โครงการการศึกษาและจัดทำมาตรการส่งเสริม
อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

รายงานฉบับสมบูรณ์

เพื่อนำเสนอ

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

จัดทำโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ร่วมกับ

บริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ไทยแลนด์) จำกัด

www.frost.com

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)		
ชื่อโครงการ	โครงการการศึกษาและจัดทำมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย	
รายละเอียดโครงการ	เริ่มโครงการวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2560	สิ้นสุดโครงการวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561
สถานที่	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย	
ผู้จ้าง	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย	333/105 อาคารหลักสี่พลาซ่า ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210 ติดต่อ: 1. คุณชนกานต์ รังสฤษฎ์วิศรุต – โทร: +6681 551 9889 Email: chanakarn.r@caat.or.th 2. คุณภัทรพร สุเริงฤทธิ์ – โทร: +662 568 8835 Email: pattaraphorn.s@caat.or.th
ที่ปรึกษา	1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร: +6644 223 000 แฟกซ์: +6644 224 070 ติดต่อ: 1. ดร. สุรเดช ตัญตรัยรัตน์ – โทร: +6644 224 469 2. ดร. กนต์ธร ชำนิประศาสน์ – โทร: +6644 224 220
	2. บริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ไทยแลนด์) จำกัด	152 อาคารชาร์เตอร์สแควร์ ชั้น 14 ห้องเลขที่ 14-02 ถ.สาทรเหนือ สีลม กรุงเทพฯ 10500 ติดต่อ: 1. Amartya De - Tel: +6142 605 2795 Email: amartya.de@frost.com 2. คุณอนุชา มาจำปา - โทร: +6681 923 2559 Email: anucha.majumpa@frost.com
	วันที่ส่งรายงาน:	**วันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2561**
การส่งรายงาน	**ส่งโดย**: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และบริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ไทยแลนด์) จำกัด	

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร 33

บทที่ 1 ภาพรวมของโครงการ 41

1.1 โครงร่างรายงาน 41

1.2 ขอบเขตและวิธีการดำเนินโครงการ 42

1.2.1 ที่มาของโครงการ 42

1.2.2 วิธีการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ของ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน 43

1.2.3 โมดูลที่ 1: การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน 44

1.2.4 โมดูลที่ 2: ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ 46

1.2.5 โมดูลที่ 3: การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง (Gap Analysis) 48

1.2.6 การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ 49

1.2.7 โมดูลที่ 4: กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ 49

1.2.8 โมดูลที่ 5: การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ 51

1.2.9 การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติด้านการวางแผนปฏิบัติการ 52

1.2.10 โมดูลที่ 6: การทดสอบความสนใจของนักลงทุน (Market Sounding) 53

1.2.11 แผนผังข้อมูลตาม TOR 54

1.2.12 การส่งมอบงาน 55

1.2.13 โครงสร้างการทำงานของคณะที่ปรึกษา 58

1.2.14 รายละเอียดของคณะที่ปรึกษาโครงการ 59

บทที่ 2 โมดูลที่ 1 การประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน 66

2.1 แนวโน้มอุตสาหกรรมการบิน 66

2.1.1 อุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 66

2.1.2 การขนส่งทางอากาศในประเทศไทย 80

2.2 แนวโน้มตลาด 105

2.2.1 แนวโน้มของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยาน 105

2.2.2 แนวโน้มของตลาดการการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 113

2.2.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมการบินและผู้ประกอบการรายสำคัญ 120

2.3 การประเมินสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 157

2.3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านการบินระดับมหภาค 157

2.3.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านการบินระดับจุลภาค 168

2.3.3 ผู้ประกอบการด้านการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย 169

2.4 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า 177

2.4.1 การเปรียบเทียบห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน 177

2.4.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบิน 192

บทที่ 3 โมดูลที่ 2 ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ 198

3.1 บทวิเคราะห์จากกรณีศึกษาที่เป็นเลิศ 198

3.1.1 กรณีศึกษาที่เป็นเลิศในระดับโลก 198

3.1.2 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีอยู่เดิมและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่กำลังพัฒนา 200

3.1.3 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศกำลังพัฒนา 203

3.1.4 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศพัฒนาแล้ว 232

3.1.5 สรุปการศึกษาวิเคราะห์คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน 260

3.2 การวิเคราะห์เชิงลึก 266

3.2.1 การคัดเลือกประเทศเพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก 266

3.2.2 การวิเคราะห์คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานเชิงลึก 271

บทที่ 4 โมดูลที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่าง (Gap Analysis) 327

4.1 การระบุความแตกต่าง (Gap Identification) 327

4.1.1 การเปรียบเทียบบทบาทของหน่วยงานภาครัฐ 327

4.1.2 ข้อเสียเปรียบของประเทศไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ 346

4.1.3 ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภายในประเทศไทย 350

4.1.4 แนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 359

4.2 การพิจารณากลุ่มตลาดเป้าหมายของอุตสาหกรรม 399

4.2.1 จุดแข็งและโอกาสของประเทศไทย 399

4.2.2 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน 412

4.2.4 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 427

4.2.5 ประเด็นความท้าทายในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย 443

4.3 บทวิเคราะห์นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 445

4.3.1 นโยบายส่งเสริมการลงทุนและสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในปัจจุบัน 445

4.3.2 การเปรียบเทียบนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในแต่ละประเทศ 446

4.3.3 ความแตกต่างด้านนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 454

บทที่ 5 โมดูลที่ 4 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ 457

5.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายและการจัดทำมาตรการส่งเสริมของรัฐบาล – การวิเคราะห์มาตรการที่มีโอกาสเป็นไปได้สูง 457

5.1.1 การจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินและองค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ 457

5.1.2 การพัฒนาบุคลากรด้านการบิน 461

5.1.3 การสนับสนุนผู้ประกอบการภายในประเทศ 482

5.1.4 การเสนอสิทธิประโยชน์และส่งเสริมการลงทุนให้แก่นักลงทุนในประเทศและต่างประเทศ 487

5.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายและการจัดทำมาตรการส่งเสริมของรัฐบาล – การวิเคราะห์ประเด็นด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ 490

5.2.1 ประเด็น: ข้อจำกัดในการขอใบอนุญาตรับรองการผลิตตามสัดส่วนการถือหุ้นและสัญชาติไทย .. 490

5.2.2 ประเด็น: ข้อจำกัดในการผลิต AEROFOILS เนื่องจากขาดความชัดเจนในความหมายของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานที่ระบุในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ..... 494

5.2.3 ประเด็น: การขอรับใบสำคัญแสดงสิทธิของกรมศุลกากร/กรมการบินทหาร มาตรา 41-111 496

5.2.4 ประเด็น: ด้านศุลกากร–การยกเว้นอากรนำเข้าอุปกรณ์เครื่องมือทดสอบและการสนับสนุนชิ้นส่วนอะไหล่น้ำมันและวัสดุหล่อลื่น กฎหมายศุลกากรหมวด 4..... 500

5.2.5 ประเด็น: การจัดส่งชิ้นส่วนอากาศยานและบริการทั้งในเช่าขายหรือให้เช่า 501

5.2.6 ประเด็น: ข้อจำกัดของในการจ้างแรงงานต่างด้าวและความเป็นเจ้าของสินทรัพย์โดยบุคคลต่างด้าว 506

5.2.7 ประเด็น: ชาวต่างชาติไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นเจ้าของใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย..... 512

5.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ..... 513

5.3.1 นโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy)..... 513

5.3.2 ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน..... 516

5.3.3 การยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีสินค้าและบริการกับวัสดุตั้งต้นที่ใช้สำหรับอากาศยาน 519

5.3.4 การลดข้อจำกัดทางภาษา 519

5.3.5 การเร่งกระบวนการอนุมัติหรือออกใบอนุญาต 520

5.3.6 ประเด็นข้อจำกัดความสามารถในการถือครองหุ้นของธุรกิจต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 49 ในประเทศไทย..... 520

5.3.7 ประเด็น: ข้อจำกัด ในการลงทะเบียนอากาศยานตามความเป็นเจ้าของและสัญชาติไทย ภายใต้กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง..... 523

5.3.8 ประเด็น: ข้อจำกัดอายุของอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์ที่สามารถจดทะเบียนในประเทศไทย .525

5.3.9 ประเด็น: การยื่นคำร้องขออนุมัติเที่ยวบินนอกกำหนดเวลาที่ต้องจัดส่งภายใน 7 วันก่อนวันเริ่มให้บริการ และ 15 วันก่อนการดำเนินการเที่ยวบินส่วนบุคคล....530

5.4 การจัดทำมาตรฐานและการรับรองที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน....532

5.4.1 หลักเกณฑ์และมาตรฐานที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน....532

5.4.2 ข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบิน....545

บทที่ 6 โมดูลที่ 5 แนวทางเพื่อการส่งเสริมนักลงทุน.... 547

6.1 แผนปฏิบัติการเชิงนโยบายและมาตรการของภาครัฐ....547

6.1.1 การก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย....547

6.1.2 การก่อตั้งองค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ....548

6.1.3 การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน....552

6.1.4 การพัฒนาการวิจัยและเทคโนโลยีในประเทศไทย....557

6.1.5 การพัฒนาห้องปฏิบัติการและหลักสูตรการรับรอง....558

6.1.6 การสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศ....560

6.2 การปฏิบัติตามแผนเพื่อเริ่มมาตรการจูงใจกลุ่มนักลงทุนภายในและต่างประเทศ....562

6.3 แผนปฏิบัติการเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อบังคับทางกฎหมาย....564

6.4 แผนปฏิบัติการสำหรับข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ....568

6.4.1 การพัฒนาและแนวทางการปฏิบัติด้านนโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy)....568

6.4.2 ศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน....569

6.4.3 ข้อจำกัดเรื่องการจดทะเบียนอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์โดยนับการสิ้นอายุตามระยะเวลาปฏิทิน....570

6.4.4 ข้อจำกัด ในการจดทะเบียนอากาศยานตามสัญชาติและตามสัดส่วนผู้ถือหุ้น....571

6.5 กรอบระยะเวลาการดำเนินงาน....572

6.6 สรุปหน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับนโยบาย มาตรการ และข้อเสนอแนะต่างๆ....576

6.6.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านมาตรการของภาครัฐ 576

6.6.2 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสิทธิประโยชน์และมาตรการจูงใจ 577

6.6.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ 578

6.6.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการในประเด็นความท้าทายอื่นๆ 579

6.7 ข้อมูลอ้างอิงงบประมาณสำหรับการดำเนินการเริ่มต้นอากาศยานในประเทศไทย 580

6.7.1 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินมาเลเซีย 580

6.7.2 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินสิงคโปร์ 581

6.7.3 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินฟิลิปปินส์ 585

6.7.4 คู่มืองบประมาณสำหรับกองทุนการบินแห่งประเทศไทย 586

บทที่ 7 โมดูลที่ 6 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ 588

7.1 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน 588

7.1.1 การศึกษาเปรียบเทียบด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน 588

7.1.2 อุปสรรคด้านบุคลากรในประเทศไทย 596

7.1.3 บทบาทหน้าที่หลักของบุคลากรในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน 597

7.1.4 การคาดการณ์ความต้องการบุคลากร (กรณีปกติ) 598

7.1.5 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน 611

7.1.6 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านความต้องการบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน 622

7.1.7 ข้อแนะนำในการพัฒนาบุคลากร 628

7.2 การพัฒนาทรัพยากรบุคคลของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 630

7.2.1 การวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐในประเทศไทย 630

7.2.2 การเปรียบเทียบกับหน่วยงานรัฐของประเทศอื่น 637

7.2.3 จำนวนบุคลากรสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 644

7.2.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหน่วยงานรัฐและการพัฒนาบุคลากร 647

บทที่ 8 โมดูลที่ 6 การทดสอบความสนใจและความพร้อมของเอกชนและนักลงทุน 649

8.1 นักลงทุนสัมพันธ์ 649

8.1.1 รายชื่อนักลงทุนที่มีศักยภาพ 649

8.1.2 ช่องทางการสื่อสารที่สามารถเข้าถึงผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมาย 700

8.1.3 ข้อมูลและเอกสารการส่งเสริมการตลาด 708

ภาคผนวก 723

สารบัญภาพ

แผนภาพที่ 1 ภาพรวมการดำเนินโครงการ 44
แผนภาพที่ 2 วิธีการดำเนินการสำหรับการรับฟังความคิดเห็นของผู้ประกอบการ 54
แผนภาพที่ 3 โครงสร้างคณะทำงาน 58
แผนภาพที่ 4 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน 68
แผนภาพที่ 5 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน 69
แผนภาพที่ 6 ปริมาณการเดินทางทางอากาศและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน 70
แผนภาพที่ 7 จำนวนเที่ยวบินขาออกในภูมิภาคอาเซียน 71
แผนภาพที่ 8 จำนวนเที่ยวบินขาออกและอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมในภูมิภาคอาเซียน 72
แผนภาพที่ 9 จำนวนเที่ยวบินขาออกและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน 73
แผนภาพที่ 10 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน 74
แผนภาพที่ 11 ตัวแปรเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน 75
แผนภาพที่ 12 องค์ประกอบสมการถดถอยของปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน 75
แผนภาพที่ 13 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน 77
แผนภาพที่ 14 การเติบโตของฝูงบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 78
แผนภาพที่ 15 การส่งมอบอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในแต่ละประเภทอากาศยาน 78
แผนภาพที่ 16 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559 81
แผนภาพที่ 17 จำนวนเที่ยวบินขาออกในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559 82
แผนภาพที่ 18 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย 83
แผนภาพที่ 19 ตัวแปรเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย 83
แผนภาพที่ 20 องค์ประกอบสมการถดถอยของปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย 84
แผนภาพที่ 21 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในประเทศไทย 86
แผนภาพที่ 22 จำนวนฝูงบินของแต่ละสายการบินในประเทศไทย 90
แผนภาพที่ 23 จำนวนฝูงบินแบ่งตามผู้ผลิตอากาศยาน 90
แผนภาพที่ 24 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปีในแต่ละรุ่นอากาศยาน 103
แผนภาพที่ 25 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปีในแต่ละสายการบิน 105
แผนภาพที่ 26 มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2559 107

แผนภาพที่ 27 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580 108
แผนภาพที่ 28 ประมาณการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน... 109
แผนภาพที่ 29 ภาพรวมการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2580 110
แผนภาพที่ 30 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย 111
แผนภาพที่ 31 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและฝูงบินของประเทศไทย 112
แผนภาพที่ 32 แผนภาพกระจายประมาณการฝูงบินและการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย 113
แผนภาพที่ 33 ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย 115
แผนภาพที่ 34 การคาดการณ์ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน 116
แผนภาพที่ 35 ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน . 117
แผนภาพที่ 36 ส่วนแบ่งทางการตลาดในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน 118
แผนภาพที่ 37 ประมาณการผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย 119
แผนภาพที่ 38 สัดส่วนผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานแบ่งตามแต่ละ HS Code 119
แผนภาพที่ 39 องค์ประกอบในอุตสาหกรรมการบิน 121
แผนภาพที่ 40 ส่วนประกอบในการผลิตอากาศยาน 122
แผนภาพที่ 41 ผู้ใช้บริการโปรแกรม FHS-TSP ของ Airbus 126
แผนภาพที่ 42 การลงทุนของ Airbus ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 127
แผนภาพที่ 43 ผู้ใช้บริการโปรแกรม Goldcare ของ Boeing 129
แผนภาพที่ 44 การลงทุนของ Boeing ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 130
แผนภาพที่ 45 ผู้ใช้บริการโปรแกรม OnPoint Solution ของ GE Aviation 133
แผนภาพที่ 46 ผู้ใช้บริการโปรแกรม TotalCare ของ Rolls-Royce 136
แผนภาพที่ 47 ผู้ใช้บริการโปรแกรม PurePower ของ Pratt & Whitney 140
แผนภาพที่ 48 การเปรียบเทียบรายได้ของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก 142
แผนภาพที่ 49 การเปรียบเทียบจำนวนพนักงานของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก .. 142
แผนภาพที่ 50 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ Lufthansa Technik 145

แผนภาพที่ 51 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ Delta TechOps 147
แผนภาพที่ 52 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ AAR Corp 149
แผนภาพที่ 53 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ ST Aerospace 151
แผนภาพที่ 54 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ AMECO Beijing 152
แผนภาพที่ 55 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ HAECO 154
แผนภาพที่ 56 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ SIAEC 157
แผนภาพที่ 57 ประมาณการปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในประเทศไทย 160
แผนภาพที่ 58 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทย 160
แผนภาพที่ 59 ปัจจัยด้านราคาน้ำมัน 161
แผนภาพที่ 60 อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนในประเทศไทย 162
แผนภาพที่ 61 ประมาณการมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่เป็นตัวเงิน (Nominal GDP) 163
แผนภาพที่ 62 ขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยและพัฒนาของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ 166
แผนภาพที่ 63 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน 178
แผนภาพที่ 64 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 180
แผนภาพที่ 65 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีอยู่เดิมและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่กำลังพัฒนา 200
แผนภาพที่ 66 สัดส่วนรายได้ของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ในปี พ.ศ. 2559 205
แผนภาพที่ 67 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ 205
แผนภาพที่ 68 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 207
แผนภาพที่ 69 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 207
แผนภาพที่ 70 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2559 211
แผนภาพที่ 71 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศมาเลเซีย 212
แผนภาพที่ 72 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 213
แผนภาพที่ 73 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 214
แผนภาพที่ 74 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559 218
แผนภาพที่ 75 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย 218
แผนภาพที่ 76 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 219
แผนภาพที่ 77 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 220
แผนภาพที่ 78 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ในปี พ.ศ. 2559 223

แผนภาพที่ 79 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฟิลิปปินส์ 223
แผนภาพที่ 80 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 224
แผนภาพที่ 81 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 225
แผนภาพที่ 82 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีนในปี พ.ศ. 2559 227
แผนภาพที่ 83 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศจีน 228
แผนภาพที่ 84 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน 229
แผนภาพที่ 85 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน 229
แผนภาพที่ 86 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศเนเธอร์แลนด์ 235
แผนภาพที่ 87 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ 236
แผนภาพที่ 88 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ 237
แผนภาพที่ 89 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดาในปี พ.ศ. 2559 239
แผนภาพที่ 90 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศแคนาดา 240
แผนภาพที่ 91 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา 241
แผนภาพที่ 92 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา 242
แผนภาพที่ 93 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสและสัดส่วนการวิจัยและพัฒนา 245
แผนภาพที่ 94 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฝรั่งเศส 246
แผนภาพที่ 95 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส 247
แผนภาพที่ 96 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส 248
แผนภาพที่ 97 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องในรัฐวอชิงตัน 250
แผนภาพที่ 98 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของรัฐวอชิงตัน 251
แผนภาพที่ 99 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน 252
แผนภาพที่ 100 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน 253
แผนภาพที่ 101 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร 255
แผนภาพที่ 102 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของสหราชอาณาจักร 256
แผนภาพที่ 103 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร 257
แผนภาพที่ 104 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร 258
แผนภาพที่ 105 สรุปโครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน 260
แผนภาพที่ 106 สรุปองค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน 261
แผนภาพที่ 107 สรุปขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน 262

แผนภาพที่ 108 สรุปมาตรการส่งเสริมในประเทศกำลังพัฒนา 265
แผนภาพที่ 109 สรุปมาตรการส่งเสริมในประเทศพัฒนาแล้ว 266
แผนภาพที่ 110 ผลิตภัณฑ์อากาศยานที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ 268
แผนภาพที่ 111 มูลค่าการค้ารวม พ.ศ. 2555-2559 269
แผนภาพที่ 112 สรุปโครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน 270
แผนภาพที่ 113 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 271
แผนภาพที่ 114 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 273
แผนภาพที่ 115 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 277
แผนภาพที่ 116 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 279
แผนภาพที่ 117 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 288
แผนภาพที่ 118 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 290
แผนภาพที่ 119 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 294
แผนภาพที่ 120 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 296
แผนภาพที่ 121 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 304
แผนภาพที่ 122 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 305
แผนภาพที่ 123 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 307
แผนภาพที่ 124 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 309
แผนภาพที่ 125 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 315
แผนภาพที่ 126 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 316
แผนภาพที่ 127 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 318
แผนภาพที่ 128 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ 320
แผนภาพที่ 129 แผนการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก 401
แผนภาพที่ 130 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 402
แผนภาพที่ 131 การจัดอันดับความเชื่อมโยงระหว่างประเทศสำหรับทวีปเอเชีย 403
แผนภาพที่ 132 โครงข่ายข้อตกลงเขตการค้าเสรีของประเทศไทย 407
แผนภาพที่ 133 มูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยางของสายการบินโดยทั่วไป 412
แผนภาพที่ 134 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560-2580 423
แผนภาพที่ 135 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 428

แผนภาพที่ 136 วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน Boeing 787 433
แผนภาพที่ 137 วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน Airbus A350 434
แผนภาพที่ 138 แนวโน้มการใช้วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน 434
แผนภาพที่ 139 แผนภาพกระบวนการผลิตอากาศยาน 435
แผนภาพที่ 140 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 442
แผนภาพที่ 141 ตัวอย่างโครงสร้างองค์กรขององค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ 551
แผนภาพที่ 142 การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน 592
แผนภาพที่ 143 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน 592
แผนภาพที่ 144 การเปรียบเทียบบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 595
แผนภาพที่ 145 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 3 600
แผนภาพที่ 146 จำนวนช่างเทคนิคและวิศวกรใหม่ในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในช่วงปี พ.ศ. 2560 – 2580 602
แผนภาพที่ 147 จำนวนอัตราจ้างงานใหม่ในส่วนงานสนับสนุนงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2560 – 2580 603
แผนภาพที่ 148 ประมาณการจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ 605
แผนภาพที่ 149 จำนวนบุคลากรรวมในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2560–2580 606
แผนภาพที่ 150 การคาดการณ์ผลผลิตและอัตราผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน พ.ศ. 2560–2580 607
แผนภาพที่ 151 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประเทศไทย 608
แผนภาพที่ 152 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ปี พ.ศ. 2560–2580 609
แผนภาพที่ 153 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยปี พ.ศ. 2560-2580 610
แผนภาพที่ 154 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงานใหม่ของอุตสาหกรรมอากาศยานปี พ.ศ. 2560–2580 .. 611
แผนภาพที่ 155 อัตราการจ้างใหม่จากศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภาและศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่ 614
แผนภาพที่ 156 การคาดการณ์อัตราการจ้างในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากกรณีปกติและสถานการณ์ที่ 1 615
แผนภาพที่ 157 ประมาณการอัตราการจ้างงานในการซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ของไทย 620

แผนภาพที่ 158 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านผลผลิตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน 621
แผนภาพที่ 159 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านบุคลากรของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน 621
แผนภาพที่ 160 ประมาณการผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.5 623
แผนภาพที่ 161 ประมาณการผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6 625
แผนภาพที่ 162 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 627
แผนภาพที่ 163 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 627
แผนภาพที่ 164 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 630
แผนภาพที่ 165 โครงสร้างฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน 631
แผนภาพที่ 166 โครงสร้างฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน 632
แผนภาพที่ 167 โครงสร้างฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่ 634
แผนภาพที่ 168 ผังองค์กรสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 636
แผนภาพที่ 169 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ 638
แผนภาพที่ 170 โครงสร้างองค์กรของ Economic Development Board ประเทศสิงคโปร์ 639
แผนภาพที่ 171 โครงสร้างองค์กรของ Department of Civil Aviation ประเทศมาเลเซีย 640
แผนภาพที่ 172 โครงสร้างองค์กรของ Ministry of International Trade and Industry ประเทศมาเลเซีย 641
แผนภาพที่ 173 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ 642
แผนภาพที่ 174 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ 643
แผนภาพที่ 175 ช่องทางการสื่อสาร 701
แผนภาพที่ 176 แผนการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก 710
แผนภาพที่ 177 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 711
แผนภาพที่ 178 การจัดอันดับความเชื่อมโยงระหว่างประเทศสำหรับทวีปเอเชีย 712
แผนภาพที่ 179 เครือข่ายข้อตกลงเขตการค้าเสรีของประเทศไทย 716
แผนภาพที่ 180 ส่วนตลาดเป้าหมายการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสำหรับประเทศไทย 721

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 คณะกรรมการอำนวยการ จาก บริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ประเทศไทย) จำกัด 59
ตารางที่ 2 คณะผู้บริหารจัดการงานโครงการ 60
ตารางที่ 3 คณะทำงานหลัก (ปฏิบัติงานในประเทศไทย) 61
ตารางที่ 4 คณะทำงานหลัก (ปฏิบัติงานในต่างประเทศ) 62
ตารางที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 63
ตารางที่ 6 จำนวนผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559 67
ตารางที่ 7 จำนวนเที่ยวบินขาออกในภูมิภาคอาเซียน ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559 70
ตารางที่ 8 ข้อมูลเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน 74
ตารางที่ 9 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580 75
ตารางที่ 10 ฝูงบิน Airbus ในภูมิภาคอาเซียน 79
ตารางที่ 11 ฝูงบิน Boeing ในภูมิภาคอาเซียน 80
ตารางที่ 12 ข้อมูลเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย 82
ตารางที่ 13 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580 84
ตารางที่ 14 อากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549 87
ตารางที่ 15 ฝูงบิน Airbus ของประเทศไทย 88
ตารางที่ 16 ฝูงบิน ATR ของประเทศไทย 89
ตารางที่ 17 ฝูงบิน Boeing ของประเทศไทย 89
ตารางที่ 18 ฝูงบิน Bombardier ของประเทศไทย 89
ตารางที่ 19 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทย 91
ตารางที่ 20 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยแอร์เอเชีย 92
ตารางที่ 21 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์ 93
ตารางที่ 22 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนกแอร์ 94
ตารางที่ 23 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยเวียดเจ็ท 95
ตารางที่ 24 ประมาณการฝูงบินของสายการบินโอเรียนท์ไทย 96
ตารางที่ 25 ประมาณการฝูงบินของสายการบินบางกอกแอร์เวย์ส 97
ตารางที่ 26 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนกสกู๊ต 98
ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปี 99

ตารางที่ 28 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ 100
ตารางที่ 29 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนิวเจน 100
ตารางที่ 30 ประมาณการฝูงบินของสายการบินอื่นๆ 101
ตารางที่ 31 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละรุ่นอากาศยาน 102
ตารางที่ 32 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละสายการบิน 104
ตารางที่ 33 อัตราการเติบโตของการใช้จ้ายด้านการซ่อมบำรุงอากศยานในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580 108
ตารางที่ 34 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและจำนวนฝูงบินของประเทศไทย 112
ตารางที่ 35 อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของภูมิภาคอาเซียน 116
ตารางที่ 36 ข้อมูลทั่วไปของ Airbus 124
ตารางที่ 37 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ FHS-TPS ของ Airbus 126
ตารางที่ 38 ข้อมูลทั่วไปของ Boeing 128
ตารางที่ 39 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ Goldcare ของ Boeing 130
ตารางที่ 40 ข้อมูลทั่วไปของ GE Aviation 131
ตารางที่ 41 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ OnPoint Solution ของ GE Aviation 133
ตารางที่ 42 การลงทุนของ GE Aviation ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 134
ตารางที่ 43 ข้อมูลทั่วไปของ Rolls-Royce 135
ตารางที่ 44 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ TotalCare ของ Rolls-Royce 137
ตารางที่ 45 การลงทุนของ Rolls-Royce ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 138
ตารางที่ 46 ข้อมูลทั่วไปของ Pratt & Whitney 138
ตารางที่ 47 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ PurePower ของ Pratt & Whitney 140
ตารางที่ 48 การลงทุนของ Pratt & Whitney ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 141
ตารางที่ 49 ข้อมูลทั่วไปของ Lufthansa Technik 143
ตารางที่ 50 ข้อมูลทั่วไปของ Delta TechOps 145
ตารางที่ 51 ข้อมูลทั่วไปของ AAR Corp 147
ตารางที่ 52 ข้อมูลทั่วไปของ ST Aerospace 149
ตารางที่ 53 ข้อมูลทั่วไปของ AMECO Beijing 151
ตารางที่ 54 ข้อมูลทั่วไปของ HAECO 153
ตารางที่ 55 ข้อมูลทั่วไปของ SIAEC 155

ตารางที่ 56 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย 170
ตารางที่ 57 ข้อมูลทั่วไปของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรายสำคัญในประเทศไทย . 174
ตารางที่ 58 อากาศยานพาณิชย์ตระกูลหลักโดยผู้ผลิตอากาศยานชั้นนำ 182
ตารางที่ 59 การดำเนินงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ส่งผลต่อกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบิน 193
ตารางที่ 60 ทัศนวิสัยของผู้ผลิตที่มีต่อห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม 194
ตารางที่ 61 ประเด็นความท้าทายสำคัญของผู้ผลิตอันเนื่องมาจากความผันผวนของปริมาณอุปสงค์ในอุตสาหกรรม 195
ตารางที่ 62 การเปรียบเทียบประเทศที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการบินในด้านต่างๆ 196
ตารางที่ 63 ผลกระทบจากปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค 199
ตารางที่ 64 รายชื่อประเทศในการศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน 202
ตารางที่ 65 การศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา 203
ตารางที่ 66 การศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว 233
ตารางที่ 67 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี พ.ศ. 2559 235
ตารางที่ 68 อันดับประเทศเรียงตามจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน 263
ตารางที่ 69 อันดับประเทศเรียงตามสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน 264
ตารางที่ 70 มูลค่าการส่งออกรวม มูลค่าการนำเข้ารวม มูลค่าการค้ารวม และดุลการค้า พ.ศ. 2555-2559268
ตารางที่ 71 ประเทศที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่ 1 269
ตารางที่ 72 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ 273
ตารางที่ 73 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศสิงคโปร์ 275
ตารางที่ 74 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศสิงคโปร์ 276
ตารางที่ 75 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศมาเลเซีย 290
ตารางที่ 76 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศมาเลเซีย 292
ตารางที่ 77 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศมาเลเซีย 293
ตารางที่ 78 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย 305
ตารางที่ 79 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศไทย 306
ตารางที่ 80 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศไทย 306
ตารางที่ 81 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย 316
ตารางที่ 82 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศฟิลิปปินส์ 317

ตารางที่ 83 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศฟิลิปปินส์ 317
ตารางที่ 84 การเปรียบเทียบบทบาทของภาครัฐในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศไทยย 328
ตารางที่ 85: ค่าแรง (Nominal Wage) ในภูมิภาคอาเซียน พ.ศ. 2558 402
ตารางที่ 86 ศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำ 25 อันดับ 404
ตารางที่ 87 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย 405
ตารางที่ 88 สมาชิกของหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย 407
ตารางที่ 89 มูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในปี พ.ศ. 2560-2580 412
ตารางที่ 90 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานของประเทศไทย 414
ตารางที่ 91 ใบสั่งซื้ออากาศยานที่รอดำเนินการในภูมิภาคอาเซียนแยกตามประเภทอากาศยาน 415
ตารางที่ 92 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละรุ่นอากาศยาน 415
ตารางที่ 93 จำนวนฝูงบินและคำสั่งซื้อที่อยู่ระหว่างดำเนินการอากาศยานลำตัวกว้างของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 416
ตารางที่ 94 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญทั่วโลก 417
ตารางที่ 95 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของประเทศไทย 419
ตารางที่ 96 รายชื่อศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของผู้ผลิตเครื่องยนต์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 420
ตารางที่ 97 คำสั่งซื้อเครื่องยนต์อากาศยานที่อยู่ในระหว่างดำเนินการในภูมิภาคอาเซียน 421
ตารางที่ 98 อุปกรณ์อากาศยานที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงที่สุด 10 อันดับแรกในประเทศไทย 423
ตารางที่ 99 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในประเทศไทย 424
ตารางที่ 100 ข้อเสนอแนะส่วนตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงในประเทศไทย 426
ตารางที่ 101 อัตรากำไรจากการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 427
ตารางที่ 102 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 2 ในประเทศไทย 430
ตารางที่ 103 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 3 ในประเทศไทย 432
ตารางที่ 104 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 4 ในประเทศไทย 432
ตารางที่ 105 การมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นในโครงการอากาศยานพลเรือน 439
ตารางที่ 106 การมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นในโครงการเครื่องยนต์อากาศยานพลเรือน 440
ตารางที่ 107 ประเด็นความท้าทายในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย 443

ตารางที่ 108 สิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยาน..... 445
ตารางที่ 109 เปรียบเทียบสิทธิประโยชน์ของอุตสาหกรรมการบินในแต่ละประเทศ..... 449
ตารางที่ 110 กฎระเบียบและมาตรฐานที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน..... 536
ตารางที่ 111 บุคลากรของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย..... 588
ตารางที่ 112 การวิเคราะห์อัตราผลผลิตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย..... 590
ตารางที่ 113 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน..... 591
ตารางที่ 114 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของประเทศต่างๆ . 594
ตารางที่ 115 ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์สมการถดถอย..... 599
ตารางที่ 116 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 1 599
ตารางที่ 117 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 2 600
ตารางที่ 118 การคาดการณ์อัตราจ้างงานช่างเทคนิคและวิศวกรใหม่ในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์..... 601
ตารางที่ 119 การคาดการณ์อัตราจ้างงานส่วนงานสนับสนุนในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์..... 602
ตารางที่ 120 ประมาณการจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์..... 604
ตารางที่ 121 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์..... 605
ตารางที่ 122 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประเทศไทย..... 607
ตารางที่ 123 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงานใหม่ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย..... 609
ตารางที่ 124 การคาดการณ์มูลค่าตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย 612
ตารางที่ 125 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย ... 613
ตารางที่ 126 เป้าหมายด้านส่วนแบ่งตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยาน..... 618
ตารางที่ 127 ส่วนแบ่งอัตราการจ้างงานในการซ่อมบำรุงอากาศยาน..... 619
ตารางที่ 128 ส่วนแบ่งตลาดโลกของจุดศูนย์กลางอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานอาเซียน..... 622
ตารางที่ 129 การวางแผนบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งร้อยละ 0.5..... 624
ตารางที่ 130 การวางแผนบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งร้อยละ 0.6..... 625
ตารางที่ 131 บุคลากรของฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน..... 631
ตารางที่ 132 บุคลากรของฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน..... 633
ตารางที่ 133 บุคลากรของฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่..... 635
ตารางที่ 134 จำนวนผู้ตรวจสอบในกองตรวจสอบสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยาน..... 645
ตารางที่ 135 จำนวนผู้ตรวจสอบในกองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยาน..... 646

ตารางที่ 136 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย..... 650
ตารางที่ 137 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์..... 651
ตารางที่ 138 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์..... 656
ตารางที่ 139 รายชื่อผู้ประกอบการส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ ในประเทศสิงคโปร์..... 659
ตารางที่ 140 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค..... 666
ตารางที่ 141 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลก..... 667
ตารางที่ 142 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแต่ละชิ้นส่วน..... 668
ตารางที่ 143 ประเภทการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน..... 672
ตารางที่ 144 ตารางงาน Aviation Week MRO..... 705
ตารางที่ 145 ตารางงาน Aviation Week Network A&D..... 707
ตารางที่ 146 ค่าแรง (Nominal Wage) ในภูมิภาคอาเซียน พ.ศ. 2558..... 711
ตารางที่ 147 ศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำ 25 อันดับ..... 713
ตารางที่ 148 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย..... 714
ตารางที่ 149 สมาชิกของหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย..... 716
ตารางที่ 150 สิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยาน..... 718
ตารางที่ 151 ข้อเสนอแนะส่วนตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงในประเทศไทย..... 720

อักษรย่อและคำอธิบาย

อักษรย่อ	คำอธิบาย
A CN	ASEAN - China Free Trade Agreement
A&D	Aerospace and Defence
A*STAR	Agency for Science, Technology and Research
AAC	Asia Aerospace City
AAIS	The Association of Aerospace Industries (Singapore)
AAN	ASEAN-Australia-New Zealand
ACM	Air Cargo Management
ACSS	Aviation Communication & Surveillance Systems, LLC
AD	Airworthiness Directives
ADB	Asian Development Bank
ADF	Aviation Development Fund
ADF	Aerospace Development Fund
AEC	ASEAN Economic Community
AEE	Bachelor of Engineering in Avionics Engineering Program
AIAP	Aerospace Industries Association of the Philippines
AIM	Advanced Integrated Manufacturing
AIN	ASEAN - India Free Trade Agreement
AIP	Aviation Innovation Programme
AISCT	Aviation Industry Suppliers Conference Toulouse
ALJ	Aviation Learning Journal/Journeys
ALPS	Airport Logistics Park of Singapore
ALS	Aviation Leaders Scholarship
AMC	Aerospace Manufacturing Conference
AMC	Authorized Maintenance Centre

อักษรย่อ	คำอธิบาย
AMCHAM	The American Chamber of Commerce
AMEL	Aircraft Maintenance Engineer License
AMIC	Aerospace Malaysia Innovation Center
AML	Aircraft Maintenance Licence
AMM	Aircraft Maintenance Manual
AMMROC	Advanced Military Maintenance Repair and Overhaul Center
AMO	CAAS-approved Maintenance Organisation
AMP	Aviation Manpower Program
AOT	Airports of Thailand Public Company Limited
AP&M	airline purchasing & maintenance expo
APM	Airport Management
APP	Aviation Partnership Programme
APSSDC	"Skills Development Corporation (APSSDC) is formed by the Government of Andhra Pradesh"
APU	Auxiliary Power Unit
AS	Aerospace Standards
ASC	Commercial Aviation Industry Suppliers Conference
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ATM	Aerotechnik TESDA MRSP
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Services
AW 139 ICP	"Ongoing Offset programmes in Malaysia include AW 189 ICP and AW 139 ICP"
AW 189 ICP/ AW 189	"Ongoing Offset programmes in Malaysia include AW 189 ICP and AW 139 ICP"
AAWG	Airworthiness Assurance Group

อักษรย่อ	คำอธิบาย
BAA	Bilateral Airworthiness Agreement
BASA	Bilateral Aviation Safety Agreement
BEP	The Philippines Bilingual Education Policy
BOI	Board of Investment
CAAP	Civil Aviation Authority Philippines
CAAS	Civil Aviation Authority of Singapore
CAAT	Civil Aviation Authority of Thailand
CAE	Centre for Aerospace Engineering
CAGR	Compound Annual Growth Rate
CAPA	Centre for Asia Pacific Aviation
CATC	Civil Aviation Training Centre
CEFR	Common European Framework of References for Language
CIP	Co-Investment Programme
CIT	Corporate Income Tax
CLMV	Cambodia, Lao PDR, Myanmar, and Vietnam
CMM	Component Maintenance Manual
CNC	Computerized Numerical Control
CNY	Chinese Yuan
CPM	Cost per thousand
CSEZ	Clark Special Economic Zone
CTRM	Composite Technology Research Malaysia
DAE	Dubai Aerospace Enterprise
DCA	Department of Civil Aviation
DCTP	ICAO Developing Countries Training Programme
DEI	Development and Expansion Incentive
DGCA	Director General of Civil Aviation Authority

อักษรย่อ	คำอธิบาย
DOST	Department of Science and Technology
DSIF	Domestic Strategic Investment fund
DTI	Department of Trade & Industries
EADS	European Aeronautics & Defence Company (Airbus Group)
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EASA	European Aviation Safety Agency
EDB	Economic Development Board, Singapore
EEC	Eastern Economic Corridor
EFW	Elbe Flugzeugwerke
EGAT	Evergreen Aviation Technologies Corporation
EIA	Environment Impact Assessment
EMS	Electronics Manufacturing Services
EP	Employment Pass
EPP	Entry Point Project
ESM	Engine, Shop Manual
ETP	Economic Transformation Project
EUR	EURO
FAA	Federal Aviation Administration
FAdeA	The Fábrica Argentina de Aviones SA
FAR	Federal Aviation Regulations
FDI	Foreign Direct Investment
FL	Florida
FSC	Full Service Carrier
FTA	Free Trade Agreements
FTZ	Free Trade Zones
GAMECO	Guangzhou Aircraft Maintenance Engineering Company Limited

อักษรย่อ	คำอธิบาย
GDP	Gross Domestic Product
GE	General Electric Aviation
GEASO	GE Aviation Service Operation
GoAP	Government of Andhra Pradesh
GoS	Government of Singapore
GST	Goods and Services Tax
HAECO	Hong Kong Aircraft Engineering Company Limited
HAESL	Hong Kong Aero Engine Services Limited
HKD	Hong Kong dollar
HQ	Headquarter
IAE	International Aero Engines
IAQG's	International Aerospace Quality Group
ICAO	International Civil Aviation Organization
IDR	Indonesian Rupiah
IEAT	Industrial Estate Authority of Thailand
IECO	International Engine Component Overhaul
IFE	Inflight Communication Entertainment
ILSMart	Inventory Locator Service Mart
IP	Intellectual Property
IPA	Implementation Procedures for Airworthiness
IPC	Illustrated Parts Catalogue
IPP	Investment Priority Plan
IPP	Industrial Post Graduate Program
IR	"Conduct joint IR activities with:"
ISTAT	International Society of Transport Aircraft Trading
ITA	Income Tax Allowance

อักษรย่อ	คำอธิบาย
ITE	Institute of Technical Education
JTC	Jurong Town Corporation, Singapore
JV	Joint Venture
KHR	Cambodian Riel
KOTRA	Korea Trade-Investment Promotion Agency
LAE	Licensed Aircraft Engineer
LCA	Large Commercial Aircraft
LCC	Low Cost Carrier
LOV	Limit of Validity
LRU	Line Replaceable Unit
MAC	Malaysia Aerospace Council
MAE	Malaysia Airlines Engineering
MAIA	Malaysia Aerospace Industry Association
MATRADE	Malaysia External Trade Department Trade Corporation
MATRADE	Malaysia External Trade Development Trade Corporation
MCC	Moogs Controls Corporation
MIAC	Malaysia International Aerospace Centre
MIDA	Malaysian Investment Development Authority
MIGHT	Malaysian Industry Government Group for High Technology
MIT	"MIT International Center for Air Transportation"
MITI	Ministry of International Trade & Industry
MNC	Multi National Corporation
MOEC	Malaysia Offset Executive Committee
MOF	Ministry of Finance
MOT	Ministry of Transport
MoU	Memorandum of Understanding

อักษรย่อ	คำอธิบาย
MRDC	Metal Industry Research and Development Center
MRO	Maintenance Repair & Overhaul
MRSP	Mechatronics Robotics Society of the Philippines
MTOW	Maximum Take-off Weight
NADCAP	National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program
NAFTA	North America Free Trade Agreement
NAICO	National Aerospace Industry Coordinating Office
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NCPO	National Council for Peace and Order
NDI	Non Destructive Inspection
NDT	Non Destructive Testing
NSTDA	National Science and Technology Development Agency
NTBC	Office of National Broadcasting and Telecommunications
NUS	National University of Singapore
OASIS	Online Aerospace Supplier Information System
OBOI	Office of the Board of Investment
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OEM	Original Equipment Manufacturer
OSOS	One Start One Stop Investment Center
OTP	Office of Transport and Traffic Policy and Planning
PADC	Philippines Aerospace Development Corporation
PC	Pioneer Certificate Incentive
PEZA	Philippine Economic Zone Authority
PFS	Pacific Flight Services Pte Ltd
PhP	Philippine Peso
PISA	Program for International Student Assessment

อักษรย่อ	คำอธิบาย
PMA	Part Manufacturer Approval
PMETs	Professionals, Managers, Executive and Technicians
POA	Production Organisation Approval
PRI	Performance Review Institute
PSUs	Passenger Service Units
QMS	Quality Management System
R&D	Research & Development
R&T	Research & Technology
RDC	Regional Distribution Center
RDTE	Research Design Testing & Evaluation
RM	Malaysian Ringgit
RMC	Aerospace Raw Materials and Manufacturers Supply Chain Conference
RMIT	Royal Melbourne Institute of Technology University
SABCA	SOCIETE ANONYME BELGE DE CONSTRUCTION AERONAUTIQUE
SAESL	Singapore Aero Engine Services Ltd
SAP	Seletar Aerospace Park
SB	Service Bulletins
SBE	Singapore British Engineering Pte Ltd
SERC	Science Energy Research Council
SEZ	Special Economic Zone
SF	Skills Framework
SFG	Skills Future Singapore
SGD	Singapore Dollar
SIA	Singapore International Airlines
SIAEC	Singapore International Airlines Engineering Company
SIL	Service Information Letters

อักษรย่อ	คำอธิบาย
SME	Small & Medium Enterprises
SRM	Structural Repair Manual
SSAMC	Sichuan Services Aero Engine Maintenance Company
SSEZ	Subic Special Economic Zone
SSG	Skills Future Singapore
ST	"ST Aerospace" >> Singapore Technologies Aerospace
STEP	The Skills Training for Excellence Programme
STRAT	Strategic Attachment and Training Program
TAICO	Thailand Aerospace Industry Coordinating Office
TAT	turn-around-time
TAU	FTA Thai-Australia
TESDA	Technical Education and Skills Development Agency
THAI	Thai Airways International
THB	Thai Baht
Ti-Al	Titanium Aluminide
TISO	Trade and Investment Support offices
TNZ	FTA Thai-New Zealand
TOEIC	Test of English for International Communication
TRY	Turkish Lira
TSM	Troubleshooting Manual
TSO	Technical Standard Order
UAE	United Arab Emirates
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UK	United Kingdom
US	the United States
USD	United States Dollar

อักษรย่อ	คำอธิบาย
VAT	Value Added Tax
VND	Vietnamese Dong
WAD	World Aerospace Database
WBS	Work Breakdown Structure
WDA	Workforce Development Agency

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการการศึกษาและจัดทำมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีจุดประสงค์เพื่อผลักดันให้ภาครัฐก้าวไปพร้อมกับการพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ ซึ่งอุตสาหกรรมการบินนับว่าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่สำคัญและมีศักยภาพ โดยเฉพาะภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) และการซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO) ซึ่งเป็นภาคส่วนที่สำคัญต่อเศรษฐกิจไทย เนื่องจากส่งผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ อย่างต่อเนื่องทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การท่องเที่ยว อัตราการจ้างงาน เป็นต้น นอกจากนี้การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานยังนับว่าเป็นหนึ่งในภาคส่วนของอุตสาหกรรมการบินที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงและจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทางเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

ขอบเขตการศึกษาของรายงานฉบับนี้ คือการทำความเข้าใจในโอกาสและความท้าทายของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยจากแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) เพื่อทำการศึกษาและเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในระดับโลกและระดับภูมิภาคที่ได้มีการดำเนินงานด้านยุทธศาสตร์เพื่อเร่งพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน พร้อมทั้งได้ระบุและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาจากนโยบาย มาตรการส่งเสริมและกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน การวิเคราะห์ถึงความท้าทายและโอกาสในเชิงลึกจะช่วยพัฒนายุทธศาสตร์ทั้งในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของสถาบันต่างๆ ที่ควรจะมี นำมาซึ่งการสรุปรายชื่อหน่วยงานที่จะเป็นผู้นำในการริเริ่มเสนอนโยบาย มาตรการส่งเสริม แรงจูงใจ และเสนอการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบต่างๆ ซึ่งการเสนอแนะแผนการดำเนินงานที่มีระยะเวลาแน่นอนพร้อมทั้งระบุหน่วยงานที่รับผิดชอบ จะช่วยให้หน่วยงานภาครัฐเข้าใจและดำเนินการประสานงานตามแผนการในอนาคตเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการบินไทยได้ดียิ่งขึ้น

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคอาเซียนได้เติบโตขึ้นอย่างมหาศาล โดยมีการขยายตัวของผู้โดยสารในภูมิภาคมากกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลกและมากกว่าค่าเฉลี่ยของทุกประเทศในภูมิภาค นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2559 การจราจรทางอากาศในภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตสูงถึงร้อยละ 12.1 โดยเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าจากปี พ.ศ. 2549 ความต้องการที่เติบโตอย่างรวดเร็วต่อการขนส่งทางอากาศเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ในทศวรรษที่ผ่านมามีเที่ยวบินขาออกมากที่สุดในภูมิภาคอาเซียนเป็นประวัติการณ์ โดยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นสองเท่า และตลอดระยะเวลาสิบปีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีเพิ่มขึ้นสูงสุดอยู่ที่

ร้อยละ 10.73 มากกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลกที่ร้อยละ 3.33 ถึงสามเท่า เมื่อพิจารณาส่วนแบ่งเที่ยวบินขาออกพบว่าภูมิภาคอาเซียนมีส่วนแบ่งเพิ่มมากขึ้นถึงสองเท่าจากร้อยละ 3.6 ในปี พ.ศ. 2549 เป็นร้อยละ 7.2 ในปี พ.ศ. 2559 ทั้งนี้ จากการเติบโตอย่างต่อเนื่องของเที่ยวบินขาออกและการจราจรทางอากาศของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก คาดการณ์ว่าจะมีการเติบโตของจำนวนอากาศยานจาก 6,139 ลำ ในปี พ.ศ. 2559 เป็น 16,977 ลำ ในปี พ.ศ. 2579

ประเทศไทยนับเป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคอาเซียน จากการที่ประเทศไทยเป็นจุดหมายปลายทางยอดนิยมสำหรับนักท่องเที่ยว ประกอบกับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) รวมทั้งอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศกัมพูชา ลาว เมียนมา และเวียดนาม (CLMV) ทำให้น่านฟ้าประเทศไทยไม่เคยว่างเว้นจากการจราจรทางอากาศที่มาจากทั่วทุกมุมโลกในทศวรรษที่ผ่านมา จำนวนผู้โดยสารทางอากาศและจำนวนเที่ยวบินขาออกของประเทศไทยได้เติบโตเพิ่มขึ้นถึงสามเท่าในระยะเวลาสิบปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2559 โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 11.64 และร้อยละ 12.32 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับตลาดการบินในภูมิภาคอาเซียน อีกทั้งยังคาดการณ์ว่าจะมีรูปแบบการเติบโตเช่นนี้ต่อไปในอนาคต โดยจะมีปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นเป็นสามเท่าจาก 63 ล้านครั้ง ในปี พ.ศ. 2560 มาอยู่ที่ 180 ล้านครั้งในปี พ.ศ. 2580

อัตราการเติบโตของเที่ยวบินขาออกและการจราจรทางอากาศแสดงให้เห็นถึงความต้องการในอากาศยานที่เพิ่มขึ้นของประเทศไทยและในอีกหลายประเทศทั่วโลก มีการคาดการณ์ว่าฝูงบินของประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นจากจำนวน 314 ลำในปี พ.ศ. 2560 เป็น 811 ลำ ในปี พ.ศ. 2580 โดยส่วนใหญ่เป็นอากาศยานของผู้ผลิต Airbus และ Boeing ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าจำนวนอากาศยานรุ่น Airbus A320 จะมีการเติบโตมากที่สุดในตลาด รองลงมาคืออากาศยานรุ่น Boeing 737 ในขณะเดียวกันอากาศยานลำตัวกว้างอย่าง Airbus A330 และ A350 จะมีการเติบโตในตลาดประเทศไทยมากขึ้นเช่นเดียวกับอากาศยานรุ่น Boeing 777 และ 787 อย่างไรก็ดี คาดการณ์ว่าจำนวนอากาศยานรุ่น Airbus A380 จะไม่เปลี่ยนแปลงจากในปี พ.ศ. 2560 โดยคาดว่าจะมีจำนวน 6 ลำเช่นเดิม

ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานจะเติบโตตามการเปลี่ยนแปลงของจำนวนอากาศยาน ในปี พ.ศ. 2560 มูลค่าของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลกอยู่ที่ราว 75,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[1] โดยประกอบด้วยมูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างและอากาศยานลำตัวแคบสูงถึงประมาณ 67,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมูลค่าการซ่อมบำรุงเครื่องบินเจ็ทขนาดเล็กภายในภูมิภาค (Regional jets) และเครื่องบินเจ็ทแบบใบพัด

[1] Oliver Wyman Global Fleet and MRO Market Forecast 2017

(Turboprop) ประมาณ 8,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[2] อย่างไรก็ตาม จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนอากาศยานรุ่นใหม่ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ส่งผลให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้ทันต่อรูปแบบและเทคโนโลยีสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นใหม่ พร้อมทั้งเตรียมปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่อากาศยานบางรุ่นกำลังจะเลิกผลิตด้วย อนึ่ง เมื่อพิจารณาในระดับภูมิภาคพบว่า จำนวนฝูงบินในภูมิภาคเอเชียและบางประเทศที่เศรษฐกิจกำลังขยายตัวมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มูลค่าการใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศและภูมิภาคดังกล่าวมีการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นด้วย

การเติบโตของจำนวนอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน ประกอบกับการเคลื่อนย้ายของมูลค่าตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานมาสู่ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เป็นสัญญาณที่ดีต่อตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน โดยคาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในหลายๆ ประเทศในภูมิภาคนี้จะมีอัตราการเติบโตที่ดี เห็นได้จากการใช้จ่ายในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศอาเซียนในปี พ.ศ. 2559 ที่ไต่ระดับขึ้นไปแตะ 5,130 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2558 ที่มีการใช้จ่ายอยู่ที่ 4,370 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 17.5[3]

การเพิ่มขึ้นของปริมาณการสัญจรทางอากาศและความนิยมในหมู่ชาวไทยที่หันมาโดยสารสายการบินต้นทุนต่ำมากขึ้น ถือเป็นสัญญาณที่ดีต่ออุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2559 มีเงินสะพัดในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมดอยู่ที่ราว 974 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยจะขยายตัวอย่างต่อเนื่องในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 4.86 ซึ่งการมีอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นหมายถึงการมีความต้องการในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นด้วย ข้อได้เปรียบประการหนึ่งของประเทศไทยคือการมีเครือข่ายท่าอากาศยานอยู่ทั่วทุกภูมิภาคในประเทศ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีทำเลตั้งอยู่ใจกลางภูมิภาคอาเซียน ซึ่งข้อได้เปรียบเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน และอาจนำมาซึ่งการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานรวมถึงการลงทุนกับเครื่องจักร อุปกรณ์และเทคโนโลยีขั้นสูงอีกด้วย ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าประเทศไทยจะมีการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในปี พ.ศ. 2560-2580 อยู่ที่ประมาณ 36,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งเท่ากับว่าจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีตลอดระยะเวลา 20 ปี อยู่ที่ประมาณร้อยละ 5.69 โดยในปี พ.ศ. 2580 จะมีอัตราการใช้จ่ายมากกว่าปัจจุบันถึงประมาณ 3 เท่า อันเป็นผลโดยตรงจากอัตราการเติบโตของจำนวนอากาศยานในประเทศไทย

[2] Oliver Wyman Global Fleet and MRO Market Forecast 2017

[3] Aviation Week Database

หลังการชะลอตัวในปี พ.ศ. 2559 กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายย่อยเริ่มทยอยฟื้นตัวขึ้นมาในปี พ.ศ. 2560 เนื่องจากอัตราการเติบโตของการผลิตอากาศยานที่เริ่มเพิ่มขึ้นหลังชะลอตัวมาหลายปี โดยแรงผลักดันสำคัญของการฟื้นตัวครั้งนี้คือความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่ที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการสัญจรของผู้โดยสารที่มีปริมาณมากขึ้นด้วยโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและภูมิภาคตะวันออกกลาง ความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่ที่เพิ่มขึ้นส่งผลดีโดยตรงต่อผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ซึ่งได้รับยอดสั่งผลิตเป็นจำนวนมาก ด้านผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญอย่าง Airbus และ Boeing ระบุว่าอัตราการผลิตจะเพิ่มขึ้นทั้งในปี พ.ศ. 2560 และ พ.ศ. 2561 นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญอย่างการเพิ่มขึ้นของประชากรและความมั่งคั่งที่เพิ่มขึ้นในภูมิภาคเอเชียและตะวันออกกลางจะส่งผลดีต่อปริมาณการสัญจรทางอากาศ ซึ่งจะเป็นปัจจัยหลักในการผลักดันให้เกิดการเติบโตในอุตสาหกรรมการบิน กล่าวโดยสรุปคือ อัตราการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นที่เป็นผลมาจากความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่ประกอบกับปริมาณการสัญจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น เอื้อต่อการเติบโตของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานทั้งรายใหญ่และรายย่อยนั่นเอง

ในไม่อีกกี่ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าสายการบินและผู้ประกอบการเช่าซื้อ (Leasing) ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเป็นผู้สั่งซื้ออากาศยานใหม่สูงถึงร้อยละ 40 ของอากาศยานใหม่ทั่วโลก ทำให้ผู้ประกอบการเหล่านี้ต้องเริ่มทำการสั่งผลิต ปัจจัยดังกล่าวไม่เพียงแต่ส่งผลดีต่อผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเท่านั้น แต่ยังส่งผลให้เกิดโครงการด้านการบินและอากาศยานใหม่ๆ ตามมาด้วย นับเป็นสัญญาณอันดีต่ออุตสาหกรรมการบินในภูมิภาค อนึ่ง ผลผลิตทั้งหมดของอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคอาเซียนคาดว่าจะเพิ่มขึ้นจาก 13.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2559 เป็น 25.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2580 โดยจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.98 ในตลอดช่วงระยะเวลา 20 ปี

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีความได้เปรียบในการเป็นฐานการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาค เนื่องจากมีค่าแรงขั้นต่ำที่เอื้อต่อการลงทุน มีระบบขนส่งที่ครอบคลุมและมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน อีกทั้งตลาดชิ้นส่วนอากาศยานและอุปกรณ์ด้านการบินในประเทศไทย ได้กลับมาขยายตัวเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2560 หลังเกิดการชะลอตัวในปี พ.ศ. 2559 โดยคาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการบินจะก่อให้เกิดมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) อยู่ที่ประมาณร้อยละ 3.7 และจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นสองเท่าตัวในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยอาจแตะขึ้นไปสูงกว่า 3,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2580

การแทรกแซงและสนับสนุนจากรัฐบาลจะส่งผลให้อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเติบโต โดยคาดว่าการใช้จ่ายจะขึ้นไปแตะระดับที่ 24,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และ 57,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐสำหรับภาคส่วนการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตามลำดับ (วิธีการศึกษาและ

วิเคราะห์ในการได้มาซึ่งมูลค่าดังกล่าว อธิบายไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับนี้) การเติบโตดังกล่าวยังนำมาซึ่งโอกาสในการจ้างงานที่มากขึ้น โดยคาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2580 จะมีอัตราการจ้างงานทั้งในภาคส่วนการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานมากกว่า 24,200 อัตรา

อย่างไรก็ดี จากการศึกษาเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมการบินในระดับโลกและระดับภูมิภาคทั้งในแง่มาตรการ แรงจูงใจ และกฎระเบียบ พบว่าประเทศไทยยังคงมีข้อเสียเปรียบที่ต้องพัฒนาในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการสนับสนุนจากรัฐบาลและด้านการศึกษา ซึ่งหากมีการพัฒนาจะช่วยผลักดันให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี นอกเหนือจากการศึกษาเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมการบินดังกล่าว ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน ยังได้ทำการศึกษาเชิงลึกถึงความท้าทายในอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ โดยสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและหน่วยงาน 28 ราย ในแวดวงอุตสาหกรรมซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สายการบิน ผู้ให้บริการเครื่องบินส่วนตัว สถาบันฝึกอบรม ผู้ให้บริการทางวิศวกรรมและการวางแผน รวมถึงหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องอีก 7 หน่วยงาน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ถึงแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศจากกรณีศึกษาหลากหลายประเทศทั่วโลก ทำให้ทราบถึงข้อได้เปรียบและความท้าทายในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยจะต้องพัฒนา 3 เสาหลักสำคัญเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรม รวมทั้งดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาลงทุนในประเทศทั้งในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยเป้าหมายหลักในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานได้แก่ การซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่น Airbus A319/320/321, A350, A380, Boeing 737 MAX, Boeing 787 และการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น CFM Leap 1A & 1B, Rolls-Royce Trent 800, 1000, XWB, IAE V2500 รวมไปถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และส่วนประกอบอากาศยาน เช่น ระบบฐานล้อ (Landing gear) เครื่องยนต์ขับเคลื่อน (Engine fuel & control) ระบบล้อและเบรก (Wheels & brakes) สิ่งสร้างความบันเทิงในเที่ยวบิน (In-flight Entertainment: IFE) และแหล่งพลังงานสำรอง (Auxiliary Power Unit: APU) ส่วนเป้าหมายหลักในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ได้แก่ กลุ่มเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 ในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานประเภทต่างๆ เช่น ล้ออากาศยาน วัสดุผสม (Composite) รวมไปถึงกลุ่มสนับสนุนอื่นๆ

การได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมายหลักข้างต้น เป็นผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ อันได้แก่ ศักยภาพทางการตลาดในอนาคต ขีดความสามารถของประเทศไทย ความสามารถในการดึงดูดการลงทุน ระดับการแข่งขัน ความรู้ทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ การสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย ความได้เปรียบของภูมิภาคยุโรปและเอเชีย แนวโน้มการเติบโตของตลาดในภูมิภาคเอเชีย อัตราการเติบโตของจำนวนอากาศยาน

คำสั่งซื้อที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ฯลฯ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ได้กล่าวถึงไปนั้นเป็นภาคส่วนที่มีอัตราการเติบโตสูงในประเทศไทยจากการวิเคราะห์จากองค์ประกอบต่างๆ อย่างไรก็ดี การลงทุนในภาคส่วนอื่นๆ นอกเหนือจากกลุ่มเป้าหมายในอุตสาหกรรมการบินก็เป็นเรื่องน่ายินดีต่ออุตสาหกรรมเช่นเดียวกัน

ประเทศไทยควรต้องดำเนินการตามยุทธศาสตร์สามเสาหลักเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของภาคส่วนการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นจุดมุ่งหมายหลักในภูมิภาคอาเซียนที่มีบรรยากาศเอื้อต่อการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรมการบิน โดยยุทธศาสตร์สามเสาหลักในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย ตั้งอยู่บนพื้นฐาน ปัจจัยและโอกาสอันเป็นผลมาจากการศึกษา ซึ่งยุทธศาสตร์สามเสาหลัก มีดังนี้

เสาที่หนึ่ง: การพัฒนานโยบายและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

เสาที่สอง: การสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการบิน ผ่านแรงจูงใจและการสนับสนุนทางการเงิน

เสาที่สาม: การเพิ่มประสิทธิภาพของกฎระเบียบข้อบังคับ โดยลดความซับซ้อนของกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

การดำเนินงานตามเสาที่หนึ่งในส่วนของนโยบายและมาตรการส่งเสริม ได้แก่ การจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินภายใต้สภาอุตสาหกรรมไทย การจัดตั้งคณะกรรมการการบินแห่งชาติโดยมีตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งฝ่ายเลขานุการที่มาจากสำนักนายกรัฐมนตรี หรือกระทรวงอุตสาหกรรม หรือกระทรวงคมนาคม การพัฒนาและสนับสนุนในด้านทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา พร้อมทั้งส่งเสริมการเติบโตของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินชาวไทยและต่างชาติ ควบคู่กับการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบในอุตสาหกรรมได้รับการรับรองมาตรฐานสากลด้านการบินและอากาศยานที่สำคัญ เช่น NADCAP AS9100 รวมถึงใบรับรองด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานจากหน่วยงานด้านการบิน เช่น องค์การบริหารการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ตลอดจนได้รับการสนับสนุนทางการเงิน ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานด้านนโยบายและมาตรการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ ได้มีการระบุถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้ อีกทั้ง ยังได้ระบุแผนการดำเนินงานและกรอบระยะเวลาโดยสังเขปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการดำเนินงาน

ในส่วนของการดำเนินงานตามเสาที่สอง นอกเหนือจากแรงจูงใจและสิทธิประโยชน์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจากสำนักงานส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย ควรมีสิทธิประโยชน์ทางภาษีและแรงจูงใจอื่นๆ มากขึ้นเพื่อดึงดูดและส่งเสริมให้เกิดการลงทุนด้านการบินในประเทศไทย สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีที่ควรผลักดันให้เกิดขึ้น เช่น การลดหย่อนภาษีจากการฝึกอบรมบุคลากรหรือการใช้จ่ายด้านบุคลากรของผู้ประกอบการด้านการบิน การขยายระยะเวลาการยกเว้นอากรนำเข้าชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุสิ้นเปลือง รวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์มือสอง ในขณะเดียวกันควรมีรูปแบบสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจเฉพาะเจาะจงตามความต้องการของแต่ละภาคส่วนธุรกิจ การสนับสนุนทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่จ้างงานผู้สำเร็จการศึกษาจบใหม่ การสนับสนุนทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่มีการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ นอกจากนี้ควรมีโครงการเพื่อการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถ ตลอดจนการปล่อยเงินกู้อัตราดอกเบี้ยต่ำในระยะยาว เพื่อลดความเสี่ยงทางธุรกิจและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการด้านการบินแสวงหาโอกาสในการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยมากขึ้น

นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจในรูปต่างๆ กฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวเนื่องโดยตรงและส่งผลกระทบต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินควรได้รับการปรับปรุงให้มีความซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยลดภาระทางด้านกฎระเบียบให้แก่ผู้ประกอบด้านการบิน และยังเป็นการช่วยสนับสนุนประเทศไทยให้เป็นประเทศที่นักลงทุนอยากเข้ามาลงทุนมากขึ้นซึ่งจะส่งผลดีโดยรวมต่อทั้งอุตสาหกรรมการบิน กฎระเบียบที่ควรมีการปรับปรุงแก้ไข เช่น การถือครองความเป็นเจ้าของธุรกิจสำหรับชาวต่างชาติ การจ้างงานแรงงานต่างชาติ การถือครองกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติ การยกเว้นอากรนำเข้าชิ้นส่วนอากาศยาน การยกเว้นภาษีอากรซ้ำซ้อนสำหรับชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์และชิ้นส่วนที่นำเข้ามาเพื่อการปล่อยเช่า การรับรองใบอนุญาตหรือใบรับรองที่ออกโดยหน่วยงานด้านการบินต่างชาติ และการมุ่งพัฒนาให้เกิดข้อตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัยด้านการบิน เป็นต้น

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นสรุปได้ว่า จำนวนอากาศยานที่เพิ่มขึ้นในภูมิภาคอาเซียน ประกอบกับแนวโน้มการเคลื่อนย้ายศูนย์กลางการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เคลื่อนมาสู่ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นับเป็นโอกาสอันดีที่ส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเป็นฐานการผลิตสำหรับผู้ประกอบการ เนื่องจากมีค่าแรงขั้นต่ำที่น่าดึงดูด ตลอดจนการมีระบบขนส่งที่ครอบคลุมทั้งประเทศและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครัน

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในจุดหมายปลายทางยอดนิยมสำหรับนักลงทุน เนื่องจากมีสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่ได้เปรียบ มีพื้นที่เพื่อการพัฒนาอย่างกว้างขวาง มีค่าแรงขั้นต่ำที่น่าดึงดูด และมีโครงสร้างพื้นฐาน

ที่พัฒนาแล้ว หากประเทศไทยมีนโยบาย มาตรการส่งเสริม สิทธิประโยชน์ และแรงจูงใจเพิ่มมากขึ้น รวมถึงกฎระเบียบข้อบังคับมีความซับซ้อนน้อยลงเพื่อช่วยลดภาระทางด้านกฎระเบียบให้แก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน จะยิ่งเอื้อต่อการเป็นศูนย์กลางทางด้านการบินในภูมิภาคของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น

อนึ่ง หัวใจสำคัญสำหรับประเทศไทยในการก้าวขึ้นมาเป็นศูนย์กลางของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน คือการที่ภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานเชิงรุกและผลักดันให้อุตสาหกรรมการบินของประเทศสามารถแข่งขันในบริบทที่เปลี่ยนแปลงได้ รวมทั้งดำเนินงานตามคำแนะนำที่นำเสนอในรายงานฉบับนี้ เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรม ดึงดูดนักลงทุนจากภายในและภายนอกประเทศให้เข้ามาดำเนินธุรกิจในประเทศไทย และผลักดันให้เกิดมูลค่าในตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตามที่คาดไว้ประมาณ 81,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รวมถึงเพิ่มอัตราการจ้างงานสูงถึง 24,200 ตำแหน่ง ในช่วงระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า

บทที่ 1
ภาพรวมของโครงการ

1.1 โครงร่างรายงาน

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้ เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผลงานและเอกสารที่ส่งมอบใน “โครงการการศึกษาและจัดทำมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย” ซึ่งเนื้อหาในรายงานประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- โมดูลที่ 1 การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน
- โมดูลที่ 2 ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ
- โมดูลที่ 3 การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง (Gap Analysis)
- โมดูลที่ 4 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
- โมดูลที่ 5 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
- โมดูลที่ 6 การทดสอบความสนใจของนักลงทุน (Market Sounding)

นอกเหนือจากโมดูลต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น รายงานฉบับนี้ยังประกอบด้วยข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ รายชื่อผู้เล่นในอุตสาหกรรมการบินและหน่วยงานของรัฐที่ให้สัมภาษณ์ และฐานข้อมูลของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย รวมถึงผลงานและเอกสารต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการฯ โดยแสดงไว้ในภาคผนวกของรายงานตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Event Report 1 (รายงานผลการจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1)
- Event Report 2 (รายงานผลการจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2)
- Event Report 3 (รายงานผลการจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3)
- Brochure (โบรชัวร์เพื่อการโปรโมตการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ วันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2561)
- Banners (แบนเนอร์เพื่อการโปรโมตการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ วันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2561)
- Press Releases (สื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่การจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งต่างๆ)

1.2 ขอบเขตและวิธีการดำเนินโครงการ

1.2.1 ที่มาของโครงการ

รัฐบาลไทยมุ่งมั่นส่งเสริมให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศโดยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิตอล อุตสาหกรรมแพทย์ครบวงจร ฯลฯ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงและจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ก็ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอนาคตเช่นเดียว นอกจากนี้รัฐบาลยังเชื่อมั่นว่าอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและช่วยส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านอื่นๆ เช่น การท่องเที่ยวและการจ้างงาน ซึ่งเมื่อพิจารณาในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์พบว่า ภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานนับว่าเป็นหนึ่งในภาคส่วนของอุตสาหกรรมการบินที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงและจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทางเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

จากความสำคัญดังกล่าว สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อเสนอในการจัดทำนโยบาย การติดตามผลและประเมินประสิทธิภาพในกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน รวมถึงการวิจัยในด้านอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย จึงมีความตั้งใจที่จะพัฒนากลยุทธ์และมาตรการในการสนับสนุนกลุ่มอุตสาหกรรมทางด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ขอบเขตของงาน:

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อสนับสนุนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยในการพัฒนาแนวทางสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยวัตถุประสงค์หลักของการศึกษา 3 ประการ ได้แก่

1. เข้าใจในสภาพการณ์ปัจจุบันและศักยภาพในอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย
2. กำหนดกลยุทธ์ต่างๆ ในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย และเสนอแนะแนวทางการพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม

3. รับฟังความคิดเห็นจากผู้ประกอบการ พร้อมทั้งสื่อสารถึงมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานให้แก่นักลงทุน ตลอดจนดึงดูดนักลงทุนใหม่ให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทย

1.2.2 วิธีการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ของ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

กรอบแนวคิดในการศึกษาอิงจากแผนงานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากลยุทธ์และมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนากลยุทธ์และมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมประสบความสำเร็จ ได้มีการแบ่งขอบเขตของโครงการออกเป็นสามขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนถูกแบ่งออกเป็นโมดูลต่างๆ ดังนี้

1. **ขั้นตอนที่ 1**: การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน และการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

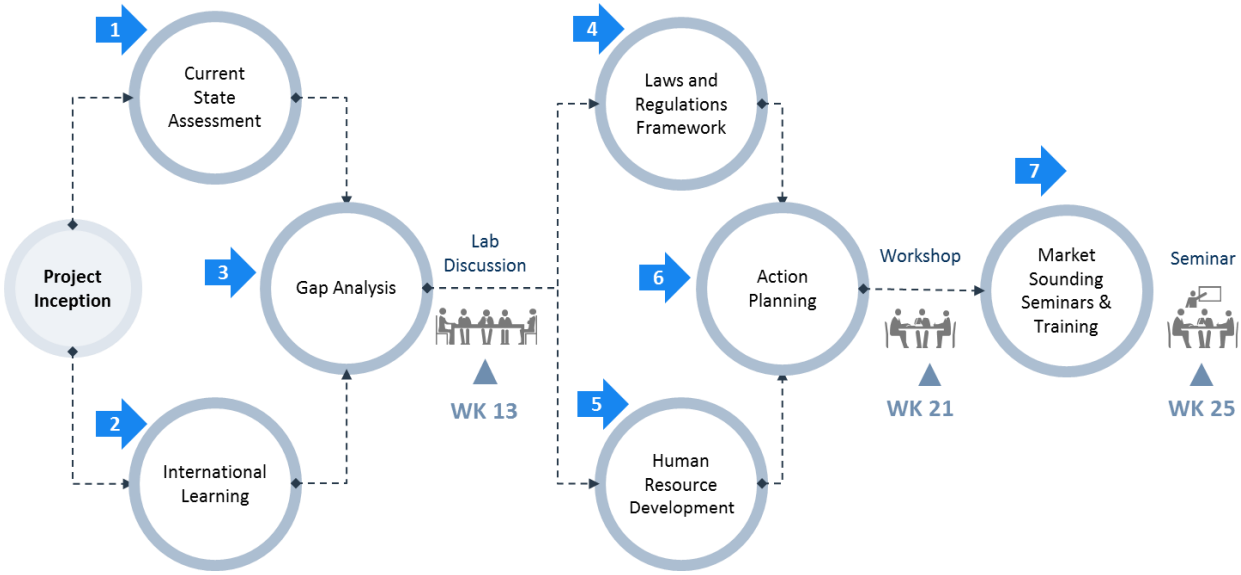
   ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพการณ์ปัจจุบันของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง พร้อมทั้งระบุตัวอย่างแนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศจากประเทศชั้นนำในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงเปรียบเทียบเพื่อระบุข้อเสียเปรียบในสถานะปัจจุบันของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
2. **ขั้นตอนที่ 2**: การเสนอแนะเชิงนโยบาย และการจัดทำแผนเชิงปฏิบัติการ

   ขั้นตอนนี้เป็นหัวข้อในการระบุและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาทางด้านนโยบายและสภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบที่มีอยู่ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม การให้คำแนะนำที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และการพัฒนาแผนการส่งเสริมการลงทุนเพื่อดึงดูดนักลงทุน
3. **ขั้นตอนที่ 3**: การรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม และการฝึกอบรม

   ขั้นตอนสุดท้ายของกรอบการศึกษาเกี่ยวข้องกับการรับฟังความคิดเห็นของผู้ประกอบการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมต่อการพัฒนามาตรการส่งเสริมของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยกิจกรรมนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นในการสื่อสารมาตรการที่จะใช้เพื่อพัฒนาและดึงดูดนักลงทุนที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยาน

แผนภาพด้านล่าง แสดงรายละเอียดของแผนการดำเนินงานของโครงการโดยรวม เพื่อศึกษาและพัฒนามาตรการส่งเสริมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

แผนภาพที่ 1 ภาพรวมการดำเนินโครงการ



1.2.3 โมดูลที่ 1: การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อศึกษาข้อมูลแนวโน้มตลาดทั่วโลกและสภาพการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศ เพื่อประเมินศักยภาพ ขีดความสามารถ ข้อเสียเปรียบ พร้อมทั้งมาตรการปัจจุบันและสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

ก. **แนวโน้มธุรกิจทางด้านการบิน** ประเมินจำนวนฝูงบินที่มีภายในประเทศและภูมิภาคอาเซียนในปัจจุบัน รวมถึงการคาดการณ์ขนาดฝูงบิน จำนวนอากาศยาน ประเภทอากาศยาน และการเติบโตของผู้โดยสารในอนาคต

- เก็บรวบรวมข้อมูลฝูงบินที่มีอยู่ในปัจจุบันและการสั่งซื้อที่กำลังดำเนินการของสายการบินต่างๆ
- การวิเคราะห์ทางสถิติความหนาแน่นของจำนวนผู้โดยสารทางอากาศในประเทศต่างๆ

ข. **สำรวจมุมมองตลาดโดยรวม** คาดการณ์ความต้องการของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งในระดับประเทศและภูมิภาคในอีก 20 ปีข้างหน้า และวิเคราะห์โครงสร้างของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

- คำนวณความต้องการของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานรายปีจากฐานข้อมูลขนาดและอายุของฝูงบิน
- การศึกษาอุตสาหกรรม หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม บทบาทและความสำคัญของแต่ละหน่วยงานในอุตสาหกรรม

ค. การประเมินสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ การระบุความท้าทาย โอกาส และความสามารถที่สำคัญของการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

- การวิเคราะห์ระบบทางเศรษฐกิจระดับมหภาค
- การศึกษาข้อมูลของหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทยและขีดความสามารถของหน่วยงานดังกล่าว

ง. การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า วิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานและระบุผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญ

- จัดทำแผนภาพของห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- ระบุผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญและบทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละรายที่มีผลต่อห่วงโซ่คุณค่า

วิธีการดำเนินงาน: วิธีการให้คำปรึกษาในรูปแบบต่างๆ จะถูกนำมาใช้ภายในโมดูลนี้ซึ่งเป็นการดำเนินการวิจัยแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิซึ่งจะอธิบายในลำดับถัดไป รวมถึงอาศัยข้อมูลจากประสบการณ์การทำโครงการในอดีตและการทำงานของผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ไทยแลนด์) จำกัด ร่วมกันกับการศึกษาในหัวข้อเรื่องที่มีความคล้ายคลึงกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การประยุกต์ใช้วิธีการนี้ประกอบด้วยการวิเคราะห์รายงานการวิจัยตลาดของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่เผยแพร่ แผนงานและแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีอยู่และการเรียนรู้จากประสบการณ์จากโครงการในอดีต เช่น โครงการการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร โครงการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นต้น นอกเหนือจากการวิจัยขั้นทุติยภูมิดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ยังประกอบด้วยวิธีการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. แนวโน้มทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และทั่วโลกในกระบวนการดำเนินการทางการบิน ขนาดของฝูงบิน และการเติบโตของผู้โดยสาร
2. ข้อมูลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมภายในประเทศ (บทบาทหน้าที่ที่สำคัญ ความสามารถ และขนาดของบริษัทหรือหน่วยงานที่สำคัญ)

3. สภาพแวดล้อมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (ฐานลูกค้า ผู้ผลิตหรือจัดหาสินค้าและบริการ (Supplier) ความท้าทาย ความหนาแน่นของผู้ผลิตหรือจัดหาสินค้าและบริการ)
4. ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
5. นโยบายและโครงสร้างมาตรการปัจจุบันสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
6. มุมมองในอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

1.2.4 โมดูลที่ 2: ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นที่น่าสนใจโดยศึกษาจากงานวิจัยที่มีอยู่ ความคิดริเริ่มในสถานะทางการแข่งขัน มุมมองของผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ของนักลงทุน และบทบาทของหน่วยงานในการส่งเสริม

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลนี้ถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. การวิเคราะห์จากแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เป็นการวิเคราะห์และเรียนรู้การพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรม การผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศกลุ่มตัวอย่างต่างๆ เช่น ประเทศแคนาดา ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ สหราชอาณาจักร ประเทศเนเธอร์แลนด์ ฯลฯ ทั้งทางด้านโครงสร้างเชิงสถาบัน มาตรการ นโยบาย และบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานในการส่งเสริมการลงทุนภายในของแต่ละประเทศดังกล่าว

- ทบทวนแผนแม่บทการพัฒนาที่มีอยู่สำหรับกลุ่มการบินและอวกาศในหลายประเทศ
- วิเคราะห์นโยบายและผลกระทบที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยานในกลุ่มประเทศตัวอย่าง
- โครงสร้างเชิงสถาบันของหน่วยงานในการกำหนดนโยบายและการดำเนินงานของแผนงานด้านการบินและอวกาศ

ข. การศึกษาเชิงลึก เลือกประเทศ 3-4 ประเทศสำหรับการศึกษารายละเอียดและวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและกลุ่มซ่อมบำรุงอากาศยานจากประเทศที่มีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมดังกล่าว

- ประวัติการพัฒนาของอุตสาหกรรม
- องค์ประกอบของอุตสาหกรรม
- โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมของภาครัฐ สิ่งจูงใจและนโยบาย

- บทบาทของหน่วยงานส่งเสริมต่างๆ
- ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

ค. การศึกษาดูงาน (ทางเลือก) การเยี่ยมชมประเทศที่มีกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ดีเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการและประสบการณ์

- การจัดให้มีการเยี่ยมชมสถานที่ของกลุ่มการบินและอวกาศ เช่น ประเทศฝรั่งเศส ประเทศมาเลเซีย เป็นต้น
- การจัดการประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินการ: ประกอบด้วยการประยุกต์ใช้การเรียนรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมาของฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการวิเคราะห์เอกสารและบทวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับยุทธศาสตร์การพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานอย่างเป็นกลาง นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการบินที่ลงทุนในประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศออสเตรเลีย ตามด้วยการสัมภาษณ์หน่วยงานส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน เช่น หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Investment Development Authority: MIDA) คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจสิงคโปร์ (Singapore Economic Development Board: EDB) สำนักงานส่งเสริมการลงทุนและการค้าระหว่างประเทศเกาหลีใต้ (Korea Trade-Investment Promotion Agency: Kotra) เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. นโยบายและมาตรการเพื่อส่งเสริมและดึงดูดนักลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศต่าง เช่น ประเทศแคนาดา ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ สหราชอาณาจักร และประเทศเนเธอร์แลนด์ ฯลฯ
2. ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
3. โครงสร้างทางสถาบันและกฎหมาย เช่น กฎระเบียบ นโยบายและมาตรการของรัฐในการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน
4. การตัดสินใจของนักลงทุนในการเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อดำเนินกิจกรรมด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
5. บทบาทของหน่วยงานส่งเสริมการลงทุนในประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

1.2.5 โมดูลที่ 3: การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง (Gap Analysis)

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อระบุช่องว่างในห่วงโซ่คุณค่าและสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจซึ่งจะช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายมีมุมมองกว้างขึ้นในส่วนที่ควรได้รับการส่งเสริมและควรปรับปรุงอะไรบ้าง

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลนี้ถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. **การระบุช่องว่างและความแตกต่าง** การระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของกลุ่มต่างๆ ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน และอุปสรรคที่หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ประสบพบเจอ
   - การสัมภาษณ์หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย
   - การศึกษากฎระเบียบและนโยบายภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
   - การศึกษาความท้าทายอื่นๆ เช่น ด้านทรัพยากรบุคคล ด้านเทคโนโลยี ด้านการเงิน เป็นต้น

ข. **กำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมาย** เลือกกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายซึ่งควรถูกพัฒนาและระบุประเด็นสำคัญที่ต้องใช้เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรม
   - การวิเคราะห์โอกาสในการเติบโตและความเสี่ยงของกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ
   - สัมภาษณ์อย่างเจาะจงกับหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในกลุ่มภาคอุตสาหกรรมเป้าหมายปัจจุบัน
   - การวิเคราะห์ความท้าทายที่สำคัญของอุตสาหกรรม

ค. **การวิเคราะห์นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน** วิเคราะห์มาตรการส่งเสริมและแรงจูงใจที่มีอยู่ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำหรับอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมาย และการเปรียบเทียบกับแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศจากโมดูลที่ 2
   - ทบทวนนโยบายและมาตรการที่มีอยู่ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
   - เปรียบเทียบนโยบายและมาตรการของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกับต่างประเทศ
   - การระบุช่องว่างในนโยบายและกรอบการทำงานของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

วิธีการดำเนินการ: วิธีการที่จะนำไปใช้แบ่งออกเป็นสามส่วน ส่วนแรกจะเป็นการประเมินภายในซึ่งประกอบด้วยการสัมภาษณ์หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายที่เกี่ยวข้องและความท้าทายอื่นๆ ที่ต้องเผชิญในการเข้าถึงทั้งทางด้านความสามารถ การเงินและเทคโนโลยี ฯลฯ ส่วนที่สองเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการจัดอันดับและกรองข้อมูลของกลุ่มอุตสาหกรรม

ต่างๆ ความเข้าใจและความท้าทายที่กลุ่มเป้าหมายต้องการสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยาน และขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการนี้คือการศึกษานโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และมาตรการในด้านการบินของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยานตลอดจนเปรียบเทียบต้นทุนในการดำเนินธุรกิจกับศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินอื่นๆ

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. การวิเคราะห์โอกาสของห่วงโซ่คุณค่าในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในส่วนต่างๆ ของประเทศไทย
2. ความท้าทายด้านกฎระเบียบและนโยบายของผู้ประกอบการภายในประเทศ
3. ความท้าทายและปัญหาที่อุตสาหกรรมในประเทศประสบในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน โอกาส ฯลฯ
4. ประเด็นสำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตและการพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย
5. การเปรียบเทียบนโยบายและมาตรการของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย กับกรณีตัวอย่างจากโมดูลที่ 2

1.2.6 การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

หลังจากเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่างแล้ว จะมีการจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการโดยมีผู้ดำเนินรายการคือผู้ผู้เชี่ยวชาญจาก ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน ซึ่งผู้เข้าร่วมการประชุมหลักได้แก่ ผู้แทนจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม ประเด็นการอภิปรายประกอบด้วยประเด็นสำคัญจาก 3 โมดูลแรกของโครงการ ได้แก่ การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ และการวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง รวมถึงการแบ่งปันประสบการณ์และข้อมูลเชิงลึกที่ได้รับ ข้อเสนอแนะและมุมมองของผู้เข้าร่วมประชุมเกี่ยวกับประเด็นการอภิปรายและประเด็นอื่นๆ

1.2.7 โมดูลที่ 4: กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อพัฒนาข้อแนะนำและมาตรการอย่างละเอียดที่จะช่วยในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลนี้ถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. การวิเคราะห์นโยบายปัจจุบัน การวิเคราะห์ประเด็นที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อจัดลำดับความสำคัญอย่างละเอียดเพื่ออำนวยความสะดวกในการพัฒนาอุตสาหกรรมทางด้านนี้

- ประเมินผลกระทบทางธุรกิจในทุกประเด็น
- จัดลำดับความสำคัญของปัญหาตามผลกระทบทางธุรกิจ

ข. กฎหมายและข้อบังคับ แนะนำกฎหมายและนโยบายที่จะต้องพิจารณานำมาใช้เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมพร้อมกับมาตรฐานและการรับรองที่จำเป็น

- การนำผลลัพธ์จากการศึกษาโมดูลก่อนหน้านี้ มาเป็นแนวทางพัฒนากฎหมายและกฎระเบียบที่สามารถช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย
- การศึกษามาตรฐานและการรับรองที่เหมาะสมกับประเทศไทยมากที่สุด

ค. แนวทางการส่งเสริมอุตสาหกรรม การพัฒนาแผนส่งเสริมรวมอย่างละเอียด ทั้งสร้างและพัฒนามาตรการ กำหนดระยะเวลา งบประมาณ และบทบาทของหน่วยงานภาครัฐรวมทั้งสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

- การจัดทำกำหนดระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับอนุมัติและการดำเนินการ
- ความเข้าใจในกระบวนการและโครงสร้างที่สำคัญที่จำเป็นต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม

วิธีการดำเนินการ: กระบวนการนี้เริ่มต้นด้วยการจัดลำดับประเด็นนโยบายต่างๆ เพื่อระบุลำดับความสำคัญของประเด็นการแก้ไขปัญหา ตามด้วยการแนะนำมาตรการด้านนโยบายที่จำเป็นเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยอาศัยการสังเกตจากการวิเคราะห์ในสามส่วนแรก ได้แก่ การประเมินสถานะปัจจุบัน การเรียนรู้ระหว่างประเทศ และการวิเคราะห์ช่องว่าง

ระยะนี้ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน จะเสนอคำแนะนำเกี่ยวกับช่วงระยะเวลาในการดำเนินการที่เหมาะสมที่สุด งบประมาณที่จำเป็น ฯลฯ พร้อมกับความเข้าใจลักษณะการส่งเสริมอุตสาหกรรมของหน่วยงานต่างๆ ในภูมิภาค เช่น สำนักงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Investment Development Authority: MIDA) คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ (Singapore Economic Development Board: EDB) เพื่อแนะนำวิธีการที่หน่วยงานของรัฐควรกำหนดรูปแบบของอุตสาหกรรมในประเทศไทย

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหาที่ถูกแก้ไขโดยพิจารณาจากผลกระทบทางธุรกิจเชิงลบ
2. กฎหมายและข้อบังคับที่จะดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาแต่ละประเด็น
3. การรับรองและมาตรฐานการผลิตและคุณภาพที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรม
4. การดำเนินการตามแผนขยายการเปลี่ยนแปลงนโยบายและความต้องการของงบประมาณ

5. การระบุบทบาทของหน่วยงานภาครัฐเช่น สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เพื่อให้เกิดการเติบโต
6. คำแนะนำอย่างละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงนโยบายและมาตรการที่ครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการทำธุรกิจ การพัฒนาและการถือสิทธิ์ทางเทคโนโลยี การเป็นเจ้าของทุน การออกใบอนุญาต การเข้าถึงการจัดหาเงินทุน การพัฒนาบุคลากร และมาตรฐานการรับรอง

1.2.8 โมดูลที่ 5: การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อระบุรายละเอียดความท้าทายทางด้านทรัพยากรมนุษย์ ความต้องการและมาตรการในอนาคตเพื่อสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลนี้ถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน การคาดการณ์ความต้องการทรัพยากรบุคคลในอนาคตของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายตามขนาดอุตสาหกรรมและการคาดการณ์การเติบโต ข้อเสนอแนะของมาตรการที่จำเป็นต่อการสนับสนุนการพัฒนาความสามารถแรงงานเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม

- การวิเคราะห์บุคลากรและประสิทธิภาพของหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในปัจจุบันและทำการเปรียบเทียบกับผู้นำตลาด
- การประมาณการณ์กำลังแรงงานบนพื้นฐานของบทบาทหน้าที่ (เช่น วิศวกร ช่างอากาศยาน และที่ปรึกษา เป็นต้น)
- การคาดการณ์ความต้องการกำลังแรงงานในอนาคต
- มาตรการคำแนะนำซึ่งสามารถดึงดูดแรงงานเพิ่มความสามารถในระดับสูงเพื่อรองรับอุตสาหกรรม

ข. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ การคาดการณ์ความต้องการกำลังแรงงานในส่วนของหน่วยงานภาครัฐและรัฐบาลซึ่งอยู่บนพื้นฐานของบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานและสร้างบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานทางการศึกษา

- ศึกษาการจัดตั้งกำลังแรงงานในปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่แตกต่างกัน
- คาดการณ์ความต้องการกำลังแรงงานในอนาคตเพื่อสนับสนุนการเติบโนของอุตสาหกรรม
- คำแนะนำเกี่ยวกับองค์ประกอบของหน่วยงานภาครัฐ (หน่วยงานตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎระเบียบและหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพ เป็นต้น)

- คำแนะนำการเชื่อมโยงที่เหมาะสมระหว่างสถาบันทางอุตสาหกรรม รัฐบาล และทางการศึกษา

วิธีการดำเนินการ: โมดูลนี้จะมีวิธีการดำเนินงานที่ครอบคลุมทั้งการวิจัยขั้นทุติยภูมิและขั้นปฐมภูมิ การวิจัยขั้นทุติยภูมิ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ต่อไปนี้

1. การวิจัยและวิเคราะห์บุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของอุตสาหกรรม
2. การวิเคราะห์บุคลากรผู้ปฏิบัติการทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาคสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ถูกคัดเลือก
3. การเปรียบเทียบหน่วยงานรัฐบาลกับประเทศศูนย์กลางทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

นอกเหนือจากการวิจัยขั้นทุติยภูมิแล้ว ยังมีการวิจัยขั้นปฐมภูมิ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์กับหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเพื่อเข้าใจกำลังแรงงานของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมาณการณ์และความท้าทาย
2. การหารือกับหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมทางด้านสถานะบุคลากรในปัจจุบัน
3. การอภิปรายกับหน่วยงานทางการศึกษา อาทิ สถาบันการบินพลเรือน เพื่อเข้าใจกับความต้องการและความท้าทายในการดึงดูดและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. การวิเคราะห์บุคลากรและประสิทธิภาพของผู้นำอุตสาหกรรมต่างๆ ในระดับโลก
2. การคาดการณ์ความต้องการกำลังแรงงานในอนาคตของพื้นฐานอุตสาหกรรม
3. ความต้องการและปัญหาทางด้านบุคลากรขององค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน
4. ความต้องการและปัญหาทางด้านบุคลากรของหน่วยงานภาครัฐ
5. บทบาทหน้าที่ของสถาบันการศึกษาและฝึกอบรม เช่น สถาบันการบินพลเรือน ในการสนับสนุนอุตสาหกรรม

1.2.9 การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติด้านการวางแผนปฏิบัติการ

เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมในโมดูลที่ 5 กล่าวคือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จะมีการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านการวางแผนปฏิบัติการโดยตัวแทนจาก ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน โดยมีผู้เข้าร่วมหลัก ได้แก่ ตัวแทนจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยประเด็นในการอภิปรายสำหรับการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อการวางแผนปฏิบัติงานประกอบด้วย

1. บทสรุปในการบริหารจัดการโครงการระยะที่ 2 ได้แก่ กรอบข้อกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยรวมถึงข้อเสนอแนะที่สำคัญเกี่ยวกับกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ และการพัฒนาความสามารถของแรงงานในด้านต่างๆ
2. การแบ่งปันผลลัพธ์ที่มีเหตุมีผลและความคาดหวังจากการนำข้อเสนอแนะมาปฏิบัติ
3. ความเห็นและมุมมองของผู้เข้าร่วมการประชุมในประเด็นที่อภิปราย

1.2.10 โมดูลที่ 6: การทดสอบความสนใจของนักลงทุน (Market Sounding)

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้เพื่อพัฒนาคู่มือและเอกสาร รวมทั้งสื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลกับผู้ประกอบการ รวมถึงดึงดูดนักลงทุนที่มีศักยภาพ ระบุช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสม และดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการ

กิจกรรม: ขอบเขตงานทั้งหมดของโมดูลนี้ถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. การติดต่อสื่อสารกับนักลงทุน: ระบุช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมเพื่อเข้าถึงกลุ่มนักลงทุนและผู้ประกอบการที่มีศักยภาพที่สามารถลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยได้ในมูลค่าที่เหมาะสม

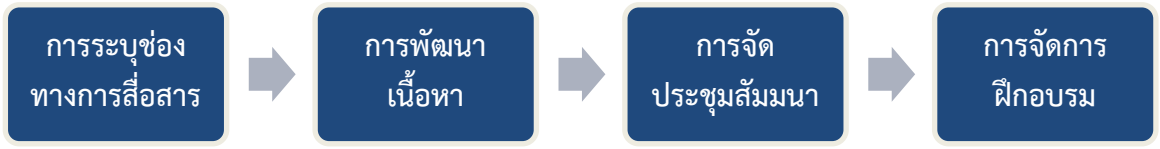
- ระบุรายชื่อนักลงทุนกลุ่มเป้าหมายและช่องทางในการติดต่อสื่อสาร
- พัฒนาเนื้อหาการส่งเสริมที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่องทางการสื่อสาร

ข. การดำเนินการสัมมนาและการฝึกอบรม: จัดสัมมนาโดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากกลุ่มผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมจำนวนอย่างน้อย 50 ราย จัดสัมมนาการรับฟังความคิดเห็นของผู้ประกอบการ จำนวนอย่างน้อย 80 ราย และสุดท้ายจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่อย่างน้อย 20 ราย

- การนำเสนอเกี่ยวกับลักษณะของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย แผนงานในอนาคตเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรม ประโยชน์ของการลงทุนในประเทศไทย รวมถึงนโยบายและระเบียบข้อบังคับซึ่งจะช่วยสนับสนุนนักลงทุน
- ถามตอบร่วมกับผู้เข้าประชุมเพื่อหาข้อเสนอแนะและความเห็นเกี่ยวกับนโยบายและความคาดหวังต่างๆ ของผู้ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินการ : เพื่อพัฒนาโมดูลนี้ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน จะดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

แผนภาพที่ 2 วิธีการดำเนินการสำหรับการรับฟังความคิดเห็นของผู้ประกอบการ



วิธีการนี้จะเริ่มต้นด้วยการระบุและจัดลำดับความสำคัญของช่องทางการสื่อสารที่สามารถรับรู้ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนที่สองประกอบด้วยการพัฒนาเนื้อหาในช่องทางสื่อสารกับนักลงทุนและผู้ประกอบการต่างๆ ซึ่งเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการที่จัดขึ้นเพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้ประกอบการ และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการพัฒนาและเผยแพร่คู่มือและคำแนะนำกับเจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรม บทบาทของหน่วยงานภาคเอกชนและสถานประกอบการ และขั้นตอนรวมถึงการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการและการฝึกอบรมเพื่อนำเสนอข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมประชุม

ผลลัพธ์ที่ต้องการ:

1. ระบุกิจกรรมและการประชุมด้านอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของนักลงทุนชั้นนำของอุตสาหกรรม พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลที่ชัดเจน
2. ระบุช่องทางการสื่อสารในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์อื่นๆ ที่สามารถช่วยให้นักลงทุนและผู้ประกอบการเข้าถึงได้มากที่สุด
3. เนื้อหาการส่งเสริมที่สามารถกำหนดให้เหมาะสมกับช่องทางต่างๆ
4. คู่มือ คำแนะนำ และเอกสารต่างๆ สำหรับการจัดสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการฝึกอบรม
5. การจัดการสัมมนาอย่างประสบผลสำเร็จสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับการทดสอบความสนใจของนักลงทุน และการจัดการฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่

1.2.11 แผนผังข้อมูลตาม TOR

TOR	อ้างอิงตามโมดูล	อ้างอิงตามรายงานฉบับสมบูรณ์
ส่วนที่ 1		บทที่ 2 (2.1, 2.2)
3.1	1a, 1b	บทที่ 2 (2.3), 4 (4.3), 5 (5.1, 5.2, 5.3), 6 (6.1-6.7)
3.2	1c, 3c, 4a, 4b, 4c	บทที่ 4 (4.1, 4.2), 5 (5.2, 5.4)
3.3	1a, 1b, 3b,4b	บทที่ 2 (2.1, 2.2)
1	1a, 1b	บทที่ 4 (4.1), 5 (5.2, 5.3)
2	3a, 4b	บทที่ 5 (5.4)
3	4b	บทที่ 3 (3.1, 3.2), 4
3.4	2a, 2b, 3a	บทที่ 7 (7.1)
3.5	5a	บทที่ 2 (2.1, 2.2)

TOR	อ้างอิงตามโมดูล	อ้างอิงตามรายงานฉบับสมบูรณ์
3.6	1a, 1b	บทที่ 2 (2.4)
3.7	1d	
ส่วนที่ 2		บทที่ 6 (6.3), 7
3.8	4a, 4b, 5a, 5b	บทที่ 5 (5.2, 5.3), 6 (6.3)
1	4a, 4b	บทที่ 5 (5.1, 5.3), 6 (6.1,6.3, 6.4)
2	4a, 4b	บทที่ 7 (5.1, 6.1, 7.1)
3	5a	บทที่ 7 (7.2)
4	5b	บทที่ 6 (6.5, 6.6)
3.9	4c	
ส่วนที่ 3		บทที่ 8 และภาคผนวก (Appendix E, F, G, H, I, J, K)
3.10	6a	ภาคผนวก (Appendix B, C, D)
3.11	6b	บทที่ 2 (2.1, 2.2)

1.2.12 การส่งมอบงาน

การส่งมอบงานภายใต้โครงการอยู่บนพื้นฐานของความสนใจ วัตถุประสงค์ และขอบเขตตามข้อกำหนดระยะเวลา ได้แก่ รายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report) รายงานก้าวหน้า (Progress Report 1) รายงานฉบับกลาง (Interim Report) ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) รายงานสมบูรณ์ (Final Report) และการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและอภิปรายรวม ดังต่อไปนี้

1. **รายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception report)**
   - แนวทางและวิธีการศึกษา
   - แผนการดำเนินงาน
   - รายละเอียดคณะทำงาน

2. **รายงานความก้าวหน้า (Progress report)**
   - การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน
   - ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ

3. **การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Lab Discussion)**

   ประเด็นการอภิปรายสำหรับการสัมมนาเชิงปฏิบัติการนี้ ประกอบไปด้วย
   - ข้อสังเกตสำคัญของโมดูล 3 ประการแรกที่ทำการศึกษา
   - การแลกเปลี่ยนมุมมองและประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมงาน

รายงานสรุปผลการประชุมซึ่งรวมถึงประเด็นและปัญหาที่สำคัญ การเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา รายชื่อผู้เข้าร่วม และภาพถ่ายจะถูกส่งมอบสำหรับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยภายใน 15 วัน หลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ

4. **รายงานฉบับกลาง (Interim report)**
    - การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน
    - ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ
    - การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง
    - กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

5. **ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final report)**
    - การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน
    - ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ
    - การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง
    - กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
    - การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

6. **การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อการวางแผนปฏิบัติงาน (Action Planning Workshop)**: ประเด็นการอภิปรายทางด้านปฏิบัติการนี้ ประกอบไปด้วย
    - บทสรุปผู้บริหารของโครงการใน 2 ระยะแรก รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะที่สำคัญทางด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ และการพัฒนาความสามารถ
    - การแบ่งปันและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นด้านการนำข้อเสนอแนะไปปฏิบัติ
    - ข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมการอภิปราย และมุมมองต่อประเด็นการอภิปรายในงาน

รายงานสรุปผลการประชุมซึ่งรวมถึงประเด็นและปัญหาที่สำคัญ การเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา รายชื่อผู้เข้าร่วม และภาพถ่ายจะถูกส่งมอบสำหรับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยภายใน 15 วัน หลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ

7. **รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)**
    - การศึกษาและประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน
    - ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ

- การวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง
- กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
- การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

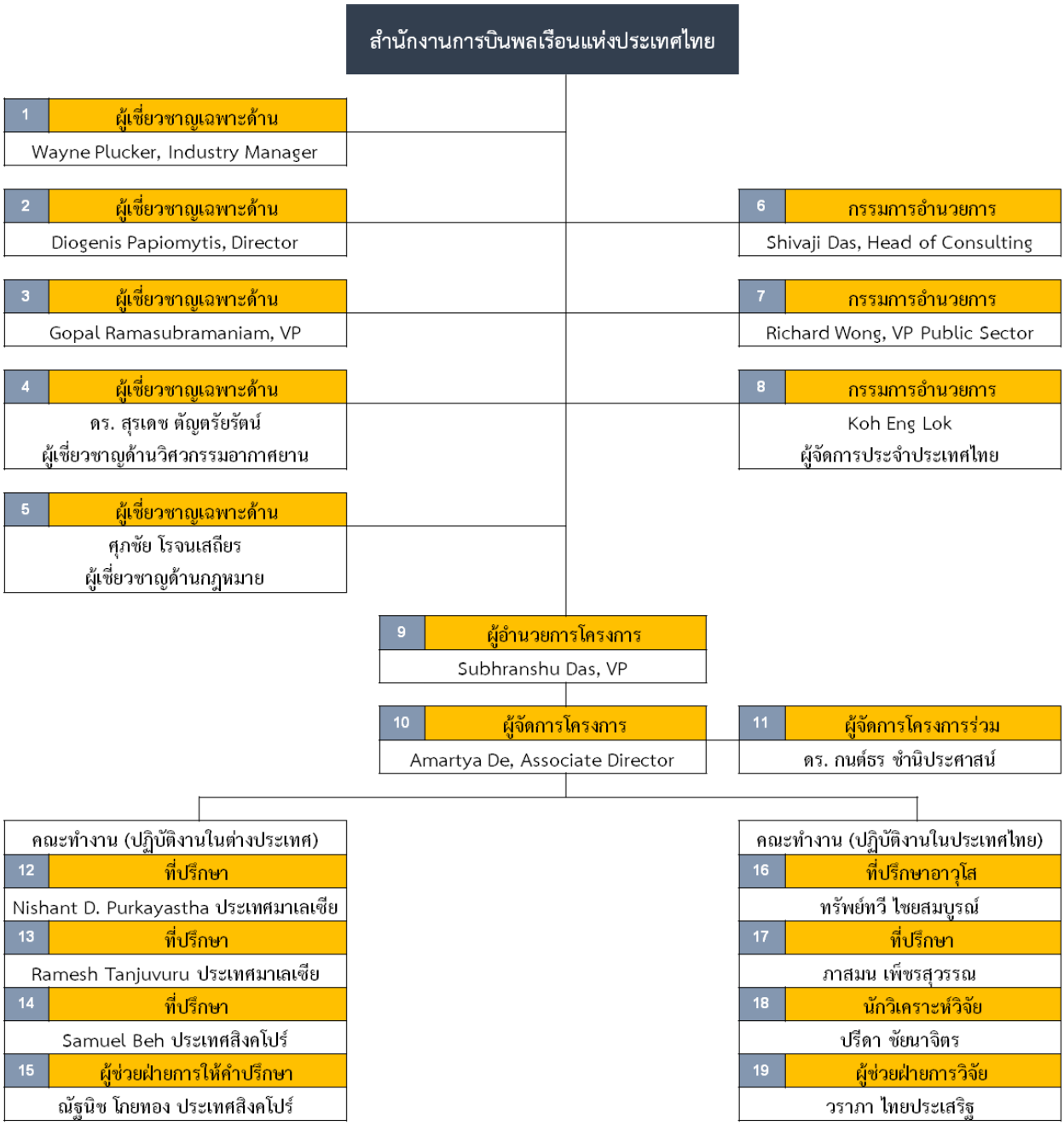
8. รายงานสรุป (Summary reports):

รายงานสรุปจะถูกส่งภายใน 15 วัน หลังจากการจากการสัมมนาและการประชุมเชิงปฏิบัติการแต่ละครั้ง โดยจะประกอบด้วยประเด็นสำคัญของแต่ละการสัมมนาและการประชุมเชิงปฏิบัติการ

นอกจากนี้ รายงานฉบับสมบูรณ์ยังระบุถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาแนวทางและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน และอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

1.2.13 โครงสร้างการทำงานของคณะที่ปรึกษา

แผนภาพที่ 3 โครงสร้างคณะทำงาน



คณะกรรมการอำนวยการจากฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวันทั้งสามท่านประกอบไปด้วย Mr. Shivaji Das หัวหน้าฝ่ายการให้คำปรึกษา Mr. Richard Wong รองประธานกรรมการฝ่ายงานราชการ (Public Sector) และ Mr. Koh Eng Lok ผู้จัดการทั่วไปของฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวันประจำประเทศไทย มีภาระหน้าที่ในการกำกับดูแลภาพรวมของการบริหารงานโครงการ โดยมี Mr. Subrachanshu Das ผู้มีประสบการณ์อย่างยาวนานในการให้คำปรึกษาด้านอุตสาหกรรมการบินดำรงตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการโครงการ จาก

ประสบการณ์และความชำนาญที่พรั่งพร้อมในการให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานภาครัฐของคณะกรรมการอำนวยการและผู้อำนวยการโครงการแต่ละท่าน จะเป็นประโยชน์ต่อการกำกับดูแลและบริหารงานโครงการตลอดจนให้คำปรึกษาเพื่อให้การดำเนินงานโครงการตลอดระยะเวลา 6 เดือนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

อีกหนึ่งผู้มีบทบาทสำคัญในด้านการบริหารจัดการงานโครงการ รวมถึงควบคุมดูแลการปฏิบัติงานภายในโครงการคือ Mr. Amartya De ผู้จัดการโครงการ ผู้ซึ่งมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษารวมถึงประสบการณ์ในการบริหารจัดการงานโครงการมายาวนานกว่า 9 ปี รวมถึงประสบความสำเร็จในการดำเนินงานและส่งมอบโครงการขนาดใหญ่ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศออสเตรเลีย และประเทศมาเลเซีย ในฐานะผู้จัดการโครงการ Mr. Amartya De จะเป็นผู้ประสานงานกับผู้บริหารระดับสูง ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและบุคลากรระดับสูง รวมถึงให้คำปรึกษาคณะทำงานในการดำเนินงานโครงการ ตลอดจนกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และสามารถส่งมอบงานได้ตรงตามขอบเขตภาระงานภายในระยะเวลาที่กำหนด

1.2.14 รายละเอียดของคณะที่ปรึกษาโครงการ

ตำแหน่ง หน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรในคณะที่ปรึกษาโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 คณะกรรมการอำนวยการ จาก บริษัท ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน (ประเทศไทย) จำกัด

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
1	ผู้นำและกำกับดูแลการดำเนินงานและคุณภาพของโครงการ	Shivaji Das	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	ควบคุมดูแลการดำเนินงานในภาพรวม รวมถึงสนับสนุนการบริหารงานโครงการในด้านกลยุทธ์
2	ผู้นำและกำกับดูแลการดำเนินงานและคุณภาพของโครงการ	Richard Wong	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	สิงคโปร์	เป็นผู้นำในการให้คำปรึกษาควบคุมดูแลการดำเนินงานในภาพรวม รวมถึงตรวจสอบคุณภาพการดำเนินงานของโครงการ

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
3	ผู้นำและกำกับดูแลการดำเนินงานและคุณภาพของโครงการ	Koh Eng Lok	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	สิงคโปร์	ตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพและผลการดำเนินงานของโครงการในภาพรวม เพื่อให้การดำเนินงานโครงการตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 คณะผู้บริหารจัดการงานโครงการ

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
1	ผู้อำนวยการโครงการ	Subhranshu Das	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	เป็นผู้นำในการดำเนินงานโครงการ นำเสนอข้อมูลด้านกลยุทธ์ในเชิงลึก ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพในการดำเนินงานและผลงานที่ส่งมอบ รวมถึงเป็นผู้นำในการพัฒนาแผนการปฏิบัติงานเชิงกลยุทธ์
2	ผู้จัดการโครงการ	Amartya De	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	ดูแลและบริหารการดำเนินงานของคณะทำงานในโครงการ พร้อมทั้งควบคุมดูแลภาพรวมของโครงการให้มีความเหมาะสมและเอื้อต่อการดำเนินงาน ตลอดจนวางแผนและบริหารจัดการงานโครงการให้มีประสิทธิภาพ
3	ผู้จัดการโครงการ	ดร. กนต์ธร ชำนิประศาสน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	

ตารางที่ 3 คณะทำงานหลัก (ปฏิบัติงานในประเทศไทย)

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
1	คณะทำงาน	ทรัพย์ทวี ไชยสมบูรณ์	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	ไทย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) ฯลฯ
2	คณะทำงาน	ภาสมน เพ็ชรสุวรรณ	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	ไทย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) ฯลฯ
3	คณะทำงาน	ปรีดา ชัยนาจิตร	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	ไทย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) ฯลฯ
4	คณะทำงาน	วราภา ไทยประเสริฐ	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	ไทย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) ฯลฯ

ตารางที่ 4 คณะทำงานหลัก (ปฏิบัติงานในต่างประเทศ)

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
1	คณะทำงาน	Nishant Dey Purkayastha	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พัฒนากรอบการดำเนินงานและแบบจำลองต่างๆ (models) ศึกษาและเปรียบเทียบสถานการณ์และแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเขียนรายงานและสร้างไฟล์นำเสนอ
2	คณะทำงาน	Ramesh Tanjuvuru	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พัฒนากรอบการดำเนินงานและแบบจำลองต่างๆ (models) ศึกษาและเปรียบเทียบสถานการณ์และแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเขียนรายงานและสร้างไฟล์นำเสนอ
3	คณะทำงาน	Samuel Beh	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	สิงคโปร์	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พัฒนากรอบการดำเนินงานและแบบจำลองต่างๆ

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
					(models) ศึกษาและเปรียบเทียบสถานการณ์และแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเขียนรายงานและสร้างไฟล์นำเสนอ
4	คณะทำงาน	ณัฐนิช โกยทอง	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	ไทย	ศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พัฒนากรอบการดำเนินงานและแบบจำลองต่างๆ (models) ศึกษาและเปรียบเทียบสถานการณ์และแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเขียนรายงานและสร้างไฟล์นำเสนอ

ตารางที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
1	ผู้จัดการประจำอุตสาหกรรมการบิน	Wayne Plucker	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อเมริกัน	เสนอแนะวิธีการดำเนินงานเพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาเชิงลึกในระหว่างการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานมี

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
					ประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้
2	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน	Diogenis Papiomytis	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	กรีก	เสนอแนะวิธีการดำเนินงานเพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาเชิงลึกในระหว่างการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้
3	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน	Gopal Ramasubramniam	ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน	อินเดีย	เสนอแนะวิธีการดำเนินงานเพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาเชิงลึกในระหว่างการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้
4	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอากาศยาน	ดร. สุรเดช ตัญตรัยรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	เสนอแนะวิธีการดำเนินงานเพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาเชิงลึกในระหว่างการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ลำดับที่	บทบาท	บุคลากร	องค์กร	สัญชาติ	หน้าที่และความรับผิดชอบ
5	ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย	ศุภชัย โรจนเสถียร	ที่ปรึกษาภายนอก	ไทย	เสนอแนะวิธีการดำเนินงานเพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาเชิงลึกในระหว่างการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

บทที่ 2
โมดูลที่ 1 การประเมินสภาพการณ์ปัจจุบัน

2.1 แนวโน้มอุตสาหกรรมการบิน

2.1.1 อุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ในขณะที่ประเทศในภูมิภาคอาเซียนกำลังเดินหน้ารวมตัวในภูมิภาคให้เป็นเขตเศรษฐกิจเดียวกันที่ใหญ่ขึ้น ความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมการบินมีความจำเป็นเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจและช่วยเชื่อมโยงระหว่างประเทศในกลุ่มเดียวกันและพัฒนาด้านการท่องเที่ยวในอนาคต การที่ประชากรโลกประมาณครึ่งหนึ่งโลกสามารถเดินทางจากที่พำนักอาศัยมายังภูมิภาคอาเซียนได้ภายในระยะเวลาเพียงห้าชั่วโมงอาจกล่าวได้ว่าภูมิภาคอาเซียนเป็นศูนย์กลางทางด้านคมนาคมขนส่ง ซึ่งผู้มาเยือนไม่เพียงแต่มาเพื่อการท่องเที่ยวเท่านั้น ยังมีบางกลุ่มที่มาแสวงหาโอกาสทางเศรษฐกิจเนื่องจากประเทศในภูมิภาคอาเซียนกำลังเติบโตเช่นเดียวกันกับประเทศอินเดียและประเทศจีน

2.1.1.1 นโยบายการเปิดน่านฟ้าของภูมิภาคอาเซียน

นโยบายการเปิดเสรีน่านฟ้าของภูมิภาคอาเซียนมีขึ้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเชื่อมโยงภายในภูมิภาคและภายในประเทศ รวมถึงเครือข่ายการผลิตของภูมิภาคและเพิ่มการค้าโดยการอนุญาตให้สายการบินจากทั้ง 10 ประเทศสมาชิกอาเซียนบินได้อย่างเสรีทั่วทั้งภูมิภาค การเปิดเสรีด้านการให้บริการเดินทางขนส่งทางอากาศแบบรวมเป็นหนึ่งภายใต้นโยบายนี้นั้น สมาชิกแต่ละประเทศจะเปิดท่าอากาศยานระหว่างประเทศของตนให้แก่ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียน รวมถึงลดอุปสรรคและข้อจำกัดเรื่องความถี่และความจุสูงสุดของเที่ยวบิน การยกระดับข้อบังคับเหล่านี้จะสนับสนุนให้มีการแข่งขันระหว่างสายการบินและส่งผลให้ราคาค่าโดยสารลดลง และเปิดช่องทางให้สายการบินท้องถิ่นมีโอกาสเข้าสู่ตลาดและเปลี่ยนสถานะเป็นสายการบินระดับภูมิภาค

2.1.1.2 ผู้ให้บริการสายการบินราคาประหยัด

ผู้ให้บริการสายการบินราคาประหยัดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการเติบโตที่ดีในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยส่วนแบ่งทางการตลาดถูกครอบครองโดยสายการบินแอร์เอเชียของประเทศมาเลเซีย สายการบินไลอ้อนแอร์ของประเทศอินโดนีเซีย และสายการบินเซบูของประเทศฟิลิปปินส์เป็นส่วนใหญ่ สายการบินแอร์เอเชียและสายการบินไลอ้อนแอร์ใช้กลยุทธ์เชิงรุกขยายธุรกิจไปยังประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค ในขณะที่สายการบินเวียดเจ็ทซึ่งเป็นสายการบินราคาประหยัดรายแรกของประเทศเวียดนามใช้เวลาเพียงห้าปี เสนอขายหุ้นใหม่แก่ประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก โดยได้รับการบันทึกว่าเป็นหุ้น IPO ที่มูลค่าสูงที่สุดของประเทศเวียดนาม

ตามการคาดการณ์ของ Nielsen ชนชั้นกลางในภูมิภาคอาเซียนซึ่งมีจำนวนประมาณ 190 ล้านคนในปี พ.ศ. 2555 จะเพิ่มสูงถึง 400 ล้านคนในปี พ.ศ. 2563 การเติบโตอย่างรวดเร็วของจำนวนผู้บริโภคชนชั้นกลางควบคู่กับภาคการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพของภูมิภาคอาเซียนจะทำให้ความต้องการในการเดินทางทางอากาศเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเติบโตอย่างมากสำหรับอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคนี้ในทศวรรษต่อๆ ไป ซึ่งสายการบินต่างๆ ล้วนมุ่งหวังที่จะคว้าโอกาสอันดีงามนี้

2.1.1.3 สถิติการเดินทางทางอากาศในภูมิภาคอาเซียน

ตลาดการเดินทางขนส่งทางอากาศของภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตอย่างมากในทศวรรษที่ผ่านมาโดยมีการเติบโตของผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลกในเกือบทุกประเทศในภูมิภาค ในระดับภูมิภาคจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นสามเท่าในช่วงสิบปีที่ผ่านมา เจ็ดในสิบประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีการเติบโตมากกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา ส่วนแบ่งการตลาดของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5.02 ในปี พ.ศ. 2549 เป็นร้อยละ 8.92 ในปี พ.ศ. 2559

ตารางที่ 6 จำนวนผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559

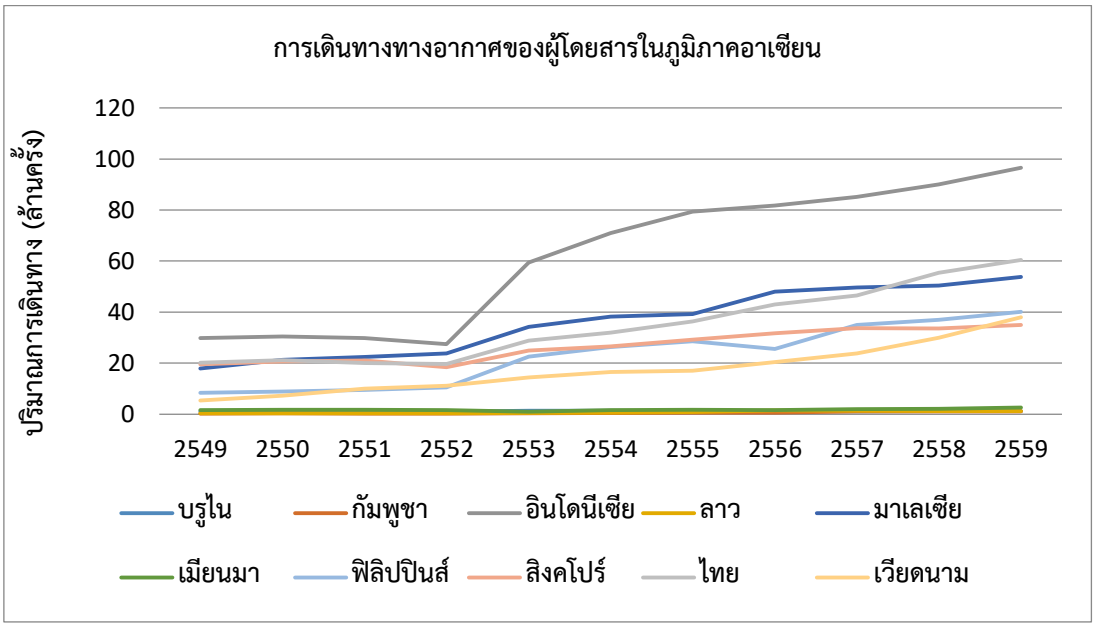
ประเทศ	จำนวนผู้โดยสาร พ.ศ. 2549	จำนวนผู้โดยสาร พ.ศ. 2559	อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม พ.ศ.2549-2559
บรูไน	1,041,478	1,168,609	ร้อยละ 1.16
กัมพูชา	256,160	1,047,394	ร้อยละ 15.12
อินโดนีเซีย	29,867,483	96,529,128	ร้อยละ 12.45
ลาว	326,730	1,220,200	ร้อยละ 14.08

ประเทศ	จำนวนผู้โดยสาร พ.ศ. 2549	จำนวนผู้โดยสาร พ.ศ. 2559	อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม พ.ศ.2549-2559
มาเลเซีย	17,833,364	53,817,353	ร้อยละ 11.68
เมียนมา	1,620,895	2,597,993	ร้อยละ 4.83
ฟิลิปปินส์	8,304,634	40,051,284	ร้อยละ 17.04
สิงคโปร์	19,565,884	34,969,110	ร้อยละ 5.98
ไทย	20,102,408	60,455,199	ร้อยละ 11.64
เวียดนาม	5,283,831	37,936,514	ร้อยละ 21.79
รวมทุกประเทศ	104,202,867	329,792,784	ร้อยละ 12.21

ที่มา : ธนาคารโลก[4]

ประเทศเวียดนามมีการเติบโตในอัตราสูงที่สุดโดยผู้โดยสารเติบโตเจ็ดเท่าในเวลาเพียงสิบปี ในขณะที่ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศกัมพูชา และประเทศลาวมีการเติบโตรองลงมาตามลำดับ

แผนภาพที่ 4 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน



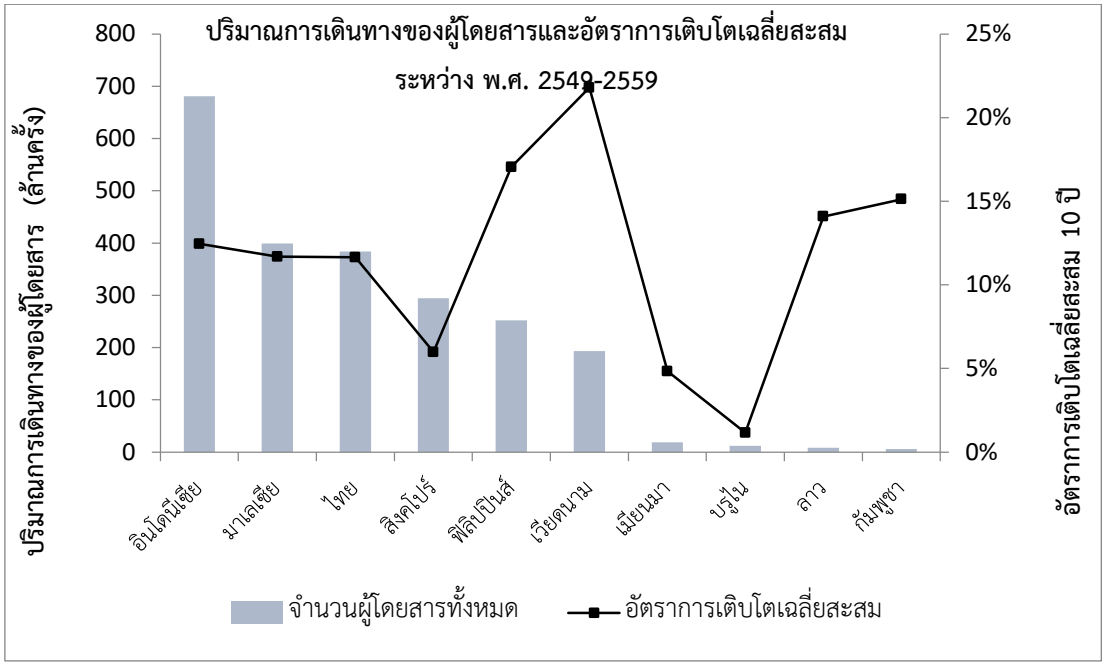
ที่มา : ธนาคารโลก[5]

ตัวเลขข้างต้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างน้อยสองเท่าในทุกประเทศยกเว้นประเทศบรูไน ประเทศเมียนมา และประเทศสิงคโปร์

[4] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

[5] ttp://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

แผนภาพที่ 5 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน

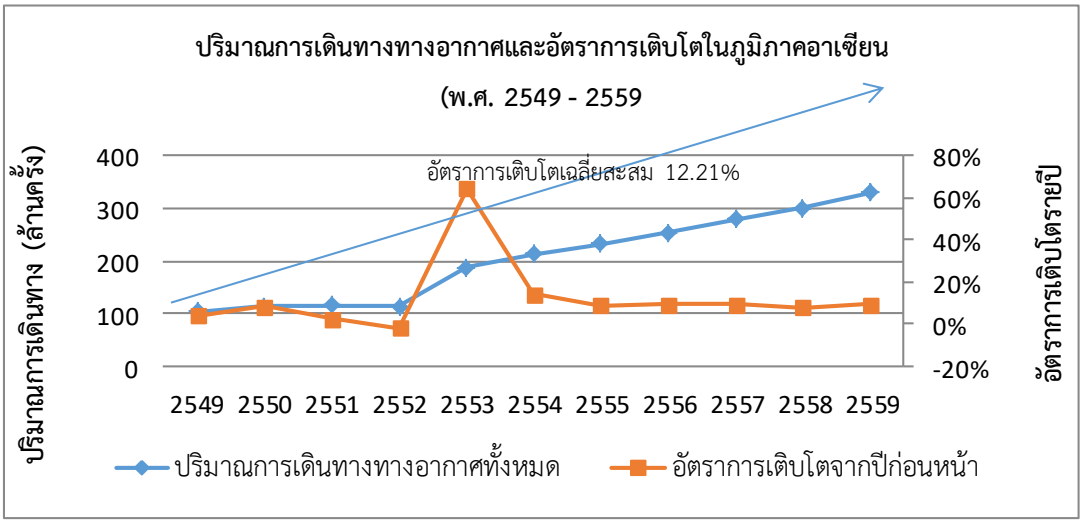


ที่มา : ธนาคารโลก[6]

จากตัวเลขในแผนภาพที่ 5 แสดงอัตราการเดินทางทั้งทศวรรษในภูมิภาคอาเซียน พบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสารทางอากาศของประเทศอินโดนีเซียสูงสุด ประเทศมาเลเซียเป็นอันดับสอง โดยมีประเทศไทยตามมาเป็นอันดับสาม ซึ่งจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการที่รัฐบาลของประเทศเหล่านี้ได้เปิดเสรีการค้า การลงทุนมากขึ้นส่งผลให้การเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น อีกทั้งการเติบโตและการขยายเส้นทางการบินของสายการบินต้นทุนต่ำนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การขนส่งและการเดินทางทางอากาศมีการเติบโตแบบก้าวกระโดด

[6] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

แผนภาพที่ 6 ปริมาณการเดินทางทางอากาศและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน



ที่มา : ธนาคารโลก[7]

จากข้อมูลในแผนภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศในภูมิภาคอาเซียนโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในรอบสิบปีที่ผ่านมา ช่วงเวลาในปี พ.ศ. 2553 ปริมาณการเดินทางทางอากาศมีการขยายตัวราวร้อยละ 64 ที่ถือว่าเพิ่มมากขึ้นเป็นประวัติการณ์ซึ่งช่วยให้เศรษฐกิจโลกฟื้นตัวหลังจากเกิดวิกฤตการเงิน ในช่วงก่อนหน้านั้น (พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552) การเติบโตดังกล่าวเป็นลบ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 นั้น อัตราการเติบโตได้ลดลงบ้างแต่ก็ยังถือว่ามีการเติบโตค่อนข้างสูงและในช่วง 5 ปีที่ผ่านมามีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 9 และปริมาณการเดินทางทางอากาศในภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 12.21 ในช่วงเวลาปี พ.ศ. 2549-2559

การเติบโตอย่างรวดเร็วของความต้องการในการขนส่งทางอากาศยังส่งผลให้จำนวนเที่ยวบินที่ออกไปในภูมิภาคเพิ่มขึ้นอย่างมากในทศวรรษที่ผ่านมา

ตารางที่ 7 จำนวนเที่ยวบินขาออกในภูมิภาคอาเซียน ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559

ประเทศ	จำนวนเที่ยวบินขาออก (ตามแผนการ) ในปี พ.ศ. 2549	จำนวนเที่ยวบินขาออก (ตามแผนการ) ในปี พ.ศ. 2559	อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2559
บรูไน	12,381	11,058	ร้อยละ -1.12
กัมพูชา	3,998	11,933	ร้อยละ 11.56
อินโดนีเซีย	357,414	762,715	ร้อยละ 7.87
ลาว	9,959	9,985	ร้อยละ 0.03
มาเลเซีย	163,665	447,000	ร้อยละ 10.57

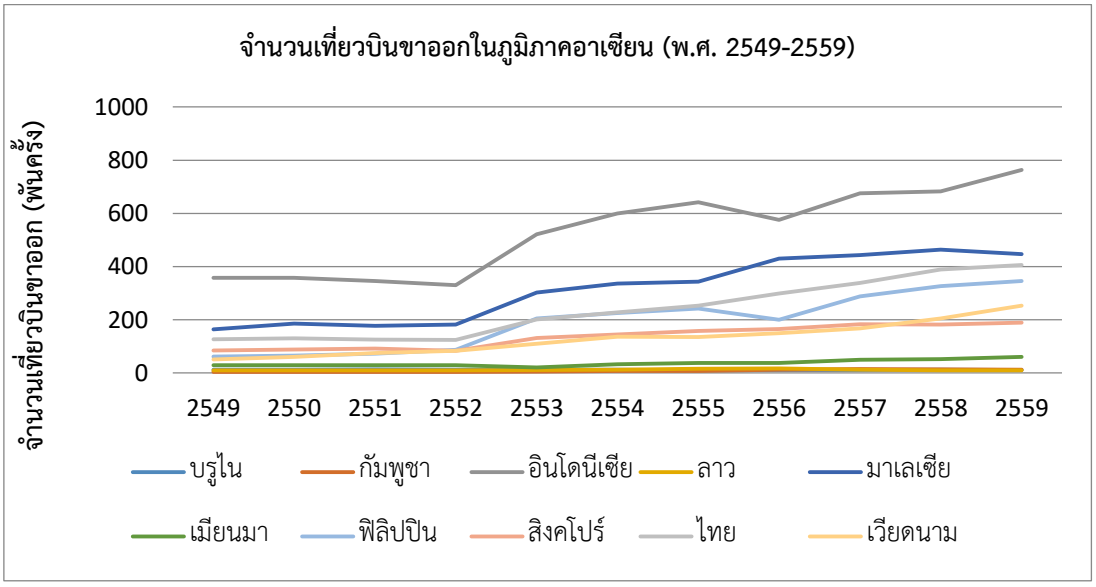
[7] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

ประเทศ	จำนวนเที่ยวบินขาออก (ตามแผนการ) ในปี พ.ศ. 2549	จำนวนเที่ยวบินขาออก (ตามแผนการ) ในปี พ.ศ. 2559	อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2559
เมียนมา	28,700	60,627	ร้อยละ 7.77
ฟิลิปปินส์	61,712	345,773	ร้อยละ 18.81
สิงคโปร์	84,747	188,576	ร้อยละ 8.33
ไทย	126,845	405,393	ร้อยละ 12.32
เวียดนาม	50,840	252,441	ร้อยละ 17.38
รวมทุกประเทศ	**900,261**	**2,495,501**	**ร้อยละ 10.73**

ที่มา : ธนาคารโลก[8]

การเติบโตของจำนวนเที่ยวบินที่ออกโดยรวมของภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตเพิ่มเป็นสองเท่า จากข้อมูลในตารางก่อนหน้านี้ จะเห็นว่าประเทศฟิลิปปินส์มีอัตราการเติบโตที่รวดเร็วที่สุด โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 18.81 โดยมีประเทศเวียดนามที่มีอัตราการเติบโตเป็นอันดับสองคือร้อยละ 17.38 ส่วนประเทศไทยมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 12.32 และประเทศบรูไนเป็นประเทศเดียวในภูมิภาคที่มีการเติบโตที่ติดลบ

แผนภาพที่ 7 จำนวนเที่ยวบินขาออกในภูมิภาคอาเซียน



ที่มา : ธนาคารโลก[9]

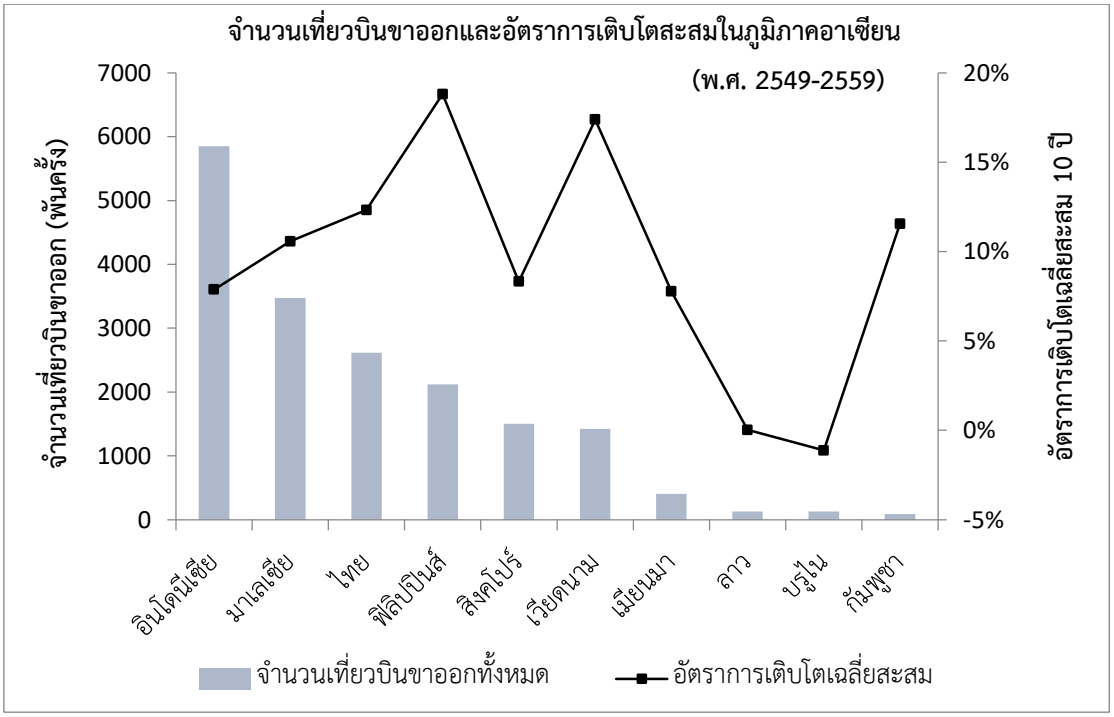
จากตัวเลขข้างต้น จะเห็นได้ว่าในประเทศหลักๆ จำนวนเที่ยวบินขาออกมีการเติบโตที่สูงขึ้นในปี พ.ศ. 2553 เมื่อจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างมาก นับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา การเติบโตของประเทศไทย

[8] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

[9] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

ประเทศเวียดนาม ประเทศสิงคโปร์ และประเทศเมียนมามีเสถียรภาพมากขึ้น ประเทศอินโดนีเซียและประเทศฟิลิปปินส์ลดลงในปี พ.ศ. 2556 ก่อนที่จะกลับมาฟื้นตัว ในขณะที่ประเทศมาเลเซียได้ลดลงเมื่อไม่นานมานี้ในปี พ.ศ. 2559

แผนภาพที่ 8 จำนวนเที่ยวบินขาออกและอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมในภูมิภาคอาเซียน

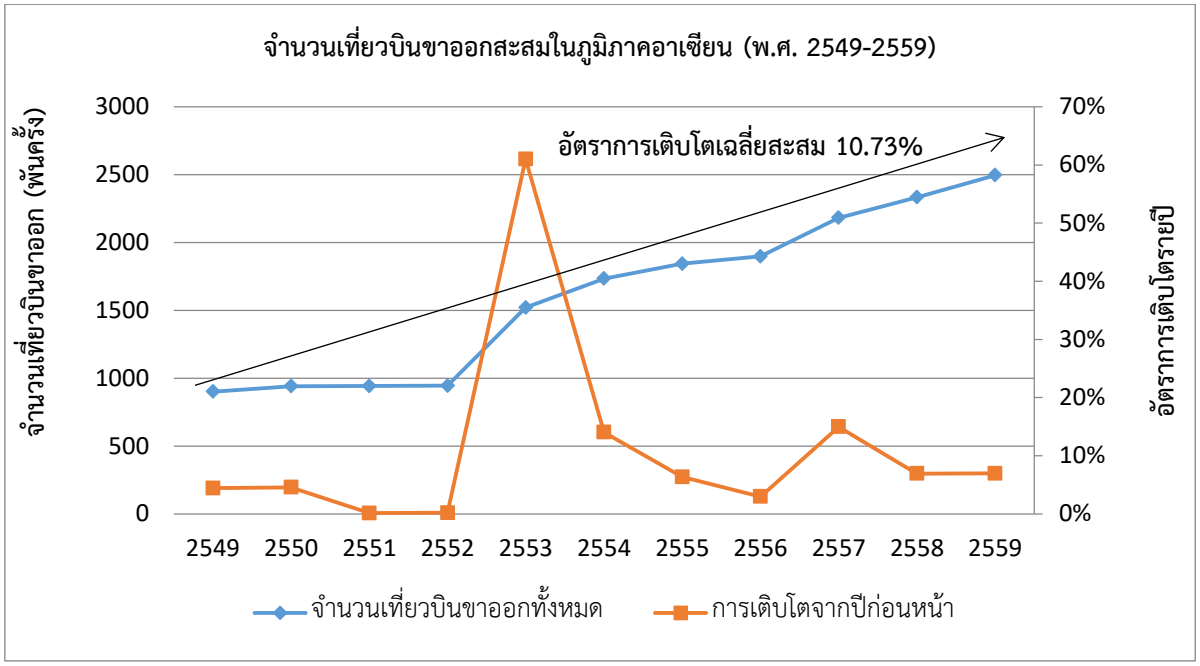


ที่มา : ธนาคารโลก[10]

ในขณะที่ประเทศเวียดนามเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วในแง่ของการเดินทางของผู้โดยสาร ประเทศฟิลิปปินส์ก้าวไปข้างหน้าในแง่ของจำนวนเที่ยวบินขาออกดังแสดงในแผนภาพที่ 8 ทั้งนี้ ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศเวียดนาม ประเทศไทย และประเทศมาเลเซีย มีอัตราการเติบโตเป็นตัวเลขสองหลัก

[10] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

แผนภาพที่ 9 จำนวนเที่ยวบินขาออกและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน



ที่มา : ธนาคารโลก[11]

จากแผนภาพที่ 9 การเติบโตในอุตสาหกรรมนี้เกือบเป็นศูนย์ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 เนื่องจากวิกฤตการเงินโลก เมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัว ความต้องการเดินทางเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสายการบินตอบสนองการเติบโตโดยเพิ่มเที่ยวบินถึงร้อยละ 61 โดยในช่วงเวลา 10 ปี มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมอยู่ที่ร้อยละ 10.73 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลกที่ร้อยละ 3.33 ถึงสามเท่า ในด้านส่วนแบ่งการตลาดของเที่ยวบินทั้งโลกพบว่า ภูมิภาคอาเซียนมีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มเป็นสองเท่าจากร้อยละ 3.6 ในปี พ.ศ. 2549 เป็นร้อยละ 7.2 ในปี พ.ศ. 2559

ปัจจัยสองประการที่มีผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการขนส่งทางอากาศ ได้แก่ ปัจจัยด้านอุปสงค์ (อำนาจการซื้อของพลเมือง ความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และการเปลี่ยนแปลงของรายได้หรือค่าจ้าง) และปัจจัยด้านอุปทาน (อัตราดอกเบี้ยของธนาคาร อัตราแลกเปลี่ยน และราคาน้ำมัน)

มีการพัฒนาแบบจำลองการถดถอยเพื่อคาดการณ์การเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน ตัวแปรตามที่ใช้พิจารณาคือผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross domestic product: GDP) ของประเทศในกลุ่มอาเซียนโดยรวม รายได้ประชาชาติต่อหัวและราคาน้ำมัน ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2559 โดยรูปแบบการถดถอยที่ถูกพัฒนาดังกล่าว นำมาใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร ในปี พ.ศ. 2560-2580

[11] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

ตารางที่ 8 ข้อมูลเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน

ปี	ราคาน้ำมัน (ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล)[12]	GDP (PPP) (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)[13]	รายได้ประชาชาติต่อหัว (ดอลลาร์สหรัฐ)[14]	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร (ล้านครั้ง)[15]
2549	64.29	3,817.51	6,712.28	104.20
2550	71.12	4,192.55	7,290.82	112.92
2551	96.99	4,464.93	7,680.52	115.98
2552	61.76	4,600.13	7,860.04	113.80
2553	79.04	5,001.42	8,480.46	187.13
2554	104.0	5,352.38	8,852.86	214.34
2555	105.0	5,781.17	9,389.59	233.71
2556	104.1	6,177.78	9,893.80	255.25
2557	96.2	6,579.45	10,416.51	279.17
2558	50.8	6,964.76	10,888.66	301.97
2559	42.8	7,393.76	11,428.15	329.79

ผลลัพธ์ของสมการถดถอยเป็นดังนี้

แผนภาพที่ 10 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน

Regression Statistics	
Multiple R	0.9858235
R Square	0.9718479
Adjusted R Square	0.9597827
Standard Error	16.671546
Observations	11

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	3	67164.07347	22388.02449	80.54972022	8.61989E-06
Residual	7	1945.583063	277.9404376		
Total	10	69109.65653			

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ค่า R Square และ Adjusted R Square มีค่ามากกว่า 0.95 ดังนั้นมากกว่าร้อยละ 95 ของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอิสระสามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรตามที่ถูกเลือก

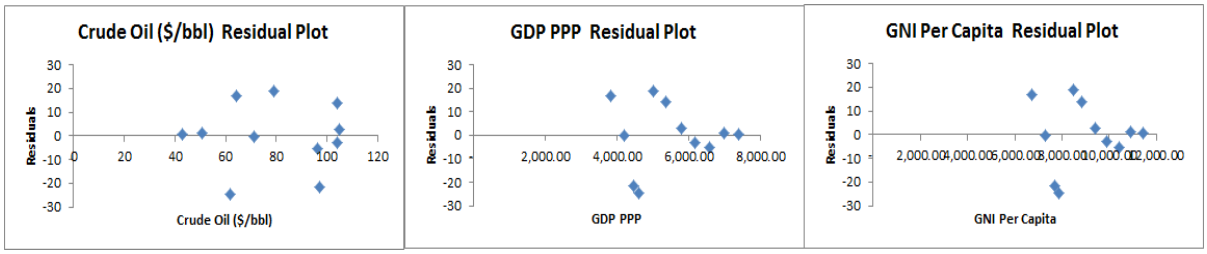
[12] http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets

[13] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?

[14] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CN

[15] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

แผนภาพที่ 11 ตัวแปรเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพสำหรับตัวแปรอิสระที่เหลือทั้งสาม แสดงให้เห็นการกระจายของจุดทั้งสองด้านของเส้นแนวนอน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการถดถอยเชิงเส้นเหมาะสมใช้ในการคาดการณ์ได้

แผนภาพที่ 12 องค์ประกอบสมการถดถอยของปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียน

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-156.11645	186.3795147	-0.837626679	0.429908015	-596.8339745	284.6010665	-596.8339745	284.6010665
Crude Oil ($/bbl)	0.2384033	0.257473807	0.925932215	0.385291752	-0.370425515	0.8472321	-0.370425515	0.8472321
GDP PPP	0.0971078	0.135801441	0.715072294	0.497713849	-0.224011532	0.418227227	-0.224011532	0.418227227
GNI Per Capita	-0.0212494	0.104165273	-0.203996912	0.844159923	-0.267561126	0.225062338	-0.267561126	0.225062338

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากผลลัพธ์ข้างต้น สามารถกำหนดสมการถดถอยดังนี้

ปริมาณผู้โดยสาร = -156.12 + 0.24 x ราคาน้ำมันดิบ + 0.097 x GDP PPP - 0.02 x GNI ต่อหัว

จากสมการ สามารถคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2580 ได้ดังนี้

ตารางที่ 9 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580

ปี	ราคาน้ำมัน (ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล)[16]	GDP (PPP) (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)[17]	รายได้ประชาชาติต่อหัว (ดอลลาร์สหรัฐ)[18]	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร (ล้านครั้ง)
2549	64.29	3,817.51	6,712.28	104.20
2550	71.12	4,192.55	7,290.82	112.92

[16] http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets

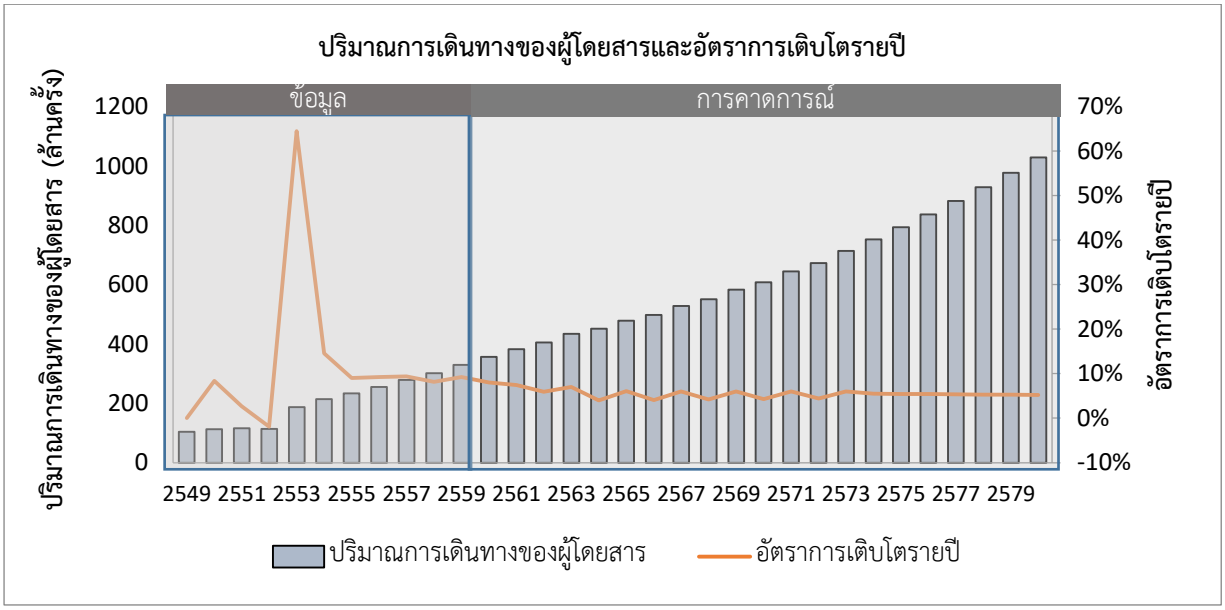
[17] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?, https://www.adb.org/publications/long-term-projections-asian-gdp-and-trade

[18] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CN

	2551	96.99	4,464.93	7,680.52	115.98
	2552	61.76	4,600.13	7,860.04	113.80
	2553	79.04	5,001.42	8,480.46	187.13
	2554	104.0	5,352.38	8,852.86	214.34
	2555	105.0	5,781.17	9,389.59	233.71
	2556	104.1	6,177.78	9,893.80	255.25
	2557	96.2	6,579.45	10,416.51	279.17
	2558	50.8	6,964.76	10,888.66	301.97
	2559	42.8	7,393.76	11,428.15	329.79
การคาดการณ์	2560	55	7,777.36	12,052.76	356.12
	2561	60	8,182.31	12,711.51	382.64
	2562	61.5	8,563.58	13,406.26	405.26
	2563	62.9	9,013.52	14,138.99	433.72
	2564	64.5	9,358.35	14,911.76	451.16
	2565	66	9,814.42	15,726.77	478.49
	2566	67.6	10,200.24	16,586.32	498.07
	2567	69.3	10,703.36	17,492.85	528.07
	2568	71	11,135.73	18,448.93	550.15
	2569	72.7	11,692.00	19,457.26	583.15
	2570	74.5	12,177.34	20,520.71	608.10
	2571	76.3	12,793.81	21,642.27	644.56
	2572	78.1	13,339.57	22,825.14	672.86
	2573	80	14,024.39	24,072.66	713.30
	2574	82.3	14,711.59	25,388.36	752.64
	2575	84.7	15,432.45	26,775.97	793.73
	2576	87.2	16,188.64	28,239.42	836.65
	2577	89.8	16,981.89	29,782.86	881.49
	2578	92.4	17,814.00	31,410.65	928.33
	2579	95.1	18,686.89	33,127.41	977.26
	2580	97.9	19,602.54	34,938.00	1,028.37

จากการคาดการณ์ดังกล่าวข้างต้น คาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารต่อปีจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของปริมาณในปัจจุบันภายในปี พ.ศ. 2572 และคาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียนจะมากกว่าหนึ่งพันล้านครั้งต่อปีภายในปี พ.ศ. 2580

แผนภาพที่ 13 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน



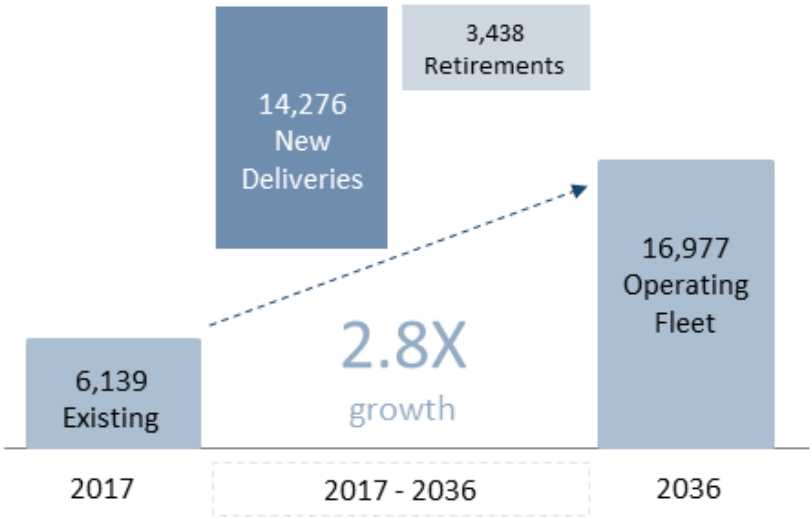
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ดังแสดงในแผนภาพที่ 13 ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียนคาดว่าจะมีการเติบโตเป็นอย่างดีในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยอัตราการเติบโตจะมีความผันผวนประมาณร้อยละ 5-8 ในช่วงระยะเวลา 15 ปีแรกหรือมากกว่านั้น และจะเริ่มปรับตัวลงเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2573 เมื่อตลาดเจริญเติบโตเต็มที่และหยุดที่ประมาณร้อยละ 5 อีกทั้งคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2580 ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารจะมากกว่าพันล้านครั้งและเป็นสามเท่าของปริมาณในปัจจุบัน

2.1.1.4 ฝูงบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ภูมิภาคอาเซียน)

ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2560 ฝูงบินปฏิบัติการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีจำนวน 6,139 ลำ และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 16,977 ลำ ในปี พ.ศ. 2579

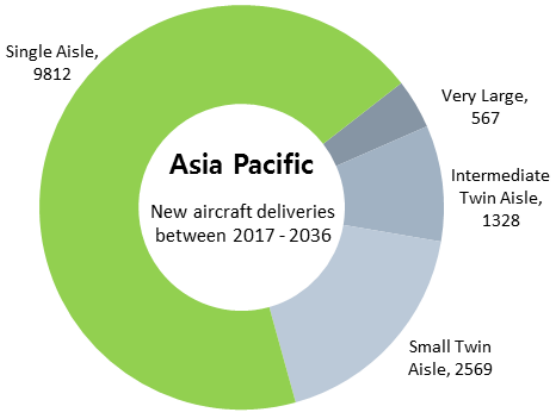
แผนภาพที่ 14 การเติบโตของฝูงบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก



ที่มา : Airbus Global Market Forecast 2017[19]

จากข้อมูลในแผนภาพที่ 14 ฝูงบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเติบโตขึ้น 2.8 เท่า ในระยะเวลา 20 ปี โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 5.2 ทั้งนี้การส่งมอบอากาศยานทั่วโลกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2579 (ค.ศ. 2017-2036) เป็นการส่งมอบภายในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกถึงร้อยละ 42 ของจำนวนการส่งมอบทั่วโลก โดยมีจำนวน 14,276 ลำ

แผนภาพที่ 15 การส่งมอบอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในแต่ละประเภทอากาศยาน



ที่มา : Airbus Global Market Forecast 2017[20]

[19] http://www.aircraft.airbus.com/market/global-market-forecast-2017-2036/

[20] http://www.aircraft.airbus.com/market/global-market-forecast-2017-2036/

ประมาณร้อยละ 70 ของอากาศยานใหม่ที่ส่งมอบในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นอากาศยานโดยสารลำตัวแคบหรือทางเดินเดี่ยว (Single Aisle Aircraft) สำหรับอากาศยานโดยสารทางเดินคู่ (Twin Aisle Aircraft) ที่แม้ว่าจะมีจำนวนน้อยกว่าแต่ก็มีนัยสำคัญในด้านของมูลค่า

ฝูงบินที่ใช้ในภูมิภาคอาเซียนเป็นอากาศยานจาก Boeing และ Airbus ผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่ที่สุดของโลกสองราย ซึ่งมียอดจองสั่งซื้อจำนวนมากจากภูมิภาคนี้ด้วย

ตารางที่ 10 ฝูงบิน Airbus ในภูมิภาคอาเซียน

	A319		A320		A321		A330		A340		A350		A380		Total	
	Op	BL	Op	BL	Op	BL	Op	BL	Op	BL	Op	BL	Op	BL	Op	BL
Brunei			6	7											6	7
Cambodia			3												3	
Indonesia			84	150		65	27	17							111	232
Laos			4												4	
Malaysia			183	299		100	49	66				10	6		238	475
Myanmar	3		1												4	
Philippines	4		56		24	60	23		6			6			113	66
Singapore	5		50	39			23				15	52	19	5	112	96
Thailand	14		29		1		17				4	2	6		71	2
Vietnam			44	50	72	50	8				7	7			131	107
Total	26	0	460	545	97	275	147	83	6	0	26	77	31	5	793	985

Note: This only includes aircrafts delivered to customers in the country. Aircrafts leased from foreign land such as 2 A330s and 5 A350s by TG are not included. Aircrafts of Thai Air Asia, Thai Lion Air and Thai Vietjet are counted under their parent company's country, ie. Malaysia, Indonesia and Vietnam

Op – Operational, BL – Backlog

ที่มา : Airbus Orders and Deliveries Data June 2017[21]

จากแผนภาพที่ 10 แสดงให้เห็นว่าอากาศยาน Airbus ที่ใช้งานอยู่ในภูมิภาคอาเซียนมีจำนวน 793 ลำ และมีคำสั่งซื้อรอดำเนินการอยู่ประมาณ 985 รายการ ซึ่งส่วนใหญ่ของคำสั่งซื้อคืออากาศยานลำตัวแคบรุ่น A320 และ A321 โดยประมาณร้อยละ 70 ของคำสั่งซื้อเป็นการสั่งซื้ออากาศยานลำตัวแคบจากประเทศมาเลเซียและประเทศอินโดนีเซีย ส่วนคำสั่งซื้ออากาศยานลำตัวกว้างส่วนใหญ่มาจากประเทศสิงคโปร์

[21] http://www.aircraft.airbus.com/market/orders-deliveries/

ตารางที่ 11 ฝูงบิน Boeing ในภูมิภาคอาเซียน

	737		747		767		777		787		Total	
	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL
Brunei	3				2						6	7
Cambodia												
Indonesia	228	253	8				10				246	253
Laos												
Malaysia	100	25	24				15				139	25
Myanmar												
Philippines			8				4					
Singapore	114	120	93		3		101		14	40	325	160
Thailand	26	9	26				26				78	9
Vietnam		100					4		8		12	100
Total	143	507	159	0	5	0	160	0	22	40	817	547

Note: This only includes aircrafts delivered to customers in the country. Aircrafts leased from foreign land such as 2 A330s and 5 A350s by TG are not included. Aircrafts of Thai Air Asia, Thai Lion Air and Thai Vietjet are counted under their parent company's country, ie. Malaysia, Indonesia and Vietnam

D – Delivered (includes operational fleet and retired aircrafts, BL – Backlog

ที่มา : Boeing Orders and Deliveries Data June 2017[22]

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า Boeing ได้จัดส่งอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนไปแล้ว 813 ลำ และมีคำสั่งซื้อรอดำเนินการอีก 547 รายการ โดยเป็นคำสั่งซื้ออากาศยานลำตัวแคบรุ่น Boeing 737 จำนวน 507 รายการ และอากาศยานลำตัวกว้างรุ่น Boeing 787 อีก 40 รายการ โดยคำสั่งซื้อของประเทศอินโดนีเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศเวียดนามคิดเป็นกว่าร้อยละ 93 ของคำสั่งซื้อรอดำเนินการทั้งหมด ทั้งนี้ ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศเดียวที่มีคำสั่งซื้อรอดำเนินการสำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 787

2.1.2 การขนส่งทางอากาศในประเทศไทย

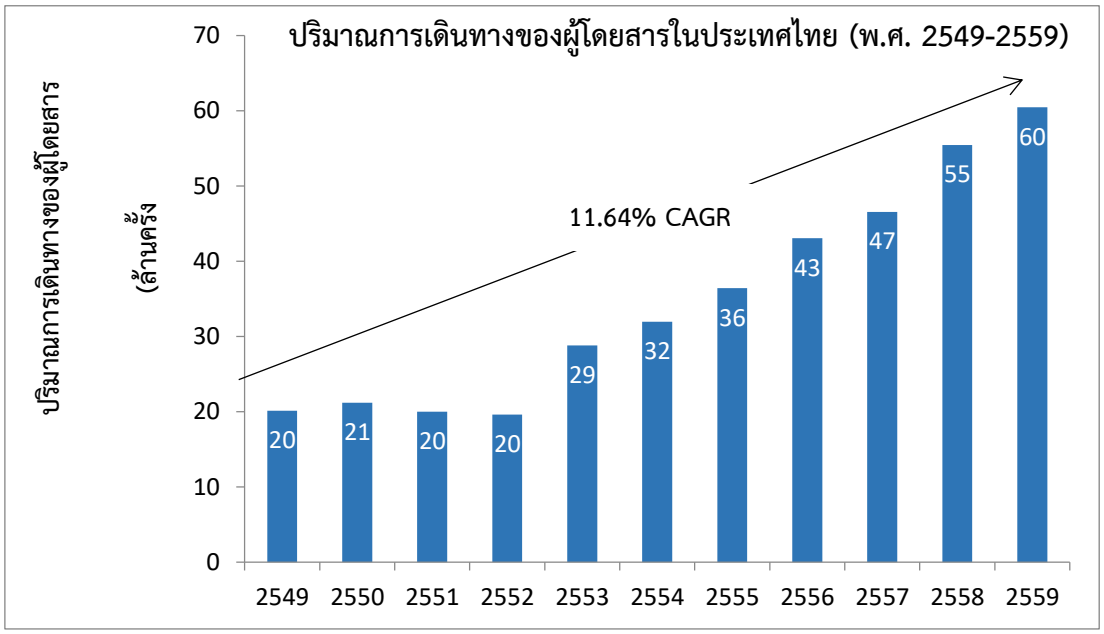
ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินภายในภูมิภาคอาเซียน การที่ประเทศไทยเป็นจุดหมายปลายทางยอดนิยมของนักท่องเที่ยวทั่วโลก ประกอบกับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน รวมถึงการขยายตัวทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศ CLMV (Cambodia Laos Myanmar Vietnam) หรือประเทศกัมพูชา ประเทศลาว ประเทศเมียนมา และประเทศเวียดนาม ทำให้มีอากาศยานจำนวนมากจากหลายพื้นที่ทั่วโลกเข้าสู่น่านฟ้าของไทยตลอดทศวรรษที่ผ่านมา

[22] http://www.boeing.com/commercial/#/orders-deliveries

2.1.2.1 สถิติการเดินทางทางอากาศ

การเติบโตของการบินในประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเนื่องจากการเป็นศูนย์กลางด้านการบินสำหรับอากาศยานที่ต้องการเดินทางมายังภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก สะท้อนถึงการเติบโตอย่างต่อเนื่องของการจราจรทางอากาศทั้งหมดในประเทศในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยมีข้อบ่งชี้ด้านการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยคือการเพิ่มขึ้นของจำนวนปริมาณการจราจรของสายการบิน การขนส่งเคลื่อนย้ายสินค้า และจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางผ่านท่าอากาศยานนานาชาติของประเทศไทย

แผนภาพที่ 16 ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559

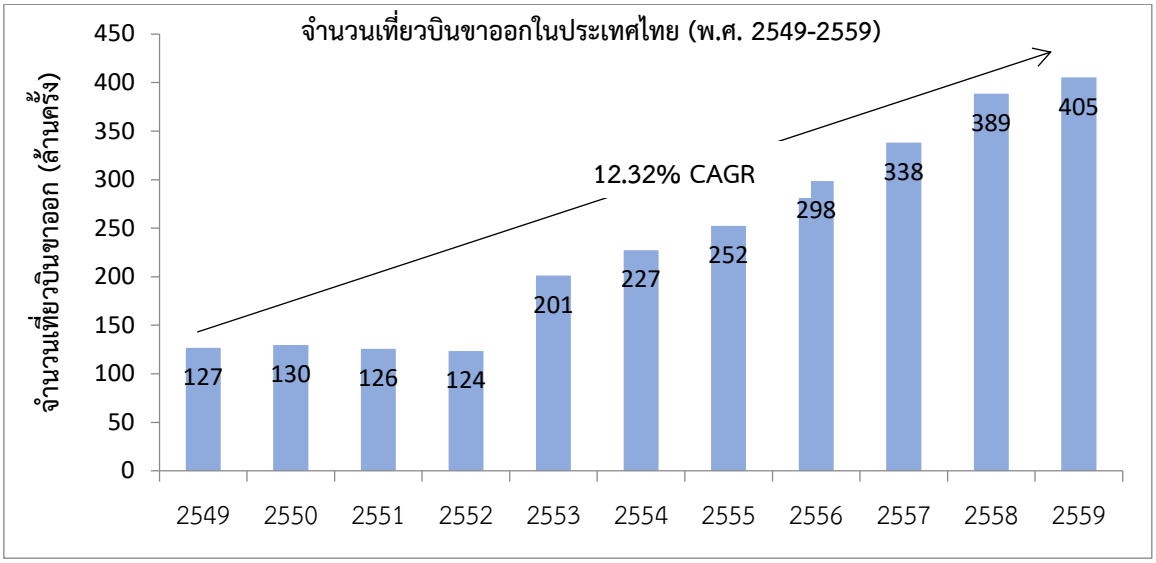


ที่มา : ธนาคารโลก[23]

ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในช่วงระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2559 โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา ปริมาณการเดินทางทางอากาศของประเทศไทยได้เติบโตมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมตลอดทศวรรษอยู่ที่ร้อยละ 11.64 โดยเกือบเป็นสองเท่าของค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตทั่วโลกที่ร้อยละ 5.95 ทั้งนี้ ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้จำนวนเที่ยวบินขาออกเพิ่มสูงขึ้นด้วย

[23] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

แผนภาพที่ 17 จำนวนเที่ยวบินขาออกในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2559



ที่มา : ธนาคารโลก[24]

จากแผนภาพที่ 17 แสดงให้เห็นว่าจำนวนเที่ยวบินขาออกในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในช่วงระยะเวลาสิบปี โดยส่วนแบ่งจำนวนเที่ยวบินขาออกของประเทศไทยในภูมิภาคอาเซียนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 14 เป็นร้อยละ 16.24 และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมตลอดระยะเวลาสิบปีที่ร้อยละ 12.32 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตทั่วโลกที่ร้อยละ 3.33 เกือบสี่เท่า

มีการพัฒนาแบบจำลองการถดถอยเพื่อคาดการณ์การเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย ตัวแปรตามที่ใช้พิจารณาคือผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของประเทศไทย รายได้ประชาชาติต่อหัวและราคาน้ำมัน ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2559 โดยรูปแบบการถดถอยที่ถูกพัฒนาดังกล่าว นำมาใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร ในปี พ.ศ. 2560-2580

ตารางที่ 12 ข้อมูลเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย

ปี	ราคาน้ำมัน (ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล)[25]	GDP (PPP) (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)[26]	รายได้ประชาชาติต่อหัว (ดอลลาร์สหรัฐ)[27]	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร (ล้านครั้ง)[28]
2549	64.29	726.41	10,630.00	20.10

[24] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

[25] http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets

[26] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?

[27] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CN

[28] http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=KH-ID-BN-LA-MY-MM-PH-SG-TH-VN

2550	71.12	786.27	11,480.00	21.19
2551	96.99	815.53	11,860.00	19.99
2552	61.76	816.05	11,770.00	19.62
2553	79.04	888.08	12,660.00	28.78
2554	104.0	914.03	13,210.00	31.94
2555	105.0	998.29	14,040.00	36.39
2556	104.1	1,042.13	14,320.00	43.03
2557	96.2	1,070.49	14,830.00	46.55
2558	50.8	1,113.83	15,380.00	55.44
2559	42.8	1,164.93	16,070.00	60.46

ผลลัพธ์ของสมการถดถอยเป็นดังนี้

แผนภาพที่ 18 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย

Regression Statistics	
Multiple R	0.987261239
R Square	0.974684755
Adjusted R Square	0.963835364
Standard Error	2.812836464
Observations	11

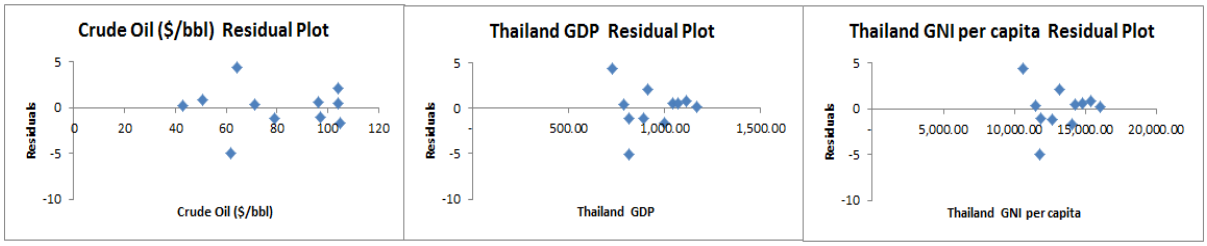
ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	3	2132.401822	710.8006	89.83774	5.95032E-06
Residual	7	55.38434281	7.912049		
Total	10	2187.786165			

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ค่า R SQUARE และ ADJUSTED R SQUARE มีค่ามากกว่า 0.95 ดังนั้นมากกว่าร้อยละ 95 ของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอิสระสามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรตามที่ถูกเลือก

แผนภาพที่ 19 ตัวแปรเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย



แผนภาพสำหรับตัวแปรอิสระที่เหลือทั้งสาม แสดงให้เห็นการกระจายของจุดทั้งสองด้านของเส้นแนวนอน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการถดถอยเชิงเส้นเหมาะสมใช้ในการคาดการณ์ได้

แผนภาพที่ 20 องค์ประกอบสมการถดถอยของปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทย

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-47.22602969	17.67060276	-2.67258	0.03188	-89.01036552	-5.44169387	-89.01036552	-5.441693865
Crude Oil ($/bbl)	-0.09768713	0.039141625	-2.49574	0.041249	-0.190242366	-0.0051319	-0.190242366	-0.005131895
Thailand GDP	0.104479412	0.099571876	1.049286	0.328917	-0.130970661	0.339929485	-0.130970661	0.339929485
Thailand GNI per capita	-0.000624555	0.00826513	-0.07557	0.941879	-0.020168481	0.018919371	-0.020168481	0.018919371

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากผลลัพธ์ข้างต้นสามารถกำหนดสมการถดถอยดังนี้

ปริมาณผู้โดยสาร = - 47.23.12 - 0.097 x ราคาน้ำมันดิบ + 0.104 x GDP ของประเทศไทย PPP - 6.24 x 10-4 x GNI ต่อหัว

จากสมการ สามารถคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2580 ได้ดังนี้

ตารางที่ 13 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางทางอากาศในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580

	ปี	ราคาน้ำมัน (ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล)[29]	GDP (PPP) (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)[30]	รายได้ประชาชาติต่อหัว (ดอลลาร์สหรัฐ)[31]	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร (ล้านครั้ง)
ข้อมูล	2549	64.29	726.41	10,630.00	20.10
	2550	71.12	786.27	11,480.00	21.19
	2551	96.99	815.53	11,860.00	19.99
	2552	61.76	816.05	11,770.00	19.62
	2553	79.04	888.08	12,660.00	28.78
	2554	104.0	914.03	13,210.00	31.94
	2555	105.0	998.29	14,040.00	36.39
	2556	104.1	1,042.13	14,320.00	43.03
	2557	96.2	1,070.49	14,830.00	46.55
	2558	50.8	1,113.83	15,380.00	55.44
	2559	42.8	1,164.93	16,070.00	60.46

[29] http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets

[30] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?, https://www.adb.org/publications/long-term-projections-asian-gdp-and-trade

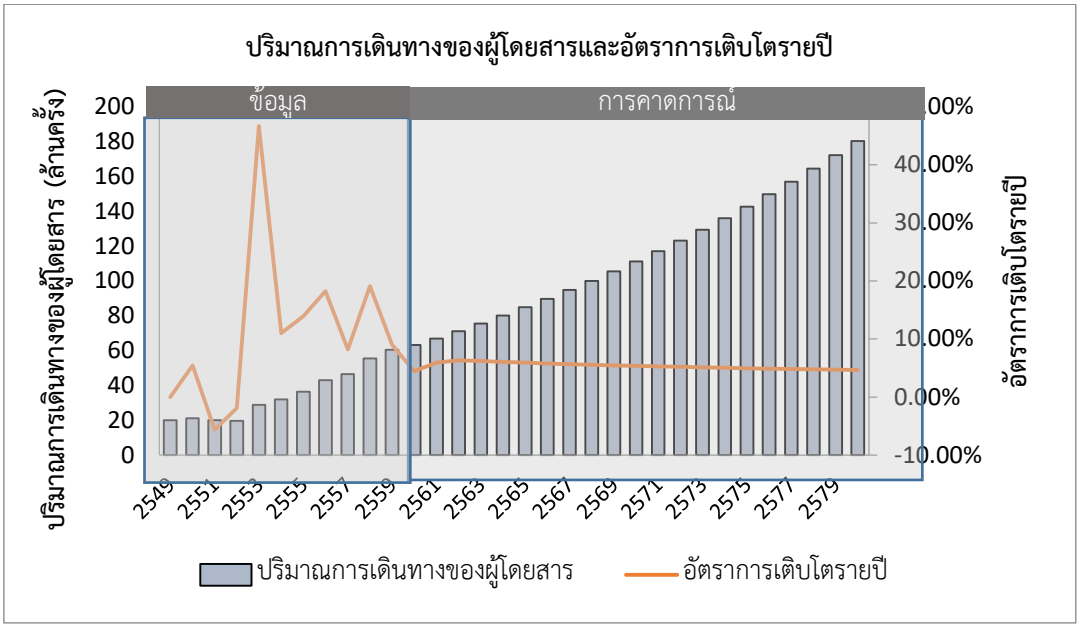
[31] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CN

การคาดการณ์	2560	55	1,208.03	16,748.05	63.16
	2561	60	1,252.73	17,454.70	66.90
	2562	61.5	1,299.08	18,191.17	71.13
	2563	62.9	1,347.14	18,958.72	75.54
	2564	64.5	1,396.99	19,758.65	80.09
	2565	66	1,448.68	20,592.33	84.82
	2566	67.6	1,502.28	21,461.19	89.72
	2567	69.3	1,557.86	22,366.70	94.80
	2568	71	1,615.50	23,310.43	100.07
	2569	72.7	1,675.28	24,293.97	105.53
	2570	74.5	1,737.26	25,319.01	111.19
	2571	76.3	1,801.54	26,387.30	117.07
	2572	78.1	1,868.20	27,500.67	123.16
	2573	80	1,937.32	28,661.01	129.47
	2574	82.3	2,009.00	29,870.31	135.97
	2575	84.7	2,083.34	31,130.64	142.72
	2576	87.2	2,160.42	32,444.14	149.71
	2577	89.8	2,240.35	33,813.07	156.96
	2578	92.4	2,323.25	35,239.75	164.47
	2579	95.1	2,409.21	36,726.63	172.26
	2580	97.9	2,498.35	38,276.25	180.33

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากการคาดการณ์ดังกล่าวข้างต้น คาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารต่อปีจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของปริมาณในปัจจุบันภายในปี พ.ศ. 2572 และคาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทยจะสูงถึง 180 ล้านคนภายในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งเป็นสามเท่าเมื่อเทียบกับปริมาณในปี พ.ศ. 2559

แผนภาพที่ 21 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ดังแสดงในแผนภาพที่ 21 ปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทยคาดว่าจะมีการเติบโตเป็นอย่างดีในอีก 20 ปีข้างหน้า เนื่องจากประเทศไทยมีตลาดการท่องเที่ยวที่เติบโตและไม่ค่อยมีความผันผวนมากนัก โดยคาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทยจะเติบโตอย่างต่อเนื่องที่ประมาณร้อยละ 5

2.1.2.1 ฝูงบินของประเทศไทย: ปัจจุบันและการคาดการณ์ในอนาคต

แม้ว่าฝูงบินในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นอากาศยานของ Airbus และ Boeing แต่ก็ยังมีอากาศยานของผู้ผลิตรายอื่น เช่น ATR Bombardier Cessna เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2549 ประเทศไทยมีจำนวนอากาศยานที่ลงทะเบียน 423 ลำ รวมอากาศยานจากทุกผู้ผลิตและทุกประเภท อย่างไรก็ดี การศึกษาฝูงบินและการคาดการณ์การเติบโตของฝูงบินในอนาคตในส่วนต่อไป พิจารณาเพียงอากาศยานพาณิชย์ประเภทมากกว่า 35 ที่นั่งเท่านั้น

ตารางด้านล่างแสดงรายละเอียดของจำนวนอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549 ตามรุ่นอากาศยาน พร้อมทั้งระบุว่าอากาศยานรุ่นนั้นถูกนำมาศึกษาและคาดการณ์การเติบโตของฝูงบินในส่วนต่อไปของรายงานด้วยหรือไม่

ตารางที่ 14 อากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549

รุ่นอากาศยาน	จำนวน	ประเภท	ถูกนำมาศึกษาและคาดการณ์หรือไม่
390 (Premier I)	1	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
A-140	1	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
A300B4-622R	1	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A310-324	1	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A319	14	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A320	83	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A321	1	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A330	32	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A340	10	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A350	2	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
A380	6	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
AS355NP	1	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
ATR 72	19	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
AW139	9	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
B737	81	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
B747	18	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
B767	15	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
B777	37	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
B787	6	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
BAe 125 Series 800B	1	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
Beechcraft Super King Air B300	2	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
BAe 125 Series 800B	1	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
Bombardier Q400	8	มากกว่า 35 ทีนัง	ใช่
BEECHJET 400A	2	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
Cameron V-31	7	บอลลูน	ไม่ใช่
CESSNA 172P	15	4 ทีนัง	ไม่ใช่
CIRRUS SR22T	1	4 ทีนัง	ไม่ใช่
Diamond Aircraft	2	4 ทีนัง	ไม่ใช่
Dornier	2	น้อยกว่า 20 ทีนัง	ไม่ใช่
Eurocopter	5	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
FALCON 2000 EX	1	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
GULFSTREAM	5	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
HAWKER	3	เครื่องบินเจ็ท	ไม่ใช่
MBB-BK C-2(EC-145)	3	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
N-160	1	บอลลูน	ไม่ใช่
O-105	1	บอลลูน	ไม่ใช่
O-140	1	บอลลูน	ไม่ใช่

รุ่นอากาศยาน	จำนวน	ประเภท	ถูกนำมาศึกษาและคาดการณ์หรือไม่
Pilatus PC6/B2-H2	1	น้อยกว่า 10 ที่นั่ง	ไม่ใช่
PIPER PA31-350	5	น้อยกว่า 17 ที่นั่ง	ไม่ใช่
ROBINSON R44 II	1	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
SAAB 340B	1	น้อยกว่า 34 ที่นั่ง	ไม่ใช่
SIKORSKY	15	เฮลิคอปเตอร์	ไม่ใช่
Super King Air B350	1	น้อยกว่า 11 ที่นั่ง	ไม่ใช่
TECNAM P92-JS	1	2 ที่นั่ง	ไม่ใช่

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

เนื่องจากการศึกษาฝูงบินและการคาดการณ์การเติบโตของฝูงบินในอนาคตพิจารณาเพียงอากาศยานพาณิชย์ประเภทมากกว่า 35 ที่นั่งเท่านั้น ส่งผลให้จำนวนอากาศยานที่ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์มีจำนวน 334 ลำ โดยเป็นอากาศยาน Airbus จำนวน 150 ลำ อากาศยาน Boeing จำนวน 157 ลำ อากาศยาน ATR จำนวน 19 ลำ และอากาศยาน Bombardier จำนวน 8 ลำ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ฝูงบิน Airbus ของประเทศไทย

	A300	A310	A319	A320	A321	A330	A340	A350	A380	Total
Bangkok Airways			12	8						20
Skyview Airways Co. Ltd.			1	1	1					3
Thai Airways Public Co. Ltd.	1	1	1	6		26	10	2	6	53
Thai AirAsia Co. Ltd.				50						50
Thai AirAsiaX Co. Ltd.						6				6
Thai Smile Airways Co. Ltd.				15						15
Thai Vietjet Air				3						3
Total	**1**		**14**	**83**	**1**	**32**	**10**	**2**	**6**	**150**

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ในส่วนของอากาศยาน Airbus พบว่า อากาศยานรุ่น A320 มีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของฝูงบิน Airbus ทั้งหมดในประเทศไทย และในกลุ่มอากาศยานลำตัวกว้างพบว่าอากาศยานรุ่น A330 เป็นที่นิยมมากที่สุด

ตารางที่ 16 ฝูงบิน ATR ของประเทศไทย

	ATR72
Bangkok Airways	14
Kannithi Aviation	1
Nok Air	2
Thai Airways Public Co. Ltd.	2
Total	**19**

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สำหรับอากาศยาน ATR พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีเครื่องบินเจ็ทแบบใบพัด (Turboprop) จำนวน 19 ลำ โดยเป็นรุ่น ATR 72 ทั้งหมด

ตารางที่ 17 ฝูงบิน Boeing ของประเทศไทย

	B737	B747	B767	B777	B787	Total
Asia Atlantic Airlines			2			2
Asian Air Co. Ltd.			1			1
Jet Asia Airways Co. Ltd.			5			5
K-Mile Air Co. Ltd.	3					3
Nok Air	23					23
Nokskoot				3		3
Orient Thai	9	4	7			20
Sabaidee Airways Co. Ltd.	9					9
Siam Air Transport Co. Ltd.	4					4
Thai Airways Public Co. Ltd.	8	14		34	6	62
Thai Lion Air	24					24
Thai Express Air Co. Ltd.	1					1
Total	**81**	**18**	**15**	**37**	**6**	157

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

เมื่อพิจารณาอากาศยาน Boeing พบว่า อากาศยานรุ่น Boeing 737 มีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 50 ของฝูงบิน Boeing ทั้งหมดในประเทศไทย โดยอากาศยานรุ่น Boeing 777 เป็นที่นิยมมากที่สุดในกลุ่มอากาศยานลำตัวกว้าง และจำนวนอากาศยานรุ่น Boeing 747 จะทยอยลดลงในระยะเวลา 3-4 ปีข้างหน้า

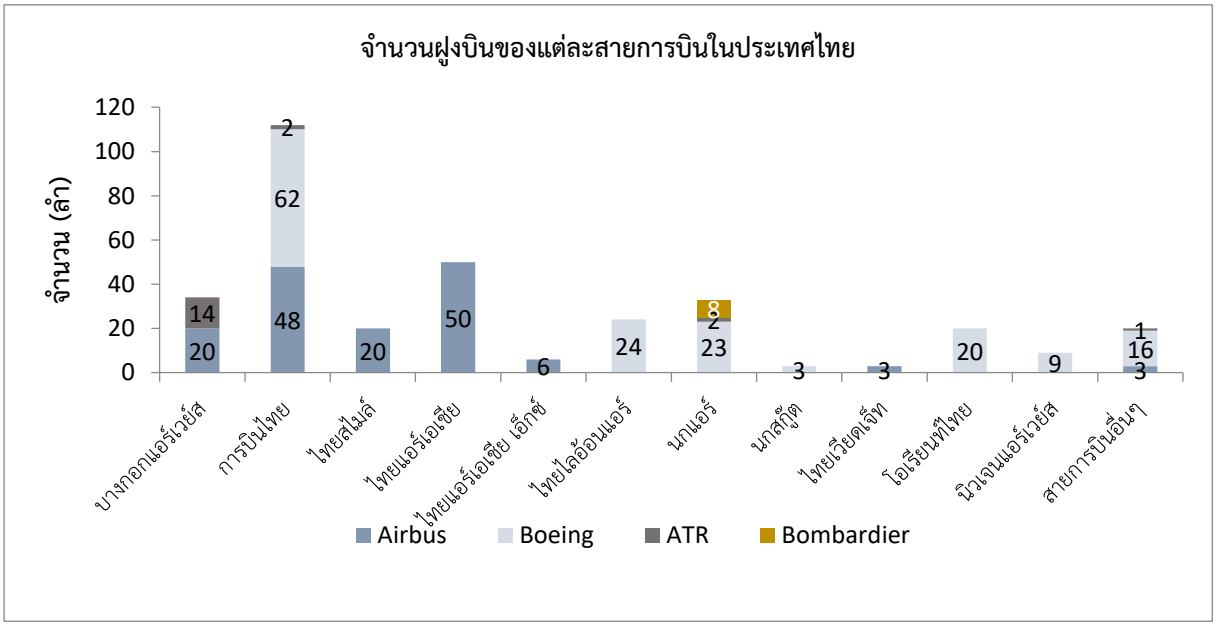
ตารางที่ 18 ฝูงบิน Bombardier ของประเทศไทย

	Bombardier Q400
Nok Air	8

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สำหรับอากาศยาน Bombardier พบว่าปัจจุบันนกแอร์เป็นสายการบินรายเดียวในประเทศไทยที่มีอากาศยาน Bombardier โดยเป็นรุ่น Q400 จำนวน 8 ลำ

แผนภาพที่ 22 จำนวนฝูงบินของแต่ละสายการบินในประเทศไทย

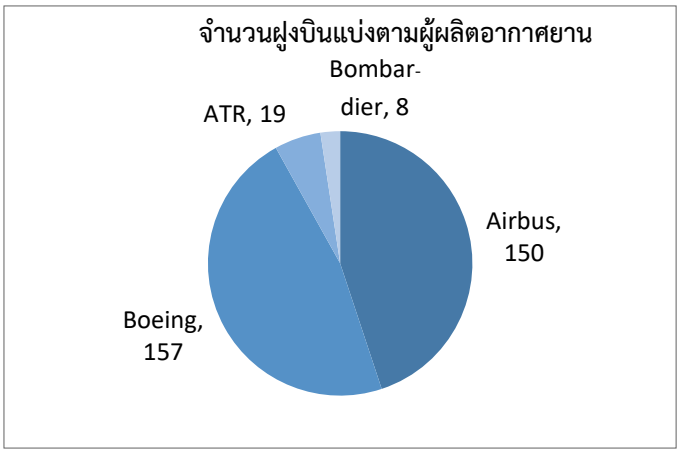


หมายเหตุ: อากาศยานรุ่น A320 ของสายการบินไทยจำนวน 5 ลำ ถูกนับภายใต้สายการบินไทยสไมล์เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการรายอื่นๆ ได้แก่ สายการบินเอเชียแอตแลนติกแอร์ไลน์ บริษัท เอเชี่ยนแอร์ จำกัด บริษัท เจ็ทเอเชียแอร์เวย์ จำกัด บริษัท เค-ไมล์แอร์ จำกัด บริษัท กานต์นิธิ เอวิเอชั่น จำกัด บริษัท สยามแอร์ทรานสปอร์ต จำกัด บริษัท สกายวิวแอร์เวย์ส จำกัด และบริษัท ไทยแอร์เอ็กซ์เพรส จำกัด

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สายการบินไทยเป็นสายการบินที่มีขนาดฝูงบินใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยที่สายการบินไทยแอร์เอเชียมีขนาดฝูงบินใหญ่เป็นอันดับสอง รองลงมาได้แก่สายการบินบางกอกแอร์เวย์สและสายการบินนกแอร์ซึ่งมีจำนวนอากาศยานใกล้เคียงกันในลำดับถัดมา

แผนภาพที่ 23 จำนวนฝูงบินแบ่งตามผู้ผลิตอากาศยาน



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

จากแผนภาพที่ 23 พบว่า จำนวนอากาศยาน Airbus และ Boeing รวมกันคิดเป็นเกือบร้อยละ 92 ของจำนวนฝูงบินทั้งหมดในประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยมีจำนวนอากาศยาน Boeing มากกว่า Airbus เพียง 7 ลำ

สำหรับการคาดการณ์การเติบโตของฝูงบินของสายการบินต่างๆ ในประเทศไทย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.2.1.1 สายการบินไทย

ปัจจุบันสายการบินไทยมีขนาดฝูงบินใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ซึ่งประมาณการจำนวนอากาศยานในอนาคตพิจารณาจากแผนการขยายฝูงบินของ บมจ. การบินไทย

ตารางที่ 19 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทย

ปี	A320	A330	A350	A380	B737	B747	B777	B787	รวม
2560	20	15	7	6	2	10	32	8	**100**
2561	20	15	12	6	2	5	32	8	**100**
2562	20	15	18	6	2	0	26	13	**100**
2563	20	15	18	6	0	0	27	14	**100**
2564	20	15	18	6	0	0	27	14	**100**
2565	20	15	18	6	0	0	27	14	**100**
2566	20	15	18	6	0	0	27	14	**100**
2567	20	15	19	6	0	0	25	15	**100**
2568	20	15	21	6	0	0	21	17	**100**
2569	20	15	24	6	0	0	19	16	**100**
2570	20	15	25	6	0	0	19	15	**100**
2571	20	15	25	6	0	0	19	15	**100**
2572	20	15	25	6	0	0	19	15	**100**
2573	20	15	25	6	0	0	19	15	**100**
2574	20	15	26	6	0	0	20	16	**103**
2575	20	15	27	6	0	0	20	17	**105**
2576	20	15	28	6	0	0	21	18	**108**
2577	20	15	29	6	0	0	21	19	**110**
2578	20	15	30	6	0	0	23	19	**113**
2579	20	15	31	6	0	0	24	20	**116**
2580	20	15	32	6	0	0	25	21	**119**

ที่มา : แผนฝูงบินของ บมจ. การบินไทย และ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.1.2.1.2 สายการบินไทยแอร์เอเชีย

สายการบินไทยแอร์เอเชียมีแผนจะขยายฝูงบินเพิ่มขึ้นเป็น 71 ลำ ภายในปี พ.ศ. 2563 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมระหว่างปี พ.ศ. 2560-2563 อยู่ที่ร้อยละ 8.23 ซึ่งอัตราการเติบโตดังกล่าวถูกนำมาใช้คาดการณ์ฝูงบินในอนาคตถึงปี พ.ศ. 2580 ทั้งนี้ เนื่องจากที่ผ่านมาสายการบินไทยแอร์เอเชียมีกลยุทธ์ใช้อากาศยานลำตัวแคบในการดำเนินงานเท่านั้น จึงคาดการณ์ว่าในอนาคตสายการบินไทยแอร์เอเชียจะยังคงดำเนินการโดยอากาศยานลำตัวแคบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับยอดคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Airbus A320 ของกลุ่มแอร์เอเชียที่จำนวน 300 ลำ

ตารางที่ 20 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยแอร์เอเชีย

ปี	A320	รวม
2560	56	**56**
2561	61	**61**
2562	66	**66**
2563	71	**71**
2564	77	**77**
2565	83	**83**
2566	90	**90**
2567	97	**97**
2568	105	**105**
2569	114	**114**
2570	123	**123**
2571	133	**133**
2572	144	**144**
2573	156	**156**
2574	169	**169**
2575	183	**183**
2576	198	**198**
2577	214	**214**
2578	232	**232**
2579	251	**251**
2580	272	**272**

ที่มา : CAPA [32] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[32] https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

2.1.2.1.3 สายการบินไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์

ข้อมูลแผนฝูงบินของสายการบินแอร์เอเชียเอ็กซ์ในปีก่อนหน้าจนถึงปี พ.ศ. 2549 พบได้จากการประมาณการของ CAPA (Centre for Asia Pacific Aviation) ในปัจจุบันฝูงบินของสายการบินไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 20 ของฝูงบินแอร์เอเชียเอ็กซ์ทั้งหมด ซึ่งการคาดการณ์ฝูงบินในอนาคตตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าสัดส่วนดังกล่าวจะยังคงเป็นร้อยละ 20 ดังเดิม โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2569 อยู่ที่ร้อยละ 7.72 ซึ่งอัตราการเติบโตดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการคาดการณ์ฝูงบินจนกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2580 เมื่อพิจารณาในแง่ของกลยุทธ์การดำเนินงานนั้น สายการบินแอร์เอเชียเอ็กซ์มีกลยุทธ์โดยใช้อากาศยานลำตัวกว้างรุ่น Airbus A330 เพียงรุ่นเดียว และสันนิษฐานว่าจะยังคงเช่นนี้ต่อไปในอนาคต เนื่องจากกลุ่มแอร์เอเชียเอ็กซ์มีคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Airbus A330 รอดำเนินการอยู่จำนวน 66 ลำ

ตารางที่ 21 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์

ปี	A330	รวม
2560	6	**6**
2561	6	**6**
2562	7	**7**
2563	9	**9**
2564	10	**10**
2565	11	**11**
2566	12	**12**
2567	13	**13**
2568	14	**14**
2569	15	**15**
2570	16	**16**
2571	17	**17**
2572	18	**18**
2573	19	**19**
2574	20	**20**
2575	22	**22**
2576	24	**24**
2577	26	**26**
2578	28	**28**
2579	30	**30**
2580	32	**32**

ที่มา : CAPA[33] ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[33]https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

2.1.2.1.4 สายการบินนกแอร์

สายการบินนกแอร์มีคำสั่งซื้ออากาศยาน Boeing 737 จำนวน 10 ลำที่คาดว่าจะส่งมอบให้ได้ในอีกสี่ปีข้างหน้า นอกจากนี้ยังมีอากาศยาน ATR อีกจำนวน 2 ลำที่จะปลดระวางในปี พ.ศ. 2561 และจะถูกแทนที่ด้วยอากาศยาน Bombardier รุ่น Q400 อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีของฝูงบินนกแอร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 2 โดยอัตราการเติบโตดังกล่าวถูกนำมาใช้คาดการณ์การเติบโตของฝูงบินนกแอร์จนถึงปี พ.ศ. 2580 ทั้งนี้ ฝูงบินส่วนใหญ่ของนกแอร์คืออากาศยานรุ่น Boeing 737 และคาดว่าจะยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 22 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนกแอร์

ปี	B737	Q400	ATR	รวม
2560	24	8	2	**34**
2561	26	8	2	**36**
2562	27	8	2	**37**
2563	28	8	0	**36**
2564	28	9	0	**37**
2565	28	9	0	**37**
2566	28	10	0	**38**
2567	29	10	0	**39**
2568	30	10	0	**40**
2569	30	10	0	**40**
2570	31	10	0	**41**
2571	32	10	0	**42**
2572	33	10	0	**43**
2573	34	10	0	**44**
2574	34	10	0	**44**
2575	35	10	0	**45**
2576	36	10	0	**46**
2577	37	10	0	**47**
2578	38	10	0	**48**
2579	39	10	0	**49**
2580	40	10	0	**50**

ที่มา : CAPA[34] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[34] https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

2.1.2.1.5 สายการบินไทยเวียดเจ็ท

ปัจจุบันฝูงบินของไทยเวียดเจ็ทคิดเป็นร้อยละ 7 ของฝูงบินเวียดเจ็ททั้งหมด ตามที่มีข่าวว่าเวียดเจ็ทจะเพิ่มฝูงบินจนมีจำนวน 100 ลำภายในปี พ.ศ. 2564 ประกอบกับสมมติฐานที่ว่าสัดส่วนของไทยเวียดเจ็ทจะยังคงเป็นร้อยละ 7 ของฝูงบินเวียดเจ็ททั้งหมดต่อไปในอนาคต สามารถคาดการณ์ได้ว่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2564 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 15 จากอัตราการเติบโตดังกล่าวนำมาคาดการณ์ฝูงบินของไทยเวียดเจ็ทจนถึงปี พ.ศ. 2580 ทั้งนี้ ในปัจจุบันสายการบินไทยเวียดเจ็ทมีกลยุทธ์ใช้อากาศยานลำตัวแคบโดยมีเพียงอากาศยานรุ่น Airbus A320 รุ่นเดียวเท่านั้น และคาดการณ์ว่าจะยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปในอนาคต เห็นได้จากการที่เวียดเจ็ทมีคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Airbus A320 รอดำเนินการอยู่จำนวน 40 ลำ

ตารางที่ 23 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยเวียดเจ็ท

ปี	A320	รวม
2560	4	**4**
2561	5	**5**
2562	6	**6**
2563	7	**7**
2564	7	**7**
2565	8	**8**
2566	9	**9**
2567	10	**10**
2568	12	**12**
2569	14	**14**
2570	16	**16**
2571	18	**18**
2572	21	**21**
2573	24	**24**
2574	28	**28**
2575	32	**32**
2576	37	**37**
2577	43	**43**
2578	49	**49**
2579	56	**56**
2580	64	**64**

ที่มา : CAPA [35] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[35] https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

2.1.2.1.6 สายการบินโอเรียนท์ไทย

แม้ว่าสายการบินโอเรียนท์ไทยจะหยุดให้บริการด้านการบิน แต่ยังคงมีอากาศยานที่ถูกเก็บไว้และให้เช่าซื้อ อย่างไรก็ดี ไม่มีข้อมูลข่าวสารใดที่แสดงให้เห็นว่าสายการบินโอเรียนท์ไทยมีแผนที่จะขยายฝูงบิน จึงคาดการณ์ได้ว่าฝูงบินของสายการบินโอเรียนท์ไทยจะยังคงมีจำนวนเท่านี้ต่อไป

ตารางที่ 24 ประมาณการฝูงบินของสายการบินโอเรียนท์ไทย

ปี	B737	รวม
2560	20	**20**
2561	20	**20**
2562	20	**20**
2563	20	**20**
2564	20	**20**
2565	20	**20**
2566	20	**20**
2567	20	**20**
2568	20	**20**
2569	20	**20**
2570	20	**20**
2571	20	**20**
2572	20	**20**
2573	20	**20**
2574	20	**20**
2575	20	**20**
2576	20	**20**
2577	20	**20**
2578	20	**20**
2579	20	**20**
2580	20	**20**

ที่มา : Planespotters[36] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[36] https://www.planespotters.net/airline/Orient-Thai-Airlines

2.1.2.1.7 สายการบินบางกอกแอร์เวย์ส

สายการบินบางกอกแอร์เวย์สคาดว่าจะเพิ่มจำนวนอากาศยานใหม่ในฝูงบินปีละประมาณ 3-4 ลำในอนาคต ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าสายการบินบางกอกแอร์เวย์สจะมีฝูงบินเพิ่มขึ้นปีละ 3 ลำ ทั้งนี้ ฝูงบินของบางกอกแอร์เวย์สมีสัดส่วนของอากาศยาน Airbus รุ่น A319 และ A320 ที่ใกล้เคียงกัน จึงประมาณการโดยให้อากาศยานที่เพิ่มขึ้นปีละ 3 ลำนั้นกระจายระหว่าง 2 รุ่นนี้

ตารางที่ 25 ประมาณการฝูงบินของสายการบินบางกอกแอร์เวย์ส

ปี	A319	A320	ATR	รวม
2560	15	8	14	**37**
2561	15	11	14	**40**
2562	18	11	14	**43**
2563	18	14	14	**46**
2564	21	14	14	**49**
2565	21	17	14	**52**
2566	24	17	14	**55**
2567	24	20	14	**58**
2568	27	20	14	**61**
2569	27	23	14	**64**
2570	30	23	14	**67**
2571	30	26	14	**70**
2572	33	26	14	**73**
2573	33	29	14	**76**
2574	36	29	14	**79**
2575	36	32	14	**82**
2576	39	32	14	**85**
2577	39	35	14	**88**
2578	42	35	14	**91**
2579	42	38	14	**94**
2580	45	38	14	**97**

ที่มา : CAPA[37] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[37] https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

2.1.2.1.8 สายการบินนกสกู๊ต

สายการบินนกสกู๊ตมีแผนที่จะสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Boeing 777 จำนวน 7 ลำ ในอีกสามปีข้างหน้า หลังจากนั้นคาดการณ์โดยนำค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตของสายการบินอื่นจนถึงปี พ.ศ. 2580 มาใช้ในการคาดการณ์การเติบโตของฝูงบินนกสกู๊ตในอนาคต ทั้งนี้ กลยุทธ์การดำเนินงานของสายการบินนกสกู๊ตคือการใช้อากาศยานรุ่น Boeing 777 จึงได้นำมาข้อมูลดังกล่าวมาเป็นสมมติฐานในการประมาณการ

ตารางที่ 26 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนกสกู๊ต

ปี	B777	รวม
2560	3	**3**
2561	6	**6**
2562	9	**9**
2563	10	**10**
2564	10	**10**
2565	11	**11**
2566	11	**11**
2567	12	**12**
2568	12	**12**
2569	13	**13**
2570	13	**13**
2571	14	**14**
2572	14	**14**
2573	15	**15**
2574	16	**16**
2575	17	**17**
2576	18	**18**
2577	19	**19**
2578	20	**20**
2579	21	**21**
2580	22	**22**

ที่มา : CAPA[38] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[38]https://centreforaviation.com/insights/analysis/thai-airasia-pursuing-expansion-in-china--india-as-rapid-fleet--secondary-base-growth-continues-313014

ค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตเพื่อใช้ประมาณการฝูงบินของสายการบินอื่นๆ

สำหรับสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ สายการบินนิวเจนแอร์เวย์ส และสายการบินอื่นๆ ไม่ปรากฏข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงแผนการขยายฝูงบินในขณะนี้ จึงคาดการณ์ฝูงบินในอนาคตของสายการบินดังกล่าวโดยนำค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปีของสายการบินอื่นๆ มาใช้ในการประมาณการ

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปี

ปี	ค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปี
2560	ร้อยละ 4.28
2561	ร้อยละ 4.10
2562	ร้อยละ 3.58
2563	ร้อยละ 3.81
2564	ร้อยละ 3.67
2565	ร้อยละ 4.18
2566	ร้อยละ 4.01
2567	ร้อยละ 4.45
2568	ร้อยละ 4.26
2569	ร้อยละ 4.36
2570	ร้อยละ 4.44
2571	ร้อยละ 4.75
2572	ร้อยละ 4.77
2573	ร้อยละ 5.47
2574	ร้อยละ 5.62
2575	ร้อยละ 5.93
2576	ร้อยละ 5.79
2577	ร้อยละ 6.02
2578	ร้อยละ 6.02
2579	ร้อยละ 6.17

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.1.2.1.9 <u>สายการบินไทยไลอ้อนแอร์</u>

ฝูงบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ประกอบด้วยอากาศยานรุ่น Boeing 737 เพียงรุ่นเดียว และคาดว่าจะยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปในอนาคต เนื่องจากกลุ่มไลอ้อนได้มีคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Boeing 737 จำนวนกว่า 200 รายการ ทั้งนี้ สมมติฐานในการประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์คาดว่าจะเติบโตตามค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปีของสายการบินอื่นๆ (ดังแสดงในตารางที่ 27)

ตารางที่ 28 ประมาณการฝูงบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

ปี	B737	รวม
2560	24	**24**
2561	25	**25**
2562	26	**26**
2563	27	**27**
2564	28	**28**
2565	29	**29**
2566	30	**30**
2567	31	**31**
2568	32	**32**
2569	33	**33**
2570	34	**34**
2571	36	**36**
2572	38	**38**
2573	40	**40**
2574	42	**42**
2575	44	**44**
2576	47	**47**
2577	50	**50**
2578	53	**53**
2579	56	**56**
2580	59	**59**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.1.2.1.10 <u>สายการบินนิวเจนแอร์เวย์ส</u>

ฝูงบินของสายการบินนิวเจนแอร์เวย์สประกอบด้วยอากาศยานรุ่น Boeing 737 เพียงรุ่นเดียว และคาดว่าจะยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปในอนาคต ทั้งนี้ สมมติฐานการประมาณการฝูงบินของสายการบินนิวเจน-แอร์เวย์สคาดว่าจะเติบโตตามค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปีของสายการบินอื่นๆ (ดังแสดงในตารางที่ 27)

ตารางที่ 29 ประมาณการฝูงบินของสายการบินนิวเจน

ปี	B737	รวม
2560	10	**10**
2561	10	**10**
2562	11	**11**

ปี	B737	รวม
2563	11	**11**
2564	12	**12**
2565	12	**12**
2566	13	**13**
2567	13	**13**
2568	14	**14**
2569	14	**14**
2570	15	**15**
2571	16	**16**
2572	16	**16**
2573	17	**17**
2574	18	**18**
2575	19	**19**
2576	20	**20**
2577	21	**21**
2578	23	**23**
2579	24	**24**
2580	25	**25**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.1.2.1.11 <u>สายการบินอื่นๆ</u>

การประมาณฝูงบินของสายการบินอื่นๆ (สายการบินเอเชียแอตแลนติกแอร์ไลน์ บจก. เอเชี่ยนแอร์ บจก. เจ็ทเอเชียแอร์เวย์ บจก. เค-ไมล์แอร์ บจก. กานต์นิธิ เอวิเอชั่น บจก. สยามแอร์ทรานสปอร์ต บจก. สกายวิวแอร์เวย์ส และ บจก. ไทยแอร์เอ็กซ์เพรส) อยู่บนสมมติฐานที่ว่าจะเติบโตตามค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตต่อปีของสายการบินอื่นๆ (ดังแสดงในตารางที่ 27) ทั้งนี้ เนื่องจากฝูงบินส่วนใหญ่ของสายการบินเหล่านี้คืออากาศยานรุ่น Boeing 737 จึงสันนิษฐานว่าอากาศยานที่เพิ่มขึ้นในอนาคตทั้งหมดจะเป็นรุ่น Boeing 737

ตารางที่ 30 ประมาณการฝูงบินของสายการบินอื่นๆ

ปี	A319	A320	A321	ATR	B737	B767	รวม
2560	1	1	1	1	8	8	**20**
2561	1	1	1	1	9	8	**21**
2562	1	1	1	1	11	8	**23**
2563	1	1	1	1	12	8	**24**
2564	1	1	1	1	12	8	**24**
2565	1	1	1	1	13	8	**25**

ปี	A319	A320	A321	ATR	B737	B767	รวม
2566	1	1	1	1	14	8	**26**
2567	1	1	1	1	15	8	**27**
2568	1	1	1	1	16	8	**28**
2569	1	1	1	1	17	8	**29**
2570	1	1	1	1	19	8	**31**
2571	1	1	1	1	20	8	**32**
2572	1	1	1	1	21	8	**33**
2573	1	1	1	1	23	8	**35**
2574	1	1	1	1	24	8	**37**
2575	1	1	1	1	26	8	**39**
2576	1	1	1	1	28	8	**41**
2577	1	1	1	1	31	8	**43**
2578	1	1	1	1	33	8	**46**
2579	1	1	1	1	36	8	**48**
2580	1	1	1	1	39	8	**51**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.1.2.1.11 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละรุ่นอากาศยาน

ตารางที่ 31 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละรุ่นอากาศยาน

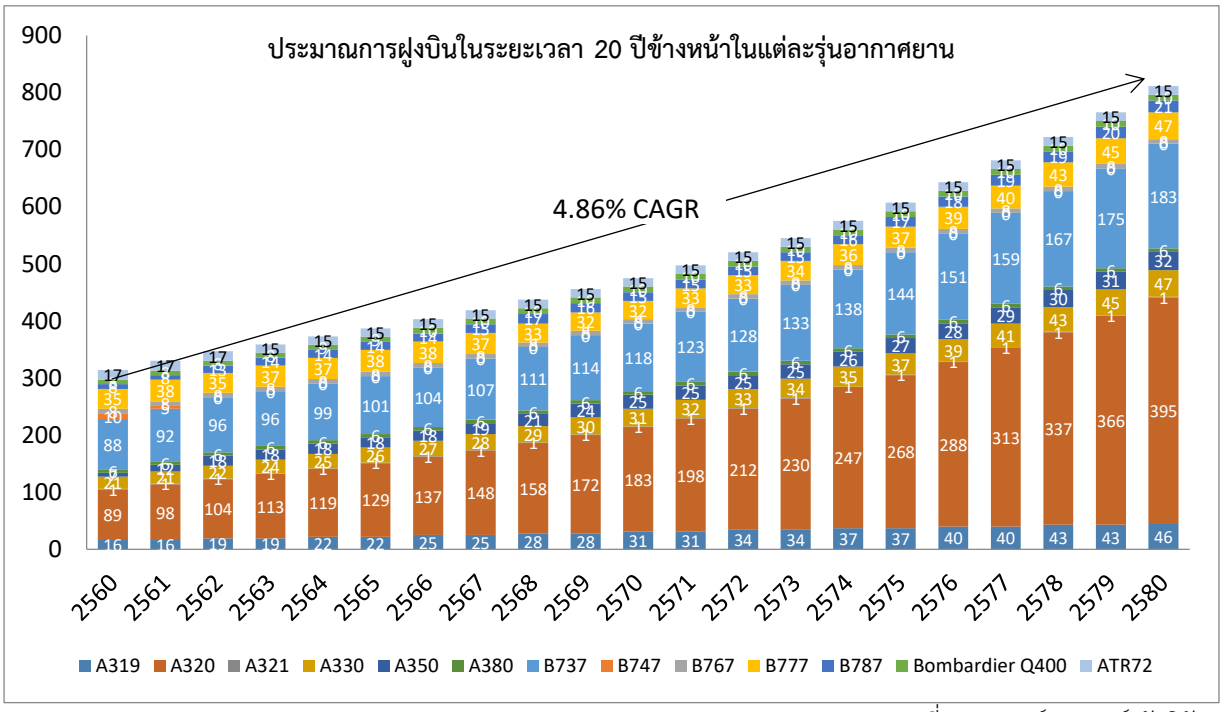
ปี	A319	A320	A321	A330	A350	A380	B737	B747	B767	B777	B787	Q400	ATR	รวม
2560	16	89	1	21	7	6	88	10	8	35	8	8	17	**314**
2561	16	98	1	21	12	6	92	5	8	38	8	8	17	**330**
2562	19	104	1	22	18	6	96	0	8	35	13	8	17	**347**
2563	19	113	1	24	18	6	96	0	8	37	14	8	15	**359**
2564	22	119	1	25	18	6	99	0	8	37	14	9	15	**373**
2565	22	129	1	26	18	6	101	0	8	38	14	9	15	**387**
2566	25	137	1	27	18	6	104	0	8	38	14	10	15	**403**
2567	25	148	1	28	19	6	107	0	8	37	15	10	15	**419**
2568	28	158	1	29	21	6	111	0	8	33	17	10	15	**437**
2569	28	172	1	30	24	6	114	0	8	32	16	10	15	**456**
2570	31	183	1	31	25	6	118	0	8	32	15	10	15	**475**
2571	31	198	1	32	25	6	123	0	8	33	15	10	15	**497**
2572	34	212	1	33	25	6	128	0	8	33	15	10	15	**520**
2573	34	230	1	34	25	6	133	0	8	34	15	10	15	**545**
2574	37	247	1	35	26	6	138	0	8	36	16	10	15	**575**

ปี	A319	A320	A321	A330	A350	A380	B737	B747	B767	B777	B787	Q400	ATR	รวม
2575	37	268	1	37	27	6	144	0	8	37	17	10	15	**607**
2576	40	288	1	39	28	6	151	0	8	39	18	10	15	**643**
2577	40	313	1	41	29	6	159	0	8	40	19	10	15	**681**
2578	43	337	1	43	30	6	167	0	8	43	19	10	15	**722**
2579	43	366	1	45	31	6	175	0	8	45	20	10	15	**765**
2580	46	395	1	47	32	6	183	0	8	47	21	10	15	**811**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ขนาดฝูงบินรวมในประเทศไทยคาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากจำนวน 314 ลำในปี พ.ศ. 2560 เป็น 811 ลำในปี พ.ศ. 2580 โดยอากาศยานรุ่น Airbus A320 มีสัดส่วนมากที่สุดและเป็นตัวขับเคลื่อนการเติบโตของฝูงบินในประเทศไทย และอากาศยานรุ่นที่มีสัดส่วนรองลงมาคืออากาศยานรุ่น Boeing 737 ในขณะที่สัดส่วนของฝูงบินประเภทลำตัวกว้างมีการกระจายกันของอากาศยานหลายรุ่น ไม่ว่าจะเป็น Airbus A330 และ A350 รวมถึง Boeing 777 และ 787 ทั้งนี้ ในปัจจุบันประเทศไทยมีอากาศยานรุ่น Airbus A380 อยู่จำนวน 6 ลำ และคาดว่าจะยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปในอนาคต

แผนภาพที่ 24 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปีในแต่ละรุ่นอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 24 แสดงให้เห็นว่าฝูงบินในประเทศไทยคาดว่าจะเติบโตโดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 4.86 ในช่วงระยะเวลา 20 ปีนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2579 ซึ่งใกล้เคียงกับอัตรา

การเติบโตเฉลี่ยของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกซึ่งประมาณการโดย Airbus โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 5.2

2.1.2.1.12 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละสายการบิน

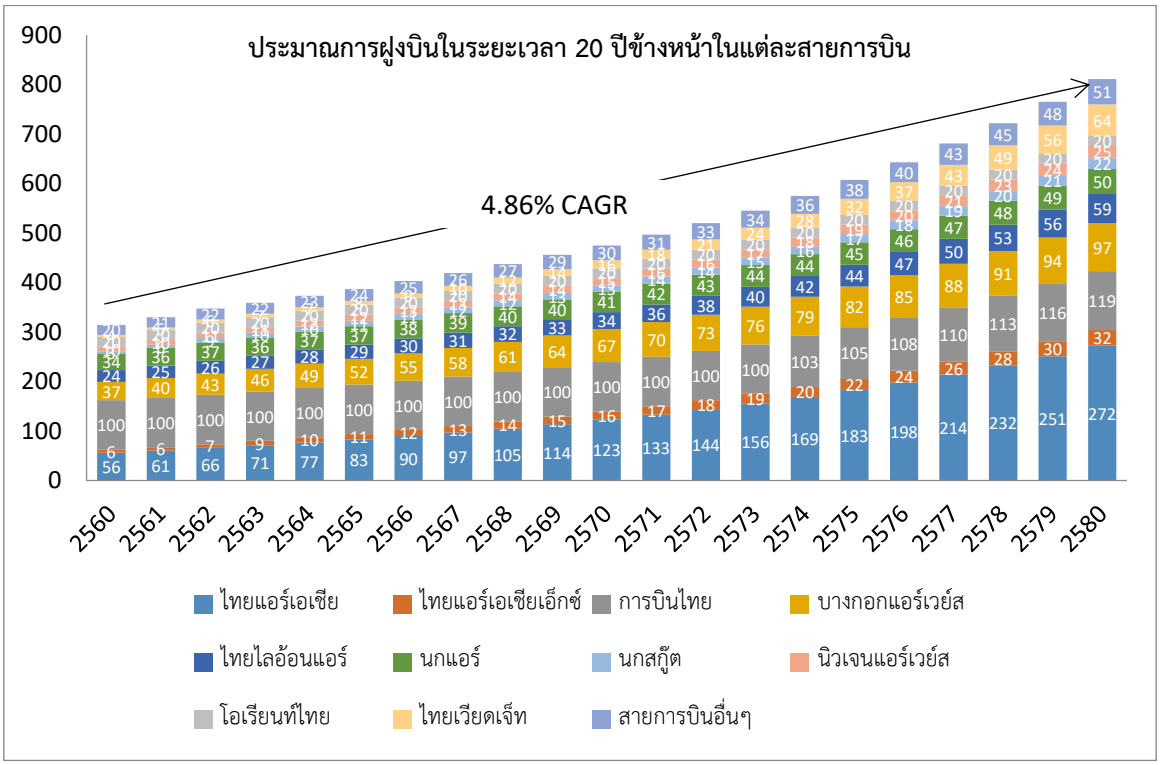
ตารางที่ 32 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละสายการบิน

ปี	ไทยแอร์เอเชีย	ไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์	การบินไทย	บางกอกแอร์เวย์ส	ไทยไลอ้อนแอร์	นกแอร์	นกสกู๊ต	นิวเจนแอร์เวย์ส	โอเรียนท์ไทย	ไทยเวียดเจ็ท	สายการบินอื่นๆ	รวม
2560	56	6	100	37	24	34	3	10	20	4	20	**314**
2561	61	6	100	40	25	36	6	10	20	5	21	**330**
2562	66	7	100	43	26	37	9	11	20	6	22	**347**
2563	71	9	100	46	27	36	10	11	20	7	22	**359**
2564	77	10	100	49	28	37	10	12	20	7	23	**373**
2565	83	11	100	52	29	37	11	12	20	8	24	**387**
2566	90	12	100	55	30	38	11	13	20	9	25	**403**
2567	97	13	100	58	31	39	12	13	20	10	26	**419**
2568	105	14	100	61	32	40	12	14	20	12	27	**437**
2569	114	15	100	64	33	40	13	14	20	14	29	**456**
2570	123	16	100	67	34	41	13	15	20	16	30	**475**
2571	133	17	100	70	36	42	14	16	20	18	31	**497**
2572	144	18	100	73	38	43	14	16	20	21	33	**520**
2573	156	19	100	76	40	44	15	17	20	24	34	**545**
2574	169	20	103	79	42	44	16	18	20	28	36	**575**
2575	183	22	105	82	44	45	17	19	20	32	38	**607**
2576	198	24	108	85	47	46	18	20	20	37	40	**643**
2577	214	26	110	88	50	47	19	21	20	43	43	**681**
2578	232	28	113	91	53	48	20	23	20	49	45	**722**
2579	251	30	116	94	56	49	21	24	20	56	48	**765**
2580	272	32	119	97	59	50	22	25	20	64	51	**811**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากการประมาณการคาดว่า สายการบินไทยแอร์เอเชียจะมีการเติบโตของฝูงบินอย่างรวดเร็วในอนาคตและจะกลายเป็นสายการบินที่ใหญ่ที่สุดในแง่ของขนาดฝูงบิน โดยมีจำนวนอากาศยานมากกว่าสายการบินไทย ทั้งนี้ ฝูงบินของสายการบินไทยอาจมีจำนวนคงที่ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2573 และจะเริ่มขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2574

แผนภาพที่ 25 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปีในแต่ละสายการบิน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 25 สังเกตได้ว่าสายการบินไทยแอร์เอเชียเป็นแรงผลักดันการเติบโตของฝูงบินในประเทศไทยที่สำคัญ ในขณะที่สายการบินไทยจะยังคงเป็นสายการบินที่มีจำนวนอากาศยานลำตัวกว้างมากที่สุด นอกจากนี้คาดว่าสายการบินไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์ก็จะเติบโตเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน

2.2 แนวโน้มตลาด

2.2.1 แนวโน้มของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานมีความเกี่ยวเนื่องกับการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของฝูงบินทั่วโลก ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 มูลค่าของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลกอยู่ที่ราว 75,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประกอบด้วยมูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างและอากาศยานลำตัวแคบสูงถึงประมาณ 67,500

ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมูลค่าการซ่อมบำรุงเครื่องบินเจ็ทขนาดเล็กภายในภูมิภาค (Regional jets) และเครื่องบินเจ็ทแบบใบพัด (Turboprop) ประมาณ 8,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวแคบมีส่วนแบ่งทางการตลาดที่ประมาณร้อยละ 50 อันเนื่องจากฝูงบินขนาดใหญ่ ส่วนอากาศยานลำตัวกว้างที่แม้จะมีสัดส่วนเป็นร้อยละ 20 ของฝูงบินโลกแต่มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงถึงร้อยละ 40 เนื่องจากเป็นการซ่อมบำรุงที่มีความซับซ้อนและต้องดูแลอย่างมากตามขนาดอากาศยาน

แนวโน้มการซ่อมบำรุงโครงสร้างหรือลำตัวอากาศยาน (Airframe) จะยังคงรูปแบบเดิมต่อไป เช่นการมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยที่ต่ำ และมีแนวโน้มว่ารอบระยะการซ่อมใหญ่จะนานถึง 12 ปี เนื่องจากการใช้ส่วนประกอบจากวัสดุผสม (Composite) และ Hybrid Alloy ในอากาศยานรุ่นใหม่ที่ช่วยให้พื้นผิวมีความทนทานและต้านทานความกัดกร่อนได้ดีขึ้นกว่าอากาศยานรุ่นเก่า ในขณะที่การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีการใช้เชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งทนต่ออุณหภูมิและแรงดันที่สูง และต้องใช้ชิ้นส่วนที่มีราคาแพงจากต่างประเทศมาเปลี่ยนทดแทนในการซ่อมบำรุง

นอกจากนี้ ภายใน 10 ปีข้างหน้าจะมีการเปลี่ยนผ่านจากอากาศยานรุ่นเก่าเป็นอากาศยานรุ่นใหม่เก่าอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานต้องเตรียมพร้อมสำหรับประเภทของงานที่เกี่ยวข้องกับฝูงบินรุ่นใหม่หรืออาจเลือกที่จะมุ่งเน้นกลยุทธ์ไปที่การครอบครองตลาดซ่อมบำรุงฝูงบินรุ่นเก่าที่จะไม่มีการผลิตอีกต่อไปในอนาคตอันใกล้ ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงโครงสร้างอากาศยานจะต้องเพิ่มขีดความสามารถในการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงส่วนประกอบใหม่และวัสดุที่เป็นโลหะผสมในอากาศยานรุ่นใหม่ เช่น Boeing B787 และ Airbus A350 อีกทั้งเทคโนโลยีใหม่นี้จะมีระบบไฟฟ้าการบินที่ซับซ้อนมากขึ้น พร้อมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมซึ่งถูกออกแบบให้สังเกตระบบที่ไม่ทำงานหรือส่วนประกอบเครื่องยนต์ที่ล้มเหลว นับว่าเป็นยุคของการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล Big Data ที่ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานต้องมีกลยุทธ์ที่ชัดเจนเพื่อที่จะได้ใช้ประโยชน์จาก Big Data ได้อย่างเต็มที่

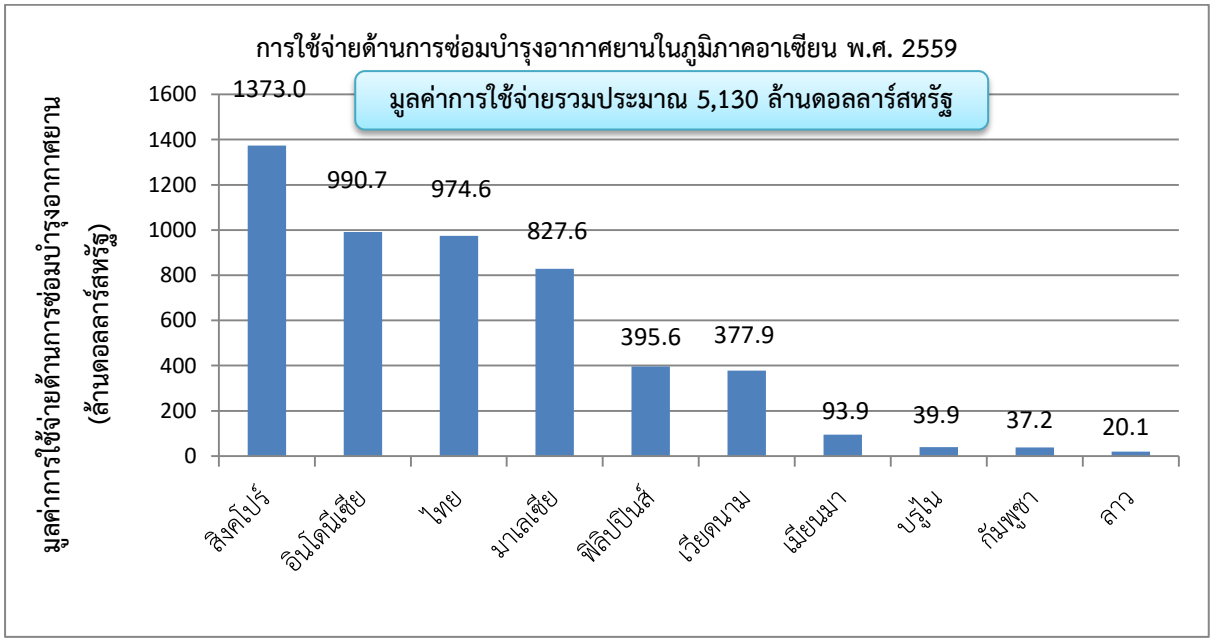
ไม่เพียงแต่เท่านั้น การเปลี่ยนแปลงยังท้าทายสำหรับผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด (Line Maintenance) และผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์หรือส่วนประกอบอากาศยาน (Component) ด้วย การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานต้องใช้เงินทุนเพื่อจัดหาอุปกรณ์ทดสอบและใบอนุญาต เพื่อจะเข้าถึงข้อมูลและคู่มือการผลิตชิ้นส่วนใหม่ๆ ในขณะที่ผู้ซ่อมบำรุงระดับลานจอดจะเผชิญกับความท้าทายด้านการฝึกอบรมและการใช้ระบบควบคุมอากาศยานรุ่นใหม่ ระบบแยกแยะและระบุจุดที่เกิดความผิดพลาด และการจัดการการเปลี่ยนแปลงของซอฟท์แวร์

อนึ่ง เนื่องจากการขยายฝูงบินในภูมิภาคและพัฒนาการความเติบโตทางเศรษฐกิจของภูมิภาคเอเชีย ส่งผลให้แนวโน้มศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานกำลังเปลี่ยนผ่านมาสู่ภูมิภาคนี้เช่นเดียวกัน

2.2.1.1 แนวโน้มตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน

การเติบโตของฝูงบินในภูมิภาคเอเชียควบคู่ไปกับแนวโน้มการย้ายบริการการซ่อมบำรุงจากซีกโลกตะวันออกมาสู่ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ทำให้เชื่อว่าอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงจะไปได้ดีในภูมิภาค อาเซียนและคาดว่าจะเติบโตได้อย่างแข็งแกร่งในหลายประเทศในภูมิภาคนี้

แผนภาพที่ 26 มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2559

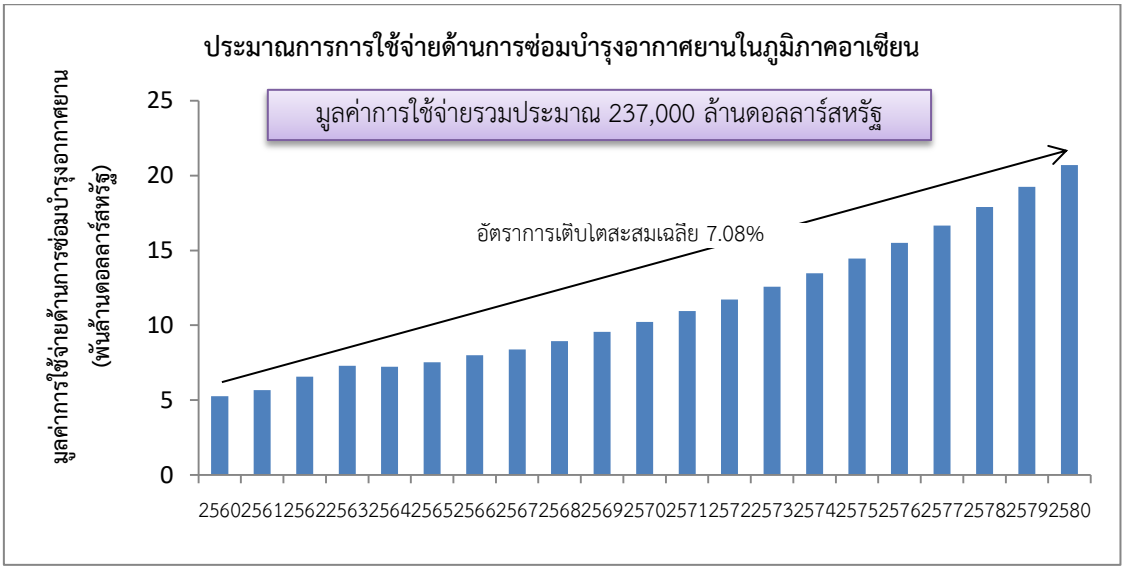


ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีการใช้จ่ายประมาณ 5,130 ล้านดอลลาร์สหรัฐสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.5 จากปีที่แล้วซึ่งมีการใช้จ่ายประมาณ 4,370 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[39] ประเทศสิงคโปร์ซึ่งมีการพัฒนาการซ่อมบำรุงมากที่สุดในภูมิภาคมีการใช้จ่ายมากที่สุดในภูมิภาค เป็นมูลค่าประมาณ 1,370 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รองลงมาได้แก่ประเทศอินโดนีเซียและประเทศไทย โดยมีมูลค่าการใช้จ่ายประมาณ 990 ล้านดอลลาร์สหรัฐและ 974 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ

[39] Aviation Week Database

แผนภาพที่ 27 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580



ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนมีการเติบโตอย่างเข้มแข็งในช่วงที่ผ่านมา และคาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าจะเติบโตขึ้นประมาณ 4 เท่าของปัจจุบัน โดยเฉพาะการขยายฝูงบินที่จะมีขนาดเพิ่มขึ้นประมาณสามเท่า นอกจากนี้ยังมีการย้ายศูนย์กลางกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากเดิมที่ภูมิภาคอเมริกาเหนือและภูมิภาคยุโรปตะวันตกมายังภูมิภาคนี้ ส่งผลให้อัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ยของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในอีก 20 ปีข้างหน้าอยู่ที่ประมาณร้อยละ 7.08

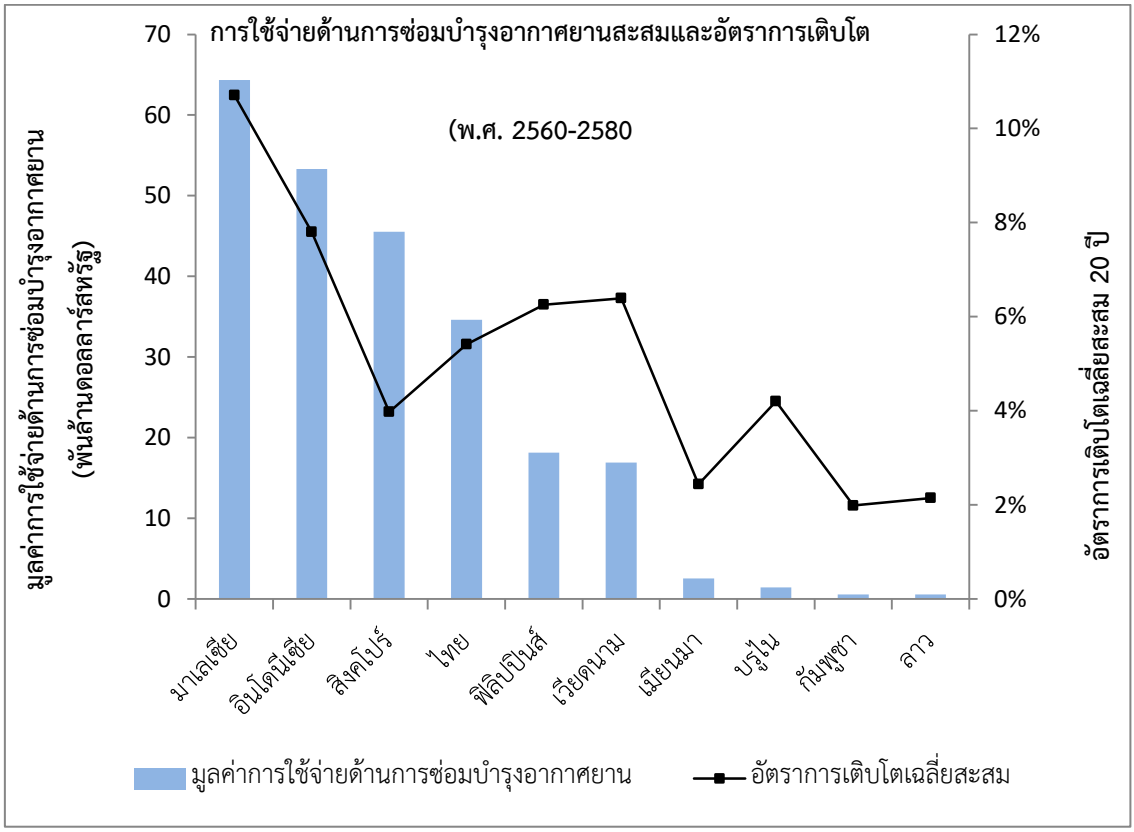
ตารางที่ 33 อัตราการเติบโตของการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากศยานในภูมิภาคอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580

ประเทศ	อัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ.2560-2580
บรูไน	ร้อยละ 4.20
กัมพูชา	ร้อยละ 1.99
อินโดนีเซีย	ร้อยละ 7.80
ลาว	ร้อยละ 2.14
มาเลเซีย	ร้อยละ 10.71
เมียนมา	ร้อยละ 2.44
ฟิลิปปินส์	ร้อยละ 6.25
สิงคโปร์	ร้อยละ 3.98
ไทย	ร้อยละ 5.69
เวียดนาม	ร้อยละ 6.39
รวมทุกประเทศ	**ร้อยละ 7.08**

ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 33 ประเทศมาเลเซียมีอัตราการเติบโตของการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงที่สุดที่ร้อยละ 10.71 โดยมีสาเหตุหลักจากการเติบโตของฝูงบินสายการบินแอร์เอเชีย ประกอบกับเมื่ออากาศยานมีอายุมากขึ้น จะมีความต้องการในการซ่อมบำรุงสูงขึ้น ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ประเทศมาเลเซียมีอัตราการเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงที่สุด โดยประเทศอินโดนีเซีย ประเทศเวียดนาม ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศไทยมีอัตราการเติบโตรองลงมา

แผนภาพที่ 28 ประมาณการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน

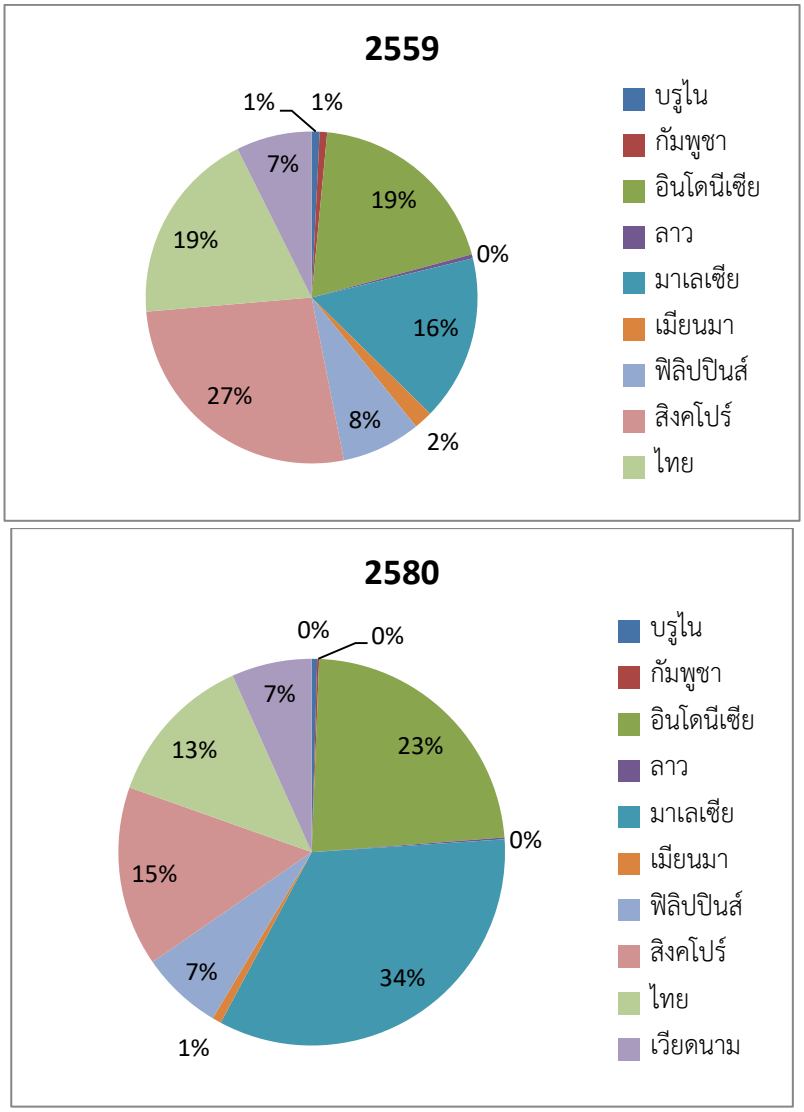


ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 28 แสดงมูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า โดยคาดว่าประเทศมาเลเซียจะมีการใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงที่สุด ประมาณ 60,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามมาด้วยประเทศอินโดนีเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศไทย ในส่วนของประเทศฟิลิปปินส์และประเทศเวียดนาม เนื่องจากการมีฝูงบินขนาดเล็ก (ไม่เกิน 150 ลำ) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงที่สุด 4 ประเทศแรก ส่งผลให้มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในปัจจุบันของประเทศฟิลิปปินส์และประเทศเวียดนามค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ดี ยอดคำสั่งซื้ออากาศยานใหม่ในภูมิภาคที่รอการส่งมอบ ประกอบกับความต้องการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ถี่ขึ้น

ของอากาศยานที่มีอายุการใช้งานนาน ส่งผลดีต่อการเติบโตของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศต่างๆ รวมถึงประเทศฟิลิปปินส์และประเทศเวียดนามด้วย

แผนภาพที่ 29 ภาพรวมการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2580



ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

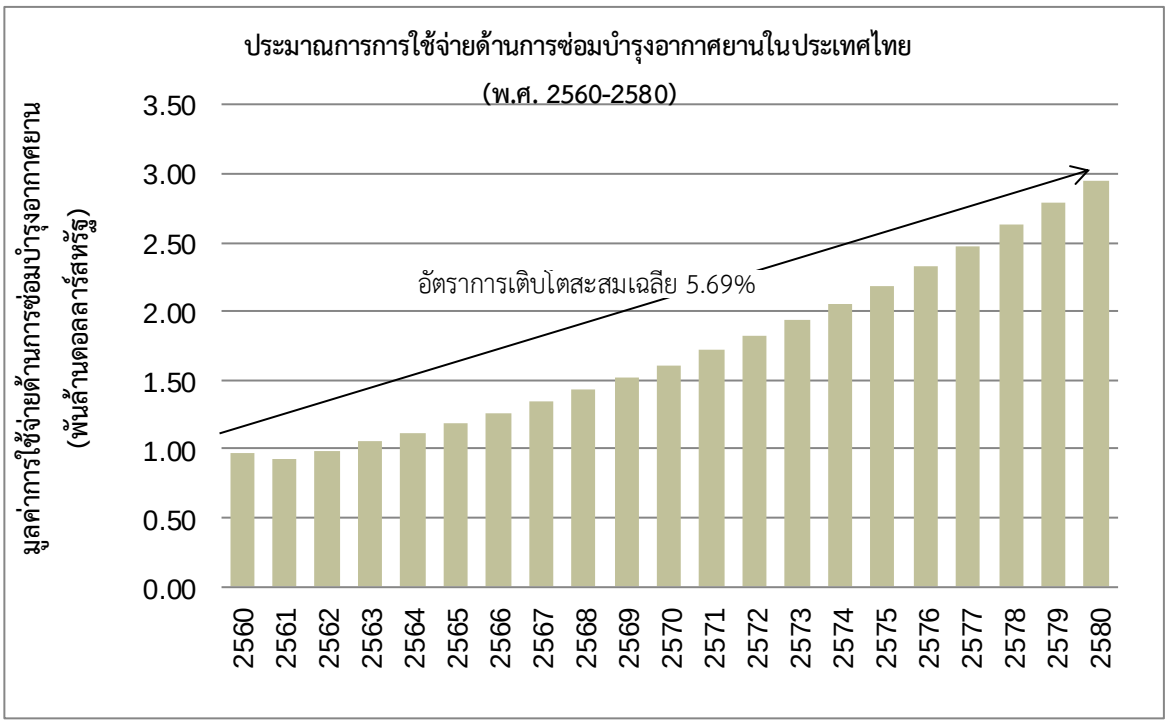
จากแผนภาพที่ 29 จากการที่ประเทศมาเลเซียและประเทศอินโดนีเซียมีการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้สัดส่วนการใช้จ่ายในภาพรวมเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยประเทศสิงคโปร์ซึ่งปัจจุบันเป็นตลาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาค จะมีสัดส่วนการใช้จ่ายลดลงและลงไปอยู่ในอันดับที่สาม

2.2.1.2 แนวโน้มของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

การเพิ่มขึ้นของปริมาณการเดินทางทางอากาศควบคู่กับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารสายการบินต้นทุนต่ำภายในประเทศ ทำให้มีการคาดการณ์ว่าภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ภายในประเทศจะมีมูลค่าหลายล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานทุกภาคส่วนรวมกันของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549 อยู่ที่ประมาณ 974 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และคาดว่าตลอดระยะเวลา 20 ปีข้างหน้าจะมีการขยายฝูงบินจนอัตราการเติบโตสะสมอยู่ที่ร้อยละ 4.86 ซึ่งเป็นผลดีต่ออุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานเนื่องจากความต้องการรับบริการการซ่อมบำรุงจะเติบโตไปพร้อมกับการเติบโตของฝูงบิน นอกจากนี้การมีท่าอากาศยานนานาชาติหลายแห่งที่ครอบคลุมทั่วประเทศประกอบกับทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่ได้เปรียบของประเทศไทยในภูมิภาคอาเซียน ยังช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานเติบโตไปพร้อมๆ กับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงอุปกรณ์เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ทันสมัย

แผนภาพที่ 30 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ในปี พ.ศ. 2560-2580 คาดการณ์ว่าประเทศไทยจะมีการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศสำหรับสายการบินพาณิชย์รวมทั้งสิ้นประมาณ 36,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐซึ่งสอดคล้องกับอัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ยที่ร้อยละ 5.41 ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว และคาดการณ์ว่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในปี พ.ศ. 2580 จะมีมูลค่าประมาณสามเท่าของการใช้จ่ายในปัจจุบัน โดยมีสาเหตุหลักมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนอากาศยานในประเทศไทย

ตารางที่ 34 ประมาณการการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและจำนวนฝูงบินของประเทศไทย

ปี	การใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ฝูงบินของประเทศไทย (ลำ)
2560	0.97	314
2561	0.93	330
2562	0.99	347
2563	1.05	359
2564	1.12	373
2565	1.19	387
2566	1.26	403
2567	1.34	419
2568	1.43	437
2569	1.52	456
2570	1.61	475
2571	1.71	497
2572	1.82	520
2573	1.94	545
2574	2.06	575
2575	2.19	607
2576	2.33	643
2577	2.47	681
2578	2.63	722
2579	2.80	765
2580	2.95	811

ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

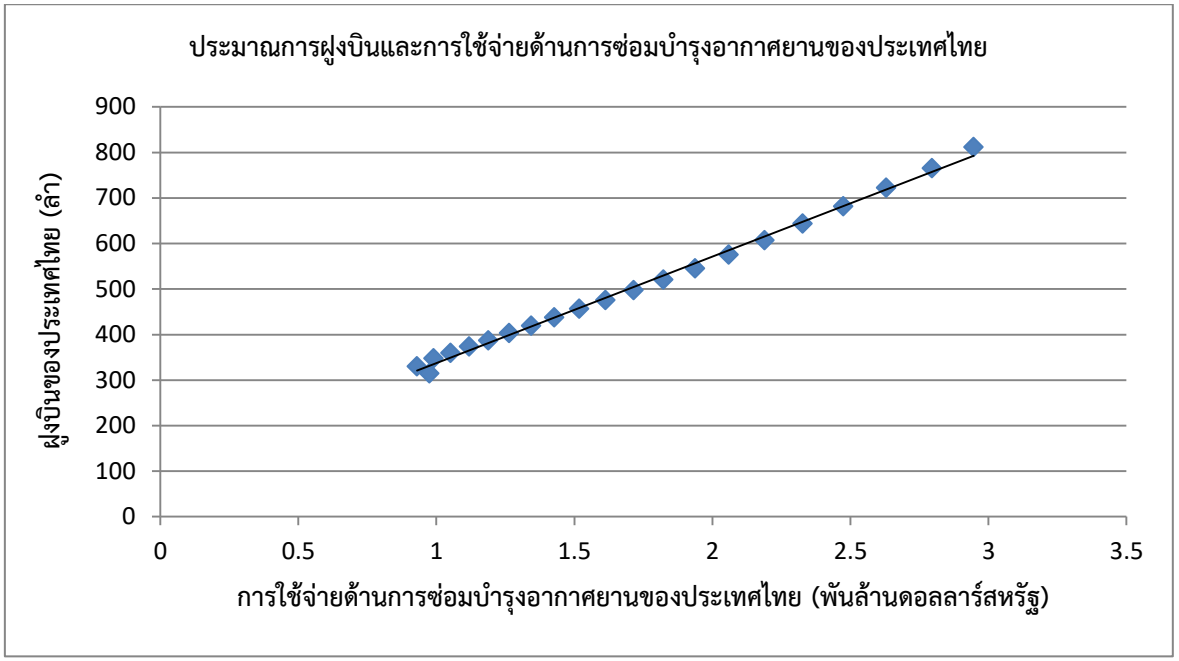
แผนภาพที่ 31 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและฝูงบินของประเทศไทย

	Thailand MRO Market	*Thailand Fleet*
Thailand MRO Market	1	
Thailand Fleet	0.99812731	1

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 31 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (0.998) ที่สูงแสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวเนื่องระหว่างมูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานกับการเติบโตของฝูงบิน

แผนภาพที่ 32 แผนภาพกระจายประมาณการฝูงบินและการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 32 แผนภาพกระจายของตัวแปรทั้งสองแสดงผลเป็นแนวเส้นตรง ตามที่คาดว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก

2.2.2 แนวโน้มของตลาดการการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

หลังการชะลอตัวในปี พ.ศ. 2559 กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายย่อยเริ่มทยอยฟื้นตัวขึ้นมาในปี พ.ศ. 2560 เนื่องจากอัตราการเติบโตของการผลิตอากาศยานที่เริ่มเพิ่มขึ้นหลังชะลอตัวมาหลายปี โดยแรงผลักดันสำคัญของการฟื้นตัวครั้งนี้คือความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่ที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการสัญจรของผู้โดยสารที่มีปริมาณมากขึ้นด้วยโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและภูมิภาคตะวันออกกลาง ผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญอย่าง Airbus และ Boeing ระบุว่าอัตราการผลิตจะเพิ่มขึ้นทั้งในปี พ.ศ. 2560 และ พ.ศ. 2561 โดยจะมีการเพิ่มการผลิตอากาศยานรุ่น Airbus A320Neo ในปี พ.ศ. 2560 ในขณะที่อัตราการผลิตอากาศยานรุ่น Boeing 737 จะเพิ่มขึ้นจากจำนวน 42 ลำต่อเดือนในปัจจุบันเป็นจำนวน 47 ลำต่อเดือนในปี พ.ศ. 2560 และจำนวน 52 ลำต่อเดือนในปี พ.ศ. 2561[40] อย่างไรก็ตามความต้องการอากาศยานลำตัวกว้าง (อากาศยานทางเดินคู่) ยังไม่ฟื้นตัวมากนัก เนื่องจากต้นทุนเชื้อเพลิงที่ต่ำและการมีจำนวนอากาศยานมือสองเป็นจำนวนมาก ทำให้สายการบินไม่มี

[40] The Boeing Company, Commercial Airplanes Fact Sheet, September 2016, http://investors.boeing.com/investors/fact-sheets/default.aspx

ความจำเป็นต้องขยายขนาดฝูงบินลำตัวกว้างที่มีอยู่เดิม ในเดือนกรกฎาคมปี พ.ศ. 2559 Airbus ได้ประกาศว่าจะลดการผลิตอากาศยานรุ่น A380 ให้เหลือเพียง 1 ลำต่อเดือนในปี พ.ศ. 2561 จากอัตราการผลิตเดิมที่ 2.5 ลำต่อเดือน โดยอ้างอิงความต้องการที่น้อยลงสำหรับอากาศยานรุ่น A380 ซึ่งเป็นอากาศยานโดยสารที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ในทำนองเดียวกัน Boeing ได้เปิดเผยความเป็นไปได้ที่จะตัดสินใจยุติการผลิตอากาศยานรุ่น Boeing 747-8 หากไม่ได้รับคำสั่งซื้อที่เพียงพอ[41] ในเดือนธันวาคมปี พ.ศ. 2559 Boeing ได้ประกาศลดการผลิตอากาศยานรุ่น Boeing 777 ลงอยู่ที่อัตรา 5 ลำต่อเดือน ในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2560 และจะลดลงอีกที่อัตรา 3.5 ลำต่อเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561[42]

ในขณะที่ตลาดอากาศยานโดยสารพาณิชย์ในภาพรวมมีการเติบโตขึ้น การผลิตอากาศยานใหม่จะมาจากภูมิภาคอื่นโดยเฉพาะจากประเทศจีนและประเทศรัสเซีย อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการรายใหม่ที่เพิ่งเข้าสู่ตลาดจะเผชิญกับความท้าทายหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็น ความเสี่ยงด้านฐานลูกค้าเนื่องจากมีผู้ผลิตรายเดิมที่ครอบครองตลาดอยู่แล้ว ความเสี่ยงด้านเงินลงทุนและระยะเวลาในการพัฒนาสินค้าที่อาจสูงเกินไป ความท้าทายที่จะแสดงให้ลูกค้าเชื่อมั่นในความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัยและการขจัดอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยเวลา ทั้งนี้ ผู้ประกอบการต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานยังเผชิญหน้ากับความท้าทายที่จะต้องมั่นใจได้ว่าสามารถตอบสนองความต้องการด้านศักยภาพขีดความสามารถ คุณภาพ การส่งมอบที่ตรงเวลา ตลอดจนราคาที่ยอมรับได้ จึงคาดว่าผู้ประกอบการเหล่านั้นจะพยายามปรับตัวและหาวิธีการที่จะช่วยลดต้นทุน เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ และลงทุนด้านนวัตกรรมมากยิ่งขึ้น และอาจรวมถึงการรวมกลุ่มในอุตสาหกรรมเนื่องจากผู้ประกอบการบางรายที่มีขนาดเล็กอาจไม่มีศักยภาพด้านการเงินและการบริหารจัดการที่จะดำเนินการ หรือไม่มีความพร้อมที่จะรับมือกับความเสี่ยงและเงินลงทุนที่มากขึ้นเพียงลำพังได้

การเพิ่มขึ้นของความต้องการเดินทางทางอากาศ อันเนื่องมาจากจำนวนประชากรทั่วโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียและภูมิภาคตะวันออกกลาง จะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโต ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่จะได้รับคำสั่งซื้อจำนวนมากอันเนื่องจากความต้องการอากาศยานใหม่ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง สรุปได้ว่า ภาคการผลิตจะถูกขับเคลื่อนด้วยความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่และจำนวนการเดินทางของผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลเชิงบวกต่อการเติบโตของภาคส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

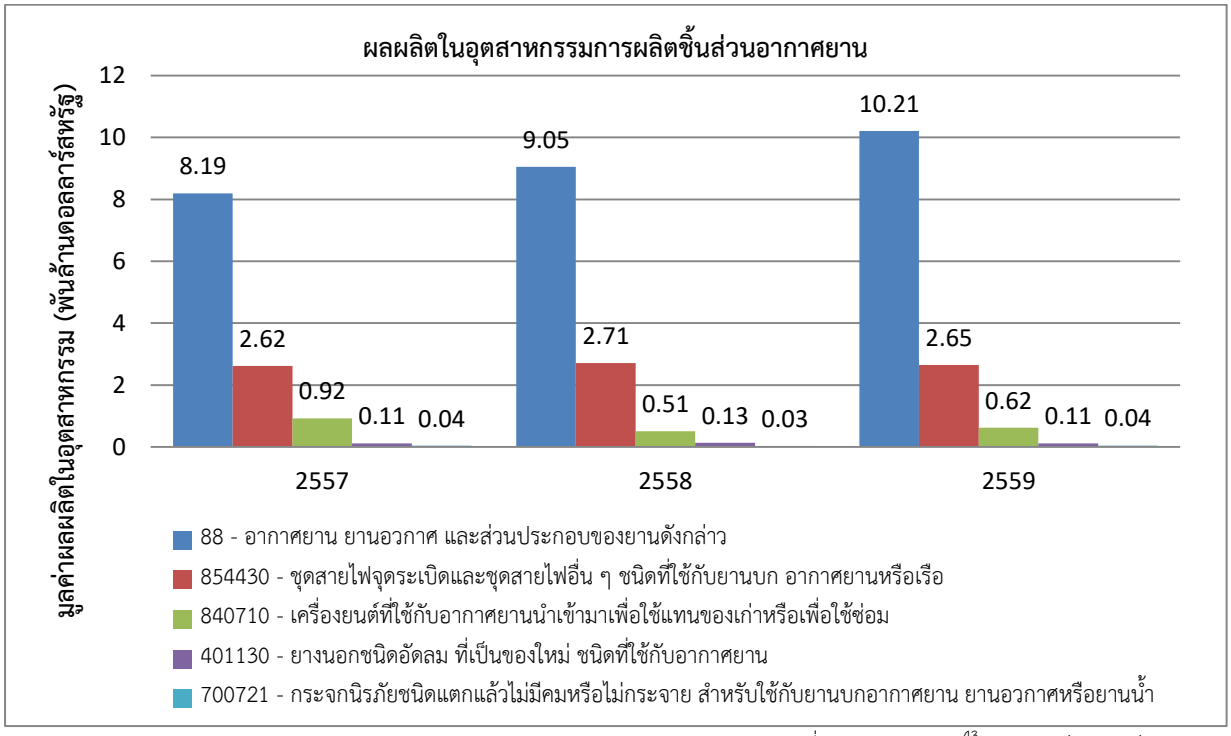
[41] Reuters, http://www.reuters.com/article/us-airbus-aidUSKCN12B0GL; Bloomberg, http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-07-22/wide-body-s-luster-is-tarnished-as-american-defersairbus-jets

[42] The Seattle Times, http://www.seattletimes.com/business/boeing-aerospace/boeing-will-cut-777-production-in-everettnext-summer/?utm_source=referral&utm_medium=mobile-app&utm_campaign=ios

2.2.2.1 แนวโน้มของตลาดการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน

จากข้อมูลที่ระบุว่าปริมาณการส่งมอบอากาศยานใหม่ที่ร้อยละ 40 ของอากาศยานใหม่ทั่วโลกในปีที่ผ่านมา เกิดขึ้นในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกโดยมีผู้สั่งซื้อหลักคือสายการบินและผู้ประกอบการให้เช่าซื้อ (Leasing) ส่งผลให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานต้องคำนึงถึงความต้องการด้านการผลิตในภูมิภาคนี้ ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกที่ขายเครื่องบินให้กับภูมิภาคนี้เท่านั้น แต่รวมถึงการเติบโตของโครงการต่างๆ ด้านอากาศยานในเอเชียแปซิฟิกนับเป็นโอกาสอันดีสำหรับภูมิภาคนี้ที่จะมีการพัฒนา อันเนื่องมาจากความต้องการเครื่องบินในเอเชียที่เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการเติบโตของผู้โดยสารภูมิภาคนี้ ส่งผลให้ภาคการผลิตอากาศยานเติบโตขึ้นด้วย

แผนภาพที่ 33 ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : Trade Map[43] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 33 อุตสาหกรรมในภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 7.1 ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 โดย HS Code 88 (อากาศยาน ยานอวกาศ และส่วนประกอบของยานดังกล่าว) มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงที่สุด รองลงมาคือ HS Code 854430 (ชุดสายไฟจุดระเบิดและชุดสายไฟอื่นๆ ชนิดที่ใช้กับยานบก อากาศยานหรือเรือ) ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจะเติบโตในอัตราเดียวกับอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่คาดไว้ของแต่ละประเทศ

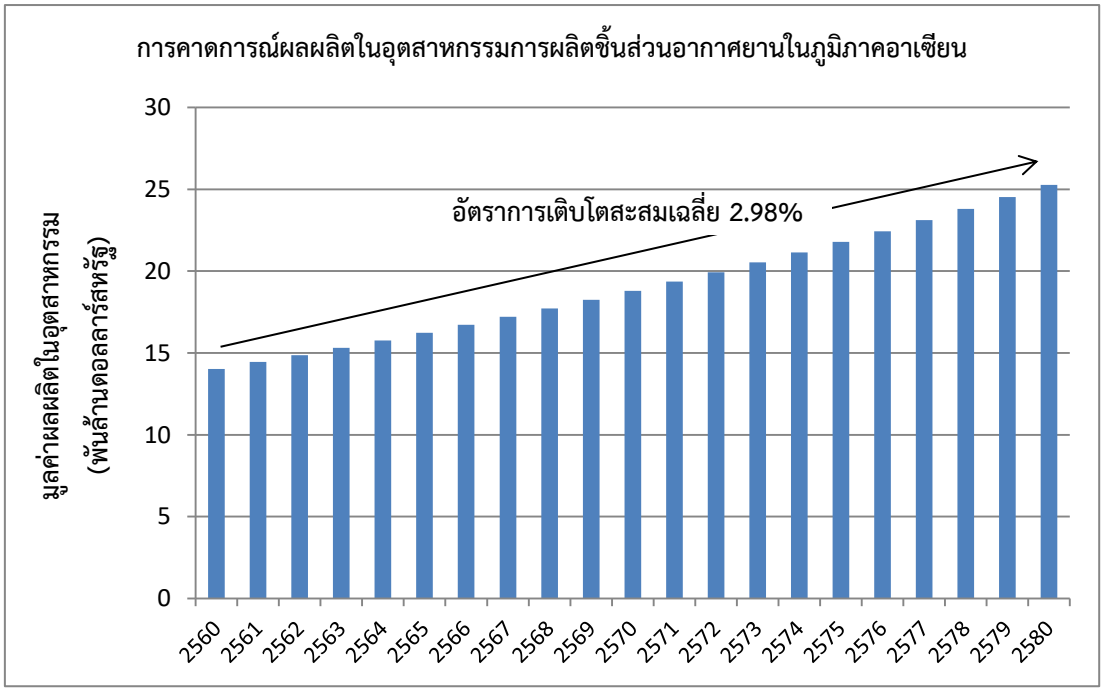
[43] http://www.trademap.org/Index.aspx

ตารางที่ 35 อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของภูมิภาคอาเซียน

ประเทศ	อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2580
บรูไน	ร้อยละ 1.2
กัมพูชา	ร้อยละ 8.3
อินโดนีเซีย	ร้อยละ 3.7
ลาว	ร้อยละ 9.5
มาเลเซีย	ร้อยละ 3.2
เมียนมา	ร้อยละ 7.1
ฟิลิปปินส์	ร้อยละ 3.2
สิงคโปร์	ร้อยละ 2.5
ไทย	ร้อยละ 3.7
เวียดนาม	ร้อยละ 5.0

ที่มา : PwC World in 2050[44] ธนาคารโลก[45] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 34 การคาดการณ์ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน



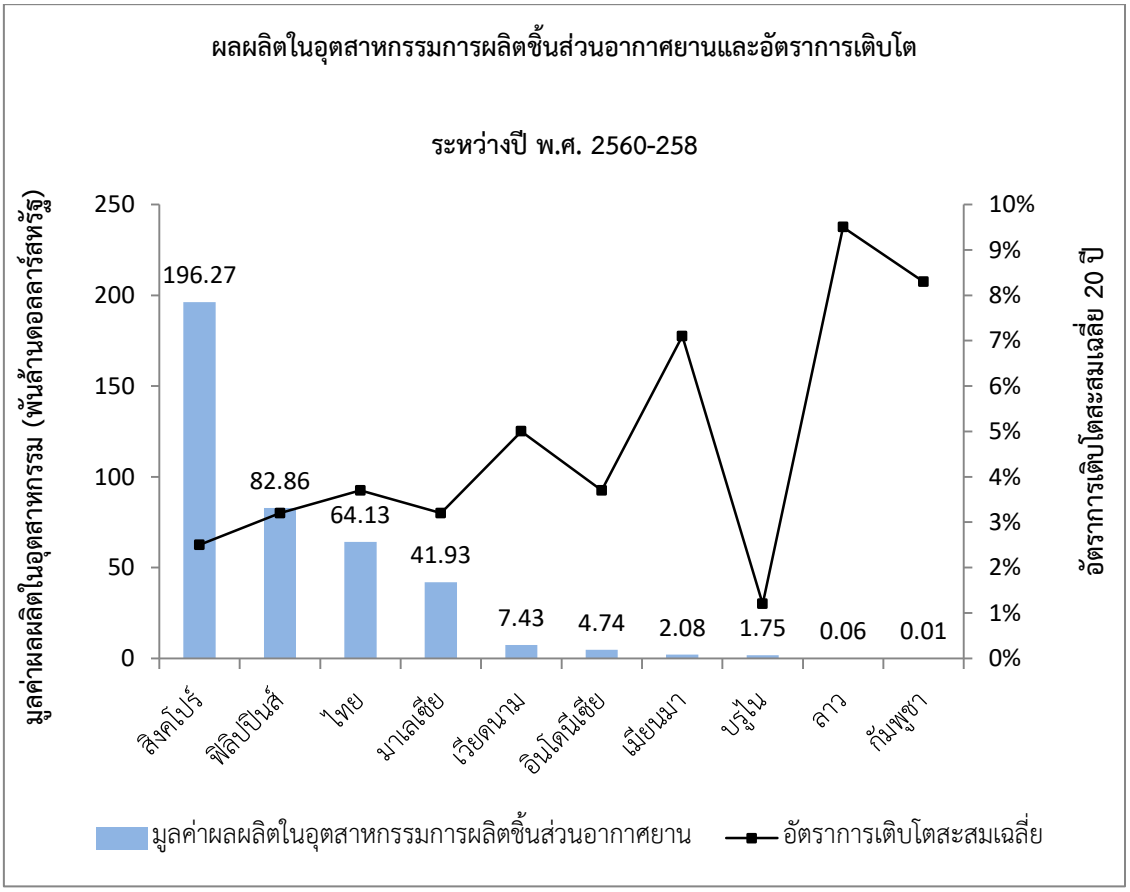
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[44] https://www.pwc.com/gx/en/issues/the-economy/assets/world-in-2050-february-2015.pdf

[45] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD

มูลค่าผลผลิตรวมของภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของประเทศในภูมิภาคอาเซียนคาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากประมาณ 13.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2559 เป็น 25.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2580 โดยอัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ยในระยะเวลา 20 ปีอยู่ที่ร้อยละ 2.98

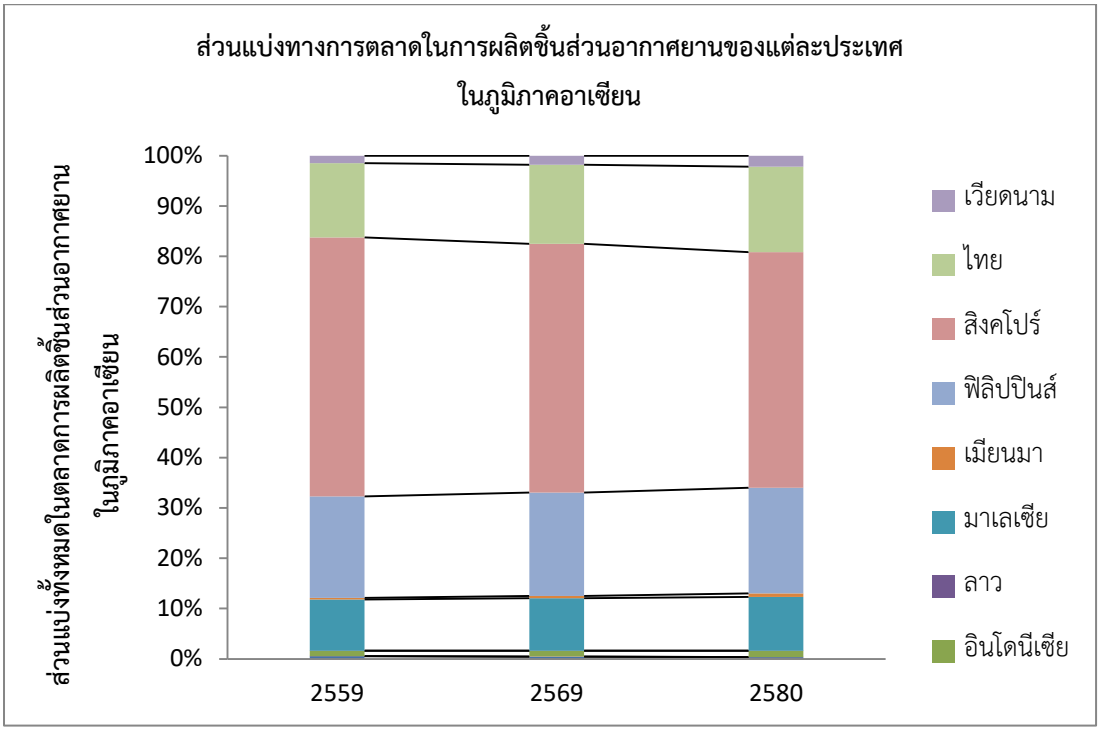
แผนภาพที่ 35 ผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอัตราการเติบโตในภูมิภาคอาเซียน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 35 มูลค่าผลผลิตในภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของประเทศสิงคโปร์แทบสูงถึง 200,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐซึ่งมากกว่าสองเท่าของประเทศฟิลิปปินส์ที่เป็นอันดับที่สอง โดยมีประเทศไทยและประเทศมาเลเซียรั้งอันดับสามและสี่ตามลำดับ แม้ประเทศลาวและประเทศเมียนมาจะมีอัตราการเติบโตสูงที่สุด แต่มูลค่าผลผลิตจะไม่มากนักเนื่องจากอุตสาหกรรมยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น

แผนภาพที่ 36 ส่วนแบ่งทางการตลาดในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน



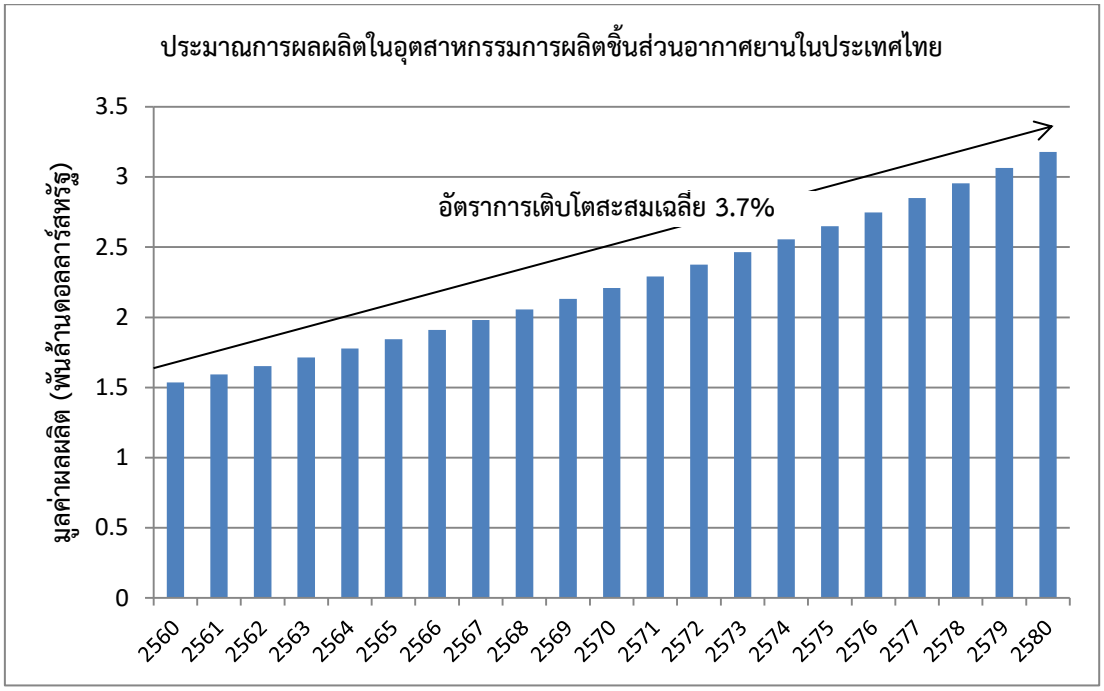
ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.2.2 แนวโน้มตลาดการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสำหรับประเทศไทย

ประเทศไทยมีความเหมาะสมในการเป็นฐานการผลิตสำหรับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เนื่องจากมีปัจจัยสนับสนุนด้านการลดต้นทุนการผลิต ทั้งค่าจ้างแรงงาน เครือข่ายโลจิสติกส์ที่ครอบคลุมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครัน ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าภาคส่วนโครงสร้างและลำตัวอากาศยาน รวมถึงภาคส่วนอุปกรณ์และส่วนประกอบอากาศยานของประเทศไทย จะเติบโตในเชิงบวกในปี พ.ศ. 2560 หลังจากปรับลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2559 โดยคาดว่าอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจะเติบโตในอัตราร้อยละ 3.7[46]

[46] https://www.pwc.com/gx/en/issues/the-economy/assets/world-in-2050-february-2015.pdf

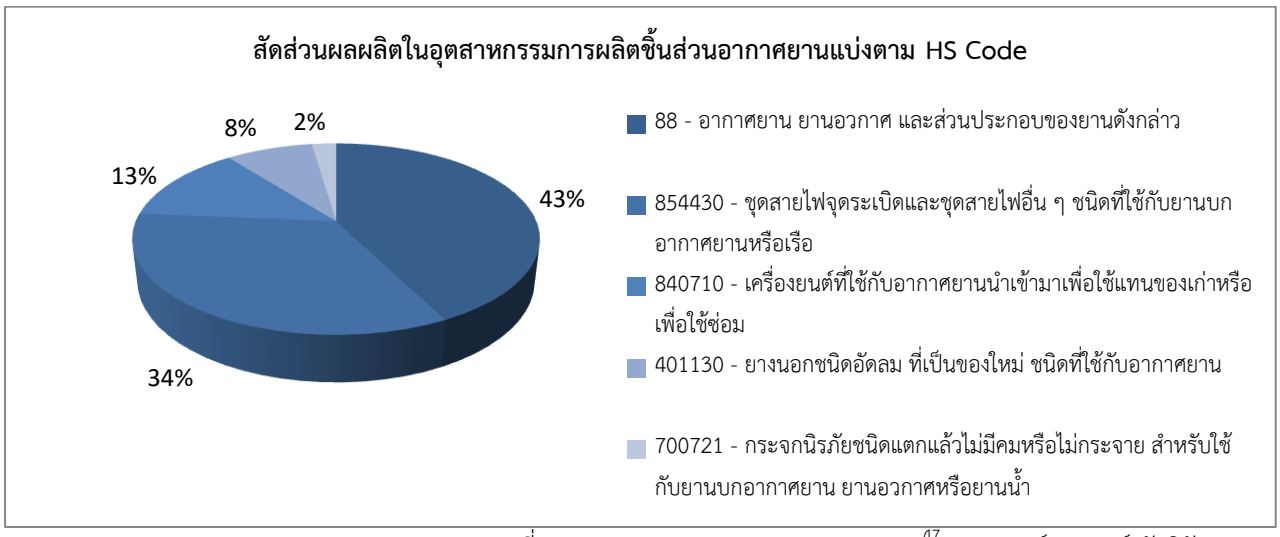
แผนภาพที่ 37 ประมาณการผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 37 คาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า ผลผลิตในภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว โดยจะมีมูลค่ามากกว่า 3,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

แผนภาพที่ 38 สัดส่วนผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานแบ่งตามแต่ละ HS Code



ที่มา : BOI Aerospace Industry 2016[47] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 38 แสดงให้เห็นว่า HS Code 88 ซึ่งหมายถึงอากาศยาน ยานอวกาศ และส่วนประกอบของยานดังกล่าว มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุดในตลาดการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ประมาณร้อยละ 43

[47] http://www.boi.go.th/upload/content/BOI-brochure%202016-aerospace-20161222_11538.pdf

รองลงมาได้แก่ HS Code 854430 ซึ่งหมายถึงชุดสายไฟจุดระเบิดและชุดสายไฟอื่นๆ ชนิดที่ใช้กับยานบกอากาศยานหรือเรือที่ประมาณร้อยละ 34

2.2.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมการบินและผู้ประกอบการรายสำคัญ

2.2.3.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมการบิน

องค์ประกอบในอุตสาหกรรมการบินสามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้:

1. ธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

2. ธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3. ธุรกิจการขนส่งทางอากาศแบบเส้นทางประจำ (สายการบินโดยสารพาณิชย์ ทั้งสายการบินบริการเต็มรูปแบบและสายการบินต้นทุนต่ำ รวมถึงสายการบินขนส่งสินค้า)

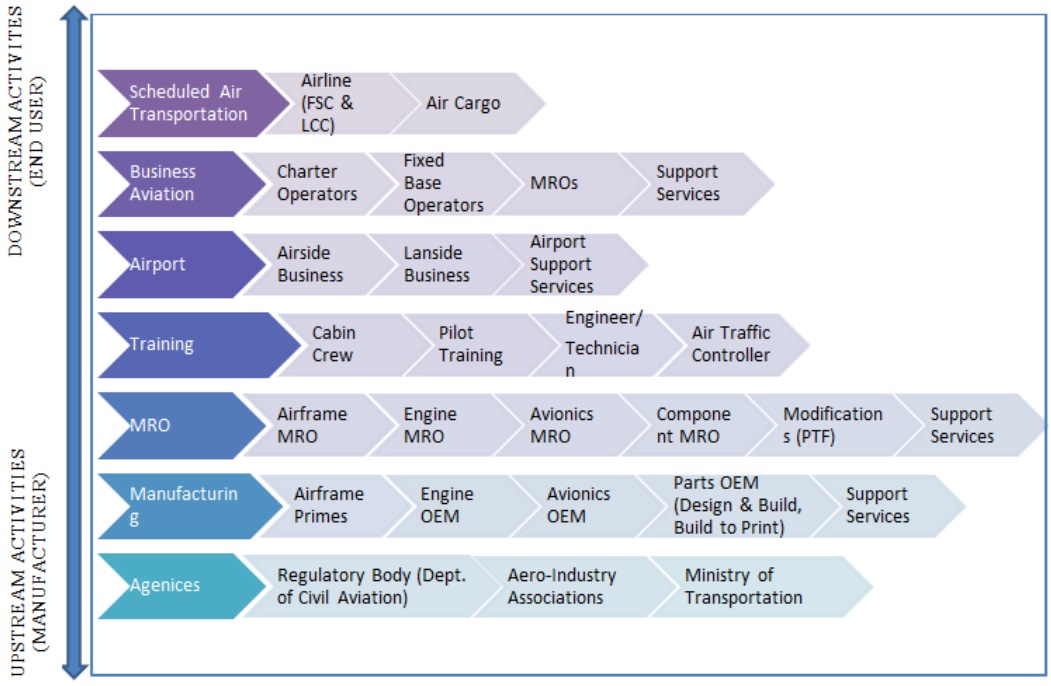
4. ธุรกิจท่าอากาศยาน (ธุรกิจในเขตการบิน ธุรกิจนอกเขตการบิน และธุรกิจสนับสนุนการดำเนินงานของท่าอากาศยาน)

5. ธุรกิจการขนส่งทางอากาศแบบไม่ใช่เส้นทางประจำ (สายการบินเช่าเหมาลำ ผู้ให้บริการเครื่องบินเจ็ทส่วนตัว และการบินทั่วไป)

6. ธุรกิจการฝึกอบรมบุคลากร (ลูกเรือ นักบิน วิศวกรและช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ)

7. หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยและกระทรวงคมนาคม)

แผนภาพที่ 39 องค์ประกอบในอุตสาหกรรมการบิน



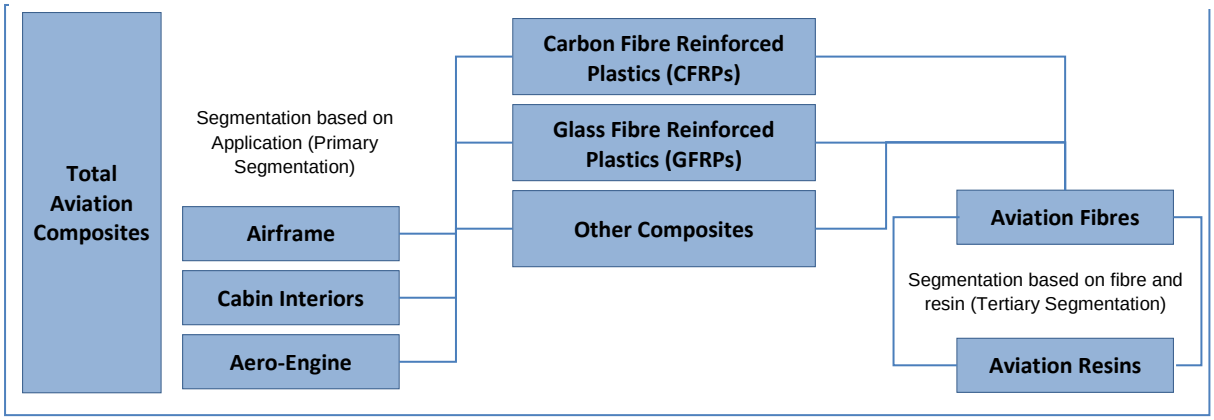
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แนวโน้มสำคัญในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การใช้วัสดุผสมในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

แนวโน้มแรกคือการเพิ่มขึ้นของการใช้วัสดุผสมในการผลิตอากาศยาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิธีการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างมาก การซ่อมบำรุงอากาศยานแบบเดิมซึ่งเป็นงานโลหะ เช่น วัสดุที่ทำจากอลูมิเนียม เหล็ก และไทเทเนียมจะต้องมีการปรับตัวเข้ากับการซ่อมบำรุงวัสดุผสมในอากาศยานรุ่นใหม่ เช่น อากาศยาน Boeing รุ่น B787 อากาศยาน Airbus รุ่น A350 และ A380 เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยียังส่งผลให้การซ่อมบำรุงอากาศยานแบบเดิมต้องปรับตัวให้เข้ากับรูปแบบธุรกิจใหม่ ทั้งนี้ วัสดุผสมที่ใช้ในอุตสาหกรรมอากาศยานสามารถจำแนกได้ทั้งในแง่ของประเภทการใช้งานและชนิดของวัสดุผสมที่ใช้

แผนภาพที่ 40 ส่วนประกอบในการผลิตอากาศยาน



ที่มา : และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การใช้วัสดุผสมในอากาศยานรุ่นใหม่ที่เพิ่มขึ้นจะนำไปสู่รอบการซ่อมบำรุงที่นานขึ้น รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงขึ้น สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A320 มีการใช้วัสดุผสมเพิ่มขึ้นอยู่ที่ประมาณร้อยละ 35-50 จากเดิมที่มีการใช้วัสดุผสมประมาณร้อยละ 10 สำหรับอากาศยานรุ่นใหม่เช่น Boeing 787 มีการใช้คาร์บอนพลาสติกและวัสดุผสมอื่นๆ ร้อยละ 50 การใช้วัสดุผสมที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะลำตัวอากาศยานที่ต้องสามารถทนแรงดันสูงอย่างมากจะช่วยลดการซ่อมบำรุงเมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างอลูมิเนียม ส่งผลให้มีการใช้ไทเทเนียมเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยการใช้ไทเทเนียมในอากาศยานรุ่น Boeing B787 ได้เพิ่มขึ้นเป็นประมาณร้อยละ 14 ของลำตัวอากาศยานทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของการใช้วัสดุผสมทำให้เกิดประเด็นและการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม ประเด็นที่ใหญ่ที่สุดสำหรับการใช้วัสดุผสมคือการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพราะการซ่อมบำรุงวัสดุผสมแตกต่างจากการซ่อมบำรุงวัสดุที่เป็นโลหะมาก และผู้ประกอบการซ่อมบำรุงส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนหรือโครงสร้างที่เป็นวัสดุผสมมากนัก ทั้งนี้ อุตสาหกรรมการบินเชิงกลาโหมหรือป้องกันประเทศก็มีเพิ่มการใช้วัสดุผสมมากขึ้นเช่นเดียวกัน เพราะส่งผลดีในเรื่องของความปลอดภัย รวมถึงกองทัพไม่ติดขัดในเรื่องงบประมาณที่จะใช้วัสดุผสมในการพัฒนา

แนวโน้มของการที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเพิ่มบทบาทมาเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงมากยิ่งขึ้น

ธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์อากาศยาน อุปกรณ์หรือส่วนประกอบอากาศยาน และโครงสร้างหรือลำตัวอากาศยาน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงระยะเวลา 15 ปีที่ผ่านมา จากเดิมที่ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการในเครือสายบินหรือผู้ประกอบการอิสระเป็นคู่แข่งที่ใหญ่ที่สุดของกันและกัน แต่ปัจจุบัน ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเริ่มเป็นคู่แข่งที่สำคัญและบางครั้งก็มีบทบาทสำคัญยิ่งกว่าผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแบบเดิม ผู้ผลิตยังได้รวบบทบาทให้รวมถึงบริการหลังการขาย ซึ่งการพัฒนานี้มีอิทธิพลต่อห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมดของภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน

สำหรับอากาศยานรุ่นใหม่ เช่น Boeing 787 Boeing 777X และ Airbus A350XWB ผู้ผลิตลำตัวอากาศยานรายใหญ่อย่าง Airbus และ Boeing ได้ยื่นข้อเสนอให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือ Supplier รายใหญ่ที่รับความเสี่ยงทางการเงินได้มาร่วมกันให้บริการ จากข้อตกลงดังกล่าวที่จะรับความเสี่ยงร่วมกันส่งผลให้ทำให้ผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน และผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานได้รับสิทธิพิเศษในการเข้าถึงสายการบินลูกค้าที่ต้องการใช้บริการซ่อมบำรุง ในทางกลับกันหากสายการบินต้องการสั่งซื้ออากาศยานรุ่นใหม่ สายการบินจะมีโอกาสลดลงหรืออาจไม่สามารถเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานแบบเฉพาะเจาะจงได้ หรือแม้กระทั่งมีโอกาสลดลงที่จะต่อรองราคาค่าซ่อมบำรุงกับผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานด้วย นอกจากนี้ผู้ผลิตลำตัวอากาศยานยังมีส่วนร่วมในตลาดหลังการขายมากขึ้นแม้ว่าจะไม่ได้ดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานด้วยตนเองมากนัก ในส่วนของการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานนั้น ปัจจุบันมีบริการซ่อมบำรุงที่ครอบคลุมจากผู้ผลิตเครื่องยนต์ออกมาให้เห็นเช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น การจำหน่ายเครื่องยนต์ร้อยละ 92 ของ Rolls-Royce เป็นการจำหน่ายควบคู่กับบริการซ่อมบำรุงหลังการขาย โดยอาศัยความร่วมมือร่วมกับผู้ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์รายใหญ่ทั่วโลก เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าในด้านบริการและคุณภาพ ในขณะเดียวกันผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานก็มีอิทธิพลเพิ่มขึ้นในตลาดการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานเช่นเดียวกัน เนื่องจากชิ้นส่วนอากาศยานมีราคาถูกลงส่งผลให้การเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่มีความคุ้มค่ามากกว่าการซ่อมบำรุง ซึ่งผู้ผลิตมีขีดความสามารถมากสุดที่จะประเมินว่าชิ้นส่วนนั้นควรได้รับการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนทดแทนชิ้นเดิม นอกจากนี้ในฐานะผู้ผลิตที่มีการผลิตปริมาณมากในแต่ละครั้ง ส่งผลให้ต้นทุนและค่าบริการเปลี่ยนชิ้นส่วนถูกกว่าผู้ให้บริการอิสระ อีกทั้งยังได้รับการยอมรับจากทั่วโลกอีกด้วย

การเคลื่อนย้ายศูนย์กลางของการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน

แนวโน้มการซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลกแสดงให้เห็นว่าศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานจะเคลื่อนย้ายมายังภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ภูมิภาคตะวันออกกลางและภูมิภาคละตินอเมริกา เนื่องด้วยค่าแรงทั่วโลกมีการปรับตัวขึ้นส่งผลให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงต้องการย้ายการดำเนินงานไปยังประเทศที่มีต้นทุนต่ำ เช่น ประเทศเม็กซิโก ประเทศบราซิล ประเทศมาเลเซีย และประเทศในภูมิภาคแอฟริกาเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคส่วนการซ่อมใหญ่อากาศยาน (Heavy Maintenance) แต่แนวโน้มดังกล่าวไม่ปรากฏมากนักในภาคส่วนการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และอุปกรณ์อากาศยาน ทั้งนี้ ประเทศที่มีต้นทุนค่าแรงงานต่ำส่วนใหญ่กำลังพัฒนาขีดความสามารถเพื่อรองรับงานซ่อมบำรุง รวมถึงพัฒนาและก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ท่าอากาศยานแห่งใหม่หรือท่าอากาศยานรอง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความแออัดของการจราจรทางอากาศ นอกจากนี้ในปัจจุบัน ประเทศต่างๆ ยังเริ่มพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานใหม่อยู่หลายแห่งทั่วทุกมุม

โลก เช่น ในประเทศมาเลเซีย ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ภูมิภาคยุโรปตะวันออก ประเทศเม็กซิโก ประเทศบราซิล เป็นต้น

2.2.3.2 ผู้ประกอบการรายสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยาน

รายละเอียดส่วนนี้แสดงให้เห็นถึงข้อมูลของผู้ประกอบการรายสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยาน ได้แก่ ผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่ 2 ราย และผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานรายใหญ่ 3 ราย ดังนี้

- Airbus (แอร์บัส)
- Boeing (โบอิ้ง)
- GE Aviation (จีอี เอวิเอชั่น)
- Rolls-Royce (โรลส์รอยซ์)
- Pratt & Whitney (แพรทท์ แอนด์ วิทนีย์)

2.2.3.2.1 Airbus (แอร์บัส)

Airbus เป็นผู้บุกเบิกอุตสาหกรรมการบินระหว่างประเทศ เป็นผู้นำด้านการออกแบบ การผลิต การส่งมอบอากาศยาน การให้บริการและการแก้ไขปัญหาแก่ลูกค้าในระดับโลก

ตารางที่ 36 ข้อมูลทั่วไปของ Airbus

ชื่อบริษัท	Airbus
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1970 (พ.ศ. 2513)
สำนักงานใหญ่	เมืองตูลูส ประเทศฝรั่งเศส
ข้อมูลเบื้องต้น	Airbus เป็นบรรษัทข้ามชาติของยุโรป ที่ทำการออกแบบ ผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ด้านการบินทั้งเพื่อการพาณิชย์และการทหารทั่วโลก นอกเหนือจากธุรกิจหลักด้านการผลิตอากาศยานหลัก Airbus ยังมีผลิตภัณฑ์และการบริการอีก 2 สาขา คือ กลุ่มธุรกิจเฮลิคอปเตอร์ และการป้องกันทางอากาศ
ข้อมูลสำคัญ	• รายได้ปี พ.ศ. 2559 ประมาณ 66,600 ล้านยูโร • จำนวนพนักงานทั้งหมดทั่วโลกอยู่ที่ 133,782 คน (ข้อมูลเมื่อปลายปี พ.ศ. 2559) • มีการส่งมอบอากาศยานจำนวน 10,344 ลำ (ข้อมูลเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560) • เฮลิคอปเตอร์ของ Airbus ประมาณ 12,000 ลำ อยู่ในการครอบครองของลูกค้ากว่า 3,000 ราย • มีการจดสิทธิบัตรราว 37,000 ฉบับ ทั่วโลก

ขอบเขตของธุรกิจ	• <u>อากาศยานพาณิชย์</u> – กลุ่มอากาศยานพาณิชย์ของ Airbus ประกอบไปด้วยรุ่นที่ประสบความสำเร็จมากมายตั้งแต่รุ่นที่มี 100 ที่นั่งจนถึง 500 ที่นั่ง เช่น อากาศยานลำตัวแคบรุ่น A320 รุ่น A320neo ซึ่งเป็นอากาศยานรุ่นที่ขายดีที่สุดในประวัติศาสตร์ อากาศยานลำตัวกว้างรุ่น A330 รุ่น A350 XWB ซึ่งเป็นรุ่นใหม่ล่าสุดจาก Airbus และรุ่น A380 ซึ่งเป็นอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในโลกในปัจจุบัน • <u>เฮลิคอปเตอร์</u> – ตัวอย่างกลุ่มเฮลิคอปเตอร์พลเรือน เช่น รุ่นเครื่องยนต์คู่อย่าง H145 และ H160 รุ่นมีเดียมคลาสอย่าง H175 ส่วนรุ่นที่เป็นจุดเด่นของกลุ่มเฮลิคอปเตอร์ทางการทหารได้แก่ รุ่น NH90 ซึ่งมีฟังก์ชั่นการใช้งานที่หลากหลายตั้งแต่การขนส่งยุทธวิถีไปจนถึงการใช้งานกับน่านน้ำ และรุ่น Tiger medium-weight เพื่อจุดประสงค์การสู้รบทางอากาศและสนับสนุนการยิง • <u>อากาศยานเพื่อการป้องกันประเทศและความมั่นคง</u> – Airbus มีตำแหน่งทางการตลาดที่แข็งแกร่งทั้งในผลิตภัณฑ์และการบริการด้านอากาศยานเพื่อการขนส่งและทางการทหาร โดยอากาศยานที่โดดเด่น เช่น รุ่น A400M รุ่น A330 MRTT และรุ่น Eurofighter Typhoon นอกจากนี้ Airbus ในฐานะผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ยังได้ช่วยคุ้มครองรัฐบาล บริษัทต่างๆ และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามรูปแบบต่างๆ อีกด้วย • <u>ด้านอวกาศ</u> – Airbus ได้มีส่วนร่วมสำคัญในการสำรวจและการเดินทางในอวกาศ นอกจากนี้ Airbus ยังเป็นผู้นำด้านการผลิตในการสำรวจภาคพื้น ระบบนำทางวิทยาศาสตร์และดาวเทียมเพื่อการสื่อสารและโทรคมนาคม ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ เช่น ExoMars rover ยานอวกาศ Orion ยานอวกาศ Ariane 5 และยานอวกาศ Ariane 6 ที่จะเปิดตัวในปี พ.ศ. 2563
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	Airbus มีศูนย์การให้บริการด้านวิศวกรรม การวิจัย การออกแบบ และการผลิตในหลากหลายประเทศ ได้แก่ ประเทศจีน ประเทศฝรั่งเศส ประเทศเยอรมนี ประเทศอินเดีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศรัสเซีย ประเทศสเปน และสหราชอาณาจักร

ที่มา : เว็บไซต์ของ Airbus[48] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

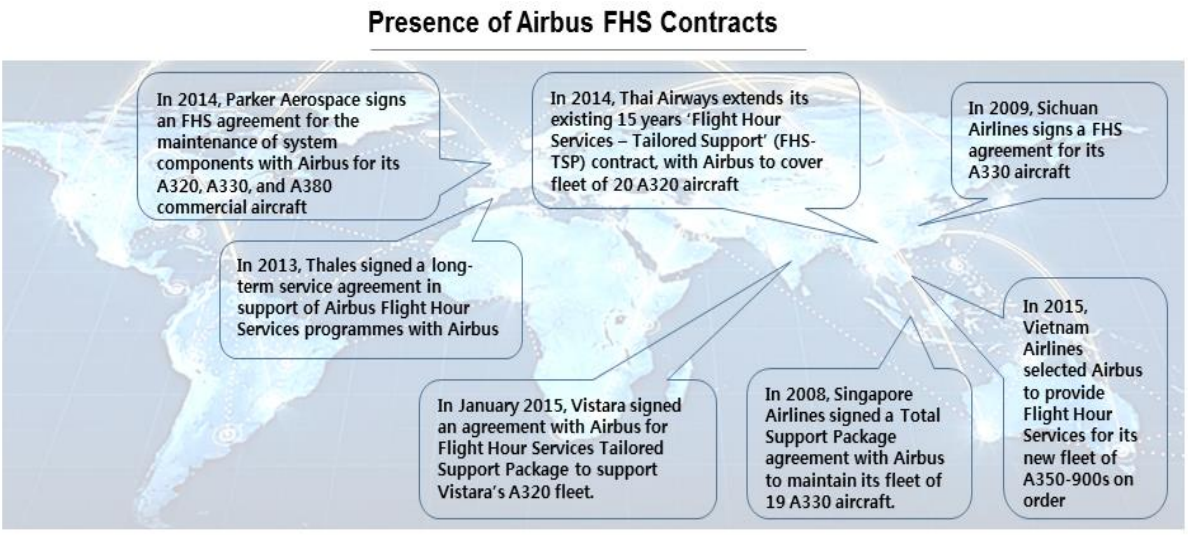
[48] http://www.airbus.com/

Airbus มีบริการซ่อมบำรุงหลังการขายที่เรียกว่า Flight Hour Service Tailored Support Packages (FHS-TSP) ซึ่งครอบคลุมการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน โดยโปรแกรม FHS-TSP ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความพร้อมการใช้งานของอากาศยาน ลดต้นทุนการดำเนินงาน และเพิ่มคุณภาพของการดำเนินงาน

ภายในปี พ.ศ. 2563 คาดการณ์ว่าสายการบินจะว่าจ้างผู้ให้บริการซ่อมใหญ่อากาศยานภายนอกเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 75 ของกิจกรรมการซ่อมใหญ่อากาศยาน นับเป็นโอกาสอันดีสำหรับโครงการ FHS-TSP ของ Airbus ที่จะเติบโตและให้บริการแก่ให้สายการบิน

โปรแกรม FHS-TSP สำหรับอากาศยานรุ่น A380 ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากอะไหล่มีราคาแพง สวนทางกับจำนวนเที่ยวบินที่น้อย ทำให้การเก็บสำรองอะไหล่หรือชิ้นส่วนไม่คุ้มค่าสำหรับสายการบิน

แผนภาพที่ 41 ผู้ใช้บริการโปรแกรม FHS-TSP ของ Airbus



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ตัวอย่างสายการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ใช้โปรแกรม FHS-TSP แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 37 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ FHS-TPS ของ Airbus

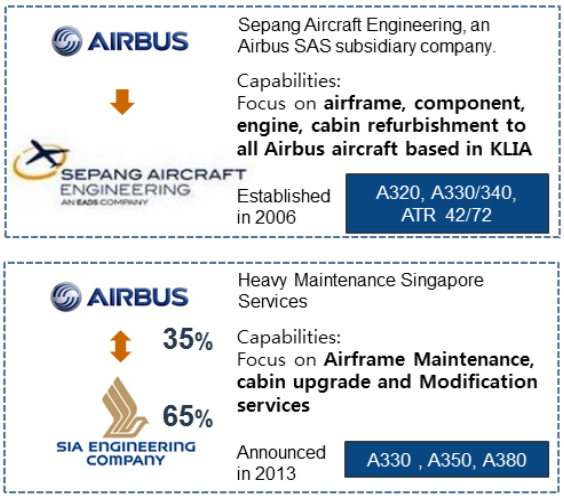
ลำดับ	รุ่นอากาศยาน	จำนวนอากาศยานที่ทำสัญญา	สายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
1	A350-900	A350-900s เครื่องใหม่ จำนวน 14 ลำ	เวียดนามแอร์ไลน์	12 ปี
2	A320	A320 เช่าซื้อ จำนวน 20 ลำ	สายการบินวิสตาร่า	สัญญาระยะยาว
3	A320	A320 จำนวน 20 ลำ	สายการบินไทยสไมล์	15 ปี

ลำดับ	รุ่นอากาศยาน	จำนวนอากาศยานที่ทำสัญญา	สายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
4	A330	A330 จำนวน 19 ลำ	สิงคโปร์แอร์ไลน์	ระยะยาว
5	A330	A330 เช่าซื้อ จำนวน 3 ลำ	ซื่อชวนแอร์ไลน์	13.5 ปี
6	A320	-	ไทเกอร์แอร์ สิงคโปร์	10 ปี
7	A330, A380	A380 จำนวน 2 ลำ และ A330 จำนวน 15 ลำ	เอเชียน่าแอร์ไลน์	10 ปี
8	A380	A380 จำนวน 6 ลำ	สายการบินไทย	15 ปี

หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

Airbus มุ่งมั่นที่จะเพิ่มบทบาทในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นตลาดหลักสำหรับ Airbus เนื่องจากร้อยละ 31 ของคำสั่งซื้ออากาศยานทั่วโลกมาจากภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

แผนภาพที่ 42 การลงทุนของ Airbus ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



ที่มา : เว็บไซต์ของ Airbus[49] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.2.2 Boeing (โบอิ้ง)

Boeing เป็นผู้ประกอบการด้านอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดของโลกและเป็นผู้นำในการผลิตอากาศยานเชิงพาณิชย์ ระบบความปลอดภัย อากาศยานอวกาศและการป้องกันประเทศ พร้อมทั้งเป็นผู้ให้บริการหลังการขาย โดยมีลูกค้าจากหลายภาคส่วน ทั้งสายการบิน ภาคเอกชน รวมถึงภาครัฐในกว่า 150 ประเทศ

[49] http://www.airbus.com/

ตารางที่ 38 ข้อมูลทั่วไปของ Boeing

ชื่อบริษัท	Boeing
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1916 (พ.ศ. 2459)
สำนักงานใหญ่	รัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา
ข้อมูลเบื้องต้น	Boeing เป็นบรรษัทข้ามชาติจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่ทำการออกแบบ ผลิต และจำหน่ายอากาศยาน อากาศยานปีกหมุน จรวด และดาวเทียมทั่วโลก นอกจากนี้ยังให้บริการด้านการเช่าซื้อและบริการสนับสนุนด้านอื่นๆ ด้วย Boeing เป็นหนึ่งในผู้ผลิตอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในโลก นอกจากนี้ยังเป็นบริษัทที่ผลิตและพัฒนาอากาศยานที่มีรายได้มากที่สุดเป็นอันดับ 2 ในปี พ.ศ. 2558 และเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดในสหรัฐอเมริกาโดยวัดจากมูลค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ
ข้อมูลสำคัญ	• รายได้ปี พ.ศ. 2559 ประมาณ 94,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ • จำนวนพนักงานทั้งหมดทั่วโลกอยู่ที่ 143,609 คน (ข้อมูลเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560) • มีการส่งมอบอากาศยานมากกว่า 10,000 ลำ (ข้อมูลเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560) • มีการจดสิทธิบัตรราว 15,600 ฉบับ ทั่วโลก
ของเขตของธุรกิจ	• อากาศยานพาณิชย์ – Boeing เป็นผู้ผลิตอากาศยานโดยสารชั้นนำมานานหลายทศวรรษ ในปัจจุบัน Boeing ผลิตอากาศยานรุ่น Boeing 737 Boeing 747 Boeing 767 Boeing 777 และ Boeing 787 รวมถึงเครื่องบินเจ็ทอีกหลายรุ่น Boeing ยังได้พัฒนาอากาศยานรุ่นใหม่ๆ ออกมาอย่างต่อเนื่อง เช่น รุ่น Boeing 787-10 Dreamliner รุ่น Boeing 737 MAX และรุ่น Boeing 777X • การป้องกันประเทศ ความมั่นคง และด้านอวกาศ – Boeing Defense, Space & Security (BDS) เป็นหน่วยงานภายใต้ Boeing ซึ่งดูแลและรับผิดชอบด้านการป้องกันประเทศ ความมั่นคง และด้านอวกาศ มุ่งเน้นให้เกิดกิจกรรมการพัฒนาอากาศยาน ตั้งแต่การออกแบบ การผลิต การดัดแปลง การบริการ และการสนับสนุนทางการค้า หน่วยงานนี้ยังทำให้ลูกค้าได้รับผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการมากขึ้น เช่น เครื่องบินเติมน้ำมัน KC-46 เฮลิคอปเตอร์ AH-64 Apache ยานอวกาศ CST-100 Starliner และยานใต้น้ำไร้คนขับ Echo Voyager • Boeing Global Services (โบอิ้งโกลบอลเซอร์วิสเซส) – Boeing Global Services บริการให้คำปรึกษาและเสนอแนะวิธีการด้านนวัตกรรมแบบครบวงจร

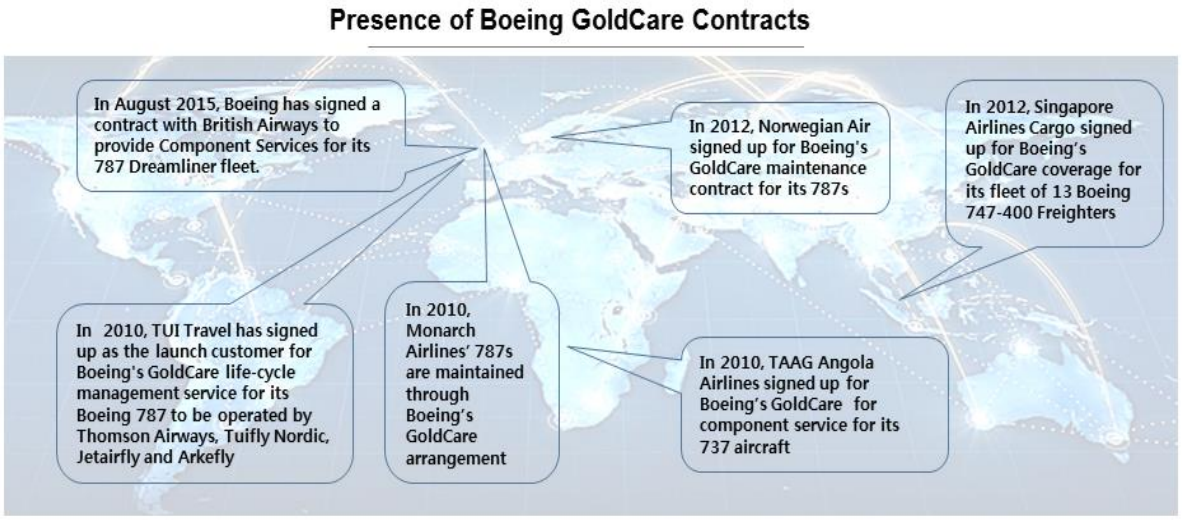
	แก่ลูกค้าทั้งเชิงพาณิชย์ การทหาร และด้านอวกาศ • Boeing Capital Corporation (โบอิ้งแคปิตอลคอร์ปอเรชั่น) – Boeing Capital Corporation (BCC) บริการให้คำปรึกษาและเสนอแนะวิธีการด้านการเงินแก่ลูกค้าของ Boeing
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	Boeing มีการบริการทางธุรกิจอยู่ทุกภูมิภาคทั่วโลก โดยมีสำนักงานและพนักงานประจำการกว่า 65 ประเทศทั่วโลก

ที่มา : เว็บไซต์ของ Boeing[50] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

Boeing Goldcare (โบอิ้ง โกลแคร์) เป็นโปรแกรมดูแลรักษาอากาศยานทั้งลำของลูกค้าซึ่งปรับแต่งเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของแต่ละสายการบินได้ โดยเป็นโปรแกรมการซ่อมบำรุงรายชั่วโมง มีเป้าหมายหลักที่การให้บริการอากาศยานรุ่นใหม่อย่างรุ่น Boeing 787 และ Boeing 737MAX ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมนี้คือลูกค้าสามารถมุ่งเน้นไปที่การให้บริการด้านการบินโดยไม่ต้องกังวลเรื่องการซ่อมบำรุงหรือกังวลว่าจะไม่มีชิ้นส่วนและอะไหล่ที่เพียงพอต่อความต้องการ รวมถึงสามารถคาดการณ์ต้นทุนได้

โปรแกรม Goldcare มีประสิทธิภาพครอบคลุมการจัดการวัสดุ บริการซ่อมบำรุงและงานวิศวกรรมซึ่งถูกประมาณการตามชั่วโมงบิน โดย Boeing ยังได้ทำงานร่วมกับผู้ประกอบการรายอื่นภายใต้โปรแกรม Goldcare เช่น GE Aviation, Hamilton Sundstrand, Honeywell, Moog Inc., Panasonic และ Rockwell Collins เป็นต้น

แผนภาพที่ 43 ผู้ใช้บริการโปรแกรม Goldcare ของ Boeing



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ตัวอย่างสายการบินในภูมิภาคต่างๆ ที่ใช้โปรแกรม Goldcare แสดงในตารางที่ 39

[50] http://www.boeing.com/

ตารางที่ 39 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ Goldcare ของ Boeing

ลำดับ	รุ่นอากาศยาน	จำนวนอากาศยานที่ทำสัญญา	สายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
1	Boeing 787	Boeing 787 จำนวน 20 ลำ	สายการบินสกู๊ต	ระยะยาว
2	Boeing 787	Boeing 777-300 จำนวน 27 ลำ	สิงคโปร์แอร์ไลน์	ระยะยาว
3	Boeing 787	Boeing 787 จำนวน 42 ลำ	บริติช แอร์เวย์	12 ปี
4	Boeing 787-8	ใบสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Boeing 787-8s จำนวน 3 ลำ	นอร์วีเจียน แอร์	12 ปี
5	Boeing 747-400	อากาศยานบรรทุกสินค้ารุ่น Boeing 747-400 จำนวน 13 ลำ	สิงคโปร์แอร์ไลน์คาร์โก	ระยะยาว
6	Boeing 737	-	ทีเอเอจี แองโกลา แอร์ไลน์	-
7	Boeing 787	Boeing 787 จำนวน 13 ลำ	ทอมสันแอร์เวย์ ทียูไอฟลาย นอร์ดิก เจ็ตแอร์ฟลาย และเออาร์เคอีฟลาย โดย ทียูไอฟลาย	ระยะยาว
8	Boeing 787	Boeing 787 จำนวน 6 ลำ	โมนาชแอร์ไลน์	-

หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : ที่มา : เว็บไซต์ของ Boeing[51] และฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

อย่างไรก็ดี Boeing มีการลงทุนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เฉพาะในประเทศสิงคโปร์เท่านั้น

แผนภาพที่ 44 การลงทุนของ Boeing ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

[51] http://www.boeing.com/

2.2.3.2.3 GE Aviation (จีอี เอวิเอชั่น)

GE Aviation เป็นผู้ให้บริการชั้นนำของโลกในการจัดหาเครื่องยนต์เจ็ท อุปกรณ์อากาศยานและระบบบูรณาการสำหรับอากาศยานพาณิชย์และทหาร

ตารางที่ 40 ข้อมูลทั่วไปของ GE Aviation

ชื่อบริษัท	GE Aviation
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1917 (พ.ศ. 2460)
สำนักงานใหญ่	รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา
ข้อมูลเบื้องต้น	GE Aviation เป็นหนึ่งในผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานชั้นนำของโลก โดยเป็นบริษัทในเครือ GE Corporation (จีอีคอร์ปอเรชั่น)
ข้อมูลสำคัญ	• รายได้ปี พ.ศ. 2558 ประมาณ 24,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ • จำนวนพนักงานประมาณ 45,000 คน (ข้อมูลเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560)
การบริการด้านเครื่องยนต์	• GEnx เครื่องยนต์รุ่น GEnx ถูกผลิตขึ้นเพื่อใช้งานกับอากาศยานรุ่น Boeing 787 Dreamliner และรุ่น Boeing 747-8 โดย GEnx ยังเป็นเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ที่ขายดีที่สุดในประวัติการณ์อีกด้วย โครงสร้าง GEnx ถูกปรับปรุงจากเครื่องยนต์รุ่น GE90 โดยได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้พัดลมและใบพัดแบบผสม รวมไปถึงปรับปรุงระบบการเผาไหม้ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าสในชั้นบรรยากาศ GEnx เริ่มให้บริการในอากาศยานรุ่น Boeing 747-8 เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2554 และในรุ่น Boeing 787 ในปี พ.ศ. 2555 • GE90 เครื่องยนต์รุ่น GE90 เป็นเครื่องยนต์จัมโบ้คู่ที่ทรงพลังมากที่สุดในโลก โดยเครื่องยนต์จัมโบ้คู่รุ่นนี้ช่วยให้อากาศยานรุ่น Boeing 777 สามารถเดินทางในระยะไกลที่สุดโดยไม่ต้องหยุด GE90 ยังเป็นเครื่องยนต์อากาศยานรุ่นแรกที่ใช้ใบพัดจากวัสดุผสม • CFM56 เครื่องยนต์รุ่น CFM56 โดย CFM International (บริษัทร่วมทุนระหว่าง GE และ Snecma) ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนที่ทำการพัฒนาเครื่องยนต์ขับเคลื่อนที่ประสบความสำเร็จที่สุด โดย CFM ผลิตเครื่องยนต์มากกว่า 25,000 เครื่องยนต์แก่ทั้งสายการบินพาณิชย์และทางการทหาร ซึ่งรวมถึงอากาศยานรุ่น Airbus A320 และ Boeing 737

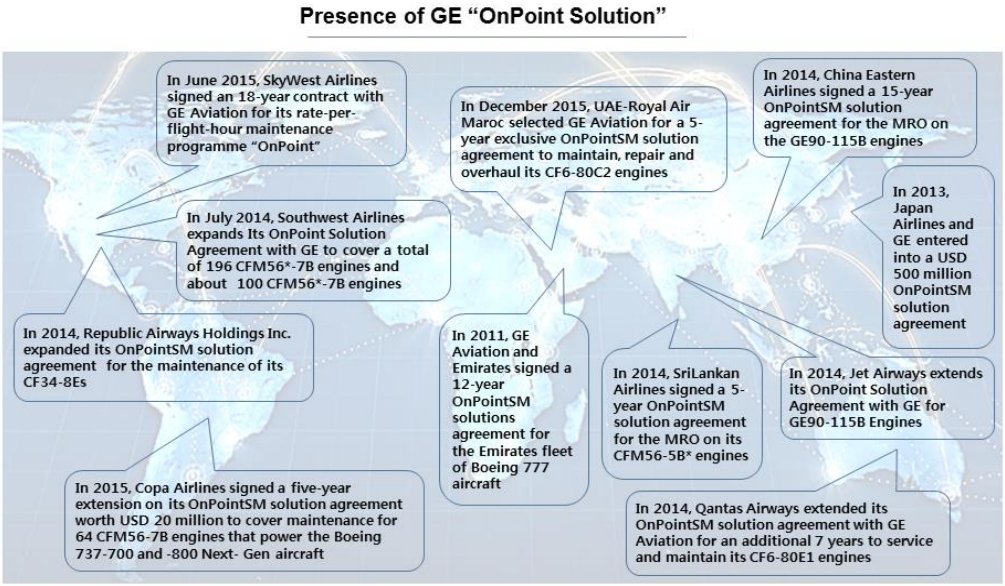
	• CF6 เครื่องยนต์รุ่น CF6 ถูกนำมาใช้งานในอากาศยานลำตัวกว้างหลายรุ่น เช่น อากาศยาน Airbus รุ่น A300 A310 และ A330 รวมไปถึงอากาศยาน Boeing รุ่น Boeing 747 Boeing 767 และ MD-11 • GP7200 เครื่องยนต์ GP7200 โดย The Engine Alliance (บริษัทร่วมทุนระหว่าง GE และ Pratt & Whitney) GP7200 ถูกนำมาใช้งานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2551 กับอากาศยานรุ่น Airbus A380 • T700/CT7 เครื่องยนต์ T700/CT7 รองรับอากาศยานปีกตรึงและอากาศยานปีกหมุนกว่า 21 รุ่น ทำให้ T700 เป็นเครื่องยนต์ที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยมีการส่งมอบเครื่องยนต์รุ่นนี้ให้แก่ลูกค้ามากกว่า 15,000 ชิ้นแล้ว
เครื่องยนต์ที่กำลังพัฒนา	• LEAP CFM กำลังทำการศึกษาพัฒนาเพื่อที่จะต่อยอดเครื่องยนต์รุ่นใหม่ภายใต้ชื่อ LEAP ซึ่งจะเป็นเครื่องยนต์ที่ให้บริการในอากาศยานรุ่น COMAC C919 อากาศยาน Airbus A320neo และ Boeing 737 MAX โดยในขณะนี้มีคำสั่งการผลิต LEAP มากกว่า 4,000 ชิ้นแล้ว • GE9 โครงการนี้กำลังดำเนินการอยู่ในขั้นการทดลองส่วนประกอบโดยคาดการณ์ว่า GE9X จะประสบความสำเร็จตามรอย GE90-115B ที่เริ่มให้บริการในปี พ.ศ. 2547 โดยเป็นเครื่องยนต์หลักของอากาศยาน Boeing รุ่น 777-300ER และรุ่น 777-200 LR • PASSPORT โครงการ Passport ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับนอากาศยาน Bombardier รุ่น Global 7000 และรุ่น Global 8000 • GE38 เครื่องยนต์ Turboshaft รุ่น GE38 ถูกพัฒนาและทดสอบเพื่อสนับสนุนในโครงการของนาวิกโยธินประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะ เพื่อเป็นเครื่องยนต์รองรับเฮลิคอปเตอร์ขนาดใหญ่รุ่น CH-53k
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	GE Aviation มีเครือข่ายการบริการทางธุรกิจอยู่ทั่วทุกมุมโลก โดยมีศูนย์ปฏิบัติการและพนักงานประจำอยู่กว่า 84 แห่ง

ที่มา : เว็บไซต์ของ GE Aviation[52] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

GE Aviation ประสบความสำเร็จในการทำสัญญาซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ระยะยาวกับสายการบินหลายแห่ง ไม่ว่าจะเป็นสายการบินต้นทุนต่ำ เช่น สายการบินแอร์เอเชียสำหรับเครื่องยนต์รุ่น CFM56-5 หรือสายการบินบริการเต็มรูปแบบ เช่น สายการบินเอมิเรตส์สำหรับเครื่องยนต์ GE9X

[52] http://www.geaviation.com/

แผนภาพที่ 45 ผู้ใช้บริการโปรแกรม OnPoint Solution ของ GE Aviation



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การเปิดตัวเครื่องยนต์รุ่นใหม่ของ GE Aviation อย่างเครื่องยนต์รุ่น CFM56-7B สำหรับอากาศยาน Boeing 737 และเครื่องยนต์รุ่น GE9X สำหรับอากาศยาน Boeing 777X ส่งผลดีต่อสัญญา OnPoint Solution ในการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ในระยะยาว ไม่เพียงแต่เครื่องยนต์สองรุ่นที่กล่าวไปในเบื้องต้นเท่านั้นที่มีระยะเวลาการทำสัญญาในระยะยาว แต่ยังรวมถึงเครื่องยนต์ GE90 สำหรับอากาศยาน Boeing 777-300 เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 41 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ OnPoint Solution ของ GE Aviation

ลำดับ	ประเภทเครื่องยนต์	จำนวนเครื่องยนต์และรุ่นอากาศยานในสัญญา	สายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
1	GE9X	GE9X จำนวน 150 เครื่องยนต์	เอมิเรตส์	12 ปี
2	CF6-80E1	สำหรับอากาศยาน Boeing 777X	แควนตัสแอร์เวย์	10 ปี
3	CF34-8E	CF6-80E1 จำนวน 65 เครื่องยนต์	รีพับลิกแอร์เวย์	ระยะยาว
4	GE90	สำหรับอากาศยาน Airbus A330-200 และ A330-300	เจ็ทแอร์เวย์	จนถึงปี พ.ศ. 2563
5	GE90-115B	CF34-8Es จำนวน 101 เครื่องยนต์	ไชน่าอีสเทิร์นแอร์ไลน์	15 ปี

ลำดับ	ประเภทเครื่องยนต์	จำนวนเครื่องยนต์และรุ่นอากาศยานในสัญญา	สายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
6	CF6-80C2	สำหรับอากาศยาน Embraer 175	รอยัลแอร์มาร็อค	5 ปี
7	CFM56-7B	GE90 จำนวน 22 เครื่องยนต์	โคปาแอร์ไลน์	15 ปี
8	CFM56-7B	สำหรับอากาศยาน Boeing 777- 300ER	เซาท์เวสต์แอร์ไลน์	20 ปี
9	CF34-8E	GE90-115B จำนวน 20 เครื่องยนต์	สกายเวสต์	18 ปี
10	GE90	สำหรับอากาศยาน 777-300ER	เจแปนแอร์ไลน์	ระยะยาว

หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

GE Aviation ได้ประโยชน์จากการร่วมทุนและเป็นพันธมิตรกับผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพื่อดำเนินกลยุทธ์ในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน โดยให้บริการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ตารางที่ 42 การลงทุนของ GE Aviation ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

GE Aviation	Engine Model	Location	Facilities in APAC
Global Joint-Venture (JV) and Alliance Overhaul Shops	GE90	• China (Xiamen)	• Taiko Engine Services (Xiamen) Co Ltd partners with HAECO, Taikoo (Xiamen) Aircraft Engg etc.
	CFM56	• China (Chengdu, Sichuan)	• GE Aviation with Sichuan Services Aero Engine Maintenance Company (SSAMC)
	CF6	• Taiwan	• GE Aviation with Evergreen Aviation Technologies Corporation (EGAT)
	CF34	• Japan	• GE Aviation with IHI
	GEnx	• India	• GE Aviation with Air India
	CFM56-3/-5B/-7	• Singapore	• GE Aviation with ST Aerospace
Subsidiary	CFM56-3/-5B/-7	• Malaysia	• GE Aviation (Engine Overhaul)
	CF6, CFM56	• Singapore	• ATI Singapore (Engine component repair shop)

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.2.4 Rolls-Royce (โรลส์-รอยซ์)

Rolls-Royce เป็นบริษัทด้านวิศวกรรมที่มีชื่อเสียงระดับโลก ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ระบบขับเคลื่อน

ตารางที่ 43 ข้อมูลทั่วไปของ Rolls-Royce

ชื่อบริษัท	Rolls-Royce
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1904 (พ.ศ. 2447)
สำนักงานใหญ่	กรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร
ข้อมูลเบื้องต้น	Rolls-Royce เป็นผู้ออกแบบ ผลิต และจัดจำหน่ายระบบขับเคลื่อนทั้งสำหรับอากาศยานและอุตสาหกรรมอื่นๆ โดย Rolls-Royce เป็นผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานรายใหญ่อันดับสองของโลก อีกทั้งยังดำเนินธุรกิจหลักในด้านระบบขับเคลื่อนสำหรับนาวิกโยธินและภาคส่วนพลังงาน
ข้อมูลสำคัญ	• รายได้ปี พ.ศ. 2559 ประมาณ 14,960 ล้านยูโร (รายได้รวมของ Rolls-Royce Holdings) • จำนวนพนักงาน 49,900 คนทั่วโลก ข้อมูลเมื่อปี พ.ศ. 2559 (พนักงานของ Rolls-Royce Holdings)
การบริการด้านเครื่องยนต์	• Trent7000 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A330Neo • Trent XWB สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A350 • Trent 1000 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 787 • Trent 900 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A380 • Trent 500 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A340 • Trent 700 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A330 • Trent 800 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 777 • AE3007 สำหรับอากาศยาน Embraer รุ่น ERJ 145/140/135 อากาศยาน Cessna Citation X อากาศยาน Embraer รุ่น Legacy jet และอากาศยาน Northrop Grumman GlobalHawk/Triton • BR715 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 717 • Tay 620 และ 650 สำหรับอากาศยาน Fokker รุ่น 70 และรุ่น 100 • RB211-524G/H &-T สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 747 และ 767

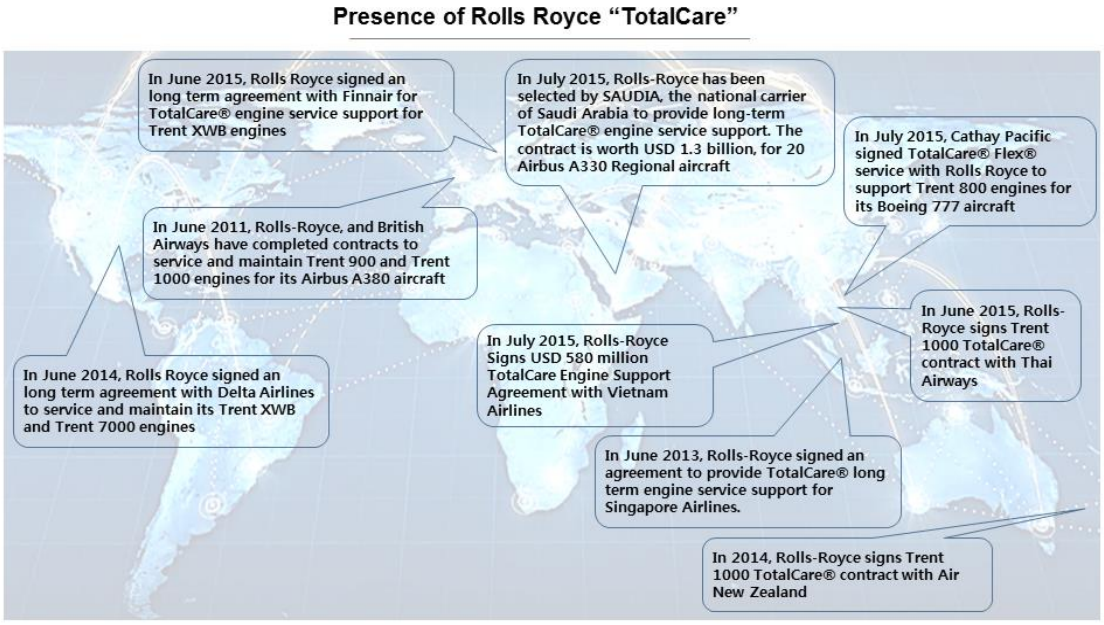
- RB211-535E4 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 757
- BR710 สำหรับอากาศยาน Bombardier รุ่น Global 5000 และ Global 6000 รวมทั้งอากาศยาน Gulfstream รุ่น G500 และ G550
- BR725 สำหรับเครื่องบินเจ็ทส่วนบุคคล
- M250 Turboprop: สำหรับอากาศยานที่ใช้เครื่องยนต์ Turboprop
- M250 Turboshaft และ RR300: สำหรับเฮลิคอปเตอร์

ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	Rolls-Royce มีศูนย์ปฏิบัติการอยู่มากกว่า 50 ประเทศทั่วโลก

ที่มา : เว็บไซต์ของ Rolls-Royce[53] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ยอดขายเครื่องยนต์รุ่น Trent ของ Rolls-Royce เกือบร้อยละ 92 เป็นการขายภายใต้สัญญา TotalCare สำหรับอากาศยาน Airbus รุ่น A350XWB A330 A330neo และ A380 รวมถึงอากาศยาน Boeing 787

แผนภาพที่ 46 ผู้ใช้บริการโปรแกรม TotalCare ของ Rolls-Royce



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การขายเครื่องยนต์รุ่นใหม่ของ Rolls-Royce อย่าง Trent 1000 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 787 และเครื่องยนต์ Trent XWB สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A350 เอื้อประโยชน์ในการทำสัญญา TotalCare

[53] http://www.rolls-royce.com/

ในระยะยาวเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ Rolls-Royce ยังได้มีการทำสัญญาซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ Trent 700 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A330 และเครื่องยนต์ Trent 900 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A380 อีกด้วย

ตารางที่ 44 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ TotalCare ของ Rolls-Royce

ลำดับ	ประเภทเครื่องยนต์	รุ่นอากาศยานในสัญญา	รายชื่อสายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
1	Trent 800	Boeing 777 จำนวน 17 ลำ	คาเธ่ย์ แปซิฟิก	ระยะยาว
2	Trent XWB	Airbus A350 XWB จำนวน 14 ลำ	เวียดนามแอร์ไลน์	ระยะยาว
3	Trent 1000	Boeing 787-9 Dreamliner จำนวน 12 ลำ	แอร์นิวซีแลนด์	ตลอดอายุการใช้งาน
4	Trent 1000	Boeing 787 Dreamliner จำนวน 50 ลำ	สิงคโปร์แอร์ไลน์	ระยะยาว
5	Trent XWB	Airbus A350 XWB จำนวน 19 ลำ	ฟินแอร์	ตลอดอายุการใช้งาน
6	Trent XWB Trent 7000	Trent XWB สำหรับ Airbus A350 จำนวน 25 ลำ และ Trent 7000 สำหรับ Airbus A330neo (พิสัยระยะใกล้) จำนวน 25 ลำ	เดลต้าแอร์ไลน์	ตลอดอายุการใช้งาน
7	Trent 900 Trent 1000	Trent 900 สำหรับ Airbus A380 จำนวน 12 ลำ และ Trent 1000 สำหรับ Boeing 787 Dreamliner จำนวน 24 ลำ	บริติชแอร์เวย์	ระยะยาว
8	Trent 700	Airbus A330 จำนวน 20 ลำ	ซาอุเดีย	ระยะยาว
9	Trent 1000	Boeing 787-8 Dreamliner จำนวน 6 ลำ	สายการบินไทย	ระยะยาว

หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

Rolls-Royce ดำเนินงานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกโดยร่วมทุนกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ ได้แก่ ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานในเครือของสายการบินอย่าง SIAEC และผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระอย่าง HAECO

ตารางที่ 45 การลงทุนของ Rolls-Royce ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

Rolls-Royce	Engine Model	Location	Facilities in APAC
Global Joint-Venture (JV) and Alliance Overhaul Shops	Trent 500, Trent 700, Trent 800, Trent 900, Trent 1000	• Singapore	• Singapore Aero Engine Services Private Limited (SAESL)
	RB211-524 C2/D4 RB211-524G/H-T Trent 500, 700 & 800	• Hong Kong	• Hong Kong Aero Engine Services Limited (HAESL)

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.2.5 Pratt & Whitney (แพรทท์ แอนด์ วิทนีย์)

Pratt & Whitney เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสัญชาติอเมริกันที่มีการดำเนินงานและให้บริการทั่วโลก โดยเป็นบริษัทในเครือ United Technologies

ตารางที่ 46 ข้อมูลทั่วไปของ Pratt & Whitney

ชื่อบริษัท	Pratt & Whitney
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1925 (พ.ศ. 2468)
สำนักงานใหญ่	รัฐคอนเนตติคัท ประเทศสหรัฐอเมริกา
ข้อมูลเบื้องต้น	Pratt & Whitney เป็นบริษัทผลิตเครื่องยนต์อากาศยานเพื่อการใช้งานทั้งทางด้านพลเรือนและทหาร นอกเหนือจากกลุ่มธุรกิจเครื่องยนต์อากาศยานแล้ว Pratt & Whitney ยังเป็นผู้ผลิตกังหันก๊าซเพื่อสร้างพลังงานในโรงงาน และกังหันพลังงานน้ำ
ข้อมูลสำคัญ	• รายได้ปี พ.ศ. 2559 ประมาณ 14.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ • จำนวนพนักงาน 34,000 คน (ข้อมูลเมื่อปี พ.ศ. 2559)
กลุ่มธุรกิจ	• Pratt & Whitney Commercial Engines ให้บริการด้านพลังงานขับเคลื่อนอากาศยานโดยเฉพาะในกลุ่มธุรกิจสายการบิน ในปัจจุบัน Pratt & Whitney มีการติดตั้งเครื่องยนต์ให้อากาศยานพาณิชย์ไปแล้วประมาณ 13,000 เครื่องยนต์ • Pratt & Whitney Military Engines เป็นที่รู้จักในด้านเทคโนโลยีเครื่องยนต์ที่ทันสมัย มีเทคนิคการผลิตที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นองค์กรที่มีการบริการอันยอดเยี่ยม ซึ่งช่วยให้เป้าประสงค์ทางการป้องกันประเทศหรือทางทหารเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ • Pratt & Whitney Canada เป็นผู้ผลิตเครื่องยนต์สำหรับอากาศยานพลเรือน เครื่องบินส่วนบุคคล และเฮลิคอปเตอร์ ชั้นนำของโลก • Pratt & Whitney AeroPower ทำการออกแบบและผลิตหน่วยพลังงานสำรอง

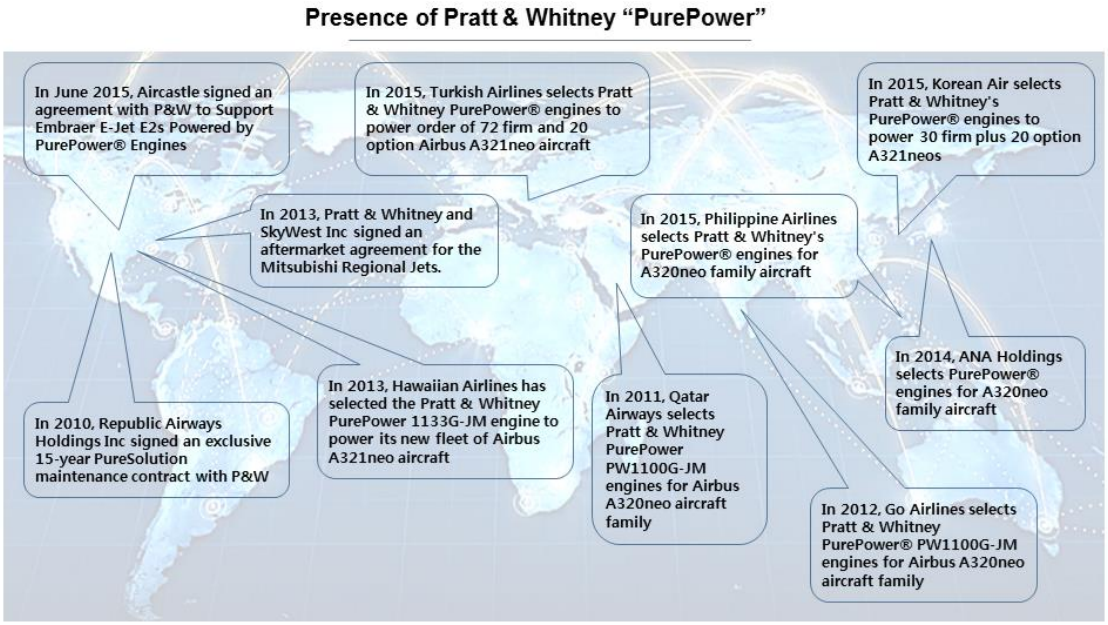
	(APU) และเครื่องยนต์ Turbojet ทั้งเพื่อพลเรือนและการทหาร
การบริการด้านเครื่องยนต์	• PW2000 สำหรับอากาศยานรุ่น Boeing 757 • PW4000 สำหรับอากาศยาน Boeing รุ่น 747 767 และ 777 รวมถึงอากาศยาน Airbus รุ่น A300 A310 และ A330 • PW6000 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A318 • GP7000 สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A380 • V2500 สำหรับอากาศยาน Airbus รุ่น A319 A320 และ A321 • PurePower PW1000G สำหรับอากาศยาน Bombardier CSeries อากาศยาน Mitsubishi Regional Jet (MRJ) อากาศยาน Airbus A320neo อากาศยาน Irkut MC-21 และอากาศยาน Embraer E-Jet E2 • F100 สำหรับอากาศยานรุ่น F-15 Eagle และ F-16 Fighting Falcon • F117 สำหรับอากาศยานรุ่น C-17 Globemaster III • F119 สำหรับอากาศยานรุ่น F-22 Raptor • F135 สำหรับอากาศยานรุ่น F-35 Joint Strike Fighter • PW4062 สำหรับอากาศยานรุ่น KC-46 Tanker • กลุ่มผลิตภัณฑ์ของ Pratt & Whitney Canada มีด้วยกัน 13 รุ่นหลัก ได้แก่ รุ่น JT15D รุ่น PT6A รุ่น PT6C รุ่น PT6T/B รุ่น PW100 รุ่น PW150 รุ่น PW200 รุ่น PW210 รุ่น PW300 รุ่น PW500 รุ่น PW600 รุ่น PW800 และรุ่นPW900.
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	Pratt & Whitney ให้บริการทางธุรกิจทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา นอกจากนี้ยังมีศูนย์ให้บริการในประเทศกรีซ ประเทศตุรกี ประเทศจีน เกาะไต้หวัน และประเทศสิงคโปร์ด้วย

ที่มา : เว็บไซต์ของ Pratt & Whitney[54] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

Pratt & Whitney ประสบความสำเร็จในการขายเครื่องยนต์รุ่นต่างๆ ภายใต้สัญญาซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ PurePower ไม่ว่าจะเป็นการขายเครื่องยนต์รุ่น PW1100 สำหรับอากาศยาน Airbus A320 มากกว่า 600 เครื่องยนต์ และเครื่องยนต์ PW1200 สำหรับอากาศยาน Mitsubishi Regional Jet (MRJ) มากกว่า 200 เครื่องยนต์ รวมถึงเครื่องยนต์สำหรับอากาศยาน Bombardier C series

[54] http://www.pw.uts.com/

แผนภาพที่ 47 ผู้ใช้บริการโปรแกรม PurePower ของ Pratt & Whitney



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การทำสัญญา PurePower ในระยะยาวของ Pratt & Whitney ส่วนใหญ่มาจากการขายเครื่องยนต์รุ่น PW1100 สำหรับอากาศยาน Airbus รุ่น A320 และ A321 นอกจากนี้การทำสัญญาระยะยาวบางส่วนยังมาจากเครื่องบินเจ็ท เช่น Mitsubishi Regional Jet (MRJ) อากาศยาน Bombardier C series และอากาศยาน Embraer E-Jet

ตารางที่ 47 ตัวอย่างสายการบินที่ใช้บริการ PurePower ของ Pratt & Whitney

ลำดับ	ประเภทเครื่องยนต์	รุ่นอากาศยานในสัญญา	รายชื่อสายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
1	PW1100G-JM	PW1100G-JM จำนวน 100 เครื่องยนต์ สำหรับ Airbus A320neo	กาตาร์แอร์เวย์ส	15 ปี
2	PW1217G	PW1217G สำหรับ MRJ90 Mitsubishi Regional Jet จำนวน 100 ลำ	สกายเวสต์ อินคอร์ปอเรชัน	16 ปี
3	PW1100G-JM	PW1100G-JM จำนวน 144 เครื่องยนต์ สำหรับ Airbus A320neo จำนวน 72 ลำ	โกแอร์ไลน์ส	ระยะยาว
4	PW1100G-JM	PW1100G-JM สำหรับ Airbus A321neo จำนวน 30ลำ รวมถึงโอกาสในการขายสัญญาในอนาคตอีกจำนวน ลำ 20	โคเรียนแอร์	-
5	PW1100G-	PW1100G-JM สำหรับ Airbus A321neo	เตอร์กิชแอร์ไลน์ส	-

ลำดับ	ประเภทเครื่องยนต์	รุ่นอากาศยานในสัญญา	รายชื่อสายการบินที่ทำสัญญา	ระยะเวลาสัญญา
	JM	จำนวน 72 ลำ รวมถึงโอกาสในการขยายสัญญาในอนาคตอีกจำนวน ลำ 20		
6	PW1100G-JM	PW1100G-JM สำหรับ Airbus A320neo จำนวน 30ลำ	ออลนิปปอนแอร์เวย์ส	ระยะยาว
7	PW1000G	PW1000G สำหรับ Bombardier CSeries® จำนวน 40 ลำ รวมถึงโอกาสในการขยายสัญญาในอนาคตอีกไม่เกิน 40 ลำ	รีพับลิกแอร์เวย์ส	15 ปี
8	PW1900G	PW1900G สำหรับ Embraer E-Jet E2 จำนวน 25 ลำ	แอร์คาสเซิล	-
9	PW 1133G-JM	PW 1133G-JM สำหรับ Airbus A321neo จำนวน 16 ลำ	ฮาวายเอี้ยนแอร์ไลน์ส	-

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

Pratt & Whitney มีการลงทุนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นจำนวนมากอย่างมีนัยยะสำคัญ ซึ่งไม่เพียงแต่พัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถบริษัทย่อยของตนอย่างเต็มรูปแบบเท่านั้น แต่ยังได้มีการร่วมทุนกับสายการบินและผู้ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานหลายรายในประเทศจีน ประเทศสิงคโปร์ ประเทศออสเตรเลีย และประเทศนิวซีแลนด์

ตารางที่ 48 การลงทุนของ Pratt & Whitney ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

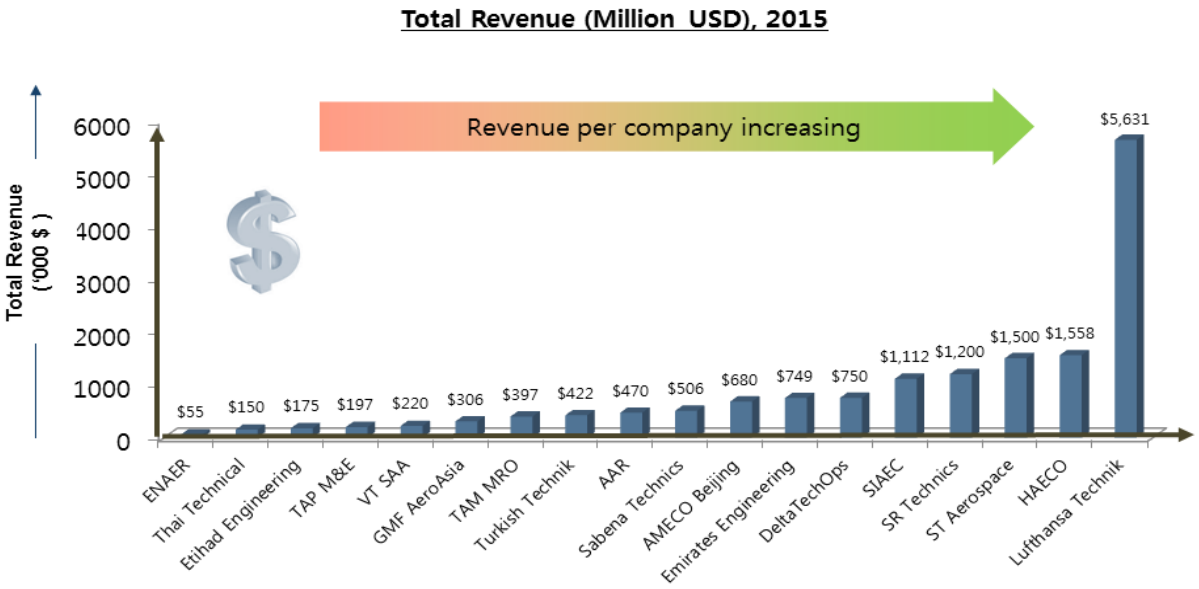
	Engine Model	Location	Facilities in APAC
Global Joint-Venture (JV) and Alliance Overhaul Shops	JT8D – all models V2500 – all models	• China	• Shanghai Pratt & Whitney Aircraft Engine Maintenance Co Ltd
	JT9D-7Q, 7R, 7A PW4000-94, 100	• Singapore	• Pratt & Whitney Engine Services (Eagle Services Asia)
	JT9D-7Q, 7R, 7A PW4000-94, 100	• Singapore	• Turbine Overhaul Services Pte Ltd
Subsidiary	PW100 -all models, PT6A/B/T, PW150A, PW200, JT15D, PW300	• Singapore	• Pratt & Whitney Canada (SEA), Singapore
	JT15D -all models, PT6A -all except -20/-50/-68, PW100 -all models, PT6A & PT6T	• Australia	• Pratt & Whitney Canada (Asia)
	CFM56-3, CFM56-5B/P CFM56-7B	• New Zealand	• Pratt & Whitney Engine Services (Christchurch Engine Center)

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.3 ผู้ประกอบการรายสำคัญในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

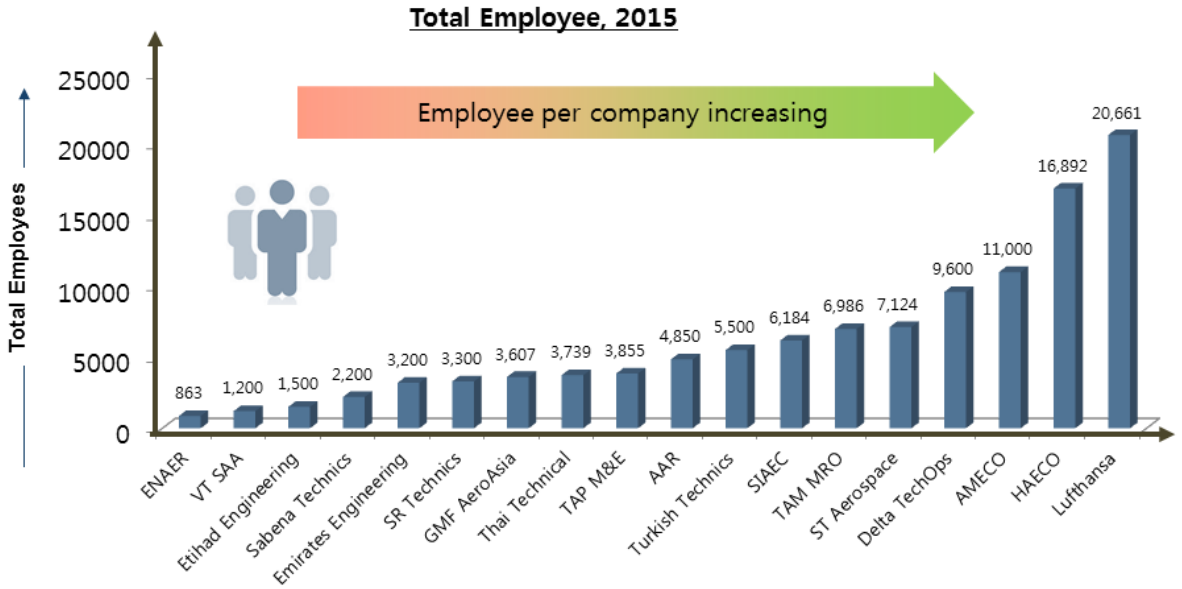
จากข้อมูลด้านรายได้และขนาดของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก (อิงตามจำนวนพนักงาน) จำนวน 18 รายในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) สามารถนำมาสรุปและเปรียบเทียบได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

แผนภาพที่ 48 การเปรียบเทียบรายได้ของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก



ที่มา : เว็บไซต์ของผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 49 การเปรียบเทียบจำนวนพนักงานของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก



ที่มา : เว็บไซต์ของผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากการเปรียบเทียบรายได้และจำนวนพนักงานของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน 18 ราย ตามแผนภาพที่ 48 และ 49 รายละเอียดในส่วนต่อไปเป็นข้อมูลของผู้ประกอบการ 7 ราย ซึ่งเป็นองค์กรที่มีรายได้และจำนวนพนักงานอยู่ใน 10 อันดับแรก ดังนี้

- Lufthansa Technik (ลุฟท์ฮันซ่า เทคนิค)
- Delta TechOps (เดลต้า เทคอ็อพส์)
- AAR Corp (เอเออาร์ คอร์ป)
- ST Aerospace (เอสที แอโรสเปซ)
- AMECO Beijing (อเมโก้ เป่ยจิง)
- HAECO (เฮโก้)
- SIAEC (เอสไอเออีซี)

2.2.3.3.1 Lufthansa Technik (ลุฟท์ฮันซ่า เทคนิค)

Lufthansa Technik เป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงโครงสร้างหรือลำตัวอากาศยาน ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์อากาศยาน ระบบฐานล้อ และเครื่องยนต์อากาศยาน

ตารางที่ 49 ข้อมูลทั่วไปของ Lufthansa Technik

ชื่อบริษัท	Lufthansa Technik
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1953 (พ.ศ. 2496)
สำนักงานใหญ่	เมืองฮัมบูร์ก ประเทศเยอรมนี
ข้อมูลเบื้องต้น	Lufthansa Technik มีศูนย์ให้บริการและบริษัทในเครืออยู่ในภูมิภาคยุโรป ภูมิภาคเอเชีย และประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่า 30 แห่ง โดยให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่สายการบินมากกว่า 700 สายการบิน รวมทั้งผู้ประกอบการอากาศยานพาณิชย์ทั่วไปด้วย
ขอบเขตการให้บริการ	• การบริการด้านอากาศยาน – งานซ่อมบำรุงอากาศยาน • การบริการด้านเครื่องยนต์อากาศยาน – งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน • การบริการด้านอุปกรณ์อากาศยาน – งานซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงระบบฐานล้อ (Landing gear) • การบริการด้านการสนับสนุน – การสนับสนุนด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในเชิงปฏิบัติการ เชิงเทคนิค และการซ่อมใหญ่อากาศยาน

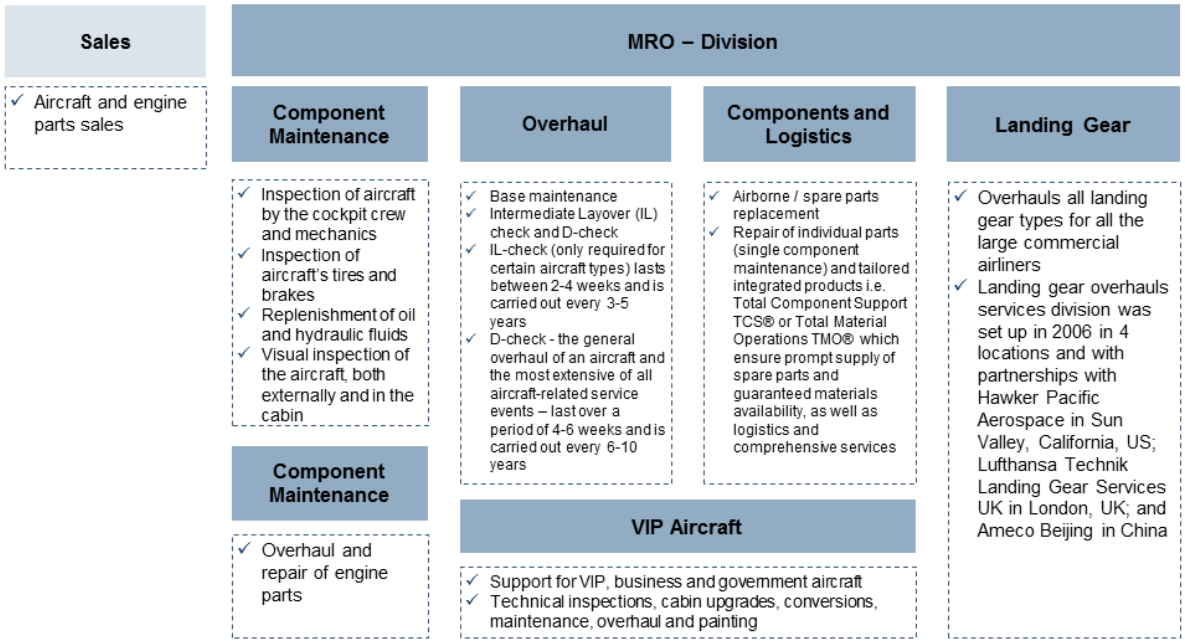
	• สินค้าและการบริการพิเศษ – เช่น การเช่าซื้อและการค้าอากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การพ่นสีอากาศยาน เป็นต้น • บริการเสริม – การฝึกอบรมทางเทคนิค การขนส่ง การจัดการภาคพื้นดิน
กลยุทธ์การดำเนินงาน	Lufthansa Technik ได้วางกลยุทธ์ที่จะขยายตลาดไปยังทั่วโลก โดยการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นใหม่ และขยายขีดความสามารถที่มีอยู่เดิม เช่น การให้บริการทางเทคนิคแก่อากาศยาน Airbus รุ่น A350 และอากาศยาน Boeing รุ่น 777-9X
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	• ท่าอากาศยานแฟรงก์เฟิร์ต (ศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน) เมืองมิวนิค และเมืองฮัมบูร์ก (โรงซ่อมอากาศยาน) ในประเทศเยอรมนี • โรงซ่อมอากาศยานแห่งอื่นในท่าอากาศยาน 13 แห่งทั่วประเทศเยอรมนี ซึ่งรวมถึงท่าอากาศยานชโนนเฟลด์ที่กรุงเบอร์ลิน • เมืองทัลซา รัฐโอคลาโฮมา ประเทศสหรัฐอเมริกา • สหราชอาณาจักร • กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน • เมืองมะนิลา ประเทศฟิลิฟฟินส์
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	• การตรวจเช็ค ซ่อมบำรุง และยกเครื่องอากาศยาน • การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน • การให้บริการด้านอุปกรณ์อากาศยาน • การให้บริการด้านเครื่องยนต์อากาศยาน • การให้บริการด้านระบบฐานล้อ • การให้บริการอากาศยานสำหรับบุคคลสำคัญ

ที่มา : เว็บไซต์ของ Lufthansa Technik[55] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ข้อมูลและการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของ Lufthansa Technik สามารถแบ่งออกเป็น 6 ขอบเขตการซ่อมบำรุงอากาศยานดังแผนภาพที่ 50 นอกเหนือจากส่วนงานหลักที่ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ยังมีส่วนงานสนับสนุนที่ดูแลและรับผิดชอบด้านการขายอากศยานและชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน

[55] https://www.lufthansa-technik.com/

แผนภาพที่ 50 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ Lufthansa Technik



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : เว็บไซต์ของ Lufthansa Technik[56] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.3.2 Delta TechOps (เดลต้า เทคอ็อพส์)

การดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ Delta TechOps มุ่งเน้นไปที่การให้บริการด้านเครื่องยนต์อากาศยาน อุปกรณ์อากาศยาน ระบบฐานล้อ รวมถึงการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด

ตารางที่ 50 ข้อมูลทั่วไปของ Delta TechOps

ชื่อบริษัท	Delta TechOps
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1945 (พ.ศ. 2488)
สำนักงานใหญ่	เมืองแอตแลนตา รัฐจอร์เจีย ประเทศสหรัฐอเมริกา
ข้อมูลเบื้องต้น	Delta TechOps เป็นบริษัทในเครือสายการบินเดลต้า โดย Delta TechOps เป็นผู้ซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอเมริกาเหนือ และใหญ่เป็นอันดับสามของโลก ในปัจจุบัน Delta TechOps ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่ฝูงบินของสายการบินเดลต้ามากกว่า 750 ลำ และให้บริการแก่ผู้ประกอบการรายอื่นๆ อีกมากกว่า 150 ราย
กลยุทธ์การดำเนินงาน	เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2588 Delta TechOps ได้จัดตั้ง Aircraft Engine Hospital Shop (โรงซ่อมเครื่องยนต์อากาศยาน) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญเฉพาะในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานเชิงกลยุทธ์โดยเฉพาะกับเครื่องยนต์ที่มีข้อจำกัดสูง ซึ่งบริการนี้ช่วยลดระยะเวลาในการให้บริการด้านเครื่องยนต์อากาศยานของ Delta

[56] https://www.lufthansa-technik.com/

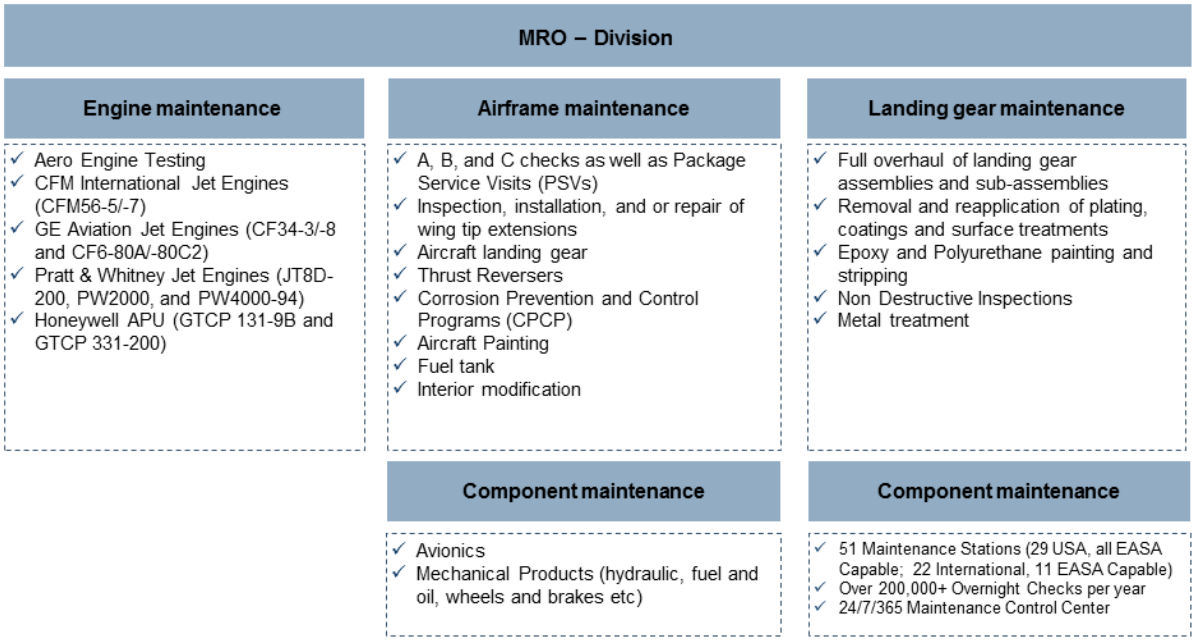
	TechOps รวมถึงการยกเครื่องที่ใช้เวลานาน
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	• ท่าอากาศยานนานาชาติฮาร์ทสฟิลด์-แจ็คสัน แอตแลนตา ประเทศสหรัฐอเมริกา – ให้บริการด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน • ท่าอากาศยานนานาชาติมินนิอาโปลิส-เซนต์ พอล ประเทศสหรัฐอเมริกา – มีอาคารสำหรับการซ่อมบำรุงบริภัณฑ์ (Back shop) และฝ่ายธุรการ โรงซ่อมเครื่องยนต์ขนาด 12 ช่องจอด (bay) และศูนย์ทดสอบเครื่องยนต์ 2 แห่ง • Delta TechOps ให้บริการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในสถานที่ต่อไปนี้ ประเทศจีน (กรุงปักกิ่งและนครเซี่ยงไฮ้) เกาะฮ่องกง เกาะกวม ประเทศญี่ปุ่น (เมืองนาโกย่า เมืองโอซาก้า และกรุงโตเกียว) ประเทศฟิลิปปินส์ (กรุงมะนิลา) ไต้หวัน (ไทเป) ประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร) และเมืองทัลซ่า รัฐโอกลาโฮมา ประเทศสหรัฐอเมริกา
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	• การซ่อมบำรุงและยกเครื่องเครื่องยนต์อากาศยาน • การซ่อมบำรุงและยกเครื่องอุปกรณ์อากาศยาน • การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดและการสนับสนุนการดำเนินงาน – ศูนย์ควบคุมการซ่อมบำรุงอากาศยาน • การซ่อมบำรุงอากาศยาน – การซ่อมบำรุงในโรงซ่อมอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับต่างๆ เช่น A-Check B-Check การดัดแปลงอากาศยาน และการพ่นสีอากาศยาน • การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานด้านอื่นๆ เช่น การทำความสะอาด การฉีดพ่น การชุบ และการบริการด้วยความร้อน

ที่มา : เว็บไซต์ของ Delta TechOps[57] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ขอบเขตการซ่อมบำรุงอากาศยานของ Delta TechOps สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขอบเขตหลัก ได้แก่ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ และการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด

[57] http://www.deltatechops.com/

แผนภาพที่ 51 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ Delta TechOps



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : เว็บไซต์ของ Delta TechOps[58] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.3.3 AAR Corp (เอเออาร์ คอร์ป)

การดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของ AAR Corp มุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน ระบบฐานล้อ ระบบล้อและเบรก รวมถึงการให้บริการทางด้านวิศวกรรม

ตารางที่ 51 ข้อมูลทั่วไปของ AAR Corp

ชื่อบริษัท	AAR Corp
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1951 (พ.ศ. 2494)
สำนักงานใหญ่	เมืองวูดเดล รัฐอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา
ข้อมูลเบื้องต้น	AAR เริ่มต้นธุรกิจด้วยการเป็นผู้จัดจำหน่ายวิทยุและอุปกรณ์สงครามส่วนเกินให้แก่ตลาดสายการบินพาณิชย์ในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1950 (พ.ศ. 2493-2502) ในปัจจุบัน AAR เป็นผู้นำในการให้บริการแก่อุตสาหกรรมการบินทั้งทางพาณิชย์และทางการป้องกันประเทศหรือทางการทหาร โดยให้บริการแก่ลูกค้าทั่วโลกในกว่า 110 ประเทศ
ขอบเขตของธุรกิจ	• การบริการด้านการบิน – การซ่อมบำรุงอากาศยาน (การบริการทางวิศวกรรม การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ รวมถึงการซ่อมบำรุงระบบล้อและเบรก) และการให้บริการด้านชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน (การจัดหาชิ้นส่วนเครื่องยนต์และอากาศยาน การจัด

[58] http://www.deltatechops.com/

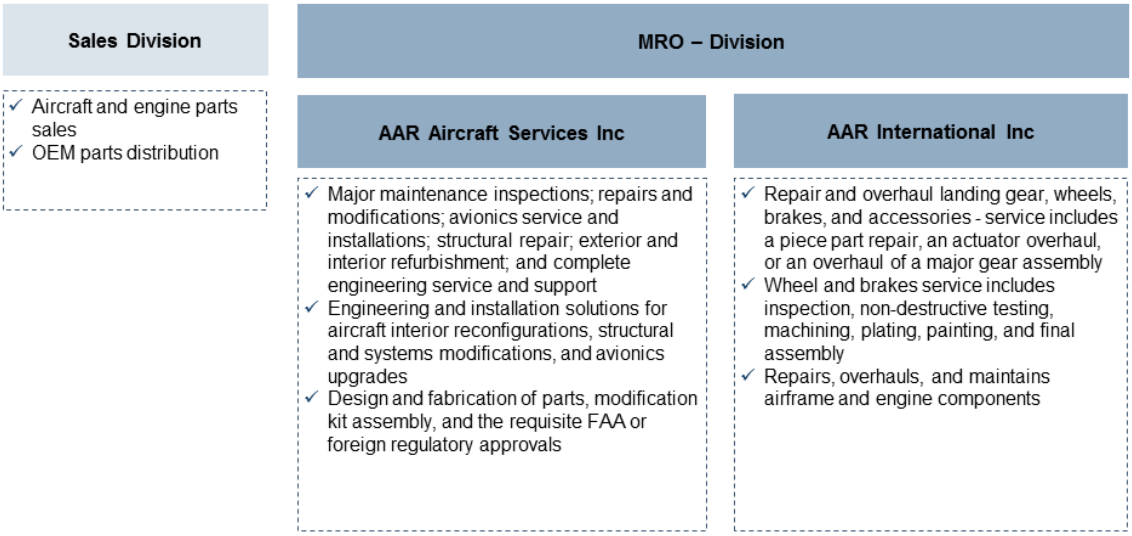
	จำหน่ายชิ้นส่วนอากาศยาน การซ่อมบำรุงและรับประกันชิ้นส่วนอากาศยาน รวมไปถึงการจำหน่ายและให้เช่าซื้อเครื่องยนต์และอากาศยาน) • การบริการด้านการขนส่ง – ให้บริการด้านการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งทางอากาศ: Airlift (การอำนวยการบิน และการสนับสนุนในด้านโลจิสติกส์) และการขนส่ง (ระบบการขนส่ง และการให้บริการด้านการขนส่ง) • การบริการด้านโครงสร้างอากาศ (Aerostructure) – การออกแบบและการแปรรูปโลหะและวัสดุผสม
กลยุทธ์การดำเนินงาน	กลุ่มการซ่อมบำรุงอากาศยาน AAR เริ่มต้นด้วยการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างให้แก่ Aeromexico ในประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังขยายสัญญากับกองทัพเรือของประเทศสหรัฐอเมริกา รวมถึงให้บริการด้าน Airlift ในภูมิภาคแอฟริกากลางโดยให้บริการเครื่องบินแก่ US Africa Command
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	• มีศูนย์ให้บริการหลายแห่งทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา • ภูมิภาคละตินอเมริกา – ประเทศบราซิล • ภูมิภาคตะวันออกกลาง – ประเทศซาอุดิอาระเบีย ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ • ภูมิภาคยุโรป – สหราชอาณาจักร ประเทศฝรั่งเศส ประเทศเบลเยี่ยม ประเทศเยอรมนี และประเทศเนเธอร์แลนด์ • ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก – ประเทศจีน ฮ่องกง ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศอัฟกานิสถาน และประเทศออสเตรเลีย
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	• การซ่อมบำรุงอากาศยาน • การบริการทางวิศวกรรม • การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน ระบบฐานล้อ และระบบล้อและเบรก

ที่มา : เว็บไซต์ของ AAR Corp[59] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ข้อมูลและการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของ AAR ประกอบด้วย 2 ฝ่ายหลักคือฝ่ายงานซ่อมบำรุงอากาศยานและฝ่ายขาย

[59] http://www.aarcorp.com/

แผนภาพที่ 52 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ AAR Corp



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : เว็บไซต์ของ AAR Corp[60] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.3.4 ST Aerospace (เอสที แอโรสเปซ)

การดำเนินงานของ ST Aerospace มุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงย่อยหรือการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด รวมถึงการสนับสนุนทางด้านวิศวกรรม

ตารางที่ 52 ข้อมูลทั่วไปของ ST Aerospace

ชื่อบริษัท	ST Aerospace
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1975 (พ.ศ. 2518)
สำนักงานใหญ่	เขตพายา เลบา ประเทศสิงคโปร์
ข้อมูลเบื้องต้น	Singapore Technologies Aerospace Ltd (ST Aerospace) เป็นส่วนหนึ่งของ Singapore Technologies Engineering Ltd (ST Engineering) สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่สิงคโปร์และมีสำนักงานตั้งอยู่ทั่วโลกโดยเฉพาะเมืองศูนย์กลางด้านอากาศยานทั้งในภูมิภาคอเมริกา ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ภูมิภาคยุโรป และภูมิภาคตะวันออกกลาง ST Aerospace มีพนักงานด้านธุรกิจอากาศยานประมาณ 7,100 คน นอกจากนี้ ST Aerospace ยังให้บริการด้านการจัดการและซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงการรับประกัน การจัดส่งและการเข้าถึงคลังสินค้าหมุนเวียนทั่วโลก
ขอบเขตของธุรกิจ	• Aircraft Maintenance and Modification (AMM) – ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการซ่อมบำรุงและปรับปรุงโครงสร้างอากาศยานที่มีอายุการใช้งาน

[60] http://www.aarcorp.com/

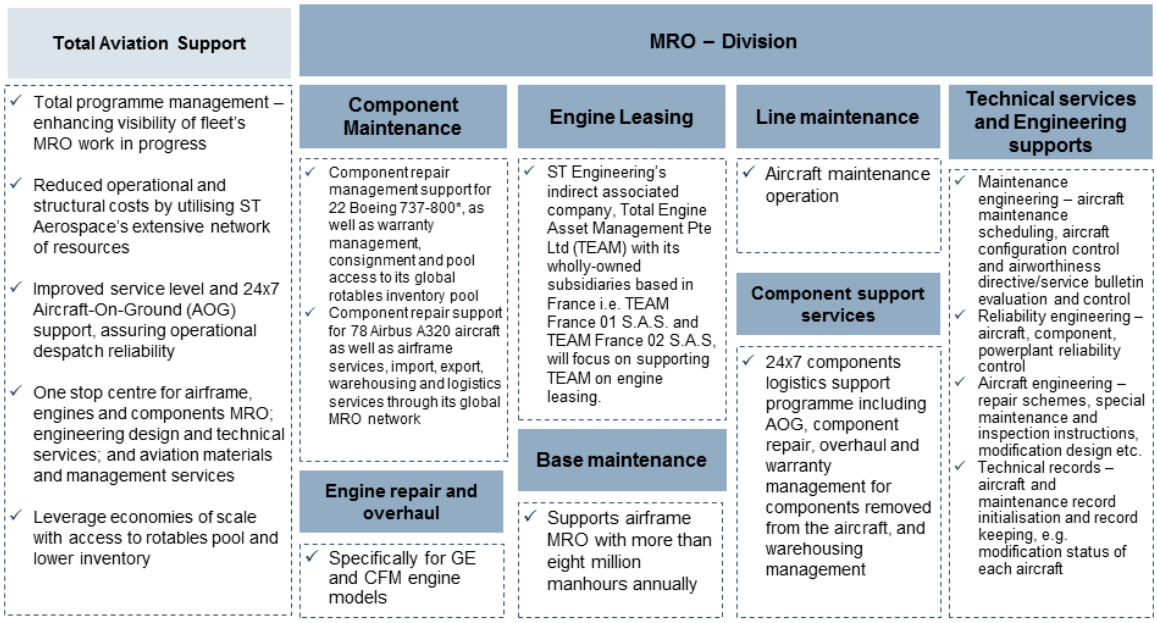
	หลายปีแก่ฝูงบินของผู้ประกอบการหลายราย เช่น Boeing, Airbus, Mc Donnell Douglas, Lockheed Martin, Cessna และ Embraer • Component and Engine Total Support (CETS) – ให้บริการซ่อมบำรุงและยกเครื่องเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน
กลยุทธ์การดำเนินงาน	ST Aerospace กำลังพัฒนาด้านคุณภาพการตรวจสอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและลดระยะเวลาการทำงานของบุคลากรโดยการจ้างบริษัทภายนอกในการพัฒนาแพลตฟอร์มการทดสอบโดยใช้เทคโนโลยี Phase Array Ultrasonic ควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีในการดึงข้อมูลอัตโนมัติเพื่อทำการตรวจวัด ตรวจจับการกัดกร่อน และทำการวัดความหนาของพื้นผิวอากาศยานที่เหลืออยู่
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	• ท่าอากาศยานชางงี ประเทศสิงคโปร์ • ท่าอากาศยานพายา เลบา ประเทศสิงคโปร์
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	• การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน • การให้เช่าซื้อเครื่องยนต์อากาศยาน • การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน • การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด และการซ่อมใหญ่อากาศยาน • การบริการทางด้านเทคนิคและด้านวิศวกรรม

ที่มา : เว็บไซต์ของ ST Aerospace[61] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ST Aerospace มีศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานหลายแห่งในประเทศสิงคโปร์ อีกทั้งยังมีบริษัทร่วมทุนหลายแห่งนอกประเทศสิงคโปร์ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

[61] https://www.staero.aero/

แผนภาพที่ 53 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ ST Aerospace



ที่มา : เว็บไซต์ของ ST Aerospace[62] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.2.3.3.5 AMECO Beijing (อเมโก้ เป่ยจิง)

AMECO Beijing เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง Air China และ Lufthansa Technik โดยให้บริการครอบคลุมประเภทต่างๆ ของกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ตารางที่ 53 ข้อมูลทั่วไปของ AMECO Beijing

ชื่อบริษัท	Aircraft Maintenance and Engineering Corporation (Ameco Beijing)
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1989 (พ.ศ. 2532)
สำนักงานใหญ่	กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน
ข้อมูลเบื้องต้น	Ameco Beijing ก่อตั้งขึ้นในฐานะบริษัทร่วมทุนระหว่าง Air China (ร้อยละ 60) และ Lufthansa Technik (ร้อยละ 40) แต่ในปัจจุบันสัดส่วนการถือหุ้นระหว่าง Air China และ Lufthansa Technik อยู่ที่ร้อยละ 75:25 โดย Ameco Beijing เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานของ Lufthansa Technik สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานพิสัยบินระยะกลางถึงระยะไกล โดยเป็นหนึ่งในสิบศูนย์ให้บริการของ Lufthansa Technik ในภูมิภาคยุโรปและภูมิภาคเอเชีย ขอบเขตการดำเนินงานของ Ameco Beijing ครอบคลุมหลายด้าน เช่น การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด การซ่อมบำรุงและยกเครื่องอากาศยาน การพ่นสีอากาศยาน การซ่อม

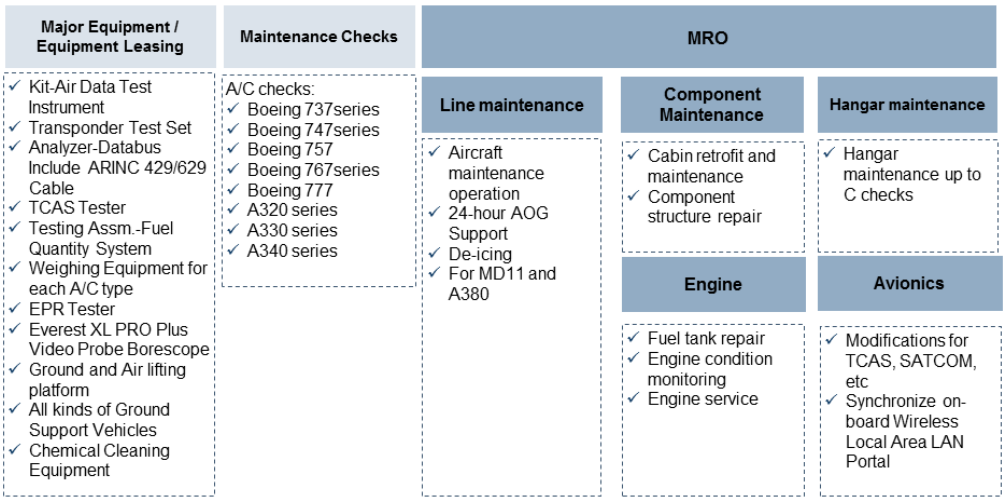
[62] https://www.staero.aero/

	บำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ รวมไปถึงการให้บริการเครื่องบินเจ็ทส่วนตัวทางธุรกิจ การให้บริการทางด้านวิศวกรรม การฝึกอบรม ตลอดจนการสอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์ภาคพื้นต่างๆ
ขอบเขตของธุรกิจ	• อุปกรณ์อากาศยานและโลจิสติกส์: การเปลี่ยนและทดแทนชิ้นส่วนอากาศยาน • การซ่อมบำรุงอากาศยาน • การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน • การให้บริการด้านระบบฐานล้อ • การให้บริการอากาศยานสำหรับบุคคลสำคัญ
กลยุทธ์การดำเนินงาน	กลยุทธ์ระยะยาวโดยการพัฒนาทรัพยากรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด และได้รับการบริการที่มีคุณภาพ
ที่ตั้งศูนย์ให้บริการ	• กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ครอบคลุมถึงการซ่อมบำรุงระดับลานจอด การซ่อมใหญ่อากาศยาน การพ่นสีอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน และการซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ

ที่มา : เว็บไซต์ของ AMECO Beijing[63] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ข้อมูลและการดำเนินงานของ Ameco Beijing ซึ่งประกอบด้วย 5 กลุ่มงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการให้เช่าซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ แสดงดังแผนภาพด้านล่าง

แผนภาพที่ 54 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ AMECO Beijing



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

ที่มา : เว็บไซต์ของ AMECO Beijing[64] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

63 www.ameco.com.cn/

2.2.3.3.6 HAECO (เฮโก้)

HAECO เป็นผู้ให้บริการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลก ซึ่งเกิดจากการควบรวมกิจการระหว่าง Pacific Air Maintenance & Supply Company และ Jardine Air Maintenance Company

ตารางที่ 54 ข้อมูลทั่วไปของ HAECO

ชื่อบริษัท	Hong Kong Aircraft Engineering Co Ltd (HAECO)
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1950 (พ.ศ. 2493)
สำนักงานใหญ่	ฮ่องกง
ข้อมูลเบื้องต้น	HAECO เป็นผลมาจากการควบรวมกิจการในปี พ.ศ. 2493 ระหว่าง Pacific Air Maintenance & Supply Company (ก่อตั้งโดย Swire ในปี พ.ศ. 2490) และ Jardine Air Maintenance Company โดย Swire Pacific มีสัดส่วนการถือหุ้นร้อยละ 75 และได้นำ HAECO เข้าตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 HAECO ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแบบครบวงจร ผ่านบริษัทในเครือและบริษัทร่วมทุนหลายแห่งทั่วโลก หนึ่งในบริษัทในเครือของ HAECO ซึ่งดำเนินธุรกิจในจีนแผ่นดินใหญ่คือ Taikoo Aircraft Engineering Company Limited (TAECO)
ขอบเขตการดำเนินงาน	• การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน • การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด • การให้บริการด้านอุปกรณ์อากาศยานและเครื่องยนต์อากาศยาน • การตกแต่งภายในห้องโดยสาร • การบริหารจัดการสินค้าคงคลังทางเทคนิค และการบริหารจัดการฝูงบินทางเทคนิค • การให้บริการเครื่องบินเจ็ทส่วนตัว • การดัดแปลงอากาศยานขนส่งสินค้า
กลยุทธ์การดำเนินงาน	HAECO ต้องการเป็นตัวเลือกด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ดีที่สุดสำหรับสายการบินลูกค้า รวมถึงต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานและให้บริการแก่อากาศยานรุ่นใหม่ และเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมการบิน
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	• HAECO Airframe Services – เมืองกรีนส์โบโร รัฐนอร์ทแคโรไลนา เมืองเลกซิตี รัฐฟลอริดา และเมืองแมคอน รัฐจอร์เจีย

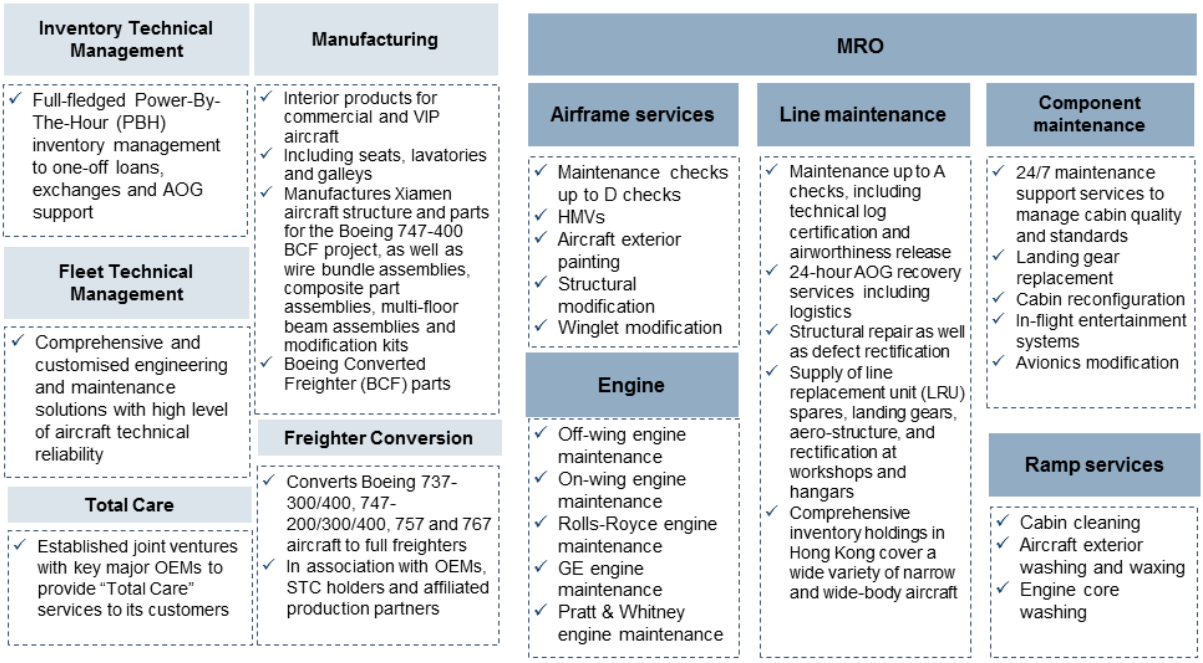
[64] www.ameco.com.cn/

	• HAECO Engine Services – เมืองออสโคดา รัฐมิชิแกน • HAECO Cabin Solutions - เมืองกรีนส์โบโรและเมืองแวร์เบิร์ก รัฐนอร์ทแคโรไลนา เมืองพาคอยม่า รัฐแคลิฟอร์เนีย และเมืองซีแอตเทิล รัฐวอชิงตัน
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	HAECO ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานครอบคลุมทุกประเภทของกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการให้บริการด้านลำตัวอากาศยาน การให้บริการด้านการซ่อมบำรุงระดับลานจอด การให้บริการด้านอุปกรณ์อากาศยาน การให้บริการด้านเครื่องยนต์อากาศยาน การบริหารจัดการสินค้าคงคลังทางเทคนิค การบริหารจัดการฝูงบินทางเทคนิค การดัดแปลงอากาศยานขนส่งสินค้า ตลอดจนการให้บริการภาคพื้น

ที่มา : เว็บไซต์ของ HAECO[65] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ข้อมูลและการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของ HAECO ประกอบด้วย 5 กลุ่มงาน และยังประกอบด้วยส่วนงานอื่นๆ เช่น การบริหารจัดการสินค้าคงคลังทางเทคนิค การบริหารจัดการฝูงบินทางเทคนิค การดัดแปลงอากาศยานขนส่งสินค้า ฯลฯ ดังแสดงในแผนภาพที่ 55

แผนภาพที่ 55 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ HAECO



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

ที่มา : เว็บไซต์ของ HAECO[66] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[65] http://www.haeco.aero/

[66] http://www.haeco.aero/

2.2.3.3.7 SIAEC (เอสไอเออีซี)

SIAEC เป็นผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก มีการร่วมทุนกับผู้ประกอบการรายอื่นรวมถึงมีบริษัทในเครือหลายแห่งทั่วโลก

ตารางที่ 55 ข้อมูลทั่วไปของ SIAEC

ชื่อบริษัท	SIA Engineering Company (SIAEC)
ปีที่ก่อตั้ง	ค.ศ. 1992 (พ.ศ. 2535)
สำนักงานใหญ่	ประเทศสิงคโปร์
ข้อมูลเบื้องต้น	SIAEC เป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำระดับโลก โดยให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดแก่สายการบินลูกค้ามากกว่า 50 สายการบินที่ทำการบินผ่านประเทศสิงคโปร์ SIAEC มีการร่วมทุนกับผู้ประกอบการรายอื่นในประเทศสิงคโปร์อีก 6 ราย ซึ่งเชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน ได้แก่ ACE Services, Fuel Accessory Service, Technologies Messier Services Asia, Goodrich Aerostructures Service Centre – Asia, Safran Electronics – Asia และ Panasonic Services Singapore
ขอบเขตการดำเนินงาน	• การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด เช่น การให้บริการภาคพื้นทางเทคนิค การรับรองและแก้ไขข้อบกพร่อง การซ่อมบำรุงระดับ A-Check เป็นต้น • การซ่อมใหญ่อากาศยาน เช่น การซ่อมบำรุงโครงสร้างและลำตัวอากาศยาน การปรับปรุงระบบหรืออุปกรณ์ การรื้อและเปลี่ยนระบบสื่อสารบันเทิง เป็นต้น • การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน โดย SIAEC มีบริษัทร่วมทุนที่มีเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน 10 บริษัท • การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน โดยปัจจุบัน SIAEC มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานได้มากกว่า 26,000 ชิ้น (part number) • การพ่นสีอากาศยาน ทั้งสำหรับอากาศยาน Boeing และ Airbus
กลยุทธ์การดำเนินงาน	SIAEC มุ่งมั่นที่จะให้บริการด้านวิศวกรรมการบินคุณภาพสูง ในราคาที่เหมาะสม (ซึ่งลูกค้าจับต้องได้) รวมถึงสามารถสร้างผลกำไรให้แก่บริษัท
ที่ตั้งของศูนย์ให้บริการ	SIAEC มีบริษัทร่วมทุนและบริษัทย่อยในเครือหลายแห่งทั่วโลก ในประเทศสิงคโปร์ ประเทศออสเตรเลีย ประเทศจีน ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศฟิลิปปินส์

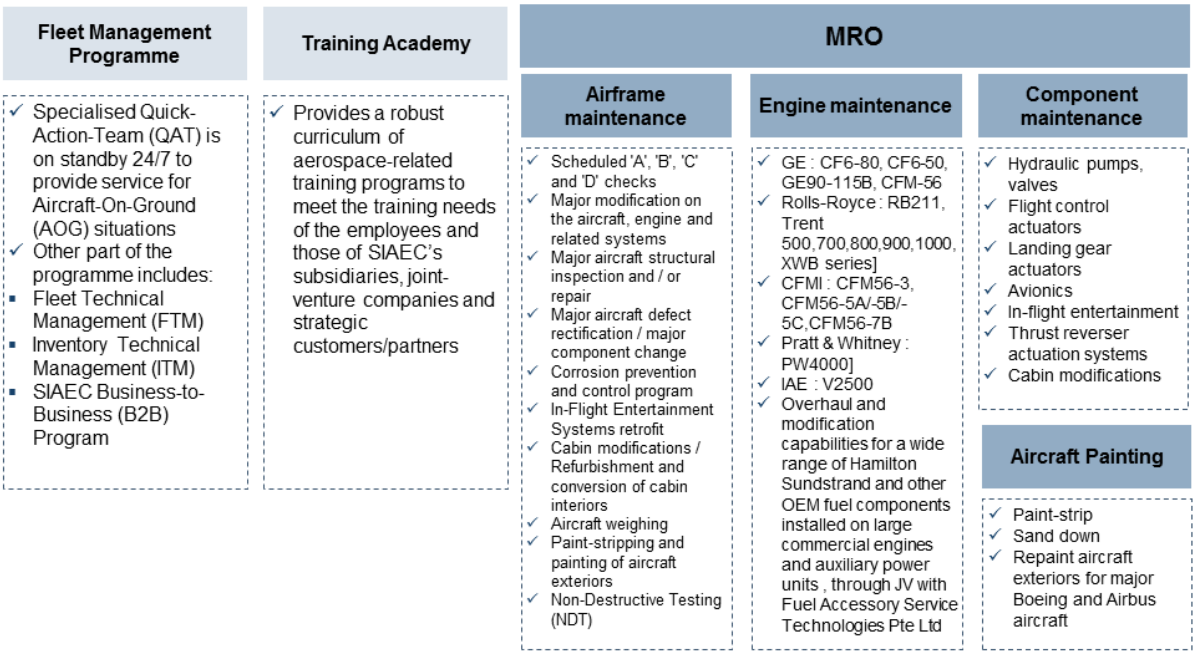
	เกาะไต้หวัน ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศเวียดนาม
ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	<u>การซ่อมบำรุงอากาศยาน</u>: อากาศยาน Airbus รุ่น A320 A330 A340 A350 และ A380 อากาศยาน Boeing รุ่น 737 747 777 และ 787 <u>การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน</u>: เครื่องยนต์ GE รุ่น CF6-80 CF6-50 GE90-115B และ CFM-56 เครื่องยนต์ Rolls-Royce รุ่น RB211 Trent500 Trent700 Trent800 Trent900 Trent1000 และ XWB series เครื่องยนต์ Pratt & Whitney รุ่น PW4000 เครื่องยนต์ IAE รุ่น V2500 <u>การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน</u>: เช่น ปั๊มไฮโดรลิค วาวล์ อุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุมการบิน อุปกรณ์การทำงานในระบบฐานล้อ ระบบเอวิโอนิคส์ ระบบสื่อสารระบันเทิง ระบบควบคุมการหมุนเวียนของอากาศ การปรับปรุงภายในห้องโดยสาร เป็นต้น <u>การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด</u>: รองรับการให้บริการอากาศยานรุ่นที่สำคัญทุกรุ่นและเครื่องยนต์ทุกประเภท

ที่มา : เว็บไซต์ของ SIAEC[67] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของ SIAEC ประกอบด้วย 4 กลุ่มงานหลัก โดยนอกจากการซ่อมบำรุงอากาศยาน ยังมีส่วนงานด้านการฝึกอบรมและการบริหารจัดการฝูงบิน ดังแสดงในแผนภาพด้านล่าง

[67] http://www.siaec.com.sg/

แผนภาพที่ 56 ข้อมูลและการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานของ SIAEC



หมายเหตุ: รายการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : เว็บไซต์ของ SIAEC[68] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.3 การประเมินสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ

2.3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านการบินระดับมหภาค

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศสำคัญในภูมิภาคอาเซียน โดยมีพื้นที่ 514,000 ตารางกิโลเมตร มีแนวพรมแดนติดกับประเทศกัมพูชา ประเทศลาว ประเทศมาเลเซีย และประเทศเมียนมา เมื่ออ้างอิงจากสถิติประชากร ปี พ.ศ. 2559 จากธนาคารโลก พบว่าประเทศไทยมีจำนวนประชากรอยู่ที่ประมาณ 68,861,778 คน[69] คิดเป็นร้อยละ 0.93 ของจำนวนประชากรโลกทั้งหมด ซึ่งมีอัตราการเติบโตของประชากรที่ลดลง และคาดว่าในอีก 10 ปีข้างหน้าจะมีจำนวนประชากรน้อยกว่าในปัจจุบัน

2.3.1.1 ด้านการเมืองการปกครอง

แม้ว่าประเทศไทยจะเผชิญกับปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมืองตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาและคาดว่าจะเป็นปัญหาที่ไม่มีที่สิ้นสุดลงง่ายๆ แต่ประเทศไทยยังคงมีความเจริญก้าวหน้า สามารถเปลี่ยนผ่านไปสู่สังคมยุคใหม่ที่ทันสมัยและมีความมั่งคั่ง บริการโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองหลวงอย่างกรุงเทพมหานคร ยัง

[68] http://www.siaec.com.sg/

[69] World Bank Statistics

พัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีแผนการจะขยายโครงสร้างพื้นฐานทางรางเพื่อเชื่อมต่อและเพิ่มการเข้าถึงอากาศยาน

ในขณะเดียวกัน การคมนาคมขนส่งภายในประเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการสร้างและพัฒนาถนนเพื่อเชื่อมโยงไปยังพื้นที่ห่างไกลของประเทศ มีจำนวนเที่ยวบินจากสายการบินต้นทุนต่ำมากมายที่ทำให้ผู้คนสามารถเข้าถึงและใช้บริการได้มากขึ้น แม้ว่าประเทศไทยจะเคยประสบกับภัยพิบัติครั้งใหญ่แต่ก็มีการฟื้นตัวและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่เมื่อปี พ.ศ. 2554 ที่ส่งผลกระทบต่อบางพื้นที่ในหลายจังหวัดรวมถึงพื้นที่บางส่วนของกรุงเทพมหานครและเขตนิคมอุตสาหกรรมมากมาย ประเทศไทยเปรียบเสมือน "เมืองดีทรอยต์แห่งโลกตะวันออก" ซึ่งเป็นศูนย์กลางการผลิต (Manufacturing hub) ของผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ของญี่ปุ่นหลายราย

การเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยเป็นผลมาจากหลังวิกฤตการณ์ทางการเงินของภูมิภาคเอเชียในปี พ.ศ. 2540 ซึ่งประเทศไทยได้ลดกฎระเบียบและข้อบังคับลงในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการที่บริษัทต่างชาติที่สนใจมาลงทุนภายในประเทศไม่จำเป็นต้องร่วมทุน (Joint Venture) กับบริษัทท้องถิ่นแตกต่างจากในประเทศอินเดียหรือประเทศมาเลเซีย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทยยังได้มอบสิทธิประโยชน์สำหรับการผลิตรถยนต์อีโคคาร์หรือรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รัฐบาลมีการปรับลดอัตราภาษีนิติบุคคลจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 20 ซึ่งต่ำกว่าอัตราภาษีในประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย และประเทศเวียดนาม นอกจากนี้ยังมีสิทธิประโยชน์อื่นๆ ตามมาหลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่และนโยบายรถคันแรก ซึ่งส่งผลต่ออุปสงค์ในประเทศที่เพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยได้กลายเป็นตลาดรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียนด้วยจำนวนรถยนต์ 1.44 ล้านคัน หลังจากที่เสียตำแหน่งให้กับประเทศอินโดนีเซียในปี พ.ศ. 2544

แม้ว่าการทำรัฐประหารครั้งล่าสุดจะมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ภาคแรงงานที่เข้มแข็งและมีศักยภาพของประเทศไทยประกอบกับและความพยายามของรัฐบาลที่ลดผลกระทบอันเกิดจากการทำรัฐประการนั้น ส่งผลให้อุตสาหกรรมการผลิตโดยรวมของประเทศมีการเติบโต อนึ่ง สถาบันพระมหากษัตริย์ของไทยเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการสร้างความมั่นคงทางการเมืองในประเทศไทย การสวรรคตของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชในปี พ.ศ. 2559 อาจนำไปสู่ความไม่มั่นคงทางการเมือง อีกทั้งยังส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุนที่มีต่อเศรษฐกิจไทย

2.3.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

จากเหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมืองภายในประเทศที่มีผลต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ส่งผลให้ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2557 ลดลงร้อยละ 3.3 จากปี พ.ศ. 2556 โดยมีมูลค่ารวม 406,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และยังคงลดลงอีกร้อยละ 1.7 ในปีต่อมา โดยมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในปี พ.ศ. 2558 อยู่ที่ 399,200 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อย่างไรก็ดี ในปี พ.ศ. 2559 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศได้ฟื้นตัวประมาณร้อยละ 3.2 โดยมีมูลค่า 406,840 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[70] ทั้งนี้จากประมาณการของธนาคารพัฒนาเอเชีย คาดว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560 จะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2559 ร้อยละ 3.5[71] ซึ่งใกล้เคียงกับแนวโน้มการเติบโตในปี พ.ศ. 2561 โดยคาดว่าอยู่ที่ร้อยละ 3.6

เมื่อพิจารณาในด้านปัจจัยทางเศรษฐกิจ สามารถแบ่งปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งผลกระทบ ต่ออุตสาหกรรมการเดินทางขนส่งได้ 2 ประเภท คือ ปัจจัยด้านอุปสงค์ และปัจจัยด้านอุปทาน

ปัจจัยด้านอุปสงค์

- อำนาจซื้อของประชาชน
- การเติบโตของอุตสาหกรรม
- ความเชื่อมั่นของผู้บริโภค
- การเปลี่ยนแปลงของรายได้ / ค่าจ้าง

ปัจจัยด้านอุปทาน

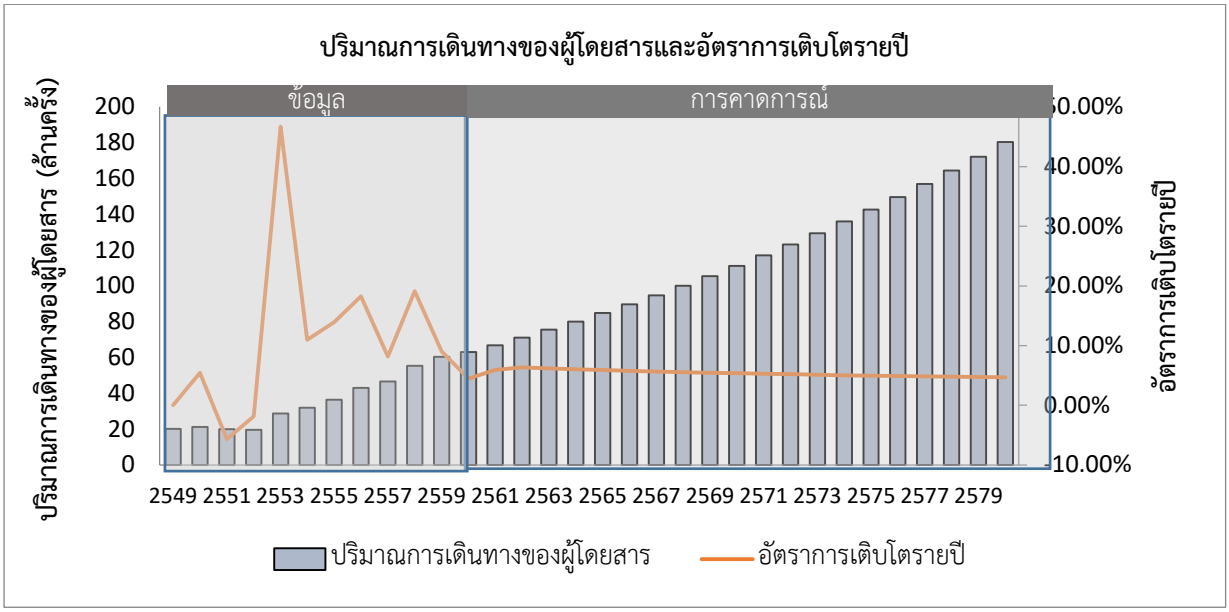
- อัตราดอกเบี้ยของธนาคาร
- อัตราแลกเปลี่ยน
- ราคาน้ำมัน
- ปริมาณการผลิตน้ำมันในประเทศ

การเดินทางของผู้โดยสารในประเทศไทยคาดว่าจะเติบโตอย่างต่อเนื่องในอีก 20 ปีข้างหน้า เนื่องจากประเทศไทยมีตลาดการท่องเที่ยวที่เติบโตและไม่ค่อยมีความผันผวนมาก

[70] http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD

[71] http://www.adb.org/countries/thailand/economy

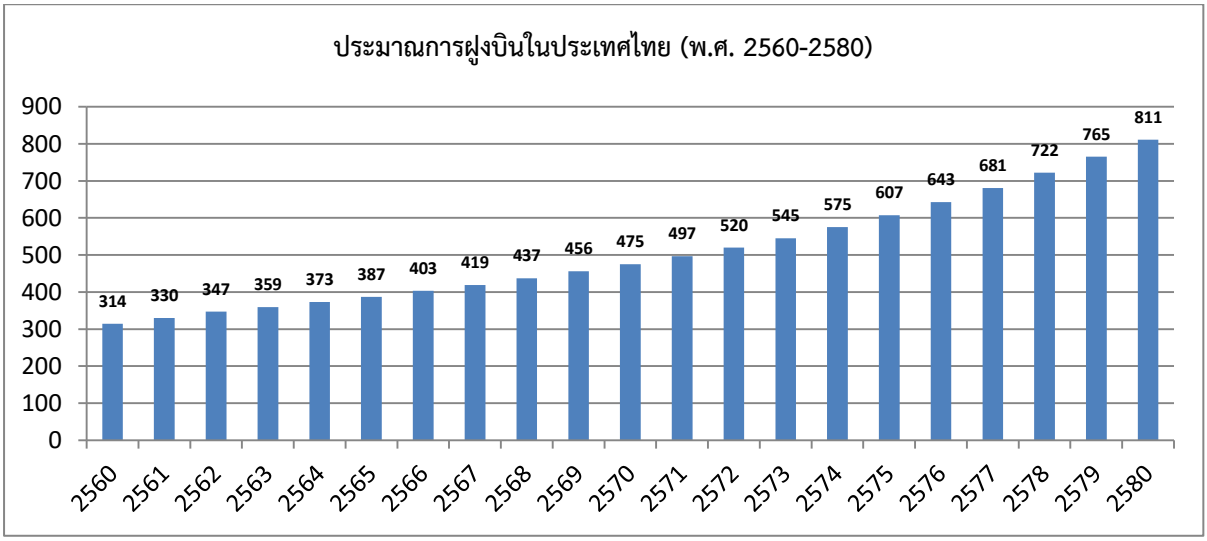
แผนภาพที่ 57 ประมาณการปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและอัตราการเติบโตในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 57 คาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารต่อปีจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของปริมาณในปัจจุบันภายในปี พ.ศ. 2572 และคาดว่าปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในประเทศไทยจะสูงถึง 180 ล้านคนภายในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งเป็นสามเท่าเมื่อเทียบกับปริมาณการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2559 ที่ประมาณ 60 ล้านคน (ข้อมูลเพิ่มเติมแสดงในบทที่ 2.1.2 การขนส่งทางอากาศในประเทศไทย)

แผนภาพที่ 58 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทย

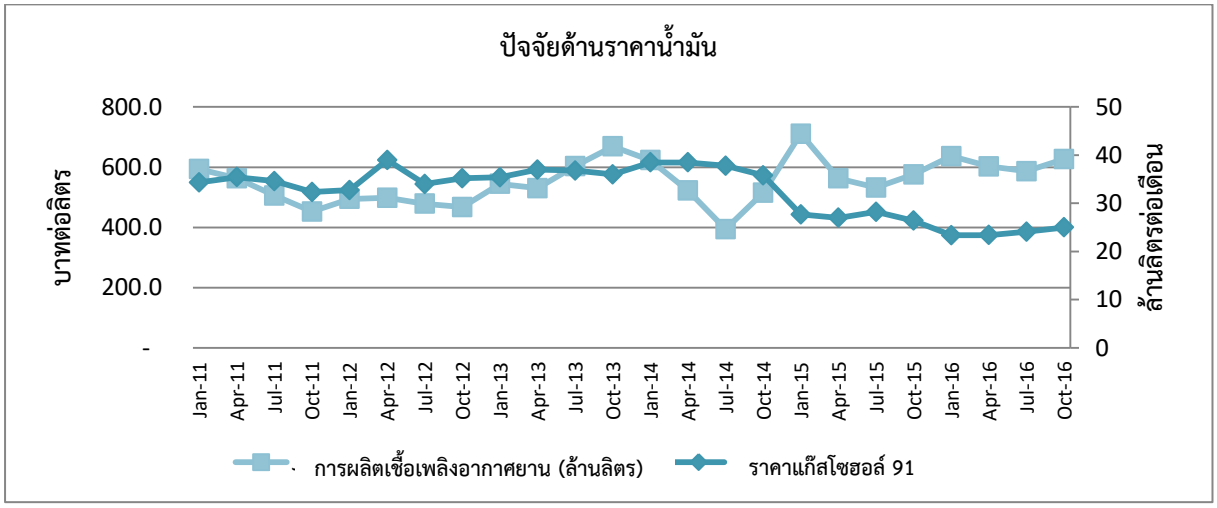


ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 58 แสดงให้เห็นว่าขนาดฝูงบินในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นจาก 314 ลำในปี พ.ศ. 2560 เป็น 811 ลำ ในปี พ.ศ. 2580 หรือประมาณ 2.6 เท่า โดยจากการคาดการณ์ฝูงบินและการเดินทางของผู้โดยสาร ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2580 อัตราส่วนของผู้โดยสารทั้งหมดที่เดินทางโดยอากาศยานลำตัวแคบต่อปีเปลี่ยนแปลงจาก 4.97 เป็น 4.5 ในขณะที่ผู้โดยสารทั้งหมดและฝูงบินมีการเติบโตขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนผ่านจากอากาศยานลำตัวกว้างมาเป็นอากาศยานลำตัวแคบ (ข้อมูลเพิ่มเติมแสดงในบทที่ 2.1.2 การขนส่งทางอากาศในประเทศไทย)

ต้นทุนที่สำคัญประการหนึ่งของธุรกิจสายการบินคือราคาเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นผลมาจากราคาน้ำมันต่อบาร์เรลทั่วโลก และความสามารถในการผลิตน้ำมันภายในประเทศ

แผนภาพที่ 59 ปัจจัยด้านราคาน้ำมัน



ที่มา : บมจ. ปตท.[72] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน[73] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ราคาแก๊สโซฮอล์ในแผนภาพที่ 59 เป็นราคาต่อลิตรของแก๊สโซฮอล์ 91 ซึ่งเป็นหนึ่งในเชื้อเพลิงที่ใช้มากที่สุดในประเทศไทย นอกจากนี้ราคาของแก๊สโซฮอล์ 91 ยังมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับแก๊สโซฮอล์ผสมอื่นๆ เช่น แก๊สโซฮอล์ 95 แก๊สโซฮอล์ E85 และแก๊สโซฮอล์ E20 ดังนั้นการเคลื่อนไหวของราคาแก๊สโซฮอล์ 91 จึงถูกนำมาพิจารณาและวิเคราะห์ แผนภาพที่ 60 ยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตเชื้อเพลิงและราคาแก๊สโซฮอล์ ซึ่งราคาแก๊สโซฮอล์ 91 มีความผันผวนในช่วงปี พ.ศ. 2557 (ค.ศ. 2014) และลดลงในช่วงสามปีที่ผ่านมา ในขณะที่การผลิตเชื้อเพลิงในช่วงสามปีที่ผ่านมานิ่งอยู่ที่ประมาณ 600 ล้านลิตรต่อเดือน

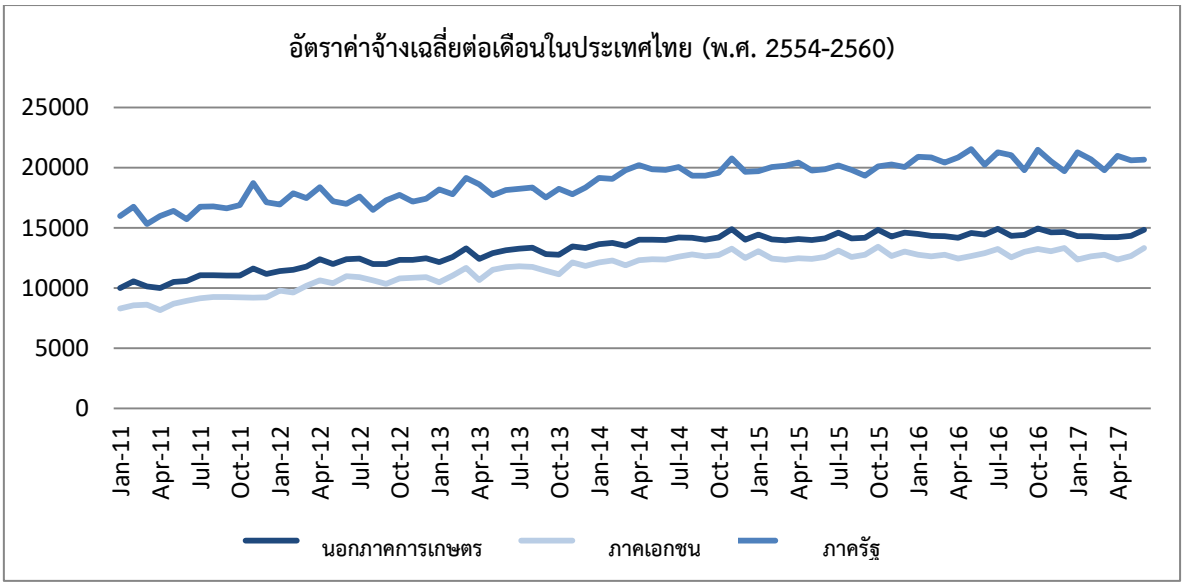
[72] http://www.pttplc.com/en/media-center/oil-price/pages/bangkok-oil-price.aspx

[73] http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/petroleum-statistic?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1

ราคาน้ำมันส่งผลต่อต้นทุนของสายการบิน ดังนั้นสายการบินจึงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนอากาศยานเพื่อรองรับผู้โดยสารมากขึ้นและเป็นการลดค่าใช้จ่ายต่อหน่วย อย่างไรก็ดี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 มีการผลิตเชื้อเพลิงอากาศยานเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้าส่งผลให้ราคาน้ำมันลดลง ส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมต่างๆ

แนวโน้มการใช้บริการสายการบินของผู้โดยสารเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับอัตราค่าจ้างที่เพิ่มขึ้น บ่งชี้ให้เห็นถึงการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว แผนภาพด้านล่างแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาเจ็ดปีที่ผ่านมา

แผนภาพที่ 60 อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนในประเทศไทย



ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย[74]

แผนภาพที่ 60 แสดงอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 3 กลุ่ม ได้แก่ อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตร (รวมทั้งภาครัฐและภาคเอกชน) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตรเฉพาะพนักงานของรัฐ และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตรเฉพาะพนักงานภาคเอกชน

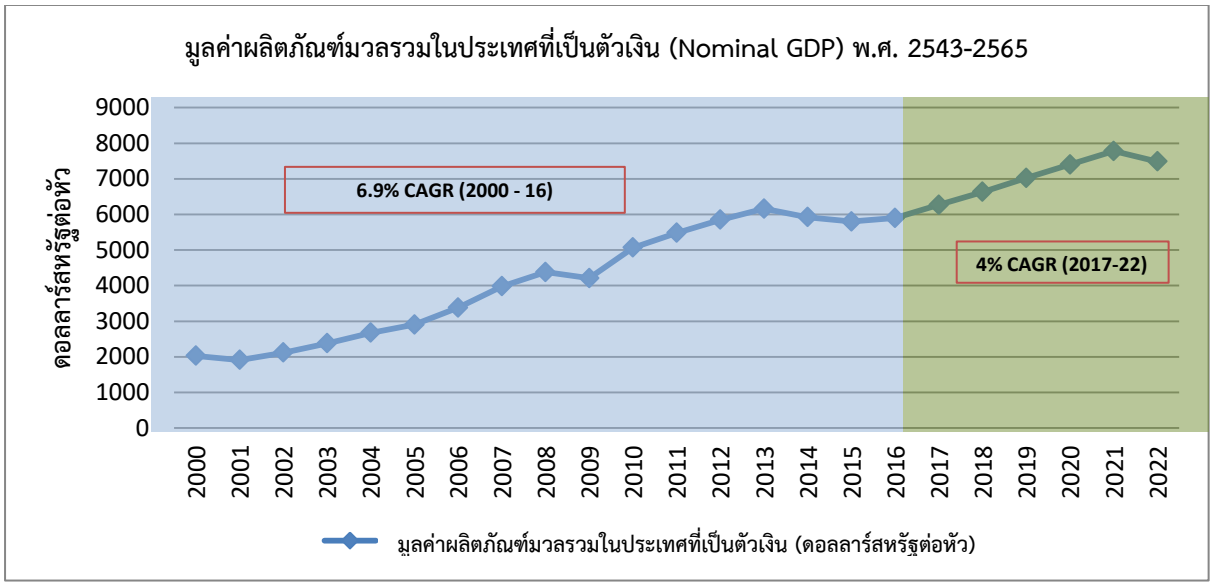
ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 (ค.ศ. 2011-2017) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตร (รวมทั้งภาครัฐและภาคเอกชน) เพิ่มขึ้นจาก 10,500 บาท เป็น 14,500 บาท ในขณะที่อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตรเฉพาะพนักงานภาคเอกชนเพิ่มขึ้นจาก 8,300 บาทเป็น 13,300 บาท และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนนอกภาคการเกษตรเฉพาะพนักงานของรัฐเพิ่มขึ้นจาก 16,000 บาทเป็น 20,600 บาท ซึ่งอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ในช่วงระยะเวลาเจ็ดปีดังกล่าว จากอัตราค่าจ้างเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 16 ร้อยละ 6.5

[74] http://www2.bot.or.th/statistics/ReportPage.aspx?reportID=636&language=eng

และร้อยละ 12 ตามลำดับสำหรับอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 3 กลุ่มข้างต้น แสดงให้เห็นถึงกำลังซื้อที่เพิ่มขึ้นของประชาชน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยทางเศรษฐกิจระดับมหภาคที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการเดินทางและขนส่ง

เมื่อพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐกิจด้านอื่นๆ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2560 อัตราดอกเบี้ยโดยรวมมีการปรับตัวลดลง ค่าเงินบาทอ่อนตัวลงเล็กน้อยที่ร้อยละ 2.18 และอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ในช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งนี้ การคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่เป็นตัวเงิน (Nominal GDP) จนถึงปี พ.ศ. 2580 (ค.ศ. 2037) แสดงไว้ในแผนภาพด้านล่าง โดยข้อมูลในอดีตแสดงให้เห็นว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2559 (ค.ศ. 2000-2016) อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศอยู่ที่ร้อยละ 6.9 และจากการประมาณการของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) คาดว่าอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2560-2565 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 4

แผนภาพที่ 61 ประมาณการมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่เป็นตัวเงิน (Nominal GDP)



ที่มา : กองทุนการเงินระหว่างประเทศ[75] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.3.1.3 ด้านสังคม

อุตสาหกรรมการบินได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาเนื่องจากนักลงทุนและผู้ประกอบการได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล ทรัพยากรมนุษย์เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการลงทุนด้านอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย โดยเฉพาะการดำเนินงานด้านการพัฒนาทักษะและขีด

[75] http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/THA

ความสามารถ เช่น ทักษะด้านสังคม (Soft Skill) หรือการสรรหาบุคลากรที่เหมาะสมกับงานในภาคอุตสาหกรรม

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรายต่างๆ ในอุตสาหกรรมการบิน พบว่าประเทศไทยจำเป็นต้องเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อพนักงานกลุ่ม Blue collar เช่น ช่างเครื่องยนต์ ช่างเทคนิค เพราะผู้คนส่วนใหญ่มองว่างานกลุ่ม White collar มีความน่าภาคภูมิใจมากกว่า ดังนั้นในหลายปีข้างหน้าอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยอาจขาดแคลนบุคลากรในด้านแรงงานที่มีทักษะซึ่งนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม[76]

2.3.1.4 ด้านเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจสำหรับประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งองค์ความรู้และเทคโนโลยีนั้นสามารถถูกถ่ายทอดข้ามองค์กรและประเทศ ได้ ซึ่งในประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ของบริษัทข้ามชาติได้กลายเป็นแหล่งการเรียนรู้และถ่ายทอดทางเทคโนโลยีที่สำคัญ

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา กระบวนการและกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้เปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาและความหลากหลายของแรงงานระหว่างประเทศ บริษัทข้ามชาติหลายแห่งในประเทศไทยเริ่มมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังประเทศในภูมิภาคอาเซียน บทบาทของประเทศไทยเปลี่ยนไปจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปเป็นคนกลางเสนอการฝึกอบรมให้แก่ประเทศในภูมิภาคอาเซียน

อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2523 และ พ.ศ. 2533 ดำเนินไปอย่างคู่ขนานกับประเทศในภูมิภาคที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศเกาหลีใต้และไต้หวัน แต่การพัฒนาด้านเทคโนโลยียังคงล่าช้า ส่วนหนึ่งเป็นเพราะความต้องการของประเทศไทยจนถึงปี พ.ศ. 2543 ผู้ประกอบการรายต่างๆ ให้ความสำคัญกับตลาดภายในประเทศมากกว่าตลาดส่งออก ซึ่งส่งผลให้ข้อกำหนดด้านคุณภาพและทางเทคนิคลดลง อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ผู้ประกอบการรถยนต์เปลี่ยนจากการมุ่งเน้นตลาดภายในประเทศไปสู่การส่งออก ทำให้ผู้จัดจำหน่ายในท้องถิ่นจำเป็นต้องมีคุณภาพและข้อกำหนดทางเทคนิคที่สูงขึ้นตามไปด้วย

[76] Frost & Sullivan Interviews and Field Research - Office of Transport and Traffic Policy & Planning (OTP) Project

ความสามารถทางเทคโนโลยีคล้ายคลึงกับ “ความสามารถในการดูดซับความรู้ (Absorptive Capacity)” หรือความสามารถในการยอมรับคุณค่าของความรู้และการดูดซับความรู้เพื่อนำมาปรับใช้และต่อยอดให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ องค์การใดก็ตามที่มีความสามารถในการดูดซับความรู้สูงย่อมได้ประโยชน์จากการเรียนรู้จากผู้ที่เข้ามาลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI spillover) เช่น ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปปรับใช้และสร้างประโยชน์ให้แก่องค์กรต่อไป

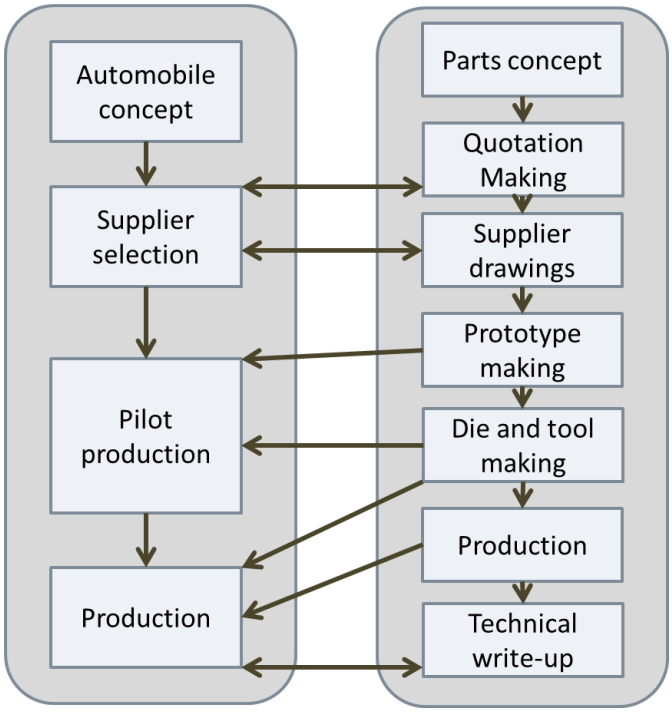
ความสามารถด้านเทคโนโลยีมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่

- ความสามารถด้านการผลิต
- ความสามารถด้านการลงทุน
- ความสามารถด้านนวัตกรรม

ปัจจุบัน ผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier) ในประเทศไทย จำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพและระดับความแม่นยำให้ได้มาตรฐานสากล โดยผู้ผลิตและประกอบสัญชาติญี่ปุ่น (Assembler) ได้เริ่มฝึกอบรมและสอนงานแก่วิศวกรและช่างเทคนิคในบริษัทด้านการผลิตชิ้นส่วน เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความเชี่ยวชาญพื้นฐานอย่างรอบด้าน ทั้งนี้ บริษัทผู้ผลิตและประกอบรถยนต์ และบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกันในขั้นตอนและกระบวนการผลิตรถยนต์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 62 ตามลำดับขั้นและกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- ผู้ผลิตและประกอบรถยนต์ขอใบเสนอราคา
- การคัดเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วน
- ข้อมูลด้านการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วน
- การสร้างต้นแบบในการผลิต
- การสร้างเครื่องมือตัดวัสดุ (Dies) และเครื่องมือแม่พิมพ์ (Tool)
- การผลิต
- การจัดทำมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขข้อบกพร่อง
- การลดต้นทุน

แผนภาพที่ 62 ขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยและพัฒนาของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากความต้องการด้านเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นประกอบกับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้ผลิตและประกอบกับผู้ผลิตชิ้นส่วน ผู้ผลิตและประกอบสัญชาติญี่ปุ่นจึงมองหาผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทยที่มีความสามารถทางเทคโนโลยีโดยเฉพาะในด้านการลดต้นทุน การพัฒนา และการลดเวลาในการผลิต นับว่าเป็นก้าวแรกของความสัมพันธ์ทางเทคโนโลยีระหว่างผู้ผลิตและประกอบรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นกับผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทย

ความสามารถทางวิศวกรรมของผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

- ความสามารถในการเสนอราคาชิ้นส่วน
- ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลด้านการผลิต
- ความสามารถในการสร้างต้นแบบในการผลิต
- ความสามารถในการผลิตเครื่องมือตัดวัสดุ (Die) และอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องมือเจาะ (Jig) รวมถึงการติดตั้งสายการผลิต
- ความสามารถในการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันข้อบกพร่อง รวมถึงการตรวจสอบและติดตามทางเทคนิค (ในการลดต้นทุน)

หากไม่คำนึงด้านการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน กล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมรถยนต์และอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยมีความเกี่ยวข้องกัน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่อุตสาหกรรมการบินจะต้องพิจารณารูปแบบการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย

ตัวอย่างรูปแบบการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีและการเพิ่มขีดความสามารถของผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทย มีดังนี้

ผู้ประกอบการประเภท A บริษัทที่เพิ่มขีดความสามารถในการผลิต

บรรษัทข้ามชาติในประเทศไทยส่วนใหญ่ดำเนินงานด้านการผลิต แม้จะไม่มีการดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนา แต่มีการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการการผลิตและการดำเนินงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายในโรงงานการผลิต โรงงานการผลิตของผู้ประกอบการเหล่านี้จึงมีชื่อเสียงด้านการประกันคุณภาพระดับสูง กระบวนการผลิตที่รวดเร็ว และการใช้เทคโนโลยีจำนวนมาก

ผู้ประกอบการประเภท B บริษัทร่วมทุนระหว่างบรรษัทข้ามชาติกับผู้ประกอบการสัญชาติไทย

บรรษัทข้ามชาติซึ่งเป็นบริษัทแม่จะควบคุมการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฐานลูกค้าเก่าหรือลูกค้าในประเทศของตน รวมถึงวางแผนและพัฒนาการดำเนินงานของบริษัทร่วมทุน ในขณะที่บริษัทร่วมทุนที่จัดตั้งขึ้นจะดูแลรับผิดชอบด้านการจำหน่ายและกระจายสินค้าและบริการ ส่วนผู้ประกอบการสัญชาติไทยที่มาร่วมทุนด้วยจะดูแลรับผิดชอบด้านการสร้างต้นแบบในการผลิต การทดสอบ และการให้บริการหลังการขายสำหรับลูกค้าภายในประเทศ

ผู้ประกอบการประเภท C บริษัทที่มีข้อตกลงความช่วยเหลือด้านเทคนิคกับบรรษัทข้ามชาติ

บริษัทประเภทนี้มีข้อตกลงความช่วยเหลือด้านเทคนิคกับบรรษัทผู้ผลิตข้ามชาติ เพื่อให้ปริมาณการผลิตและการควบคุมคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการและมาตรฐานของบรรษัทข้ามชาติ การดำเนินงานตามรูปแบบนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดสำหรับอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ในระยะเริ่มต้นอาจเริ่มดำเนินการตามรูปแบบของผู้ประกอบการประเภท A หลังจากนั้นอาจมุ่งดำเนินการตามผู้ประกอบการประเภท C ในระยะยาว

2.3.1.5 ด้านกฎหมาย

ประเทศไทยมีความเหมาะสมในการลงทุนจากการจัดอันดับของหลายสำนัก โดยประเทศไทยได้รับการจัดอันดับให้เป็นประเทศที่สะดวกในการทำธุรกิจเป็นอันดับที่ 46 ของโลกและเป็นอันดับที่ 3 ของภูมิภาค

อาเซียน[77] นอกจากนี้ยังรั้งอันดับที่ 4 ในภูมิภาคเอเชียด้านการกำกับดูแลกิจการ (Corporate Governance) รวมถึงติดอันดับที่ 3 ในภูมิภาคเอเชียด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ ทั้งนี้ กรอบทางกฎหมายเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการจัดอันดับดังกล่าวข้างต้น

รัฐบาลไทยมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนหลายรูปแบบเพื่อความสะดวกในการเริ่มและดำเนินงานธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการผลิต ตัวอย่างนโยบายที่ส่งเสริมการลงทุนเช่น[78]

- มีการไหลเวียนของเงินทุนโดยเสรี
- ชาวต่างชาติสามารถถือกรรมสิทธิ์ได้ร้อยละ 100
- ไม่มีข้อกำหนดด้านการส่งออก
- ได้รับการลดหย่อนหรือยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรและวัตถุดิบ
- ได้รับการยกเว้นภาษีสูงสุด 8 ปี
- หักค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคสองครั้ง
- หักค่าใช้จ่ายด้านโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณสมบัติพิเศษ และมีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- อนุญาตและอำนวยความสะดวกในการจ้างงานผู้เชี่ยวชาญและช่างเทคนิคต่างชาติในอุตสาหกรรมการบิน
- ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี โดยไม่คำนึงถึงเขตหรือที่ตั้งประกอบกิจการ

2.3.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านการบินระดับจุลภาค

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยานหลายราย แต่มีเพียงผู้ประกอบการรายใหญ่ไม่กี่รายเท่านั้นที่ครอบครองตลาดการผลิตอากาศยาน โดยมีการทำสัญญาเพื่อผลิตและส่งมอบอากาศยานแก่ลูกค้าทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสายการบินและผู้ประกอบการด้านการขนส่ง ผู้ประกอบการรายใหญ่เหล่านี้ยังได้มีการว่าจ้างผู้ประกอบการรายย่อยเพื่อผลิตระบบและชิ้นส่วนอากาศยานตามความต้องการ ส่งผลให้ภาคการผลิตอากาศยานเพื่อการโดยสารและขนส่งเป็นภาคส่วนที่มีสัดส่วนสูงที่สุดในตลาดอากาศยานพลเรือน (อากาศยานที่ไม่ใช่เพื่อการทหาร) อากาศยานเพื่อการโดยสารและขนส่งถูกนำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจด้านการขนส่งทางอากาศ เช่น สายการบินและผู้ประกอบการขนส่งสินค้า โดยอากาศยานเหล่านี้มีตั้งแต่เครื่องบินเจ็ทแบบใบพัดขนาดเล็กไปจนถึงอากาศยานลำตัวกว้างที่ทำหน้าที่ขนส่งผู้โดยสารและสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก อีกหนึ่งภาคส่วนที่สำคัญในตลาด

[77] Doing Business Ranking 2017

[78] Board of Investments - Thailand

อากาศยานพลเรือนคืออากาศยานเพื่อการบินทั่วไป โดยอากาศยานในกลุ่มนี้ เช่น เครื่องบินเจ็ทขนาดสองที่นั่งเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจหรือการขนส่งทางธุรกิจ และเฮลิคอปเตอร์พลเรือน ซึ่งถูกใช้อย่างแพร่หลายโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ด้านการจราจรในเขตเมืองใหญ่ เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ฉุกเฉิน รวมถึงผู้ประกอบการด้านต่างๆ ที่ต้องการขนส่งพนักงานไปยังพื้นที่การทำงานที่ห่างไกล เช่น ผู้ประกอบการในธุรกิจน้ำมัน ผู้ประกอบการธุรกิจเหมืองแร่

การจ้างบุคคลภายนอกผลิต (Outsourcing) เป็นหนึ่งในแนวโน้มสำคัญที่ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมการบินกำลังใช้เพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยเหตุผลหลักในการจ้างบุคคลภายนอกผลิตคือเพื่อประหยัดต้นทุน ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรของผู้ประกอบการ อีกหนึ่งเหตุผลคือเพื่อประหยัดเวลาและทรัพยากรที่มีคุณค่า

เมื่อพิจารณาผลกำไรของผู้ประกอบการพบว่า ผู้ประกอบการชั้นนำในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีผลกำไรที่ต่ำ เช่น ในปี พ.ศ. 2559 Boeing มีอัตรากำไรขั้นต้นร้อยละ 14.58 และอัตรากำไรสุทธิร้อยละ 5.18[79] ในขณะที่ Airbus Group มีอัตรากำไรขั้นต้นร้อยละ 7.91 และอัตรากำไรสุทธิเพียงร้อยละ 1.49[80]

2.3.3 ผู้ประกอบการด้านการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย

2.3.3.1 ข้อมูลของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย

ประเทศไทยมีผู้ให้บริการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่โดดเด่นเพียงไม่กี่ราย ซึ่งแต่ละรายมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละด้าน ในส่วนนี้เป็นการแสดงข้อมูลของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย ดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท สแกนดิเนเวียน แอร์คราฟท์ เมนเทนแนนซ์ (ไทยแลนด์) จำกัด
3. บริษัท อุตสาหกรรมการบิน จำกัด
4. บริษัท ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส เอเชีย จำกัด
5. บริษัท ครอมัลลอย (ประเทศไทย) จำกัด
6. บริษัท ไทย แอร์โรสเปซ อินดัสทรีส์ จำกัด
7. บริษัท โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย) จำกัด
8. บริษัท แอร์บัส เฮลิคอปเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

[79] Boeing Financial Report, 2016

[80] Airbus Financial Report, 2016

9. จีอี เอวิเอชั่น

10. บริษัท เอ็มเจ็ท เมนเทนแนนซ์ จำกัด

ตารางที่ 56 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
ฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย	ตำแหน่งที่ตั้ง: ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานอู่ตะเภา ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานในเครือของสายการบิน **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นหน่วยงานภายในของ บมจ. การบินไทย ซึ่งให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่ฝูงบินของสายการบินไทย และสายการบินอื่นๆ - เป็นผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยให้บริการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด การซ่อมใหญ่อากาศยาน การปรับปรุงระบบหรืออุปกรณ์ การพ่นสีทั้งภายในและภายนอกอากาศยาน การซ่อมบำรุงโครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน และบริการสอบเทียบเครื่องมือวัด
บจก. สแกนดิเนเวียน แอร์คราฟท์ เมนเทนแนนซ์ (ไทยแลนด์)	ตำแหน่งที่ตั้ง: ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - สัดส่วนการถือหุ้นคือ Scandinavian Aircraft Maintenance ถือหุ้นร้อยละ 49 และบริษัทสัญชาติไทยอีกร้อยละ 51 - บจก. สแกนดิเนเวียน แอร์คราฟท์ เมนเทนแนนซ์ (ไทยแลนด์) ได้ร่วมทุนกับ บจก. อุตสาหกรรมการบิน กิจกรรมหลักสำหรับความร่วมมือดังกล่าวคือ การวางแผนการพัฒนา การจัดตั้ง และการดำเนินงานศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในพื้นที่กรุงเทพมหานคร - เป็นผู้จัดหาอะไหล่อากาศยานหรือชิ้นส่วนสำรองแก่อากาศยานและเฮลิคอปเตอร์รุ่นต่างๆ ผ่าน Associated Aircraft Group (AAG) ประเทศแคนาดา - เป็นผู้จัดหาและติดตั้งที่นั่งโดยสารใหม่บนอากาศยานของสายการบินไทย - เนื่องจากได้รับการรับรอง EASA part-145 ทำให้ได้รับความไว้วางใจและเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดแก่สายการบินลูกค้าสัญชาติยุโรปที่ดำเนินงานในประเทศไทย
บจก. อุตสาหกรรม-การบิน	ตำแหน่งที่ตั้ง: ท่าอากาศยานดอนเมือง จังหวัดนครปฐม จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดลพบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
	ขีดความสามารถที่สำคัญ: - การดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานส่วนใหญ่เป็นการให้บริการแก่อากาศยานของกองทัพ อย่างไรก็ตาม ปริมาณการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่อากาศยานพาณิชย์ก็กำลังเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ - มีพนักงานในส่วนงานการซ่อมบำรุงอากาศยานมากกว่า 400 ราย ทั้งวิศวกรและช่างซ่อมบำรุง - มีการเปิดส่วนงานการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานที่ใช้ลูกสูบ ส่วนงานการซ่อมบำรุงใบพัดอากาศยาน และส่วนงานการซ่อมบำรุงระบบอิเล็กทรอนิกส์-อากาศยาน ที่ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในเขตดอนเมือง หลังจากนั้นได้มีการเปิดศูนย์ซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์ที่จังหวัดลพบุรี - มีขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์-อากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์ การสอบเทียบเครื่องมือวัด และการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย แก่อากาศยานบางรุ่น นอกจากนี้ยังเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายอากาศยานรุ่น CN-235
บจก. ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส เอเชีย	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นศูนย์กลางการให้บริการหลังการขายของ Triumph Group ในภูมิภาคเอเชีย รวมถึงเป็นศูนย์ให้บริการแก่อากาศยานพาณิชย์ทั่วภูมิภาค - มีขีดความสามารถในด้านการตรวจสอบและรับรองหน่วยสำรองพลังงานอากาศยานอย่างครบวงจร การตัดชิ้นส่วน การทาสี การซ่อมบำรุงแผ่นโลหะ การซ่อมบำรุงและทดสอบอุปกรณ์เสริมด้วยระบบนิวเมติก ระบบไฟฟ้า และระบบเชื้อเพลิง การซ่อม-บำรุงโครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงวัสดุผสม ฯลฯ - ได้รับการรับรองด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานจาก FAA และ EASA รวมถึงหน่วยงานด้านการบินอื่นๆ ในระดับภูมิภาค
บจก. ครอมัลลอย (ประเทศไทย)	ตำแหน่งที่ตั้ง: อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุง **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - มีขีดความสามารถทางด้านวิศวกรรม การเคลือบ การตัด การรวมเทคโนโลยี และการดำเนินกระบวนการทางความร้อน - เชี่ยวชาญในด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น General Electric CF6 และ CFM International CFM56 รวมถึงเครื่องยนต์ของ Pratt & Whitney โดยมีลูกค้าที่เข้ารับบริการคือสายการบินพาณิชย์ทั่วโลก

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
บจก. ไทย แอร์โรสเปซ อินดัสทรีส์	ตำแหน่งที่ตั้ง: ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ให้บริการครบวงจร โดยครอบคลุมการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด การซ่อมใหญ่อากาศยาน ตลอดจนการสนับสนุนการดำเนินงานของลูกค้าด้านต่างๆ - ให้บริการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์อย่างครบวงจรทั้งภายในประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ - เชี่ยวชาญในด้านการปรับเปลี่ยน การดัดแปลง การซ่อมบำรุง และให้บริการสนับสนุนด้านต่างๆ แก่อากาศยานพาณิชย์และอากาศยานทางการทหาร รวมถึงเฮลิคอปเตอร์
บจก. โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย)	ตำแหน่งที่ตั้ง: ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานดอนเมือง ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** (ไม่ได้ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน เพียงแค่ให้บริการสนับสนุน) - ให้บริการสนับสนุนด้านเครื่องยนต์อากาศยานแก่สายการบินลูกค้า ภายใต้โปรแกรม TotalCare® - สนับสนุนด้านเครื่องยนต์อากาศยานของสายการบินไทยรุ่น Trent 800 Trent 500 Trent 700 และ Trent 900 สำหรับอากาศยาน Airbus A380 - สนับสนุนด้านเครื่องยนต์อากาศยานของสายการบินบางกอกแอร์เวย์สรุ่น BR 715 และ Trent XWB - สนับสนุนด้านเครื่องยนต์อากาศยานของกองทัพไทยด้วยเครื่องยนต์สำหรับอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์ทางการทหาร เช่น รุ่น M250 Fokker F27 C-130 P3 Orion เป็นต้น - ร่วมมือกับผู้ประกอบการรายอื่นในประเทศไทย ได้แก่ บจก. เวสตัน (เอสอีเอ) บจก. ไทรอัมพ์ สตรัคเจอร์ ((ไทยแลนด์และ บจก. ไลสตริทส์ ((ไทยแลนด์ในการพัฒนาฐานการจัดหาและส่งมอบสินค้าและบริการแก่ลูกค้า
บจก. แอร์บัส เฮลิคอปเตอร์ (ไทยแลนด์)	ตำแหน่งที่ตั้ง: เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตเฮลิคอปเตอร์ **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ให้บริการแก่เฮลิคอปเตอร์ครอบคลุมหลายด้าน ตั้งแต่การซ่อมบำรุง การจัดหาอะไหล่และชิ้นส่วนสำรอง ตลอดจนการฝึกอบรมและการช่วยเหลือทางเทคนิคอย่างเต็มรูปแบบแก่ลูกค้า

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
	- มีศูนย์การซ่อมบำรุงในประเทศไทย โดยมีกิจกรรมหลักคือการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์ และการฝึกอบรมนักบินและช่างซ่อมบำรุงชาวไทย - ได้รับการรับรองในการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์รุ่น EC120 AS350 EC130 EC135 และ EC155
จีอี เอวิเอชั่น	ตำแหน่งที่ตั้ง: เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน โดยเป็นผู้จัดหาเครื่องยนต์อากาศยานและให้บริการหลังการขายแก่สายการบินต่างๆ ทั่วโลก รวมถึงสายการบินในประเทศไทย - ให้บริการด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานอย่างครบวงจร โดยล่าสุด จีอี-เอวิเอชั่น และ บมจ. การบินไทยได้มีการทำสัญญาซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น GE90 สำหรับอากาศยาน Boeing 777-300ER
บจก. เอ็มเจ็ท เมนเทนแนนซ์	ตำแหน่งที่ตั้ง: เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ประเภทขององค์กร: ผู้ให้บริการสายการบิน / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายด้าน ครอบคลุมถึงการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศ-ยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน และการซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์สำหรับเครื่องบินเจ็ท Cessna และ Gulfstream นอกจากนี้ยังมีบริการทำความสะอาดอากาศยาน การตกแต่งภายในห้องโดยสาร และการพ่นสีอากาศยาน - นอกเหนือจากการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ยังมีการบริการด้านอื่นๆ เช่น การให้บริการเครื่องบินทางการแพทย์ฉุกเฉิน การให้บริการเช่าเหมาลำ การให้บริการทางภาคพื้น เป็นต้น

ที่มา : เว็บไซต์ของผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.3.3.2 ข้อมูลของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรายสำคัญในประเทศไทย

แม้ว่าผู้ผลิตในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย มีสถานะเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 แต่กิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ดำเนินงานภายในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงเป็นการผลิตในระดับเทียร์ 3 เช่น การผลิตตามแบบที่ลูกค้าสั่ง ดังนั้นประเทศไทยจึงเป็นฐานการผลิตที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการด้านการบินในระดับโลกที่แสวงหาแหล่งผลิตต้นทุนต่ำในภูมิภาคเอเชีย โดยข้อมูลของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรายสำคัญในประเทศไทย มีดังต่อไปนี้

1. บริษัท ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์) จำกัด
2. บริษัท เวสตัน (เอสอีเอ) จำกัด
3. บริษัท ไทรอัมพ์ สตรัคเจอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
4. บริษัท ดริสเซ่น แอร์คราฟท์ อินทีเรีย ซิสเทมส์ (เอเชีย) จำกัด และ บริษัท ดริสเซ่น ลำพูน จำกัด
5. บริษัท ไลสตริทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
6. บริษัท ดูคอมมัน เทคโนโลยี่ส์ (ประเทศไทย) จำกัด
7. บริษัท คอบร้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
8. บริษัท มินีแบไทย จำกัด
9. บริษัท แอโร่เวิร์ค (เอเชีย) จำกัด และ บริษัท แอโร่เวิร์ค คอมโพสิต (เอเชีย) จำกัด
10. บริษัท ซี. ซี. เอส. แอดวานซ์ เทค จำกัด

ตารางที่ 57 ข้อมูลทั่วไปของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรายสำคัญในประเทศไทย

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 / เทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - มีความเชี่ยวชาญในการผลิตและประกอบส่วนประกอบโครงสร้างและเครื่องยนต์-อากาศยาน อีกทั้งมีความสามารถในการผลิตในปริมาณมาก - ให้บริการด้านอะไหล่หรือชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก่ MTU Aero Engines และ Rolls-Royce - ได้ซื้อกิจการของ Weston ซึ่งผลิตชิ้นส่วนสำหรับเครื่องยนต์และโครงสร้าง-อากาศยาน
บจก. เวสตัน (เอสอีเอ)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงเป็นผู้ประกอบขั้นรองในตลาดอากาศยานพาณิชย์ โดยมีความเชี่ยวชาญด้านการตัดและประกอบแพนอากาศชิ้นส่วนอลูมิเนียม โครงสร้างที่เป็นโลหะ และส่วนประกอบโครงสร้างที่นั่งโดยสารสำหรับอากาศยาน Airbus รุ่น A320 A330 A350 และ A380 เป็นต้น
บจก. ไทรอัมพ์ สตรัคเจอร์ (ไทยแลนด์)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดระยอง ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:**

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
	- Triumph Group เข้าซื้อกิจการ Primus Composites ในปี พ.ศ. 2556 - Primus Composites เป็นผู้จัดจำหน่ายชิ้นส่วนและส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นวัสดุผสมและโลหะ นอกจากนี้ยังดำเนินงานด้านการผลิตและแปรรูปชิ้นส่วนโลหะ โดยมีลูกค้าหลัก ได้แก่ Airbus Rolls-Royce Aircelle และ Bombardier
บจก. ดริสเซ่น แอร์คราฟท์ อินทีเรีย ซิสเทมส์ (เอเซีย) และ บจก. ดริสเซ่น ลำพูน	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดลำพูน ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ตั้งอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดลำพูนตามลำดับ โดยทั้งสองแห่งเป็นบริษัทในเครือของ Driessen Group ในเมือง Wieringerwerf ประเทศเนเธอร์แลนด์ - สายการผลิตในจังหวัดลำพูนเป็นการผลิตอุปกรณ์และส่วนประกอบห้องครัวบนอากาศยานเป็นหลัก ในขณะที่สายการผลิตในจังหวัดสมุทรปราการเป็นการผลิตอุปกรณ์ด้านการขนส่งสินค้า - ปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของ Zodiac Aerospace Group
บจก. ไลสตริทส์ (ไทยแลนด์)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ในปี พ.ศ. 2555 Leistritz ได้ขยายกำลังการผลิตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเปิดโรงงานการผลิตแห่งใหม่ในประเทศไทยที่จังหวัดชลบุรี - โรงงานการผลิตที่จังหวัดชลบุรีมีความเชี่ยวชาญและแม่นยำในการผลิตและตีเกลียว-ชิ้นส่วนเหล็กกล้า ไทเทเนียม และโลหะผสมนิกเกิล - เป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายชิ้นส่วนอากาศยานระดับโลกโดยมีความเชี่ยวชาญในด้านเครื่องยนต์อากาศยานและกังหัน โดยเฉพาะใบจักร ใบพัด และโครงตัวหมุน
บจก. ดูคอมมันเทคโนโลยี่ส์ (ประเทศไทย)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดสระบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นผู้ผลิตสวิตช์ไมโครเวฟเชิงพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพสูง รวมถึงเป็นผู้ประกอบชิ้นส่วนแผ่นโลหะสำหรับอากาศยาน Boeing 787 และให้บริการด้านงานสายไฟ
บจก. คอบร้า อินเตอร์เนชั่น-แนล	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 4 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนวัสดุผสมชั้นนำ

บริษัท	ข้อมูลสำคัญ
	- เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และชิ้นส่วน สำหรับอากาศยานและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม
บจก. มินีแบ ไทย	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดลพบุรี (ที่ตั้งโรงงานการผลิต) ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 / เทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - Minebea มีโรงงานการผลิต 5 โรงงานในประเทศไทย โดยผลิตภัณฑ์ทางการบินหรือชิ้นส่วนอากาศยานถูกผลิตในโรงงานการผลิตที่จังหวัดลพบุรี - เป็นผู้ผลิตแบริ่งสำหรับการควบคุมการบินของอากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน แบริ่งขนาดกลางและขนาดใหญ่สำหรับการใช้งานด้านการบิน รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรที่มีความแม่นยำสำหรับอากาศยาน
บจก. แอโร่เวิร์ค (เอเชีย) และ บจก. แอโร่เวิร์ค คอมโพสิต (เอเชีย)	ตำแหน่งที่ตั้ง: จังหวัดชลบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - ขีดความสามารถของ บจก. แอโร่เวิร์ค คอมโพสิต (เอเชีย) เช่น การอัดขึ้นรูปวัสดุผสม กระบวนการผลิตด้วยเครื่อง CNC เป็นต้น ส่วนผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ ชิ้นส่วนที่นั่ง-โดยสาร อุปกรณ์ภายในห้องโดยสาร และการตกแต่งห้องโดยสาร - ขีดความสามารถของ บจก. แอโร่เวิร์ค (เอเชีย) เช่น การออกแบบสามมิติ กระบวนการผลิตด้วยเครื่อง CNC การขัดเกลาหรือตกแต่งด้วยโลหะ การประกอบ เป็นต้น
บจก. ซี. ซี. เอส. แอดวานซ์ เทค	ตำแหน่งที่ตั้ง: อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ประเภทขององค์กร: ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 / เทียร์ 3 **ขีดความสามารถที่สำคัญ:** - เป็นบริษัทสัญชาติไทยแรกที่จัดหาชิ้นส่วนให้แก่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 - เป็นผู้ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน เช่น ระบบตรวจจับ ระบบหัวเทียน ระบบภายใน ระบบการกระตุ้น ระบบขนส่งสินค้า ระบบเบรก ระบบจัดการอากาศ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกด้วย - มีขีดความสามารถครอบคลุมถึงความสามารถในกระบวนการการผลิตด้วยเครื่อง CNC การแปรรูปผลิตภัณฑ์โลหะ การเจียระไน การขึ้นรูป และการปั๊มเข้ารูป ฯลฯ

ที่มา : เว็บไซต์ของผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.4 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า

2.4.1 การเปรียบเทียบห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

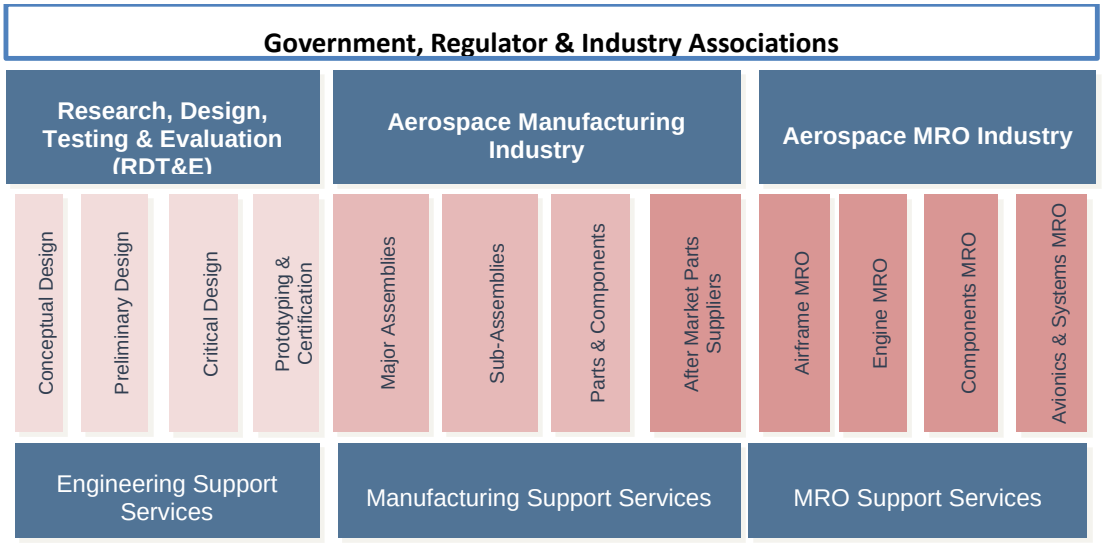
การเปรียบเทียบห่วงโซ่คุณค่าในแต่ละภาคอุตสาหกรรมเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตและศักยภาพในการเติบโตของอุตสาหกรรมได้ดียิ่งขึ้น เครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายเข้าใจถึงขอบเขตและการแบ่งภาคส่วนในอุตสาหกรรมทั่วทุกพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นแตกต่างจากห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการขนส่งทางอากาศ โดยห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานมุ่งเน้นไปที่กระบวนการผลิตและการให้บริการหลังการขาย ซึ่งกลุ่มลูกค้าเป้าหมายคือภาคส่วนในตลาดการขนส่งทางอากาศ ในทางกลับกัน ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการขนส่งทางอากาศซึ่งเป็นอุตสาหกรรมประเภทการบริการ ก็มีปัจจัยนำเข้าที่สำคัญคือการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานเช่นเดียวกัน

ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน สามารถแบ่งประเภทเพื่อประโยชน์ในการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. การวิจัย การออกแบบ การทดสอบ และการประเมิน
2. ภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
3. การจำหน่ายสินค้าและบริการให้แก่ลูกค้าปลายทาง
4. ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน (ตลาดหลังการขาย)
5. การให้บริการสนับสนุน

การศึกษาห่วงโซ่คุณค่าในบทนี้ มุ่งเน้นไปที่ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งภาครัฐ หน่วยงานกำกับดูแล และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและกำหนดหน้าที่ในภาพรวมของอุตสาหกรรม โดยรายละเอียดของห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลกนั้น ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้

แผนภาพที่ 63 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.4.1.1 การวิจัย การออกแบบ การทดสอบ และการประเมิน

ต้นทุนการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้มีมูลค่าสูงมาก โดยปกติแล้ว วงจรในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้เวลาประมาณ 5 – 10 ปี และอาจใช้เวลาถึง 10 – 18 ปีในการได้รับผลตอบแทนซึ่งเป็นกำไรที่เกิดขึ้นจริง อุปสรรคสำคัญที่ยากต่อการเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้คือ ค่าใช้จ่ายที่สูงและระยะเวลาในการได้รับกำไรที่เกิดขึ้นจริง[81] เช่น อากาศยาน Boeing 787 Dreamliner มีต้นทุนในการพัฒนากว่า 32,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[82] และอากาศยาน Airbus A350 มีต้นทุนในการพัฒนาประมาณ 15,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[83] ทั่วทั้งโลกมีผู้ประกอบการไม่เกิน 10 รายที่ดำเนินการพัฒนาอากาศยานเชิงพาณิชย์ได้ โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่พยายามกระจายความเสี่ยงโดยการหาหุ้นส่วนทางธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะในด้านการพัฒนาเครื่องยนต์และโครงสร้างหรือลำตัวอากาศยาน ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและความซับซ้อนของการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการออกแบบขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องดำเนินงานร่วมกับผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบ เช่น นักพัฒนาเครื่องยนต์และลำตัวอากาศยานซึ่งทำงานร่วมกับผู้ผลิตอากาศยานในการออกแบบระบบอากาศยานใหม่ หรือเรียกว่าเป็น ‘พันธมิตรความเสี่ยง’ ซึ่งกันและกัน การชดเชยความเสี่ยงนั้นขึ้นอยู่กับยอดขายอากาศยานรุ่นดังกล่าว

[81] Econpapers: Multinational Corporations, Value Chains and Knowledge Spillovers in the Global Aircraft Industry; http://econpapers.repec.org/article/umkjournl/v_3a2_3ay_3a2010_3ai_3a2_3ap_3a109-141.htm

[82] http://www.seattletimes.com/business/boeing-celebrates-787-delivery-as-programs-costs-top-32-billion/

[83] http://www.bbc.com/news/business-22803218

ความสำคัญของรูปแบบพันธมิตรความเสี่ยงนี้คือ ทั้งสองฝ่ายถือครองความเป็นเจ้าของระบบ และยังสามารถขายระบบดังกล่าวให้กับผู้วางระบบรายอื่นๆ ได้อีกด้วย

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญ และเป็นหนึ่งในปัจจัยที่นำมาซึ่งการใช้เทคโนโลยีวัสดุผสมในอากาศยาน ซึ่งวัสดุผสมมีน้ำหนักเบากว่าวัดสุเดิมแต่มีความคงทนและแข็งแรงมากขึ้นด้วย วัสดุผสมถูกนำมาใช้เป็นอย่างมากในอากาศยานรุ่นใหม่ เพราะประโยชน์และคุณสมบัติที่มีน้ำหนักเบาแต่มีสัดส่วนความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูง เช่น การนำมาใช้ลดน้ำหนักของอากาศยาน Airbus รุ่น A350 และ A380 สำหรับรุ่น A350 มีการใช้ชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุผสมมากกว่าร้อยละ 50 และรุ่น A380 มีการใช้ชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุผสมประมาณร้อยละ 25[84]

การวิจัย ออกแบบ ทดสอบ และประเมิน ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้:

- การกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคในการออกแบบ – ดำเนินการโดยผู้ประกอบการชั้นนำในอุตสาหกรรม เช่น Airbus Boeing Embraer Bombardier และ Cessna เป็นต้น
- การออกแบบขั้นต้น – ในขั้นตอนนี้ ผู้ผลิตเครื่องยนต์และระบบเอวิโอนิคส์ มีความเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอากาศยานด้วย เช่น Rolls-Royce และ Honeywell เป็นต้น
- การออกแบบขั้นสุดท้าย – ในขั้นตอนนี้ ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 จะเป็นผู้ดำเนินการหลัก
- ต้นแบบการผลิตและการขอใบรับรอง – การขอใบรับรองตามมาตรฐานของ FAA และ EASA คือ Type Certificate และ Airworthiness Certificate

เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยและออกแบบแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตเพื่อการจัดจำหน่ายจริง รวมถึงการบริการหลังการขาย

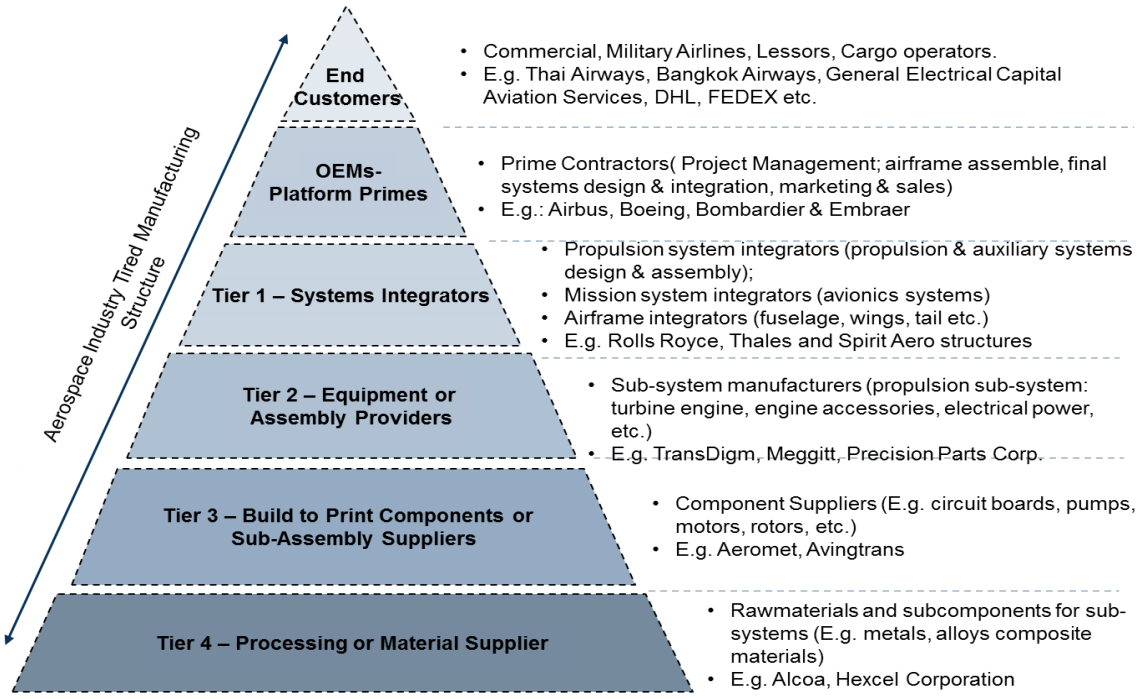
ในการผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ผู้ประกอบการชั้นนำ เช่น Airbus และ Boeing จะร่วมมือและรับความเสี่ยงร่วมกับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ซึ่งผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 จะเป็นผู้ดำเนินการว่าจ้างผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 เพื่อทำการผลิตในบางส่วน หลังจากนั้นห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมจะเคลื่อนย้ายเข้าสู่การบริการหลังการขาย โดยมีผู้ประกอบการในภาคส่วนนี้คือ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงหรือสนับสนุนการบริการ

[84] MIGHT, 2015

2.4.1.2 ภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

รายละเอียดโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้

แผนภาพที่ 64 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

รูปแบบการดำเนินธุรกิจใหม่ซึ่งถูกพัฒนามาใช้กับอากาศยาน Boeing 787 และ Airbus A350 คือ การเพิ่มขึ้นของการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ผลิตในระดับต่างๆ กล่าวคือ ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 ต้องการว่าจ้างผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 ในขณะที่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 4 เองก็พยายามผลักดันตนเองให้ขึ้นเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 เหตุการณ์นี้ส่งผลให้ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 ถูกบีบให้ออกจากภาคส่วนนี้ในอุตสาหกรรม แสดงให้เห็นว่า แม้จะมีการจัดจ้างภายนอกหรือ Outsourcing เพิ่มขึ้น แต่อาจยิ่งทำให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กในระดับเทียร์ 3 ในประเทศกำลังพัฒนาเข้าสู่ธุรกิจในห่วงโซ่อุปทานหรือรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันได้ยากขึ้นด้วย ดังนั้น ประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ควรต้องพยายามดึงดูดผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 รายใหญ่ระดับโลกเพื่อสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมให้ได้

โครงสร้างของการผลิตในแต่ละระดับนั้นจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป ได้แก่ การผลิตอะไหล่และชิ้นส่วนการประกอบย่อย การประกอบขั้นสุดท้ายและการวางระบบโดยรวม

2.4.1.2.1 <u>การผลิตอะไหล่และชิ้นส่วน</u>

ภาคการผลิตอะไหล่และชิ้นส่วนนี้ ประกอบไปด้วยปัจจัยนำเข้าเฉพาะเพื่อใช้สำหรับการประกอบย่อยของอากาศยาน ชิ้นส่วนของอากาศยานมีตั้งแต่เซอร์กิตบอร์ดและเซนเซอร์ไปจนถึงวัสดุผสมสำหรับหางของอากาศยาน รวมทั้งเข็มขัดนิรภัยชนิดพิเศษและสกรูสำหรับถาดพับวางอาหาร โดยกระบวนการผลิตครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนและการจัดซื้อวัสดุ การแปรรูปชิ้นส่วนอะไหล่ การประกอบ ตลอดจนการทดสอบ[85] ผู้ประกอบการในห่วงโซ่คุณค่าของภาคส่วนนี้ ได้แก่ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตหรือชิ้นส่วนเฉพาะ เช่น โรเตอร์ สายอากาศ และมอเตอร์ รวมถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนทั่วไปซึ่งลูกค้าของผู้ผลิตชิ้นส่วนทั่วไปเหล่านี้รวมถึงธุรกิจนอกกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน ทั้งนี้ ผู้ประกอบการในภาคการผลิตอะไหล่และชิ้นส่วนอาจมีการผลิตและสนับสนุนอุตสาหกรรมอื่น เช่น ธุรกิจรถยนต์ และธุรกิจในอุตสาหกรรมอื่นๆ ผู้ผลิตอะไหล่และชิ้นส่วนบางรายโดยเฉพาะผู้ผลิตชิ้นส่วนสิ้นเปลือง เช่นสกรู หรืออุปกรณ์ยึดจับ อาจไม่ได้ขายผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้งานโดยตรง แต่ขายผ่านบริษัทกระจายสินค้าขนาดใหญ่ที่มีเครือข่ายที่สามารถกระจายสินค้าไปยังงานบริการซ่อมบำรุงและงานรวมระบบได้[86]

2.4.1.2.2 <u>การประกอบย่อย</u>

การประกอบย่อยเป็นขั้นตอนเพื่อประกอบส่วนประกอบอากาศยานต่างๆ ก่อนจะนำไปประกอบขั้นสุดท้าย เช่น การประกอบลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ขับเคลื่อน ระบบล้อลงจอด ระบบเอวิโอนิคส์ ระบบควบคุมการบิน (ระบบการบิน ระบบการนำทาง และระบบการสื่อสาร) ระบบไฟฟ้า และระบบเชื้อเพลิง รวมถึงการประกอบส่วนประกอบเหล่านั้นเข้าด้วยกัน จากที่กล่าวมาข้างต้น การประกอบลำตัวอากาศยานเป็นกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด และใช้ส่วนประกอบหลายอย่างซึ่งผลิตจากผู้ผลิตหลายแห่งทั่วโลก (ปีก ส่วนต่อระวางลำตัวและปีก ลำตัวส่วนหน้า ลำตัวส่วนหลัง ชุดแพนหาง และล้อหน้า) อย่างไรก็ดี เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในขั้นตอนการประกอบย่อยอันเป็นผลมาจากการพัฒนาอากาศยานรุ่นใหม่ ทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเครื่องยนต์ ปีก และงานภายในของอากาศยาน เพื่อให้มีความคุ้มค่าและสามารถทำกำไรได้มากขึ้น[87] ทั้งนี้ จากที่กล่าวไปแล้วเบื้องต้นว่า ผู้ประกอบการในห่วงโซ่คุณค่าการประกอบย่อยรวมถึงการประกอบขั้นสุดท้าย เริ่มมีส่วนร่วมและร่วมรับความเสี่ยงในกระบวนการออกแบบและพัฒนาอากาศยานรุ่นใหม่มากยิ่งขึ้น

[85] APEC Policy Support Unit, 2015

[86] Frost & Sullivan Interviews and Field Research - Office of Transport and Traffic Policy & Planning (OTP) Project

[87] Frost & Sullivan Interviews and Field Research - Office of Transport and Traffic Policy & Planning (OTP) Project

2.4.1.2.3 การประกอบขั้นสุดท้ายและการวางระบบโดยรวม

การวางระบบโดยรวมคือกระบวนการเชื่อมต่อระบบและระบบย่อยต่างๆ เพื่อให้อากาศยานทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น ตัวควบคุมการบินในระบบขับเคลื่อนต้องสามารถตรวจสอบและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเอวิโอนิคส์ได้ ผู้ผลิตอากาศยานเป็นส่วนหนึ่งของสู่กระบวนการนี้มาตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2552[88] จากเดิมที่การทดสอบระบบรวมใช้ระยะเวลาหลายเดือน แต่ในปัจจุบันใช้ระยะเวลาน้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์[89] เช่น อากาศยาน Boeing 787 Dreamliner นั้นถูกประกอบขึ้นในเวลาไม่ถึงหนึ่งสัปดาห์ การเชื่อมต่อระบบทั้งหมดถูกควบคุมโดยผู้ผลิตอากาศยานขั้นสุดท้าย ซึ่งต้องรับความเสี่ยงบางส่วนจากงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงการออกแบบด้วย นอกจากนี้ ผู้จัดหาระบบขับเคลื่อน (เครื่องยนต์) และระบบเอวิโอนิคส์ก็จำเป็นต้องอยู่ในกระบวนการนี้ด้วย เพื่อให้มั่นใจได้ว่าว่าระบบย่อยต่างๆ ภายในอากาศยานนั้นสามารถสื่อสารกันได้อย่างเหมาะสม ผลิตภัณฑ์ที่เกิดการประกอบขั้นสุดท้ายและการวางระบบโดยรวม ได้แก่ อากาศยานพาณิชย์ขนาดใหญ่ อากาศยานพาณิชย์ขนาดเล็ก และอากาศยานเพื่อการบินทั่วไป (เช่น เครื่องบินเจ็ททางธุรกิจ เครื่องบินเจ็ทแบบใบพัด เฮลิคอปเตอร์ เป็นต้น) ทั้งนี้ เนื่องจากอากาศยานพาณิชย์ทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กมีต้นทุนในการพัฒนาสูง จึงมีผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่รุ่นโดยน้อยกว่า 15 ตระกูล ในขณะที่อากาศยานทางการทหารและอากาศยานเพื่อการบินทั่วไปมีภาคส่วนที่ใหญ่กว่า

ตารางที่ 58 อากาศยานพาณิชย์ตระกูลหลักโดยผู้ผลิตอากาศยานชั้นนำ

อากาศยานพาณิชย์ตระกูลหลักโดยผู้ผลิตอากาศยานชั้นนำ พ.ศ. 2559				
	Airbus	**Boeing**	**Bombardier**	**Embraer**
อากาศยานพาณิชย์ขนาดใหญ่ (อากาศยานลำตัวกว้าง)	A350, A380	777, 787		
อากาศยานพาณิชย์ขนาดเล็ก (อากาศยานลำตัวแคบ)	A320, A320 Neo, A330	737, 737 Max	CRJ700, 900, 1000, CS100, 300	E170, E175, E190

ที่มา : Airbus Boeing Bombardier และ Embraer

[88] Aerospace Supply Chains as Evolutionary Networks of Activities: Innovation via Risk-Sharing Partnerships - https://www.researchgate.net/publication/227674013_Aerospace_Supply_Chains_as_Evolutionary_Networks_of_Activities_Innovation_via_Risk-Sharing_Partnerships

[89] New product development: Boeing 787 Case; http://eng.umd.edu/~austin/ense622.d/lecture-resources/Boeing787-Outsourcing2009.pdf

2.4.1.3 การจำหน่ายสินค้าและบริการให้แก่ลูกค้าปลายทาง

กลุ่มลูกค้าในตลาดปลายทาง ได้แก่ สายการบิน เช่น บมจ. การบินไทย และผู้ให้บริการเช่าซื้ออากาศยานเช่น International Lease Finance Corporation และ General Electrical Capital Aviation Services ซึ่งดำเนินธุรกิจให้เช่าอากาศยานทั้งสำหรับลูกค้าธุรกิจและลูกค้ารายบุคคล ลูกค้าปลายทางยังรวมถึงผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วย เช่น DHL Express FedEx และ United Parcel Service (UPS) นอกจากนี้ ในบางครั้งภาครัฐยังอาจเป็นลูกค้าปลายทางได้จากการซื้ออากาศยานพาณิชย์

2.4.1.4 ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน (ตลาดหลังการขาย)

ตลาดหลังการขายประกอบไปด้วยการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ การซ่อมบำรุงอากาศยาน การฝึกอบรมทางเทคนิค การบริการลูกค้า และการจัดหาเครื่องฝึกบินจำลอง

การซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมสำคัญหนึ่งซึ่งเจ้าของอากาศยานต้องหมั่นตรวจสอบและเข้ารับบริการเป็นประจำเพื่อให้เกิดความมั่นใจด้านความปลอดภัยในการบิน การซ่อมบำรุงอากาศยานยังเป็นหนึ่งในต้นทุนที่สำคัญของอากาศยานเนื่องจากมีการกำหนดรอบและระยะเวลาการซ่อมบำรุง

การจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่จำเป็นต้องมีเครือข่ายการกระจายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่จำนวนมากน้อยตามความต้องการของลูกค้าและดำเนินการด้วยความรวดเร็ว ภายในระยะเวลา 24-36 ชั่วโมง[90] การขยายตัวของฝูงบินทั่วโลก สร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการในตลาดหลังการขายเป็นจำนวนมาก ผู้ผลิตบางรายมีรายได้กว่าร้อยละ 50 จากการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ และในบางครั้งสามารถขายชิ้นส่วนอะไหล่ให้แก่ลูกค้าปลายทางในราคาที่สูงกว่าการขายให้แก่ผู้ประกอบการด้านการผลิตรายอื่นสามเท่า[93]

จากการประเมินของ Boeing คาดการณ์ว่า ในอีก 20 ปีข้างหน้าจะมีการส่งมอบอากาศยานใหม่มากกว่า 41,000 ลำ โดยในจำนวนนี้เป็นการส่งมอบภายในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจำนวน 16,000 ลำ[91] สอดคล้องกับการประเมินของ Airbus ซึ่งคาดว่าจะมีการส่งมอบอากาศยานใหม่มากกว่า 34,000 ลำ โดยเป็นการส่งมอบภายในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจำนวน 14,000 ลำ[92] ตัวเลขนี้แสดงให้ถึงความต้องการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นในภูมิภาคด้วย

[90] Frost & Sullivan Interviews and Field Research - Office of Transport and Traffic Policy & Planning (OTP) Project

[91] Boeing Current Market Outlook 2017, Frost & Sullivan Analysis

[92] Airbus Global Market Forecast 2017, Frost & Sullivan Analysis

ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสายการบิน ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ และผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ล้วนมุ่งแข่งขันและแสวงหากำไรจากตลาดภาคส่วนนี้ โดยเฉพาะผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่เริ่มมีส่วนแบ่งในตลาดสูงขึ้นจากกลยุทธ์การให้บริการเต็มรูปแบบ หรือการที่ผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานมีการจำกัดการเข้าถึงคู่มือทางเทคนิค ชิ้นส่วนและเครื่องมือ ส่งผลให้ยากต่อการได้รับอนุญาตหรือการรับรองในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานรายอื่น

ประเภทการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถแบ่งออกได้เป็น การซ่อมใหญ่อากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด การซ่อมบำรุงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์ และการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน ซึ่งประเภทการซ่อมบำรุงดังกล่าวมีส่วนแบ่งสูงสุดในการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานอาจมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ด้านเครื่องยนต์ ด้านระบบเอวิโอนิคส์ หรืออาจมีความเชี่ยวชาญหลายด้านและให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายประเภท รูปแบบการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีผู้ประกอบการด้านต่างๆ หลายรายดำเนินงานสนับสนุนกันในพื้นที่เดียวกันสามารถเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น การที่ประเทศสิงคโปร์เป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เนื่องจากมีทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานด้านระบบเอวิโอนิคส์ ด้านเครื่องยนต์อากาศยาน และด้านลำตัวอากาศยานตั้งอยู่ใกล้ๆ กัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณารายได้จากภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานพบว่า การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงที่สุด รองลงมาคือการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน นอกจากนี้ เนื่องจากราคาต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มสูงขึ้นประกอบกับข้อกำหนดและเงื่อนไขใหม่ๆ ทำให้ผู้ประกอบการรายต่างๆ หันมาปรับปรุงเทคโนโลยีด้านเครื่องยนต์เพิ่มขึ้น นำมาซึ่งการตระหนักถึงความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีเครื่องยนต์ไฮบริด

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วเบื้องต้นว่า การเติบโตของความต้องการอากาศยานซึ่งเป็นผลมาจากความต้องการเดินทางทางอากาศที่เพิ่มขึ้น เป็นเหตุผลสำคัญที่ช่วยผลักดันการเติบโตของภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยทำเลที่ตั้งเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานจะพิจารณาเพราะส่งผลต่อจำนวนลูกค้าที่จะมาใช้บริการ เนื่องจากต้นทุนในการขนส่งทางอากาศแปรผันตามระยะการเดินทาง ซึ่งสายการบินไม่ต้องการบินระยะไกลเพื่อมาใช้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานเพียงเล็กน้อยเพราะมีต้นทุนที่สูงมาก ดังนั้นผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องมีศูนย์ให้บริการในพื้นที่ที่มีปริมาณการจราจรทางอากาศสูง อย่างไรก็ดี สำหรับประเภทการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ทำเลที่ตั้งไม่มีความสำคัญมากนัก เช่น การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขัน ได้แก่ ปัจจัยด้านค่าแรงที่ต่ำ แรงงานที่มีฝีมือ และคุณภาพในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ความสำคัญของทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพและพื้นที่ที่มีต้นทุนใน

การดำเนินงานต่ำ ส่งผลให้ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายรายมีการขยายเครือข่ายการให้บริการลูกค้าในพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก

2.4.1.4.1 <u>กิจกรรมในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน</u>

การซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นการตรวจสอบและตรวจสภาพอากาศยานพาณิชย์และอากาศยานพลเรือนตามวงรอบระยะเวลาหรือระยะทาง การซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถแบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด และการซ่อมใหญ่อากาศยาน

การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด: การซ่อมบำรุงประเภทนี้เป็นการตรวจสอบสภาพและระบบต่างๆ ของอากาศยานก่อนและหลังทำการบินเพื่อให้มีความพร้อมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติการ รวมถึงการซ่อมบำรุงย่อยตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

- ระดับ A-Check: เป็นการตรวจสอบทั่วไปซึ่งทำเป็นประจำทุกเดือน หรือเมื่ออากาศยานมีระยะเวลาการบินครบ 500 ชั่วโมง โดยทั่วไปแล้วการซ่อมบำรุงระดับ A-Check จะทำข้ามคืนที่ท่าอากาศยาน
- ระดับ B-Check: เป็นการตรวจสอบอากาศยานที่ละเอียดขึ้น โดยเฉลี่ยแล้วการซ่อมบำรุงระดับ B-Check จะทำการตรวจสอบประมาณทุกๆ 3 เดือน

การซ่อมใหญ่อากาศยาน: การซ่อมบำรุงประเภทนี้มีการถอดชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ออกจากอากาศยาน เพื่อนำไปตรวจสอบและซ่อมบำรุงในส่วนงานที่เกี่ยวข้องต่อไป การซ่อมใหญ่อากาศยานแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

- ระดับ C-Check: เป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนสำคัญต่างๆ ของอากาศยานเกือบทุกชิ้นส่วน โดยดำเนินการประมาณทุก 1.5 ปีต่อครั้ง
- ระดับ D-Check: เป็นการตรวจสอบทุกชิ้นส่วนของอากาศยาน ซึ่งอากาศยานทั้งลำจะถูกรื้อออกมา โดยดำเนินการประมาณทุก 4-5 ปีต่อครั้ง

การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน: มีตั้งแต่การตรวจสอบทั่วไปตามวงรอบการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ครบทุกส่วน กิจกรรมในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานครอบคลุมตั้งแต่การถอดรื้อเครื่องยนต์ การตรวจสอบเครื่องยนต์ การซ่อมบำรุงชิ้นส่วนเครื่องยนต์ และการประกอบเครื่องยนต์กลับคืน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของผู้ให้บริการซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน: โดยทั่วไปแล้ว คือการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานนอกเหนือจากชิ้นส่วนที่ถูกซ่อมบำรุงภายใต้ขอบเขตการซ่อมใหญ่อากาศยาน ครอบคลุมตั้งแต่การซ่อมบำรุงระบบล้อลงจอดและลำตัวหลัก รูปแบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในโรงซ่อมบริภัณฑ์จะช่วยลดเวลาที่สูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน แต่ยังไม่เท่ากับรูปแบบการซ่อมบำรุงระบบปิด (Closed-loop) ซึ่งช่วยลดเวลาที่สูญเปล่าได้ดียิ่งกว่าการซ่อมบำรุงในโรงซ่อมบริภัณฑ์ เนื่องจากมีการถอดชิ้นส่วนที่ใช้งานไม่ได้ออกมาตรวจสอบอย่างรวดเร็วเพื่อหาการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม หลังจากนั้นจะทำการซ่อมบำรุงและประกอบกลับก่อนส่งคืนให้ลูกค้า ในขณะที่รูปแบบการซ่อมบำรุงระบบเปิด (Opened-loop) นั้นแตกต่างจากระบบปิดตรงที่เป็นการจัดหาชิ้นส่วนใหม่มาใส่ทดแทนชิ้นส่วนเดิม ทั้งนี้ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อากาศยานที่กล่าวถึง มีทั้งชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน และอุปกรณ์ภาคพื้น

การปรับปรุงอากาศยาน (Retrofit) และการดัดแปลงอากาศยาน (Conversion): ส่วนงานนี้ดูแลและรับผิดชอบในการปรับปรุงและดัดแปลงอากาศยาน โดยการปรับปรุงอากาศยาน (Retrofit) หมายถึงการรื้ออุปกรณ์หรือระบบที่ล้าสมัยทิ้ง แล้วติดตั้งระบบหรืออุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีใหม่เข้าไปแทน รวมถึงการเพิ่มเทคโนโลยีใหม่หรือคุณสมบัติใหม่ให้กับระบบเดิม เช่น การปรับปรุง Wi-Fi การปรับปรุงอุปกรณ์ปลายปีก การปรับปรุงห้องโดยสาร และการปรับปรุงระบบความบันเทิงบนอากาศยาน เป็นต้น ส่วนการดัดแปลงอากาศยาน (Conversion) คือการดัดแปลงอากาศยานโดยสารเป็นอากาศยานขนส่งสินค้า

การซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์: ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในส่วนงานนี้ มีความเชี่ยวชาญในการถอดรื้อ การซ่อมบำรุง และการประกอบกลับคืนระบบเอวิโอนิคส์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

2.4.1.5 การให้บริการสนับสนุน

บริการสนับสนุน ได้แก่ การฝึกอบรม การทำความสะอาดอากาศยาน การพ่นสีอากาศยาน การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-destructive Testing: NDT) การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นต้น

2.4.1.6 แนวโน้มการพิมพ์สามมิติและเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) ในอุตสาหกรรมการบิน

2.4.1.6.1 <u>บทบาทของการพิมพ์สามมิติในอุตสาหกรรมการบิน</u>

การพิมพ์สามมิติได้เข้ามาเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตในปัจจุบันด้วยความสามารถในการลดระยะเวลาในการผลิตโดยลดขั้นตอนการตัดและเจาะแบบเก่าออกไป ประกอบกับเทคโนโลยีการผลิตซึ่งถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ส่งผลให้ผู้ผลิตสามารถประหยัดต้นทุนในการสร้างต้นแบบการผลิตได้สูงถึงร้อยละ 70 มีการคาดการณ์ว่ามูลค่าของตลาดการพิมพ์สามมิติทั่วโลกในเชิงของรายได้จะสูงถึง 21,500

ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2568 โดยร้อยละ 28 ของมูลค่าดังกล่าวมาจากสินค้าอุปโภคบริโภค และคาดว่าจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมอยู่ที่ร้อยละ 19.1 ในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2568 เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบการพิมพ์สามมิติของผู้ประกอบการหรือผู้บริโภค ได้แก่ความสามารถในการใช้งาน ความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการ และค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะยิ่งลดลง หากมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องพิมพ์สามมิติให้สามารถผลิตได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น เมื่อใดก็ตามที่เครื่องพิมพ์สามมิติมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้นในด้านระยะเวลาและความละเอียดแม่นยำ มีราคาที่เป็นมิตร และผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น เมื่อนั้นเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติจะส่งผลกระทบต่อรูปแบบอุตสาหกรรมแบบเก่าเป็นอย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมยานยนต์ มีการนำเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติมาใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขั้นสูงหลายพันรายการโดยระยะเวลาในการผลิตต่อหน่วยในแต่ละขั้นตอนลดลงจากรายชั่วโมงเหลือเพียงรายนาทีเท่านั้น เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติยังส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม จากเดิมที่ผู้ประกอบการต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตในระดับภูมิภาค หากการใช้เทคโนโลยีสามมิติแพร่หลายในเชิงพาณิชย์มากขึ้น จะทำให้ผู้ประกอบการสามารถสั่งซื้อจากผู้ผลิตที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงแทนได้ นำมาซึ่งการลดพลังงานจากการขนส่งมากถึงร้อยละ 40-65 มหาอำนาจอย่างประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศจีนนั้นได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติอย่างมหาศาล เนื่องมาจากมีระดับการลงทุนในประเทศสูง ได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาล รวมถึงมีตลาดการพิมพ์สามมิติที่มีศักยภาพสูงในการผลิต สภาวการณ์เช่นนี้ส่งผลให้ประเทศญี่ปุ่นและสหราชอาณาจักรจำเป็นต้องพิจารณาการนำเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติมาใช้ในอุตสาหกรรมสำคัญต่างๆ เพื่อเป็นการรักษาฐานการผลิตในประเทศของตน

ความนิยมที่มีมากขึ้นของการพิมพ์สามมิติ นำมาซึ่งรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ 4 รูปแบบ ได้แก่ การดำเนินการผลิตเอง การทำสัญญาจ้างผลิต การให้บริการพิมพ์สามมิติ และการค้าปลีกเครื่องพิมพ์สามมิติ โดยสองรูปแบบหลังจะเข้ามาสร้างเอกลักษณ์ใหม่ในตลาด ยิ่งไปกว่านั้นการให้บริการพิมพ์สามมิติในรูปแบบธุรกิจออนไลน์ เป็นเสมือนการควบรวมระหว่างรูปแบบการทำสัญญาจ้างผลิตและรูปแบบการตลาดออนไลน์

เทคโนโลยีการผลิตด้วยวิธีเพิ่มเนื้อวัสดุ หรือที่นิยมเรียกกันว่าการพิมพ์สามมิติ ได้เริ่มเข้ามาสร้างความเปลี่ยนแปลงอย่างมหาศาลในอุตสาหกรรมการบิน โดยชิ้นส่วนที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการบินโดยตรงหลายชิ้นส่วนมีกระบวนการผลิตแบบการพิมพ์สามมิติ เช่น อุปกรณ์ภายในอากาศยาน อย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่หน่วยงานด้านความปลอดภัยในการบินยังคงไม่อนุญาตให้ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการขับเคลื่อนอากาศยานผลิตจากวิธีการผลิตสามมิตินี้ได้ รวมทั้งชิ้นส่วนที่มีการผลิตแบบผสม (Hybrid) จะต้องถูกผลิตจากโรงงานด้วยวิธีอื่นเท่านั้น ซึ่งข้อบังคับนี้มีแนวโน้มว่าจะมีผลบังคับใช้อีกหลายปีในอนาคต ดังนั้นในปัจจุบันจึงดูเหมือนว่าตลาด

ชิ้นส่วนอะไหล่จะเป็นเป้าหมายที่ดีที่สุดของรูปแบบการพิมพ์สามมิติ เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตด้วยวิธีเพิ่มเนื้อวัสดุสามารถลดความยุ่งยากและลดระยะเวลาในการหล่อแม่พิมพ์ได้เป็นอย่าง อีกทั้งสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการด้านการผลิตเดิมกลับมาเติบโตในตลาดได้อีกครั้ง หากแต่ว่าในปัจจุบัน ตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ยังถือว่าเป็นเพียงแค่ภาคส่วนเล็กๆ ในตลาดเท่านั้น

กรณีศึกษา: ผู้ประกอบการที่นำเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติมาใช้ในอุตสาหกรรมการบิน

บริษัท DST Control ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าแบบฝัง (Embedded Electromechanical Products) สำหรับอากาศยานไร้คนขับและยานยนต์ภาคพื้นเพื่อการใช้งานด้านการเฝ้าระวัง การบังคับใช้กฎหมาย และการจัดทำแผนที่ โดย DST Control ประสบความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติมาใช้เพื่อลดอุปสรรคและความท้าทายในอุตสาหกรรมการบิน

ความท้าทายในอุตสาหกรรมการบิน:

- ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้นจากรูปแบบและวิธีการผลิตแบบเก่า เช่น การใช้เครื่อง CNC ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่ซับซ้อน
- การจัดลำดับความสำคัญในการผลิตจะขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งผลิต ส่งผลให้ชิ้นส่วนที่มียอดการสั่งผลิตน้อยมีระยะเวลาในการส่งมอบนาน
- ความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะความต้องการ ส่งผลต่อปริมาณการผลิตที่น้อยลงและต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้น

การพิมพ์สามมิตินำมาซึ่งการจัดการต้นทุนที่มีประสิทธิภาพและการแก้ปัญหาระยะเวลาในการผลิตและส่งมอบ:

- DST Control ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในการผลิตวงแหวนขนาดเล็กสำหรับอุปกรณ์ประเภทอิเล็กโตร-อ๊อปติคอล ที่เรียกว่า Colibri
- เทคโนโลยีการผลิตแบบดิจิตอลโดยตรงนี้ ส่งผลให้ DST Control สามารถผลิต Colibri ได้ในระยะเวลาสี่สัปดาห์ ซึ่งประหยัดเวลาจากรูปแบบการผลิตเดิมมากกว่าร้อยละ 60
- DST Control ยังสามารถลดต้นทุนบางส่วนได้มากถึงหนึ่งในสาม จากการเปลี่ยนมาใช้เครื่องพิมพ์สามมิติ แทนการใช้เครื่องจักรราคาแพงอย่าง CNC ในการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก

หากเปรียบเทียบการผลิตแม่พิมพ์โลหะระหว่างเครื่องพิมพ์สามมิติ กับเครื่อง CNC จะพบว่าเครื่องพิมพ์สามมิติสามารถช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้ประมาณร้อยละ 79 (1,588 ดอลลาห์สหรัฐ) อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการผลิตได้มากถึง 43 วัน หรือเร็วกว่าเครื่อง CNC ถึงกว่าร้อยละ 96

2.4.1.6.2 บทบาทของ IoT (Internet of Things) ในอุตสาหกรรมการบิน

ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานกำลังอยู่ในสภาวะของการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกันกับอุตสาหกรรมอื่นๆ การเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตเพื่อให้สอดคล้องกับ IoT (Internet of Things) เป็นปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานไปสู่ทิศทางใหม่ รวมทั้งการปฏิวัติวงการข้อมูล Big Data จะส่งผลกระทบต่อระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานผ่านการใช้งานโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต และระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ

IoT หมายถึงการที่สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเตอร์เน็ต ทำให้เราสามารถควบคุมการใช้งานอุปกรณ์และระบบต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ดังนั้น IoT ในภาคส่วนอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things) สามารถนิยามอย่างง่ายๆ ว่าเป็นการเชื่อมต่อการใช้งานอินเตอร์เน็ตเข้ากับสภาพแวดล้อมของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการเพิ่มคุณสมบัติของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่างๆ ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเตอร์เน็ตเพื่อประโยชน์ในการควบคุมการดำเนินงานในอุตสาหกรรม อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาถึง IoT ในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานพบว่า ข้อจำกัดสำคัญในการประยุกต์ใช้ IoT ในการซ่อมบำรุงอากาศยานในช่วงของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีนี้คือ การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ รวมถึงการมีกฎระเบียบข้อบังคับที่ซับซ้อน

ความท้าทายประการหนึ่งในการดำเนินธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานคือการทำกำไรขั้นต้นในระยะสั้น ผู้ให้บริการการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องอดทนต่อสภาวะทางตลาดที่ยากจะคาดการณ์ในการเอาตัวรอดในธุรกิจ การเกิดขึ้นของอากาศยานรุ่นใหม่ รวมถึงการเติบโตของฝูงบินอย่างรวดเร็วในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคเอเชีย ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการสายการบินในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยกลุ่มตลาดเกิดใหม่ที่ยังไม่มีแบบแผนและมีการกระจัดกระจายของภาคส่วนต่างๆ อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการตัดสินใจของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานของการซ่อมบำรุงอากาศยาน ในขณะเดียวกัน ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเองก็ต้องการได้รับส่วนแบ่งจากกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานรวมถึงการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจะควบคุมให้ผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier) เปลี่ยนวิธีการและเทคโนโลยีในการผลิตรวมถึงราคาของชิ้นส่วนนั้นด้วย ส่งผลกระทบต่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานเพราะความเสียเปรียบในด้านราคา ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบและระยะเวลาในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับสภาวการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ส่งผลให้อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานต่างๆ มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีให้มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ครอบคลุม ควบคู่กับการพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคลากร ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดังกล่าวจะเข้ามาเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านระยะเวลาในการดำเนินงานรวมถึงรูปแบบและวิธีการในการซ่อมบำรุงอากาศยาน สิ่งเหล่านี้จะเข้ามาเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินธุรกิจและส่งผลให้เกิดการควบคุมห่วงโซ่อุปทานที่เข้มงวดมากขึ้น ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานรายเดิมจะต้องแข่งขันกับผู้ประกอบการรายใหม่หลายรายซึ่งบ่อยครั้งยังไม่มีฐานลูกค้าหลัก อย่างไรก็ตาม ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานจะต้องเตรียมพร้อมเพื่อรับมือต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงภายในตลาดที่ผันผวนอยู่เสมอ สิ่งที่จำเป็นในการรับมือครั้งนี้คือการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจร่วมกับผู้ผลิตและจัดหาชิ้นส่วนรวมถึงผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในระดับโลก เนื่องจากผู้ประกอบการในกลุ่มธุรกิจเหล่านี้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของตลาดที่ผันผวนได้ เพราะการก้าวไปอีกขั้นของกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้เกิดตลาดแรงงานที่ขาดประสบการณ์ เครือข่ายโลจิสติกส์ที่ยังไม่พร้อมเต็มที่ รวมถึงความท้าทายด้านการกำกับดูแลกฎระเบียบ

การปรับปรุงเทคโนโลยีในการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นผลมาจากการพัฒนาของผู้ผลิตอากาศยานและผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาในระบบการตรวจสอบ อุปกรณ์การทดสอบและระบบการควบคุมที่ดีขึ้น ความต้องการอุปกรณ์การทดสอบใหม่ๆ และข้อมูลทางเทคนิคนี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

เพื่อความปลอดภัยทางการบิน หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ด้านความสมควรเดินอากาศได้จัดทำหลักเกณฑ์เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดและการรับรองด้านวัสดุในแต่ละระดับของห่วงโซ่อุปทาน ระเบียบเหล่านี้มักอยู่ในรูปแบบของเอกสาร อาทิ FAA 8110-3 ระเบียบการปฏิบัติตามมาตรฐานการเดินอากาศงาน ส่งผลให้มีเอกสารที่เกี่ยวข้องมากมายกระจายอยู่ทั่วองค์กรต่างๆ ในอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งเอกสารเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปแบบดิจิตอลภายใต้ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจโดยตรง และอาศัยความร่วมมือจากผู้ประกอบการ นอกจากนี้ข้อมูลและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้านความสมควรเดินอากาศควรถูกจัดทำในรูปแบบดิจิตอลเช่นเดียวกัน สำหรับเอกสารการปฏิบัติตามข้อกำหนดบางอย่างอาจมีกระบวนการการจัดการในรูปแบบเดียวกันกับ Blockchain (เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำธุรกรรมโดยไม่ต้องผ่านบุคคลที่สาม) ของสกุลเงินดิจิตอล Bitcoin ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไฟล์จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เองและอาจได้รับการแก้ไขโดยเชื่อมโยงไปยังไฟล์อื่นซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงเอกสารที่เป็นหลักฐานโดยตลอด (Paper Trail) ซึ่ง Blockchain ช่วยให้การทำธุรกรรมทางการเงินมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น โดยไฟล์ต้นฉบับจะแสดงให้เห็นถึงจำนวนเงินตามสัญญา ส่วนไฟล์ต่อมาจะเกี่ยวข้องกับการชำระเงินเมื่องานหรือสินค้า

เสร็จสิ้น เทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยกำจัดปัญหาที่มีมาอย่างยาวนานของห่วงโซ่อุปทาน นั่นคือปัญหาการออกใบแจ้งหนี้และการชำระเงินตรงตามเวลา

ทั้งนี้ ข้อกังวลประการหนึ่งในการใช้งาน IoT คือปัญหาการโจมตีทางไซเบอร์หรือการโจมตีทางระบบสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาดังกล่าว ซอฟต์แวร์จำเป็นต้องมีระบบป้องกันและการรักษาความปลอดภัยเพื่อให้การส่งผ่านข้อมูลมีความปลอดภัยสูงสุด นี่เป็นหนึ่งในเหตุผลสำคัญที่สายการบินต่างๆ ไม่ใช้รูปแบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม (SATCOM) ระหว่างห้องโดยสารและห้องนักบิน (ข้อมูลจากการสอบถามสายการบินของฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน) ดังนั้นแล้วการเสาะหาผู้เชี่ยวชาญที่สามารถแก้ไขปัญหาประการนี้ได้จึงเป็นสิ่งที่คุ้มค่า จากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผู้ประกอบการควรศึกษารูปแบบและมาตรฐานต่างๆ เพื่อให้การดำเนินงานและการแลกเปลี่ยนข้อมูลมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย เช่น ข้อกำหนดหรือมาตรฐานตาม ATA e-Business Program ซึ่งจัดทำและเผยแพร่โดยสมาคมขนส่งทางอากาศ (Air Transport Association) มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำ Logbook (บันทึกประวัติการปฏิบัติงาน) ทางอิเล็กทรอนิกส์ การบันทึกประวัติการเข้ารับการซ่อมบำรุง ใบรับรองด้านความสมควรเดินอากาศ การติดฉลาก RFID บนชิ้นส่วน รวมถึงการยืนยันหรือลงนามในเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) เป็นต้น

ในช่วงทศวรรษหน้า ความก้าวหน้าของ IoT และระบบเฝ้าติดตามการดูแลและการใช้งานของอากาศยาน (Health and Usage Monitoring System) อาจส่งผลให้ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ต่างๆ ของอากาศยานสามารถแสดงถึงปัญหาและระบุช่วงเวลาที่เหมาะสมในการซ่อมบำรุงด้วยตนเองได้ ประกอบกับการพัฒนาเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ที่มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ถึงปัญหาและวิธีการอย่างต่อเนื่อง อาจส่งผลให้ความถี่และความซับซ้อนในการซ่อมบำรุงอากาศยานในอนาคตลดน้อยลง หากมีการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบซอฟต์แวร์การซ่อมบำรุงอากาศยานให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์เคลื่อนที่และมีคุณสมบัติในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ได้ จะช่วยลดระยะเวลาในบางกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ยกตัวอย่างเช่น อากาศยานจะสามารถบอกช่างซ่อมบำรุงได้ว่ามีส่วนไหนบ้างที่จำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ จากนั้นอุปกรณ์เคลื่อนที่จะระบุถึงตำแหน่งของชิ้นส่วนดังกล่าวในคลังอะไหล่ พร้อมดำเนินการออกใบสั่งจ่ายและแจ้งให้มีการนำส่งชิ้นส่วนนั้นมาส่งยังพื้นที่การซ่อมบำรุง ทั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่เอื้อให้เกิดการพัฒนากระบวนการดังกล่าวคือการบูรณาการหลายภาคส่วนและการเข้าถึงข้อมูลในวงกว้างอย่างครอบคลุม โดยการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจเริ่มต้นจากการที่ผู้ผลิตอากาศยานและผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 1 ผลิตอากาศยานที่มีเทคโนโลยีอัจฉริยะ ตามมาด้วยระบบการฝึกอบรมที่มีความเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น และถ่ายทอดมายังภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานต่อไป

2.4.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบิน

2.4.2.1 การเติบโตของปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร

การเพิ่มขึ้นของความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารในประเทศที่เศรษฐกิจกำลังเติบโต โดยเฉพาะประเทศจีน ประเทศอินเดีย ประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลาง และประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ส่งผลให้เกิดการเติบโตของปริมาณการเดินทางทางอากาศทั้งเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและทางธุรกิจ รวมถึงผลักดันให้เกิดการเติบโตของธุรกิจการขนส่งสินค้าทางอากาศด้วย

ในช่วงระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าจำนวนผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียนจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยอัตราการเติบโตจะมีความผันผวนอยู่ที่ประมาณร้อยละ 5-8 ในช่วง 15 ปีแรก หลังจากนั้นอัตราการเติบโตจะเริ่มลดลงอยู่ที่ประมาณร้อยละ 5 ในช่วงปี พ.ศ. 2573 เป็นต้นไปเนื่องจากตลาดได้เติบโตเต็มที่ และคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2580 จากการคาดการณ์ที่ว่าผู้โดยสารในภูมิภาคอาเซียนจะมีจำนวนมากกว่าหนึ่งพันล้านคนซึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนในปัจจุบัน การเพิ่มขึ้นของความต้องการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า นำมาซึ่งจำนวนอากาศยานและผลิตภัณฑ์ทางอากาศยานที่เพิ่มขึ้น และยังส่งผลต่อการปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์และส่วนประกอบอากาศยาน เช่น นวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงเครื่องยนต์อากาศยาน เทคโนโลยีด้านระบบนำทาง และการพัฒนาทางด้านวัสดุศาสตร์ เป็นต้น พัฒนาการเหล่านี้โดยเฉพาะการปรับปรุงประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงอากาศยานเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ผู้ประกอบการบินต้องการเปลี่ยนอากาศยานจากรุ่นเดิมเป็นรุ่นใหม่เร็วยิ่งขึ้น โดยมีสาเหตุหลักมาจากการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของราคาเชื้อเพลิง เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนในการดำเนินงานทั้งหมดของผู้ประกอบการสายการบินในปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2559 พบว่าต้นทุนด้านเชื้อเพลิงในปี พ.ศ. 2543 มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 13.6 ซึ่งต่อมาเพิ่มสูงถึงร้อยละ 34.8 ของต้นทุนทั้งหมดในการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2559 นอกจากนี้ในช่วงระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า ยังมีการคาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตอากาศยานพาณิชย์จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดย Airbus คาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2580 จะมีจำนวนอากาศยานเพิ่มขึ้นถึง 34,000 ลำ ส่วน Boeing คาดการณ์ว่าจะมีจำนวนอากาศยานเพิ่มขึ้นถึง 40,000 ลำ เมื่อพิจารณาเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก คาดการณ์ว่าในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า ฝูงบินจะเติบโตมากเป็น 2.6 เท่าของจำนวนในปัจจุบัน

จากการคาดการณ์ต่างๆ ข้างต้นที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการเติบโตในเชิงบวก นำมาซึ่งแนวโน้มและประเด็นความท้าทายที่สำคัญสองประการ ได้แก่ การก้าวเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการระดับโลกรายใหม่จากเดิมที่ประหนึ่งมีผู้ประกอบการผูกขาดเพียงสองรายเท่านั้นคือ Airbus และ Boeing แนวโน้มและประเด็นความท้าทายสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การเกิดผลกระทบต่อภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรวมถึงห่วงโซ

อุปทานของตลาดหลังการขาย เนื่องจากคาดการณ์ว่าผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่และผู้ผลิตรายย่อยจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินธุรกิจเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณการสั่งซื้ออากาศยานใหม่ที่มีจำนวนมากจากสายการบิน ซึ่งนับว่าเป็นหนึ่งในผู้มีอิทธิพลภายในอุตสาหกรรม

2.4.2.2 การยุบหน่วยธุรกิจที่ไม่สร้างกำไรหรือหน่วยธุรกิจรองของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม

กลยุทธ์ในการดำเนินงานที่มีความสำคัญที่สุดของผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศ (Aerospace & Defense) ได้แก่ การปรับโครงสร้างต้นทุน โดยเฉพาะในผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ที่ต้องการปรับปรุงโครงสร้างและรูปแบบการดำเนินธุรกิจเพื่อปรับลดต้นทุนการดำเนินงานอย่างยั่งยืน กลยุทธ์ดังกล่าวส่งผลดีต่อประเทศที่มีตลาดเกิดใหม่ อาทิ ประเทศไทยที่มีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อภาคการผลิต ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศมีแนวโน้มที่จะชะลอการลงทุนหรือยุบสายการผลิตและหน่วยธุรกิจที่ไม่สร้างกำไร ลดการลงทุนในหน่วยธุรกิจรอง รวมถึงลดการร่วมทุนและการควบรวมกิจการกับผู้ประกอบการรายอื่น ในทางกลับกัน ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจะมีการทำสัญญาเพื่อกระจายความเสี่ยงและต้นทุนในการดำเนินงาน รวมถึงใช้บริการด้านวิศวกรรมจากผู้ให้บริการภายนอกมากขึ้น

ตารางที่ 59 การดำเนินงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ส่งผลต่อกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบิน

การดำเนินงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน	ระดับความสำคัญ
ลดการลงทุน	★ ★ ★ ★ ★
ยุบสายการผลิตที่ไม่สร้างกำไรหรือสายการผลิตรอง	★ ★ ★ ★
ยุบหน่วยธุรกิจที่ไม่สร้างกำไรหรือหน่วยธุรกิจรอง	★ ★ ★ ★
ลดต้นทุนด้านบุคลากร	★ ★ ★ ★
กระจายการดำเนินงานและ/หรือการให้บริการร่วมกับองค์กรอื่น (เพื่อกระจายความเสี่ยง)	★ ★ ★
ขยายกิจการในลักษณะย้อนกลับ (Backward Integration) โดยเพิ่มการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนำเข้าของธุรกิจในปัจจุบัน	★ ★ ★

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.4.2.3 เป้าหมายใหม่ของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในด้านห่วงโซ่อุปทาน

คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศจะมุ่งเน้นพัฒนาและปรับปรุงการบูรณาการข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายในห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น เนื่องจากความท้าทายในการส่งมอบอากาศยานที่ล่าช้า ความผันผวนของอุปสงค์ในภาคส่วนการป้องกันประเทศ และการหยุดชะงักภายในห่วงโซ่อุปทานที่เพิ่มขึ้นนำมาซึ่งความจำเป็นในการมีทัศนวิสัย (ความสามารถในการมองเห็น สื่อสารและประสานงานตลอดจนความสามารถในการควบคุม เพื่อให้องค์กรไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ) และความร่วมมือภายในห่วงโซ่อุปทาน ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมการบินมักขาดทัศนวิสัยด้านห่วงโซ่อุปทานมากกว่าผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอื่นๆ มีเพียงประมาณหนึ่งในสี่ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศเท่านั้นที่มีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 นับว่าเป็นประเด็นท้าทายที่สำคัญประเด็นหนึ่งสำหรับผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมที่เป็นผู้ประกอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย เนื่องจากผู้ผลิตรายใหญ่ดังกล่าวมักกระจายความเสี่ยงด้านอุปทานไปสู่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 แต่ละเลยการแลกเปลี่ยนข่าวสารและควบคุมการดำเนินงานของผู้ผลิตในระดับอื่นๆ การขาดทัศนวิสัยที่มีต่อเครือข่ายผู้ผลิตในระดับที่ห่างออกไปของผู้ผลิตรายใหญ่ระดับโลกส่งผลให้เกิดความยืดหยุ่นในห่วงโซ่คุณค่าและเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 รายใหม่เข้ามามีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น ประกอบกับการที่ยอดสั่งซื้ออากาศยานคงค้างมีจำนวนมาก เนื่องจากผู้ผลิตที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมปัจจุบันอาจไม่มีเวลาเพียงพอในการดำเนินการ ยังเป็นโอกาสอันดีสำหรับผู้ผลิตรายใหม่ที่ต้องการมีส่วนแบ่งในตลาดดังกล่าว

ตารางที่ 60 ทัศนวิสัยของผู้ผลิตที่มีต่อห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม

ระดับการมีทัศนวิสัยต่อห่วงโซ่อุปทานในการผลิตอากาศยาน	สัดส่วนของผู้ผลิตที่มีทัศนวิสัย
มีทัศนวิสัยที่จำกัด (มีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 บางราย แต่ไม่มีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตตั้งแต่ระดับเทียร์ 2 เป็นต้นไป)	★ ★ ★ ★ ★
ค่อนข้างมีทัศนวิสัย (มีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 รวมถึงผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 บางราย)	★ ★ ★ ★
ขาดทัศนวิสัย (ไม่มีทัศนวิสัยหรือมีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เพียงเล็กน้อย)	★ ★
มีทัศนวิสัย (มีทัศนวิสัยต่อผู้ผลิตในทุกระดับ ตั้งแต่เทียร์ 1 เป็นต้นไป)	★ ★

ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

2.4.2.4 ความจำเป็นของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้นล่าสุดในอุตสาหกรรม

แม้ว่าผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศมีความต้องการที่จะปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อเพิ่มความมีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น แต่ไม่มีความสนใจที่จะควบรวมกิจการร่วมกับผู้ผลิตรายอื่นๆ ส่งผลให้โอกาสในการขยายการดำเนินการในลักษณะย้อนกลับ (Backward Integration) เป็นไปได้ยาก จากความกดดันด้านต้นทุนในการดำเนินงานประกอบกับความผันผวนของปริมาณอุปสงค์ในตลาด ทำให้ผู้ผลิตต้องเผชิญกับประเด็นความท้าทายที่สำคัญ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้นล่าสุดของลูกค้า พร้อมทั้งต้องมั่นใจว่าผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) มีขีดความสามารถในการผลิตที่เพียงพอต่อปริมาณอุปสงค์ที่มีอยู่ของลูกค้าด้วย นอกจากนี้ ความต้องการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพด้านต้นทุนและการดำเนินงานของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน ยังส่งผลให้ผู้ประกอบการเริ่มหันมาปรับเปลี่ยนกระบวนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้นล่าสุดในห่วงโซ่อุปทานมากขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่การวางแผน การจัดซื้อจัดจ้าง และการเติมเต็มสินค้า อย่างไรก็ดี ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานส่วนใหญ่ยังคงตัดสินใจที่จะดำเนินงานด้านต่างๆ จากการคาดการณ์ปริมาณอุปสงค์ ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง หรือการเติมเต็มสินค้า ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาในเชิงบวกพบว่าปริมาณอุปสงค์ที่มีความผันผวนอยู่ตลอดเวลาช่วยเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาสู่ตลาดเพิ่มขึ้น ส่งผลดีต่อภาพรวมในการตอบสนองของผู้ประกอบการต่อปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของลูกค้า

ตารางที่ 61 ประเด็นความท้าทายสำคัญของผู้ผลิตอันเนื่องมาจากความผันผวนของปริมาณอุปสงค์ในอุตสาหกรรม

ประเด็นความท้าทายสำคัญของผู้ผลิตอันเนื่องมาจากความผันผวนของปริมาณอุปสงค์	ระดับความสำคัญ
การปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับความผันผวนของปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้นล่าสุดของลูกค้า	★ ★ ★ ★ ★
ประสิทธิภาพของผู้ผลิตรายย่อยในแง่ของความเสี่ยง ความน่าเชื่อถือ และคุณภาพ	★ ★ ★ ★
การขาดแคลนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสร้างทัศนวิสัยในห่วงโซ่คุณค่า การวางแผน และการดำเนินงาน	★ ★ ★
การสร้างความมั่นใจว่าผู้ผลิตรายย่อยมีขีดความสามารถในการผลิตที่เพียงพอต่อปริมาณอุปสงค์	★ ★

ประเด็นความท้าทายสำคัญของผู้ผลิตอันเนื่องมาจากความผันผวนของปริมาณอุปสงค์	ระดับความสำคัญ
การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการวางแผน บริหารจัดการ และดำเนินงานด้านห่วงโซ่อุปทาน	★ ★
การขาดแคลนการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและทัศนวิสัยระหว่างภาคส่วนต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทาน	★ ★
การขาดแคลนประสิทธิภาพของโครงสร้างภาษีห่วงโซ่อุปทาน	★

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

2.4.2.5 ผู้ประกอบการในระดับโลกและระดับภูมิภาค

ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่คุณค่าคือ ผู้ประกอบการรายต่างๆ ทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาค การรับรู้และเข้าใจในบทบาทรวมถึงความมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการทั้งในภาคการบินพลเรือนและการป้องกันประเทศในแต่ละประเทศที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมการบินของโลกจึงนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ตารางด้านล่างแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบเชิงคุณภาพของประเทศที่มีขีดความสามารถและความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมการบินในประเด็นต่างๆ ดังนี้ สัดส่วนของรายได้อุตสาหกรรมการบินในมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านการวิจัยและพัฒนา มูลค่าการนำเข้าเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออก อัตราการจ้างงาน และการมีส่วนร่วมของภาครัฐในโครงการด้านอุตสาหกรรมการบิน โดยประเทศที่มีความโดดเด่นหรือมีศักยภาพสูงในด้านโครงการด้านการบิน การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการเป็นผู้ส่งออกสินค้าและบริการสุทธิในอุตสาหกรรมการบิน ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ประเทศญี่ปุ่น ประเทศฝรั่งเศส ประเทศเยอรมนี และประเทศแคนาดา นอกจากนี้ ตลาดเกิดใหม่อย่างเช่น ประเทศจีน ประเทศบราซิล ประเทศรัสเซีย และประเทศอินเดีย ก็นับว่ามีศักยภาพทางด้านอุตสาหกรรมการบินเช่นเดียวกันแม้ว่าจะยังขาดตกบกพร่องในอีกหลายด้าน

ตารางที่ 62 การเปรียบเทียบประเทศที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการบินในด้านต่างๆ

ประเทศ	รายได้	การวิจัยและการพัฒนา	มูลค่าการนำเข้าและการส่งออกสุทธิ	อัตราการจ้างงาน	โครงการสนับสนุนของภาครัฐ
สหรัฐอเมริกา	√ √ √ √	√ √ √	ส่งออก > นำเข้า	√ √ √	√ √ √

ประเทศ	รายได้	การวิจัยและการพัฒนา	มูลค่าการนำเข้าและการส่งออกสุทธิ	อัตราการจ้างงาน	โครงการสนับสนุนของภาครัฐ
สหราชอาณาจักร	√ √ √	√ √	ส่งออก > นำเข้า	√	√ √ √
ญี่ปุ่น	√	√	นำเข้า > ส่งออก	√	√ √
ฝรั่งเศส	√ √ √ √	√ √ √ √	ส่งออก > นำเข้า	√ √ √ √	√ √ √ √
เยอรมนี	√ √ √	√ √ √ √	ส่งออก > นำเข้า	√	√ √ √ √
แคนาดา	√ √ √ √	√ √	ส่งออก > นำเข้า	√ √ √	√
จีน	√	√	นำเข้า > ส่งออก	√	√ √
บราซิล	√ √	√	ส่งออก > นำเข้า	√	√
อินเดีย	√	√	นำเข้า > ส่งออก	√	√
รัสเซีย	√	√	นำเข้า > ส่งออก	√	√ √ √

ที่มา : รายงานการศึกษาเฉพาะทางของประเทศต่างๆ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

บทที่ 3
โมดูลที่ 2 ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยระดับนานาชาติ

3.1 บทวิเคราะห์จากกรณีศึกษาที่เป็นเลิศ

3.1.1 กรณีศึกษาที่เป็นเลิศในระดับโลก

การวิเคราะห์จากกรณีศึกษาที่เป็นเลิศในระดับโลกนั้นจะช่วยสนับสนุนการเติบโตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ของอุตสาหกรรมการบินได้ทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค จากการศึกษาในนานาประเทศพบว่า ปัจจัยด้านการเมืองเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการว่าจ้างผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานภายนอกประเทศ อาทิ มาตรการปกป้องอุตสาหกรรมภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าในบางประเทศส่งเสริมให้เกิดการว่าจ้างดังกล่าวเพื่อตอบสนองอุปสงค์ภายในประเทศและรวมไปถึงอุปสงค์ระหว่างประเทศด้วย เช่น สัญญา BASA (Bilateral Aviation Safety Agreement)[93] ระหว่างประเทศสิงคโปร์และประเทศสหรัฐอเมริกา

จากการศึกษาปัจจัยด้านเศรษฐกิจพบว่า ในอดีตเคยเกิดภาวะถดถอยและวิกฤติเศรษฐกิจที่ส่งผลให้งานซ่อมบำรุงอากาศยานของสายการบินหลายแห่งลดลง โดยเฉพาะสายการบินในภูมิภาคยุโรปและภูมิภาคอเมริกาเหนือ อย่างไรก็ตาม ภาวะถดถอยและวิกฤติเศรษฐกิจดังกล่าวกลายเป็นสาเหตุสำคัญที่ช่วยให้การบริการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ย้ายฐานอุตสาหกรรมเข้ามายังภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกแทน เนื่องจากเป็นภูมิภาคที่มีต้นทุนในหลายๆ ด้านต่ำกว่า

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านสังคมพบว่า ทัศนคติของสังคมในหลายประเทศไม่เห็นถึงความสำคัญของอาชีพช่างหรือวิศวกรอากาศยานมากนัก และบ่อยครั้งได้รับการกีดกันไม่ให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว ผู้สำเร็จการศึกษาจบใหม่ส่วนใหญ่จึงเลือกอาชีพด้านการบริหารจัดการหรือการทำงานในสำนักงานมากกว่างานด้านวิชาชีพ เช่น ช่างเทคนิคหรือวิศวกร เป็นต้น สาเหตุดังกล่าวส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคเอเชีย สำหรับประเทศไทยนั้นพบว่า หากมีการพัฒนาด้านการศึกษาและฝึกอบรม รวมถึงการส่งเสริมในกลุ่มวิชาชีพช่างเทคนิค จะยิ่งส่งผลดีต่อการเติบโตของ

[93] https://www.faa.gov/aircraft/air_cert/international/bilateral_agreements/baa_basa_listing/media/SingaporeEA.pdf

อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศ อีกทั้งยังเป็นหนึ่งในแรงผลักดันสำคัญให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับภูมิภาคด้วย

สำหรับปัจจัยด้านเทคโนโลยี การเปิดรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านอากาศยานของประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีระดับที่ค่อนข้างต่ำ ทั้งเทคโนโลยีด้านการศึกษาวิจัย การทดสอบ รวมถึงการประกอบชิ้นส่วน ดังนั้น กิจกรรมการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจึงไม่ประสบความสำเร็จในภูมิภาคอาเซียน รวมทั้งในประเทศไทยมากนัก อุปสรรคสำคัญของกิจกรรมดังกล่าวคือการพัฒนาให้ทันต่อนวัตกรรมใหม่ของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานและเครื่องยนต์อากาศยานที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

ในส่วนของปัจจัยด้านกฎหมาย เนื่องจากกฎระเบียบและข้อบังคับด้านการบินและอากาศยานของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียนแตกต่างกัน จึงเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละประเทศรวมถึงประเทศไทย หากประเทศในภูมิภาคอาเซียนสามารถปรับเปลี่ยนมาใช้ข้อกำหนดเดียวร่วมกันเช่นเดียวกับ EASA และ FAA ได้นั้น จะส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างยิ่ง เนื่องจากในปัจจุบันผู้ประกอบการที่สนใจอุตสาหกรรมดังกล่าวต้องผ่านการประเมินเพื่อขอรับใบอนุญาตดำเนินการที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ นอกจากนี้ การกำหนดใช้กฎระเบียบและข้อบังคับเดียวกันทั้งภูมิภาคจะช่วยพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานต่างๆ ได้ทันการณ์ และยังช่วยลดต้นทุนดำเนินการของผู้ประกอบการที่จะเข้ามาดำเนินธุรกิจในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกได้อีกด้วย

มุมมองด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เช่น กิจกรรมชดเชยคาร์บอน (Carbon Neutral) ที่จะเพิ่มมากยิ่งขึ้นในปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมภายในอุตสาหกรรมต้องตระหนักถึงการใช้คาร์บอนเชิงประกอบและประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในอากาศยานรุ่นใหม่มากขึ้น จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านมหภาคทั้ง 6 ด้าน สามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 63 ผลกระทบจากปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค

ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาค	ผลกระทบ
ด้านการเมือง: มาตรการปกป้องอุตสาหกรรมภายในประเทศทำให้บริษัทข้ามชาติไม่สามารถเข้ามาทำธุรกิจได้	สูง
ด้านเศรษฐกิจ: จำนวนอากาศยานลดลง ทำให้ความต้องการในการซ่อมบำรุงลดลงด้วย	กลาง
ด้านสังคม: ควรพัฒนาศักยภาพของช่างฝีมือในการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงในระดับภูมิภาค	ต่ำ

ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาค	ผลกระทบ
ด้านเทคโนโลยี: ผู้ผลิตและผู้ให้บริการต้องพร้อมเปิดรับเทคโนโลยีใหม่เสมอ	สูง
ด้านกฎหมาย: กฎ ระเบียบ และข้อบังคับที่แตกต่างกันเป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม	กลาง
ด้านสิ่งแวดล้อม: การประดิษฐ์ และคิดค้นเครื่องยนต์ต้องใส่ใจและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดปัญหาและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ต่ำ

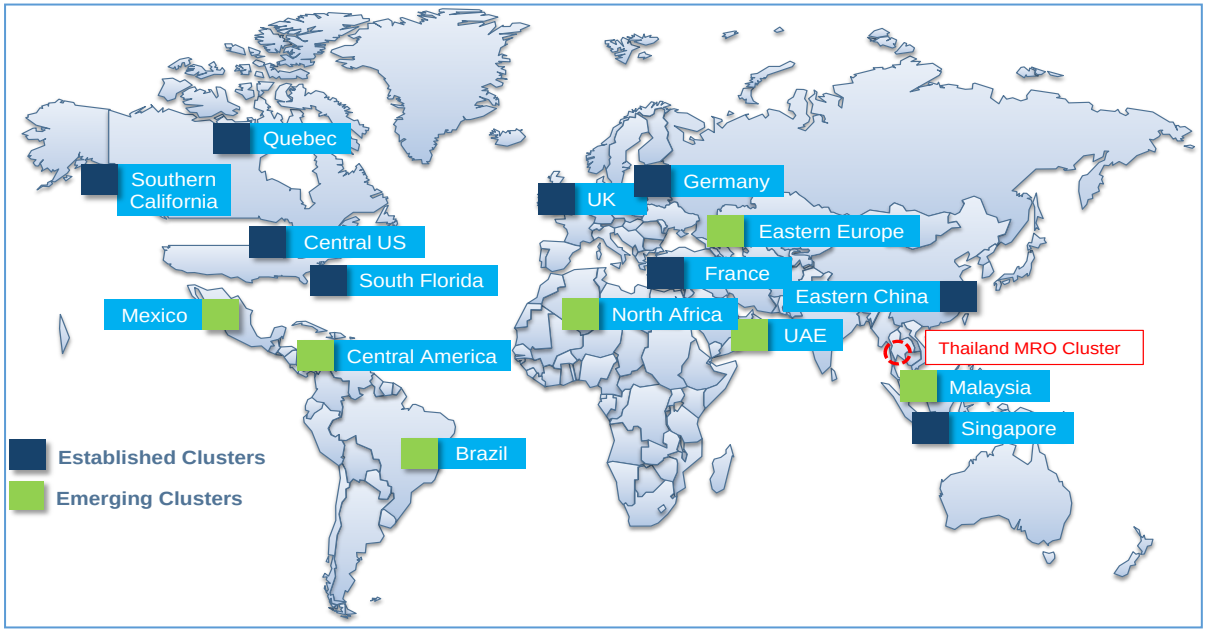
ระดับผลกระทบ: ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาค อาจกล่าวได้ว่า ปัจจัยด้านการเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.1.2 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีอยู่เดิมและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่กำลังพัฒนา

แนวโน้มการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน (Aerospace Cluster) ทั่วโลกมีทิศทางที่ดีขึ้นเป็นอย่างมาก ทั้งสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

แผนภาพที่ 65 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีอยู่เดิมและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่กำลังพัฒนา



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 65 แสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในหลายภูมิภาคทั่วโลก แม้กระทั่งกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีอยู่เดิมเองก็เริ่มมีการย้ายฐานการให้บริการมายังสู่ศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานแห่งใหม่เนื่องจากอัตราค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยเฉพาะการซ่อมใหญ่อากาศยาน ย้ายฐานการให้บริการมายังประเทศที่มีค่าแรงต่ำกว่า เช่น ประเทศเม็กซิโก ประเทศบราซิล ประเทศมาเลเซีย และภูมิภาคแอฟริกาเหนือ นอกจากนี้ประเทศดังกล่าวข้างต้นส่วนใหญ่ก็กำลังพัฒนาการให้บริการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงมีโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานในท่าอากาศยานแห่งใหม่

ปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน ได้แก่

- นโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offsets & Partnership program) เป็นวิธีที่มีประสิทธิผลเพราะช่วยให้การผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานเติบโตได้ดีในประเทศบริเวณภูมิภาคเอเชีย
- การพัฒนาศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน ต้องอาศัยการสนับสนุนจากภาครัฐด้วยเพื่อช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับนักลงทุนต่างชาติ
- การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเป็นปัจจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพของคลัสเตอร์การซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกิดห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมอากาศยาน
- การเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ประกอบการท้องถิ่นจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนความแข็งแกร่งของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน

โดยทั่วไปแล้ว ค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานคิดเป็นต้นทุนในการดำเนินการของสายการบินประมาณร้อยละ 10[94] ของต้นทุนการดำเนินงานทั้งหมด สัดส่วนดังกล่าวส่งผลให้รูปแบบการดำเนินธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้การเติบโตของสายการบินต้นทุนต่ำ อาทิ สายการบินแอร์เอเชีย ส่งผลผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานต้องพยายามสร้างมาตรฐานในการให้บริการแบบครบวงจร แม้แต่ท่าอากาศยานใหม่หลายแห่งก็พยายามรวมศูนย์กลางการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานไว้ด้วยกัน เพื่อรองรับการให้บริการแบบครบวงจร เช่น ท่าอากาศยานชางงีของประเทศสิงคโปร์

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและผู้ประกอบการในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง มีการรวมกลุ่มกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลที่มีความสำคัญ ประกอบด้วย

- ข้อมูลด้านการวางแผนการซ่อมบำรุง (Maintenance Planning)
- ข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดและการซ่อมใหญ่อากาศยาน

[94] https://www.iata.org/whatwedo/workgroups/Documents/MCTF/AMC-Exec-Comment-FY14.pdf

- ข้อมูลด้านการควบคุมการซ่อมบำรุง
- ข้อมูลด้านการให้บริการทางวิศวกรรม
- ข้อมูลด้านการจัดการวัสดุและเอกสาร

โดยสายการบิน ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 จำเป็นต้องร่วมมือกันและแบ่งปันข้อมูลดังกล่าว

การศึกษาในระดับนานาชาติครั้งนี้ เป็นการศึกษากรณีตัวอย่างที่ดีของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานจำนวน 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศแคนาดา ประเทศฝรั่งเศส รัฐวอชิงตันของประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และประเทศจีน ในประเด็นต่างๆ โดยพบว่า คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักรและรัฐวอชิงตันของประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่มีใหญ่ที่สุด ในขณะที่คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์มีอัตราการเติบโตสูงมากในศตวรรษที่ผ่านมา รวมทั้งประเทศจีนก็มีอัตราการเติบโตที่สูงมากเช่นเดียวกันเนื่องจากมีขีดความสามารถและปัจจัยสนับสนุนที่เอื้อประโยชน์ในหลายด้าน อนึ่ง การแบ่งระดับการพัฒนาในตารางที่ 64 อ้างอิงจากสหประชาชาติ[95]

ตารางที่ 64 รายชื่อประเทศในการศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน

ลำดับที่	คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน	ระดับการพัฒนาของประเทศ
1	สิงคโปร์	ประเทศกำลังพัฒนา
2	มาเลเซีย	ประเทศกำลังพัฒนา
3	ไทย	ประเทศกำลังพัฒนา
4	ฟิลิปปินส์	ประเทศกำลังพัฒนา
5	จีน	ประเทศกำลังพัฒนา
6	เนเธอร์แลนด์	ประเทศพัฒนาแล้ว
7	แคนาดา	ประเทศพัฒนาแล้ว
8	ฝรั่งเศส	ประเทศพัฒนาแล้ว
9	รัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา	ประเทศพัฒนาแล้ว
10	สหราชอาณาจักร	ประเทศพัฒนาแล้ว

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[95] http://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp_current/2012country_class.pdf

3.1.3 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศกำลังพัฒนา

ประเทศกำลังพัฒนาที่ศึกษาส่วนใหญ่ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศไทย และประเทศฟิลิปปินส์ ให้ความสำคัญกับกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอันดับแรก พร้อมทั้งมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ในขณะที่ความสนใจของประเทศจีนนั้นแตกต่างจากประเทศอื่น เพราะประเทศจีนได้ให้ความสำคัญต่อภาคการผลิตมากที่สุด

ตารางที่ 65 การศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา

ปัจจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบ	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศไทย	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศจีน
การกระจายตัวของคลัสเตอร์	ระดับภูมิภาค: Selatar Aerospace Park	ระดับภูมิภาค: Selangor Subang	ระดับภูมิภาค: จังหวัดสมุทรปราการ และเขตดอนเมือง	ระดับภูมิภาค: Calabarzon, Baguio, Clark รวมถึงกระจายอยู่ทั่วประเทศฟิลิปปินส์	ระดับภูมิภาค
กิจกรรมที่มุ่งเน้น	การซ่อมบำรุงอากาศยาน และบริการสนับสนุน	การซ่อมบำรุงอากาศยาน และบริการสนับสนุน	การซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน	การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
ระดับการพัฒนา	อยู่ระหว่างการพัฒนา	อยู่ระหว่างการพัฒนา	อยู่ระหว่างการพัฒนา	อยู่ระหว่างการพัฒนา	พัฒนาเต็มที่
ขนาดของคลัสเตอร์	ผู้ประกอบการประมาณ 130 ราย[96] [97]	ผู้ประกอบการประมาณ 200 ราย[98]	ผู้ประกอบการประมาณ 80 ราย[99]	ผู้ประกอบการประมาณ 130 ราย[100]	ผู้ประกอบการประมาณ 350 ราย[101]

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[96] http://www.singapore-companies-directory.com/Categories/singapore_aerospace.htm

[97] Aerospace Fact sheet, 2016 – Economic Development Board, Singapore

[98] MIDA – Investment opportunities in Malaysia; http://www.thestar.com.my/business/business-news/2017/03/22/aerospace-industry-set-to-soar-with-7-growth/ (More than 200 companies)

[99] Company database from CAAT, BOI

[100] Refer to footnote 24 & 25

[101] http://www.globalsecurity.org/military/world/china/avic.htm - AVIC (Aviation Industry of China) group alone has 200 subsidiaries and 20 listed companies.

โดยในรายงานจะนำเสนอข้อมูลของแต่ละประเทศใน 6 หัวข้อ ได้แก่ ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยาน องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยแห่งความสำเร็จ

3.1.3.1 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

3.1.3.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์มีอัตราการเติบโตสูงถึงร้อยละ 12 นับได้ว่าเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สำคัญที่สุดในภูมิภาคเอเชีย ประเทศสิงคโปร์มีผู้ประกอบการที่ให้บริการการซ่อมบำรุงอากาศยานระหว่างประเทศมากกว่า 100 ราย ซึ่งให้บริการด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงโครงสร้างและระบบเอวิโอนิคส์ ตลอดจนการปรับปรุงและดัดแปลงอากาศยาน (Aircraft Modifications and Conversion) ดังนั้นในปัจจุบัน ประเทศสิงคโปร์จึงนับเป็นประเทศศูนย์กลางของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยมีส่วนแบ่งการตลาดมากกว่าหนึ่งในสี่ของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

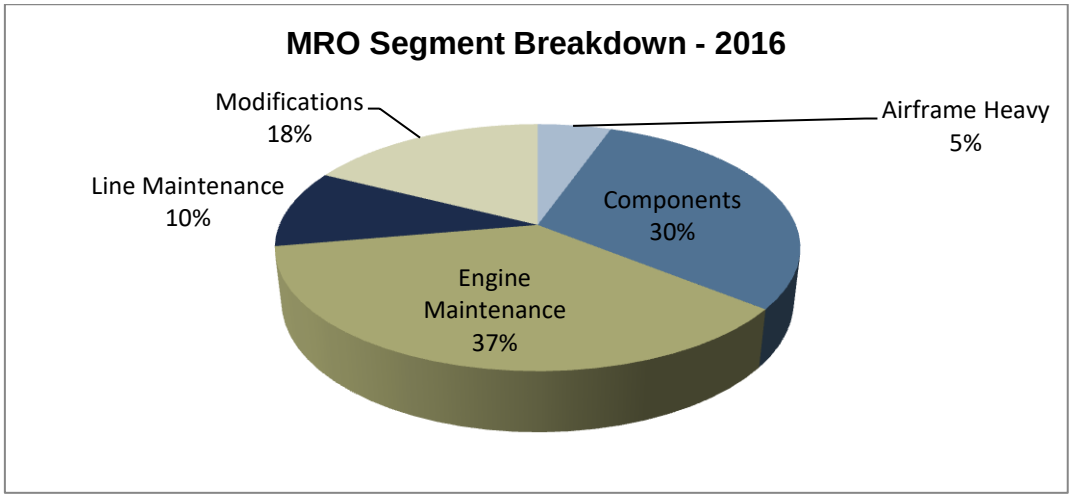
นอกจากกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานแล้ว ประเทศสิงคโปร์ยังเป็นแหล่งออกแบบและผลิตชิ้นส่วนยานชั้นนำ เนื่องจากประเทศสิงคโปร์มีขีดความสามารถด้านวิศวกรรมชั้นสูง มีระบบกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่ครอบคลุม มีแรงงานที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการจ้างแรงงานมากกว่า 19,900 อัตราในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งในจำนวนนี้ร้อยละ 90 เป็นแรงงานมีฝีมือ[102] รวมทั้งมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจ ทำให้ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่ดึงดูดการลงทุน มีงานศึกษาวิจัยที่พบว่าอุตสาหกรรมนี้ในประเทศสิงคโปร์มีการเติบโตขึ้นมากในช่วงสองปีที่ผ่านมาและมีแนวโน้มที่จะเติบโตเพิ่มขึ้นในอนาคต

ในปี พ.ศ. 2559 ภาคส่วนของการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศสิงคโปร์สามารถสร้างรายได้ถึง 1,370 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[103] ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่มาจากการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานและการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานจำนวนร้อยละ 37 และร้อยละ 30 ตามลำดับ รองลงมาเป็นรายได้จากการดัดแปลงอากาศยานร้อยละ 18 รายได้จากการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดร้อยละ 10 และอีกร้อยละ 5 เป็นรายได้จากการซ่อมใหญ่ลำตัวอากาศยาน

[102] https://www.edb.gov.sg/content/edb/en/industries/industries/aerospace-engineering.html

[103] Aviation Week Database, ICF Market Trends, ARSA Global Fleet and MRO assessment, IATA MRO Market analysis

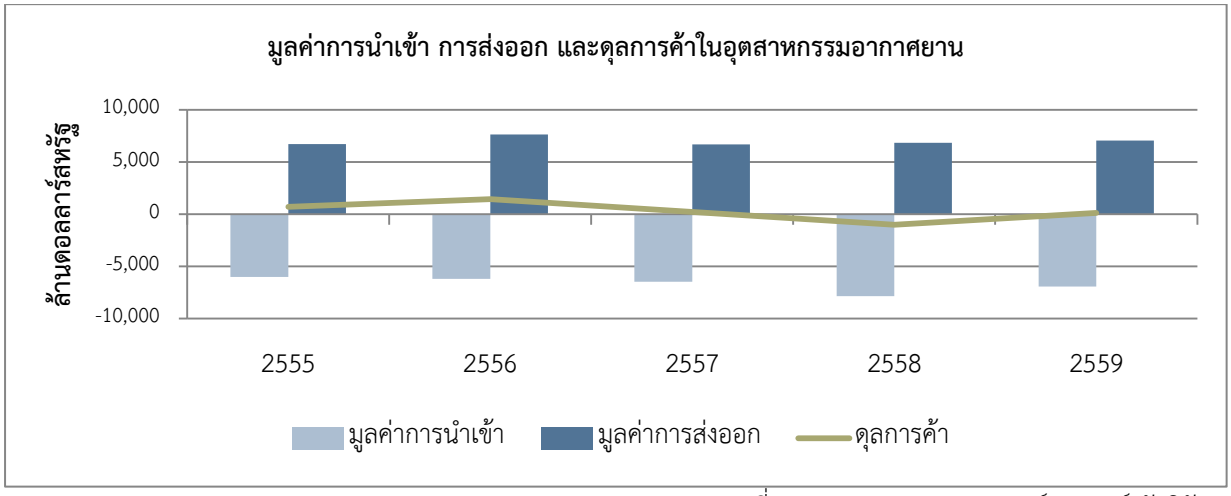
แผนภาพที่ 66 สัดส่วนรายได้ของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศสิงคโปร์มีกิจกรรมด้านการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกในปริมาณมาก โดยแผนภาพด้านล่างแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559

แผนภาพที่ 67 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศสิงคโปร์



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.1.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์</u>

ศูนย์กลางอากาศยานที่ประเทศสิงคโปร์นั้น มีผู้ประกอบการหลายด้านครอบคลุมทั้งผลิตภัณฑ์และการให้บริการซึ่งสนับสนุนห่วงโซ่คุณค่าของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน

การวิจัยและพัฒนา: ประเทศสิงคโปร์พัฒนาตนเองให้เป็นศูนย์กลางด้านการวิจัยและพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการด้านอากาศยานจำนวนมากได้ตั้งศูนย์การวิจัยและพัฒนาขึ้นในประเทศสิงคโปร์และได้รับประโยชน์จากสภาพแวดล้อมในการเป็นศูนย์กลางด้านการวิจัยและพัฒนาดังกล่าว

ภาคการผลิต: ด้วยรากฐานด้านการผลิต ประกอบกับการมีแรงงานที่มีฝีมือและการมุ่งเน้นด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมของประเทศสิงคโปร์ ส่งผลให้ประเทศสิงคโปร์มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อกิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน โดยพบว่าผู้ประกอบการด้านการผลิตร้อยละ 10 ดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

การฝึกอบรม: ประเทศสิงคโปร์ส่งเสริมด้านการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับการออกแบบหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งหลักสูตรด้านการบินและอากาศยานรวมถึงหลักสูตรเฉพาะทางต่างๆ เช่น การจัดการการบิน โครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน การออกแบบและวิเคราะห์อากาศยาน ฯลฯ เป็นหลักสูตรที่ได้รับความนิยมในระดับอุดมศึกษา

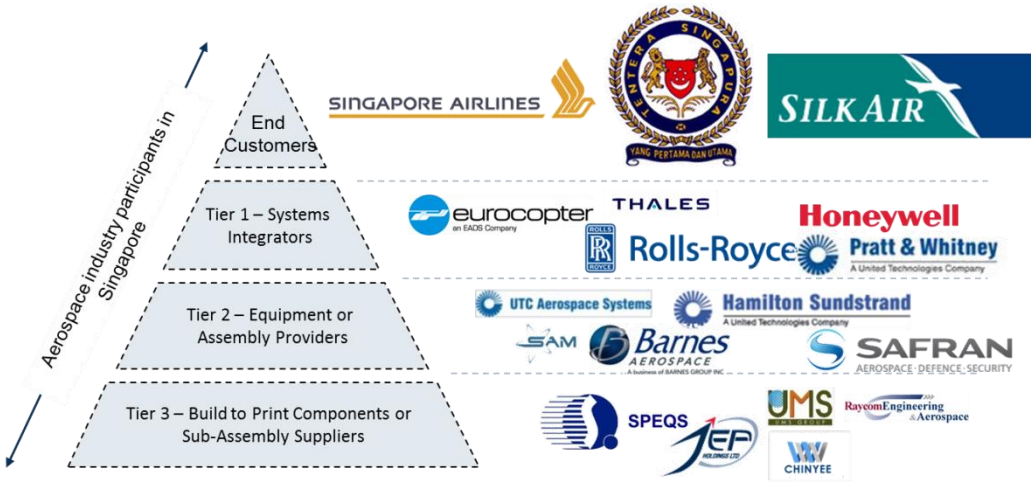
การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศสิงคโปร์มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งอากาศยานโดยสารและอากาศยานขนส่งสินค้า โดยผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ขยายการลงทุนอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศสิงคโปร์เป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงในระดับภูมิภาค

3.1.3.1.3 <u>โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์</u>

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานใน 3 ระดับ โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจสูงที่สุด และผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันประเทศสิงคโปร์มีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานรวมกันกว่า 130 ราย[104] และมีรายได้จากอุตสาหกรรมมากกว่า 8,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2557

[104] Aerospace Fact sheet, 2016 – Economic Development Board, Singapore

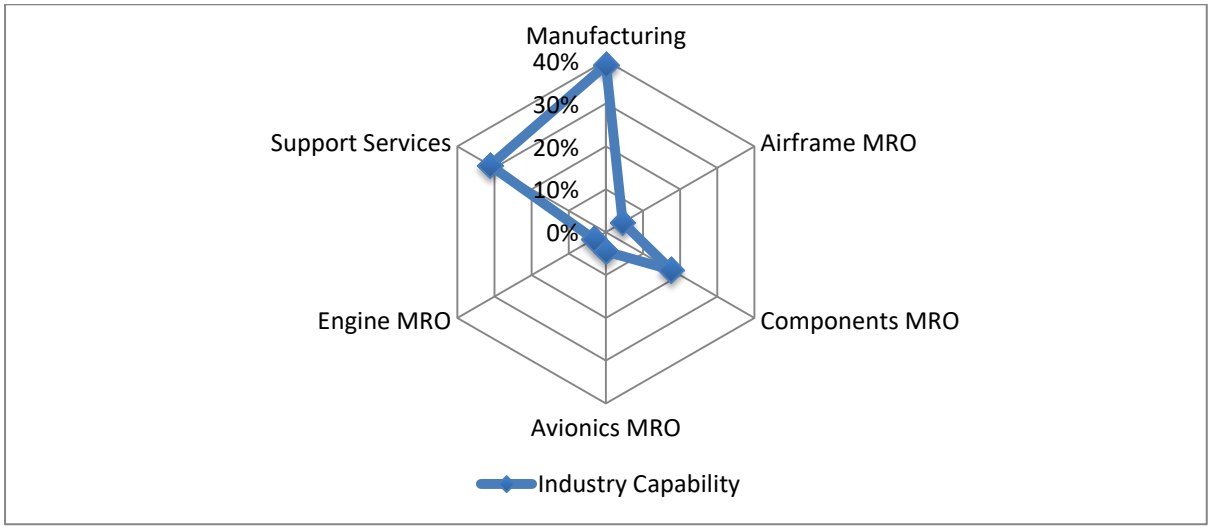
แผนภาพที่ 68 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.1.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

แผนภาพที่ 69 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 69 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ ดังต่อไปนี้ (แสดงรายละเอียดในหัวข้อเรียงตามเข็มนาฬิกา)

การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน (Airframe MRO): ร้อยละ 5 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน โดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด

การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน (Components MRO): ประมาณร้อยละ 18 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานในด้านอุปกรณ์อากาศยาน โดยหนึ่งในสามของผู้ประกอบการ

ดังกล่าวมุ่งเน้นในด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน ในขณะที่ผู้ประกอบการสองในสามมุ่งเน้นในด้านการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน

การซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์ (Avionics MRO): ร้อยละ 5 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดำเนินงานเกี่ยวข้องกับระบบเอวิโอนิคส์ โดยผู้ประกอบการประมาณครึ่งหนึ่งดำเนินงานด้านการผลิต และผู้ประกอบการอีกครึ่งหนึ่งดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน (Engine MRO): ประมาณร้อยละ 3 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านเครื่องยนต์อากาศยาน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 55 เน้นให้บริการด้านการซ่อมบำรุง และผู้ประกอบการอีกร้อยละ 45 เน้นด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน

การให้บริการสนับสนุน (Support Services): มากกว่าร้อยละ 31 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานให้บริการสนับสนุนด้านต่างๆ เช่น การทดสอบและตรวจสอบ การจัดจำหน่ายสินค้าและบริการ เป็นต้น

ภาคการผลิต (Manufacturing): ประมาณร้อยละ 42 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานเกี่ยวข้องในภาคการผลิต โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 61 มุ่งเน้นสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่วนผู้ประกอบการอีกร้อยละ 39 มุ่งเน้นการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เช่น อุปกรณ์อากาศยาน ระบบเอวิโอนิคส์ เป็นต้น

3.1.3.1.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่มีอัตลักษณ์ในด้านการดำเนินธุรกิ ส่งผลให้นักลงทุนมีความเชื่อมั่นที่จะลงทุนในประเทศสิงคโปร์ นอกจากนี้ หากภาครัฐมีการส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนทั้งด้านการเงินหรือด้านอื่นๆ เพิ่มเติมก็จะยิ่งเพิ่มความสนใจให้แก่นักลงทุนในการลงทุนได้เพิ่มขึ้น[105]

การสนับสนุนด้านการเงินการคลัง: ภาครัฐส่งเสริมและให้การสนับสนุนกับกิจกรรมด้านงานวิจัยและพัฒนาโดยผู้ประกอบการสามารถนำมาเป็นรายการลดหย่อนภาษีได้เพิ่มเติมอีกร้อยละ 30-50 ของค่าใช้จ่ายคงที่ของการลงทุน (Fixed Capital Expenditure)

[105] Economic Development Board – Singapore, Aerospace Industry

การให้ความช่วยเหลือธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: ภาครัฐส่งเสริมให้มีการพัฒนาศักยภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รวมทั้งได้ร่วมทำข้อตกลง BASA (Bilateral Aviation Safety Agreement) ร่วมกับองค์การบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (FAA) อีกด้วย

การส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา: รัฐบาลสิงคโปร์ได้จัดให้มีโครงการการวิจัย SERC เพื่อเร่งส่งเสริมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งดำเนินงานโดยหน่วยงาน Science and Engineering Research Council (SERC) ภายใต้ A*STAR โดยสมาชิกในโครงการ SERC มีดังต่อไปนี้

ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1

- Boeing
- Bombardier
- EADS
- Pratt & Whitney
- Rolls-Royce
- SIA Engineering Company

ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 2

- Bodycote
- IPG Photonics
- Rofin-Baasel Singapore
- Rosler
- Sonatest

ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 3

- Addvalue Technologies
- GTI Industrial
- IDI Laser Services
- Resem Technologies
- Sunny Instruments Singapore
- Tru-Marine

3.1.3.1.6 ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์มีการเติบโตมาอย่างต่อเนื่องจนกลายมาเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สำคัญแห่งหนึ่งในปัจจุบัน ซึ่งปัจจัยแห่งความสำเร็จและการเติบโตของอุตสาหกรรมมีดังนี้

- ✓ เครือข่ายโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ และความสามารถในการปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ส่งผลเชิงบวกต่อกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- ✓ ทำเลที่ตั้งของประเทศสิงคโปร์อยู่ใจกลางของภูมิภาค อีกทั้งประเทศสิงคโปร์ยังเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกอีกด้วย
- ✓ ความแข็งแกร่งของโครงสร้างพื้นฐานท่าอากาศยานชางงีที่มีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการขนส่งการเชื่อมโยงกับท่าอากาศยานอื่นๆ ในภูมิภาค
- ✓ การให้บริการของสายการบินต้นทุนต่ำที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
- ✓ ความสะดวกในการลงทุน โดยประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่นักลงทุนจำนวนหนึ่งในสามของโลกสนใจเข้ามาลงทุน
- ✓ ประเทศสิงคโปร์มีชื่อเสียงด้านความสามารถในการซ่อมบำรุง การผลิตชิ้นส่วน และงานบริการอันเกี่ยวเนื่องกับอากาศยาน
- ✓ บุคลากรมีความพร้อม โดยมีวิศวกรอากาศยานจบการศึกษาปีละมากกว่า 1,000 อัตรา และมีโครงการ Industrial Postgraduate Program เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอีกเป็นจำนวนมาก
- ✓ มีการก่อตั้งศูนย์การวิจัยและพัฒนาโดยผู้ประกอบการระดับโลกหลายแห่ง เช่น Boeing, Thales, Rolls-Royce, GE และ ST Aerospace โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในประเทศสิงคโปร์

3.1.3.2 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

3.1.3.2.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

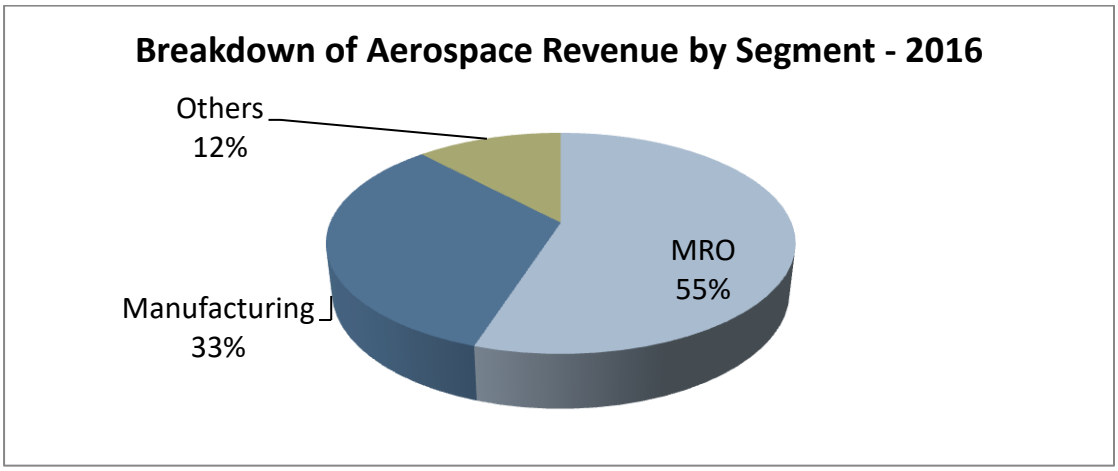
อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียเริ่มต้นในช่วงปี พ.ศ. 2513 จากการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน จากนั้นจึงเริ่มก้าวเข้าสู่การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการประกอบอากาศยานส่วนบุคคล (Light Aircraft)

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศมาเลเซีย หมายรวมถึง การออกแบบและพัฒนา การก่อสร้างการปฏิบัติการ การซ่อมบำรุงอากาศยานและกำจัดของเสีย ยานอวกาศและขีปนาวุธ โดยประกอบไปด้วย

3 กลุ่มงานหลัก ได้แก่ กลุ่มปฏิบัติการ (เชิงพาณิชย์ ท่าอากาศยาน การบินทั่วไป ดาวเทียม การบินเพื่อการกีฬา และทางการทหาร) กลุ่มงานสนับสนุน (การซ่อมบำรุง การค้าชิ้นส่วนอะไหล่ การฝึกอบรมด้านอากาศยาน การให้บริการสนับสนุน) และกลุ่มงานการผลิตและออกแบบ (ผู้ผลิตและวางระบบ ผู้ผลิตและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ผู้ผลิตและจัดหาชิ้นส่วน ผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบ) ทั้งนี้ ได้มีการทบทวนแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานซึ่งจัดทำโดยกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Industry Group for High Technology: MIGHT) ในปี พ.ศ. 2540 โดยมีการทบทวนอีกครั้งในปี พ.ศ. 2557[106]

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย นำมาซึ่งรายได้ในปี พ.ศ. 2559 ประมาณ 2,960 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[107] และมีการจ้างงานถึง 21,000 อัตรา[108] รายได้ของอุตสาหกรรมประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ รายได้จากการซ่อมบำรุงอากาศยานร้อยละ 55 รายได้จากภาคการผลิตร้อยละ 33 และอีกร้อยละ 12 เป็นรายได้จากกิจกรรมอื่นๆ รวมถึงการฝึกอบรม การศึกษา การบูรณาการและวางระบบ ข้อมูลอ้างอิงจากหน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA)[109]

แผนภาพที่ 70 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[106] MIGHT, MITI – Aerospace Industry: http://www.miti.gov.my/index.php/pages/view/2493

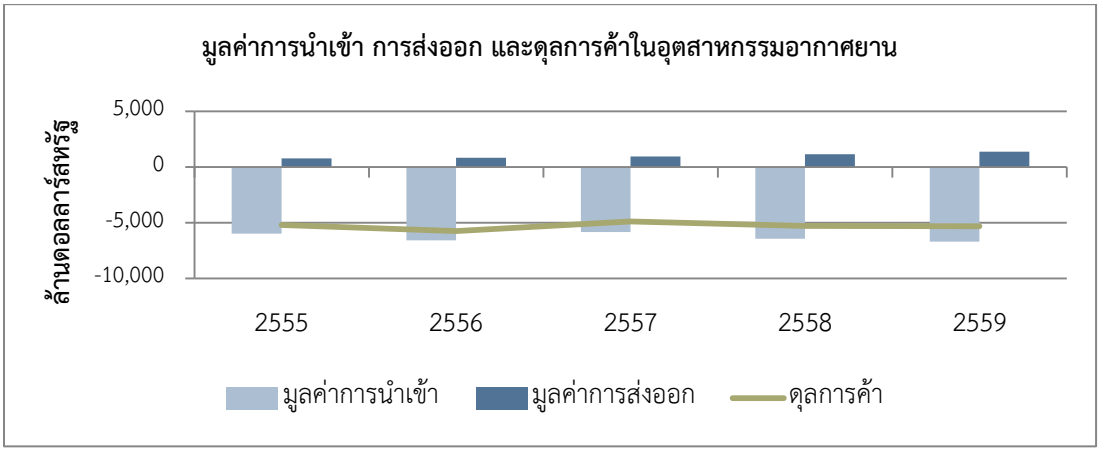
[107] MITI – Malaysia Aerospace Industry Report 2016-17, MIDA, Aviation Week Database, ICF Market Trends, ARSA Global Fleet and MRO assessment, IATA MRO Market analysis

[108] MIDA – Investment opportunities in Malaysia; http://www.thestar.com.my/business/business-news/2017/03/22/aerospace-industry-set-to-soar-with-7-growth/

[109] MIDA, http://www.oxfordbusinessgroup.com/news/malaysian-aerospace-industry-targets-regional-market

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศมาเลเซียมีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการส่งออก ส่งผลให้ประเทศมาเลเซียประสบภาวะขาดดุลการค้าตลอดระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555-2559

แผนภาพที่ 71 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศมาเลเซีย



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.2.2 องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียประกอบด้วยการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยานรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ ตลอดจนการบูรณาการและวางระบบโดยรวม

การวิจัยและพัฒนา: การทำงานของหน่วยงาน Aerospace Malaysia Innovation Centre (AMIC) เป็นปัจจัยผลักดันโดยตรงในการพัฒนางานด้านการวิจัยและเทคโนโลยี

ภาคการผลิต: ภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประกอบด้วยผู้ประกอบการรายต่างๆ เช่น Spirit Aero Systems Malaysia, Upeca Aerotech และ SAM (Aviatron) นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เช่น Honeywell, Spirit Aero Systems และ Roll Royce ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 เช่น CTRM, STRAND Engineering, SAM, SME Aerospace และ ACM ตลอดจนสำหรับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 เช่น IAC, Upeca Technologies, Hampshire Aerospace เป็นต้น

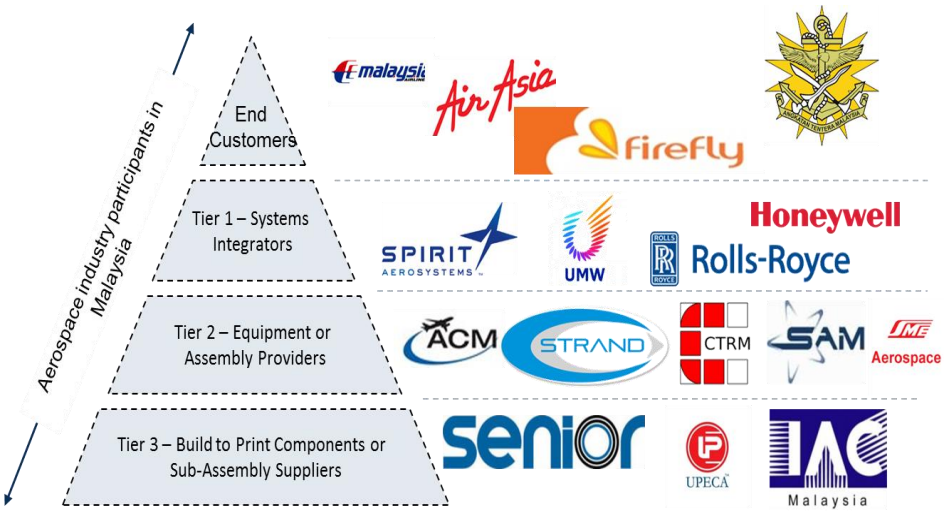
การฝึกอบรม: ประเทศมาเลเซียมีโครงการพัฒนาบุคลากรในสายงานอากาศยานเพื่อรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมผ่านทางโครงการ LEADER Aerospace Program และ Advanced Composite Training Centre ภายใต้การดำเนินงานของ UniKL-MIAT (Malaysian Institute of Aviation Technology)

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศมาเลเซียตั้งเป้าหมายส่วนแบ่งการตลาดจำนวนร้อยละ 5 ของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานโลกภายในปี พ.ศ. 2558 ตามแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานซึ่งจัดทำในปี พ.ศ. 2540 โดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอากาศยานผ่านโครงการ EPP1 (Entry Point Project No.1) ตัวอย่างผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศมาเลเซีย เช่น MAS Aerospace Engineering (MAE), Sepang Aircraft Engineering และ AIROD เป็นต้น

3.1.3.2.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานใน 3 ระดับ โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจสูงที่สุด และผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 72 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

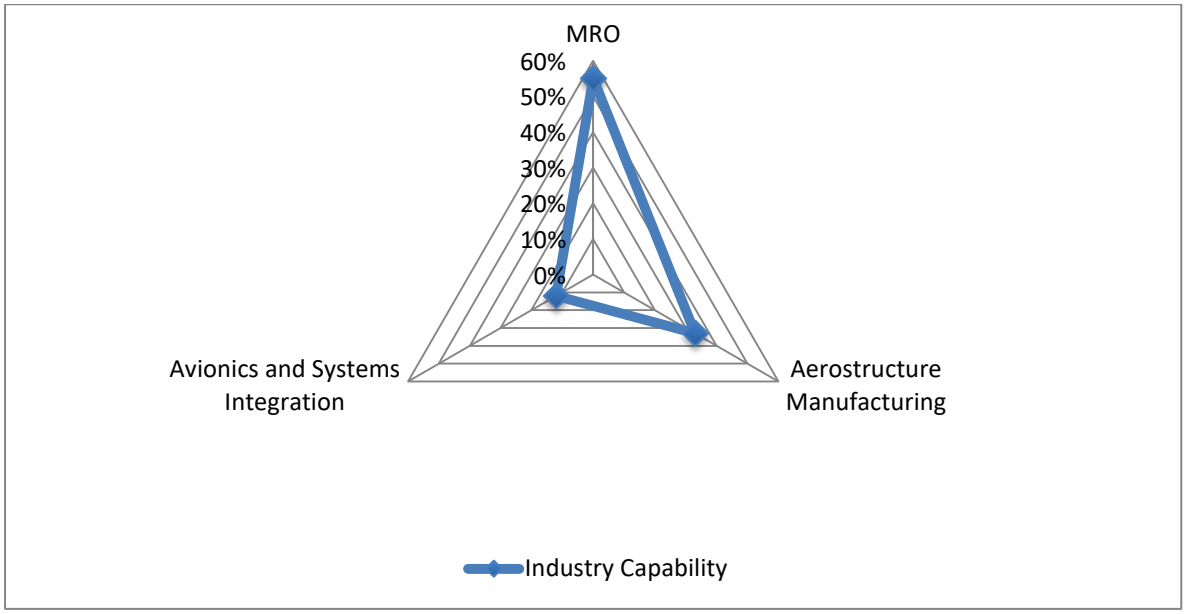


ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.2.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียส่วนใหญ่ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาคือการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน และการบูรณาการและวางระบบรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 73

แผนภาพที่ 73 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 73 แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการร้อยละ 55 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมีผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีชื่อเสียงระดับโลกหลายรายให้บริการในประเทศมาเลเซีย เช่น MAS Engineering, Roll Royce และ GE Aviation ผู้ประกอบการร้อยละ 33 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน โดยมีแรงผลักดันและการสนับสนุนช่วยเหลือจากภาครัฐ ผู้ประกอบการรายสำคัญในประเทศมาเลเซีย เช่น Spirit Aerosystems และ SAM group และผู้ประกอบการบางรายในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานด้านการบูรณาการและวางระบบรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ แม้ว่าการดำเนินงานกลุ่มนี้จะอยู่ในช่วงแรกเริ่มแต่ก็มีผู้ประกอบการชั้นนำหลายรายเข้าไปลงทุนทำธุรกิจในประเทศมาเลเซีย เช่น Honeywell, Celectica และ Plexus เป็นต้น

3.1.3.2.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ประเทศมาเลเซียให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นลำดับต้นๆ ตามโครงการปฏิรูปด้านเศรษฐกิจ (Economic Transformation Program: ETP) ซึ่งโครงการดังกล่าวเน้นด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและการให้บริการวิศวกรรมอากาศยาน โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ด้านการบินและอากาศยานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysian Aerospace Council: MAC) นิคมอุตสาหกรรมการบิน Malaysia International Aerospace Centre (MIAC) ศูนย์นวัตกรรมอุตสาหกรรมการบินประเทศมาเลเซีย Aerospace Malaysia Innovation Centre (AMIC) สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysia Aerospace Industry Association: MAIA)

และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Industry Group for High Technology: MIGHT) ทั้งนี้ สภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MAC) ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน เป็นหน่วยงานสำคัญสูงสุดในการกำหนดนโยบายและการพัฒนาอากาศยานในประเทศมาเลเซีย สำหรับการวิจัยและพัฒนา มีการดำเนินงานภายใต้การนำของ Composites Technology Research Malaysia (CTRM), EADS-Airbus และ Rolls-Royce โดยมีศูนย์นวัตกรรมอุตสาหกรรมการบินประเทศมาเลเซีย (AMIC) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและอำนวยความสะดวก นอกจากนี้ ยังมีโครงการเพื่อการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MAIA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำและสนับสนุนการออกข้อกำหนดและนโยบายด้านอากาศยาน อันจะมีผลกระทบโดยตรงต่อผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน และกิจกรรมด้านอากาศยานต่างๆ ในประเทศมาเลเซีย

การสนับสนุนด้านการเงินการคลัง: ภาครัฐส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศด้วยการให้ประโยชน์ด้านการเงินและภาษี ตามแผนการเร่งการลงทุนทั้งในด้านการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการประกอบชิ้นส่วน การวางระบบ การฝึกอบรม การบินทั่วไป และการซ่อมบำรุง

แรงจูงใจด้านการเงินและภาษีดังกล่าวแตกต่างกันไปตามกิจกรรมของแต่ละกิจการ เช่น ผู้ประกอบการที่ให้บริการการซ่อมบำรุงจะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าและภาษีการขาย สำหรับวัถตุดิบชิ้นส่วน เครื่องมือ อุปกรณ์ และอะไหล่ เป็นต้น

ทั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ภาครัฐต้องการสนับสนุนและส่งเสริมคือภาคส่วนที่มีรากฐานแข็งแกร่งภายในประเทศมาเลเซีย ได้แก่ ภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน ภาคส่วนการวางระบบต่างๆ รวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ และภาคส่วนการฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยาน

สิทธิประโยชน์ทางภาษีอากร: [110]

กลุ่มที่ 1: การออกแบบ การซ่อมบำรุงและการประกอบ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนา การออกแบบและพัฒนา และการวางระบบ

สิทธิประโยชน์ทางภาษีได้แก่ การยกเว้นภาษีรายได้ 5-15 ปี ตามระดับของการลงทุน มูลค่าเพิ่มเทคโนโลยี หรือเงื่อนไขอื่น

[110] MIDA – Malaysia Aerospace Industry Investment Report

กลุ่มที่ 2: งานปฏิบัติการ ประกอบด้วย การบินทั่วไป เช่น เฮลิคอปเตอร์ การเช่าเหมาลำ อากาศยานส่วนบุคคล และการบริการทางอากาศอื่นๆ

สิทธิประโยชน์แบบ Investment Tax Allowance (ITA) สามารถนำค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าทุนมาหักลดหย่อนได้ร้อยละ 100 เป็นระยะเวลา 10 ปี โดยขึ้นอยู่กับการลงทุนในสินทรัพย์คงที่ซึ่งต้องมีมูลค่าเกิน 150 ล้านริงกิตภายในระยะเวลา 5 ปี

กลุ่มที่ 3: งานสนับสนุน ประกอบด้วย การซ่อมบำรุงอากาศยาน การฝึกอบรม การรับรองและการซ่อมบำรุง สิทธิประโยชน์ทางภาษี ได้แก่

1. การยกเว้นภาษีรายได้ร้อยละ 100 ของรายได้ในช่วงเวลาไม่เกิน 10 ปี สำหรับกิจการที่ให้บริการการซ่อมบำรุงและบริการที่เกี่ยวกับการผลิตอากาศยาน
2. การยกเว้นภาษีรายได้ร้อยละ 100 ของรายได้ในช่วงเวลาไม่เกิน 15 ปี สำหรับกิจการที่ให้บริการดัดแปลงอากาศยาน การปรับปรุงและปรับเปลี่ยนหรือการผลิตสินค้าอากาศยาน
3. การลดหย่อนภาษีขาเข้าร้อยละ 60 ของรายจ่ายฝ่ายทุนเป็นเวลา 5 ปี สำหรับกิจการซ่อมบำรุงในประเทศมาเลเซียซึ่งต้องการขยายและปรับปรุงธุรกิจและเทคโนโลยี
4. ลดหย่อนค่าใช้จ่าย 2 เท่าสำหรับกิจการที่จัดให้มีการฝึกอบรมครูฝึกบินและการฝึกอบรมนักบินเพื่อเปลี่ยนแบบอากาศยานที่จะปฏิบัติการ

กลุ่มที่ 4: หลักสูตรครูฝึกบินและการฝึกอบรมนักบินเพื่อเปลี่ยนแบบอากาศยานที่จะปฏิบัติการได้รับการลดหย่อน 2 เท่าสำหรับกิจการที่จัดให้มีการฝึกอบรมแก่ลูกจ้าง

กลุ่มที่ 5: การออกข้อกำหนดและระเบียบ ประกอบด้วยกิจการที่เกี่ยวข้องกับการออกใบรับรอง การพัฒนามาตรฐาน การทดสอบและประเมิน รวมถึงกิจกรรมเกี่ยวกับการออกใบอนุญาต จะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี ดังนี้

1. กิจการในกลุ่ม Pioneer Status จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้ทั้งหมดเป็นระยะเวลา 5 ปี
2. กิจการในกลุ่ม Investment Tax Allowance (ITA) สามารถนำค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าทุนมาหักลดหย่อนได้ร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นระยะเวลา 5 ปี

3.1.3.2.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

การเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย เป็นผลลัพธ์จากกลยุทธ์การดำเนินงานหลายประการ ได้แก่

- ✓ อุตสาหกรรมอากาศยานเป็นอุตสาหกรรมสำคัญและได้รับความสนใจอย่างจริงจังจากภาครัฐโดยอยู่ในโปรแกรม EPP, EPP1 และ EPP5 ของประเทศ
- ✓ แผนงานด้านอากาศยานของประเทศมีขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 และมีการทบทวนครั้งล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2557 เกี่ยวกับกฎระเบียบ ข้อบังคับและนโยบาย
- ✓ หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการลงทุนของประเทศมาเลเซียได้ผลักดันและสนับสนุนกิจกรรมการลงทุนในทั่วโลก เพื่อให้ผู้ประกอบการด้านอากาศยานเข้ามาลงทุนทำธุรกิจในประเทศมาเลเซีย
- ✓ การเสนอสิทธิประโยชน์ทางภาษีกับอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นสิ่งจูงใจนักลงทุนทั่วโลก
- ✓ มีสภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MAC) ซึ่งนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ทำให้ผู้ประกอบการในกลุ่มอากาศยานทั่วโลกเกิดความเชื่อมั่นในการลงทุนในประเทศมาเลเซียสูง
- ✓ มีอุตสาหกรรมที่สนับสนุนในการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่เข้มแข็ง เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการแปรรูปโลหะ เป็นต้น
- ✓ มีสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน รวมถึงมีแรงงานที่มีฝีมือ
- ✓ ผู้ประกอบการชั้นนำหลายรายมีศูนย์ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอยู่ในประเทศมาเลเซีย เช่น GE Aviation, Agusta Westland, Rolls-Royce และ Eurocopter

3.1.3.3 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

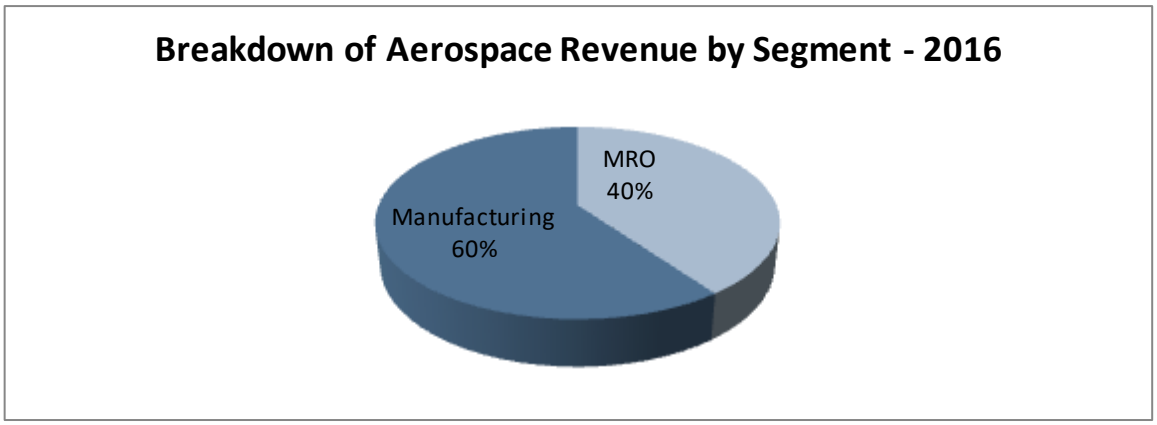
3.1.3.3.1 <u>ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย</u>

กิจกรรมการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาเนื่องจากการเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของประเทศไทย เมื่อพิจารณาในด้านอุตสาหกรรมอากาศยานพบว่า ประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคที่พร้อมสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศรวมถึงการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน โดยภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานกำลังมีการเติบโตมากขึ้นแปรผันตรงกับจำนวนเที่ยวบินในประเทศที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีปัจจัยที่ผลักดันการเติบโตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานเช่น ค่าแรงต่ำ และการมีจำนวนผู้ผลิตในระดับเทียร์ล่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานหลายราย การเติบโตของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานได้สร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศไทยในการเป็นฐานผลิตชิ้นส่วนระดับเทียร์ 3 รวมถึงกำลังพัฒนาการผลิตชิ้นส่วนจากวัสดุผสมในระดับเทียร์ 4[111]

[111] Board of Investments Thailand; Ministry of Commerce

ในปี พ.ศ. 2559 อุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้ให้แก่ประเทศประมาณ 2,400 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีการจ้างงานจำนวน 12,000 อัตรา โดยรายได้ของอุตสาหกรรมร้อยละ 60 มาจากภาคการผลิต และอีกร้อยละ 40 มาจากภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน อ้างอิงจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ[112]

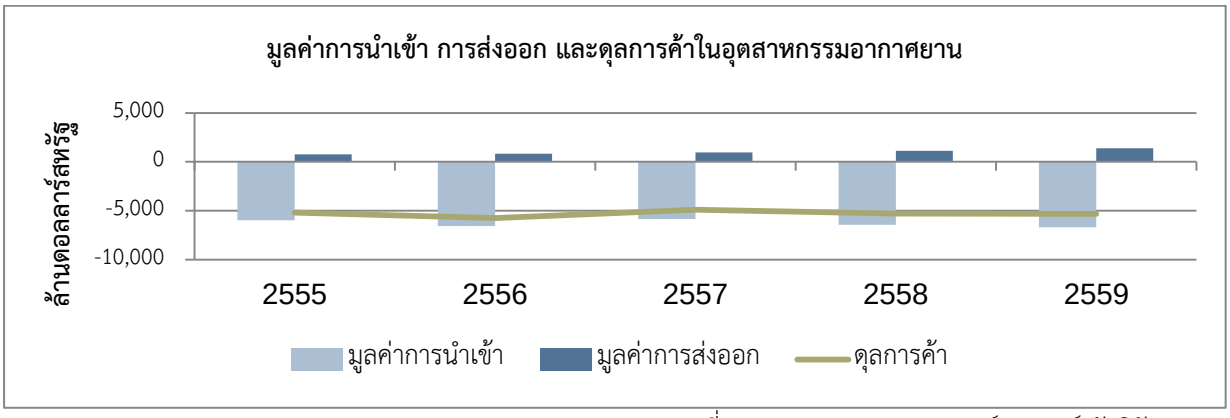
แผนภาพที่ 74 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศ แม้ว่าประเทศไทยจะมีกิจกรรมด้านการค้าในอุตสาหกรรมอากาศยานในปริมาณมาก แต่ส่วนใหญ่แล้วเป็นการนำเข้ามากกว่าการส่งออก ส่งผลให้ประเทศไทยประสบภาวะขาดดุลการค้าตลอดระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555-2559

แผนภาพที่ 75 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย



ที่มา :Trade-map และฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.3.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย</u>

แบ่งออกได้เป็นสามภาคส่วนหลัก ได้แก่ ภาคการผลิต การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการฝึกอบรม

[112] Aviation Week Database, ICF Market Trends, ARSA Global Fleet and MRO assessment, IATA MRO Market analysis, International Monetary Fund: World Economic Outlook Database 2016; Frost & Sullivan Analysis

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานนั้น มุ่งเน้นไปที่โครงสร้างและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการผลิตและประกอบอากาศยานขั้นย่อย ครอบคลุมตั้งแต่ชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนที่มีความเที่ยงตรงสูง การตกแต่งโครงสร้างอากาศยานและภายในอากาศยาน ห้องครัวบนอากาศยานและส่วนประกอบ รถเข็นสัมภาระและส่วนประกอบ และใบพัดอัดอากาศ

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางระดับภูมิภาคด้านการให้บริการเติมเชื้อเพลิงตลอดจนการซ่อมบำรุง การปรับปรุงและการดัดแปลงอากาศยาน

3.1.3.3.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานใน 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ผลิตระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจสูงที่สุด และผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

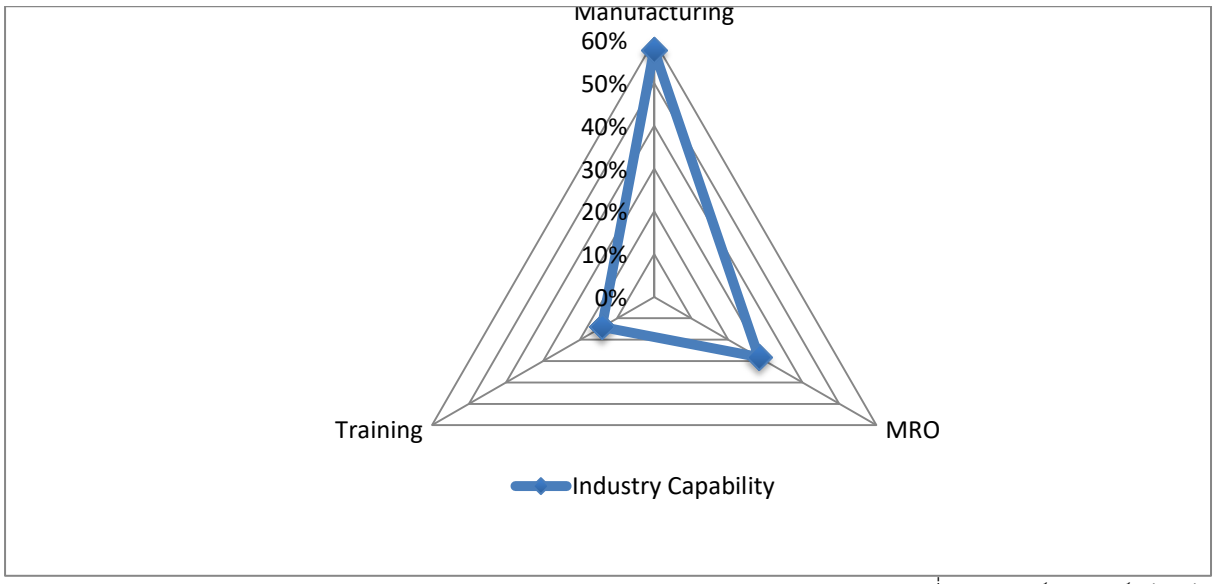
แผนภาพที่ 76 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.3.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยส่วนใหญ่ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาคือการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการฝึกอบรม ดังแสดงในแผนภาพที่ 77

แผนภาพที่ 77 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 77 แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการร้อยละ 59 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตั้งแต่การผลิตในระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจสูงที่สุด ผู้ประกอบการร้อยละ 23 ในอุตสาหกรรมอากาศยานมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งการซ่อมบำรุงทั่วไปและการซ่อมใหญ่อากาศยาน และอีกร้อยละ 18 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน ให้บริการด้านการฝึกอบรม

3.1.3.3.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

จากการที่ประเทศไทยเล็งเห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมอากาศยาน จึงมีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนในรูปแบบต่างๆ ทั้งมาตรการจูงใจด้านภาษีอากรและมาตรการจูงใจที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร

การสนับสนุนด้านการเงินการคลัง: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ให้การยกเว้นภาษีเงินได้และอากรทางศุลกากรสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานต่อไปนี้[113]

กลุ่ม A1: ประกอบด้วย กิจการผลิตลำตัวอากาศยาน ชิ้นส่วนลำตัวอากาศยาน ชิ้นส่วนสำคัญ เช่น เครื่องยนต์ ชิ้นส่วนอากาศยาน ใบพัด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รวมถึงกิจการสถานฝึกฝนวิชาชีพ

สิทธิประโยชน์ทางภาษี ได้แก่ ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก

[113] Board of Investment – Thailand, Aerospace Industry

กลุ่ม A2: ประกอบด้วย กิจการซ่อมอากาศยาน รวมทั้งชิ้นส่วนอากาศยาน

สิทธิประโยชน์ทางภาษี ได้แก่ ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก

กลุ่ม A3: ประกอบด้วย กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)

สิทธิประโยชน์ทางภาษี ได้แก่ ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก

กลุ่ม A4: ประกอบด้วยกิจการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)

สิทธิประโยชน์ทางภาษี ได้แก่ ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลอีกร้อยละ 50 จากกำไรสุทธิเป็นระยะเวลา 5 ปี นับแต่วันที่ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล หากที่ตั้งอยู่ในเขตหรือพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

มาตรการจูงใจด้านอื่น: มาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร ได้แก่ การนำเข้าช่างฝีมือต่างด้าว การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน และการอนุญาตให้ส่งเงินตราต่างประเทศออกนอกประเทศ

3.1.3.3.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย ได้แก่

- ✓ ค่าแรงต่ำกว่าเมื่อเทียบกับประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ที่เป็นศูนย์กลางอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- ✓ ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตขนาดใหญ่ของการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จึงทำให้มีพื้นฐานระบบงานด้านวิศวกรรมที่ดีอยู่แล้ว
- ✓ มีอุตสาหกรรมสนับสนุนอื่นๆ เช่น วัสดุประกอบโพลิเมอร์ ระบบเอวิโอนิคส์ เป็นต้น
- ✓ ภาครัฐส่งเสริมการดำเนินงานด้านอากาศยาน ครอบคลุมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมีมาตรการจูงใจต่างๆ จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

- ✓ มีสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนด้านอากาศยานมากกว่า 60 แห่ง โดยในแต่ละปีจะมีวิศวกรจบใหม่ในสาขาต่างๆ ประมาณ 180,000 ราย ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานต่อไปในอนาคต

3.1.3.4 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

3.1.3.4.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

กิจกรรมด้านอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์มีการเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาจากการส่งออกผลิตภัณฑ์ด้านอากาศยาน ประเทศฟิลิปปินส์มีศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนอยู่ในเขตคาลาบาร์โซนและในเขตบริหารคอร์ดิลเลรา ในขณะที่ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานตั้งอยู่ในเขตคลาร์ก จังหวัดปัมปังกา[114] เนื่องด้วยมีการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ประกอบกับการมีต้นทุนแรงงานที่ต่ำ และนโยบายที่เอื้อต่อการลงทุน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฟิลิปปินส์ โดยในปัจจุบันมีผู้ผลิตระดับเทียร์ 1 จำนวน 3 รายในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ภายใต้การกำกับดูแลของ Aerospace Industries Association of the Philippines[115] ประเทศฟิลิปปินส์ตั้งเป้าหมายในการส่งออกชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานที่มูลค่า 2,570 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี พ.ศ. 2565 และมีเป้าหมายสร้างอัตราการจ้างงานประมาณ 15,000 อัตรา[116] ตามแผนการพัฒนาด้านอากาศยานของประเทศ ทั้งนี้ จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานคาดว่าอยู่ที่ประมาณ 130 ราย โดยเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจำนวน 55 ราย[117] และผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอีก 75 ราย[118]

ในปี พ.ศ. 2559 อุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้ให้แก่ประเทศฟิลิปปินส์ประมาณ 1,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[119] รวมทั้งสร้างงานกว่า 6,000 อัตราทั้งแรงงานฝีมือและแรงงานทั่วไป[120] โดยรายได้ของอุตสาหกรรมร้อยละ 55 มาจากภาคการผลิต[123] และอีกร้อยละ 45 มาจากภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน[121]

[114] News Article: Philippines booming aerospace industry, 2016.

[115] Securing the future of Philippines: http://industry.gov.ph/industry/aerospace/

[116] News Article: Entrepreneur – “Philippine aerospace industry wants to be ASEAN hub for manufacturing”

[117] http://aiaphilippines.org/

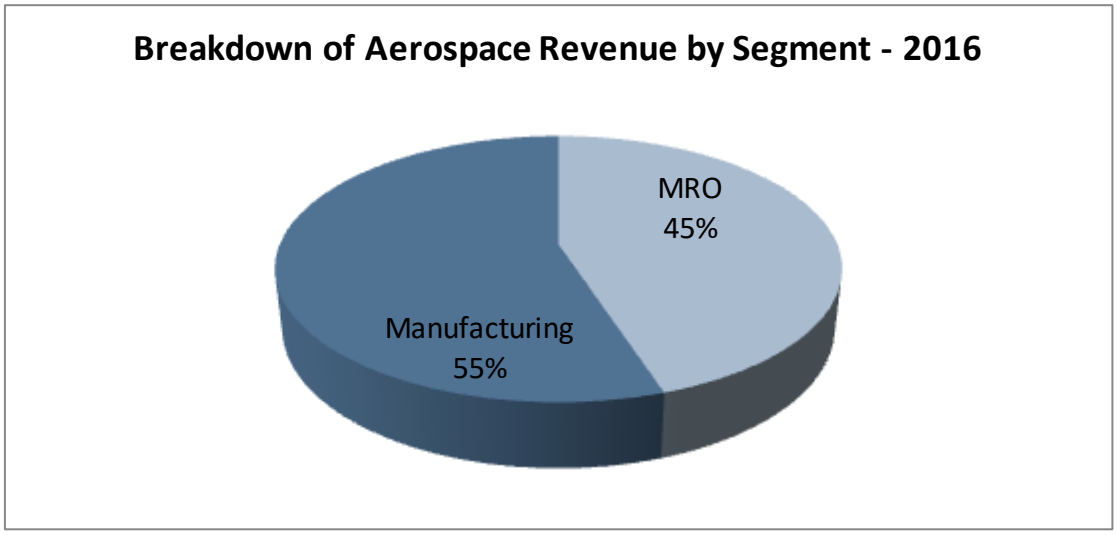
[118] https://www.philippine-embassy.org.sg/doing-business/investment-opportunities/

[119] Philippines Aerospace Industry Roadmap (2015 – 22) by Aerospace Industry Association

[120] Philippines Aerospace Industry Value Chain Study – Board of Investment (BOI), Department of Trade & Industry (DTI)

[121] Aviation Week Database, ICF Market Trends, ARSA Global Fleet and MRO assessment, IATA MRO Market analysis, International Monetary Fund: World Economic Outlook Database 2016; Frost & Sullivan Analysis

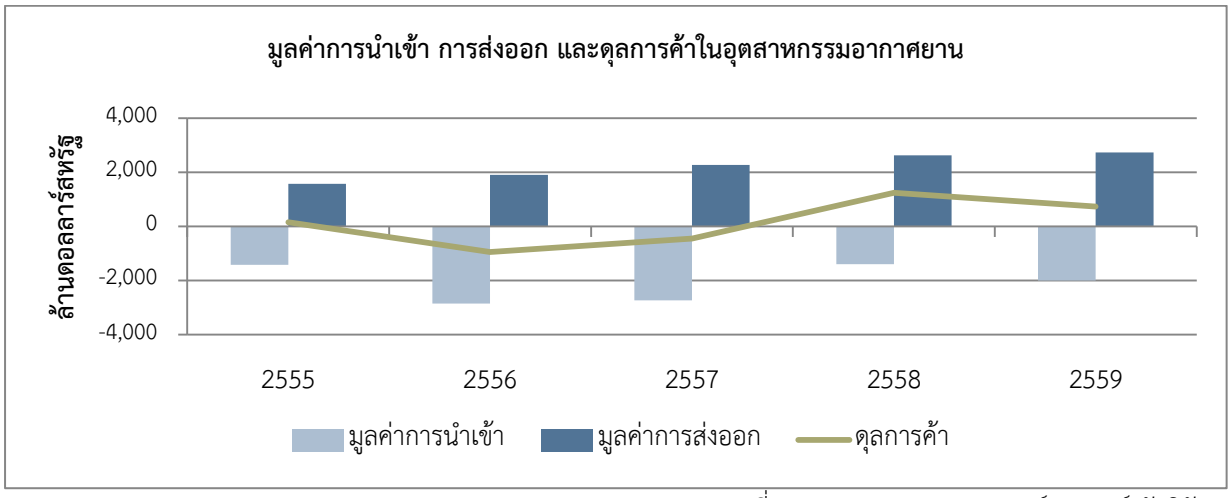
แผนภาพที่ 78 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า มูลค่าการส่งออกของประเทศฟิลิปปินส์มีการเติบโตในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2555-2559) โดยตั้งเป้ามูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานไว้ที่ 2,570 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี พ.ศ. 2565 ส่งผลให้จากเดิมที่ประเทศฟิลิปปินส์ขาดดุลการค้าในปี พ.ศ. 2555-2557 สามารถมีดุลการค้าเกินดุลได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา

แผนภาพที่ 79 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา :Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.4.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์</u>

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ปัจจุบัน ประเทศฟิลิปปินส์มีผู้ประกอบการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน 75 ราย โดยให้บริการครอบคลุมการซ่อมใหญ่อากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุง

เครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงหน่วยสำรองกำลัง (APU) ตัวอย่างผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ เช่น Lufthansa Technik, Singapore Engineering, MetroJet Engineering และ Asian Aerospace Corp เป็นต้น

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการในภาคการผลิตมุ่งเน้นไปที่การผลิตและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก รวมทั้งการประกอบย่อยชิ้นส่วนภายในและระบบควบคุมการบิน

3.1.3.4.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ประกอบด้วยผู้ผลิตในระดับต่างๆ ในการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน รวมถึงผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

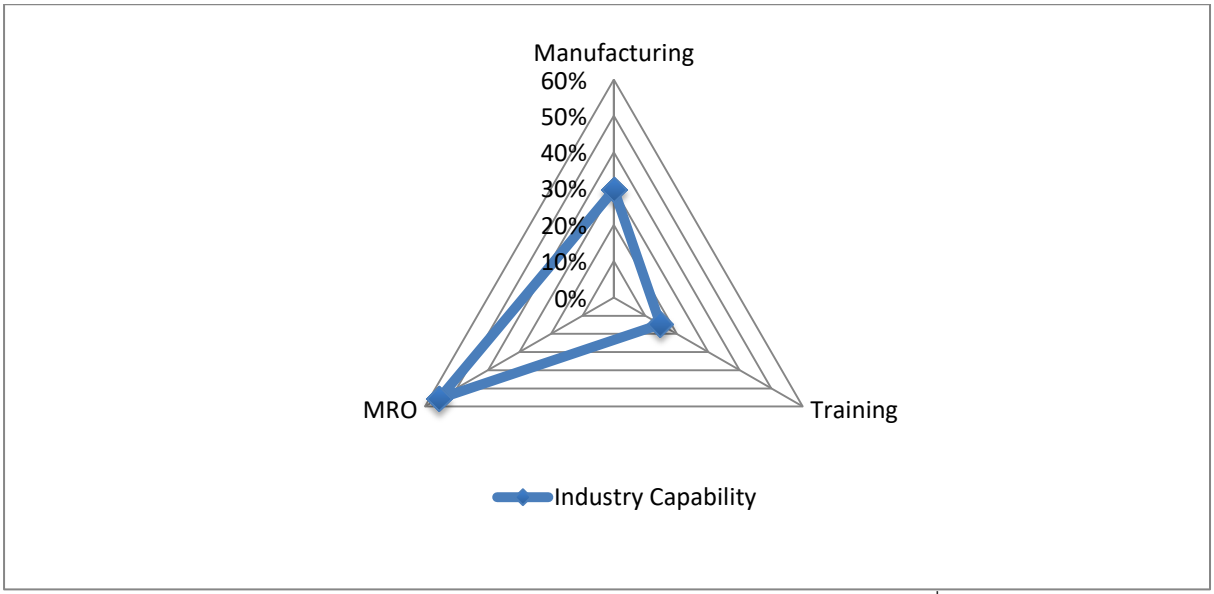
แผนภาพที่ 80 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.4.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์ตั้งเป้าหมายด้านอุตสาหกรรมอากาศยานในการเป็นศูนย์กลางการผลิตในภูมิภาคเอเชีย นอกเหนือจากผู้ประกอบด้านการผลิต ยังมีผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและผู้ให้บริการฝึกอบรม

แผนภาพที่ 81 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 81 แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการร้อยละ 63 ในอุตสาหกรรมอากาศยานมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งการซ่อมใหญ่อากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และหน่วยสำรองกำลัง การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงภายในอากาศยาน ตลอดจนการให้บริการสนับสนุนด้านการซ่อมบำรุง ผู้ประกอบการร้อยละ 34 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตั้งแต่การผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 และเทียร์ 3 รวมถึงผู้ผลิตส่วนน้อยในระดับเทียร์ 4 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ประกอบการประมาณร้อยละ 15 มีความเกี่ยวข้องในด้านการศึกษาหรือให้บริการด้านการฝึกอบรม

3.1.3.4.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ของประเทศฟิลิปปินส์ใช้มาตรการจูงใจหลายรูปแบบเพื่อวิเคราะห์ถึงโอกาสในการเติบโตและการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมอากาศยาน ซึ่งภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงกิจกรรมสนับสนุนต่างๆ (เช่น การวิจัยและพัฒนา ศูนย์ทดลองและตรวจสอบ สถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกวิชาชีพ เป็นต้น) เป็นภาคส่วนสำคัญที่ต้องได้รับการส่งเสริมเป็นประการแรกภายใต้แผนลำดับความสำคัญการลงทุน (Investment Priority Plan: IPP) นอกจากนี้ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานก็เป็นส่วนหนึ่งของแผนดังกล่าวด้วยเช่นกัน

โครงการฝึกอบรม: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในสังกัดกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม (Department of Trade and Industry: DTI) มีแผนสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือด้าน

กองทุน ประสานงานและความร่วมมือในการฝึกอบรมเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายการจ้างงาน 15,000 อัตรา ภายในปี พ.ศ. 2565 นอกจากนี้หน่วยงาน Metal Industry Research and Development Center (MIRDC) ภายใต้การกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Department of Science and Technology) ยังได้ร่วมมือกับหน่วยงาน Aerospace Industries Association of the Philippines (AIAP) ซึ่งช่วยเหลือในการคัดกรองและคัดเลือกผู้ประกอบการที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมโครงการดังกล่าว[122]

มาตรการจูงใจ: การลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เป็นรายการที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกำหนดให้ความสำคัญ โดยมาตรการจูงใจ[123] ได้แก่ ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล (Income Tax Holiday) ระยะเวลา 3 – 6 ปี ยกเว้นอากรนำเข้าอุปกรณ์และชิ้นส่วนเพื่อสินทรัพย์ลงทุน ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับการซื้อวัตถุดิบและสินค้าอื่นๆ สามารถจ้างแรงงานต่างชาติได้ รวมถึง ผ่อนคลายพิธีการศุลกากรในการนำเข้าอุปกรณ์วัตถุดิบ เช่น อะไหล่ เป็นต้น

3.1.3.4.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ ได้แก่

- ✓ บุคลากรในวัยทำงานมีความรู้ด้านอากาศยานเป็นอย่างดี ค่าแรงไม่สูงนัก สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้ดี และมีการฝึกอบรมที่ดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาที่สอนด้านอากาศยานและการขนส่งทางอากาศ
- ✓ การเติบโตและขยายงานของสายการบินภายในประเทศ เช่น Philipping Airlines (PAL) และ Cebu Pacific (CEB)
- ✓ ผู้ผลิตต่างให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน เช่น Moog ผลิตอุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุม (Actuator) B/E Aerospace ผลิตห้องครัวบนอากาศยานเครื่องบิน และ JAMCO ผลิตลำตัวอากาศยานและเป็นผู้ประกอบขั้นย่อย
- ✓ ภาครัฐส่งเสริมงานด้านอากาศยานโดยเฉพาะการเป็นศูนย์กลางด้านการผลิตในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยมีมาตรการจูงใจหลายรูปแบบที่นำเสนอโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
- ✓ มีหน่วยงาน Association of Aerospace Industries of the Philippines (AIAP) ที่ช่วยส่งเสริมการเติบโตและการพัฒนาของอุตสาหกรรมอากาศยานอย่างแข็งแกร่ง นอกจากนี้ภาครัฐยังมีการออกนโยบายและแรงจูงใจต่างๆ ให้แก่อุตสาหกรรมอีกด้วย

[122] News Article: Entrepreneur – “Philippine aerospace industry wants to be ASEAN hub for manufacturing”

[123] BOI Philippines, PWC Investment Incentives in Philippines – 2015.

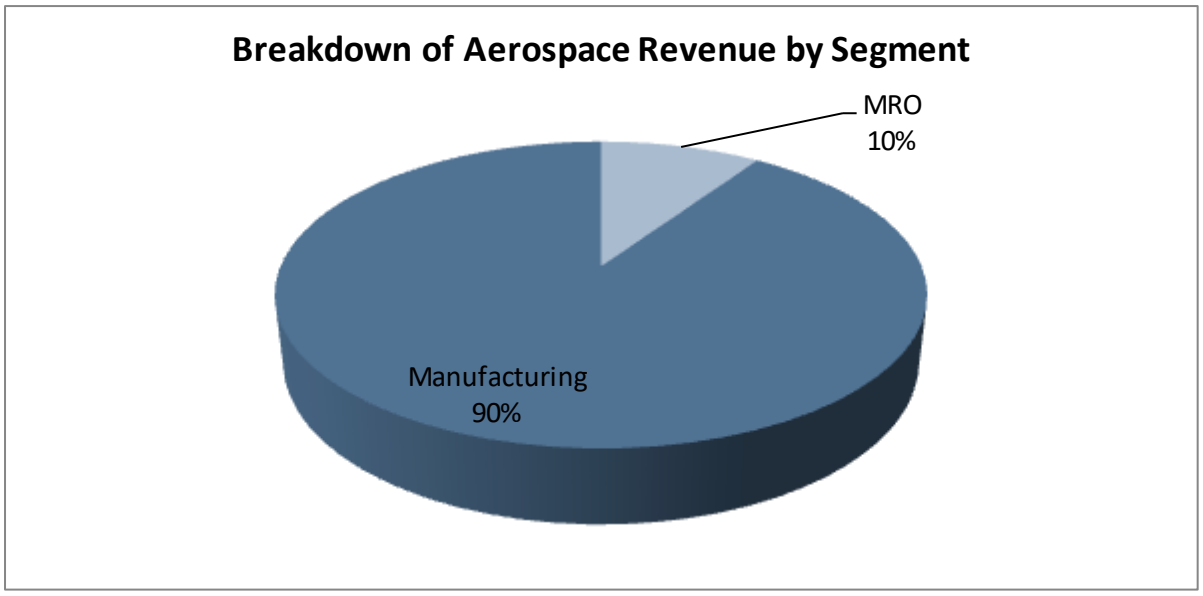
3.1.3.5 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

3.1.3.5.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

ภาคการผลิตของประเทศจีนมีการเติบโตอย่างรวดเร็วอันเนื่องจากปริมาณอุปสงค์ภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับการให้ความสำคัญของอุตสาหกรรมอากาศยานและนโยบายการค้าต่างตอบแทนกับผู้ผลิตรายใหญ่ การดำเนินงานในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานนั้น เป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญของประเทศจีนภายใต้ยุทธศาสตร์ “Made in China 2025” เพื่อผลักดันให้ประเทศจีนเป็นมหาอำนาจในด้านอุตสาหกรรมและการผลิตของโลก[124]

ในปี พ.ศ. 2559 คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้ให้แก่ประเทศจีนสูงถึง 64,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเป็นรายได้จากภาคการผลิต 58,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[125] และจากการซ่อมบำรุงอากาศยาน 6,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[126]

แผนภาพที่ 82 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีนในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

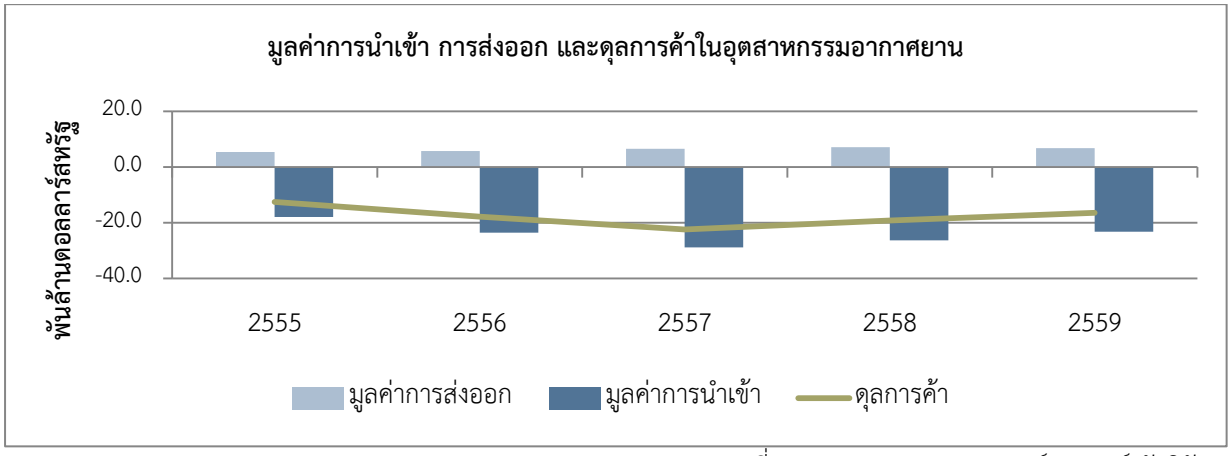
[124] Made in china 2025 - http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2015-05/19/content_20760528.htm

[125] IBIS World Aerospace Manufacturing Report 2017

[126] Aviation Week Database, ICF Market Trends, ARSA Global Fleet and MRO assessment, IATA MRO Market analysis, International Monetary Fund: World Economic Outlook Database 2016; UK Trade & Investment – Aerospace Supply Chain Project for China Frost & Sullivan Analysis

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศจีนมีมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออก อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณอุปสงค์ภายในประเทศ ส่งผลให้ประเทศจีนขาดดุลการค้าในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559

แผนภาพที่ 83 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศจีน



ที่มา :Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.5.2 องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

การซ่อมบำรุงอากาศ: การเพิ่มขึ้นของปริมาณอุปสงค์ในการเดินทางทางอากาศอย่างรวดเร็วในประเทศจีน ส่งผลให้เกิดการเติบโตของการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังนับว่าเป็นหนึ่งในภาคส่วนหลักที่สร้างรายได้ให้แก่อุตสาหกรรมการบินของประเทศ

ภาคการผลิต: ประเทศจีนมีพื้นฐานด้านการผลิตที่เข้มแข็งภายใต้การนำของ Aviation Industry Corporation of China (AVIC) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการผลิตอากาศยานรายใหญ่ที่สุดของประเทศจีน อีกทั้งยังเป็นเจ้าของกิจการขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มากกว่า 60 กิจการ สถาบันการวิจัย 31 แห่ง สถาบันและองค์กรซึ่งเชี่ยวชาญเฉพาะทางอีก 19 แห่ง นอกจากนี้ AVIC ยังมีบริษัทในเครืออีกประมาณ 200 แห่งและมีบริษัทที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์อีก 20 บริษัท[127]

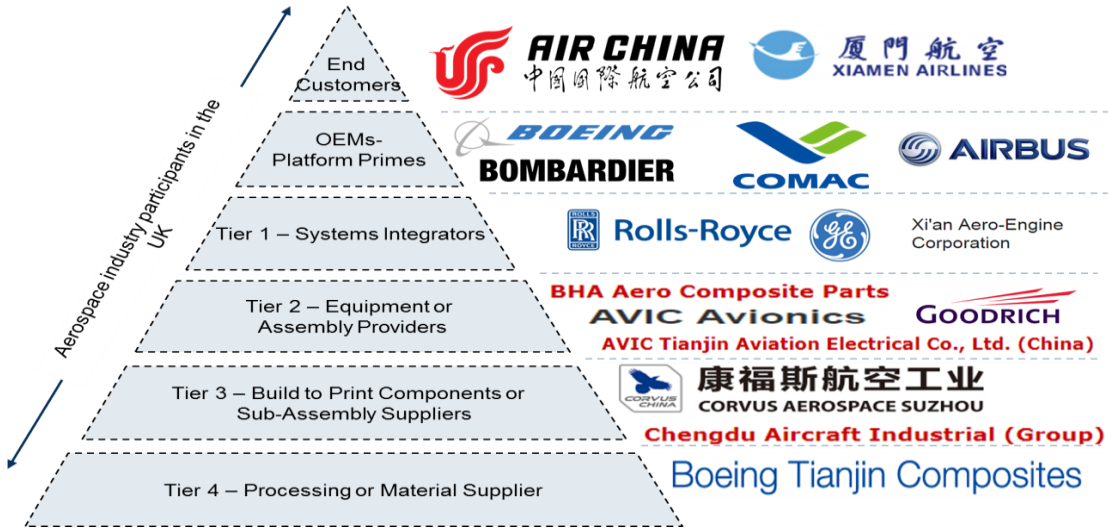
การฝึกอบรม: ภาคการฝึกอบรมในอุตสาหกรรมการบินของประเทศจีนเติบโตตามปริมาณความต้องการนักบิน ส่งผลให้การฝึกอบรมเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่มีแนวโน้มเติบโตสูงภายในประเทศ

[127] http://www.globalsecurity.org/military/world/china/avic.htm

3.1.3.5.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีนประกอบด้วยผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจำนวนมาก ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 84 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

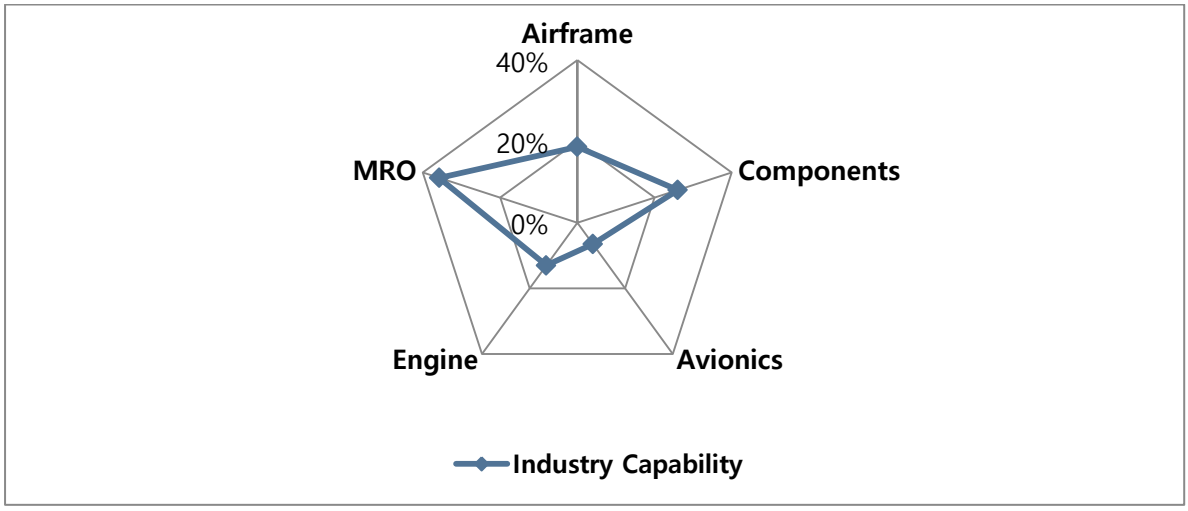


ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.3.5.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน

นอกจากการมุ่งเน้นในภาคการผลิต ประเทศจีนยังมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่การถ่ายทอดเทคโนโลยี จนถึงการให้บริการด้านโลจิสติกส์และกระจายสินค้าในระดับภูมิภาค

แผนภาพที่ 85 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 85 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน ดังต่อไปนี้ (แสดงรายละเอียดในหัวข้อเรียงตามเข็มนาฬิกา)

การผลิตลำตัวอากาศยาน (Airframe): ร้อยละ 20 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดำเนินงานด้านการผลิตลำตัวอากาศยาน เนื่องจากผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่อย่าง Airbus และ Boeing มีการลงทุนและดำเนินงานภายในประเทศด้วย

การผลิตอุปกรณ์อากาศยาน (Components): ประมาณร้อยละ 30 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานในการผลิตอุปกรณ์อากาศยาน

การผลิตระบบเอวิโอนิคส์ (Avionics): ร้อยละ 8 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดำเนินงานเกี่ยวข้องกับระบบเอวิโอนิคส์ โดยผู้ประกอบการประมาณครึ่งหนึ่งดำเนินงานการผลิตด้านอิเล็กทรอนิกส์

การผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน (Engine): ประมาณร้อยละ 16 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านการผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน ผู้ผลิตเครื่องยนต์รายใหญ่อย่าง GE, Pratt & Whitney และ Rolls-Royce เองก็ได้มีการลงทุนและดำเนินงานภายในประเทศจีน

การซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO): มากกว่าร้อยละ 26 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อากาศยานและเครื่องยนต์อากาศยาน

3.1.3.5.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ประเทศจีนส่งเสริมและพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในหลายด้านตามแผนพัฒนา 5 ปี นอกจากนี้ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานยังเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมสำคัญภายใต้ยุทธศาสตร์ “Made in China 2025” เพื่อผลักดันให้ประเทศจีนเป็นมหาอำนาจในด้านอุตสาหกรรมและการผลิตของโลก

การฝึกอบรมด้านอากาศยาน: กระทรวงศึกษาธิการได้สนับสนุนทางการเงินแก่โครงการฝึกอบรมในด้านการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การส่งเสริมการร่วมลงทุน: โรงเรียนการบินได้รับการลดหย่อนค่าใช้จ่ายสองเท่าจากการจัดให้มีการฝึกอบรมนักบิน นอกจากนี้ยังมีนโยบายการค้าต่างตอบแทนเพื่อส่งเสริมการร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยานต่างชาติ เพื่อประโยชน์ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี

แผนพัฒนา 5 ปี: ประเทศจีนแสดงความมุ่งมั่นอย่างชัดเจนในการส่งเสริมการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยมุ่งเน้นพัฒนาภาคการผลิตผ่านการจำหน่ายอากาศยานเพื่อดึงดูดให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานต่างชาติเข้ามาดำเนินการภายในประเทศและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี (เช่น การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจหรือการร่วมทุนกับผู้ประกอบการจากซีกโลกตะวันตก) นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะในด้านคาร์บอนไฟเบอร์ วัสดุสารกึ่งตัวนำ อัลลอยด์สำหรับงานอุณหภูมิสูง วัสดุตัวนำยิ่งยวด และวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

เขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบิน/อากาศยาน: ประเทศจีนได้พัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรม 4 แห่ง ได้แก่ Tianzhu Airport Economic Development Zone (EDZ), Xi'an National Aerospace Industrial Base, Tianjin Airport Industrial Park และ Shanghai Pudong Airport Industrial Zone (IZ)

แรงจูงใจด้านการเงินการคลังและด้านอื่นๆ: ประเทศจีนให้สิทธิพิเศษหลากหลายทั้งการลดหย่อนและการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลให้แก่ผู้ประกอบการด้านการผลิตหรือเทคโนโลยีชั้นสูงที่ได้รับเงินทุนจากต่างชาติ ผู้ประกอบการด้านอากาศยาน ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน และผู้ประกอบการด้านการวิจัยและพัฒนา

การยกเว้นและลดหย่อนภาษี[128] :

- ยกเว้นภาษีร้อยละ 100 ในปีแรก และร้อยละ 50 ในอีก 2 ปีต่อไป สำหรับผู้ประกอบด้านอากาศยาน (สำหรับการลงทุนจากต่างชาติที่มูลค่าเกินกว่า 5 ล้านดอลลาร์สหรัฐและให้ดำเนินการนานกว่า 10 ปี)
- ยกเว้นภาษีร้อยละ 40 สำหรับบริษัทต่างชาติ (สำหรับผู้ประกอบที่ดำเนินงานภายในประเทศจีนและสั่งซื้อเครื่องมือที่ผลิตในประเทศจีน)

การคืนภาษี: ภาครัฐให้อัตราคืนภาษีร้อยละ 30 ของเงินลงทุนซื้อเครื่องมือ

ภาษีเงินได้นิติบุคคล:

- ร้อยละ 15 – 150 ของภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
- ร้อยละ 3 ของภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับผู้ประกอบด้านวิศวกรรมและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- ร้อยละ 15 ของภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับผู้ประกอบการด้านการผลิตหรือเทคโนโลยีชั้นสูงที่ได้รับเงินทุนจากต่างชาติ ในเมืองเซี่ยเหมิน (โดยต้องดำเนินการในประเทศจีนอย่างน้อย 10 ปี)

[128] MckinseyChina – Investment incentives for Targeted 10 Industries (Aerospace is one of the targeted sectors)

เงินอุดหนุน[129]:

การวิจัยและพัฒนา: ให้เงินอุดหนุนในการลงทุนอุปกรณ์ใหม่เพื่องานวิจัยและพัฒนาในเมืองเซี่ยเหมิน ภายในระยะเวลา 3 ปีของระยะเวลาก่อสร้าง

การฝึกอบรม: แรงจูงใจนี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น โดยเป็นการให้เงินอุดหนุนการฝึกอบรมอากาศยานเพื่อดึงดูดผู้ประกอบการต่างๆ ให้มาเข้าร่วมกันพัฒนาความรู้ความสามารถ

3.1.3.5.6 ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

อุตสาหกรรมอากาศยานได้พัฒนาเต็มที่มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว โดยมีแรงขับเคลื่อนจากปริมาณอุปสงค์ภายในประเทศเป็นหลัก ปัจจัยแห่งความสำเร็จซึ่งจะนำไปสู่การเติบโตต่อไปของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศจีน ได้แก่

- ✓ ประเทศจีนเป็นหนึ่งในผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำของโลก ในราคาที่แข่งขันได้
- ✓ มีการพัฒนาบุคลากรผ่านทางสถาบันการศึกษาที่มีหลักสูตรด้านอากาศยานทั่วประเทศ
- ✓ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานมีการสร้างมูลค่าเพิ่มในการบริการ ผ่านการสนับสนุนลูกค้าด้านอื่นๆ เช่น การฝึกอบรมทางเทคนิค การปรับปรุงหรือดัดแปลงอากาศยาน เป็นต้น
- ✓ ภาครัฐสนับสนุนการพัฒนาอากาศยานของประเทศจีนเอง ซึ่งช่วยให้เกิดอุปสงค์ในธุรกิจรองต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรม
- ✓ ประเทศจีนเป็นตลาดอากาศยานพลเรือนที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองของโลก ส่งผลให้เกิดการเติบโตของการจำหน่ายอากาศยาน การผลิตและจัดหาชิ้นส่วนอากาศยาน ตลอดจนการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.1.4 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศพัฒนาแล้ว

ประเทศพัฒนาแล้วที่ศึกษาส่วนใหญ่ ได้แก่ ประเทศแคนาดา ประเทศฝรั่งเศส รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และสหราชอาณาจักร มีความเข้มแข็งในภาคการผลิตรวมถึงการวิจัยและพัฒนา ในขณะที่ประเทศเนเธอร์แลนด์นั้น ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานมากที่สุด

[129] United States Government Publish Office – China's Industrial Subsidy Study, Hihgh Technology

ตารางที่ 66 การศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว

ปัจจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบ	ประเทศเนเธอร์แลนด์	ประเทศแคนาดา	ประเทศฝรั่งเศส	รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา)	สหราชอาณาจักร
การกระจายตัวของคลัสเตอร์	ระดับภูมิภาค: Maastrict Maintenance Boulevard	ระดับภูมิภาค: Greater Monteal	ระดับภูมิภาค: Toulouse, Bordeaux, Pegase และ Paris	ระดับภูมิภาค: Seattle	ระดับภูมิภาค: South West England
กิจกรรมที่มุ่งเน้น	การซ่อมบำรุงอากาศยาน	ภาคการผลิตรวมถึงการวิจัยและพัฒนา	ภาคการผลิตรวมถึงการวิจัยและพัฒนา	ภาคการผลิตรวมถึงการวิจัยและพัฒนา	ภาคการผลิตรวมถึงการวิจัยและพัฒนา
ระดับการพัฒนา	ใกล้พัฒนาเต็มที่	พัฒนาเต็มที่	พัฒนาเต็มที่	พัฒนาเต็มที่	พัฒนาเต็มที่
ขนาดของคลัสเตอร์	ผู้ประกอบการประมาณ 150 ราย[130]	ผู้ประกอบการประมาณ 700 ราย[131]	ผู้ประกอบการประมาณ 500 ราย[132]	ผู้ประกอบการประมาณ 1,400 ราย[133]	ผู้ประกอบการประมาณ 3,000 ราย[134]

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

โดยในรายงานจะนำเสนอข้อมูลของแต่ละประเทศใน 6 หัวข้อ ได้แก่ ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยาน องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยแห่งความสำเร็จ

3.1.4.1 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

3.1.4.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

[130] http://aviationweek.com/awin/netherlands-aviation-strategy-cultivates-new-mro-specialties

[131] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/06/Lucht-en-ruimtevaartindustrie-Canada.pdf

[132] Aero Space Valley – French cluster of aerospace engineering companies

[133] http://choosewashingtonstate.com/why-washington/our-key-sectors/aerospace/

[134] http://www.telegraph.co.uk/business/better-future/how-big-is-the-uk-aerospace-industry/

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศเนเธอร์แลนด์เริ่มด้วยการก่อตั้ง Fokker ในปี พ.ศ. 2462 ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิตอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในทศวรรษนั้น (พ.ศ. 2463-2472) ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 อุตสาหกรรมได้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบอื่นๆ สำหรับตลาดและกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของโลก

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศเนเธอร์แลนด์ มีจุดแข็งในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งมีขีดความสามารถในการให้บริการครอบคลุมตั้งแต่การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และอุปกรณ์อากาศยาน การพ่นสีอากาศยาน การให้บริการทางวิศวกรรม การจัดหาและจำหน่ายอะไหล่และชิ้นส่วนสำรอง การให้บริการด้านโลจิสติกส์ การปรับปรุงและดัดแปลงอากาศยาน การซ่อมบำรุงวัสดุผสม การทดลองและตรวจสอบ การควบคุม ตลอดจนวิธีการจัดการอากาศยานปลดระวาง

จากจำนวนผู้ประกอบการมากกว่า 150 รายในอุตสาหกรรม[135] และอัตราการจ้างงานประมาณ 17,000 อัตรา อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์สามารถสร้างประมาณ 2,500 ล้านยูโรต่อปี และมีขนาดใหญ่เป็นอันดับหกของภูมิภาคยุโรป โดยมีผู้ประกอบการชั้นนำที่ดำเนินการในประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้แก่ Boeing, Bombardier, Lockheed Martin, GE Aviation, Mitsubishi Aircraft, VTOC Fokker และ CAE

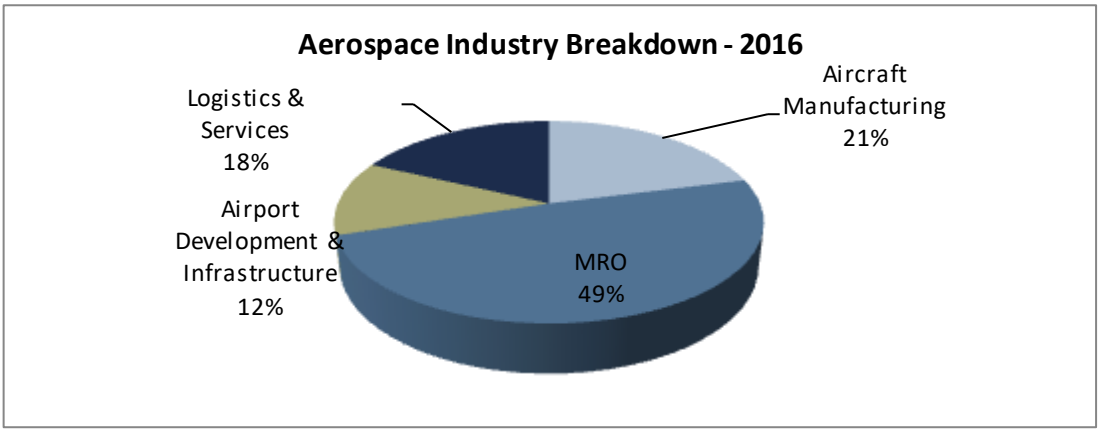
ในปี พ.ศ. 2559 อุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้มากกว่า 5,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีอัตราการจ้างงานกว่า 16,900 อัตรา สัดส่วนของอุตสาหกรรม[136]แบ่งเป็นภาคการซ่อมบำรุงอากาศยานร้อยละ 49 ภาคการผลิตอากาศยานร้อยละ 21 ภาคโลจิสติกส์และบริการสนับสนุนร้อยละ 18 และภาคการพัฒนาและโครงสร้างพื้นฐานในท่าอากาศยานอีกร้อยละ 18[137]

[135] http://aviationweek.com/awin/netherlands-aviation-strategy-cultivates-new-mro-specialties

[136] http://aviationweek.com/awin/netherlands-aviation-strategy-cultivates-new-mro-specialties

[137] “The Netherlands European hotspot for growth in Aviation: Economic Performance, 2016” - Advancing Aerospace and Airport Business

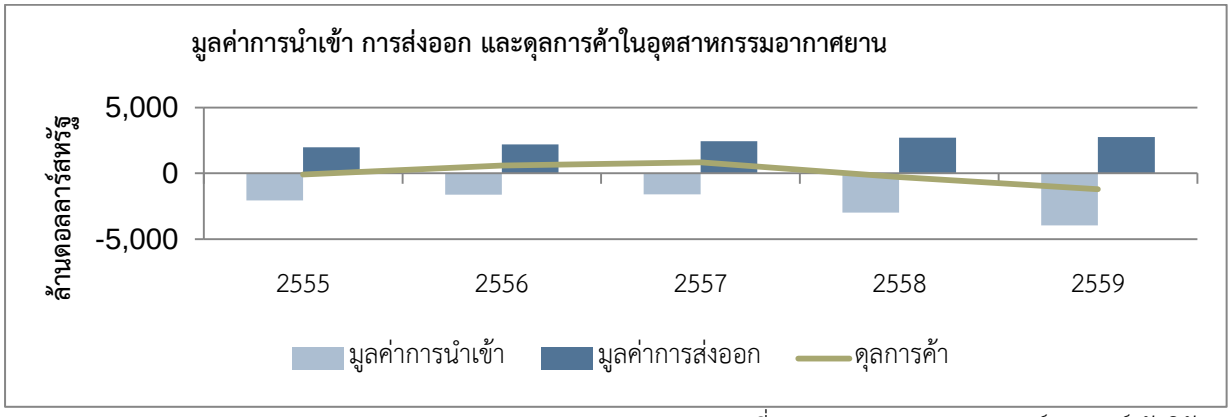
ตารางที่ 67 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศเนเธอร์แลนด์มีกิจกรรมด้านการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกในปริมาณมาก อย่างไรก็ตามในระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 มูลค่าการนำเข้าของประเทศเนเธอร์แลนด์มีการเติบโตอย่างชัดเจน อันเนื่องมาจากการมุ่งเน้นกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่งผลให้ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวประเทศเนเธอร์แลนด์มีการขาดดุลการค้า ดังแสดงในแผนภาพด้านล่าง

แผนภาพที่ 86 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศเนเธอร์แลนด์



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.1.2 องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

การวิจัยและพัฒนา: ประเทศเนเธอร์แลนด์ได้รับความร่วมมือในด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างดีทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชนรวมถึงมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยชั้นนำ ทั้งนี้ ภาคการวิจัยและพัฒนามีสัดส่วนประมาณร้อยละ 5 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน

ภาคการผลิต: ภาคการผลิตมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 21 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยผู้ประกอบการชั้นนำที่มีส่วนสำคัญในการผลักดันการเติบโตของภาคการผลิต ได้แก่ Airbus, Boeing,

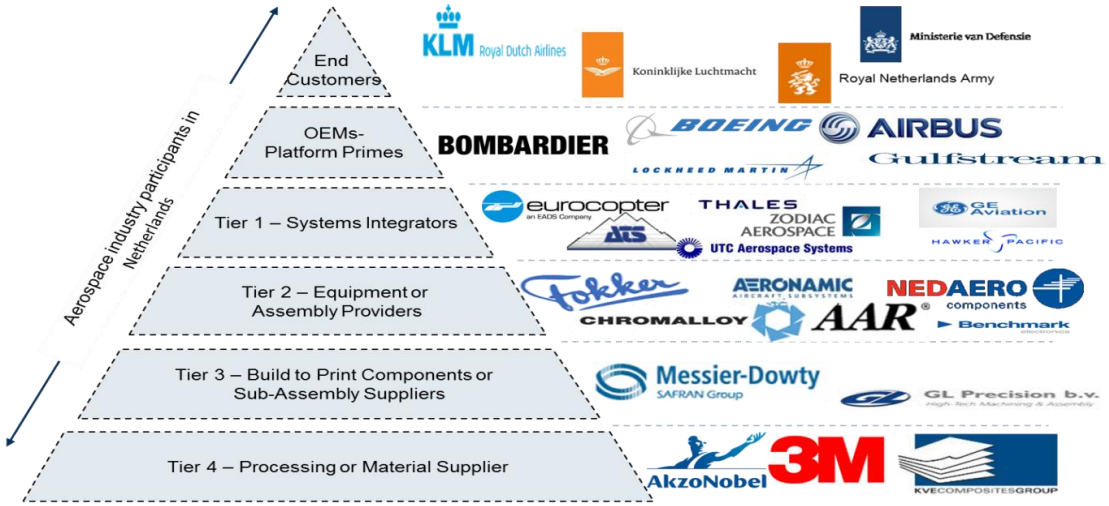
Gulfstream, Bombardier และ Lockheed Martin ซึ่งมุ่งเน้นในด้านการออกแบบ การให้บริการทางวิศวกรรม การผลิตระบบและอุปกรณ์อากาศยานที่มีนวัตกรรมชั้นสูง รวมถึงกระบวนการผลิตและเคลือบสีวัตถุดิบ

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ภาคการซ่อมบำรุงอากาศยานและการให้บริการโลจิสติกส์เป็นภาคส่วนที่มีสัดส่วนมากที่สุดในอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนรวมกันกว่าร้อยละ 65 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน

3.1.4.1.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 87 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

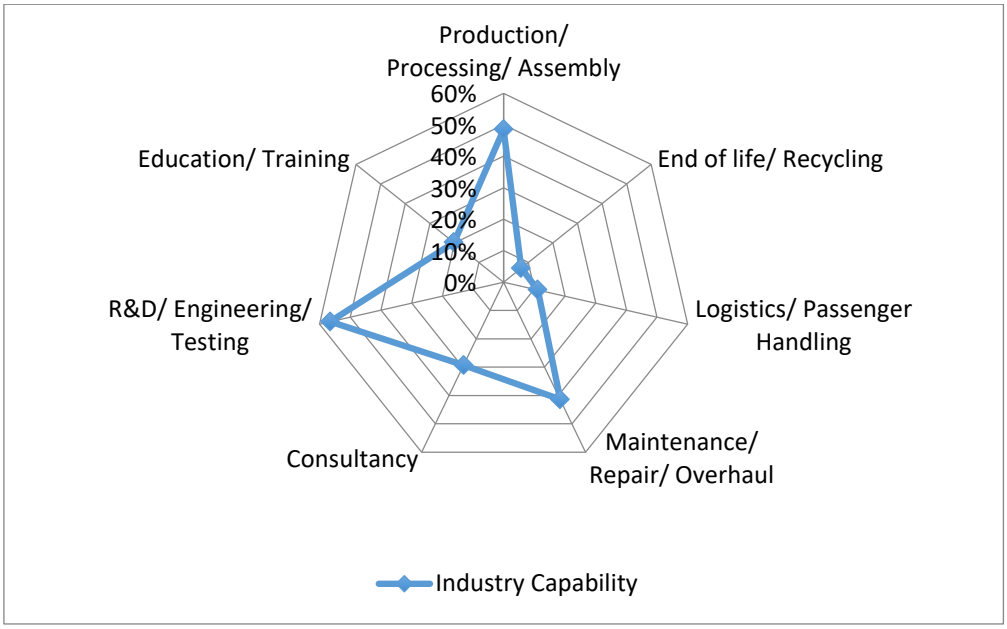


ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.1.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์

ประเทศเนเธอร์แลนด์มีขีดความสามารถในอุตสาหกรรมอากาศยานครอบคลุมหลายด้าน ดังแสดงในแผนภาพที่ 88

แผนภาพที่ 88 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 88 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมหลายด้าน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ร้อยละ 49 มีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาประมาณร้อยละ 28 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานให้คำปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยาน ประมาณร้อยละ 21 ดำเนินงานด้านการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน ประมาณร้อยละ 20 ดำเนินงานด้านการให้บริการทางการศึกษาและการฝึกอบรม ประมาณร้อยละ 11 ดำเนินการในด้านโลจิสติกส์และการให้บริการด้านผู้โดยสาร ประมาณร้อยละ 7 ดำเนินงานด้านการรีไซเคิลอากาศยานเก่าที่ปลดระวางหรือใช้การไม่ได้แล้ว และประมาณร้อยละ 5-7 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา

3.1.4.1.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ประเทศเนเธอร์แลนด์ให้ความสำคัญกับด้านการวิจัยและพัฒนา โดยมีการส่งเสริมผ่านระบบภาษีนิติบุคคลและภาษีเฉพาะงานวิจัยและพัฒนา

เครดิตภาษีงานวิจัยและพัฒนา: ผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนาจะได้รับสิทธิประโยชน์จากเครดิตภาษี (R&D Tax Credit) ร้อยละ 32 จากค่าใช้จ่ายหรือการลงทุนก้อนแรกที่มีจำนวน 350,000 ยูโร จากนั้นได้รับการคืนภาษีร้อยละ 16 สำหรับต้นทุนและการลงทุนที่เกินกว่า 350,000 ยูโร

มาตรการทางภาษี: ผู้ประกอบการได้สิทธิประโยชน์โดยเสียอัตราภาษีที่แท้จริงเพียงแค่ร้อยละ 5 ของรายได้จากสินทรัพย์ไม่มีตัวตน ซึ่งรวมทั้งนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีต่างๆ[138]

3.1.4.1.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

นอกจากการมีความร่วมมืออย่างเข้มแข็งระหว่างองค์กรภายในอุตสาหกรรมอากาศยานรวมถึงสถาบันการศึกษา อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ยังมีปัจจัยแห่งความสำเร็จประการอื่นๆ ได้แก่

- ✓ การมีความใกล้ชิดกับตลาดและลูกค้า: ประเทศเนเธอร์แลนด์ตั้งอยู่ระหว่างประเทศที่มีขนาดเศรษฐกิจใหญ่ที่สุดในภูมิภาคยุโรป 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศเยอรมัน สหราชอาณาจักร และประเทศฝรั่งเศส ทำให้ผู้ประกอบการในประเทศเนเธอร์แลนด์สามารถให้บริการแก่กลุ่มลูกค้าในภูมิภาคยุโรปร้อยละ 95 ได้ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง
- ✓ ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นหนึ่งในประเทศในภูมิภาคยุโรปที่มีศักยภาพด้านนวัตกรรม มีสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ และมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งผู้ประกอบการต่างก็ได้รับประโยชน์จากการมีศูนย์วิจัยและนวัตกรรม รวมถึงศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence) ทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน
- ✓ มีคลัสเตอร์ที่เข้มแข็ง ทั้งในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน (อากาศยานพลเรือนและทางการทหาร) การจัดการชิ้นส่วนอะไหล่และระบบโลจิสติกส์ การผลิตและซ่อมบำรุงวัสดุผสม รวมถึงการฝึกอบรมและการถ่ายทอดองค์ความรู้
- ✓ ความร่วมมือในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานระหว่างสามภาคส่วนหลัก ได้แก่ ภาคเอกชน ภาครัฐ (การคมนาคมขนส่ง ด้านเศรษฐกิจ ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม) ภาคการวิจัยและการศึกษาในทุกระดับของการดำเนินงานในอุตสาหกรรม
- ✓ มีนักเรียนนักศึกษามากกว่า 4,000 รายในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่กำลังศึกษาด้านการบินและอากาศยาน ตั้งแต่ระดับปริญญาโทในมหาวิทยาลัยชั้นนำ ไปจนถึงหลักสูตรฝึกอบรมและการฝึกวิชาชีพ
- ✓ ท่าอากาศยานชั้นนำในภูมิภาคยุโรปจำนวน 18 แห่งจาก 100 แห่งตั้งอยู่ในระยะรัศมี 500 กิโลเมตรจาก Maastricht และมีผู้ประกอบการประมาณ 1,000 รายที่ให้บริการและรับบริการซ่อมบำรุงอากาศยาน จึงนับว่าประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นตลาดที่มีศักยภาพสูง

[138] Investholland.com – Investment Incentives in Netherlands

3.1.4.2 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา

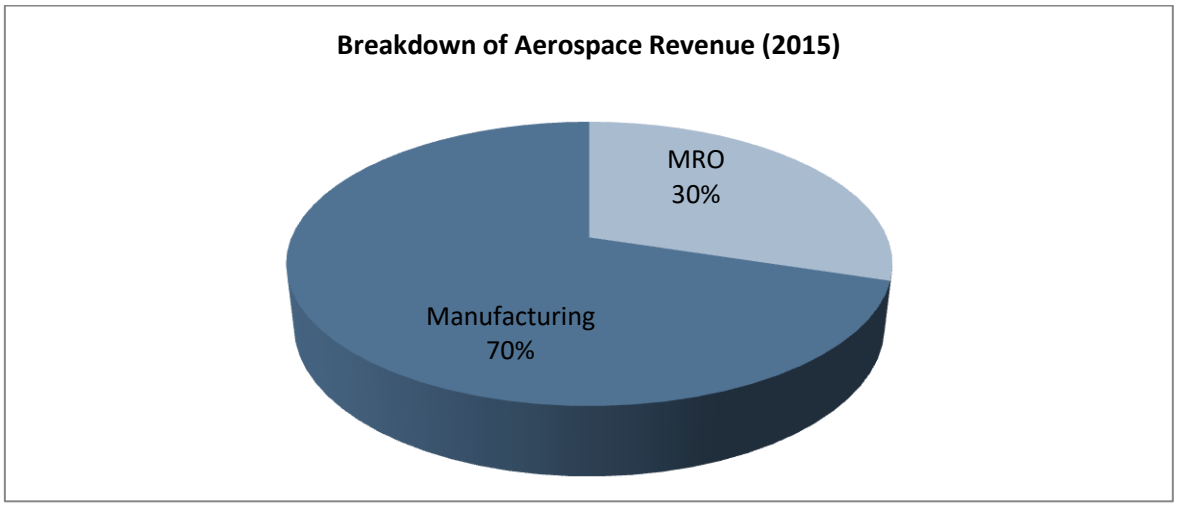
3.1.4.2.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศแคนาดามีประวัติศาสตร์ยาวนานกว่า 100 ปี โดยมีรัฐควิเบกเป็นศูนย์กลางซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมด้านอากาศยานสูงถึงร้อยละ 55 ของประเทศแคนาดา ประเทศแคนาดายังเป็นผู้ผลิตอากาศยานพลเรือนสูงเป็นอันดับสามของโลก อุตสาหกรรมอากาศยานจึงเป็นภาคส่วนที่มีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ โดยร้อยละ 80 ของผลผลิตในอุตสาหกรรมเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ประเทศแคนาดามีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมากกว่า 700 ราย[139] โดยมีคู่ค้าทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ภูมิภาคยุโรป ภูมิภาคเอเชีย และภูมิภาคอเมริกาใต้

จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบของประเทศแคนาดาครอบคลุมถึงด้านอากาศยานพาณิชย์และอากาศยานทางธุรกิจ เฮลิคอปเตอร์ เครื่องยนต์อากาศยาน ระบบเอวิโอนิคส์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องฝึกบินจำลอง ระบบล้อลงจอด การผลิตวัสดุผสมขั้นสูง และการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ในปี พ.ศ. 2559 อุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้รวม 28,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และสร้างอัตราการจ้างงานกว่า 208,000 อัตรา[140] โดยร้อยละ 70 ของรายได้ในอุตสาหกรรมอากาศยานมาจากภาคการผลิต และอีกร้อยละ 30 มาจากภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน[141]

แผนภาพที่ 89 สัดส่วนรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดาในปี พ.ศ. 2559



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[139] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/06/Lucht-en-ruimtevaartindustrie-Canada.pdf

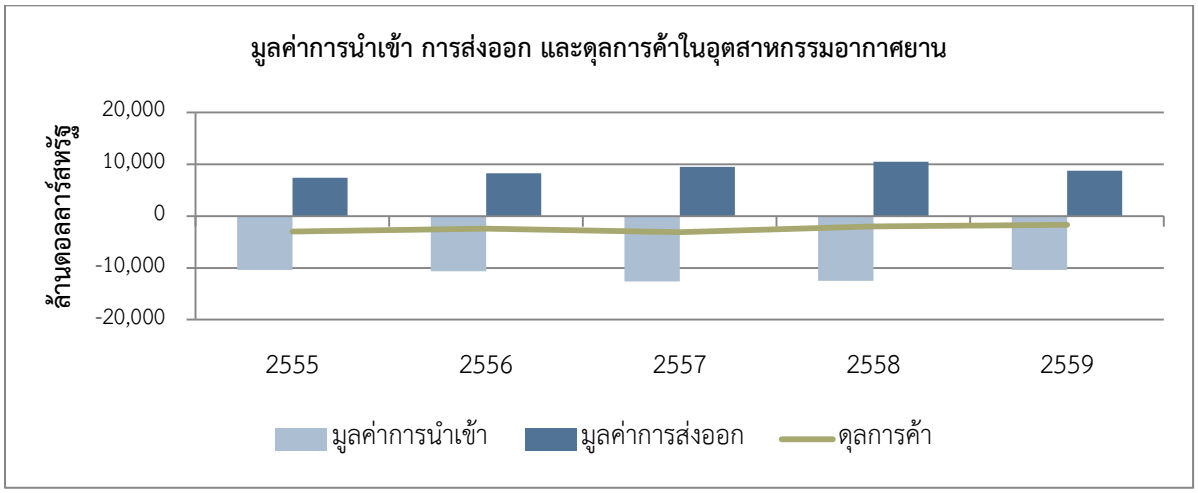
[140] State of Canadian Aerospace Industry - https://www.ic.gc.ca/eic/site/ad-ad.nsf/eng/h_ad03964.html & http://aiac.ca/aerospace-leads-canadian-manufacturers-innovation-exports-2/

[141] Aerospace Industry Ecosystem - https://www.ic.gc.ca/eic/site/ad-ad.nsf/eng/h_ad03964.html

ร้อยละ 20 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมาจากการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนา โดยภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดามีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในการดำเนินงานเป็นจำนวนมาก ประกอบกับการมีแรงงานมีฝีมือ ส่งผลให้อัตราผลผลิต (Productivity) ของแรงงานในภาคอุตสาหกรรมอากาศยานสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าประเทศแคนาดามีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมากกว่า 700 ราย ซึ่งผลผลิตของผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นการส่งออกนอกประเทศ ประกอบกับนโยบายและมาตรการส่งเสริมจากภาครัฐในด้านต่างๆ ส่งผลให้อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดามีความเข้มแข็งเป็นอย่างมาก

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศแคนาดามีกิจกรรมด้านการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกในปริมาณมาก โดยในระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 ดุลการค้าของประเทศแคนาดาค่อนข้างคงที่ โดยมีมูลค่าการนำเข้ามากกว่ามูลค่าการส่งออกเล็กน้อย ดังแสดงในแผนภาพที่ 90

แผนภาพที่ 90 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศแคนาดา



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.2.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา</u>

การวิจัยและพัฒนา: ภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นภาคที่มีการดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุดในระบบเศรษฐกิจของประเทศแคนาดา โดย Greater Montreal มีสัดส่วนการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาด้านอากาศยานสูงถึงร้อยละ 70 ของการลงทุนทั้งหมด

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการท้องถิ่นมีจุดแข็งในด้านโครงสร้างอากาศยาน กระบวนการผลิตที่มีความแม่นยำสูง ระบบหุ่นยนต์ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ภาคพื้นอากาศยาน

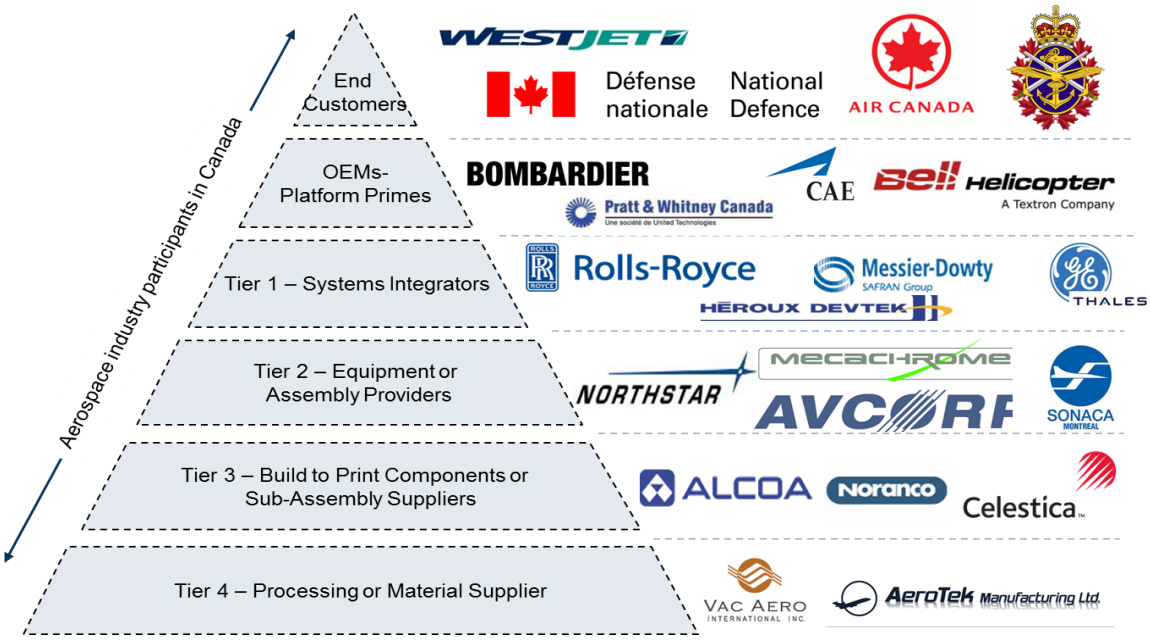
การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศแคนาดา มีขีดความสามารถครอบคลุมหลายด้านของการซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้แก่ การซ่อมใหญ่อากาศยาน การดัดแปลงอากาศยาน ชิ้นส่วนสำรองและอะไหล่อากาศยาน การทดสอบและซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์ การเคลือบวัสดุ โปรแกรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การให้บริการภาคพื้น ตลอดจนการซ่อมบำรุงระบบควบคุมการบิน

การฝึกอบรม: สถาบันการศึกษาในประเทศแคนาดา ทั้งมหาวิทยาลัย สถาบันฝึกวิชาชีพ และสถาบันฝึกอบรม ต่างก็มีหลักสูตรในด้านวิศวกรรมอากาศยานซึ่งได้รับความสนใจจากนักเรียนนักศึกษาต่างชาติ นอกจากนี้ยังมีการร่วมมือและทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษาในประเทศอื่นๆ อีกด้วย

3.1.4.2.3 <u>โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา</u>

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดาประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 91 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา

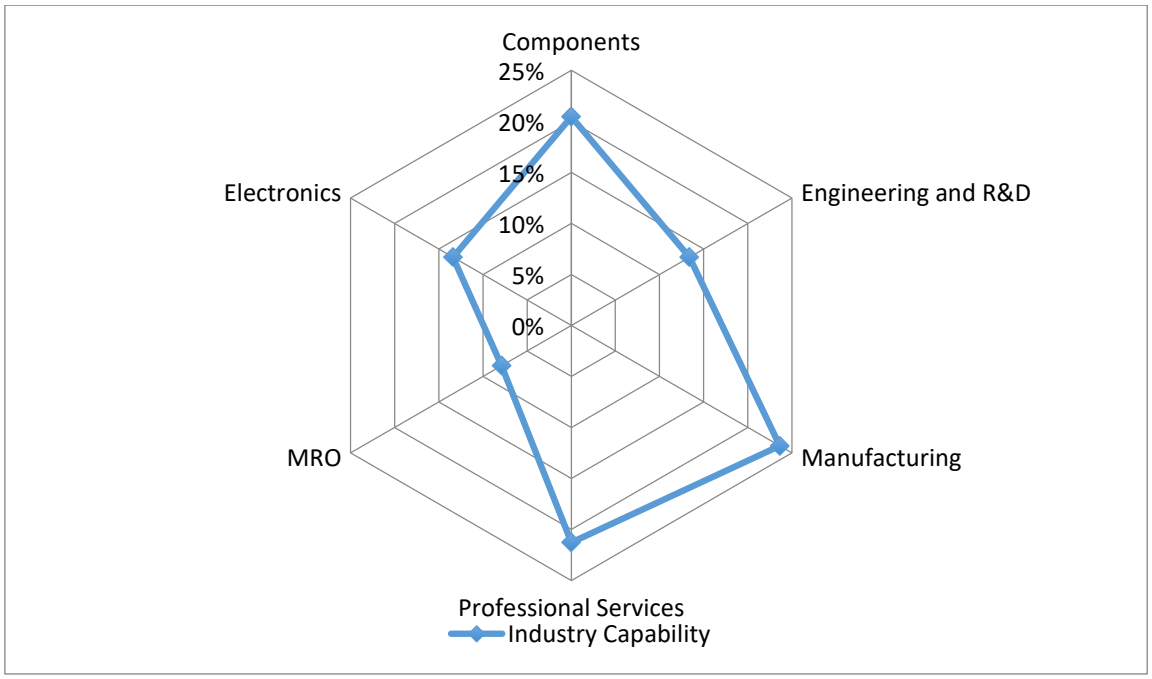


ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.2.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศแคนาดามีขีดความสามารถครอบคลุมหลายด้าน โดยหนึ่งในด้านที่สำคัญคือภาคการผลิต ตัวอย่างผู้ประกอบการรายสำคัญที่ดำเนินงานผลิตภายในประเทศ เช่น Bell Helicopter, CAE, Bombardier และ Pratt & Whitney

แผนภาพที่ 92 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 92 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดาซึ่งครอบคลุมกิจกรรมหลายด้าน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ร้อยละ 24 เป็นผู้ประกอบการในภาคการผลิตโดยมีการดำเนินงานด้านการผลิตลำตัวอากาศยาน ตัวอย่างผู้ประกอบการชั้นนำในภาคส่วนนี้ เช่น Bell Helicopter, CAE, Bombardier และ Pratt & Whitney รองลงมาประมาณร้อยละ 21 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานให้คำปรึกษาและการฝึกอบรมด้านการบิน ประมาณร้อยละ 20 ดำเนินงานการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน ประมาณร้อยละ 13 ดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนารวมถึงด้านวิศวกรรม ตลอดจนดำเนินการด้านอิเล็กทรอนิกส์และเอวิโอนิคส์ซึ่งมุ่งเน้นให้บริการด้านการจัดหา รวบรวม วิเคราะห์ และบันทึก ข้อมูลและสัญญาณเอวิโอนิคส์บนอากาศยาน และประมาณร้อยละ 8 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอดและการซ่อมใหญ่อากาศยาน

3.1.4.2.5 มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ

รัฐบาลประเทศแคนาดามีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนหลากหลายมาตรการ[142] [143] รวมถึงการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาทางกลยุทธ์เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานและการป้องกันประเทศ รวมถึงส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย วิทยาลัย และภาคเอกชน นอกจากนี้ ยังมีโครงการและมาตรการส่งเสริมอื่นๆ เช่น Strategic Aerospace and Defense Initiative และ Technology Demonstration Program

การระดมทุนจากภาครัฐ: รัฐบาลแคนาดาได้จัดตั้งกองทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Fund) ภายใต้โครงการ Technology Demonstration Program เพื่อสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือในโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ในระยะเริ่มต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอากาศยานรุ่นใหม่ในอนาคต รัฐบาลแคนาดาตระหนักดีว่าอุตสาหกรรมอากาศยานและการป้องกันประเทศเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ กระทรวงด้านนวัตกรรม (Ministry of Innovation) จึงมีการจัดตั้งกองทุนจำนวน 500,000 ดอลลาร์สหรัฐในการสนับสนุนสมาคมอุตสาหกรรมอากาศยานแห่งแคนาดา (The Aerospace Industries Association of Canada) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการดำเนินธุรกิจของประเทศแคนาคาในระดับนานาชาติ รวมถึงช่วยเพิ่มอัตราการจ้างงานในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของประเทศ

โครงการส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม: หน่วยงาน Composites Research Network เป็นหน่วยงานที่ทำงานร่วมกับกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเติบโตอย่างต่อเนื่องและมั่นคงในภาคการผลิตวัสดุผสม หน่วยงานนี้ทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษาและพันธมิตรทางธุรกิจในอุตสาหกรรมวัสดุผสมในภาคตะวันตกของประเทศแคนาดา โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการระยะสั้นเพื่อสำรวจความต้องการทางธุรกิจของลูกค้าและช่วยเหลือด้านข้อมูลเพื่อสนับสนุนภาคการผลิตวัสดุผสม

มาตรการจูงใจอื่น: ภาครัฐมีการสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้ประกอบการในรัฐออนตาริโอที่มีการว่าจ้างหรือการฝึกอบรมพนักงาน โดยมีทั้งโครงการจากรัฐบาลกลางและหน่วยงานท้องถิ่น ซึ่งให้การสนับสนุนสูงถึง 20,000 ดอลลาร์สหรัฐ

[142] Aerospace Incentive programs and services: https://www.investinontario.com/incentive-programs-and-services

[143] Aerospace Incentives Funding Initiatives: http://winthehumanrace.ca/wp-content/uploads/2015/10/AerospaceProfile-Funding-and-Networks.pdf

มาตรการจูงใจทางภาษี: มีการให้เงินสนับสนุนโดยรัฐบาล และมีมาตรการทางภาษีซึ่งช่วยลดต้นทุนในกิจกรรมวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ยังมีสิทธิประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ โครงการมาตรการทางภาษี ซึ่งช่วยลดต้นทุนหลังหักภาษีในทุกๆ การใช้จ่ายมูลค่า 100 ดอลลาร์สหรัฐในการวิจัยและพัฒนา มาตรการเครดิตภาษีเพิ่มเติมสำหรับธุรกิจด้านนวัตกรรม ตลอดจนสิทธิประโยชน์ทางภาษี 10 ปีสำหรับผู้ผลิต

การให้สิทธิพิเศษทางอากรกับอุตสาหกรรมการผลิต: นักลงทุนสามารถนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ชั้นสูงโดยปลอดภาษีนำเข้า

3.1.4.2.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

นอกเหนือจากด้านนวัตกรรมที่เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จหลักของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศแคนาดา ยังมีปัจจัยแห่งความสำเร็จอื่นๆ ได้แก่

- ✓ การวิจัยของ Greater Montreal เป็นสะท้อนและส่งผลถึงความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมอากาศยาน ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคต โดยอาศัยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัย และองค์กรการวิจัยในระดับสูง
- ✓ มีความโดดเด่นในด้านนวัตกรรมจากโครงการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (Private-Public Partnership) ผ่านหน่วยงาน Consortium for Research and Innovation in Aerospace in Quebec (CRIAQ)
- ✓ Aero Montreal เป็นศูนย์รวมผู้เกี่ยวข้องรายสำคัญซึ่งมีอำนาจตัดสินใจในอุตสาหกรรมอากาศยานของรัฐควิเบก ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษาและวิจัย สมาคม และสหภาพ
- ✓ อุตสาหกรรมอากาศยานมีจำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์มากกว่า 13,000 ราย[144]
- ✓ รัฐควิเบกมีผู้ประกอบการที่มีศักยภาพหลายด้านครอบคลุมทุกส่วนงานของการผลิตอากาศยานภายในระยะรัศมี 30 กิโลเมตร
- ✓ ประเทศแคนาดามีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้ง รวมถึงเป็นสมาชิกเขตการค้าเสรีอเมริกาเหนือ นอกจากนี้ผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานกว่าร้อยละ 80 ของประเทศแคนาดาเป็นผลผลิตเพื่อการส่งออก

[144] Aero Montreal - https://www.aeromontreal.ca/innovation-capacity.html

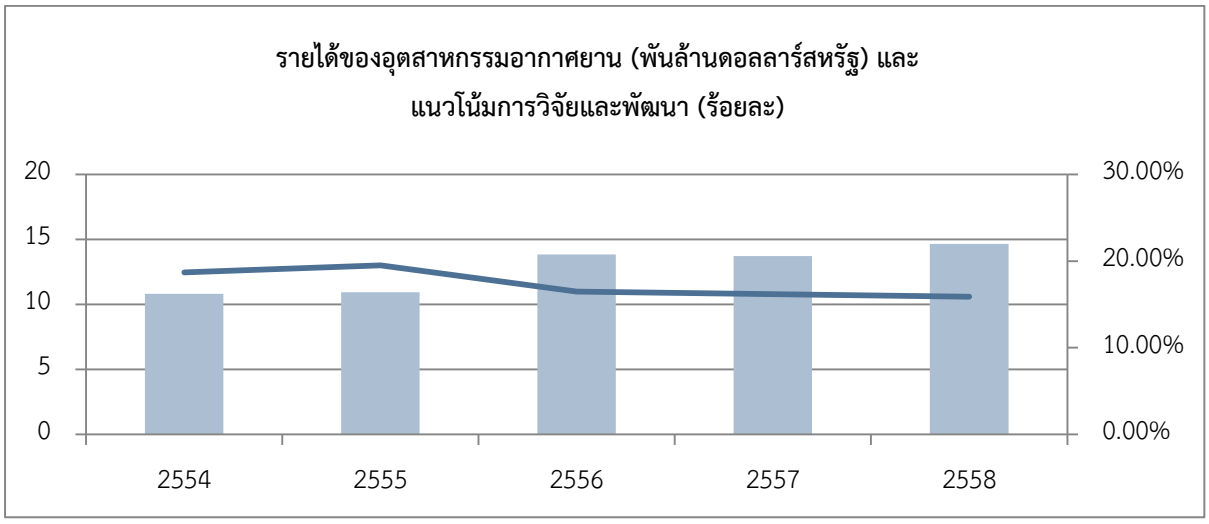
3.1.4.3 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

3.1.4.3.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฝรั่งเศสมีประวัติศาสตร์ยาวนานกว่า 100 ปี โดยเริ่มในช่วงทศวรรษที่ 1930 (พ.ศ. 2473-2482) จากการก่อตั้ง Societe Aeronautique Francaise – Avions Dewaitine ประเทศฝรั่งเศสมีความหลากหลายทางเศรษฐกิจ รวมถึงมีคลัสเตอร์หลายแห่งที่ห่วงโซ่อุปทานและช่องทางการจำหน่ายพัฒนาเต็มที่แล้ว ผู้ประกอบการรายต่างๆ ในคลัสเตอร์ประเทศฝรั่งเศสมีความร่วมมือและสนับสนุนซึ่งกันและกันอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ประเทศฝรั่งเศสยังมีปัจจัยเชิงบวกอื่นๆ ที่เอื้อต่ออุตสาหกรรมอากาศยาน เช่น การเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ การมีเงินทุนต่างชาติไหลเข้ามาจำนวนมาก และความเข้มแข็งในการเข้าสู่ตลาดโลก เป็นต้น ประเทศฝรั่งเศสใหญ่เป็นประเทศที่ส่งออกผลิตภัณฑ์อากาศยานมากที่สุดเป็นอันดับสองของโลก โดยการส่งออกในด้านอากาศยานมีสัดส่วนร้อยละ 17 ของการส่งออกทั้งหมดในปี พ.ศ. 2558[145]

ในปี พ.ศ. 2558 อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสมีมูลค่าสูงถึง 70,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีการจ้างงานโดยตรงจำนวน 185,000 อัตรา รวมถึงมีรายได้จากการส่งออกประมาณ 56,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐโดยเป็นร้อยละ 80 ของยอดขายทั้งหมด[146]

แผนภาพที่ 93 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสและสัดส่วนการวิจัยและพัฒนา



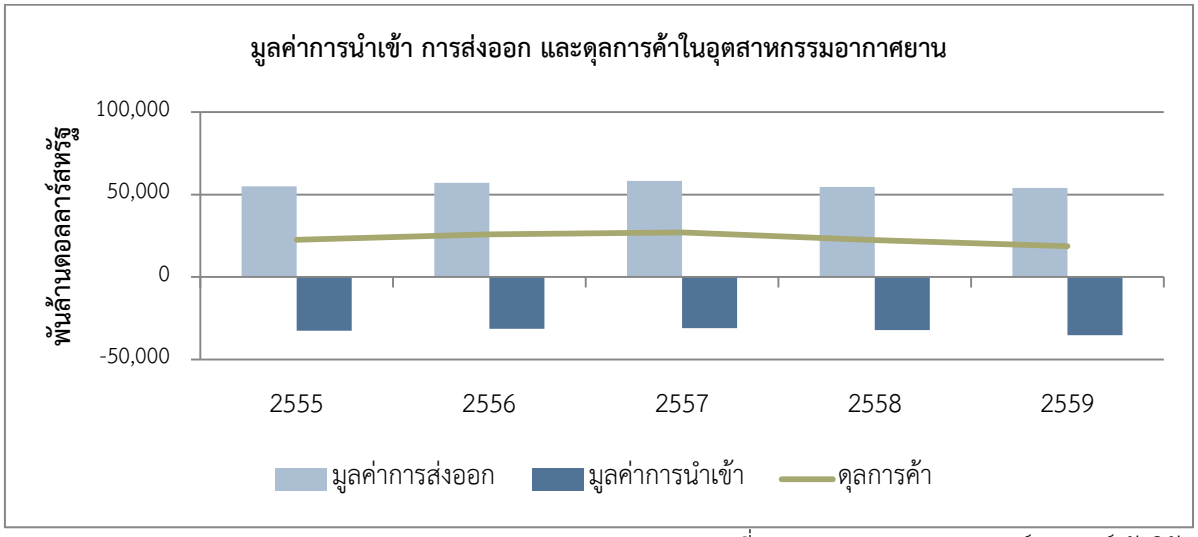
ที่มา : GIFAS Annual Report 2015-16 และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[145] French Excellence in Aerospace - http://en.businessfrance.fr/Media/Default/BlogPost/10_PTS_CLES_INDUSTRIES_DE_POINTE_AERONAUTIQUE__EN_PROCOM_DAPE_2017-04-11.pdf

[146] French Aerospace Industry Association: GIFAS, 2015-16 annual report

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศฝรั่งเศสมีกิจกรรมด้านการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกในปริมาณมาก โดยระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 ดุลการค้าของประเทศฝรั่งเศสมีการเกินดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง ความสำเร็จของอุตสาหกรรมการบินในประเทศฝรั่งเศส อันเป็นผลมาจากกลยุทธ์เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านเทคโนโลยีประกอบกับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐ ส่งผลดีต่อการค้าในอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยกิจกรรมทางการค้าที่สำคัญมาจากผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่ที่สุดของโลกอย่าง Airbus นอกจากนี้ การมุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนาส่งผลให้ประเทศฝรั่งเศสมีผลิตภัณฑ์ด้านอากาศยานชั้นสูงที่ส่งออกไปต่างประเทศจำนวนมาก ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ทำให้ประเทศฝรั่งเศสมีสถานะทางการค้าเป็นผู้ส่งออกสุทธิอย่างต่อเนื่อง

แผนภาพที่ 94 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฝรั่งเศส



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.3.2 องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

การวิจัยและพัฒนา: การวิจัยและพัฒนาเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักของอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยประมาณร้อยละ 15 ของรายได้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน จะถูกนำมาใช้ในการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนารวมถึงด้านวิศวกรรมในแต่ละปี นอกจากนี้ภาครัฐมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนด้านการศึกษารวมถึงการวิจัยและพัฒนา

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการท้องถิ่นมีจุดแข็งในด้านโครงสร้างอากาศยาน กระบวนการผลิตที่มีความแม่นยำสูง ระบบหุ่นยนต์ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ภาคพื้นอากาศยาน

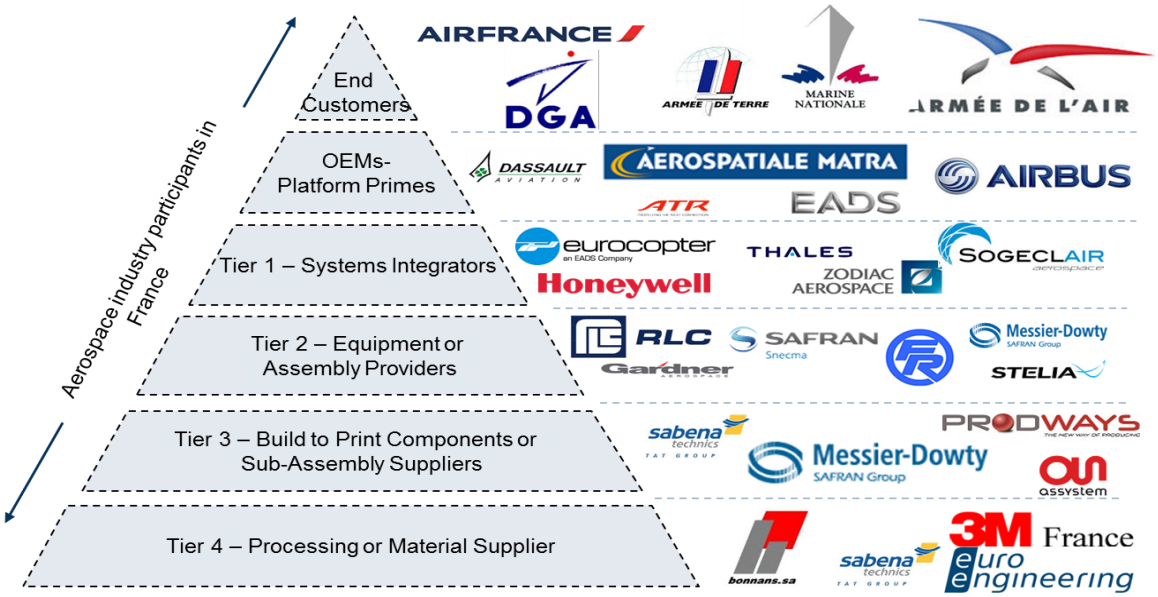
การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศฝรั่งเศสมีความโดดเด่นในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมุ่งเน้นไปที่ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเครื่องยนต์อากาศยาน

การฝึกอบรม: ประเทศฝรั่งเศสมีสถาบันด้านการบินที่ดีหลายแห่งซึ่งช่วยพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เครือข่ายสถาบันทางการศึกษาด้านวิศวกรรมอากาศยานของประเทศฝรั่งเศสนั้นประกอบด้วย National School of Civil Aviation ในเมืองตูลูส National School of Mechanical and Aerospace Engineering และ ISAE-SUPAERO ESTACA ในเมืองเลวาลัวเปเฮต์ รวมถึง French Air Force's Officer School ในเมืองซาลง เดอ โพรวองซ์

3.1.4.3.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 โดยมีผู้ผลิตชั้นนำ เช่น EADS, Dassault และ Airbus นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 95 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

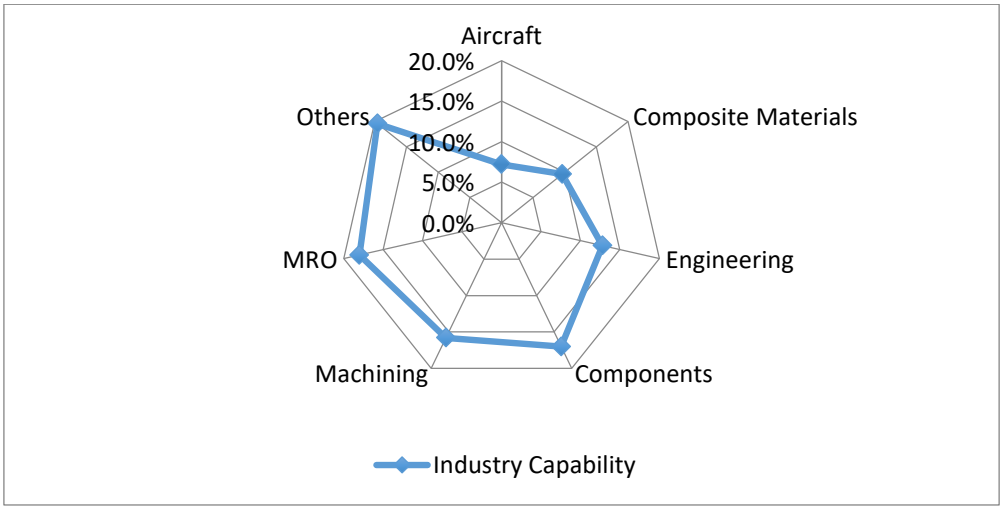


ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.3.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส

ผู้ประกอบการในประเทศฝรั่งเศสมีขีดความสามารถครอบคลุมด้านอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน กระบวนการผลิตและด้านวิศวกรรม โดยหนึ่งในปัจจัยสำคัญคือการดำเนินงานของ Airbus

แผนภาพที่ 96 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศส



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 96 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสซึ่งครอบคลุมกิจกรรมหลายด้าน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ร้อยละ 20 ดำเนินงานในด้านการพ่นสีอากาศยาน การตกแต่งภายในอากาศยาน การฝึกอบรม และกิจกรรมสนับสนุนด้านอากาศยานอื่นๆ รองลงมาประมาณร้อยละ 18 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในทุกภาคส่วน ประมาณร้อยละ 17 ดำเนินงานด้านการผลิตอุปกรณ์อากาศยานและชิ้นส่วนที่จำเป็นสำหรับอากาศยาน ประมาณร้อยละ 16 ดำเนินงานด้านกระบวนการผลิตและเครื่องมือในการผลิต ประมาณร้อยละ 13 มุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนารวมถึงด้านวิศวกรรม ประมาณร้อยละ 10 ดำเนินงานด้านด้านการผลิตวัสดุผสม และประมาณร้อยละ 7 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานด้านการผลิตอากาศยานหรือลำตัวอากาศยาน

3.1.4.3.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

จุดมุ่งหมายหลักของรัฐบาลฝรั่งเศสคือจัดทำมาตรการเพื่อส่งเสริมการลงทุน รวมถึงการวิจัยและพัฒนา อันจะนำมาซึ่งเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน

มาตรการจูงใจทางการเงิน: รัฐบาลมีการควบคุมปัจจัยที่ส่งผลถึงต้นทุนในการดำเนินการ เช่น ต้นทุนด้านสถานที่ ด้านสาธารณูปโภค ด้านห้องทดลอง ด้านการคมนาคมขนส่ง และด้านภาษีเงินได้นิติบุคคล มีการยกเลิกภาษีธุรกิจท้องถิ่นให้กับการลงทุนที่มีประสิทธิผลและมีการลดภาษีให้กับกิจการที่มีรายรับตามที่กำหนด นอกจากนี้ยังมีมาตรการจูงใจทางภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนา โดยมีทั้งเครดิตภาษีและการยกเว้นภาษีด้านค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา

มาตรการจูงใจอื่น: จากโครงการ Clean Sky ของสหภาพยุโรป ส่งผลให้รัฐบาลฝรั่งเศสยกเลิกการกีดกันในการลงทุนของต่างชาติในอุตสาหกรรมอากาศยาน[147]

3.1.4.3.6 ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

นอกเหนือจากการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฝรั่งเศสยังมีปัจจัยแห่งความสำเร็จประการอื่นๆ ได้แก่

- ✓ มีผู้ผลิตรายสำคัญหลายรายภายในประเทศ เช่น Airbus, Dassault และ EADS ซึ่งเอื้อต่อการเติบโตและความสำเร็จของอุตสาหกรรมอากาศยาน
- ✓ ความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาโดย CORAC (Council for Research in Civil Aeronautics) ช่วยเสริมสร้างศักยภาพด้านการออกแบบและวิศวกรรม โดยในแต่ละปี ประมาณร้อยละ 15 ของรายได้ในอุตสาหกรรมอากาศยานถูกนำไปลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนา
- ✓ ประเทศฝรั่งเศสมีการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และสถาบันวิจัยที่มีคุณภาพสูง จึงสามารถผลิตนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่มีคุณภาพได้จำนวนมาก
- ✓ ภาครัฐมีบทบาทสำคัญในด้านกฎระเบียบข้อบังคับ รวมถึงการส่งเสริมคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน โดยรัฐบาลเริ่มเข้ามีบทบาทสำคัญตั้งแต่การก่อตั้ง Airbus ร่วมกับประเทศเยอรมนีและสหราชอาณาจักร ในปี พ.ศ. 2513
- ✓ มี Regional Council ซึ่งสนับสนุนงานนวัตกรรมโดยการให้เงินสนับสนุนแก่บรรษัทเงินทุนระหว่างประเทศ (IFC) และช่วยเหลือกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมให้มีทักษะและเครื่องมือทางการเงินที่เหมาะสม
- ✓ คลัสเตอร์มีห่วงโซ่อุปทานและช่องทางการจำหน่ายพัฒนาเต็มที่แล้ว จึงช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการแต่ละรายได้เป็นอย่างดี

3.1.4.4 อุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

3.1.4.4.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

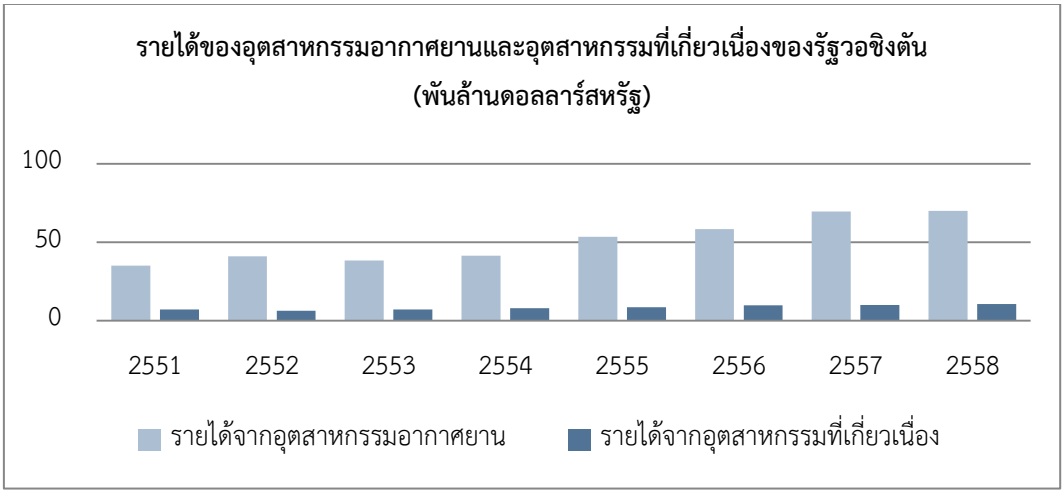
อุตสาหกรรมอากาศยานของรัฐวอชิงตันมีประวัติศาสตร์ยาวนานกว่า 100 ปี เริ่มต้นจากวิสัยทัศน์ด้านการขนส่งทางอากาศของ Bill Boeing ในเมืองคิงเคาน์ตี้ ซึ่งเป็นจุดแรกเริ่มของอุตสาหกรรมอากาศยาน รวมถึงเป็นจุดเริ่มของความก้าวหน้าและความสำเร็จในการออกแบบและการผลิตสร้างอากาศยานพาณิชย์และ

[147] http://www.investineu.com/content/aerospace-sector-eu

อากาศยานทางการทหาร รวมถึงอากาศยานไร้คนขับและยานอวกาศ ตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาเกือบหนึ่งร้อยปีแล้วที่รัฐวอชิงตันเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมอากาศยานโลก โดยมีเมืองซีแอตเทิลเป็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งมีอัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 7.9 ในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา

ผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมมีการว่าจ้างผู้ประกอบการรายย่อยอีกหลายราย เพื่อผลิตและจัดหาผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ ตั้งแต่ระบบเอวิโอนิคส์ ระบบไฮดรอลิค ไปจนถึงอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเล็กๆ อย่างประเด็นยางและกาว จากการดำเนินกิจกรรมที่กว้างขวางนี้เองส่งผลให้อุตสาหกรรมอากาศยานมีมูลค่าทางตรงประมาณ 69,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมูลค่าจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องประมาณ 10,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีอัตราการจ้างงานทางตรง 93,800 อัตรา และอัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องอีก 42,300 อัตรา[148]

แผนภาพที่ 97 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องในรัฐวอชิงตัน



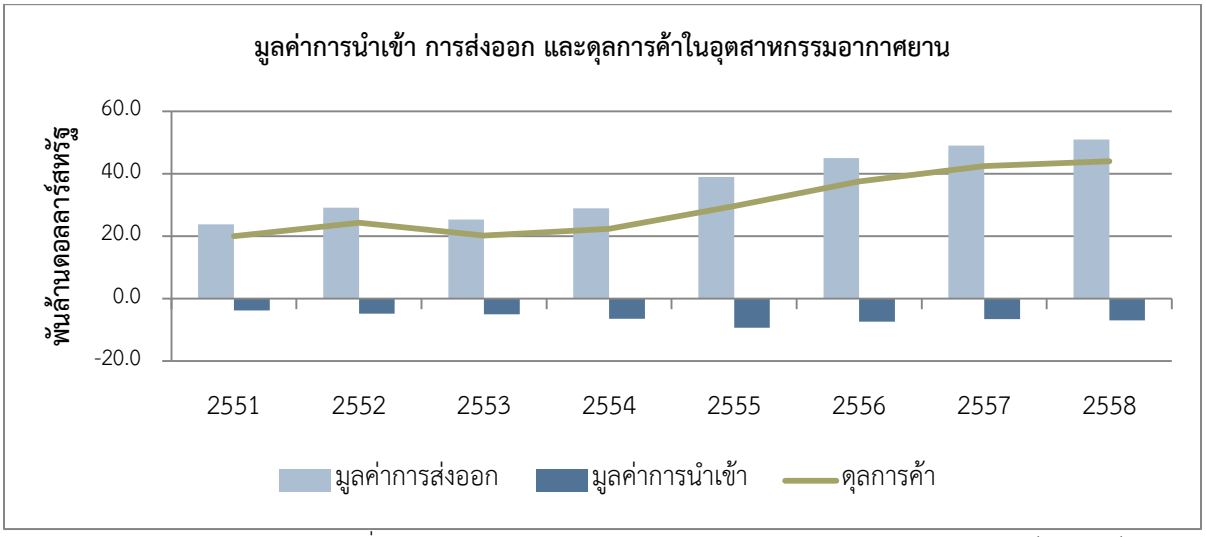
ที่มา : Washington-State Aerospace Industry Report และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า รัฐวอชิงตันมีมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการนำเข้า อันเนื่องมาจากการมีผู้ประกอบการในภาคการผลิตที่มีความเข้มแข็งหลายราย และผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานเกือบทั้งหมดเป็นการจำหน่ายให้แก่สายการบินและลูกค้านอกรัฐวอชิงตัน ส่งผลให้รัฐวอชิงตันมีสถานะทางการค้าเป็นผู้ส่งออกสุทธิ นอกจากนี้ ผู้มีอิทธิพลสำคัญรายหนึ่งของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานของรัฐวอชิงตันคือ Boeing ซึ่งเป็นผู้ผลิตอากาศยานชั้นนำของโลก การดำเนินงานของ Boeing ในการผลิตอากาศยานพาณิชย์และอากาศยานทางการทหาร นำมาซึ่งโอกาสทางธุรกิจของผู้ประกอบการรายอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน เช่น

[148] Washington State Aerospace Economic Impact - commerce.waa.gov

ผู้ผลิตวัสดุผสม ผู้ผลิตหรือจัดจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ ผู้ประกอบการด้านเอวิโอนิคส์ เป็นต้น จากความหลากหลายในห่วงโซ่อุปทานทำให้ผู้ประกอบการสามารถจัดหาหรือซื้อวัตถุดิบในการผลิตแทบทั้งหมดได้จากผู้ประกอบการภายในรัฐ ทำให้มีการนำเข้าสินค้าในปริมาณน้อย

แผนภาพที่ 98 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของรัฐวอชิงตัน



ที่มา : Washington-State Aerospace Industry Report และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.4.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา</u>

การวิจัยและพัฒนา: การวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมได้รับการส่งเสริมผ่านโครงการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (Private-Public Partnership) เช่น Center for Excellence for Aerospace & Advanced Manufacturing, Washington Aerospace Training & Research Center และ Joint Center for Aerospace Technology Innovation

ภาคการผลิต: ภาคการผลิตเป็นภาคส่วนที่มีความสำคัญที่สุดของอุตสาหกรรมในรัฐวอชิงตัน โดยมุ่งเน้นด้านการผลิตวัสดุทั่วไปและวัสดุผสมรุ่นใหม่ การผลิตอากาศยานไร้คนขับ ระบบเอวิโอนิคส์ ด้านวิศวกรรม การตบแต่งโลหะ การผลิตพลาสติก และอิเล็กทรอนิกส์

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ผู้ประกอบการในรัฐวอชิงตันมีนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและมีประสบการณ์ในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีความซับซ้อน

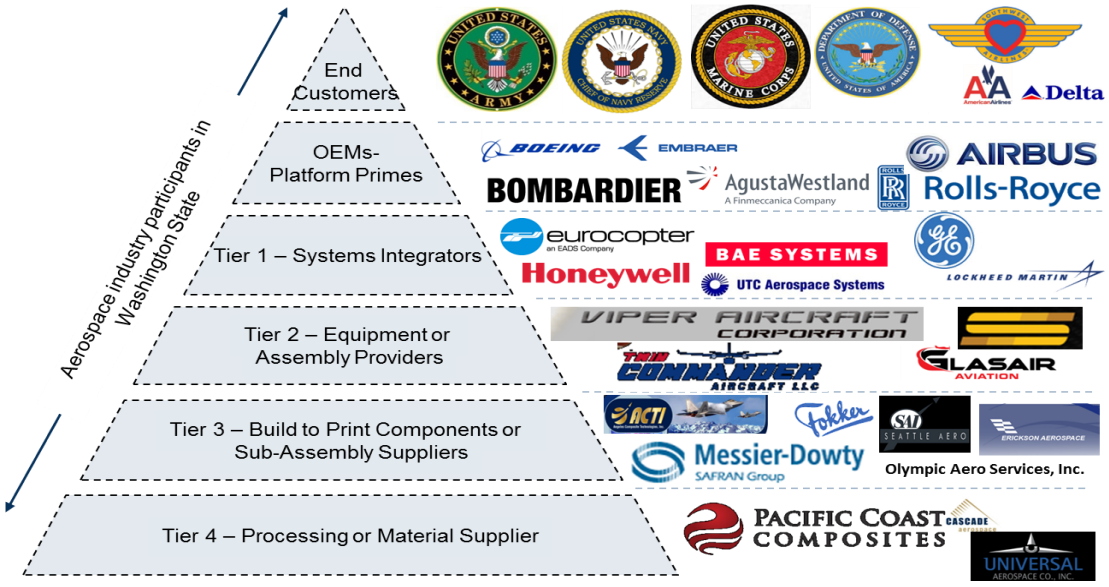
ด้านวิศวกรรม: ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมมีความชำนาญในด้านการออกแบบโครงสร้าง ระบบการนำทาง เครื่องมือควบคุม และการสื่อสาร ศูนย์ฝึกปฏิบัติงานจำลอง กระบวนการผลิตหรือทดสอบการ

ขับเคลื่อนในอากาศยานแต่ละชนิด เช่น อากาศยานส่วนตัว อากาศยานขับไล่ จรวด จานดาวเทียม หรืออากาศยานไร้คนขับ

3.1.4.4.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

อุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตันประกอบด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 ซึ่งผู้ผลิตรายสำคัญยังได้สร้างโอกาสทางธุรกิจให้แก่ผู้ประกอบการรายอื่นๆ ส่งผลให้มีผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานมากกว่า 1,400 ราย[149] นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 99 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน



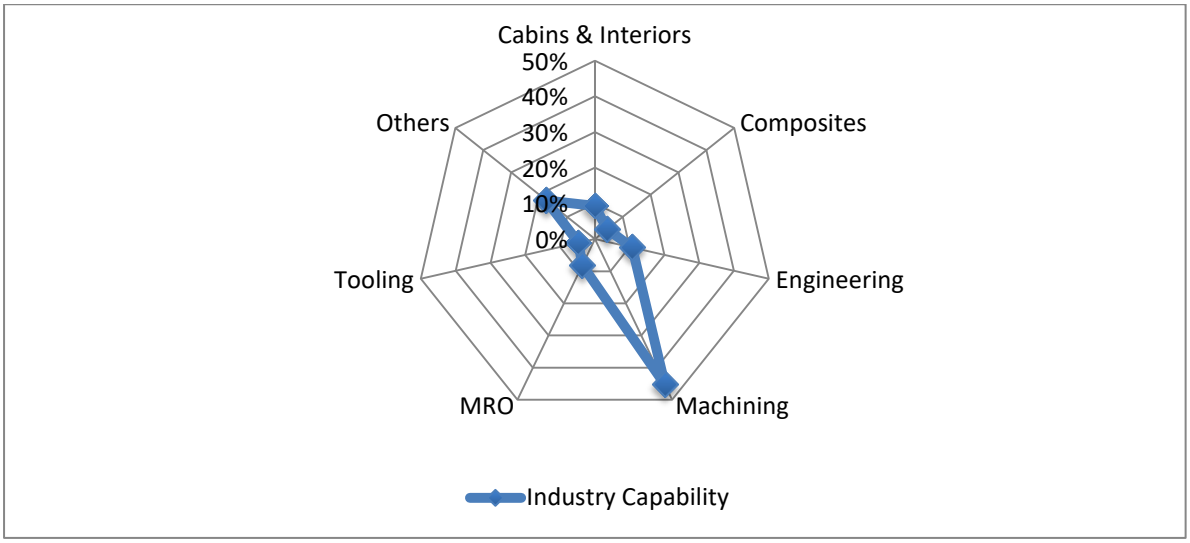
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.4.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

ผู้ประกอบการในรัฐวอชิงตันมีห่วงโซ่อุปทานที่แข็งแกร่ง และมีขีดความสามารถครอบคลุมหลายด้านในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน เช่น ด้านวัสดุผสม กระบวนการผลิต ด้านวิศวกรรม รวมถึงด้านอุปกรณ์และเครื่องมือ

[149] http://choosewashingtonstate.com/why-washington/our-key-sectors/aerospace/

แผนภาพที่ 100 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตัน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 100 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตันซึ่งครอบคลุมหลายกิจกรรม โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ร้อยละ 45 ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่จำเป็นในอุตสาหกรรมอากาศยาน รองลงมาประมาณร้อยละ 17 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานสนับสนุนต่างๆ เช่น การผลิตและแปรรูปชิ้นส่วน การพ่นสีอากาศยาน การบริการทางวิชาชีพ เป็นต้น ประมาณร้อยละ 11 ดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนารวมถึงด้านวิศวกรรม ประมาณร้อยละ 9 ดำเนินงานด้านการผลิตห้องโดยสารและส่วนประกอบภายในอากาศยาน ประมาณร้อยละ 8 ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ประมาณร้อยละ 5 ดำเนินงานด้านเครื่องมือในกระบวนการผลิต และประมาณร้อยละ 4 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานวัสดุผสม

3.1.4.4.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ภาครัฐมีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งมาตรการจูงใจและนโยบายสนับสนุนต่างๆ

มาตรการจูงใจทางการเงินและการยกเว้น: มีการลดหย่อนภาษีสูงถึงร้อยละ 40[150] สำหรับภาษีประเภท Business & Occupation (B&O) มีการการยกเว้นภาษี Sales & Use สำหรับการซื้อวัสดุเพื่อการก่อสร้าง รวมถึงมีเครดิตภาษี B&O สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อการผลิต

[150] http://www.seattletimes.com/seattle-news/politics/last-minute-tax-cuts-in-state-budget-criticized-for-lack-of-transparency/

การสนับสนุนการฝึกอบรม: นวัตกรรมของอุตสาหกรรมได้รับการส่งเสริมผ่านโครงการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (Private-Public Partnership) เช่น Center for Excellence for Aerospace & Advanced Manufacturing, Washington Aerospace Training & Research Center และ Joint Center for Aerospace Technology Innovation ภาครัฐได้มุ่งเน้นด้านการศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อให้มั่นใจว่าได้มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูงเข้าสู่อุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญในด้านเอวิโอนิคส์ ด้านหุ่นยนต์ ระบบโลจิสติกส์ ด้านการผลิต ด้านการตกแต่งภายใน รวมถึงด้านวัสดุขั้นสูง นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยชั้นนำของรัฐหลายๆ แห่ง รวมถึงที่ Pacific Northwest National Laboratory ยังช่วยเพิ่มจำนวนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ให้กับภาคอุตสาหกรรม

3.1.4.4.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

นอกจากการมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครัน การมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ และมีผู้ประกอบการรายใหญ่ระดับโลก Boeing แล้ว อุตสาหกรรมอากาศยานในรัฐวอชิงตันยังมีปัจจัยแห่งความสำเร็จในอีกหลายประการ ได้แก่

- ✓ มีโครงการช่วยเหลือจากภาครัฐมากมาย รวมถึงความพยายามของภาครัฐที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่อง
- ✓ ภาครัฐมุ่งเน้นคุณภาพและความสามารถของบุคลากรในภาคอากาศยาน ตั้งแต่การศึกษาในโรงเรียนและการศึกษาเพื่อสร้างวิศวกร นักออกแบบ และนักวิจัยที่มีคุณภาพสูง
- ✓ ภาครัฐจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก มีนโยบายทางภาษีและกฎระเบียบข้อบังคับที่เอื้อต่อการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานให้มีความแข็งแกร่ง
- ✓ Boeing สร้างงานได้มากกว่าร้อยละ 70 ของอัตราการจ้างงานทั้งหมดในอุตสาหกรรม อีกทั้งส่งผลถึงอัตราการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันอีกด้วย
- ✓ มีโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคที่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ตลอดจนมีแรงงานที่มีฝีมือ
- ✓ ผู้ประกอบการชั้นนำหลายแห่งดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานในรัฐวอชิงตัน เช่น GE Aviation, Agusta Westland, Rolls-Royce และ Eurocopter

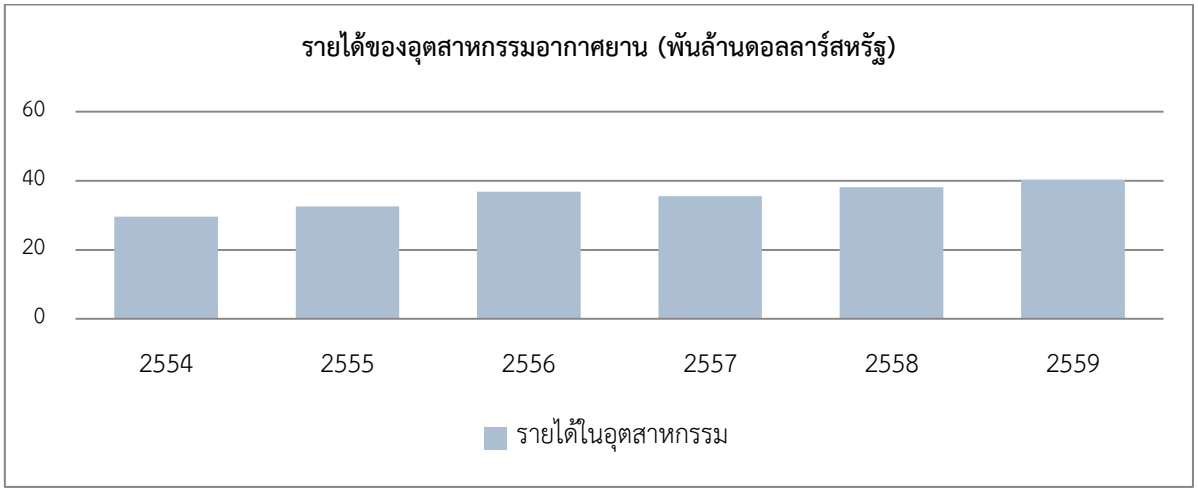
3.1.4.5 อุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

3.1.4.5.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

อุตสาหกรรมอากาศยานของสหราชอาณาจักรประกอบด้วยผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบ การพัฒนา การผลิต และการสนับสนุนด้านต่างๆ ของอากาศยาน เฮลิคอปเตอร์ ขีปนาวุธ และระบบอวกาศ เช่น จานดาวเทียม นอกจากนี้ยังมีการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การซ่อมบำรุงงานระบบ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน โดยให้บริการแก่อากาศยานพลเรือนและอากาศยานทางการทหารทั้งภายในสหราชอาณาจักและต่างประเทศ อุตสาหกรรมของสหราชอาณาจักรยังได้ผลิตชิ้นส่วนขั้นสูงที่สำคัญ เช่น ชิ้นส่วนกว่าหนึ่งในสี่ของอากาศยานรุ่น Boeing 787 ผลิตในสหราชอาณาจักร เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนรายได้ในตลาดโลกพบว่า ภาคอุตสาหกรรมอากาศยานของสหราชอาณาจักมีส่วนแบ่งประมาณร้อยละ 17 ของรายได้ในอุตสาหกรรมอากาศยานทั่วโลก โดยในปัจจุบัน สหราชอาณาจักรเป็นหนึ่งในห้าประเทศที่อุตสาหกรรมอากาศยานมีมูลค่าสูงที่สุดในโลก

อุตสาหกรรมอากาศยานสร้างรายได้สูงถึง 32,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ นำมาซึ่งการจ้างงานทางตรง 120,000 อัตรา และการจ้างงานทางอ้อมอีก 118,000 อัตรา รวมถึงมีรายได้จากการส่งออกในปี พ.ศ. 2559[151] ประมาณ 28,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แนวโน้มรายได้จากอุตสาหกรรมอากาศยานแสดงแผนภาพที่ 101 ซึ่งผลิตภัณฑ์ทางอากาศยานมีการเติบโตร้อยละ 39 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โดยประมาณร้อยละ 85–90 ของปริมาณอุปสงค์มาจากด้านการส่งออก

แผนภาพที่ 101 รายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

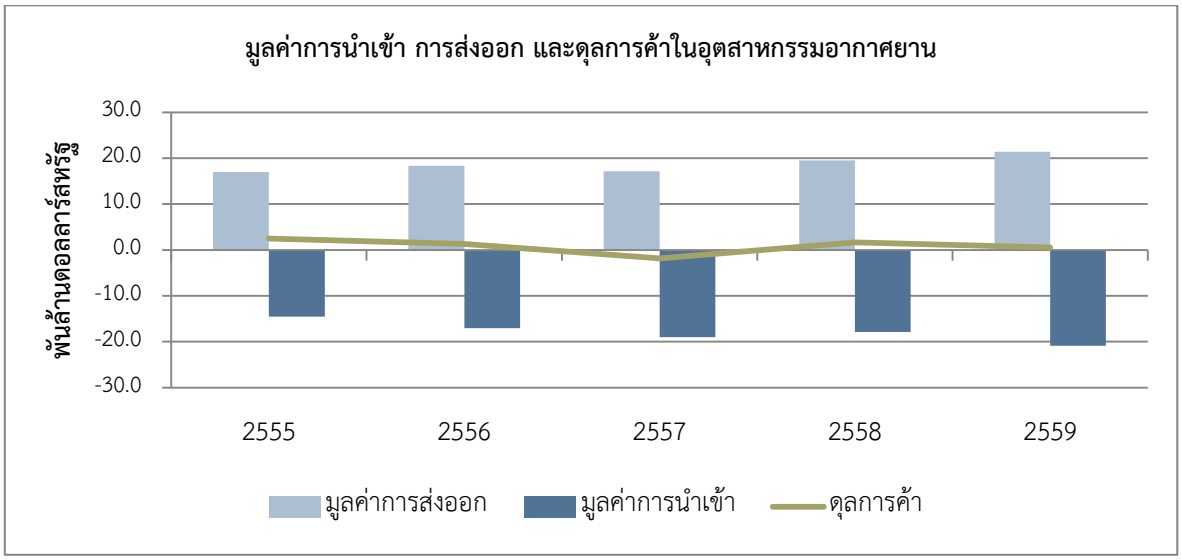


ที่มา : UK Aerospace Outlook 2017 และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[151] UK Aerospace Outlook 2017 – ADS Group (UK Trade Organization)

เมื่อพิจารณาในกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศพบว่า สหราชอาณาจักรมีกิจกรรมด้านการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกด้านผลิตภัณฑ์อากาศยานในปริมาณมาก เนื่องจากสหราชอาณาจักรเป็นฐานการผลิตที่สำคัญสำหรับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 รวมถึงผู้ผลิตในระดับ Prime อย่าง Boeing, Bombardier, Airbus และ Rolls-Royce แต่ไม่มีการผลิตอากาศยานพลเรือนขนาดใหญ่ มีการส่งออกผลผลิตในอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 90 ในขณะเดียวกันก็มีการนำเข้าวัตถุดิบในการผลิตจากต่างประเทศในปริมาณมากเช่นเดียวกัน ในระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 สหราชอาณาจักรขาดดุลการค้าเพียงปีเดียวในปี พ.ศ. 2557 นอกจากนั้นมีดุลการค้าแบบเกินดุลการค้า ดังแสดงในแผนภาพด้านล่าง

แผนภาพที่ 102 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกในอุตสาหกรรมอากาศยานของสหราชอาณาจักร



ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.5.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร</u>

การวิจัยและพัฒนา: อุตสาหกรรมอากาศยานได้รับการสนับสนุนด้านการวิจัยอย่างกว้างขวางจากมหาวิทยาลัยจำนวนมาก ตั้งแต่การศึกษาพื้นฐานด้านการบิน ไปจนถึงการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยมีหน่วยงาน Department of Business, Innovation and Skills สนับสนุนให้เกิดความร่วมมือในโครงการวิจัยและพัฒนาต่างๆ

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการท้องถิ่นมีจุดแข็งในด้านระบบเชื้อเพลิงและระบบล้อลงจอด รวมถึงปีกและลำตัวอากาศยาน ระบบควบคุมการบิน เครื่องยนต์อากาศยาน ระบบเก้าอี้ดีดตัว และโครงสร้างอากาศยานจากวัสดุผสม

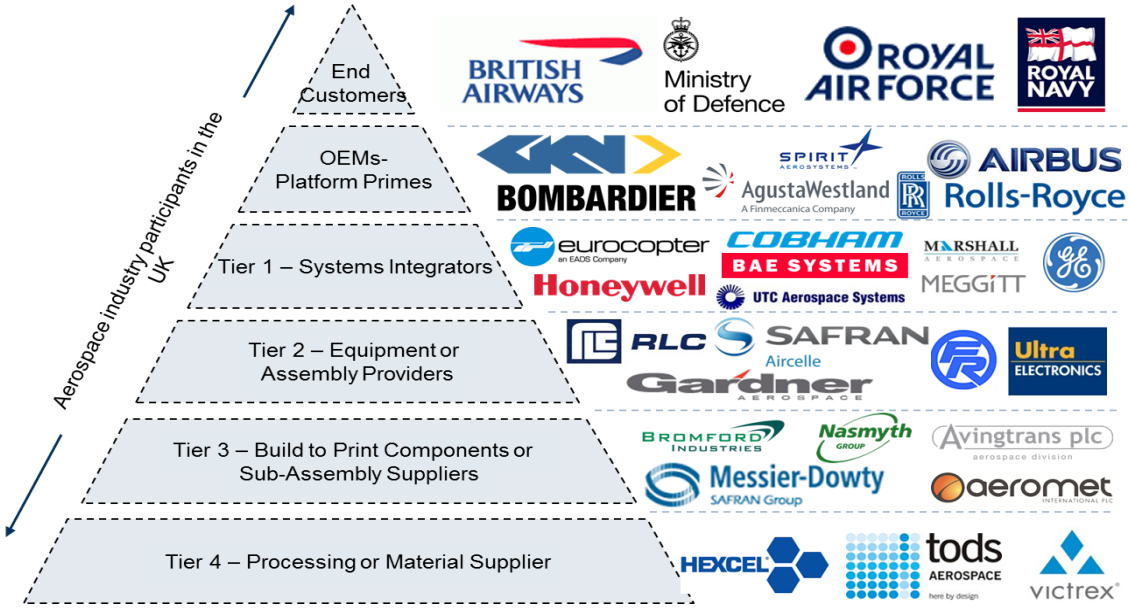
การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน รองลงมาคือการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน โดยมีผู้ประกอบการเพียงไม่กี่รายที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน อาทิ การทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT) ทั้งนี้ มากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอิสระ

ด้านวิศวกรรม: ผู้ประกอบการวิศวกรรมในสหราชอาณาจักรมีประสบการณ์สูงตั้งแต่งานด้านการออกแบบและการพัฒนาชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องยนต์อากาศยาน จนถึงความสามารถด้านการพิมพ์สามมิติในการผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อากาศยาน

3.1.4.5.3 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

อุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักรประกอบด้วยผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 ไปจนถึงเทียร์ 4 โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ที่มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจ นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการสายการบิน เป็นต้น

แผนภาพที่ 103 โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

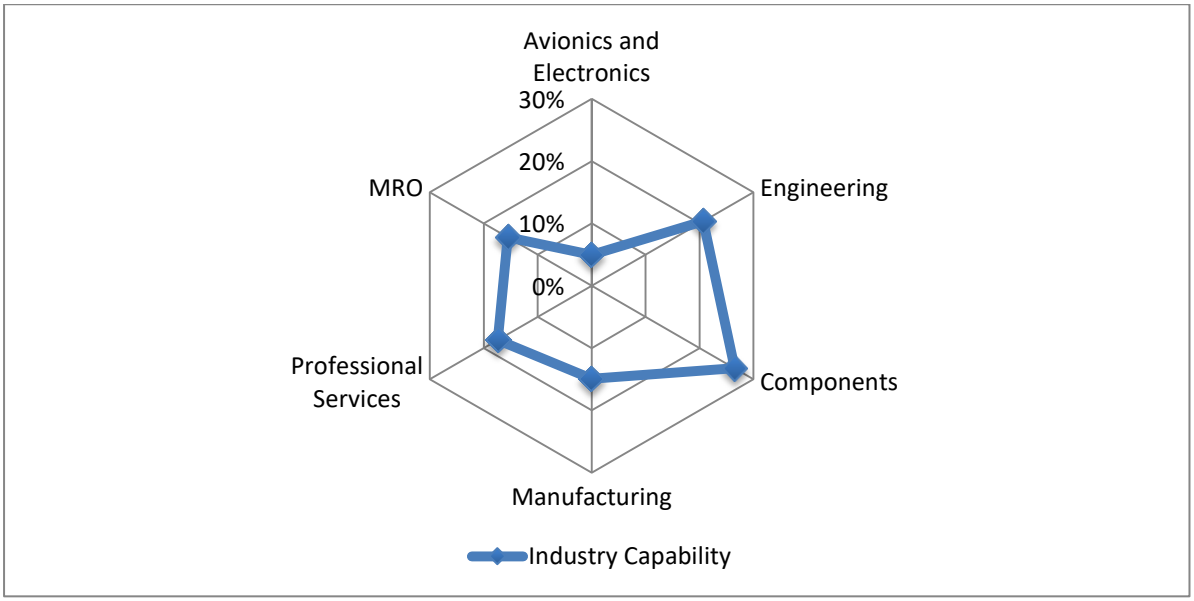


ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.4.5.4 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร

ผู้ประกอบการในสหราชอาณาจักรมีขีดความสามารถครอบคลุมงานด้านวิศวกรรม จนถึงการผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อากาศยาน

แผนภาพที่ 104 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 104 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักรซึ่งครอบคลุมกิจกรรมหลายด้าน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ร้อยละ 27 ดำเนินงานด้านชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อากาศยาน รองลงมาประมาณร้อยละ 21 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานทางด้านวิศวกรรม ประมาณร้อยละ 17 ดำเนินงานให้บริการทางวิชาชีพหรือบริการทางเทคนิคเฉพาะด้าน ประมาณร้อยละ 16 ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ประมาณร้อยละ 15 ดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับภาคการผลิต และประมาณร้อยละ 5 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานมีการดำเนินงานด้านอิเล็กทรอนิกส์และเอวิโอนิคส์

3.1.4.5.5 <u>มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ</u>

ภาครัฐมีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งมาตรการจูงใจและนโยบายสนับสนุนเงินทุน ดังนี้

โครงการสนับสนุนการลงทุน: เพื่อให้สหราชอาณาจักรเป็นศูนย์กลางด้านของการออกแบบและซ่อมบำรุงชั้นนำ รัฐบาลจึงสนับสนุนทางการเงินจำนวน 450 ล้านดอลลาร์สหรัฐให้กับเทคโนโลยีอากาศยานใหม่[152] รัฐบาลยังได้จัดตั้ง Aerospace Technology Institute (ATI) ร่วมกับอุตสาหกรรมอากาศยานเพื่อช่วยเหลือด้านเงินทุนและรักษาสถานะการเป็นอุตสาหกรรมอากาศยานชั้นนำไว้ ด้วยการมุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการปรับปรุงด้านเทคโนโลยี นอกจากนี้รัฐบาลยังให้เงินสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อดึงดูดผู้ประกอบการให้มาดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงมีมาตรการสนับสนุนห่วงโซ่คุณค่าทางการผลิต

[152] https://www.gov.uk/government/news/new-aerospace-technologies-to-get-365-million-funding

ชั้นสูง (Advanced Manufacturing Supply Chain Initiative) โดยการให้เปล่าหรือกู้ยืมเงินในระยะเริ่มแรก จำนวน 8.3 ล้านปอนด์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาความสามารถของห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศ[153]

มาตรการจูงใจทางการเงิน: ภาครัฐให้เครดิตในการวิจัยและพัฒนาสำหรับผู้ประกอบการหรือกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมในภาคการผลิตอุตสาหกรรมอากาศยาน สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมนั้นจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยสามารถหักลดหย่อนได้ถึงร้อยละ 230[154] ซึ่งสิทธิประโยชน์ที่ยังไม่ได้ใช้นั้นสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อีกด้วย ทั้งนี้ การให้ประโยชน์ทางภาษีอากร การผ่อนปรนกฎระเบียบข้อบังคับและการช่วยเหลือด้านการเงิน เป็นมาตรการสำหรับนักลงทุนในเขตคลัสเตอร์อุตสาหกรรม

3.1.4.5.6 <u>ปัจจัยแห่งความสำเร็จ</u>

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของอุตสาหกรรมอากาศยานในสหราชอาณาจักร มีดังนี้

- ✓ รัฐบาลร่วมกับภาคธุรกิจได้พัฒนา ‘Aerospace Industrial Strategy’ ขึ้นในปี พ.ศ. 2557 ทำให้เกิดทิศทางที่ชัดเจนในการรักษาสถานะความเป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยีการผลิต กลยุทธ์นี้ยังมีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาอากาศยานและเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย
- ✓ ความสามารถในการออกแบบและงานวิศวกรรมที่เข้มแข็ง อันเนื่องมาจากอุตสาหกรรมอากาศยานใช้ทุนในการวิจัยถึงร้อยละ 12 ของงานวิจัยทั้งหมดในอุตสาหกรรมการผลิต นอกจากนี้สถาบันวิจัยยังได้รับความร่วมมือกับผู้ประกอบการในการพัฒนาระบบใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วย
- ✓ บุคลากรมีทักษะสูงและมีความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมนี้
- ✓ มีผู้ประกอบการด้านการผลิตขนาดใหญ่ เช่น BAE Systems, GKN และ Rolls-Royce ช่วยให้กิจการขนาดกลางและขนาดย่อมรวมถึงห่วงโซ่อุปทาน ได้รับการส่งเสริมและพัฒนา
- ✓ มีโครงการ Aerospace Growth Partnership ระหว่างภาครัฐและอุตสาหกรรม โดยทำงานร่วมกันในการระบุถึงประเด็นความท้าทายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตและวิธีการแก้ไขปัญญา ตลอดจนผลักดันให้เกิดการพัฒนาและเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน
- ✓ การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี การผ่อนปรนกฎระเบียบข้อบังคับ และการช่วยเหลือด้านการเงินสำหรับนักลงทุนในเขตคลัสเตอร์อุตสาหกรรม

[153] https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/tax/deloitte-nl-tax-grants-and-incentives-newsletter-april-2016.pdf

[154] Global Survey of R&D incentives, Deloitte 2015

3.1.5 สรุปการศึกษาวิเคราะห์คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน

3.1.5.1 สรุปโครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน

โครงสร้างของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานใน 10 ประเทศตามที่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นนั้น สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 105

แผนภาพที่ 105 สรุปโครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

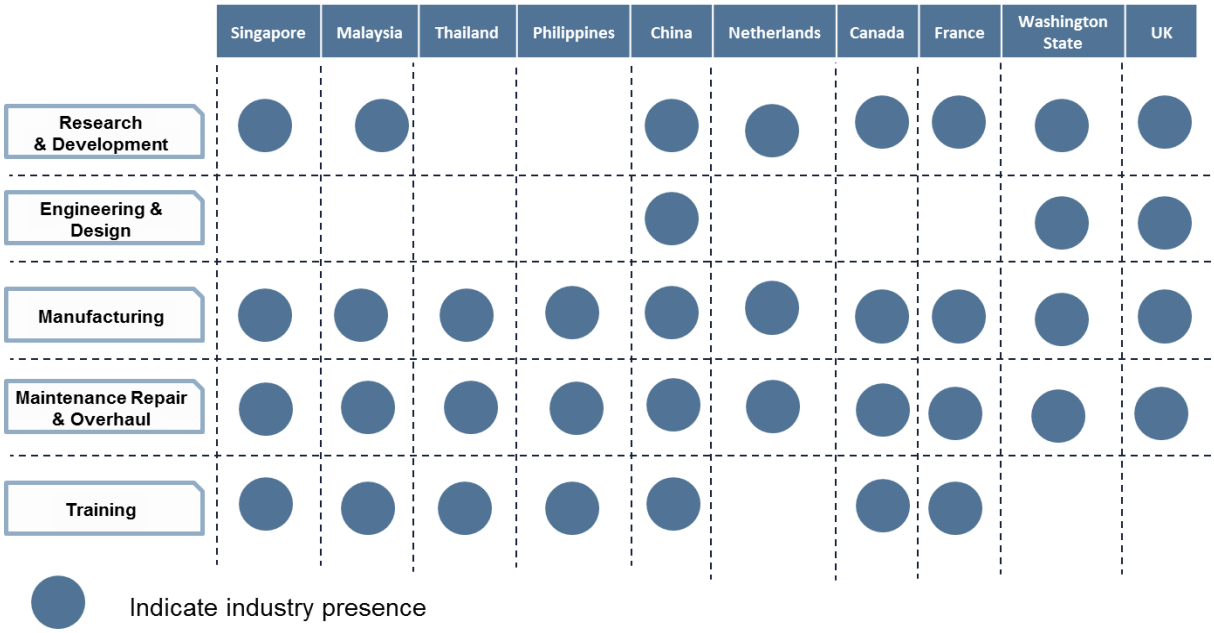
จากแผนภาพที่ 105 สังเกตได้ว่า ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับ Prime ในคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศแคนาดา ประเทศฝรั่งเศส รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และสหราชอาณาจักร ให้การสนับสนุนและกระจายโอกาสทางธุรกิจให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน

คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศไทย มีผู้ประกอบการผลิตในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 ที่เข้มแข็ง ในขณะที่ประเทศจีนนั้นมีความโดดเด่นในทุกระดับของการผลิต อันเนื่องมาจากการเติบโตของปริมาณอุปสงค์ภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเป็นผลจากขนาดและจำนวนประชากร

3.1.5.2 สรุปองค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน

สำหรับองค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยานใน 10 ประเทศตามที่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นนั้น สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 106

แผนภาพที่ 106 สรุปองค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

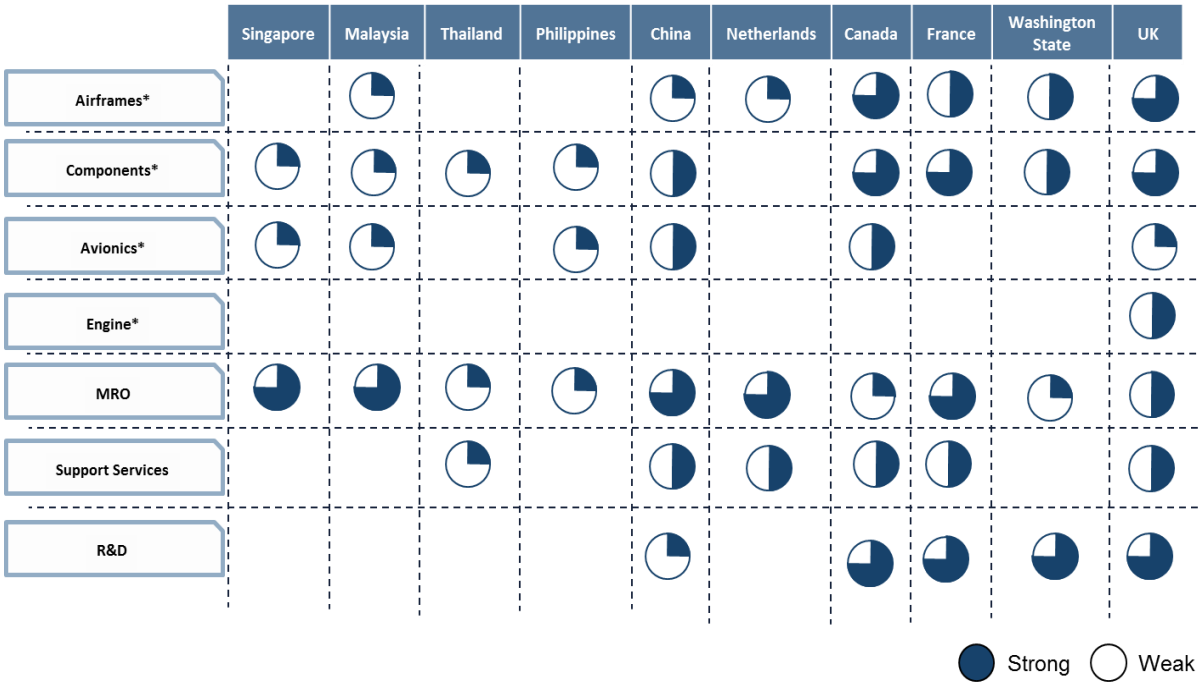
จากแผนภาพที่ 106 พบว่า ทุกประเทศมีการดำเนินงานในภาคการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ในขณะที่ประเทศไทยและประเทศฟิลิปปินส์ยังขาดความสามารถในด้านการวิจัยและพัฒนา ในทางกลับกัน คลัสเตอร์ในประเทศพัฒนาแล้วอย่างประเทศแคนาดา รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ประเทศฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้มีการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง

เมื่อพิจารณาในด้านการฝึกอบรมพบว่า ประเทศไทยไม่มีความโดดเด่นเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ เนื่องจากสถาบันการฝึกอบรมส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นองค์กรของรัฐ รวมถึงหลักสูตรส่วนใหญ่ท่สอนในระดับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาขนาดรองลงมาเน้นไปที่การเรียนการสอนภาคทฤษฎี ซึ่งแตกต่างจากสถาบันการฝึกอบรมในประเทศอื่นๆ เช่น HAECO Training School ในประเทศจีน หรือ Lufthansa Technik Training School ในประเทศฟิลิปปินส์ ที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ

3.1.5.3 สรุปขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน

ในส่วนของขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานใน 10 ประเทศตามที่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นนั้น สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 107

แผนภาพที่ 107 สรุปขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 107 พบว่า ประเทศแคนาดา ประเทศฝรั่งเศส รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และสหราชอาณาจักร มีทักษะและความชำนาญสูงในด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งประเทศแคนาดายังมีขีดความสามารถที่โดดเด่นในด้านการผลิตลำตัวอากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน ในขณะที่ประเทศจีนนั้นมีความโดดเด่นในด้านการวิจัยและพัฒนา การผลิตลำตัวอากาศยาน การผลิตเอวิโอนิคส์ และการผลิตอุปกรณ์อากาศยาน

สำหรับกิจกรรมด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานพบว่า ประเทศที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่โดดเด่น ได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฝรั่งเศส และประเทศจีน

ส่วนประเทศไทยนั้น มีความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตอุปกรณ์อากาศยานในระดับเทียร์ 3 และการผลิตวัสดุผสมในระดับเทียร์ 4 พร้อมทั้งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาศักยภาพด้านการผลิตในระดับเทียร์ 2

3.1.5.4 การจัดอันดับคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานตามขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ตารางที่ 68 แสดงจำนวนและสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยเปรียบเทียบกับสัดส่วนและจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศอื่นๆ พร้อมทั้งจัดอันดับประเทศโดยเรียงตามจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศ

ตารางที่ 68 อันดับประเทศเรียงตามจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ประเทศ	จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน (ทั้งภาคการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน)	จำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	สัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในอุตสาหกรรมอากาศยาน	อันดับประเทศเรียงตามจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน
สหราชอาณาจักร	3000	480	16%	1
สิงคโปร์	200	122	61%	2
รัฐวอชิงตัน	1400	112	8%	3
มาเลเซีย	200	110	55%	4
จีน	350	91	26%	5
ฝรั่งเศส	500	90	18%	6
ฟิลิปปินส์	130	81	63%	7
เนเธอร์แลนด์	150	61	41%	8
แคนาดา	700	56	8%	9
ไทย*	**80**	**22.4**	**28%**	**10**

*อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทยมีขนาดเล็ก โดยมีผู้ประกอบการประมาณ 80 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการด้านการผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ตารางที่ 69 แสดงจำนวนและสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยเปรียบเทียบกับสัดส่วนและจำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศอื่นๆ พร้อมทั้งจัดอันดับประเทศโดยเรียงตามสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศ

ตารางที่ 69 อันดับประเทศเรียงตามสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ประเทศ	จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน (ทั้งภาคการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน)	จำนวนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	สัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในอุตสาหกรรมอากาศยาน	อันดับประเทศเรียงตามสัดส่วนผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน
ฟิลิปปินส์	130	81	63%	1
สิงคโปร์	200	122	61%	2
มาเลเซีย	200	110	55%	3
เนเธอร์แลนด์	150	61	41%	4
ไทย*	**80**	**22.4**	**28%**	5
จีน	350	91	26%	6
ฝรั่งเศส	500	90	18%	7
สหราชอาณาจักร	3000	480	16%	8
รัฐวอชิงตัน	1400	112	8%	9
แคนาดา	700	56	8%	10

*อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทยมีขนาดเล็ก โดยมีผู้ประกอบการประมาณ 80 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการด้านการผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 นอกจากนี้มีหน่วยซ่อมประมาณ 40 แห่ง หากผู้ประกอบการมีหน่วยซ่อมหลายแห่ง หน่วยซ่อมเหล่านั้นจะถูกนับรวมกัน

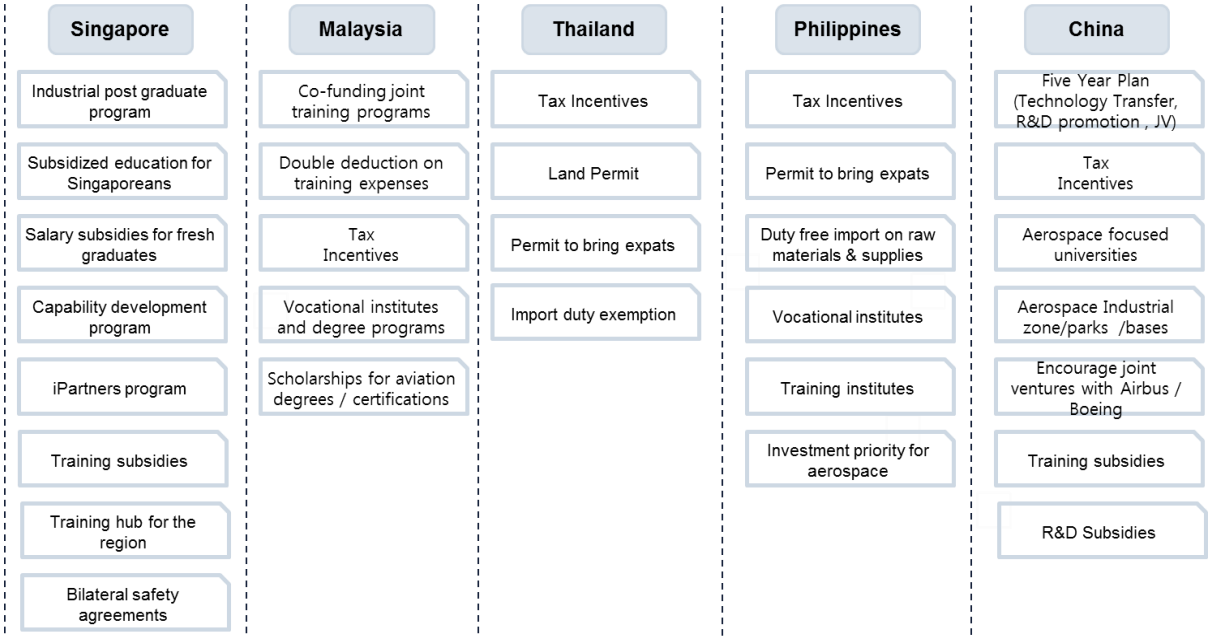
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.1.5.5 บทสรุปโครงการและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐ

3.1.5.5.1 มาตรการส่งเสริมในประเทศกำลังพัฒนา

โครงการและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในประเทศกำลังพัฒนา 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศจีน สรุปได้ดังแผนภาพที่ 108

แผนภาพที่ 108 สรุปมาตรการส่งเสริมในประเทศกำลังพัฒนา



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

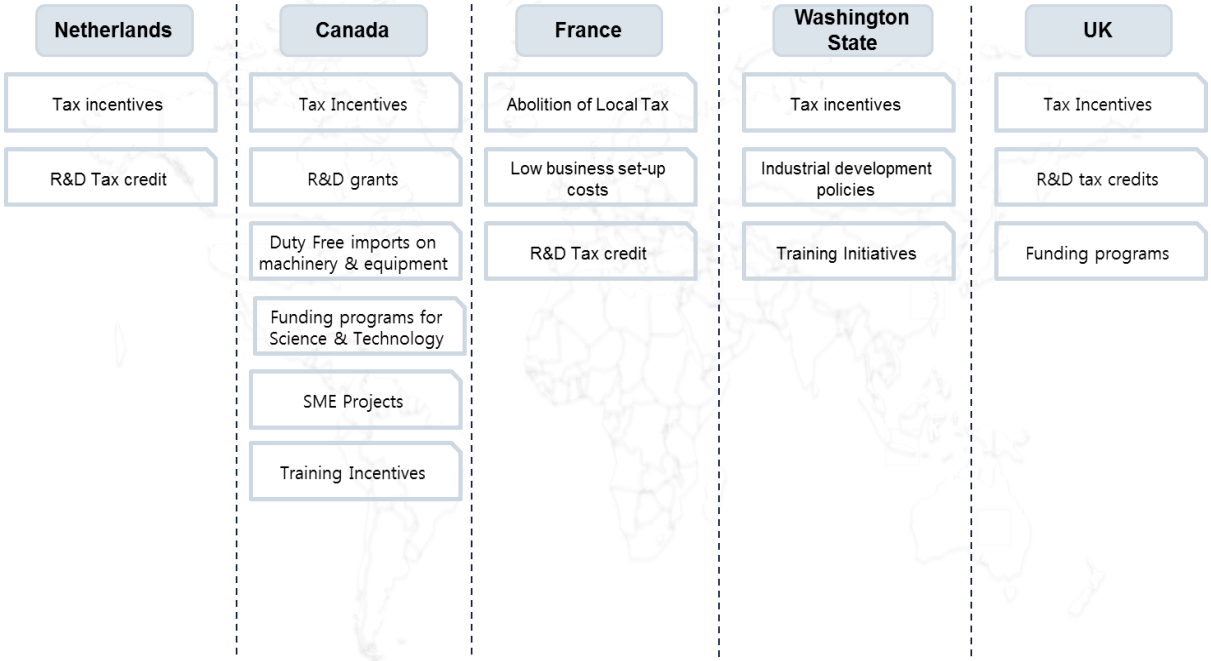
ในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่มีแรงจูงใจทางภาษีและโปรแกรมการฝึกอบรมของภาครัฐ เพื่อดึงดูดการลงทุนและการปรับปรุงคุณภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยประเทศไทยยังขาดแรงจูงใจที่หลากหลายเพื่อดึงดูดนักลงทุนเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศจีน

โครงการและมาตรการส่งเสริมที่น่าสนใจบางส่วนในประเทศกำลังพัฒนา เช่น การฝึกอบรมวิชาชีพ การสนับสนุนทางการเงินในการฝึกอบรมรวมถึงการวิจัยและพัฒนา การให้ทุนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และข้อตกลงความปลอดภัยทวิภาคี (Bilateral Safety Agreements)

3.1.5.5.2 <u>มาตรการส่งเสริมในประเทศพัฒนาแล้ว</u>

โครงการและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในประเทศพัฒนาแล้ว 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศแคนาดา ประเทศฝรั่งเศส รัฐวอชิงตัน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และสหราชอาณาจักร สรุปได้ดังแผนภาพที่ 109

แผนภาพที่ 109 สรุปมาตรการส่งเสริมในประเทศพัฒนาแล้ว



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

โครงการและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่เป็นมาตรการทางภาษี มาตรการเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา และโครงการเพื่อช่วยเหลือในการจัดหาแหล่งทุน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายการพัฒนาของอุตสาหกรรมอากาศยาน นอกจากนี้ประเทศแคนาดายังมีมาตรการพิเศษที่สนับสนุนกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมอีกด้วย

3.2 การวิเคราะห์เชิงลึก

3.2.1 การคัดเลือกประเทศเพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก

รายชื่อประเทศกำลังพัฒนา 5 ประเทศ และประเทศพัฒนาแล้ว 5 ประเทศที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในด้านภาพรวมของอุตสาหกรรมอากาศยาน องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน โครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยาน มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยแห่งความสำเร็จ มีดังนี้

ลำดับที่	คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน	ระดับการพัฒนาของประเทศ
1	สิงคโปร์	ประเทศกำลังพัฒนา
2	มาเลเซีย	ประเทศกำลังพัฒนา

ลำดับที่	คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน	ระดับการพัฒนาของประเทศ
3	ไทย	ประเทศกำลังพัฒนา
4	ฟิลิปปินส์	ประเทศกำลังพัฒนา
5	จีน	ประเทศกำลังพัฒนา
6	เนเธอร์แลนด์	ประเทศพัฒนาแล้ว
7	แคนาดา	ประเทศพัฒนาแล้ว
8	ฝรั่งเศส	ประเทศพัฒนาแล้ว
9	รัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา	ประเทศพัฒนาแล้ว
10	สหราชอาณาจักร	ประเทศพัฒนาแล้ว

การคัดเลือกประเทศเพื่อทำการศึกษาวิเคราะห์เชิงลึกมีการนำเกณฑ์การคัดเลือก 2 เกณฑ์มาใช้ดังนี้

3.2.1.1 เกณฑ์ที่ 1: มูลค่าการส่งออกรวม มูลค่าการนำเข้ารวม และมูลค่าการค้ารวม

มูลค่าการส่งออกรวม มูลค่าการนำเข้ารวม และมูลค่าการค้ารวม เป็นการคำนวณมูลค่าดังกล่าวสะสมรวม 5 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555-2559

มูลค่าการส่งออกรวม = มูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2555 + มูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2556 + มูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2557 + มูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2558 + มูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2559

มูลค่าการนำเข้ารวม = มูลค่าการนำเข้าปี พ.ศ. 2555 + มูลค่าการนำเข้าปี พ.ศ. 2556 + มูลค่าการนำเข้าปี พ.ศ. 2557 + มูลค่าการนำเข้าปี พ.ศ. 2558 + มูลค่าการนำเข้าปี พ.ศ. 2559

มูลค่าการค้ารวม = มูลค่าการส่งออกรวม + มูลค่าการนำเข้ารวม

หมายเหตุ: มูลค่าการค้าเป็นการคำนวณมูลค่าผลิตภัณฑ์อากาศยานของ 5 กลุ่ม HS Code ดังตารางที่ 110 ซึ่งระบุไว้ในรายงานอุตสาหกรรมอากาศยานของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ของประเทศไทย

แผนภาพที่ 110 ผลิตภัณฑ์อากาศยานที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์

HS Code	คำอธิบาย
88	อากาศยาน ยานอวกาศ และส่วนประกอบของยานดังกล่าว
854430	ชุดสายไฟจุดระเบิดและชุดสายไฟอื่นๆ ชนิดที่ใช้กับยานบก อากาศยานหรือเรือ
840710	เครื่องยนต์ที่ใช้กับอากาศยานนำเข้ามาเพื่อใช้แทนของเก่าหรือเพื่อใช้ซ่อม
401130	ยางนอกชนิดอัดลม ที่เป็นของใหม่ ชนิดที่ใช้กับอากาศยาน
700721	กระจกนิรภัยชนิดแตกแล้วไม่มีคมหรือไม่กระจาย สำหรับใช้กับยานบกอากาศยาน ยานอวกาศหรือยานน้ำ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ตารางที่ 70 แสดงมูลค่าการส่งออกรวม มูลค่าการนำเข้ารวม มูลค่าการค้ารวม และดุลการค้าของประเทศที่ศึกษาเปรียบเทียบ 10 ประเทศ โดยเกณฑ์การคัดเลือกประเทศเพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกและเปรียบเทียบกับประเทศไทยคือ ประเทศที่มีมูลค่าการค้ารวมไม่เกิน 100,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ตารางที่ 70 มูลค่าการส่งออกรวม มูลค่าการนำเข้ารวม มูลค่าการค้ารวม และดุลการค้า พ.ศ. 2555-2559

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการนำเข้า (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการค้ารวม (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ดุลการค้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	สถานะทางการค้า
สิงคโปร์	34.92	33.42	68.34	1497.59	ผู้ส่งออกสุทธิ
มาเลเซีย	5.09	20.24	25.33	-15144.83	ผู้นำเข้าสุทธิ
จีน	31.57	120.07	151.63	-88498.50	ผู้นำเข้าสุทธิ
ฟิลิปปินส์	11.14	10.40	21.54	741.36	ผู้ส่งออกสุทธิ
ไทย	8.51	19.03	27.55	-10517.49	ผู้นำเข้าสุทธิ
เนเธอร์แลนด์	12.06	12.22	24.28	-152.44	ผู้นำเข้าสุทธิ
แคนาดา	56.55	44.39	100.94	12168.78	ผู้ส่งออกสุทธิ
ฝรั่งเศส	279.04	162.55	441.58	116486.83	ผู้ส่งออกสุทธิ
รัฐวอชิงตัน	240.10	37.86	277.95	202240.00	ผู้ส่งออกสุทธิ
สหราชอาณาจักร	93.45	89.27	182.72	4178.27	ผู้ส่งออกสุทธิr

ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากเกณฑ์การคัดเลือกดังกล่าว สามารถสรุปรายชื่อประเทศที่มีมูลค่าการค้ารวมไม่เกิน 100,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อนำมาศึกษาและวิเคราะห์เชิงลึก 5 ประเทศ ดังนี้

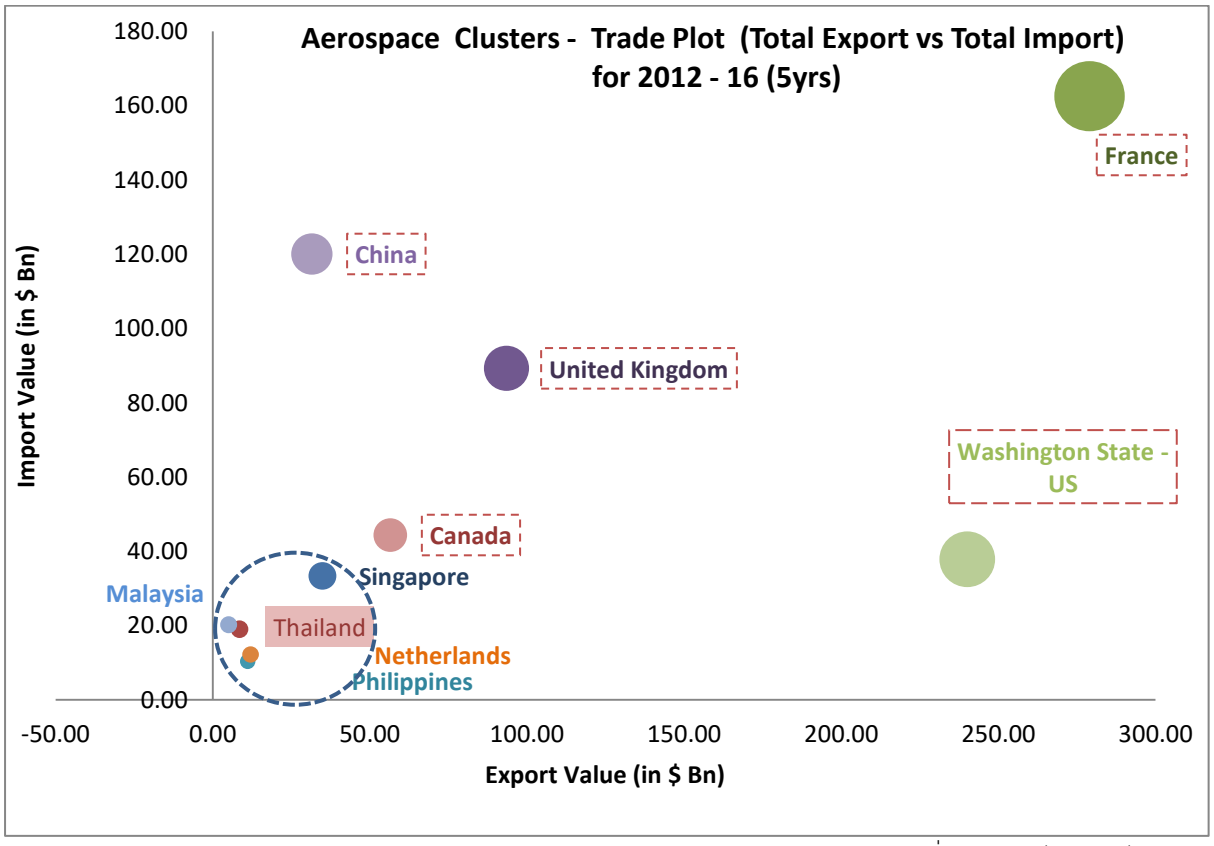
ตารางที่ 71 ประเทศที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่ 1

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการนำเข้า (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการค้ารวม (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ดุลการค้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	สถานะทางการค้า
สิงคโปร์	34.92	33.42	68.34	1497.59	ผู้ส่งออกสุทธิ
มาเลเซีย	5.09	20.24	25.33	-15144.83	ผู้นำเข้าสุทธิ
ฟิลิปปินส์	11.14	10.40	21.54	741.36	ผู้ส่งออกสุทธิ
ไทย	8.51	19.03	27.55	-10517.49	ผู้นำเข้าสุทธิ
เนเธอร์แลนด์	12.06	12.22	24.28	-152.44	ผู้นำเข้าสุทธิ

ที่มา : Trade-map และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 111 แสดงมูลค่าการค้ารวม โดยแกนนอนแสดงมูลค่าการส่งออกรวม (หน่วยพันล้านดอลลาร์สหรัฐ) และแกนตั้งแสดงมูลค่าการนำเข้ารวม (หน่วยพันล้านดอลลาร์สหรัฐ) และจุดวงกลมแสดงมูลค่าการค้ารวมหรือมูลค่าการนำเข้ารวมบวกกับมูลค่าการส่งออกรวม (หน่วยพันล้านดอลลาร์สหรัฐ)

แผนภาพที่ 111 มูลค่าการค้ารวม พ.ศ. 2555-2559



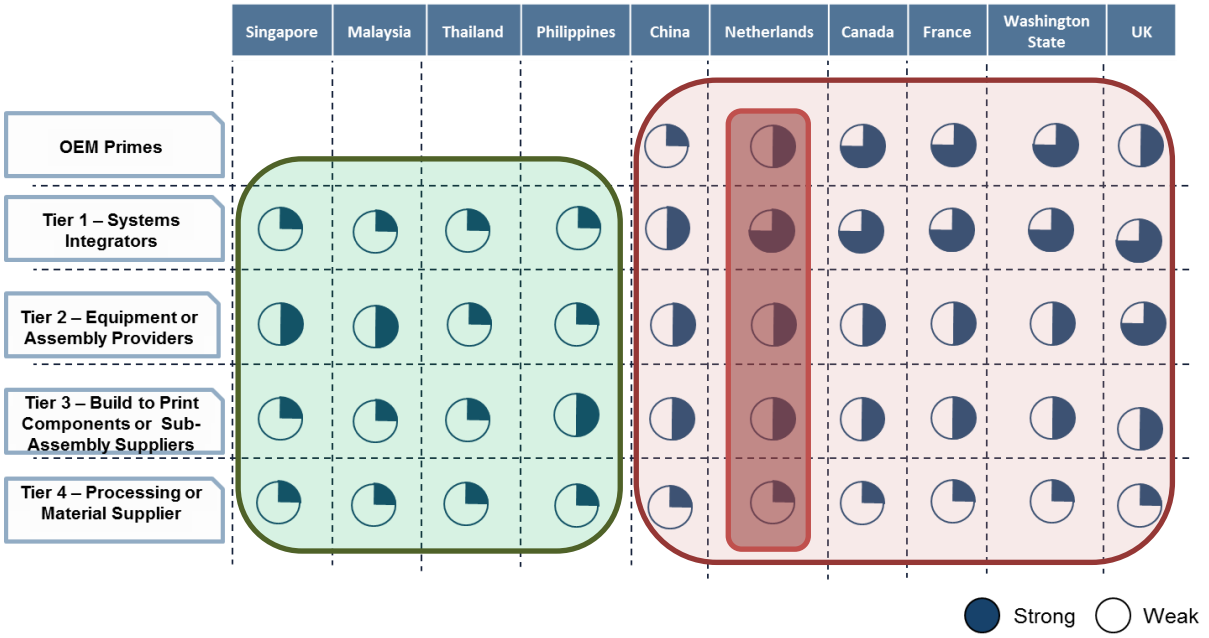
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 111 แสดงให้เห็นว่าประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศเนเธอร์แลนด์ มีมูลค่าการค้ารวมใกล้เคียงกับประเทศไทย

3.2.1.2 เกณฑ์ที่ 2: ระดับการพัฒนาและทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์

โครงสร้างของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานใน 10 ประเทศตามที่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นนั้น สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 112

แผนภาพที่ 112 สรุปโครงสร้างอุตสาหกรรมอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การเปรียบเทียบประเทศที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเกณฑ์แรก ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่า อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศเนเธอร์มีระดับการพัฒนาสูงกว่าประเทศอื่นๆ ที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันกับประเทศไทยอย่างประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในด้านทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ พบว่าทำเลที่ตั้งของประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เช่นเดียวกับประเทศไทย เป็นตัวเลือกที่ดีกว่าในการศึกษาวิเคราะห์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาด้านอุตสาหกรรมอากาศยานสำหรับประเทศไทย

จากเกณฑ์การคัดเลือกสองประการข้างต้น สามารถสรุปผลประเทศที่ผ่านเกณฑ์เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกและเปรียบเทียบกับประเทศไทยต่อไป ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์

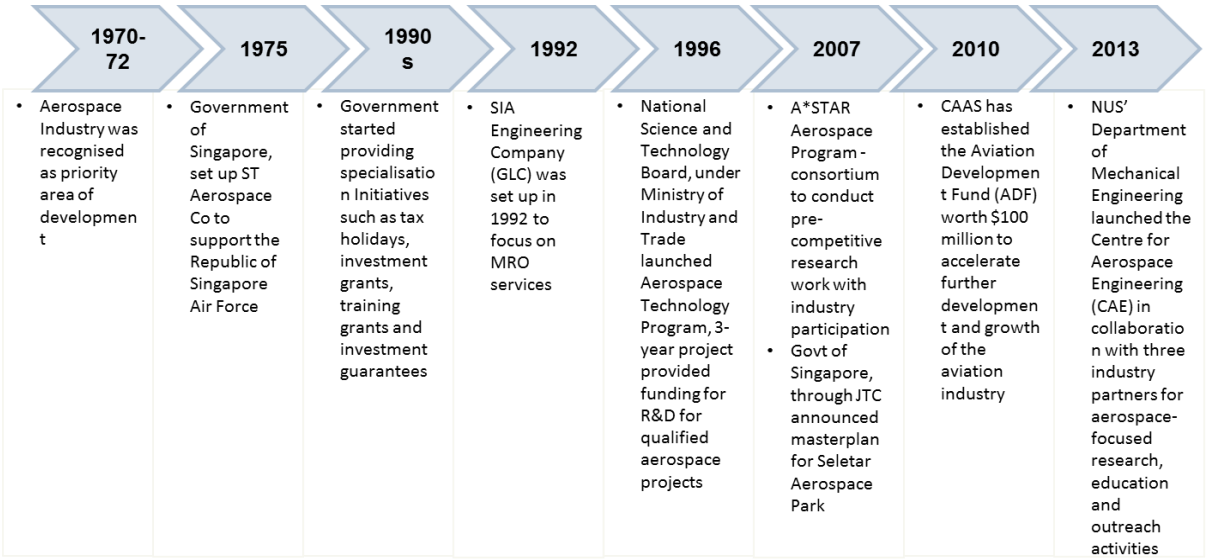
3.2.2 การวิเคราะห์คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานเชิงลึก

3.2.2.1 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

3.2.2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา รัฐบาลสิงคโปร์มุ่งสนับสนุนอุตสาหกรรมการบินโดยมุ่งเน้นด้านการพัฒนาทักษะ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ผ่านการดำเนินการเชิงรุกของคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ (Economic Development Board)

แผนภาพที่ 113 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 113 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศสิงคโปร์โดยมีรายละเอียดดังนี้ ระหว่างปี พ.ศ. 2513-2515 รัฐบาลได้ตระหนักว่าอุตสาหกรรมการบินเป็นหนึ่งในประเด็นการพัฒนาที่ควรดำเนินการเป็นอันดับแรก ในปี พ.ศ. 2518 จึงได้มีการจัดตั้ง ST Aerospace เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของกองทัพอากาศของประเทศสิงคโปร์ ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2533-2542 รัฐบาลได้เริ่มออกมาตรการและแรงจูงใจพิเศษ เช่น สิทธิประโยชนทางภาษียกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล เงินสนับสนุนการลงทุน เงินทุนฝึกอบรม และการค้ำประกันการลงทุน เป็นต้น หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้ง SIA Engineering Company (SIAEC) ซึ่งเป็นกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อตอบสนองการเติบโตของความต้องการในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Board) ภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรมและการค้า ได้เปิดตัวโครงการเทคโนโลยีทางการบิน (Aerospace Technology Program)

ซึ่งเป็นโครงการจัดหาเงินทุนสำหรับงานวิจัยและพัฒนาทางการบินที่มีคุณภาพ เพื่อส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาภายในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2540 ได้มีการเปิดตัวโครงการ A*STAR Aerospace Program ซึ่งเป็นโครงการที่สมาชิกหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินร่วมกันดำเนินงานด้านการวิจัย และในปีเดียวกันนั้นเอง รัฐบาลสิงคโปร์ได้ประกาศแผนแม่บทสำหรับ Seletar Aerospace Park ภายใต้การดำเนินงานของ Jurong Town Corporation (JTC) ซึ่งเป็นบริษัทอสังหาริมทรัพย์แห่งหนึ่งของรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2553 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (Civil Aviation Authority of Singapore: CAAS) ได้จัดตั้งกองทุนพัฒนาการบิน (Aviation Development Fund: ADF) มูลค่า 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2557 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลของมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (NUS) ได้เปิดศูนย์วิศวกรรมอากาศยาน (CAE) โดยร่วมมือกับพันธมิตรในอุตสาหกรรม 3 ราย เพื่อมุ่งเน้นด้านการวิจัย การศึกษาและกิจกรรมด้านการบินและอากาศยาน

3.2.2.1.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

ศูนย์กลางอากาศยานที่ประเทศสิงคโปร์นั้น มีผู้ประกอบการหลายด้านครอบคลุมทั้งผลิตภัณฑ์และการให้บริการซึ่งสนับสนุนห่วงโซ่คุณค่าของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน

การวิจัยและพัฒนา: ประเทศสิงคโปร์พัฒนาตนเองให้เป็นศูนย์กลางด้านการวิจัยและพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการด้านอากาศยานจำนวนมากได้ตั้งศูนย์การวิจัยและพัฒนาขึ้นในประเทศสิงคโปร์และได้รับประโยชน์จากสภาพแวดล้อมในการเป็นศูนย์กลางด้านการวิจัยและพัฒนาดังกล่าว

ภาคการผลิต: ด้วยรากฐานด้านการผลิต ประกอบกับการมีแรงงานที่มีฝีมือและการมุ่งเน้นด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมของประเทศสิงคโปร์ ส่งผลให้ประเทศสิงคโปร์มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อกิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน โดยพบว่าผู้ประกอบการด้านการผลิตร้อยละ 10 ดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

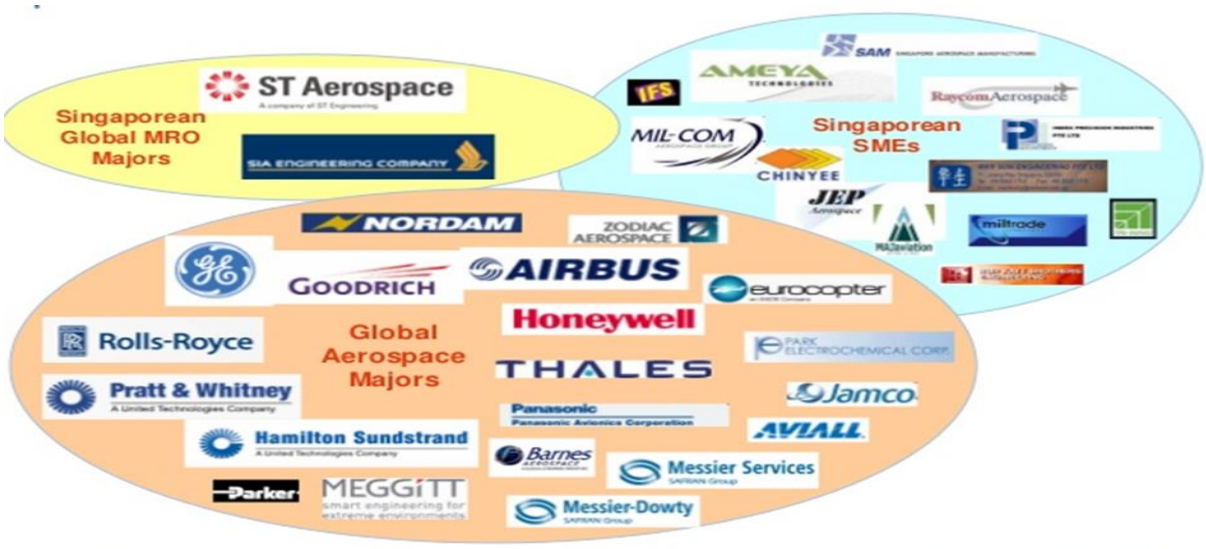
การฝึกอบรม: ประเทศสิงคโปร์ส่งเสริมด้านการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับการออกแบบหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งหลักสูตรด้านการบินและอากาศยานรวมถึงหลักสูตรเฉพาะทางต่างๆ เช่น การจัดการการบิน โครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน การออกแบบและวิเคราะห์อากาศยาน ฯลฯ เป็นหลักสูตรที่ได้รับความนิยมในระดับอุดมศึกษา

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศสิงคโปร์มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งอากาศยานโดยสารและอากาศยานขนส่งสินค้า โดยผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ขยายการลงทุนอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศสิงคโปร์เป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงในระดับภูมิภาค

3.2.2.1.3 การดำเนินงานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน

กลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานประกอบด้วยผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานรวมกันกว่า 130 ราย[155] ครอบคลุมถึงผู้ประกอบการขนาดเล็ก ผู้ประกอบการท้องถิ่นขนาดใหญ่ รวมถึงผู้ประกอบการต่างชาติ

แผนภาพที่ 114 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : Economic Development Board ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน และแหล่งข้อมูลอื่นๆ

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน:

รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 72

ตารางที่ 72 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
Eurocopter SEA	ดำเนินการ				
Fokker Services Asia Pte Ltd	ดำเนินการ				
Hawker Pacific Asia Pte Ltd	ดำเนินการ				

[155] Aerospace Fact sheet, 2016 – Economic Development Board, Singapore

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
SIA Engineering Company Ltd	ดำเนินการ				
ST Aerospace	ดำเนินการ		ดำเนินการ	ดำเนินการ	
ST Aviation Services Co Pte Ltd (SASCO)	ดำเนินการ				
Honeywell (Singapore) Pte Ltd			ดำเนินการ		
Logicom Instruments Pte Ltd			ดำเนินการ		
Miltrade Technologies Pte Ltd			ดำเนินการ		
Panasonic Avionics Corporation			ดำเนินการ		
Rockwell Collins South East Asia			ดำเนินการ		
Thales Aerospace Asia Pte Ltd			ดำเนินการ		
Dunlop Aerospace (SE Asia) Pte Ltd			ดำเนินการ		
Eaton Aerospace			ดำเนินการ		
Goodrich Aerostructures Service Center Asia Pte Ltd			ดำเนินการ		
Liebherr-Singapore Pte Ltd			ดำเนินการ		
Meggitt Aerospace Asia Pacific Pte. Ltd.			ดำเนินการ		
Messier Services Asia Pte Ltd			ดำเนินการ		

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
Eagle Services Asia				ดำเนินการ	
GE Aviation Service Operation LLP (GEASO)				ดำเนินการ	
Pratt & Whitney Canada (SEA) Pte Ltd				ดำเนินการ	

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการด้านการผลิต:

รายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 73

ตารางที่ 73 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศสิงคโปร์

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	เอวิโอนิคส์	อุปกรณ์อากาศยานและกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	เครื่องยนต์อากาศยาน
Ameya Technologies Pte Ltd	ดำเนินการ		
Honeywell Avionics (Singapore) Inc	ดำเนินการ		
Air Actuators Singapore PTE Ltd		ดำเนินการ	
Diethelm Keller Aviation Pte Ltd		ดำเนินการ	
Singapore Jamco Pte Ltd		ดำเนินการ	
Rolls-Royce International Ltd			ดำเนินการ
Hamilton Sundstrand Pacific Aerospace Pte Ltd		ดำเนินการ	
Singapore Aerospace Manufacturing (100% Accuron)		ดำเนินการ	
Windsor Airmotive Asia Pte Ltd (Barnes Aerospace)		ดำเนินการ	
Pratt & Whitney		ดำเนินการ	

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	เอวิโอนิคส์	อุปกรณ์อากาศยานและกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	เครื่องยนต์อากาศยาน
RLC Engineering Group		ดำเนินการ	

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม:

เนื่องจากอุตสาหกรรมอากาศยานต้องการแรงงานที่มีทักษะ รวมถึงบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานจึงมีความสำคัญมาก โดยรายชื่อผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรมบางส่วนในประเทศสิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 74

ตารางที่ 74 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศสิงคโปร์

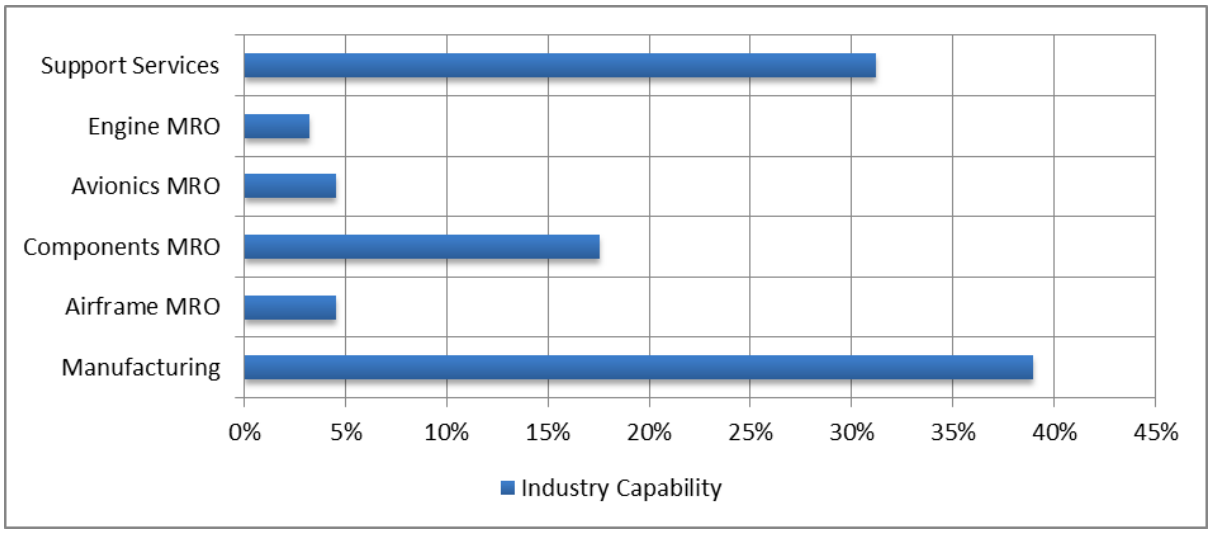
ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	การควบคุมการจราจรทางอากาศ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	หลักสูตรเฉพาะทางอื่นๆ
A' STAR					ดำเนินการ (การวิจัยและพัฒนา)
Air Transport Training College Pte Ltd	ดำเนินการ				
Alteon	ดำเนินการ				
Aviation Learn Pte Ltd	ดำเนินการ				
Institute for Infocomm Research (I2R)					ดำเนินการ (การวิจัยและพัฒนา)
Boeing Training		ดำเนินการ			
Lufthansa Technical Training		ดำเนินการ			
LYK Aerospace (S) Pte Ltd					ดำเนินการ
Mil-Com Aerospace Pte Ltd	ดำเนินการ				ดำเนินการ (ลูกเรือและการอำนวยการบิน)

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	การควบคุมการจราจรทางอากาศ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	หลักสูตรเฉพาะทางอื่นๆ
Nanyang Technological University (NTU)				ดำเนินการ	
National University of Singapore (NUS)				ดำเนินการ	
Ngee Ann Polytechnic				ดำเนินการ	
Singapore Aviation Academy	ดำเนินการ		ดำเนินการ		
ST Aerospace Technical Training Centre	ดำเนินการ				

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อุตสาหกรรมอากาศยานของสิงคโปร์มีขีดความสามารถครอบคลุมหลายด้าน เช่น การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงโครงสร้างและระบบเอวิโอนิคส์ ตลอดจนการดัดแปลงอากาศยาน ดังแสดงในแผนภาพที่ 115

แผนภาพที่ 115 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

องค์ประกอบด้านขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ มีดังต่อไปนี้ ร้อยละ 5 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน โดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด ประมาณร้อยละ 18 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความ

เชี่ยวชาญและดำเนินงานในด้านอุปกรณ์อากาศยาน โดยหนึ่งในสามของผู้ประกอบการดังกล่าวมุ่งเน้นในด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน ในขณะที่ผู้ประกอบการสองในสามมุ่งเน้นในด้านการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน ร้อยละ 5 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดำเนินงานเกี่ยวข้องกับระบบเอวิโอนิคส์ โดยผู้ประกอบการประมาณครึ่งหนึ่งดำเนินงานด้านการผลิต และผู้ประกอบการอีกครึ่งหนึ่งดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุง ประมาณร้อยละ 3 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านเครื่องยนต์อากาศยาน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 55 เน้นให้บริการด้านการซ่อมบำรุง และผู้ประกอบการอีกร้อยละ 45 เน้นด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน มากกว่าร้อยละ 31 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานให้บริการสนับสนุนด้านต่างๆ เช่น การทดสอบและตรวจสอบ การจัดจำหน่ายสินค้าและบริการ เป็นต้น ประมาณร้อยละ 42 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานเกี่ยวข้องในภาคการผลิต โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 61 มุ่งเน้นสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่วนผู้ประกอบการอีกร้อยละ 39 มุ่งเน้นการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เช่น อุปกรณ์อากาศยาน ระบบเอวิโอนิคส์ เป็นต้น

3.2.2.1.4 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

ประเทศสิงคโปร์มีสถาบันโพลีเทคนิคและมหาวิทยาลัยชั้นนำที่เปิดสอนหลักสูตรเกี่ยวกับอากาศยานมากกว่า 15 แห่ง โดยในแต่ละปีมีวิศวกรอากาศยานสำเร็จการศึกษามากกว่า 1,500 คน ตัวอย่างสถาบันการศึกษาชั้นนำที่เปิดสอนหลักสูตรด้านวิศวกรรมการบิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอากาศยาน เช่น มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (NUS) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันยาง (NTU) สถาบันสิงคโปร์โพลีเทคนิค สถาบันนันยางโพลีเทคนิค สถาบันรีพับลิคโพลีเทคนิค เป็นต้น นอกจากนี้ ศูนย์ฝึกอบรมการขนส่งทางอากาศของวิทยาลัยการบินทางอากาศ (ATTC) ที่ Seletar Aerospace Park ยังมีหลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยมีโรงซ่อมอากาศยานที่ดำเนินงานเต็มรูปแบบเพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมดังกล่าว

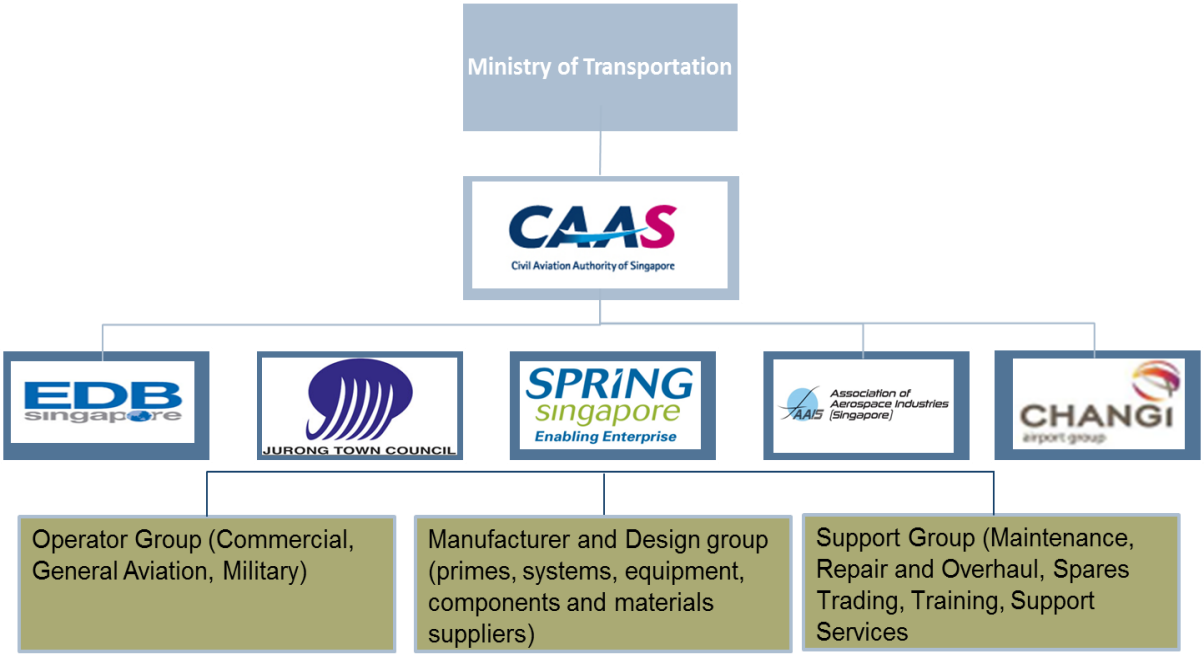
รัฐบาลมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นในการพัฒนาความต้องการด้านบุคลากรโดย

- สนับสนุนผู้ประกอบการในการฝึกอบรมและเงินเดือนสำหรับการว่าจ้างผู้สำเร็จการศึกษาจบใหม่
- โครงการบุคลากรด้านการบิน (Aviation Manpower Programme: AMP) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มการพัฒนาบุคลากรของอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ ประกอบด้วยการริเริ่มส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินให้เป็นทางเลือกอาชีพที่น่าสนใจและดึงดูดผู้มีความสามารถเข้ามาในอุตสาหกรรม
- การริเริ่มโครงการ Industrial Post Graduate Programme เพื่อสร้างบุคลากรที่มีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา

3.2.2.1.5 <u>โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ประกอบด้วยหน่วยงานของภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ หลายหน่วยงาน แผนภาพด้านล่างแสดงโครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

แผนภาพที่ 116 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก:

1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (Civil Aviation Authority of Singapore: CAAS): ส่งเสริม กำกับดูแลและพัฒนากิจกรรมการบินพลเรือนในประเทศสิงคโปร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
2. สายการบินสิงคโปร์แอร์ไลน์: สายการบินแห่งชาติที่มีบริษัทในเครือที่ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน (SIA Engineering Company) ตั้งอยู่ที่ท่าอากาศยานชางงีโดยให้บริการทั้งสายการบินสิงคโปร์แอร์ไลน์และสายการบินอื่นๆ
3. คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ (Economic Development Board: EDB): ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการลงทุนและผลักดันการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยานของสิงคโปร์ด้วยการสร้างแรงจูงใจในการกระตุ้นการลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ

4. กลุ่มท่าอากาศยานชางงี: บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ บริหารงานท่าอากาศยานในประเทศสิงคโปร์รวมถึงท่าอากาศยานชางงีและท่าอากาศยานเซเลตาร์
5. จูร่งทาวน์เคานซิล (Jurong Town Council): บริหารจัดการการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในประเทศสิงคโปร์และดำเนินธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ 7 แห่ง รวมถึงเซเลตาร์และชางงี
6. กระทรวงคมนาคม: กำกับดูแลกิจการและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางขนส่ง รวมถึงมุ่งเน้นพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน
7. สมาคมอุตสาหกรรมการบิน (Association of Aerospace Industries: AAIS): ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2547 เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรเพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศสิงคโปร์ในฐานะศูนย์กลางด้านการบินชั้นนำ AAIS เป็นกระบอกเสียงและตัวแทนของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่ดำเนินงานด้านซ่อมบำรุงอากาศยาน การผลิตและจัดจำหน่ายชิ้นส่วนอากาศยาน การวิจัยและพัฒนา การศึกษาและฝึกอบรม และการให้บริการที่เกี่ยวข้อง มีอิทธิพลต่อการกำหนดทิศทางและนโยบาย รวมถึงเอื้ออำนวยให้เกิดการพัฒนาทางธุรกิจ ส่งผลดีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
8. คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภาพและนวัตกรรม (Standards, Productivity and Innovation Board: SPRING Singapore): หน่วยงานภายใต้กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรมที่รับผิดชอบในการส่งเสริมศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการรายต่างๆ เพื่อความรุ่งเรืองของประเทศสิงคโปร์ SPRING ให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการในหลายด้าน นับตั้งแต่สนับสนุนการวิจัย นวัตกรรมใหม่ๆ การประสานงานเพื่อความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศ กำกับดูแลสินค้าและบริการให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและหลักการรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจน อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน
9. ภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง: แบ่งออกเป็นกลุ่มสายงานหลักและกลุ่มสายงานสนับสนุน กลุ่มสายงานหลัก ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการบิน (การบินทั่วไป การบินพาณิชย์ และการบินทางทหาร) และผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบ (การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับ Prime การติดตั้งและบูรณาการระบบ ด้านเครื่องมือ รวมถึงด้านวัสดุและอุปกรณ์) ส่วนกลุ่มสายงานสนับสนุน ได้แก่ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้จัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ ด้านการค้า การฝึกอบรม และผู้ให้บริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ความหลากหลายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ ทำให้ประเทศสิงคโปร์เลือกดำเนินกลยุทธ์หลายทาง (Multi-pronged Approach) เพื่อให้การพัฒนาคลัสเตอร์ห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมอย่างเต็มรูปแบบ ด้วยการกำหนดเป้าหมายด้านการผลิตอุปกรณ์

หรือส่วนประกอบของอากาศยาน การดำเนินกลยุทธ์หลายทางยังรวมถึงการดึงดูดการลงทุนจากผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานทั่วโลก การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม การส่งเสริมและช่วยเหลือผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันและเติบโต ตลอดจนการพัฒนาบุคลากร

3.2.2.1.6 <u>การส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาล</u>

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา รัฐบาลสิงคโปร์ได้มุ่งเน้นการส่งเสริมและพัฒนาประเทศให้เป็นศูนย์กลางทางธุรกิจอย่างสมบูรณ์ รวมถึงเร่งพัฒนาเทคโนโลยีในด้านการผลิตและการให้บริการที่มีมูลค่าสูง

กลยุทธ์ของประเทศสิงคโปร์คือการมุ่งเน้นให้เกิดความหลากหลายภายในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพื่อสร้างความผสมผสานและสมดุลระหว่างอุตสาหกรรมกับตลาด นอกจากนี้ยังพัฒนาขีดความสามารถให้เป็นผู้นำในระดับโลก ส่งเสริมด้านนวัตกรรม พัฒนาขีดความสามารถของอุตสาหกรรมภายในประเทศ รวมถึงดึงดูดบุคลากรที่มีความสามารถจากต่างประเทศ และสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ ซึ่งระหว่างปี พ.ศ. 2534-2541 รัฐบาลมีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุน ผ่านการดำเนินงานของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ โดยมุ่งเน้นมาตรการส่งเสริมและสนับสนุน ดังนี้

- กองทุนเพื่อการพัฒนาคลัสเตอร์ (กองทุนเพื่อการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมการบินจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2553)
- โครงการร่วมลงทุน เพื่อการลงทุนร่วมกันกับบรรษัทข้ามชาติและผู้ประกอบการภายในประเทศ ผ่านการจัดตั้งบริษัทร่วมทุน หรือโครงการร่วมมือต่างๆ
- แผนเทคโนโลยีแห่งชาติ ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน
- แผนพัฒนาบุคลากร เพื่อส่งเสริมความต้องการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
- โครงการด้านนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในด้านนวัตกรรม แนะนำระบบนวัตกรรมใหม่ การปฏิบัติในหน่วยงาน รวมถึงขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านนวัตกรรม

จากการมุ่งส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเคมี การต่อเรือและซ่อมบำรุง อิเล็กทรอนิกส์ และชีวการแพทย์ รวมถึงการมีแผนระดับชาติเพื่อพัฒนาด้านเทคโนโลยีนวัตกรรม และบุคลากร โดยเฉพาะการส่งเสริมและผลักดันด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ส่งผลให้ผู้ประกอบการรายสำคัญในอุตสาหกรรม เช่น Boeing, Thales, Rolls-Royce, GE และ ST Aerospace มีการจัดตั้งศูนย์ด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศสิงคโปร์

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจเป็นหน่วยงานภาครัฐหน่วยงานเดียวภายใต้กระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม (Ministry of Trade & Industries: MITI) ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการทั้งภายในประเทศและผู้ประกอบการต่างชาติในด้านการลงทุนและการค้า บทบาทของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ มีดังนี้

- ให้สิ่งจูงใจ อาทิ เงินสนับสนุนหรือช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ลงทุนในประเทศสิงคโปร์
- สนับสนุนให้เกิดการจับคู่ธุรกิจ (Business Matching) ของผู้ประกอบการในด้านการค้าและการลงทุน
- ช่วยให้ผู้ประกอบการต่างชาติสามารถหาคู่ค้าหรือหุ้นส่วนทางธุรกิจที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการในประเทศสิงคโปร์ได้
- ส่งเสริมผู้ประกอบการภายในประเทศให้มีโอกาสในการลงทุนนอกประเทศสิงคโปร์

แรงจูงใจในการพัฒนาด้านบุคลากร:

รัฐบาลสิงคโปร์ให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านบุคลากรและให้เงินช่วยเหลือด้านการศึกษาและการฝึกอบรม โดยรัฐบาลสิงคโปร์สร้างแรงจูงใจในการฝึกอบรมเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ดังนี้

- การลดหย่อนภาษีเงินได้: การลดหย่อนหรือยกเว้นภาษีเงินได้ นำสิทธิประโยชน์ทางการลงทุนมาลดหย่อนภาษีธุรกิจเฉพาะ
- โครงการ Industrial Post Graduate Programme: มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับชั้นปริญญาตรีให้มีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา โดยคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ สนับสนุนค่าฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการ สนับสนุนค่าจ้างรายเดือนขั้นต่ำของบุคลากรจำนวน 3,300 ดอลลาร์สิงคโปร์ รวมทั้งสนับสนุนทุนเพื่อการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย
- ทุนการศึกษาสำหรับชาวสิงคโปร์: กระทรวงศึกษาธิการสนับสนุนนักเรียนที่มีคุณสมบัติเหมาะสม โดยให้ทุนการศึกษาและเงินกู้ยืมเรียนในหลักสูตรด้านการบินและวิศวกรรม
- โครงการพัฒนาบุคลากรด้านการบินโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์มีงบประมาณประมาณ 9 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์สำหรับโครงการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน โดยมีการให้ทุนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้นำที่มีศักยภาพ ภายใต้โครงการนี้
- โครงการ A*STAR Aerospace Programme: A*STAR ร่วมมือกับผู้ประกอบการในอุตสาหรรมโดยมุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและเติบโตของอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ A*STAR มีส่วนสำคัญในการผลักดันการเป็นศูนย์กลางด้านการบินของประเทศสิงคโปร์ โครงการ A*STAR Aerospace Programme เป็นหนึ่งในโครงการสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิด

การเติบโตของห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ ผ่านการลงทุนในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม นอกจากนี้ A*STAR ยังมีทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาเอกในการทำวิจัยที่สถาบัน

- ข้อตกลงด้านความปลอดภัยทวิภาคี: FAA ยอมรับการรับรองด้านการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์
- การพัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน: มีการพัฒนาท่าอากาศยานเซเลตาร์จากเดิมที่เคยเป็นฐานปฏิบัติการของกองทัพอากาศ พัฒนามาเป็น Seletar Aerospace Park ขนาด 320 เอเคอร์ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ตั้งของผู้ประกอบการกว่า 100 ราย

สิ่งจูงใจและเงินช่วยเหลือสำหรับการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการฝึกอบรม:

ประเทศสิงคโปร์ให้ความสำคัญกับการให้เงินช่วยเหลือในด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นอย่างมาก รวมทั้งเงินสนับสนุนการฝึกอบรมเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ตัวอย่างสิทธิประโยชน์ทางภาษีเงินได้และภาษีเงินได้จากการลงทุน เช่น การลดหย่อนภาษีร้อยละ 100 เป็นเวลา 15 ปี สำหรับผู้ประกอบการที่เข้ามาลงทุนใหม่หรือขยายการลงทุน (Pioneer Status) โดยมีสิ่งจูงใจและสิทธิประโยชน์ทางภาษีและเงินสนับสนุนดังนี้

- การยกเว้น / ลดหย่อนภาษีเงินได้:
    - ได้รับการยกเว้นภาษีร้อยละ 15 สูงสุด 5 ปี สำหรับผู้ประกอบการที่ย้ายการดำเนินงานของสำนักงานใหญ่ (การขยายระยะเวลาการยกเว้นภาษี ขึ้นอยู่กับแผนการขยายการดำเนินงาน)
    - การลดหย่อนภาษีร้อยละ 10 สำหรับการพัฒนาและขยายกิจการที่ส่งผลถึงการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยพิจารณาลดหย่อนเป็นรายปี
    - การลดหย่อนภาษีร้อยละ 100 เป็นเวลาไม่เกิน 15 ปี ในกิจการบุกเบิกที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ตามที่หน่วยส่งเสริมการลงทุนเห็นชอบ
    - การลดหย่อนภาษีร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 10 สำหรับ ผู้ประกอบการให้เช่าอากาศยานหรือเครื่องยนต์อากาศยานระยะยาว ที่มีลูกค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี
- การคืนเงินการลงทุน / ค่าลดหย่อน:
    - ลดหย่อนภาษีร้อยละ 25 และลดหย่อนเพิ่มอีกร้อยละ 5 เมื่อมีการลงทุนถึงเกณฑ์ที่กำหนดในกิจการที่สร้างหรือปรับปรุงอาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าในการใช้พื้นที่ เป็นเวลาไม่เกิน 10 ปี

- ลดหย่อนภาษีเงินได้ร้อยละ 50 สำหรับการลงทุนในเงินทุนคงที่ในอากาศยานที่ใช้หมุนเวียนเพื่อการซ่อมบำรุงอากาศยาน สูงสุด 5 ปี และเพิ่มอีก 5 ปีสำหรับการลงทุนในเขตส่งเสริม
- ลดหย่อนภาษีไม่เกินร้อยละ 100 (พิจารณาเป็นกรณี) ให้ผู้ประกอบการที่มีการใช้จ่ายเพื่อจัดหาอุปกรณ์เครื่องจักรของต่างประเทศเป็นระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี

- เงินสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา:
  - เงินสนับสนุนสูงถึงร้อยละ 60 สำหรับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา พิจารณาเป็นรายปี
  - เงินสนับสนุนร้อยละ 70 สำหรับค่าใช้จ่ายในด้านนวัตกรรมการบินที่สูงถึง 2 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ ซึ่งพิจารณาเป็นรายปี
  - เงินสนับสนุนร้อยละ 30-60 สำหรับค่าใช้จ่ายที่สูงถึง 100,000 ดอลลาร์สิงคโปร์เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นนวัตกรรมและการริเริ่มการผลิตในระบบอัตโนมัติ ซึ่งพิจารณาเป็นรายปี
  - เงินสนับสนุนการฝึกอบรมสูงถึง 10,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปี โดยพิจารณาเป็นรายปี

มาตรการส่งเสริมด้านการฝึกอบรม:

ผู้มีส่วนได้เสียหลายราย เช่น คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ (หน่วยงานหลักของประเทศสิงคโปร์ที่สนับสนุนด้านการลงทุน) กระทรวงแรงงาน กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานด้านการพัฒนาแรงงานมีมาตรการส่งเสริมการฝึกอบรมสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- โครงการฝึกอบรมทักษะด้านการบินและอากาศยานเพื่อความเป็นเลิศ (พ.ศ. 2555): การฝึกอบรมทักษะเพื่อความเป็นเลิศ (Excellence Programme) หรือ 'STEP' เป็นโครงการริเริ่มโดยกระทรวงแรงงานและสำนักงานพัฒนาแรงงาน (Workforce Development Agency) เพื่อช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้จัดการ ผู้บริหาร และช่างเทคนิค มีการพัฒนาทักษะความรู้และความชำนาญเพื่อให้สามารถแข่งขันในสภาพธุรกิจปัจจุบันได้ บุคลากรที่ผ่านเกณฑ์มีสิทธิ์จะได้รับเงินสนับสนุนค่าใช้จ่ายฝึกในการฝึกอบรมสูงถึงร้อยละ 80 ของค่าใช้จ่ายในหลักสูตรจากรัฐบาล
- โครงการ Place-and-Train สำหรับช่างอากาศยาน: ผู้เข้ารับการฝึกอบรม Place-and-Train จะได้รับการว่าจ้างโดยผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการก่อนเริ่มฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นและตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมใดๆ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้รับการสนับสนุนโดยผู้ประกอบการและสำนักงานพัฒนาแรงงาน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับเงินเดือนนับตั้งแต่เริ่มฝึกอบรมและทำงานในโครงการ Place-and-Train ตัวอย่างสถาบันที่ดำเนินการโครงการดังกล่าว ได้แก่ Air Transport Training College, SETSCO, Temasek Polytechnic และ Lufthansa Technical Training (TP-LTT)

- โครงการ Strategic Attachment and Training (STRAT) (พ.ศ. 2555): มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรในประเทศสิงคโปร์ในภาคส่วนที่มีความสำคัญเชิงกลยุทธ ผ่านการฝึกอบรมในต่างประเทศและการร่วมมือกับผู้ประกอบการชั้นนำ โครงการ STRAT ให้เงินทุนสนับสนุนการฝึกอบรมวิศวกรและแรงงานมีทักษะในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ในประเทศสิงคโปร์ให้พร้อมสำหรับภาคอุตสาหกรรมเกิดใหม่รวมถึงอุตสาหกรรมอากาศยาน ปัจจุบัน Rolls-Royce เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ โดยมีการฝึกอบรมเป็นระยะเวลา 24 เดือนในสถาบันฝึกอบรมที่เป็นพันธมิตรในต่างประเทศ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับเงินค่าเบี้ยเลี้ยงตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม รวมถึงต้องทำงานในบริษัทที่มีฐานการดำเนินงานในประเทศสิงคโปร์เป็นระยะเวลา 2 ปีหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม
- โครงการ SkillsFuture Earn and Learn (พ.ศ. 2558): เป็นโครงการภายใต้ SkillsFuture Council ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่จากสถาบันโพลีเทคนิคและสถาบันการศึกษาด้านเทคนิค (ITE) เข้าสู่อาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียนมา ผู้ที่เข้าร่วมโครงการจะได้ทำงานตรงสายที่เรียนมาและได้รับการฝึกอบรมเป็นระยะเวลา 12-18 เดือน ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แรงจูงใจให้เข้าร่วมโครงการคือ ผู้ที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับเงินสนับสนุนจำนวน 5,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ และผู้ประกอบการที่เสนอตำแหน่งงานจะได้รับเงินสนับสนุนสูงถึง 15,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อผู้เข้าร่วมโครงการหนึ่งราย
- นอกจากนี้ยังรวมถึงโครงการ Industrial Post Graduate Programme ของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่ามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับชั้นปริญญาตรีให้มีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา โดยคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจสนับสนุนค่าฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการ สนับสนุนค่าจ้างรายเดือนขั้นต่ำของบุคลากรจำนวน 3,300 ดอลลาร์สิงคโปร์ รวมทั้งสนับสนุนทุนเพื่อการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย

ทุนการศึกษาการบิน:

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้จัดสรรเงิน 9 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์สำหรับโครงการการบินพลเรือน โดยมีทุนการศึกษาสำหรับการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาสองกองทุน ดังนี้

- ทุนการศึกษาจาก Aviation Horizons Scholarship: ภายใต้โครงการพัฒนาบุคลากรด้านการบินโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS) CAAS จะร่วมมือกับผู้ประกอบการด้านการบินในโครงการในการสรรหาผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ๆ จากสถาบันการศึกษาด้านเทคนิค (ITE) และสถาบันโพลีเทคนิคที่เปิดสอนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบิน เช่น หลักสูตรวิศวกรรมอากาศยาน

ระบบอากาศยาน ฯลฯ โดย Aviation Horizons จะมอบทุนการศึกษาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ในการศึกษาต่อในระดับอนุปริญญาหรือระดับปริญญา ควบคู่กับการทำงานเต็มเวลา ซึ่ง CAAS จะให้เงินสนับสนุนสูงสุดถึงร้อยละ 50 ของวงเงิน 15,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ และค่าเลี้ยงชีพจำนวน 600 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปีต่อราย สูงสุด 5 ปี ทั้งนี้ การสนับสนุนของ CAAS ข้างต้นขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการในโครงการ ซึ่งผู้ประกอบการต้องสนับสนุนอย่างน้อยร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด รวมถึงค่าลงทะเบียน ค่าเล่าเรียน และค่าธรรมเนียมในการสอบ

- ทุนการศึกษา Aviation Leaders Scholarship (ALS) (พ.ศ. 2553): ทุนการศึกษา ALS สนับสนุนการพัฒนาผู้นำที่มีศักยภาพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อเตรียมนักวิชาการให้เข้ารับตำแหน่งในด้านการบริหารหรือการเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในสาขาของตน ภายใต้โครงการทุนการศึกษานี้ CAAS ได้ร่วมมือกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในการสนับสนุนการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก การสนับสนุนดังกล่าวมีสองประเภท ได้แก่
    - ทางเลือกที่ 1 ผู้ประกอบการให้เงินสนับสนุนค่าเล่าเรียนบางส่วน โดย CAAS จะให้เงินสนับสนุนสูงถึงร้อยละ 70 ของค่าเล่าเรียน โดยมีวงเงินที่ 40,000 ดอลลาร์สหรัฐในแต่ละทุนการศึกษา ส่วนผู้ประกอบการจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนที่เหลือของค่าเล่าเรียน
    - ทางเลือกที่ 2 ผู้รับทุนจ่ายค่าเรียนส่วนที่เหลือจากการสนับสนุนจาก ALS โดย CAAS จะให้เงินสนับสนุนสูงถึงร้อยละ 70 ของค่าเล่าเรียน โดยมีวงเงินที่ 40,000 ดอลลาร์สหรัฐในแต่ละทุนการศึกษา ส่วนผู้รับทุนจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนที่เหลือของค่าเล่าเรียน

3.2.2.1.7 <u>ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญ</u>

- ข้อตกลงด้านความปลอดภัยการบินแบบทวิภาคีระหว่างสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS) และองค์การบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (FAA) ทำให้ผู้ประกอบการในภาคการผลิตของประเทศสิงคโปร์สามารถติดตั้งอุปกรณ์หรือส่วนประกอบของอากาศยานได้โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการอนุมัติที่ยาวนานจาก FAA

- รัฐบาลมุ่งเน้นด้านการพัฒนาและจัดหาบุคลากรที่มีทักษะสูงตามความต้องการของอุตสาหกรรมผ่านมาตรการและการริเริ่มต่างๆ เช่น ระบบ Workforce Skills Qualifications (WSQ) ซึ่งเป็นระบบสำคัญในการฝึกเพิ่มทักษะและความรู้ให้แก่แรงงานรวมถึงแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ระบบ WSQ ช่วยให้แรงงานสามารถพัฒนาทักษะให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมได้มากขึ้น อาทิ ทักษะและขีดความสามารถที่จำเป็นในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

นอกจากนี้ รัฐบาลยังมีการให้เงินสนับสนุนแก่ผู้ประกอบการในด้านการฝึกอบรมบุคลากรและให้เงินสนับสนุนเงินเดือนสำหรับการว่าจ้างผู้สำเร็จการศึกษาจบใหม่ มีการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการฝึกอบรมบุคลากรผ่านโครงการ Industrial Postgraduate Program และ A*STAR Aerospace Program เป็นต้น

- ความกระตือรือร้นในการวิจัยและพัฒนาด้านการบินและอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ช่วยให้ผู้ประกอบการได้ประโยชน์จากผลการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ซึ่งจัดทำขึ้นโดยสถาบันการวิจัยและมหาวิทยาลัยต่างๆ การเพิ่มขึ้นของขีดความสามารถในด้านการวิจัยและพัฒนายังนำมาซึ่งเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งส่งผลดีต่อการดำเนินกิจกรรมในอุตสาหกรรมทั้งในภาคการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

- รัฐบาลสิงคโปร์ได้พัฒนาเขตอุตสาหกรรม Seletar Aerospace Park โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การออกแบบและการผลิตระบบและอุปกรณ์อวกาศยาน การให้บริการการบิน รวมถึงการฝึกอบรมนักบินและบุคลากรในด้านการบินและอากาศยานอื่นๆ

- คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์มีขีดความสามารถที่ครอบคลุมหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงโครงสร้างและระบบเอวิโอนิคส์ ตลอดจนการปรับปรุงและดัดแปลงอากาศยาน

- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจมีมาตรการส่งเสริมและสิทธิประโยชน์ที่หลากหลายสำหรับภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ตัวอย่างสิทธิประโยชน์ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษี การให้เงินสนับสนุนการลงทุน การให้เงินสนุบสนันการฝึกอบรม และการค้ำประกันการลงทุน เป็นต้น

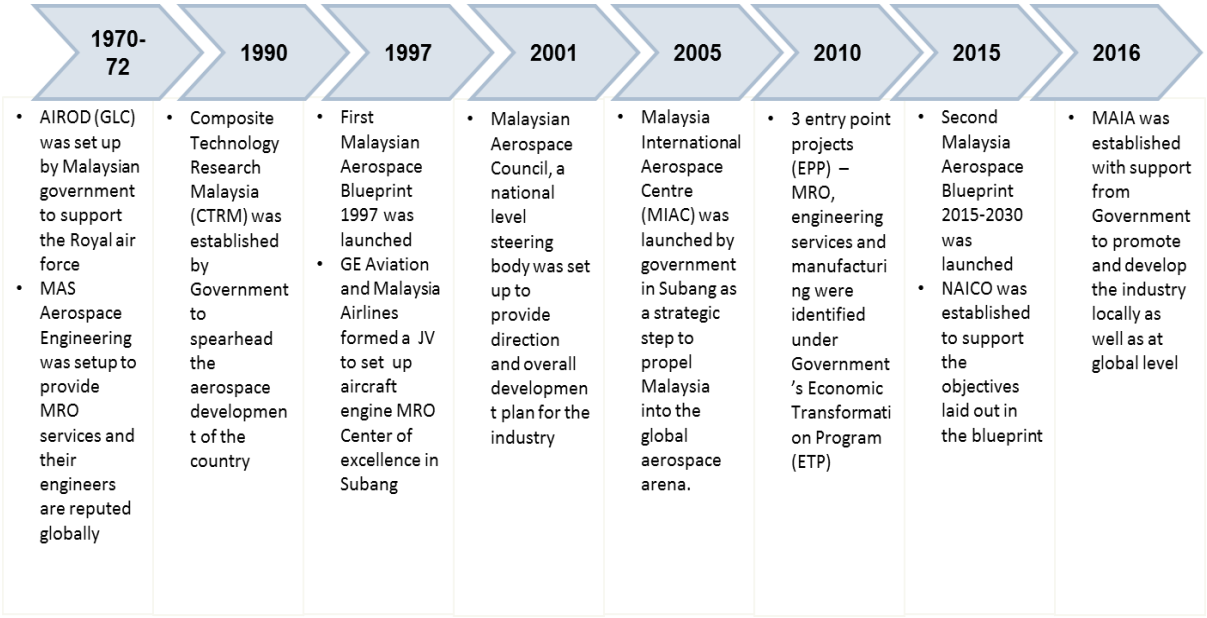
3.2.2.2 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

3.2.2.2.1 <u>ประวัติความเป็นมาของการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

รัฐบาลมาเลเซียมีความพยายามอย่างมากในการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตคลางวัลเลย์ (พื้นที่ใจกลางกรุงกัวลาลัมเปอร์รวมถึงส่วนหนึ่งของรัฐสลังงอร์) พัฒนาการ

ของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียมีระยะเวลากว่า 30 ปี ส่งผลให้ปัจจุบันอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ

แผนภาพที่ 117 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 117 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียโดยมีรายละเอียดดังนี้ ระหว่างปี พ.ศ. 2513-2515 รัฐบาลมาเลเซียมีการจัดตั้ง AIROD ซึ่งเป็นกิจการด้านอากาศยานที่มีการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของกองทัพอากาศ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว MAS Aerospace Engineering ซึ่งเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ถูกจัดตั้งเช่นเดียวกัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 รัฐบาลได้มีการก่อตั้ง Composite Technology Research Malaysia (CTRM) ซึ่งเป็นศูนย์ความเป็นเลิศในด้านการบินและอากาศยานรวมถึงเทคโนโลยีวัสดุผสม เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2540 รัฐบาลได้ออกแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (Malaysia Aerospace Blueprint) เป็นครั้งแรก เพื่อผลักดันให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรม ในปีเดียวกันนี้เอง GE Aviation และสายการบินมาเลเซียแอร์ไลน์ได้มีการร่วมทุน (Joint Venture) เพื่อจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศในด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานชั้นนำในย่านสุบังจายา ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้งสภาการบินแห่งมาเลเซีย (Malaysian Aerospace Council: MAC) ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับชาติในการกำหนดทิศทางและแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศ สี่ปีต่อมารัฐบาลมาเลเซียได้มีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมการบินในชื่อ Malaysia International Aerospace Centre (MIAC) ในย่านสุบังจายา ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของ

ประเทศให้ทัดเทียมในระดับนานาชาติ หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2553 รัฐบาลได้มีการริเริ่มแผนการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของมาเลเซีย (Economic Transformation Programme: ETP) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของมาเลเซียให้ไปสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้วและมีรายได้สูง โดยมุ่งเน้นสาขาทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ในแต่ละสาขาเศรษฐกิจจะมีเวทีให้ภาคเอกชนได้มีส่วนร่วมในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาเพื่อการปฏิรูปในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ พร้อมทั้งกำหนด Entry Point Projects (EPP) ซึ่งเป็นโครงการที่มีผู้ลงทุนที่มีศักยภาพ มีแผนการปฏิบัติที่พัฒนาอย่างดี และข้อกำหนดเกี่ยวกับเงินทุนที่ชัดเจน ซึ่งภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้บริการทางวิศวกรรม และภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานนับว่าเป็นหนึ่งในโครงการ EPP เช่นเดียวกัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2558 รัฐบาลได้มีการออกแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สอง (Malaysian Aerospace Blueprint 2030) พร้อมทั้งจัดตั้งสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (National Aerospace Industry Coordinating Office: NAICO) เพื่อควบคุมดูแลการดำเนินงานตามกลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สอง และในปี พ.ศ. 2559 ได้มีการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysia Aerospace Industry Association: MAIA) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มและบูรณาการระหว่างผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน พร้อมทั้งสนับสนุนด้านข้อมูลเชิงลึกในอุตสาหกรรมแก่ผู้กำหนดนโยบาย

3.2.2.2.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียประกอบด้วยการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยานรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ ตลอดจนการบูรณาการและวางระบบโดยรวม

การวิจัยและพัฒนา: การทำงานของหน่วยงาน Aerospace Malaysia Innovation Centre (AMIC) เป็นปัจจัยผลักดันโดยตรงในการพัฒนางานด้านการวิจัยและเทคโนโลยี

ภาคการผลิต: ภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประกอบด้วยผู้ประกอบการรายต่างๆ เช่น Spirit Aero Systems Malaysia, Upeca Aerotech และ SAM (Aviatron) นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เช่น Honeywell, Spirit Aero Systems และ Roll Royce ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 เช่น CTRM, STRAND Engineering, SAM, SME Aerospace และ ACM ตลอดจนสำหรับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 เช่น IAC, Upeca Technologies, Hampshire Aerospace เป็นต้น

การฝึกอบรม: ประเทศมาเลเซียมีโครงการพัฒนาบุคลากรในสายงานอากาศยานเพื่อรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมผ่านทางโครงการ LEADER Aerospace Program และ Advanced Composite

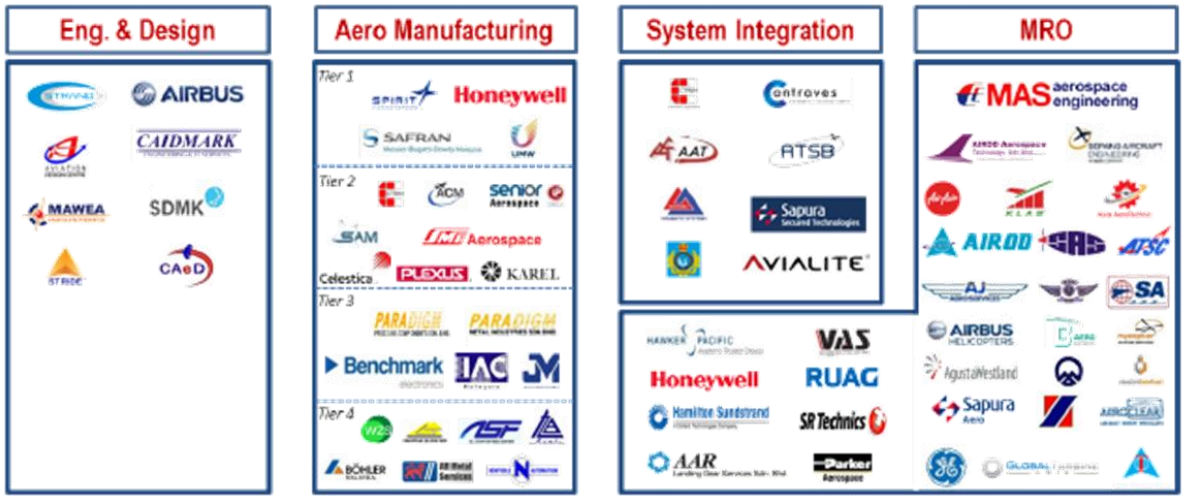
Training Centre ภายใต้การดำเนินงานของ UniKL-MIAT (Malaysian Institute of Aviation Technology)

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศมาเลเซียตั้งเป้าหมายส่วนแบ่งการตลาดจำนวนร้อยละ 5 ของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานโลกภายในปี พ.ศ. 2558 ตามแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานซึ่งจัดทำในปี พ.ศ. 2540 โดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อมบำรุงอากาศยานผ่านโครงการ EPP1 (Entry Point Project No.1) ตัวอย่างผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศมาเลเซีย เช่น MAS Aerospace Engineering (MAE), Sepang Aircraft Engineering และ AIROD เป็นต้น

3.2.2.2.3 <u>การดำเนินงานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

มีมากกว่า 200 บริษัท ในกลุ่มอากาศยาน ซึ่งรวมถึง SMEs ท้องถิ่นขนาดใหญ่ และบริษัทต่างชาติ

แผนภาพที่ 118 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย



ที่มา : MIDA และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน:

รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย แสดงดังตารางที่ 75

ตารางที่ 75 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศมาเลเซีย

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
Malaysia Airlines	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		ดำเนินการ

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
Engineering					
GE Engine Services Malaysia Sdn. Bhd				ดำเนินการ	
Airod Sdn Bhd	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ
Eurocopter Malaysia Sdn Bhd	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Aerospace Technology Systems Corp. Sdn. Bhd	ดำเนินการ		ดำเนินการ		ดำเนินการ
MHS Aviation Berhad	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Hamilton Sundstrannd Malaysia			ดำเนินการ		
Transmile Air Services	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		ดำเนินการ
Satang Jaya Berhad			ดำเนินการ		
Zetro Aerospace			ดำเนินการ		
Columbia Aircraft Manufacturing Corp	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		ดำเนินการ
Sapura Defence Sdn Bhd			ดำเนินการ		
Advanced Air Traffic System Sdn Bhd			ดำเนินการ		
Honeywell Aerospace Services			ดำเนินการ		
Parker Hannifin Sdn Bhd			ดำเนินการ		
Malaysian Flying Academy Sdn Bhd		ดำเนินการ			
CTRM Aviation Sdn Bhd	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การดัดแปลงอากาศยาน
SME Aviation Sdn Bhd		ดำเนินการ	ดำเนินการ		ดำเนินการ
KLAS Engineering Services Sdn. Bhd		ดำเนินการ			
KOP Aviation Sdn Bhd			ดำเนินการ		
Aero Systems Aviation Sdn Bhd			ดำเนินการ		
Aeroclear (Asia) Sdn. Bhd			ดำเนินการ		

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการด้านการผลิต:

รายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 76

ตารางที่ 76 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศมาเลเซีย

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	อุปกรณ์ลำตัวอากาศยาน	เอวิโอนิคส์	อุปกรณ์อากาศยานและกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	ระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์	การออกแบบและการพัฒนา	อุปกรณ์ภาคพื้น
Sapura Defence						ดำเนินการ
Ikramatic Systems						ดำเนินการ
CTRM Excelnet Engineering					ดำเนินการ	
Aviation Design Centre					ดำเนินการ	
Astronautic Technology					ดำเนินการ	
SME Aerospace	ดำเนินการ		ดำเนินการ			
CTRM Aero Composites			ดำเนินการ			

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	อุปกรณ์ลำตัวอากาศยาน	เอวิโอนิคส์	อุปกรณ์อากาศยานและกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	ระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์	การออกแบบและการพัฒนา	อุปกรณ์ภาคพื้น
Asian Composites Manufacturing			ดำเนินการ			
Upeca Engineering			ดำเนินการ			
XYBASE				ดำเนินการ		
UMW			ดำเนินการ			
Strand Aerospace (M) Sdn. Bhd.			ดำเนินการ			
Spirit Aerosystem			ดำเนินการ			
Honeywell		ดำเนินการ				

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม:

เนื่องจากอุตสาหกรรมอากาศยานต้องการแรงงานที่มีทักษะ รวมถึงบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานจึงมีความสำคัญมาก โดยรายชื่อผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรมบางส่วนในประเทศมาเลเซีย แสดงดังตารางที่ 77

ตารางที่ 77 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศมาเลเซีย

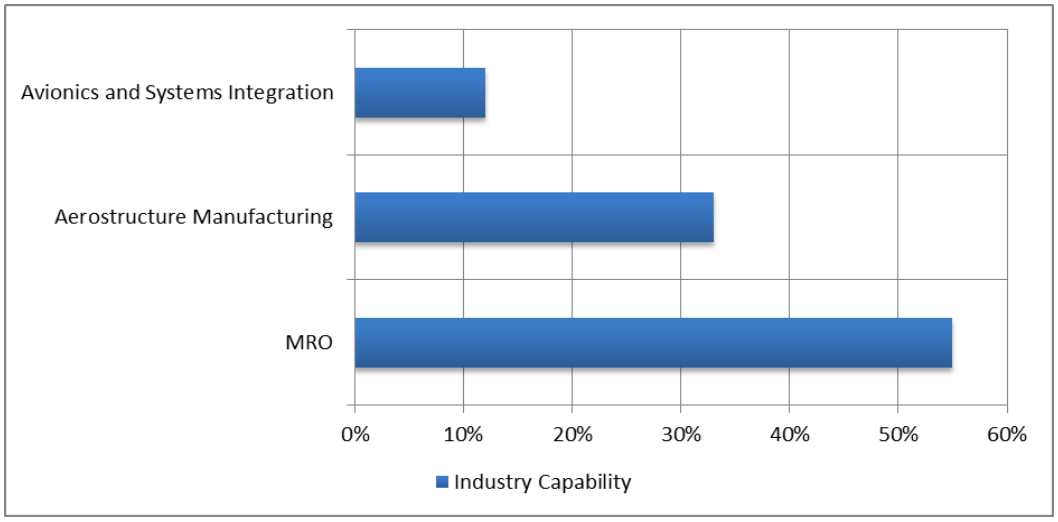
ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	การควบคุมการจราจรทางอากาศ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	หลักสูตรเฉพาะทางอื่นๆ
Advance Aeronautics Training Centre	ดำเนินการ				
Aero Precision Resources	ดำเนินการ				
UniKL MIAT	ดำเนินการ				
UTM/ UiTM	ดำเนินการ				

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	การควบคุมการจราจรทางอากาศ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	หลักสูตรเฉพาะทางอื่นๆ
MAS Academy	ดำเนินการ				
DCA College			ดำเนินการ		
Malaysia Flying Academy		ดำเนินการ			
Integrated Training & Services		ดำเนินการ			
HM Aerospace		ดำเนินการ			
UTM, UPM, UKM, USM, UIA				ดำเนินการ	
RMAF	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Asia Aerospace City					ดำเนินการ

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซียส่วนใหญ่ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาคือการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน และการบูรณาการและวางระบบรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 119

แผนภาพที่ 119 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการร้อยละ 55 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมีผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีชื่อเสียงระดับโลกหลายรายให้บริการในประเทศมาเลเซีย เช่น MAS Engineering, Roll Royce และ GE Aviation ผู้ประกอบการร้อยละ 33 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน โดยมีแรงผลักดันและการสนับสนุนช่วยเหลือจากภาครัฐ ผู้ประกอบการราย

สำคัญในประเทศมาเลเซีย เช่น Spirit Aerosystems และ SAM group และผู้ประกอบการบางรายในอุตสาหกรรมอากาศยานดำเนินงานด้านการบูรณาการและวางระบบรวมถึงระบบเอวิโอนิคส์ แม้ว่าการดำเนินงานกลุ่มนี้จะอยู่ในช่วงแรกเริ่มแต่ก็มีผู้ประกอบการชั้นนำหลายรายเข้าไปลงทุนทำธุรกิจในประเทศมาเลเซีย เช่น Honeywell, Celectica และ Plexus เป็นต้น

3.2.2.2.4 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

รัฐบาลมาเลเซียยังมีบทบาทอย่างแข็งขันในการพัฒนาบุคลากรเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมผ่านการดำเนินงานและโครงการดังต่อไปนี้

- Majlis Amanah Rakyat (MARA) ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐที่ช่วยเหลือ ฝึกอบรม และแนะนำชาวมาเลเซียภูมิบุตรในสายอาชีพทางธุรกิจและอุตสาหกรรม มีส่วนสำคัญในการป้อนบุคลากรกว่าเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมากกว่าร้อยละ 30 ของบุคลากรทั้งหมด ผ่านสถาบันการศึกษา 331 แห่ง MARA ยังให้ทุนการศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับสูงกว่าปริญญาตรี รวมถึงให้กู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

- สถาบันเทคโนโลยีการบินแห่งมาเลเซีย (Malaysian Institute for Aviation Technology: MIAT) สังกัดภายใต้มหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์ มีส่วนสำคัญในการให้การฝึกอบรมระดับเบื้องต้นแก่นักศึกษาในสาขาวิศวกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ตามมาตรฐานการฝึกอบรมของ EASA Part 66 โดยร่วมมือกับพันธมิตรในประเทศเยอรมนี

- กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นสูงของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Industry Group for High Technology: MIGHT) มุ่งเน้นการพัฒนาด้านบุคลากรสำหรับคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญเชิงกลยุทธ์ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน โดยเฉพาะการพัฒนาด้านการออกแบบและการผลิตขั้นสูง

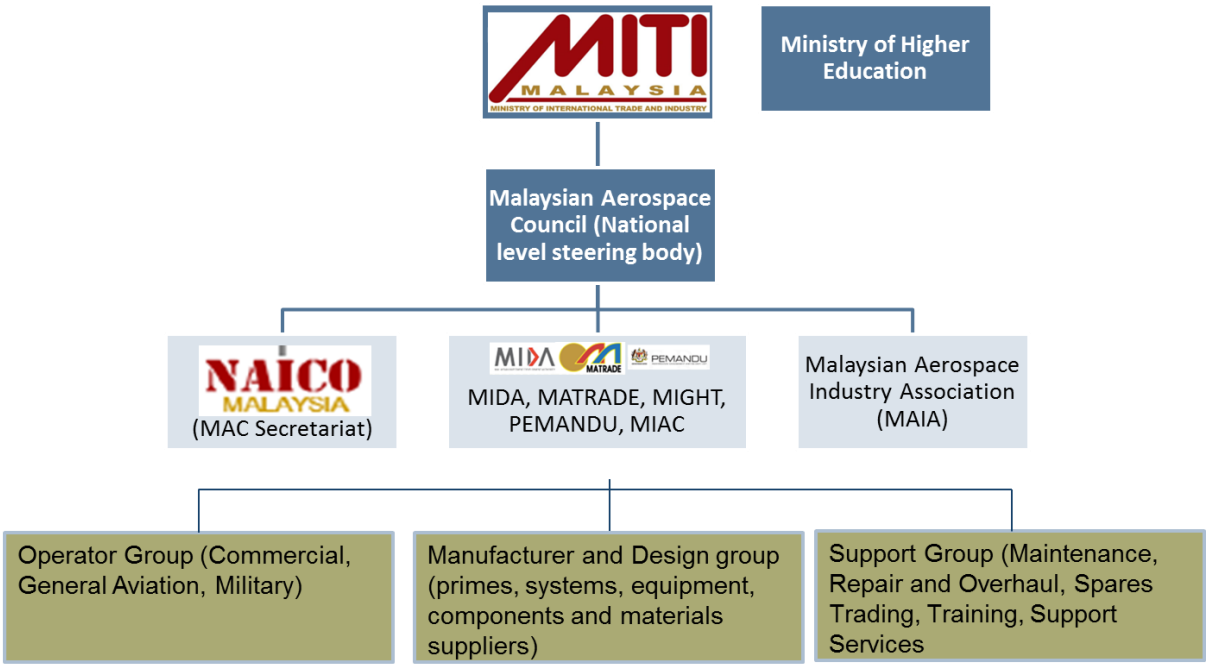
- โครงการ LEADER Aerospace Program เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Spirit Aerosystems Malaysia, CTRM และ STRAND) กับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เพื่อพัฒนาและส่งเสริมขีดความสามารถของบุคลากรให้สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม และมีส่วนผลักดันให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรม

- มีการก่อตั้ง MARA Aerotech and Technologies ซึ่งเป็นกิจการในเครือของ MARA โดยเป็นผู้วางแผนและดำเนินงานตามวิสัยทัศน์ Asia Aerospace City (AAC) ให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ของ NAICA โดยมุ่งเน้นการเพิ่มจำนวนงานที่มีคุณค่าผ่านการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน AAC ยังมีส่วนสำคัญในพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถเทียบเท่าในระดับนานาชาติ ตลอดจนสร้างกรอบการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการและขีดความสามารถในภาคการผลิต รวมถึงผลักดันให้ผู้ประกอบการเหล่านั้นก้าวขึ้นมาสู่การเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1

3.2.2.2.5 <u>โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย ประกอบด้วยหน่วยงานของภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ แผนภาพด้านล่างแสดงโครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

แผนภาพที่ 120 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก:

1. กรมการบินพลเรือน: ส่งเสริม พัฒนา และกำกับควบคุมกิจกรรมด้านการบินพลเรือนของประเทศมาเลเซียให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล
2. สายการบินมาเลเซียแอร์ไลน์: สายการบินแห่งชาติ

3. Malaysia Airports Berhad: บริษัทมหาชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เป็นผู้บริหารจัดการท่าอากาศยานแห่งชาติทั้งหมดในประเทศมาเลเซีย
4. หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Investment Development Agency: MIDA) หน่วยงานภาครัฐที่บริหารจัดการสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจ สำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในกิจกรรมด้านการบินและอากาศยานในประเทศมาเลเซีย
5. มหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์: บริหารและดูแลสถาบันเทคโนโลยีการบินแห่งมาเลเซีย (MIAT)
6. นิคมอุตสาหกรรมการบิน Malaysia International Aerospace Centre (MIAC): ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2548 ภายใต้การดูแลและบริหารของ Malaysia Airports Berhad มีส่วนสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานภายในประเทศมาเลเซีย
7. กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศมาเลเซีย (Malaysian Industry Group for High Technology: MIGHT): ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการลงทุนในประเทศมาเลเซีย ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ได้ตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน จึงริเริ่มสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจเพื่อการกระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมจากนักลงทุนภายในประเทศและต่างชาติ
8. สภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysian Aerospace Council: MAC): จัดทำแนวทางและทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย สมาชิกของ MAC ประกอบด้วยข้าราชการระดับสูงจากกระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรม
9. สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (National Aerospace Industry Coordinating Office: NAICO): ควบคุมดูแลการดำเนินงานตามกลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (Malaysian Aerospace Blueprint) เป็นหน่วยงานสำคัญในการเชื่อมโยงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม กระทรวงและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสถาบันการศึกษาเพื่อทำงานร่วมกันในการเสริมสร้างขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศมาเลเซีย
10. สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysia Aerospace Industry Association: MAIA): เพื่อส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มและบูรณาการระหว่างผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน พร้อมทั้งสนับสนุนด้านข้อมูลเชิงลึกในอุตสาหกรรมแก่ผู้กำหนดนโยบาย

11. กระทรวงการอุดมศึกษา (Ministry of Higher Education: MOHE): เป็นผู้ดูแลสถาบันการศึกษาระดับสูงในประเทศมาเลเซีย มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการเพื่อพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
12. กระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม (Ministry of International Trade and Industry: MITI): ส่งเสริมด้านการค้าและอุตสาหกรรม รวมถึงควบคุมดูแล NAICO ในการดำเนินงานตามกลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ
13. ภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง: แบ่งออกเป็นกลุ่มสายงานหลักและกลุ่มสายงานสนับสนุน กลุ่มสายงานหลัก ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการบิน (การบินทั่วไป การบินพาณิชย์ และการบินทางทหาร) และผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบ (การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับ Prime การติดตั้งและบูรณาการระบบ ด้านเครื่องมือ รวมถึงด้านวัสดุและอุปกรณ์) ส่วนกลุ่มสายงานสนับสนุน ได้แก่ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้จัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ ด้านการค้า การฝึกอบรม และผู้ให้บริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.2.2.6 <u>การส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาล</u>

หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) และหน่วยงานพัฒนาการค้าและการส่งออกของประเทศมาเลเซีย (Malaysia External Trade Development Corporation: MATRADE) เป็นหน่วยงานหลักของรัฐบาลภายใต้กระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม (MITI) ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการรายต่างๆ ทั้งผู้ประกอบการภายในประเทศและผู้ประกอบการต่างชาติประเทศสำหรับการลงทุนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้า

- MIDA มีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการจับคู่ธุรกิจ (Business Matching) ของผู้ประกอบการในด้านการลงทุน ช่วยให้ผู้ประกอบการต่างชาติสามารถหาคู่ค้าหรือหุ้นส่วนทางธุรกิจที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการในประเทศมาเลเซียได้ ตลอดจนส่งเสริมผู้ประกอบการภายในประเทศให้มีโอกาสในการลงทุนนอกประเทศมาเลเซีย
- MATRADE มีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการจับคู่ธุรกิจ (Business Matching) ของผู้ประกอบการในด้านการค้า พร้อมทั้งส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในการพัฒนาขีดความสามารถให้สามารถเติบโตและส่งออกสินค้าหรือบริการได้

จากแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติที่จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2540 รัฐบาลมาเลเซียวางแผนที่จะพัฒนาประเทศให้เป็นผู้ดำเนินการด้านอากาศยานระดับโลกภายในปี พ.ศ. 2558 โดยมุ่งเน้นไปที่การซ่อม

บำรุงอากาศยาน การผลิตอุปกรณ์หรือส่วนประกอบอากาศยาน การพัฒนาด้านเอวิโอนิคส์ รวมถึงการพัฒนาด้านบุคลากร เป้าหมายของประเทศมาเลเซียตามแผนการพัฒนาดังกล่าว คือส่วนแบ่งในตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานโลกที่ร้อยละ 5 รวมถึงการเป็นฐานการผลิตระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 กลยุทธ์ของประเทศมาเลเซียในการบรรลุเป้าหมายเหล่านี้คือการลงทุนในด้านการฝึกอบรมและพัฒนาการบินและอากาศยานตลอดจนการดึงดูดผู้ประกอบการต่างชาติให้เข้ามาลงทุนภายในประเทศเพื่อให้เกิดการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี จากแผนการพัฒนาและยุทธศาสตร์นี้ จะส่งผลให้ประเทศมาเลเซียมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในตลาดโลก รวมถึงด้านการวิจัยและพัฒนา

ในปี พ.ศ. 2553 ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้บริการทางวิศวกรรม และภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานนับว่าเป็นหนึ่งในโครงการ EPP ภายใต้แผนการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของรัฐบาลมาเลเซีย (ETP)

ในปี พ.ศ. 2558 รัฐบาลได้มีการออกแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สอง (Aerospace Industry Blueprint 2030) ซึ่งมุ่งพัฒนาให้ประเทศเป็นผู้นำอันดับหนึ่งด้านการบินและอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงมีบทบาทสำคัญในตลาดโลก แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สองมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน การบูรณการและวางระบบ การออกแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนการพัฒนาด้านการฝึกอบรมและการศึกษา เป้าหมาย 5 ประการตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สอง สรุปได้ดังนี้

- เป้าหมายในการมีส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 5 ในตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานโลก
- เป้าหมายเพื่อเป็นอันดับ 1 ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยาน
- พึ่งพาวัตถุดิบภายในประเทศอย่างน้อยร้อยละ 70 เพื่อลดการนำเข้าจากต่างชาติ
- ส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 3.5 ในตลาดการออกแบบและด้านวิศวกรรมโลก
- เป้าหมายเพื่อเป็นอันดับ 1 ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในด้านแรงงานที่มีความสามารถ ผ่านการฝึกอบรมและการศึกษาโดยมุ่งเน้นทั้งในแรงงานกลุ่ม Blue Collar และ White Collar

สำหรับเป้าหมายในแง่รายได้และอัตราการจ้างงานตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ มีเป้าหมายในด้านรายได้ที่ 13,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และการจ้างงาน 32,000 ตำแหน่ง ภายในปี พ.ศ. 2573

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว รัฐบาลมาเลเซียได้วางแผนและพัฒนากลยุทธ ดังนี้

- ดึงดูดผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2

- เสริมสร้างความเข้มแข็งของห่วงโซ่อุปทาน โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสัญชาติมาเลเซียเป็นจัดหาหรือจัดจำหน่ายสินค้าและบริการแก่บรรษัทข้ามชาติ
- สนับสนุนด้านสิทธิประโยชน์และสิ่งจูงใจอย่างต่อเนื่อง
- มุ่งเน้นการพัฒนาด้านบุคลากรด้วยการดึงดูดและสรรหาบุคลากรที่จำเป็นต่อภาคอุตสาหกรรม
- ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนโดยเน้นการพัฒนาที่สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมได้
- เพิ่มประสิทธิภาพของสถาบันการศึกษา
- อำนวยความสะดวกและสนับสนุนผู้ประกอบการสัญชาติมาเลเซียในการขอใบอนุญาตและการรับรองมาตรฐาน
- ดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Program) โดยกำหนดเงื่อนไขให้กิจการต้องลงทุนตอบแทนร้อยละ 100 ในเกือบทุกกรณี กล่าวคือ ทุกๆ หนึ่งดอลลาร์สหรัฐที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ผู้ขายจะต้องลงทุนเป็นจำนวนเงินหนึ่งดอลลาร์สหรัฐกลับคืนมาในโครงการด้านการบินและอากาศยานภายในประเทศมาเลเซียด้วย

นอกจากนี้ รัฐบาลมาเลเซียยังได้มีการจัดตั้งสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (NAICO) เพื่อควบคุมและดูแลการดำเนินงานกลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ให้สอดคล้องตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาในแง่สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจพบว่า หน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในด้านนี้คือ MIDA ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้การสนับสนุนด้านการลงทุน โดยมีทั้งแรงจูงใจทั่วไปและแรงจูงใจที่ปรับให้เหมาะสมตามความต้องการ สถานการณ์ และความสำคัญของการลงทุน ตัวอย่างสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจจาก MIDA มีดังนี้

- โครงการด้านการฝึกอบรม: กระทรวงศึกษาธิการให้เงินสนับสนุนในโครงการฝึกอบรมต่างๆ ที่จัดขึ้นโดยผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและผู้ประกอบการในภาคการผลิต เช่น โครงการ Advanced Composites Training Center และโครงการ Leader Aerospace program เป็นต้น
- ส่วนลดค่าใช้จ่ายในด้านการฝึกอบรม: สถาบันฝึกอบรมด้านการบินมีสิทธิได้รับการลดหย่อนค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมนักบินเพื่อเปลี่ยนแบบอากาศยานที่จะปฏิบัติการ
- ทุนการศึกษาสำหรับประกาศนียบัตรหรือปริญญาด้านการบิน: กระทรวงศึกษาธิการมีการให้ทุนการศึกษาและเงินกู้ยืมแก่หลักสูตรด้านวิศวกรรมและอากาศยาน ผ่านกองทุนการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (National Higher Education Fund: PTPTN)

- สถาบันอาชีวศึกษาและหลักสูตรระดับปริญญา: MIGHT และกระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน โดยการจัดทำหลักสูตรระดับอนุปริญญาและระดับปริญญาร่วมกับสถาบันการศึกษาทางด้านการบิน ยกตัวอย่างเช่นโครงการฝึกอบรมของ Spirit Aero และ Dnest Aviation
- การยกเว้นอากรขาเข้า: มีการยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบ ชิ้นส่วน เครื่องจักรเพื่อการวิจัยและพัฒนา รวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยาน
- กิจการในกลุ่ม Pioneer Status: กิจการในกลุ่ม Pioneer Status จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลตั้งแต่ร้อยละ 70 ถึงร้อยละ 100 เป็นระยะเวลา 5 ปีหรือ 10 ปี
- การลดหย่อนภาษีเมื่อมีการลงทุน: ผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยาน มีสิทธิได้รับประโยชน์จากการนำเงินลงทุนมาหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 60 หรือร้อยละ 100 ค่าใช้จ่ายดังกล่าว ก่อนนำมาคำนวณภาษีเงินได้ เป็นระยะเวลา 5 ปี
- การลดหย่อนภาษีเมื่อมีการลงทุนซ้ำ: ผู้ประกอบการรายเดิมที่ต้องการลงทุนอีกครั้งในการขยายหรือเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานในด้านการบินและอากาศยาน สามารถนำเงินลงทุนมาหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าวก่อนนำมาคำนวณภาษีเงินได้ เป็นระยะเวลา 15 ปีติดต่อกัน
- เงินสนับสนุนการลงทุนในสิ่งปลูกสร้าง: ผู้ประกอบการที่มีการใช้จ่ายหรือซื้ออาคารและสิ่งปลูกสร้างเพื่อดำเนินงานในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ภาคการผลิต การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการพัฒนาบุคลากร มีสิทธิได้รับเงินสนับสนุนครั้งแรกร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าว และได้รับเพิ่มเติมอีกปีละร้อยละ 3 ในปีต่อๆ ไป

3.2.2.2.7 <u>ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญ</u>

- ในภาพรวมจะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศมาเลเซียได้รับการดูแลจากภาครัฐอย่างทั่วถึง โดยประเทศมาเลเซียมีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบแตกต่างกัน ให้การสนับสนุนและดูแลอุตสาหกรรมอากาศยานภายในประเทศ
- มีการจัดตั้งสภาการบินแห่งมาเลเซีย (MAC) ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับชาติในการกำหนดทิศทางและแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศ
- รัฐบาลมาเลเซียมุ่งเน้นการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานผ่านแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติฉบับที่สอง (Malaysian Aerospace Blueprint 2030) รวมถึงการมุ่งเน้นการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้บริการทางวิศวกรรม และภาคการผลิต ผ่านโครงการ Entry Point Projects (EPP)

- รัฐบาลสนับสนุนการจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MIAT) และศูนย์การพัฒนาวิชาชีพอย่าง Asia Aerospace City (AAC) เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะและขีดความสามารถของบุคลากรให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม
- มีการดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Program) โดยกำหนดเงื่อนไขให้กิจการต้องลงทุนตอบแทนร้อยละ 100 ในเกือบทุกกรณี กล่าวคือ ทุกๆ หนึ่งดอลลาร์สหรัฐที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ผู้ขายจะต้องลงทุนเป็นจำนวนเงินหนึ่งดอลลาร์สหรัฐกลับคืนมาในโครงการด้านการบินและอากาศยานภายในประเทศมาเลเซียด้วย
- ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์อากาศยานของประเทศมาเลเซีย ส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้บริการในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาคือการผลิตโครงสร้างอากาศยาน รวมถึงการวางและบูรณาการระบบและเอวิโอนิคส์
- หน่วยงานของรัฐเช่น MIDA และ MATRADE มีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการจับคู่ธุรกิจของผู้ประกอบการในด้านการค้าและการลงทุน สำหรับทุกอุตสาหกรรมรวมถึงอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

3.2.2.3 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

3.2.2.3.1 <u>ประวัติความเป็นมาของการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

ประวัติการบินของประเทศไทย เริ่มต้นเมื่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 เมื่อนายทหารไทย 3 นายที่ไปศึกษาวิชาการบินที่ประเทศฝรั่งเศส สำเร็จการศึกษาและกลับมายังประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2456 หลังจากนั้นได้มีการก่อตั้งแผนกการบินทหารโดยใช้สนามราชกรีฑาสโมสร (สนามม้าสระปทุม) เป็นสถานที่ทำการบิน แต่เนื่องจากสนามราชกรีฑาสโมสรมีความคับแคบและไม่สะดวก ต่อมาจึงได้มีการก่อสร้างท่าอากาศยานดอนเมืองโดยแล้วเสร็จในสองปีต่อมาหรือในปี พ.ศ. 2458 โดยในปีนี้เดียวกันนี้เอง ประเทศไทยได้เริ่มผลิตอากาศยานเป็นของตนเอง เนื่องจากความยากลำบากในการขนส่งชิ้นส่วนอะไหล่จากต่างประเทศ นับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2525 ประเทศไทยได้ผลิตอากาศยาน 159 ลำจากแบบภายในประเทศและแบบของต่างชาติ โดยเน้นการดัดแปลงจากเครื่องบินทิ้งระเบิดและเครื่องบินรบเป็นเครื่องบินฝึกหัด

นับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลากว่าหนึ่งศตวรรษ ประเทศไทยได้กลายเป็นหนึ่งในประเทศที่มีบทบาทสำคัญในด้านการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมอากาศยานโลก โดยส่วนหนึ่งเป็นผลพวงมาจากความเจริญก้าวหน้าในอุตสาหกรรมการผลิต

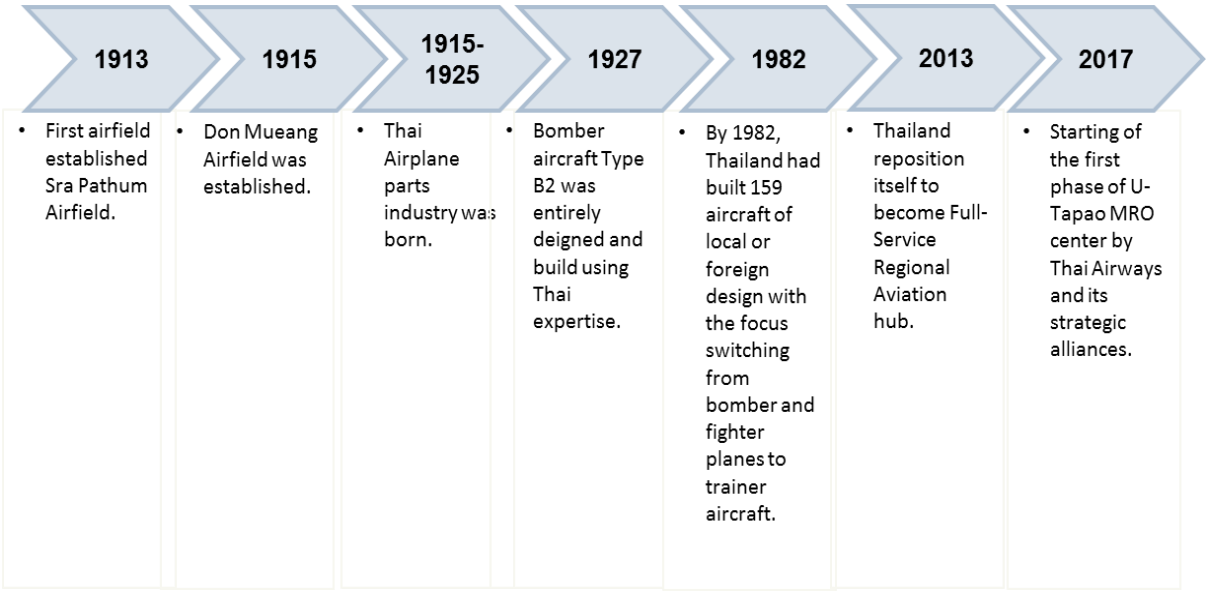
รถยนต์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย จากการเติบโตของกิจกรรมในด้านการบิน ส่งผลให้ประเทศไทยก้าวขึ้นมาเป็นหนึ่งในศูนย์กลางด้านการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับภูมิภาค สำหรับการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง การซ่อมบำรุง รวมถึงการปรับปรุงและการดัดแปลงอากาศยานปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสสำคัญของผู้ประกอบการในการลงทุนในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ไม่เพียงแต่เท่านั้น รัฐบาลไทยยังมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน และศูนย์กลางการให้บริการซ่อมบำรุงในระดับภูมิภาค เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในตลาดโลก

ภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานช่วยดึงดูดผู้ประกอบการรายย่อย (Supplier) ให้เข้ามาลงทุนและดำเนินการเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศไทย ยกตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการที่มีส่วนสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน เช่น บจก. ดูคอมมัน เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) ผู้ผลิตสวิตช์ไมโครเวฟเชิงพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพสูง บจก. เวสตัน(เอสอีเอ) ผู้ผลิตและประกอบชิ้นส่วนที่มีความแม่นยำสูง บจก. ไพรมัส อินเตอร์เนชั่นแนล กรุงเทพฯ ผู้ผลิตและประกอบวัสดุผสมและชิ้นส่วนโลหะในระดับเทียร์ 2 สำหรับอากาศยานโดยสารพาณิชย์และเครื่องบินเจ็ทขนาดเล็ก บจก. ดริสเซ่น แอร์คราฟท์ อินทีเรีย ซิสเทมส์ (เอเชีย) และ บจก. ดริสเซ่น ลำพูน ผู้ประกอบการชั้นนำระดับโลกในด้านการผลิตอุปกรณ์และส่วนประกอบห้องครัวบนอากาศยาน รวมถึงอุปกรณ์ด้านการขนส่งสินค้า บจก. เอ็มอาร์เอเอส (เอเชีย) ผู้ผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน บจก. ไลสตริทส์ (ไทยแลนด์) ผู้ผลิตใบพัดอากาศยาน ตลอดจน บมจ. การบินไทย หนึ่งในผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำในภูมิภาคเอเชีย โดยมีฐานปฏิบัติการสามแห่ง และให้บริการแก่อากาศยานของสายการบินไทยและสายการบินลูกค้าอื่นๆ

ในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยวางเป้าหมายในการเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาค ซึ่งรวมถึงการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน และการมีศูนย์ฝึกอบรมนักบินและลูกเรือในระดับภูมิภาค จากความได้เปรียบในเรื่องที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ประกอบกับแรงสนับสนุนจากอุตสาหกรรมต่างๆ ในด้านการบินและอากาศยาน ทำให้รัฐบาลมองเห็นโอกาสการเติบโตที่สูง ส่งผลให้ในปี พ.ศ. 2560 กระทรวงคมนาคมได้จัดทำแผนการพัฒนาระหว่างปี พ.ศ. 2560-2574 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ และมีเป้าหมายเพื่อการก้าวขึ้นมาเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานแห่งใหม่ในภูมิภาค แผนการพัฒนาระยะแรก (พ.ศ. 2560-2564) ได้มุ่งเน้นการก่อตั้งและพัฒนาศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา ภายใต้การดำเนินงานของ บมจ. การบินไทย แผนการพัฒนาระยะที่สอง (พ.ศ. 2565-2569) จะมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาและขยายการดำเนินงานของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภาอย่างต่อเนื่อง และแผนการพัฒนาระยะที่สาม (พ.ศ. 2570-2574) จะมุ่งเน้นการ

ขยายขีดความสามารถของอุตสาหกรรมภายในประเทศไทยในภาคการผลิตและออกแบบด้านการบินและอากาศยาน

แผนภาพที่ 121 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.2.2.3.2 <u>องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

แบ่งออกได้เป็นสามภาคส่วนหลัก ได้แก่ ภาคการผลิต การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการฝึกอบรม

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานนั้น มุ่งเน้นไปที่โครงสร้างและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการผลิตและประกอบอากาศยานขั้นย่อย ครอบคลุมตั้งแต่ชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนที่มีความเที่ยงตรงสูง การตกแต่งโครงสร้างอากาศยานและภายในอากาศยาน ห้องครัวบนอากาศยานและส่วนประกอบ รถเข็นสัมภาระและส่วนประกอบ และใบพัดอัดอากาศ

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางระดับภูมิภาคด้านการให้บริการเติมเชื้อเพลิงตลอดจนการซ่อมบำรุง การปรับปรุงและการดัดแปลงอากาศยาน

3.2.2.3.3 <u>การดำเนินงานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยประกอบด้วยผู้ประกอบการมากกว่า 80 ราย ได้แก่ ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานใน 3 ระดับคือผู้ผลิตระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศ-ยาน และผู้ให้บริการด้านการฝึกอบรม เป็นต้น

แผนภาพที่ 122 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน:

รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 78

ตารางที่ 78 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงวัสดุผสม
Thai Technical Department	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Thai Aviation Industries	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
SAM Thai		ดำเนินการ			
Truimph Aviation Services			ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ
Asian Aerospace Service	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Rolls-Royce Thailand				ดำเนินการ	
Thai Aviation Industries Co., Ltd. (TAI)	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Turbine Aero			ดำเนินการ		

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการด้านการผลิต:

รายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 79

ตารางที่ 79 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศไทย

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	ชิ้นส่วนอากาศยานและการประกอบ	ชิ้นส่วนวัสดุผสม	อุปกรณ์อากาศยาน	ยางอากาศยาน	อุปกรณ์ภาคพื้น
Leistritz			ดำเนินการ		
Cobra International	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Senior Aerospace	ดำเนินการ		ดำเนินการ		
Ducommun Technologies			ดำเนินการ		
Weston SEA			ดำเนินการ		
Driessen Aircraft Interior Systems	ดำเนินการ				
Truimph Structures	ดำเนินการ	ดำเนินการ			
Michelin				ดำเนินการ	
Good year				ดำเนินการ	ดำเนินการ

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม:

เนื่องจากอุตสาหกรรมอากาศยานต้องการแรงงานที่มีทักษะ รวมถึงบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานจึงมีความสำคัญมากโดยรายชื่อผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรมบางส่วนในประเทศมาเลเซีย แสดงดังตารางที่ 80

ตารางที่ 80 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศไทย

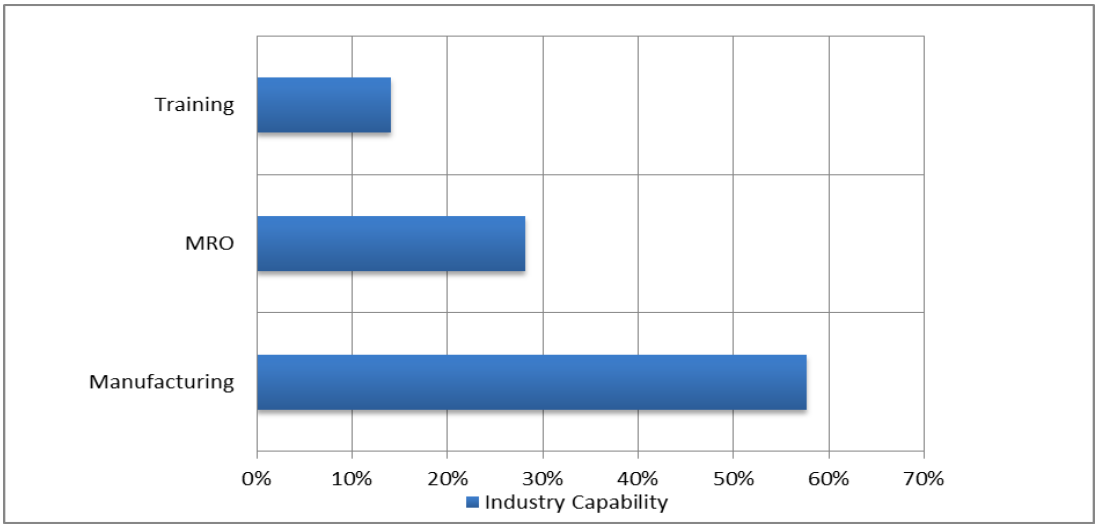
ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	ลูกเรือ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	ด้านการบิน
Asian Aviation Training Centre	ดำเนินการ	ดำเนินการ			
International Aviation College (IAC)		ดำเนินการ			
Thai Flight Training Academy		ดำเนินการ			ดำเนินการ

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	ลูกเรือ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	ด้านการบิน
Thai General Aviation Technology		ดำเนินการ			ดำเนินการ
Civil Aviation Training Center (CATC)	ดำเนินการ			ดำเนินการ	
Bangkok Aviation Training Center		ดำเนินการ			
Royal Sky Aviation center		ดำเนินการ			
Royal Thai Air Force Training Center		ดำเนินการ			
Sri-racha Aviation Co., Ltd.		ดำเนินการ			
Nakhonpanom University				ดำเนินการ	

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยส่วนใหญ่ดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน รองลงมาคือการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการฝึกอบรม ดังแสดงในแผนภาพที่ 123

แผนภาพที่ 123 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการร้อยละ 59 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตั้งแต่การผลิตในระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 โดยผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 มีความแข็งแกร่งทางธุรกิจสูง

ที่สุด ผู้ประกอบการร้อยละ 23 ในอุตสาหกรรมอากาศยานมีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งการซ่อมบำรุงทั่วไปและการซ่อมใหญ่อากาศยาน และอีกร้อยละ 18 ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน ให้บริการด้านการฝึกอบรม

3.2.2.3.4 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

ประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาชั้นนำที่มีการเรียนการสอนหลักสูตรสาขาวิศวกรรมอากาศยาน และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านอากาศยานมากกว่า 6 แห่ง เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นต้น นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีศูนย์ฝึกอบรมการบินที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยอีก 9 แห่ง เช่น สถาบันการบินพลเรือน บริษัท บางกอกเอวิเอชั่นเซ็นเตอร์ จำกัด และบริษัท ไทยไฟลท์เทรนนิ่ง จำกัด เป็นต้น

จากภูมิหลังทางการศึกษาและประสบการณ์การทำงาน กล่าวได้ว่าบุคลากรในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นแรงงานมีทักษะและแรงงานกึ่งมีทักษะ โดยผู้สำเร็จการศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม โดยในแต่ละปีจะมีวิศวกรสำเร็จการศึกษาในสาขาต่างๆ รวมกันประมาณ 180,000 ราย[156] อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยจะมีวิศวกรอากาศยานจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ขาดแคลนทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอุตสาหกรรม เนื่องจากการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาในประเทศไทยส่วนใหญ่มุ่งเน้นภาคทฤษฎีมากกว่าภาคปฏิบัติ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการต่างชาติที่ดำเนินงานในประเทศไทยยังประสบปัญหาในการสรรหาบุคลากรที่มีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษด้วย

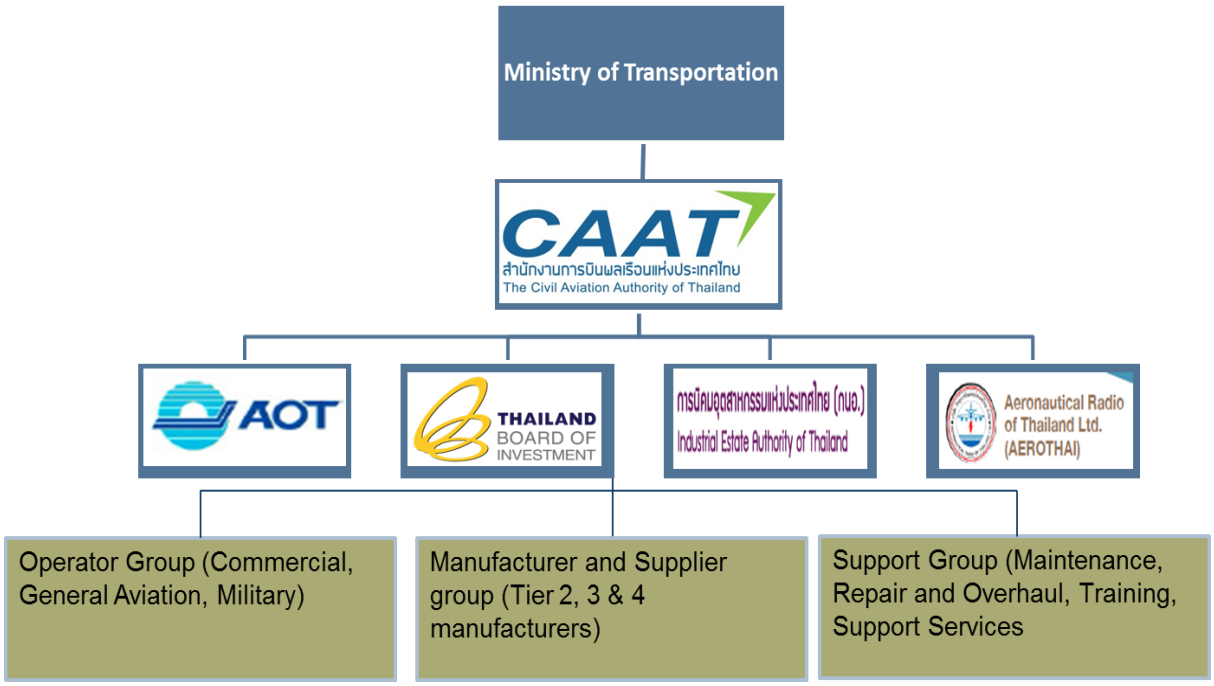
3.2.2.3.5 <u>โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน</u>

โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ โดยมีกระทรวงคมนาคมเป็นหน่วยงานที่มีฐานะสูงสุดในโครงสร้างการจัดการ รองลงมาได้แก่ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (Civil Aviation Authority of Thailand: CAAT) ทำหน้าที่ดูแลภาพรวมของการพัฒนากิจกรรมการบินพลเรือน ร่วมกับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) โครงสร้างการจัดการในระดับที่ 3 ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งมีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุนการพัฒนาของอุตสาหกรรม และระดับล่างสุดของโครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานคือกลุ่มผู้ประกอบการ ได้แก่ ผู้ให้บริการด้านการบิน (การบินเชิงพาณิชย์ การบินทั่วไป การบินทางการทหาร)

[156] Board of Investment, Thailand – Aerospace Industry Report

ผู้ประกอบการในภาคการผลิตในระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 และกลุ่มผู้ให้บริการสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการด้านการฝึกอบรม หรือผู้ให้บริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

แผนภาพที่ 124 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก:

1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT): เป็นหน่วยงานหลักที่กำกับดูแลด้านการบินพลเรือนของประเทศไทย แทนที่กรมการบินพลเรือน CAAT ทำหน้าที่กำกับดูแลด้านมาตรฐานความปลอดภัยให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล กำกับดูแลน่านฟ้าของประเทศไทย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย ตลอดจนเจรจาข้อตกลงการให้บริการทางอากาศกับองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ
2. บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน): สายการบินแห่งชาติของประเทศไทยที่มีแผนพัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับภูมิภาค
3. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI): หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมอากาศยาน ตลอดจนให้สิทธิประโยชน์และมีแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นการลงทุนจากต่างประเทศ เช่น ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขการถือหุ้นต่างชาติในอุตสาหกรรมการผลิตและในบางสาขาของอุตสาหกรรมบริการ การให้ความช่วยเหลือ

ในการยื่นขอวีซ่าและใบอนุญาตทำงานเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับการเข้ามาจัดตั้งและดำเนินธุรกิจของชาวต่างชาติ และการยกเว้นข้อจำกัดการถือครองที่ดินของชาวต่างชาติ เป็นต้น

4. บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน): หน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ควบคุมดูแลและบริหารงานท่าอากาศยานแห่งชาติ 6 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง ท่าอากาศยานหาดใหญ่ และท่าอากาศยานภูเก็ต
5. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.): หน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีหน้าที่พัฒนาและจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม ตลอดจนการอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ อาทิ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ปัจจุบัน กนอ. มีนิคมอุตสาหกรรมที่เปิดดำเนินการแล้ว 56 นิคม กระจายอยู่ใน 16 จังหวัด ประกอบด้วยนิคมอุตสาหกรรมที่ กนอ. ดำเนินการเองจำนวน 13 นิคม และนิคมอุตสาหกรรมที่ร่วมดำเนินงานกับผู้พัฒนาจำนวน 43 นิคม
6. บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด: หน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีทำหน้าที่ให้บริการด้านงานควบคุมจราจรทางอากาศและการสื่อสารทางการบินในอาณาเขตประเทศไทย
7. กระทรวงคมนาคม: ควบคุมดูแลและออกนโยบายในด้านการคมนาคมขนส่งทุกรูปแบบภายในประเทศ พร้อมทั้งมุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงรูปแบบการขนส่งต่างๆ
8. ภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง: แบ่งออกเป็นกลุ่มสายงานหลักและกลุ่มสายงานสนับสนุน กลุ่มสายงานหลัก ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการบิน (การบินทั่วไป การบินพาณิชย์ และการบินทางทหาร) และผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 ส่วนกลุ่มสายงานสนับสนุน ได้แก่ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้จัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ ด้านการค้า การฝึกอบรม และผู้ให้บริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.2.3.6 <u>การส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาล</u>

การสนับสนุนจากรัฐบาลมีทั้งมาตรการจูงใจด้านภาษีอากรและมาตรการจูงใจที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีข้อเสนอพิเศษสำหรับอุตสาหกรรมอากาศยาน การขนส่งทางอากาศ การผลิต การซ่อมบำรุง และการฝึกอบรม ผ่านทางมาตรการจูงใจและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ได้แก่ สิทธิประโยชน์ตามประเภทกิจการ สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าของโครงการ สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมเชิงพื้นที่ รวมถึงสิทธิประโยชน์สำหรับกิจการขนาดกลางและขนาดย่อม

สิทธิประโยชน์ตามประเภทกิจการ

สิทธิประโยชน์ตามประเภทกิจการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A (กลุ่มกิจการที่จะได้รับสิทธิและประโยชน์ด้านภาษีเงินได้นิติบุคคล เครื่องจักร วัตถุดิบ และสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร) และกลุ่ม B (กลุ่มกิจการที่จะได้รับสิทธิและประโยชน์เฉพาะด้านเครื่องจักร วัตถุดิบ และสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร)

กลุ่ม A1: ประกอบด้วย กิจการผลิตลำตัวอากาศยาน ชิ้นส่วนลำตัวอากาศยาน ชิ้นส่วนสำคัญ เช่น เครื่องยนต์ ชิ้นส่วนอากาศยาน ใบพัด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รวมถึงกิจการสถานฝึกฝนวิชาชีพ

สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรที่จะได้รับ ประกอบด้วย

- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก (เป็นระยะเวลา 1 ปีและสามารถขยายได้)

กลุ่ม A2: ประกอบด้วย กิจการซ่อมอากาศยาน รวมทั้งชิ้นส่วนอากาศยาน

สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรที่จะได้รับ ประกอบด้วย

- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก (เป็นระยะเวลา 1 ปีและสามารถขยายได้)

กลุ่ม A3: ประกอบด้วย กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)

สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรที่จะได้รับ ประกอบด้วย

- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก (เป็นระยะเวลา 1 ปีและสามารถขยายได้)

กลุ่ม A4: ประกอบด้วยกิจการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)

สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรที่จะได้รับ ประกอบด้วย

- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 3 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด
- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร
- ได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลอีกร้อยละ 50 จากกำไรสุทธิเป็นระยะเวลา 5 ปี นับแต่วันที่ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล หากที่ตั้งอยู่ในเขตหรือพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

กลุ่ม B2: ประกอบด้วยกิจการสนับสนุนการค้าและการลงทุน เช่น การให้บริการทางวิศวกรรม ไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากร ได้รับเพียงสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากรเท่านั้น

นอกจากสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น กิจการทุกกลุ่มจะได้รับสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากรด้วย ได้แก่ การนำเข้าช่างฝีมือต่างด้าว การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน และการอนุญาตให้ส่งเงินตราต่างประเทศออกนอกประเทศ

สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าของโครงการ

ผู้ได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าของโครงการจะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมจากสิทธิประโยชน์ตามประเภทกิจการ วัตถุประสงค์ของสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าโครงการนี้ เพื่อจูงใจและกระตุ้นให้มีการลงทุนหรือใช้จ่ายในกิจกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศ 3 ประการ ดังนี้

- การพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน: โดยจะต้องมีการลงทุนหรือมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การสนับสนุนกองทุนด้านการพัฒนาเทคโนโลยี บุคลากร และหน่วยงานต่างๆ ค่าธรรมเนียมการใช้สิทธิเทคโนโลยีที่พัฒนาจากแหล่งในประเทศ การฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีขั้นสูง การพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในประเทศในการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีขั้นสูงและการให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค รวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์
- การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรม: กรณีตั้งสถานประกอบการในนิคมหรือเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับส่งเสริม
- การกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค: กรณีตั้งสถานประกอบการในเขตส่งเสริมการลงทุนที่มีรายได้ต่ำ 20 จังหวัด ดังนี้ กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ นครพนม น่าน บึงกาฬ บุรีรัมย์ แพร่ มหาสารคาม มุกดาหาร แม่ฮ่องสอน ยโสธร ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ สกลนคร สุโขทัย สุรินทร์ หนองบัวลำภู อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ

นิคมหรือเขตอุตสาหกรรมอากาศยาน

นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์ต่างๆ ทั้งสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรและสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร รัฐบาลไทยยังได้ส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยานผ่านการสนับสนุนการสร้างคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานให้เกิดขึ้นในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมการบินในพื้นที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภาและบริเวณใกล้เคียง เพื่อให้มีศักยภาพสนับสนุนธุรกิจอากาศยานในอนาคต

3.2.2.3.7 ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญ

- เป้าหมายในการผลักดันประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของรัฐบาล ส่งผลถึงการเติบโตของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย
- การเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อากาศยานในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3
- สถาบันการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างบุคลากรในอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชนที่มีการเรียนการสอนหลักสูตรสาขาวิศวกรรมอากาศยาน และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านอากาศยานมากกว่า 6 แห่ง ซึ่งในแต่ละปีจะมีวิศวกรสำเร็จการศึกษาในสาขาต่างๆ รวมกันประมาณ 180,000 ราย
- จากความได้เปรียบในด้านที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ส่งผลให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- ความพร้อมด้านที่ดิน ส่งผลถึงการพัฒนาและโอกาสในการขยายตัวของอุตสาหกรรม
- ประสิทธิภาพของการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติในสถานที่จริง นำมาซึ่งการผลิตช่างเทคนิคและวิศวกรที่มีความพร้อมในด้านความรู้และทักษะ
- มีการสร้างแรงจูงใจเฉพาะด้านในอุตสาหกรรมอากาศยานเพื่อส่งเสริมและพัฒนาภาคอุตสาหกรรม

3.2.2.4 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

3.2.2.4.1 ประวัติความเป็นมาของการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน

สายการบินฟิลิปปินส์แอร์ไลน์ เป็นสายการบินแห่งชาติของประเทศฟิลิปปินส์ และเป็นสายการบินพาณิชย์ที่เก่าแก่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียที่ยังใช้ชื่อเดิม ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2484 หนึ่งเดือนต่อมาได้มีเที่ยวบินแรกจากเมืองมาคาติไปยังเมืองบาเกียว ประเทศฟิลิปปินส์ โดยอากาศยานรุ่น Beech Model 18 ซึ่งเป็นอากาศยานเครื่องยนต์คู่ ขนาด 5 ที่นั่ง ต่อมาในปี พ.ศ. 2516 รัฐบาลฟิลิปปินส์มีเป้าหมายในการพัฒนาอุตสาหกรรม

การบินของประเทศ จึงได้ก่อตั้ง Philippines Aerospace Development Corporation (PADC) ซึ่งเป็นกิจการของรัฐในด้านอากาศยานและการป้องกันประเทศ สังกัดกระทรวงคมนาคมและการสื่อสาร (Department of Transportation and Communications: DOTC) เพื่อความมั่นคงของชาติ ลดการพึ่งพาจากต่างชาติ รวมถึงเพื่อส่งเสริมการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี[157] โดยในปี พ.ศ. 2528 ประเทศฟิลิปปินส์ก็เริ่มเป็นศูนย์ของการผลิตระบบควบคุมการบินในระดับเทียร์ 1

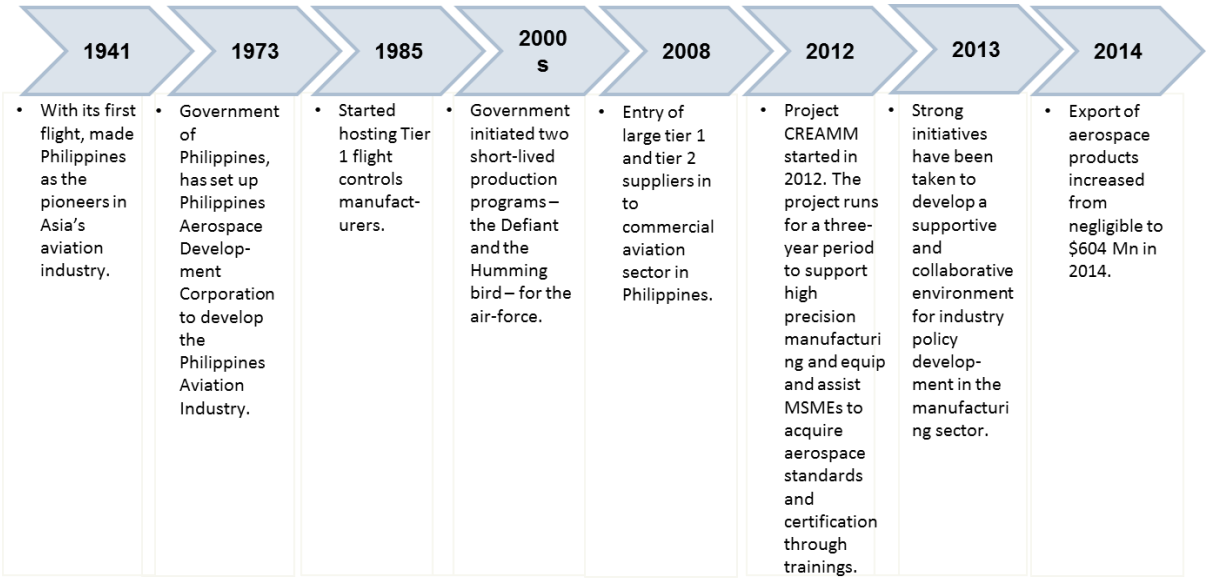
หลังจากนั้นอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฟิลิปปินส์มีการเติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไประหว่างปี พ.ศ. 2528-2551 ซึ่งแม้ว่าผู้ประกอบการในภาคการผลิตอย่าง Moog ได้เพิ่มขีดความสามารถและขยายสายการผลิต แต่ Moog มีการนำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนจากผู้ประกอบการท้องถิ่น (Supplier) เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ PADC ได้ผลิตเฮลิคอปเตอร์ Hummingbird และเครื่องบินโจมตีขนาดเบา Defiant เพื่อการใช้งานในกองทัพอากาศ[158] ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ประเทศฟิลิปปินส์จึงได้เริ่มมีผู้ผลิตรายใหญ่ระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ดำเนินการในอุตสาหกรรมการบินเชิงพาณิชย์

ในปี พ.ศ. 2555 รัฐบาลฟิลิปปินส์ได้ริเริ่มโครงการ CREAMM (Clustering of the Regional Enterprises of CAR for Agri-Industrial Machinery and Parts Manufacturing) หรือการรวมกลุ่มผู้ประกอบการในการผลิตชิ้นส่วนและเครื่องจักรด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในเขตบริหารคอร์ดิลเลรา ซึ่งเป็นโครงการระยะเวลาสามปีที่สนับสนุนภาคการผลิตที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงส่งเสริมและช่วยเหลือผู้ประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดกลางในการได้รับมาตรฐานและใบรับรองด้านการบินและอากาศยาน ผ่านการฝึกอบรม โครงการ CREAMM มีเป้าหมายในการผลักดันขีดความสามารถด้านการผลิตและความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการขนาดเล็กถึงขนาดกลางด้านวิศวกรรมและการผลิตในอุตสาหกรรมโลหะในเขตบริหารคอร์ดิลเลรา โดยวิธีการรวมกลุ่มกิจการเป็นคลัสเตอร์ โครงการนี้ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยสามารถผลิตและจัดหาชิ้นส่วนและอุปกรณ์ตามความต้องการของผู้ประกอบการรายใหญ่อย่าง Moog Controls Corporation นำมาซึ่งการปฏิสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างผู้ประการท้องถิ่นและผู้ประกอบการต่างชาติในห่วงโซ่อุปทาน ส่งผลดีต่อผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมภายในประเทศฟิลิปปินส์ ยิ่งไปกว่านั้น นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นมา รัฐบาลฟิลิปปินส์ยังได้มีความพยายามอย่างมากในการผลักดันความเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิต ผ่านการออกนโยบายและมาตรการจูงใจ รวมถึงพัฒนาสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกของประเทศฟิลิปปินส์ในปี พ.ศ. 2557 มีมูลค่าสูงถึง 604 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จากเดิมที่เคยมีมูลค่าติดลบในปี พ.ศ. 2553

[157] https://www.seatmaestro.com/airlines-seating-maps/philippine-airlines/history/

[158] Aerospace Industries Association of the Philippines: AIAP, 2013

แผนภาพที่ 125 ลำดับเหตุการณ์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

3.2.2.4.2 องค์ประกอบของอุตสาหกรรมอากาศยาน

การซ่อมบำรุงอากาศยาน: ปัจจุบัน ประเทศฟิลิปปินส์มีผู้ประกอบการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน 75 ราย โดยให้บริการครอบคลุมการซ่อมใหญ่อากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน การซ่อมบำรุงหน่วยสำรองกำลัง (APU) ตัวอย่างผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ เช่น Lufthansa Technik, Singapore Engineering, MetroJet Engineering และ Asian Aerospace Corp เป็นต้น

ภาคการผลิต: ผู้ประกอบการในภาคการผลิตมุ่งเน้นไปที่การผลิตและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก รวมทั้งการประกอบย่อยชิ้นส่วนภายในและระบบควบคุมการบิน

3.2.2.4.3 การดำเนินงานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยาน

อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ประกอบด้วยผู้ผลิตในระดับต่างๆ ในการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน รวมถึงผู้ประกอบการด้านอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการฝึกอบรม ดังแสดงในแผนภาพที่ 126

แผนภาพที่ 126 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน:

รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ แสดงดังตารางที่ 81

ตารางที่ 81 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมใหญ่อากาศยาน	การซ่อมบำรุงระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	การซ่อมบำรุงวัสดุผสม	การให้บริการสนับสนุน
Lufthansa Technik	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Field Tech Asia			ดำเนินการ			
Asian Aerospace Corporation	ดำเนินการ		ดำเนินการ	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Metrojet		ดำเนินการ				ดำเนินการ
Moog Controls Corp			ดำเนินการ			
Honeywell						ดำเนินการ
Dornier Technology	ดำเนินการ	ดำเนินการ				ดำเนินการ
SIA Engineering	ดำเนินการ	ดำเนินการ				ดำเนินการ

ที่มา : Frost & Sullivan

ผู้ประกอบการด้านการผลิต:

รายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบบางส่วนที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ แสดงดังตารางที่ 82

ตารางที่ 82 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการผลิตในประเทศฟิลิปปินส์

ผู้ประกอบการด้านการผลิต	ชิ้นส่วนอากาศยานและการประกอบ	อุปกรณ์อากาศยาน	ผู้ผลิตในระดับ Prime
Moog Controls Corp	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Famous Secret	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Dornier Technology	ดำเนินการ		ดำเนินการ
DJ Aerospace		ดำเนินการ	
Surface Technology International		ดำเนินการ	
Microsemi conductors	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
BE Aerospace	ดำเนินการ	ดำเนินการ	
Aurochs Aerospace Precision Manufacturing		ดำเนินการ	
MD Aerospace Fabrication	ดำเนินการ		

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม:

เนื่องจากอุตสาหกรรมอากาศยานต้องการแรงงานที่มีทักษะ รวมถึงบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานจึงมีความสำคัญมากโดยรายชื่อผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรมบางส่วนในประเทศมาเลเซีย แสดงดังตารางที่ 83

ตารางที่ 83 ตัวอย่างรายชื่อผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรมในประเทศฟิลิปปินส์

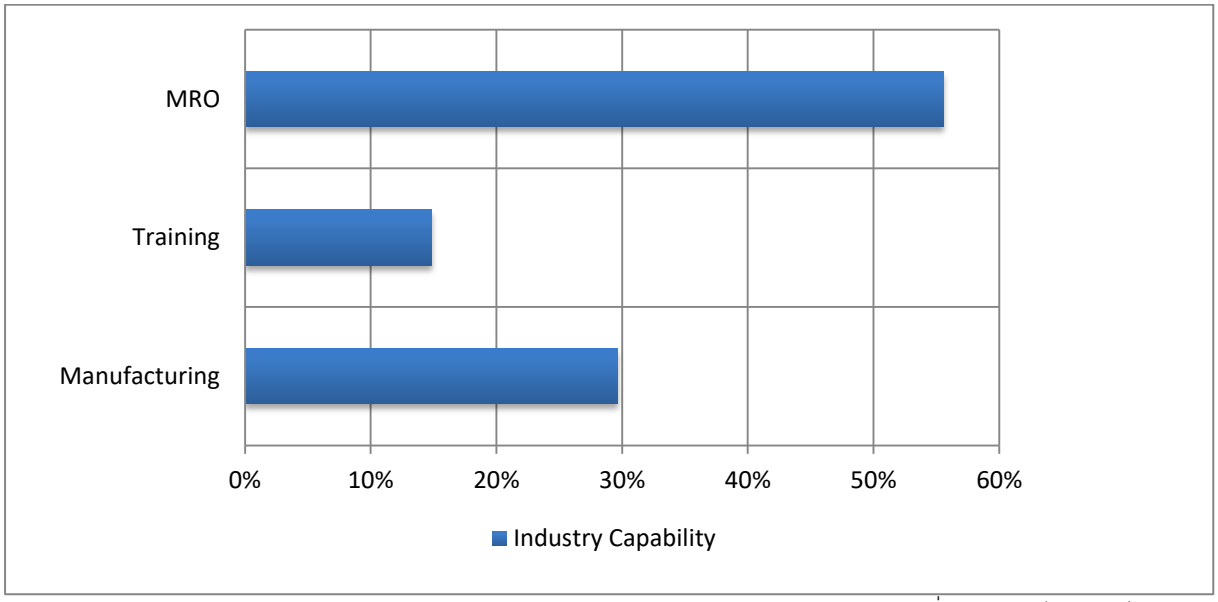
ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	ลูกเรือ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	ด้านการบิน
Lufthansa Technik Philippines	ดำเนินการ				

ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานด้านการฝึกอบรม	ช่างอากาศยาน	นักบิน	ลูกเรือ	วิศวกร (ระดับปริญญา)	ด้านการบิน
Cebu Aeronautical Technical School	ดำเนินการ			ดำเนินการ	
Flight Dynamics	ดำเนินการ			ดำเนินการ	
University of Bohol	ดำเนินการ			ดำเนินการ	
Philippine State College of Aeronautics	ดำเนินการ			ดำเนินการ	
Philippines Aviation Academy		ดำเนินการ			ดำเนินการ
WCC Aviation		ดำเนินการ	ดำเนินการ		
Flight Attendant School			ดำเนินการ		

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ประเทศฟิลิปปินส์ตั้งเป้าหมายด้านอุตสาหกรรมอากาศยานในการเป็นศูนย์กลางการผลิตในภูมิภาคเอเชีย นอกเหนือจากผู้ประกอบด้านการผลิต ยังมีผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและผู้ให้บริการฝึกอบรม

แผนภาพที่ 127 ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้ประกอบการร้อยละ 63 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน มีความเชี่ยวชาญและดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งการซ่อมใหญ่อากาศยาน การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และ

หน่วยสำรองกำลัง การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน การซ่อมบำรุงภายในอากาศยาน ตลอดจนการให้บริการสนับสนุนด้านการซ่อมบำรุง ผู้ประกอบการร้อยละ 34 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตั้งแต่การผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 และเทียร์ 3 รวมถึงผู้ผลิตส่วนน้อยในระดับเทียร์ 4 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ประกอบการประมาณร้อยละ 15 มีความเกี่ยวข้องในด้านการศึกษาหรือให้บริการด้านการฝึกอบรม

3.2.2.4.4 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

ประเทศฟิลิปปินส์มีโรงเรียนการบิน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยที่มีการเรียนการสอนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอากาศยานมากกว่า 19 โดยในแต่ละปีจะมีวิศวกรอากาศยานสำเร็จการศึกษามากกว่า 1,000 ราย คน ตัวอย่างสถาบันการศึกษาชั้นนำที่เปิดสอนหลักสูตรด้านวิศวกรรมการบิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอากาศยาน เช่น

ประเทศฟิลิปปินส์มีโรงเรียนด้านการขนส่งทางอากาศมากกว่า 19 แห่ง ทั้งในระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย มีวิศวกรอากาศยานจบการศึกษาปีละกว่า 1,000 ราย สถาบันชั้นนำด้านการศึกษาวิศวกรรมและอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน เช่น Aeronautical Academy of Philippines, Cebu Aeronautical Training school, Indiana Aerospace University และ University of Bohol เป็นต้น

นอกจากนี้ ประเทศฟิลิปปินส์ยังมีการเรียนการสอนในหลักสูตรทางเทคนิค เช่น การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตโดยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น ผ่านสถาบันเทคโนโลยีต่างๆ ภายใต้หน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (Technical Education and Skills Development Authority: TESDA) อาทิ ATM Aircraft Training Center ประเทศฟิลิปปินส์ยังให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติในสถานที่จริง (On The Job Training) ซึ่งช่างเทคนิคใช้เวลาประมาณสามถึงห้าปีเพื่อพัฒนาไปสู่ระดับผู้เชี่ยวชาญ โดยโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติมีทั้งสำหรับนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีหรือนักศึกษาที่จำเป็นต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมก่อนสำเร็จการศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษาในช่วงปฏิบัติงาน

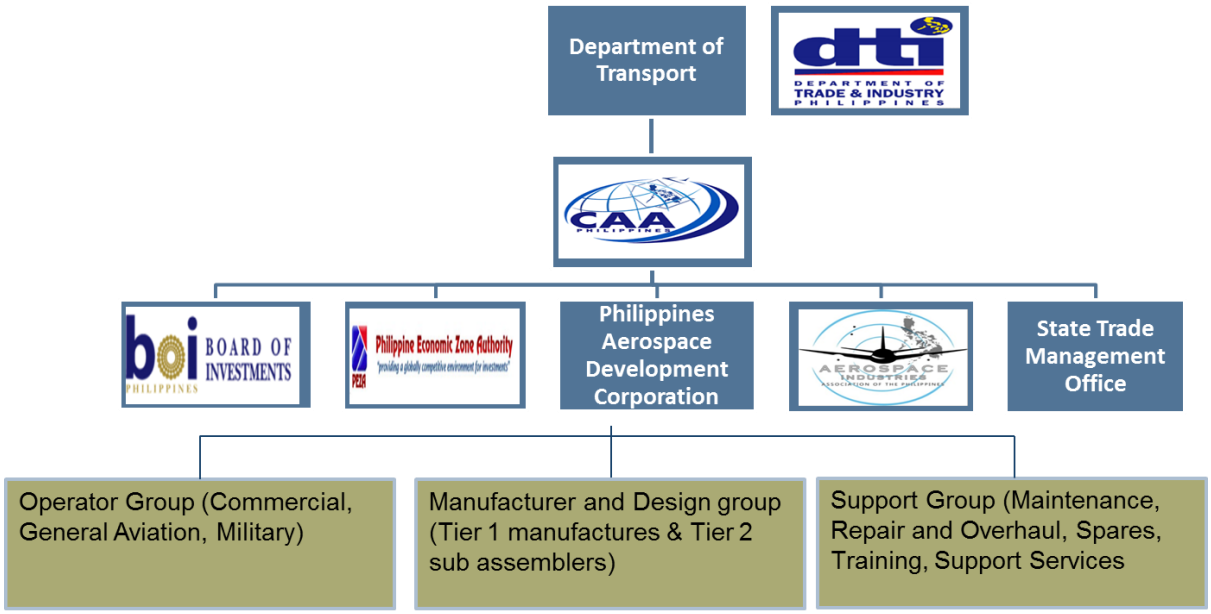
จากภูมิหลังทางการศึกษาและประสบการณ์การทำงาน กล่าวได้ว่าบุคลากรในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศฟิลิปปินส์ส่วนใหญ่เป็นแรงงานมีทักษะและแรงงานกึ่งมีทักษะ โดยผู้สำเร็จการศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม (โดยเฉพาะสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมเครื่องกล) ชาวฟิลิปปินส์มีความจงรักภักดีต่อองค์กรสูง จึงมีอัตราการเปลี่ยนงานต่ำ นอกจากนี้รัฐบาลฟิลิปปินส์ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะของบุคลากรให้ตรงตามความต้องการของ

ภาคอุตสาหกรรม ผ่านสถาบันการศึกษาด้านเทคนิคและอาชีวศึกษา รวมถึงสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) ของประเทศฟิลิปปินส์เองก็ได้ส่งเสริมสถาบันการฝึกอบรมอย่างกว้างขวาง ภายใต้แผนลำดับความสำคัญการลงทุน (Investment Priority Plan)

3.2.2.4.5 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน

โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์ประกอบด้วยหน่วยงานของภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ หลายหน่วยงาน แผนภาพด้านล่างแสดงโครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

แผนภาพที่ 128 โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก:

1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (Civil Aviation Authority of Philippines): มีหน้าที่จัดตั้ง กำกับดูแล และกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัยด้านการบินพลเรือนในประเทศฟิลิปปินส์ รวมถึงพัฒนาข้อตกลงด้านความปลอดภัยทางการบินกับประเทศอื่นๆ
2. สายการบินฟิลิปปินส์แอร์ไลน์: สายการบินแห่งชาติของประเทศฟิลิปปินส์
3. หน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (Philippines Economic Zones Authority: PEZA): มีอำนาจหน้าที่ในการให้สิทธิประโยชน์ในเขตเศรษฐกิจพิเศษทั่วประเทศ

ฟิลิปปินส์ และการส่งเสริมการลงทุนโดยตรงจากต่างชาติ PEZA จึงเป็นศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จในด้านการลงทุนและการส่งออก

4. สำนักงานจัดการการค้าเชิงกลยุทธ์ (Strategic Trade Management Office): เป็นหน่วยงานใหม่ที่ทำหน้าที่ออกแบบระบบและควบคุมการส่งออกผลิตภัณฑ์ควบคุมเฉพาะ รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในอากาศยานและการป้องกันประเทศ
5. สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (Aerospace Industries Association of the Philippines: AIAP): ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2553 เพื่อเป็นเวทีในการส่งเสริมความสนใจในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน สมาชิกของ AIAP รวมถึงผู้ประกอบการต่างชาติรายใหญ่ 4 รายที่ดำเนินงานภายในประเทศฟิลิปปินส์และผู้ประกอบการด้านเครื่องมือและเครื่องจักรจำนวนมากทั้งที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานอยู่แล้ว และอยากเข้ามามีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรม
6. Philippine Aerospace Development Corporation (PADC): เป็นกิจการของรัฐภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสาร จัดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2516 อันเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามของรัฐบาลในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ ปัจจุบัน PADC เป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่สายการบินของประเทศและกองทัพอากาศ และยังได้รับการรับรองหน่วยซ่อมจาก FAA (FAA Part 145 Certified Repair Station)
7. กระทรวงคมนาคมและการสื่อสาร (Department of Transportation and Communications: DOTC): มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านการควบคุมดูแลและพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพ
8. กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม (Department of Trade and Industry: DTI): มีหน้าที่รับผิดชอบประสานงานกับภาคเอกชนในการสนับสนุนการเติบโตและพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตภายในประเทศฟิลิปปินส์ ตลอดจนประกาศแนวทางการพัฒนา เพื่อการเติบโตของภาคการผลิตในประเทศ ตลอดจนออกแนวทางการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม
9. ภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง: แบ่งออกเป็นกลุ่มสายงานหลักและกลุ่มสายงานสนับสนุน กลุ่มสายงานหลัก ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการบิน (การบินทั่วไป การบินพาณิชย์ และการบินทางทหาร) และผู้ประกอบการด้านการผลิตและออกแบบในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ส่วนกลุ่มสายงานสนับสนุน ได้แก่ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้จัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ ด้านการค้า การฝึกอบรม และผู้ให้บริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.2.4.5 <u>การส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาล</u>

รัฐบาลฟิลิปปินส์มีเป้าหมายในการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคในด้านการผลิตและการให้บริการด้านอากาศยานในตลาดหลังการขาย ผ่านการดำเนินโครงการ มาตรการ และทุนการฝึกอบรม โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ มีการออกมาตรการจูงใจจำนวนมากเพื่อวิเคราะห์โอกาสในการเติบโตและพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศฟิลิปปินส์

แผนลำดับความสำคัญการลงทุน (Investment Priority Plan) ของรัฐบาลในปี พ.ศ. 2557 มีการกำหนดกิจกรรมของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ แม้ว่าต่อมาในปี พ.ศ. 2560 กิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานจะมีความสำคัญทัดเทียมกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างไรก็ตาม รัฐบาลยังคงให้ความสำคัญในด้านการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเป็นอย่างมาก สังเกตได้จากโครงการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ซึ่งรับผิดชอบแผนลำดับความสำคัญการลงทุน (IPP) และแนวทางการพัฒนาการบินและอากาศยานผ่านโครงการฝึกอบรม
- Philippine Aerospace Development Corporation (PADC) ซึ่งเป็นกิจการของรัฐภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสาร
- สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (AIAP) ซึ่งส่งเสริมความร่วมมือ การบูรณาการและการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
- โครงการ CREAMM ซึ่งมีเป้าหมายในการผลักดันขีดความสามารถด้านการผลิตและความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการขนาดเล็กถึงขนาดกลางด้านวิศวกรรมและการผลิตในอุตสาหกรรมโลหะในเขตบริหารคอร์ดิลเลรา
- ความร่วมมือระหว่าง AIAP และศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะ (Metal Industry Research and Development Center: MIRDC) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Department of Science & Technology: DOST) ในการผลักดันกิจการที่เป็นสมาชิกให้ดำเนินงานสอดคล้องตาม AS9100 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอากาศยาน
- การลงนามในบันทึกว่าด้วยความเข้าใจ (Memorandum Of Understanding: MOU) ระหว่าง AIAP และ MIRDC เพื่อผลักดันขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศฟิลิปปินส์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน

กิจกรรมที่มีความสำคัญเชิงกลยุทธ์ในพัฒนาแผนลำดับความสำคัญการลงทุน (IPP) ฉบับใหม่ครอบคลุมถึงกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน และกิจกรรมต่างๆ ในภาคการผลิต ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม เครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงชิ้นส่วนและอะไหล่ นอกจากนี้ ARMM IPP 2017–2019 ซึ่งเป็นแผนลำดับความสัญการลงทุนของเขตปกครองตนเองมุสลิมมินดาเนา (Autonomous Region in Muslim Mindanao: ARMM) ยังครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมพื้นฐาน ทั้งภาคอุตสาหกรรมหนัก ภาคโลจิสติกส์ และการให้บริการสนับสนุนในภาคอุตสาหกรรม

Philippine Aerospace Development Corporation (PADC) เป็นกิจการของภาครัฐที่รับผิดชอบโครงการพัฒนาที่เกี่ยวข้องในด้านการบินและอากาศยาน เพื่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานที่มีความมั่นคง โดยดำเนินงานครอบคลุมกิจกรรมดังนี้

- การออกแบบ การผลิต การประกอบ และการจัดจำหน่าย ชิ้นส่วนอากาศยาน เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับอากาศยานทุกรูปแบบ รวมถึงการศึกษาและวิจัยเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานและเพื่อคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ
- การพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการท้องถิ่นในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้บริการทางเทคนิคในด้านอุปกรณ์ภาคพื้นและอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอากาศยาน แก่ทั้งลูกค้าภาครัฐ เช่น หน่วยงานภาครัฐ กองทัพอากาศของประเทศฟิลิปปินส์ กองทัพอากาศของต่างประเทศ และลูกค้าภาคเอกชน เช่น สายการบินภายในประเทศฟิลิปปินส์ สายการบินต่างชาติ ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
- ปรับปรุงและดัดแปลงอากาศยาน การในงานการบินและงานภาคพื้น การซ่อมบำรุงและปรับปรุงชิ้นส่วน การถอดและประกอบ โดยสามารถให้บริการกับอากาศยานของรัฐ กองทัพฟิลิปปินส์และต่างชาติ สายการบินฟิลิปปินส์และต่างชาติ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการขนส่งทางอากาศ
- การสนับสนุนและให้บริการด้านการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศ ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

โปรแกรมการฝึกอบรม และการวิจัยและพัฒนา

รัฐบาลฟิลิปปินส์ได้ริเริ่มแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยมุ่งหวังในผู้ประกอบการสัญชาติฟิลิปปินส์มีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับระบบบริหารคุณภาพด้านอากาศยาน (Aerospace Quality Management System) เพื่อให้ได้รับใบรับรองมาตรฐาน AS9100 ผ่านโครงการฝึกอบรมภายใต้ชื่อ

“Supporting Philippine Companies in the Preparation and Implementation of an AQMS Aligned with AS9100 Requirements” อันเป็นผลมาจากการลงนามในบันทึกว่าด้วยความเข้าใจ (MOU) ระหว่างสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศ (AIAP) และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะ (MIRDC) เพื่อผลักดันขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศฟิลิปปินส์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน MIRDC จะเป็นผู้ที่มีบทบาทหลักในการดำเนินโครงการ ส่วน AIAP จะสนับสนุนและช่วยเหลือในการคัดกรองและสรรหาผู้ประกอบการที่เหมาะสมในการเข้ารับการฝึกอบรม โดยมีสำนักงานคณะกรรมการการลงทุน (BOI) เป็นผู้ให้เงินสนับสนุน รวมถึงสนับสนุนในการประสานงานและบริหารงานโครงการ[159]

โครงการเพื่อการฟื้นฟูภาคการผลิต (Manufacturing Resurgence Program) ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม (DTI) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงและรักษาระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมต่างๆ ทุกอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในประเทศฟิลิปปินส์ รวมถึงอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยแนวทางในการดำเนินงานตามโครงการนี้ที่สำคัญ เช่น การลงทุนด้านการศึกษาและการฝึกอบรม รวมถึงการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม[160]

นอกจากนี้ แผนลำดับความสำคัญการลงทุน (IPP) ฉบับใหม่ในปี พ.ศ. 2560 ยังได้ให้ความสำคัญถึงกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาภายใต้แผนการขับเคลื่อนด้านนวัตกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงกิจกรรมต่างๆ ในด้านการวิจัยและพัฒนา การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence: COE) ศูนย์ด้านนวัตกรรม ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ศูนย์ปฏิบัติการทดสอบ หรือพื้นที่ในการปฏิบัติงานร่วมกัน (Co-Working Space)

ประเทศฟิลิปปินส์นับว่าเป็นผู้เล่นรายใหม่ในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 ที่จัดหาหรือผลิตชิ้นส่วนให้แก่ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1 ที่ตั้งอยู่ในเขตเศรษฐกิจ ประเทศฟิลิปปินส์ได้เข้าร่วมงาน Singapore Air Show เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2559 เพื่อแสดงความจำนงในการเป็นตลาดที่มีศักยภาพในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน[161]

หน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (TESDA) เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาทักษะของบุคลากรภายในประเทศฟิลิปปินส์ ยกตัวอย่างเช่น

[159] http://www.philstar.com/business/2016/08/07/1610734/philippines-seen-regional-hub-aerospace-aviation; http://www.dti.gov.ph/dti/index.php/news/774-ph-aerospace-players-gear-to-become-global-suppliers-of-parts-and-components-to-undergo-training-on-as9100-quality-management-systems

[160] http://industry.gov.ph/manufacturing-resurgence-program/

[161] http://philippineairspace.blogspot.my/2016/02/ph-aero-industry-joins-singapore-air.html

- การร่วมมือระหว่าง TESDA กับรัฐบาลท้องถิ่นในเมืองบาเกียวและ Moog Controls Corporation Inc. (MCC) เพื่อสนับสนุนและช่วยเหลือศูนย์ฝึกอบรมท้องถิ่น (Regional Training Center) ในเขตบริหารเขตบริหารคอร์ดิลเลรา ในการฝึกอบรมและให้ความรู้แก่ผู้เข้ารับฝึกอบรมด้านการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
- TESDA ได้ร่วมมือกับ Aerotechnik Services และสมาคมวิทยาการหุ่นยนต์เมคาทรอนิกส์แห่งประเทศฟิลิปปินส์ (Mechatronics Robotics Society of the Philippines: MRSP) ในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมทางอากาศยาน (ATM Aircraft Training Center: ATM ย่อมาจาก Aerotechnik TESDA และ MRSP) ซึ่งมีหลักสูตรทางเทคนิคและอาชีวศึกษาพร้อมทุนการศึกษาในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน

สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศฟิลิปปินส์ ระบุให้การลงทุนในภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเป็นมีความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ โดยมีสิทธิประโยชน์ทางภาษี ดังนี้

- การยกเว้นภาษีรายได้ 4-6 ปี ขึ้นอยู่ว่าผู้ประกอบการนั้นลงทุนในกิจการบุกเบิกหรือไม่ โดยสามารถขยายระยะเวลาได้ถึง 8 ปี
- การยกเว้นภาษีรายได้ 3 ปี สำหรับการขยายธุรกิจหรือปรับปรุงการดำเนินงานให้มีความทันสมัยมากขึ้น นับตั้งแต่วันที่เริ่มขยายหรือปรับปรุงการดำเนินงาน
- การยกเว้นภาษีและอากรนำเข้าอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องจักร
- การลดหย่อนภาษีแรงงานร้อยละ 50 ภายใน 5 ปีแรกของการลงทะเบียน หากกิจการมีสัดส่วนทุนต่อแรงงานตามที่กำหนด
- ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อการส่งออก สามารถนำมาหักลดหย่อนภาษีได้
- การยกเว้นค่าธรรมเนียมท่าเรือ และอากรขาออกสินค้าที่มีสัดส่วนต่อมูลค่าการส่งออกต่อยอดขายน้อยกว่าร้อยละ 30 (Non-Traditional Export Product)

นอกจากนี้ยังมีสิทธิประโยชน์อื่นๆ นอกเหนือสิทธิประโยชน์ทางภาษี และสิทธิประโยชน์สำหรับการลงทุนในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ได้แก่

- การอำนวยความสะดวกในการนำเข้าอุปกรณ์ (อะไหล่ ชิ้นส่วน และวัตถุดิบในการผลิต)
- กิจการที่จดทะเบียนขึ้นตรงกับหน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (PEZA) ได้รับการยกเว้นภาษีรายได้ 4-6 ปี ซึ่งหากสิทธิดังกล่าวสิ้นสุดลง ผู้ประกอบการสามารถขอภาษีอัตราพิเศษได้อีก

- กิจการที่จดทะเบียนขึ้นตรงกับหน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (PEZA) ได้รับการยกเว้นอากรนำเข้า เครื่องจักร อุปกรณ์ ชิ้นส่วน อะไหล่ และวัตถุดิบเพื่อการผลิต รวมถึงค่าธรรมเนียมท่าเรือ อากรนำเข้า อากรขาออก รวมทั้งสามารถนำค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและค่าจ้างแรงงานมาหักลดหย่อนได้
- กิจการในเขตเศรษฐกิจพิเศษ Subic Special Economic Zone (SSEZ) และ Clark Special Economic Zone (CSEZ) สามารถชำระภาษีในอัตราพิเศษที่ร้อยละ 5 ของรายได้รวม[162]

ทั้งนี้ กิจการซ่อมบำรุงอากาศยานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตคลาร์กและกรุงมะนิลา ในขณะที่กิจการในภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานส่วนใหญ่อยู่ในเขตคาลาบาร์โซน

3.2.2.4.7 <u>ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญ</u>

- สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) จัดหาการฝึกอบรมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดำเนินงานอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน รวมถึงสอดคล้องกับระบบบริหารคุณภาพด้านอากาศยาน (Aerospace Quality Management System) เพื่อให้ได้รับใบรับรองมาตรฐาน AS9100
- การจัดตั้งหน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (TESDA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาทักษะของบุคลากรภายในประเทศฟิลิปปินส์ ผ่านโครงการฝึกอบรมต่างๆ ในด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศยานไม่ได้ถูกจำกัดอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเท่านั้น แต่กระจายอยู่ทั่วประเทศซึ่งทุกพื้นที่ได้รับมาตรการส่งเสริมและสิทธิประโยชน์ที่เหมือนกัน
- อุตสาหกรรมการบินและอุตสาหกรรมอากาศยาน เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐบาลให้ความสำคัญ สังเกตได้จากความพยายามที่จะข้องเกี่ยวและร่วมมือของรัฐบาล รวมถึงมาตรการสนับสนุนต่างๆ
- ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติในงาน (On Job Training) เป็นอย่างมาก ส่งผลให้ทักษะของช่างเทคนิคและวิศวกรอากาศยานที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาดีขึ้น

[162] http://www.full-suite.com/blog/business-incentives-for-foreign-investors-philippines/

บทที่ 4
โมดูลที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่าง (Gap Analysis)

4.1 การระบุความแตกต่าง (Gap Identification)

4.1.1 การเปรียบเทียบบทบาทของหน่วยงานภาครัฐ

จากการศึกษาวิเคราะห์อุตสาหกรรมการบินและอากาศยานด้านบทบาทของภาครัฐของประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศไทย สามารถสรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบในประเด็นสำคัญต่างๆ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ของประเทศ การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร การพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา การให้เงินสนับสนุน ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม การถือกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติ สิทธิประโยชน์ การยกเว้นอากรนำเข้าและภาษีการขาย นโยบายการค้าต่าง-ตอบแทน ความตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัย โครงสร้างพื้นฐาน สมาคมอุตสาหกรรมการบิน การสนับสนุนกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง และโครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน ดังแสดงในตารางที่ 84

ตารางที่ 84 การเปรียบเทียบบทบาทของภาครัฐในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศไทย

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
1. ยุทธ์ศาสตร์ของประเทศ	ยุทธศาสตร์ของประเทศมาเลเซียถูกระบุไว้ในแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (Malaysia Aerospace Blueprint) เพื่อผลักดันให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรม ผ่านสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจต่างๆ[163]	ให้สิทธิประโยชน์เฉพาะสำหรับผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 รวมถึงส่งเสริมผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานขนาดกลางและขนาดเล็กภายในประเทศในการเป็น Supplier	อุตสาหกรรมอากาศยานถูกจัดให้เป็นการลงทุนที่มีความสำคัญในแผนลำดับความสำคัญการลงทุน (Investment Priorities Plan : IPP) มีแผนการหรือแนวทางในการพัฒนาภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน	ไม่มีแผนยุทธศาสตร์หรือแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานอากาศยาน แต่มีการกำหนดให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแห่งอนาคตที่เป็นเป้าหมายของประเทศ (New S-Curve)
2. การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร	มีการประสานความร่วมมือระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นสูงของมาเลเซีย (MIGHT) และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาด้านการศึกษาและการฝึกอบรม มีความร่วมมือกับผู้ผลิตชิ้นส่วน	ภาครัฐให้เงินสนับสนุนค่าฝึกอบรม เงินเดือน และทุนการศึกษา สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับสูงกว่าปริญญาตรี โครงการด้านบุคลากรการบินเพื่อ	ส่งเสริมการพัฒนาทางการศึกษาด้านการบินและอากาศยาน ผ่านการจัดตั้งกองทุน การมีโครงการพัฒนาทักษะ และหลักสูตรอาชีวศึกษา เป็นต้น เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน	ไม่มีโครงการเฉพาะเจาะจงเพื่อการพัฒนาความสามารถของบุคลากร แต่มีสถาบันการบิน-พลเรือน ที่ให้การฝึกอบรมในด้านการบินและอากาศยานในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

[163] http://maia.my/aerospace-industry-in-malaysia/

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	อากาศยานเพื่อปรับปรุงคุณภาพการฝึกอบรม ผ่านโครงการ LEADER Aerospace Program ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตในระดับ Prime กับผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 โดยการสนับสนุนค่าเบี้ยเลี้ยงแก่ผู้รับการฝึกอบรม การสนับสนุนด้านความเชี่ยวชาญเชิงเทคนิคและสถานที่การฝึกอบรมทั้งภายในและภายนอกประเทศ	ส่งเสริมความน่าสนใจของงานในอุตสาหกรรมการบินและดึงดูดดึงบุคลากรที่มีความสามารถเข้าสู่อุตสาหกรรม ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในการพัฒนาโครงการทางด้านวิศวกรรม กระทรวงแรงงาน คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ (EDB) และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม มีโครงการฝึกอบรมจำนวนมากเพื่อส่งเสริมการพัฒนาความรู้ทักษะ ขีดความสามารถ รวมถึงภาวะความเป็นผู้นำของบุคลากร	ภายในประเทศและพัฒนาความสามารถให้กับบุคลากรภายในประเทศ มีการจัดโครงการฝึกอบรมซึ่งได้รับความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประทศฟิลิปปินส์ (AIAP)[164] เป็นต้น โครงการการฝึกอบรมเทคนิค เช่น การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตโดยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (CNC Machining)	นั้นไม่ได้มุ่งเน้นหลักสูตรด้านการบินและอากาศยานมากนัก

[164] http://www.philstar.com/business/2016/08/07/1610734/philippines-seen-regional-hub-aerospace-aviation

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ รวมถึงบุคลากรระดับผู้บริหารและผู้จัดการ	การซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น ซึ่งจัดโดยสถาบันเทคโนโลยีต่างๆ ภายใต้หน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (TESDA) เช่น ATM Aircraft Training Center โดยเน้นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติระหว่างการทำงาน (On-The-Job Training)	
3. การพัฒนาด้านการการวิจัยและพัฒนา	มีการส่งเสริมความร่วมมือในการดำเนินโครงการด้านการวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยี ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการวิจัย	ประเทศสิงคโปร์ให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการฝึกอบรมอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ความกระตือรือร้นในการวิจัยและพัฒนาด้านการบินและอากาศยานของประเทศสิงคโปร์ช่วยให้ผู้ประกอบการได้ประโยชน์จากผลการศึกษาและ	ไม่พบการมุ่งเน้นเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนา	ไม่พบการมุ่งเน้นเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนา

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		วิจัยที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันการวิจัยและมหาวิทยาลัยต่างๆ การเพิ่มขึ้นของขีดความสามารถในด้านการวิจัยและพัฒนายังนำมาซึ่งเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งส่งผลดีต่อการดำเนินกิจกรรมในอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน		
4. การให้เงินสนับสนุน	เพื่อการพัฒนาผู้ประกอบการภายในประเทศ หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) ได้จัดตั้งกองทุนการลงทุนเชิงกลยุทธ์ภายในประเทศมูลค่า 250 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยกองทุนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้เงิน	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ ได้จัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน[166] มูลค่า 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับโครงการด้านการบิน 3 โครงการ ดังนี้ 1. โครงการนวัตกรรมการบินเพื่อคิดค้นและพัฒนาขีด	สำนักงานคณะกรรมการการลงทุน (BOI) เป็นผู้ให้เงินสนับสนุน รวมถึงสนับสนุนในการประสานงานและบริหารงานโครงการฝึกอบรม อันเป็นผลมาจากการลงนามในบันทึกว่าด้วยความเข้าใจ (MOU) ระหว่างสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่ง	จากพระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ.2560 [167] รัฐบาลมีเงินสนับสนุนจากกองทุนขนาด 10,000 ล้านบาท เพื่อสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและ

[166] http://www.nas.gov.sg/archivesonline/data/pdfdoc/20110315003/aviation_development_fund_fact_sheet.pdf

[167] http://www.prweb.com/releases/2017/02/prweb14092747.htm

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	สนับสนุนโครงการฝึกอบรม รวมถึงการวิจัยและพัฒนา เพื่อการ Outsource บางกิจกรรมไปยังผู้ประกอบการชาวมาเลเซีย เพื่อการปรับปรุงสถานที่และการดำเนินงานให้มีความทันสมัย เพื่อสนับสนุนให้ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เพื่อการซื้อหรือได้รับใบอนุญาตด้านการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ สำหรับกิจการด้านการบินและอากาศยานที่มีชาวมาเลเซียถือหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 60[165]	ความสามารถใหม่ๆ หรือเพิ่มขีดความสามารถในด้านความเป็นเลิศ 2. โครงการความร่วมมือด้านการบินเพื่อพัฒนามาตรฐาน กระบวนการและเวทีร่วมกัน ภายใต้การให้เงินสนับสนุนระยะแรก โดยครอบคลุมถึงร้อยละ 70 ของค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการในการริเริ่มโครงการดังกล่าว 3. โครงการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน มีการให้ทุนศึกษากับเยาวชนรุ่นใหม่ที่มีความสามารถ รวมถึงให้เงิน	ประเทศ (AIAP) และศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะ (MIRDC) เพื่อผลักดันขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศฟิลิปปินส์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน	นวัตกรรมหรือการพัฒนาบุคลากรเฉพาะด้านของกิจการในอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น การผลิตชิ้นสูง และกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีใหม่ (เช่น นาโนเทคโนโลยี วัสดุผสม ฯลฯ) เป็นต้น รวมถึงการวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาบุคลากร[168][169] ไม่มีกองทุนเฉพาะสำหรับการฝึกอบรม ทุนการศึกษา และการพัฒนาผู้ผลิตหรือ Supplier ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

[165] http://www.mida.gov.my/env3/uploads/Forms/DomesticFund/GD-DI-FUND.pdf

[168] http://www.thinkasiainvestthailand.com/boicontent/webfocus/pdf_1492.pdf

[169] https://www.lawplusltd.com/2017/02/thailands-act-enhancement-competitiveness-targeted-industries-comes-force/

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		สนับสนุนเพื่อการพัฒนาทักษะและโครงการพัฒนาบุคลากรทางการบริหาร		
5. ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม	ศูนย์นวัตกรรมอุตสาหกรรมการบินประเทศมาเลเซีย (AMIC)[170] ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในโครงการวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยี โดยมีผู้นำในการวิจัย คือ Airbus Group, Rolls-Royce และ CTRM AMIC มีบทบาทหน้าที่ในการกำหนดทิศทางและกลยุทธ์ในการวิจัยและพัฒนา ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาด้านการบินและอากาศยานร่วมกับพันธมิตรที่เป็นสถาบันทางการศึกษา	หน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการวิจัย (Agency for Science, Technology and Research: A*STAR) ร่วมมือกับอุตสาหกรรมในโครงการวิจัยด้านการบินและอากาศยานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการบินในประเทศสิงคโปร์ รวมถึงผลักดันให้ประเทศสิงคโปร์ก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางด้านการบินชั้นนำผ่านการวิจัยและพัฒนาเชิงนวัตกรรม	หน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (TESDA) ได้ร่วมมือกับ Aerotechnik Services และสมาคมวิทยาการหุ่นยนต์เมคาทรอนิกส์แห่งประเทศฟิลิปปินส์ (MRSP) ในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมทางอากาศยาน (ATM Aircraft Training Center) ซึ่งมีหลักสูตรทางเทคนิคและอาชีวศึกษาพร้อมทุนการศึกษาในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การบินไทยลงนามในบันทึกว่าด้วยความเข้าใจ (MOU) ร่วมกับสถาบันการบินพลเรือนในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยาน สายการบินไทยแอร์เอเชียมีการให้ทุนการศึกษา และมีโครงการฝึกงานสำหรับนักศึกษา

[170] http://www.amic.my/tag/rd/

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
6. การถือกรรมสิทธ์ของชาวต่างชาติ	อนุญาตให้ต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการด้านการบินและอากาศยานได้ร้อยละ 100	กฎหมายการลงทุนของประเทศสิงคโปร์เอื้อประโยชน์ต่อผู้ลงทุนเป็นอย่างมาก โดยไม่มีข้อจำกัดใดๆ ในการเป็นเจ้าของกิจการด้านการบินและอากาศยานของชาวต่างชาติ[171]	ไม่มีข้อจำกัดเรื่องการเป็นเจ้าของกิจการด้านการบินและอากาศยานของชาวต่างชาติ[172] [173]	ในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ กำหนดให้บุคคลสัญชาติไทยถือหุ้นของบริษัทอย่างน้อยร้อยละ 51 โดยชาวต่างชาติถือหุ้นได้ไม่เกินร้อยละ 49
7. สิทธิประโยชน์	ยกเว้นภาษีเงินได้ร้อยละ 100 เป็นเวลา 5 – 10 ปี สามารถนำค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าทุนมาหักลดหย่อนได้ร้อยละ 60 และค่าใช้จ่ายการฝึกอบรมนำมาหักลดหย่อนได้ 2 เท่า สามารถนำค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างหรือซื้ออาคารและสถานที่ในการประกอบกิจกรรม	ยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับกิจการประเภท Pioneer Status ระยะเวลาไม่เกิน 15 ปี ยกเว้นภาษีเงินได้แก่กิจการที่ย้ายสำนักงานใหญ่มายังประเทศสิงคโปร์ ให้สิทธิในการเสียภาษีในอัตราลดหย่อนร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายด้านการลงทุนเพิ่มเติม	กิจการในเขตเศรษฐกิจพิเศษ Philippine Economic Zone Authority (PEZA) มีสิทธิได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้ 4-6 ปี ซึ่งขยายระยะเวลาได้ หลังจากนั้นสามารถขอรับสิทธิจ่ายภาษีในอัตราพิเศษ ยกเว้นภาษีเงินได้เป็นเวลา 3 ปี สำหรับโครงการขยายและ	ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ให้สิทธิพิเศษในการยกเว้นภาษีเงินได้ 10–13 ปี สำหรับโครงการด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนา ยกเว้นภาษีเงินได้ 15 ปีสำหรับกิจการที่มีการลงทุนในเทคโนโลยี

[171] http://thelawreviews.co.uk/edition/the-foreign-investment-regulation-review-edition-4/1137330/singapore

[172] https://www.state.gov/e/eb/rls/othr/ics/2017/eap/269846.htm

[173] https://www.export.gov/article?id=Philippines-openness-to-foreign-investment

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การผลิต การวิจัยและการพัฒนาบุคลากร มาหักลดหย่อนได้	ตามที่กำหนดเป็นเวลา 15 ปี ยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับกิจการที่ลงทุนในงานวิจัยและพัฒนา สนับสนุนมาตรการด้านนวัตกรรม และการริเริ่มผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ	ปรับปรุงธุรกิจให้มีความทันสมัย การยกเว้นภาษีแรงงานร้อยละ 50 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและค่าใช้จ่ายด้านแรงงานสามารถนำมาหักลดหย่อนได้ สำหรับกิจการที่อยู่ในเขต PEZA กิจการจะได้รับการอำนวยความสะดวกในกระบวนการนำเข้าและส่งออกวัฏดิบ อุปกรณ์ ชิ้นส่วน อะไหล่ เครื่องจักร เป็นต้น	ใหม่และมีความสำคัญสูง รวมถึงให้เงินสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ด้านนวัตกรรม และการฝึกอบรม
8. การยกเว้นอากรนำเข้าและภาษีการขาย	กิจการซ่อมบำรุงอากาศยานได้รับการยกเว้นภาษีการขายและอากรนำเข้า สำหรับวัตถุดิบการผลิต ชิ้นส่วน อะไหล่สำรอง เครื่องจักร และอุปกรณ์	กิจการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าสินค้าและบริการสำหรับการนำเข้าสินค้าเพื่อขยายการดำเนินงานของธุรกิจ เพื่อจำหน่ายในประเทศสิงคโปร์หรือเพื่อการส่งออก รวมถึงสำหรับ	ยกเว้นภาษีและอากรนำเข้าสำหรับอุปกรณ์ เครื่องจักร ชิ้นส่วน และอะไหล่ เพื่อการขยายการดำเนินธุรกิจ กิจการในเขต PEZA ได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ วัตถุดิบ	ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเพื่อการส่งออก และยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรเพื่อใช้ผลิตทั้งภายในประเทศและส่งออก (สิทธิประโยชน์นี้สำหรับกิจการในประเภทกิจกรรมการบินและอากาศยานที่ระบุในนโยบายการ

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		การนำเข้าชิ้นส่วนอากาศยานที่ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้รับการยกเว้นอากรนำเข้า และยกเว้นภาษีสินค้าและบริการสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน	และวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งค่าธรรมเนียมท่าเรือ ค่าธรรมเนียมในการนำเข้า และภาษีอากรการส่งออก	ส่งเสริมของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเท่านั้น) ประเทศไทยเก็บภาษีนำเข้าเครื่องยนต์อากาศยานในอัตราร้อยละ 5-40 และชิ้นส่วนอากาศยานร้อยละ 3 ซึ่งยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มอีกร้อยละ 7 สำหรับทั้งเครื่องยนต์อากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน
9. นโยบายการค้าต่างตอบแทน[174]	รัฐบาลมีนโยบายการค้าต่างตอบแทนเพื่อผลักดันการส่งออกและการถ่ายโอนเทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยกำหนดให้กิจการ	ไม่มีการดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน	ไม่มีการดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน	ไม่มีการดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

[174] นโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Program) ในที่นี้หมายถึงข้อกำหนดในสัญญาหรือข้อตกลงการนำเข้าระหว่างบริษัทส่งออกต่างชาติหรือรัฐบาลในฐานะตัวกลาง และหน่วยงานภาครัฐที่นำเข้าสินค้าหรือบริการ ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวบังคับให้ผู้ส่งออกต้องดำเนินกิจกรรมบางอย่างตามที่ระบุไว้เพื่อส่งเสริมและตอบสนองต่อวัตถุประสงค์รองของผู้นำเข้า (เพิ่มเติมจากวัตถุประสงค์หลักอันได้แก่การซื้อขายสินค้าหรือบริการ) ตัวอย่างของ Offset Program เช่น การร่วมกันผลิต (Co-production) การจ้างงาน (Sub-contracts) การถ่ายทอดเทคโนโลยี การฝึกอบรม การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) การจัดหาเงินทุน การให้ความช่วยเหลือด้านการส่งออก การซื้อสินค้าหรือบริการท้องถิ่น เป็นต้น

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	ที่ขายอุปกรณ์ให้ประเทศมาเลเซียต้องลงทุนในสินค้าทุนตามมูลค่าที่กำหนด โครงการนี้ช่วยผลักดันการลงทุนในหลายๆ กิจการ กล่าวคือ ทุกๆ หนึ่งดอลลาร์สหรัฐที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ผู้ขายจะต้องลงทุนเป็นจำนวนเงินหนึ่งดอลลาร์สหรัฐกลับคืนมาในโครงการด้านการบินและอากาศยานภายในประเทศมาเลเซีย[175]			
10. ความตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัย[176]	ลงนามในความตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัยกับประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และ	ลงนามในความตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัยกับประเทศสหรัฐอเมริกา โดย FAA เห็นชอบ	ไม่มีความตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัย	ไม่มีความตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัย

[175] https://www.oxfordbusinessgroup.com/analysis/aero-dynamic-aerospace-sector-has-seen-surge-investment

[176] ความตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัย (Bilateral Safety Agreements) ช่วยอำนวยความสะดวกในการรับรองมาตรฐานหรือความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness) ของผลิตภัณฑ์ด้านการบินทั้งที่นำเข้าและส่งออกระหว่างสองประเทศในสัญญา ข้อตกลงความสมควรเดินอากาศทวิภาคี (Bilateral Airworthiness Agreement: BAA) หรือข้อตกลงความปลอดภัยในการบินทวิภาคี (Bilateral Aviation Safety

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	ประเทศจีน	และให้การรับรองเรื่องแบบและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ ซึ่งความตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัย ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศสิงคโปร์สามารถใช้ชิ้นส่วนได้ทันทีโดยไม่ต้องรอกระบวนการอนุมัติจาก FAA		
11. โครงสร้างพื้นฐาน	ท่าอากาศยานสุบังกำลังจะกลายเป็นเมืองแห่งอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งเป็นนโยบายสำคัญเพื่อขยายด้านโครงสร้างพื้นฐานให้แก่	การพัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบิน โดยเปลี่ยนท่าอากาศยานเซเลตาร์ (เดิมเป็นฐานของกองทัพอากาศ) เป็นเขตอุตสาหกรรมพื้นที่ 320 เฮกตาร์	คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศ-ยานไม่ได้ถูกจำกัดอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเท่านั้น แต่กระจายอยู่ทั่วประเทศ	ยังไม่มีเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบิน อย่างไรก็ตาม มีการวางแผนพัฒนาท่าอากาศยานอู่ตะเภาให้เป็นศูนย์กลางด้านการบินและอากาศยาน

Agreement: BASA) และกระบวนการดำเนินงานเพื่อความสมควรเดินอากาศ (Implementation Procedures for Airworthiness: IPA) นำมาซึ่งความร่วมมือทางเทคนิคระหว่างสองหน่วยงานด้านการบินพลเรือน นอกจากนี้ข้อตกลงความปลอดภัยในการบินทวิภาคียังก่อให้เกิดเป็นความร่วมมือทวิภาคีครอบคลุมในสาขาต่างๆ ด้านการบินและอากาศยาน เช่น การซ่อมบำรุงอากาศยาน การดำเนินงานด้านการบิน เป็นต้น สำหรับการรับรองอากาศยานมีเอกสารรวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อการรับรองความสมควรเดินอากาศเพิ่มเติม เช่น การอนุมัติหรือรับรองการออกแบบ การดำเนินงานหลังการออกแบบ การผลิต การส่งออก เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อตกลงระหว่างรัฐบาล (Executive Agreement) จะเกิดขึ้นผ่านการแลกเปลี่ยนทางการทูตระหว่างหน่วยงานของรัฐของแต่ละประเทศ

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	อุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน	ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่ตั้งของกิจการกว่า 100 แห่ง		
12. สมาคมอุตสาหกรรมการบิน	กรมพัฒนาธุรกิจการค้าต่างประเทศของประเทศมาเลเซีย (MATRADE) จัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MAIA) เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานการบิน รวมถึงเป็นกระบอกเสียงของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม[177]	สมาคมอุตสาหกรรมการบินประเทศสิงคโปร์ (AAIS)[178] ส่งเสริมและพัฒนาสิงคโปร์ให้ขึ้นเป็นศูนย์กลางการบินชั้นนำ โดย AAIS เป็นกระบอกเสียงของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ส่งเสริมสภาพแวดล้อมและอำนวยความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ AAIS ยังให้การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับใบอนุญาตและการรับรอง กฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย การสมควรเดินอากาศ ตลอดจนการพัฒนา	สมาคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศฟิลิปปินส์ เป็นเวทีในการกระตุ้นความสนใจของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานที่เพิ่งเกิดใหม่ รวมถึงมีบทบาทในการร่างแผนการหรือแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมจากมุมมองของผู้ประกอบการเพื่อเสนอต่อผู้มีอำนาจในการออกนโยบาย	ประเทศไทยยังไม่มีสมาคมในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานโดยเฉพาะ

[177] http://www.matrade.gov.my/en/archive/3424-maia-to-promote-integration-of-malaysia-s-aerospace-industry-players

[178] http://www.aais.org.sg/home

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		ทักษะทั่วไป รวมถึงการแนะนำและสร้างความคุ้นเคยให้แก่ผู้ประกอบการที่เพิ่งเข้าสู่อุตสาหกรรม เป็นต้น		
13. การสนับสนุนกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง	เพื่อการพัฒนากิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง ให้มีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานระดับนานาชาติ รัฐบาลได้จัดตั้งโครงการพัฒนากิจการขนาดเล็กและขนาดกลางของอุตสาหกรรมอากาศยานภายใต้แผนการปฏิรูปเศรษฐกิจ (Economic Transformation Programme) เพื่อสนับสนุนในด้านการขอใบรับรองและความน่าเชื่อถือของกิจการ[179] ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในอุตสาหกรรมอากาศ-	กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับบรรษัทข้ามชาติภายในนิคมอุตสาหกรรมการบินเซเลตาร์ เอื้อต่อโอกาสทางธุรกิจและการเกิดความร่วมมือระหว่างกัน ภาครัฐพยายามผลักดันผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง ให้มีบทบาทด้านดิจิตอลและสนับสนุนการผลิตแบบดิจิตอลในประเทศสิงคโปร์ คณะกรรมการมาตรฐานผลิต	ภายใต้โครงการ Manufacturing Resurgence Program (MRP) ด้านการพัฒนา ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก รัฐบาลสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุน การผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐาน การเริ่มต้นธุรกิจสิ่งอำนวยความสะดวก และ จัดหาแหล่งทดสอบคุณภาพ[182]	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก มีกองทุนเพื่อส่งเสริมและพัฒนากิจการขนาดกลางและขนาดย่อมสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้ S-Curve รวมถึงอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานด้วย อย่างไรก็ตาม ในการขอรับความ

[179] http://www.smecorp.gov.my/images/press-release/2015/march/LIMA-2015-EPP-8-(English).pdf

[182] http://industry.gov.ph/manufacturing-resurgence-program/

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	ยาน ในขณะเดียวกัน ได้ส่งเสริมความเข็มแข็งของอุตสาหกรรมอากาศยาน มีการสนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านกองทุนต่างๆ และการอำนวยความสะดวกในการลงทุน	ภาพและนวัตกรรม (SPRING) สนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการให้บรรลุเป้าหมายด้านรายได้ และก้าวสู่การเป็นองค์กรขนาดใหญ่ในระดับนานาชาติ นอกจากนี้ SPRING ยังได้ร่วมมือกับ AAIS ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 ในการพัฒนาขีดความสามารถของกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อให้เอื้อต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน มีการให้เงินสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการเติบโตของผู้ประกอบการ[180] รวมถึงส่งเสริมขีดความสามารถ		ช่วยเหลือจากกองทุนนั้น ผู้ประกอบการต้องถือหุ้นโดยคนไทยร้อยละ 100

[180] http://www.addvaluetech.com/misc/GBR_Singapore%20Aerospace%202017.pdf

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		ในการแข่งขันผ่านระบบการจัดการคุณภาพ (QMS) และโครงการการพัฒนาต่างๆ AAIS ได้จัดการประชุม Supplier Conference ร่วมกับ SPRING และ Rolls-Royce เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการภายในประเทศได้เรียนรู้ถึงข้อกำหนดของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ในด้านเทคโนโลยีและขีดความสามารถของ Supplier เพื่อให้ผู้ประกอบการท้องถิ่นสามารถวางแผนและพัฒนาแนวทางการดำเนินธุรกิจให้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการรายใหญ่ได้[181]		

[181] http://www.aais.org.sg/past_events

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
14. โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยาน	โครงสร้างการจัดการอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศมาเลเซีย ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน ซึ่งร่วมมือและสนับสนุนการทำงานระหว่างกันเป็นอย่างดี สภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (MAC) ที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน มีการส่งเสริมและกำหนดทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศ[183] สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (NAICO) ภายใต้กำกับของกระทรวงการค้าระหว่างประเทศ	คลัสเตอร์อุตสาหกรรมอากาศ-ยานของประเทศสิงคโปร์ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ และกำกับดูแลในแต่ละภาคส่วนที่แตกต่างกัน คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ (EDB) ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการลงทุน รวมถึงสนับสนุนมาตรการส่งเสริมการลงทุนด้านสิทธิประโยชน์ให้กับนักลงทุนในประเทศและนักลงทุนต่างชาติ สมาคมอุตสาหกรรมการบิน (AAIS) เป็นกระบอกเสียงและตัวแทนของผู้ประกอบการใน	สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (AIAP) มีหน้าที่ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน หน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (PEZA) มีมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยานภายในเขตเศรษฐกิจพิเศษ และส่งเสริมการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม ทำหน้าที่ร่วมกับภาคเอกชนในการส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิต	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนมีมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ยังไม่มีหน่วยงานหรือองค์กรที่มีหน้าที่ดูแลด้านการพัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมการบิน เนื่องจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมนั้น มีหน้าที่เพียงแค่การจัดตั้งและดูแลจัดการนิคมอุตสาหกรรม ไม่มีสมาคมหรือการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินที่มีความเข้มแข็ง สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาด

[183] http://www.mida.gov.my/home/3328/news/advancing-the-aerospace-manufacturing-sector-in-malaysia/

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
	และอุตสาหกรรม (MITI) ทำหน้าที่ประสานงานตามนโยบายและกลยุทธ์สำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน SME Corp. Malaysia ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้ MITI ทำหน้าที่ขับเคลื่อนนโยบายและกลยุทธ์สู่กิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง และทำหน้าที่ประสานงานโครงการพัฒนากิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง ร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐ[184]	อุตสาหกรรม คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภาพและนวัตกรรม (SPRING) เป็นหน่วยงานภายใต้กำกับของกระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม สนับสนุนให้กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางเติบโตในระดับนานาชาติ JURONG Town Council บริหารจัดการการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในประเทศสิงคโปร์และดำเนินธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ 7 แห่ง รวมถึงเซเลตาร์และชางงี สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (NAICO) ภายใต้กำกับของ	ชิ้นส่วนอากาศยาน สำนักงานจัดการการค้าเชิงกลยุทธ์ (Strategic Trade Management Office) ออกแบบระบบและควบคุมการส่งออกผลิตภัณฑ์ควบคุมเฉพาะ รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในอากาศยานและการป้องกันประเทศ หน่วยงานเพื่อการพัฒนาทักษะและการศึกษาทางเทคนิค (TESDA) เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาทักษะของบุคลากรภายในประเทศฟิลิปปินส์	กลางและขนาดย่อมทำหน้าที่ส่งเสริมในเชิงนโยบายให้กับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กในอุตสาหกรรมต่างๆ[185]

[184] http://www.smecorp.gov.my/images/press-release/2015/march/LIMA-2015-EPP-8-(English).pdf

[185] http://www.sme.go.th/eng/index.php/about-osmep/know-osmep

บทบาทของภาครัฐ	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศฟิลิปปินส์	ประเทศไทย
		กระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการดำเนินงานตามกลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา ดำเนินมาตราการเพื่อสนับสนุนทุนการศึกษา เพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน		

4.1.2 ข้อเสียเปรียบของประเทศไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์

4.1.2.1 ยุทธศาสตร์ของประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยขาดความชัดเจนของยุทธศาสตร์และแผนการดำเนินงานด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ส่งผลให้ผู้ประกอบการต่างชาติขาดความเชื่อมั่นในวิสัยทัศน์ระยะยาวของรัฐบาลถึงความต่อเนื่องของมาตรการสนับสนุนและสิ่งจูงใจในอนาคต อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญแก่อุตสาหกรรมการบินโดยจัดให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve)

4.1.2.2 การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร

แม้ว่าสถาบันการศึกษาหลายแห่งมีหลักสูตรด้านการบินและอากาศยาน แต่ประเทศไทยยังขาดการพัฒนาทักษะของบุคลากรในด้านอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเป็นอย่างมาก ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ มีโครงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านการบินและอากาศยาน รวมถึงโครงการพัฒนาขีดความสามารถโดยมุ่งเน้นด้านเทคนิค ทักษะการจัดการและภาวะผู้นำ ซึ่งเป็นทักษะที่ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ประเทศสิงคโปร์ยังให้การสนับสนุนการฝึกอบรมโดยการให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียมีการสนับสนุนโครงการความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ผู้ผลิตในระดับ Prime และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เพื่อโครงการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะด้านวิศวกรรม ในขณะที่ประเทศฟิลิปปินส์สนับสนุนหลักสูตรในระดับอาชีวศึกษาด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตโดยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (CNC Machining) เป็นต้น

4.1.2.3 การพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา

ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียมีการสร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับหน่วยงานด้านการวิจัย เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ในด้านการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเทศสิงคโปร์ยังมี

การให้ทุนการวิจัยแก่ผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการวิจัยอีกด้วย ในขณะที่ประเทศไทยก็มีการให้เงินสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาแก่ผู้ประกอบการ ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตขั้นสูง

4.1.2.4 การให้เงินสนับสนุน

การให้เงินสนับสนุนในประเทศไทยจำกัดเฉพาะผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายอย่างเช่น ผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ วิธีการและกระบวนการผลิตขั้นสูง เช่น นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีวัสดุผสมขั้นสูงที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น นอกจากนี้รัฐบาลยังให้การสนับสนุนเงินทุนแก่กิจการขนาดกลางและขนาดย่อมภายใต้ในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม รวมถึงอุตสาหกรรมการบินด้วย

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศฟิลิปปินส์พบว่า มีการดำเนินการเรื่องเงินสนับสนุนสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมากกว่าในประเทศไทย

หน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) ได้จัดตั้งกองทุนการลงทุนด้านกลยุทธ์ระดับชาติเพื่อจัดหาเงินช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการด้านการฝึกอบรม ด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงกิจการที่มีการว่าจ้าง (Outsource) ผู้ประกอบการท้องถิ่นและสนับสนุนการเติบโตของผู้ประกอบการท้องถิ่น การช่วยเหลือจากรัฐบาลยังครอบคลุมถึงการปรับปรุงสถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินงาน การสนับสนุนให้ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล การซื้อหรือการได้รับอนุญาตให้ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เป็นต้น

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์มีงบประมาณเพื่อจัดหาเงินทุนสำหรับการพัฒนามาตรฐานในการดำเนินงานภายในอุตสาหกรรม สำหรับกิจการที่มีความเกี่ยวข้องกับด้านนวัตกรรม รวมถึงด้านการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะบุคลากร

สำหรับประเทศฟิลิปปินส์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศฟิลิปปินส์มีการให้เงินสนับสนุนรวมถึงบริหารจัดการและประสานงานโครงการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบินและอากาศยาน

4.1.2.5 ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์สนับสนุนความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม ในการพัฒนาโครงการฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาทักษะ และการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

สำหรับประเทศไทย นอกเหนือจากการลงนามในบันทึกว่าด้วยความเข้าใจ (MOU) ระหว่างการบินไทยกับสถาบันการบินพลเรือนในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยานแล้ว ยังไม่มีความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมที่ชัดเจนเกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการผลักดันและสร้างแรงจูงใจและแรงผลักดันให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น

4.1.2.6 การถือกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติ

ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ไม่มีข้อจำกัดเรื่องการถือครองกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติในกิจการด้านการบินและอากาศยาน แตกต่างจากประเทศไทยที่ยังมีข้อจำกัดดังกล่าว

4.1.2.7 นโยบายการค้าต่างตอบแทน

ประเทศไทยไม่มีการดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ซึ่งแตกต่างจากประเทศมาเลเซีย โดยรัฐบาลมาเลเซียได้กำหนดมาตรการการค้าต่างตอบแทนเพื่อขับเคลื่อนการส่งออกและการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี มาตรการการค้าต่างตอบแทนดังกล่าวกำหนดให้กิจการต่างชาติที่มีการขายเครื่องมืออุปกรณ์ส่วนใหญ่ ต้องนำเงินไปลงทุนในประเทศมาเลเซียเพื่อสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายการค้าต่างตอบแทนของประเทศมาเลเซียกำหนดเงื่อนไขให้กิจการต้องลงทุนตอบแทนร้อยละ 100 ในเกือบทุกกรณี กล่าวคือ ทุกๆ หนึ่งดอลลาร์สหรัฐที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ผู้ขายจะต้องลงทุนเป็นจำนวนเงินหนึ่งดอลลาร์สหรัฐกลับคืนมาในโครงการด้านการบินและอากาศยานภายในประเทศมาเลเซียด้วย นโยบายการค้าต่างตอบแทนครอบคลุมถึงกิจกรรมและการดำเนินงาน ต่อไปนี้:[186]

- การพัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการ Thru-Life-Support ซึ่งครอบคลุมการซ่อมบำรุงและการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมืออุปกรณ์นั้นๆ
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ (Know-How)
- การพัฒนาความสามารถสำหรับกิจกรรมที่มีความรู้เป็นฐาน
- เวทีหรือพื้นที่สำหรับผู้ผลิตภายในประเทศในการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ในประเทศในการผลิตและการพัฒนา
- การดำเนินงานด้านการผลิต การประกอบย่อย และการประกอบภายในประเทศ
- การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

[186] http://mides.mod.gov.my/phocadownloadpap/PDF/pekeliling/offset_guidelines_english.pdf

4.1.2.7 ความตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัย

ประเทศมาเลเซียได้ลงนามในข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยกับประเทศสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ได้ลงนามในข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยกับประเทศสหรัฐอเมริกา การมีความตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยกับหน่วยงานกำกับดูแลด้านการบินของประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้งอุปกรณ์บนอากาศยานได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการอนุมัติที่ยาวนานของมาตรฐานความปลอดภัยทางการบินของสหภาพยุโรป (EASA) และมาตรฐานความปลอดภัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA)

4.1.2.8 สมาคมอุตสาหกรรมการบิน

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทยยังไม่มีความข้องเกี่ยวหรือความร่วมมือระหว่างกันที่เข้มแข็ง ในขณะที่ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศฟิลิปปินส์ มีสมาคมอุตสาหกรรมการบินซึ่งเปรียบเสมือนตัวแทนและกระบอกเสียงของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม พร้อมทั้งมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการจัดตั้งกิจการ การมีส่วนร่วมในโครงการฝึกอบรม ตลอดจนมีบทบาทในการพัฒนาแผนการและแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

4.1.2.9 การสนับสนุนกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง

ประเทศมาเลเซียสนับสนุนให้กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางมีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานระดับโลกผ่านโครงการพัฒนากิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถยกระดับฐานะและความน่าเชื่อถือขององค์กรในอุตสาหกรรมอากาศยาน รวมถึงได้รับสิทธิประโยชน์จากมาตรการส่งเสริมของรัฐบาลอย่างเต็มที่

ประเทศสิงคโปร์มีการให้เงินสนับสนุน ส่งเสริมและผลักดันผู้ประกอบการภายในประเทศให้ดำเนินงานในบริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกับผู้ประกอบการรายใหญ่ระดับโลก ตลอดจนมีโครงการพัฒนาขีดความสามารถสำหรับกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในภาพรวม

แม้ว่าประเทศไทยจะสนับสนุนกิจการขนาดเล็กและขนาดกลางผ่านกองทุนส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมสำหรับกิจการที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม แต่ยังไม่มีโครงการเฉพาะเจาะจงสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

4.1.3 ประเด็นเพื่อการเรียนรู้ที่สำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภายในประเทศไทย

ความสำเร็จของอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ขึ้นอยู่กับปัจจัยบวกและปัจจัยลบต่างๆ ในอุตสาหกรรม จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทย (ผู้ประกอบการภาคเอกชนและหน่วยงานภาครัฐต่างๆ) สามารถแบ่งประเภทปัจจัยบวกหรือปัจจัยแห่งความสำเร็จและปัจจัยลบหรือความท้าทายที่สำคัญในการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทยอย่างคร่าวๆ ได้ดังนี้

- กฎระเบียบ / นโยบาย
- การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร
- ใบอนุญาต การอนุมัติและมาตรฐาน
- โครงสร้างพื้นฐาน
- ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ
- การสนับสนุนด้านการเงิน

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานที่ให้สัมภาษณ์[187] มีดังนี้

- <u>หน่วยงานภาครัฐ 7 หน่วยงาน</u> ได้แก่ สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรศ.) กระทรวงคมนาคม สถาบันพลาสติก สถาบันไทย-เยอรมัน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

- <u>ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ในอุตสาหกรรม 28 ราย</u> ครอบคลุมหลายภาคส่วนทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน สายการบิน ผู้ให้บริการด้านการบิน สถาบันฝึกอบรม รวมถึงผู้ให้บริการด้านการวางแผนและวิศวกรรม เป็นต้น

[187] รายชื่อของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมที่ให้สัมภาษณ์ปรากฏในภาคผนวก

4.1.3.1 ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

4.1.3.1.1 <u>กฎระเบียบ / นโยบาย</u>

- ✓ ผู้ประกอบการต่างชาติเน้นย้ำว่า หากประเทศไทยต้องการเพิ่มการลงทุนใหม่จากต่างประเทศ ประเทศไทยจำเป็นต้องส่งเสริมสิทธิในการเป็นเจ้าของร้อยละ 100 ของผู้ประกอบการต่างชาติในประเทศไทย
- ✓ นโยบายที่ชัดเจนและแน่นอนมีความสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินเหมือนอย่างในประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมจำเป็นต้องรับทราบถึงแนวทางหรือแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในระยะยาวของภาครัฐ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้นักลงทุนในการลงทุนและดำเนินงานในประเทศไทยต่อไป
- ✓ สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจควรมีความยืดหยุ่นมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีสิทธิประโยชน์หรือแรงจูงใจในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน รวมถึงด้านการศึกษาและการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องด้วย เนื่องจากในปัจจุบันสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจในอุตสาหกรรมการบินค่อนข้างกระจัดกระจาย
- ✓ กองทัพไทยมีความต้องการใช้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการจัดจ้างภายนอกประเทศ (Outsourcing) ส่งผลให้รัฐบาลไทยต้องแบกรับค่าใช้จ่ายที่สูง รัฐบาลจึงควรมุ่งพัฒนาขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศไทย สำหรับเฮลิคอปเตอร์และอากาศยานทางการทหาร นอกจากนี้ กฎหมายไทยควรยืดหยุ่นให้กับผู้ประกอบการสามารถขยายขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานพลเรือน ให้ครอบคลุมถึงการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์และอากาศยานทางการทหาร ซึ่งจะเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมากขึ้น
- ✓ การดำเนินการตามข้อกำหนดเรื่องอัตราส่วนของบุคลากรชาวต่างชาติต่อบุคลากรชาวไทยเป็นอุปสรรคต่อผู้ประกอบการในด้านการให้บริการ และควรมีการผ่อนคลายกฎระเบียบนี้ เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรม
- ✓ กฎหมายศุลกากรของประเทศไทยกำหนดให้มีการยกเว้นภาษีสำหรับอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์และวัตถุดิบสำหรับการผลิตหรือการซ่อมบำรุงอากาศยาน แต่การยกเว้นภาษีนี้ไม่ครอบคลุมถึงเครื่องมือพิเศษ เครื่องมือเพื่อการทดสอบ และอุปกรณ์สนับสนุนที่ใช้ในงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

4.1.3.1.2 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

- ✓ การฝึกอบรมเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เนื่องจากภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานจะไม่สามารถเติบโตได้ หากปราศจากช่างเทคนิคและวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและทักษะ รัฐบาลจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับด้านการฝึกอบรม โดยรัฐบาลควรให้ทุนการศึกษาและเงินช่วยเหลือเพื่อเพิ่มจำนวนนักเรียนหรือนักศึกษาในสาขาการบินและอากาศยาน เนื่องจากผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานในประเทศไทยมองว่าการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะเป็นข้อจำกัดที่สำคัญประการหนึ่งในการดำเนินงานในอุตสาหกรรม
- ✓ ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพศึกษาโดยเฉพาะในด้านเทคนิค รวมถึงควรเพิ่มการผลิตแรงงานที่มีทักษะเพื่อป้อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมการผลิต เช่น แรงงานที่มีทักษะในงานเชื่อม แรงงานที่มีทักษะในการใช้เครื่องจักรขึ้นรูป เป็นต้น
- ✓ รัฐบาลควรจัดหาทุนการศึกษาและเงินช่วยเหลือ รวมถึงมีโครงการฝึกงานและโครงการแลกเปลี่ยนต่างประเทศ เพื่อดึงดูดความสนใจและสนับสนุนให้มีนักเรียนนักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยานมากขึ้น
- ✓ สถาบันการบินพลเรือนควรรับนักเรียนนักศึกษาในสาขาช่างเทคนิคและวิศวกรรมมากขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตบุคลากรในกิจกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- ✓ รัฐบาลควรส่งเสริมให้มีความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม หลักสูตรของสถาบันการศึกษาควรได้รับการพัฒนาและตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ควรมีการส่งเสริมให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเห็นความสำคัญของการฝึกงานด้วย
- ✓ ข้อจำกัดด้านบุคลากรปฏิบัติงานของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ส่งผลถึงความล่าช้าและความไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือให้ข้อมูลแก่ผู้ประกอบการ

4.1.3.1.3 <u>การอนุมัติและมาตรฐาน</u>

- ✓ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินหลายรายมีความเห็นว่า ประเทศไทยควรมีศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ในกระบวนการอนุมัติและการออกใบอนุญาตต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพื่อลดขั้นตอนและความยุ่งยากในการดำเนินการขอใบอนุมัติหรือใบอนุญาตต่างๆ เนื่องจากในปัจจุบันดำเนินการขออนุมัติหรือใบอนุญาตต่างๆ ของผู้ประกอบการมีความ

ซับซ้อนและบางครั้งจำเป็นต้องได้รับอนุญาตจากหลายหน่วยงาน ยกตัวอย่างเช่น วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการซ่อมบำรุง (เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น) ต้องได้รับการอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม การนำเข้าวิทยุการสื่อสารและอุปกรณ์การนำทาง ต้องได้รับการอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) เป็นต้น แต่เนื่องจากเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้รับการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ส่งผลให้วัตถุดิบในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง ทำให้เกิดความล่าใช้ในกระบวนการขออนุญาตของผู้ประกอบการและอาจส่งผลให้วัตถุดิบนั้นล้าสมัยก่อนการได้รับอนุญาต ดังนั้นการมีศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมในประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง

- ✓ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรยอมรับและให้การรับรองใบอนุญาตตามมาตรฐานสากลอย่าง มาตรฐานความปลอดภัยทางการบินของยุโรป (EASA) และมาตรฐานความปลอดภัยของสหรัฐอเมริกา (FAA)
- ✓ รัฐบาลไทยควรริเริ่มกำหนดมาตรฐานสากลในภูมิภาคอาเซียน รวมถึงส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการเห็นชอบมาตรฐานนั้นร่วมกัน เพื่อให้เป็นที่ยอมรับและได้รับการรับรองจากประเทศต่างๆ ในภูมิภาค
- ✓ ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) มีการให้สิทธิประโยชน์ด้านการอำนวยความสะดวกในการขอวีซ่าและใบอนุญาตทำงาน แต่ไม่รวมถึงการขออนุญาตการก่อสร้าง BOI จึงควรรวมการขออนุญาตการก่อสร้างอาคารหรือโรงงานใหม่ให้เป็นหนึ่งในสิทธิประโยชน์ของ BOI ด้วย การดำเนินงานดังกล่าวจะช่วยลดความล่าช้าในกระบวนการขออนุญาตการก่อสร้างของผู้ประกอบการในประเทศไทย
- ✓ ควรมีการส่งเสริมการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์มือสองโดยการยกเว้นอากรขาเข้าเพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ
- ✓ ควรมีข้อตกลงทวิภาคีด้านความความปลอดภัยกับหน่วยงานต่างชาติในการรับรองมาตรฐานสากลอย่าง FAA และ EASA สำหรับในภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทยอาจกำหนดมาตรฐานและสนับสนุนให้หน่วยงานรับรองมาตรฐานการบินพลเรือนของประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเห็นชอบและให้การรับรองร่วมกัน

4.1.3.1.4 <u>อุตสาหกรรมเป้าหมาย</u>

- ✓ ประเทศไทยมีศักยภาพในภาคการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์และส่วนประกอบอากาศยาน ภาครัฐจึงควรส่งเสริมภาคส่วนดังกล่าว นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีความเหมาะสมในการเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับโลกในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3
- ✓ ประเทศไทยควรอาศัยความได้เปรียบจากความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมยานยนต์ผ่านทางความร่วมมือระหว่างภาคการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมากขึ้น เนื่องจากภาคการผลิตในอุตสาหกรรมทั้งสองดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกัน เช่น การใช้เครื่องจักร การเชื่อม การใช้ความร้อน งานพื้นผิว การทดสอบแบบไม่ทำลาย การหล่อโลหะและการขึ้นรูป การทำความสะอาดด้วยสารเคมี การเคลือบผิว การตีขึ้นรูป การตรวจสอบและการทดสอบ การต่อและเชื่อมโลหะ การผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ การหลอมและการขึ้นรูปเที่ยงตรงสูง เป็นต้น นอกจากนี้ ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางอย่างยังมีความคล้ายคลึงกัน
- ✓ สายการบินไทยควรสนับสนุนและดึงดูดผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่จากต่างประเทศให้เข้ามาลงทุนและจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในประเทศไทย เช่น Rolls-Royce หรือ GE Aviaiton เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้เมื่อฝูงบินมีอากาศยานเพียงไม่กี่รุ่นและแต่ละรุ่นมีอากาศยานจำนวนมาก โดยในปัจจุบัน บมจ. การบินไทย มีกลยุทธ์การดำเนินงานแบบ Mixed Fleet หรือฝูงบินมีทั้งอากาศยานลำตัวกว้างและอากาศยานลำตัวแคบจากหลากหลายผู้ผลิต เช่น Boeing 777-200/300ER, Boeing 747, Boeing 787, Airbus A330, Airbus A350, Airbus A380 เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากสายการบินสิงคโปร์แอร์ไลน์ที่มีอากาศยานเพียงไม่กี่รุ่น เช่น Boeing 777, Airbus A330 และ Airbus A380 เป็นต้น
- ✓ ควรมีการพัฒนาผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบสำหรับภาคการผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทย

4.1.3.1.5 <u>โครงสร้างพื้นฐาน</u>

- ✓ การเชื่อมโยงด้านการคมนาคมขนส่งไปยังนิคมอุตสาหกรรมการบินซึ่งอยู่ในบริเวณท่าอากาศยานอู่ตะเภาและบริเวณใกล้เคียงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากความรวดเร็วของการขนส่งวัตถุดิบและชิ้นส่วนอากาศยานมีผลต่อประสิทธิภาพของระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turn Around Time) โดยกิจกรรมการซ่อมบำรุง

อากาศยานจำเป็นต้องนำเข้าชิ้นส่วนและวัตถุดิบในการซ่อมบำรุงบ่อยครั้ง ความรวดเร็วของกระบวนการทางศุลกากรและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก การขนส่งทางอากาศที่มีประสิทธิภาพยังสำคัญต่อภาคการผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเช่นเดียวกัน เนื่องจากผู้ประกอบการจำเป็นต้องส่งชิ้นส่วนอากาศยานไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ระดับโลกในภูมิภาคยุโรปและภูมิภาคอเมริกาเหนืออย่างรวดเร็ว

4.1.3.1.6 <u>ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ</u>

- ✓ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจนเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน
- ✓ กระทรวงต่างๆ ควรมีการร่วมมือและประสานงานกันเพื่อสนับสนุนการการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน เช่น กระทรวงการคลังควรให้การสนับสนุนทางการเงินในแง่ของเงินกู้เพื่อการลงทุน กระทรวงคมนาคมควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการควรให้ทุนการศึกษาด้านการบินและมุ่งพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ กระทรวงอุตสาหกรรมควรให้การสนับสนุนผู้ประกอบการผ่านการให้เงินสนับสนุนเพื่อการลงทุนในเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีราคาสูง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรมุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยีใหม่ๆ มากขึ้น กระทรวงแรงงานควรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของบุคลากรโดยจัดให้มีโครงการฝึกอบรมเฉพาะทางตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิต เป็นต้น

4.1.3.2 ความท้าทายที่สำคัญ

4.1.3.2.1 <u>กฎระเบียบ / นโยบาย</u>

- ✓ ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 กำหนดให้ผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการทางด้านการบินและอากาศยาน ต้องมีบุคคลสัญชาติไทยถือหุ้นอย่างน้อยร้อยละ 51
- ✓ ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 มาตราที่ 41/23 (4) กำหนดให้อำนาจการบริหารกิจการอยู่ภายใต้การควบคุมของบุคคลผู้มีสัญชาติไทยตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรา 41/25 ซึ่งเป็นอุปสรรคประการหนึ่งสำหรับนักลงทุนชาวต่างชาติที่จะเข้ามาลงทุนในประเทศไทย เนื่องจากการมี CEO เป็นชาวไทยทำให้นักลงทุนที่ต้องการควบคุมการบริหารจัดการไม่สามารถบริหารงานเองได้โดยตรง

- ✓ การขาดความต่อเนื่องและความชัดเจนในนโยบายด้านการบินของประเทศไทย ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุนลดลง เนื่องจากนักลงทุนไม่แน่ใจถึงความมั่นคงของธุรกิจในระยะยาว
- ✓ แม้ว่าภาคเอกชนจะมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินของสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) แต่มาตรการส่งเสริมและแรงจูงใจส่วนใหญ่เป็นสิทธิประโยชน์ทางภาษี ทั้งนี้ เพื่อเป็นการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาค ประเทศไทยจำเป็นต้องเพิ่มมาตรการส่งเสริมและการสนับสนุนโดยเฉพาะจาก BOI ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับประเทศคู่แข่งในภูมิภาค เช่น คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจสิงคโปร์ และสำนักงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย เป็นต้น
- ✓ ควรลดการใช้เอกสารที่เป็นกระดาษในกระบวนการนำเข้าและส่งออกสินค้าหรือบริการ เนื่องจากส่งผลให้เกิดความล่าช้าและส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการดำเนินงานของผู้ประกอบการ (Turnaround Time) โดยการดำเนินงานดังกล่าวนั้นควรปรับปรุงให้สามารถดำเนินงานผ่านระบบดิจิตัล ในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) สามารถดำเนินการด้านศุลกากรร่วมกับกรมศุลกากรภายในระยะเวลาสามชั่วโมง นับเป็นการริเริ่มที่ดีในลดความซับซ้อนและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน ประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการดำเนินงานดังกล่าวควรขยายไปยังสู่ผู้ประกอบการต่างๆ ในประเทศไทยด้วย
- ✓ การรับรองมาตรฐานของ EASA และ FAA ควรได้รับการยอมรับจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ซึ่งจะช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการรับรองหรือออกใบอนุญาตหากอ้างอิงตามมาตรฐานที่ออกโดยสองหน่วยงานดังกล่าว
- ✓ ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่องหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการอนุญาตให้ประกอบกิจการค้าขายในการเดินอากาศ พ.ศ. 2559 กำหนดอายุเฮลิคอปเตอร์ไม่เกิน 5 ปีนับตั้งแต่วันผลิต และกำหนดอายุอากาศยานปีกแข็งสำหรับการรับขนคนโดยสารและสินค้าต้องไม่เกิน 16 ปีนับตั้งแต่วันผลิต และสำหรับการรับขนเฉพาะสินค้าต้องไม่เกิน 18 ปีนับตั้งแต่วันผลิต ซึ่งจากการศึกษาของศูนย์เทคโนโลยีการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศแมสซาชูเซตส์ แสดงให้เห็นว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงไม่มีความสัมพันธ์กับอากาศยานเชิงพาณิชย์ที่มีอายุ 27 ปีที่มีน้ำหนักบรรทุกสูงสุดของอากาศยานขณะบินขึ้น (Maximum Take Off Weight: MTOW) มากกว่า 60,000 ปอนด์

4.1.3.2.2 <u>การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากร</u>

- ✓ แม้ว่าสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน (BOI) จะมีสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจด้านภาษีสำหรับการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมและฝึกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยาน แต่ควรมีมาตรการสนับสนุนเพิ่มเติม จากการศึกษาและเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคพบว่า หน่วยงานที่ส่งเสริมด้านการลงทุน เช่น BOI ในประเทศฟิลิปปินส์ให้การสนับสนุนด้านการเงิน รวมถึงติดต่อประสานงานและสนับสนุนด้านการบริหารจัดการสำหรับโครงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร อันเป็นผลมาจากการลงนามในข้อตกลงร่วมกันระหว่างกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งฟิลิปปินส์ (AIAP) ในขณะเดียวกัน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้มีการจัดตั้งกองทุนพัฒนาการบินมูลค่า 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยดำเนินโครงการด้านการบินสามโครงการ หนึ่งในนั้นคือโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการบิน (Aviation Manpower program) ซึ่งให้ทุนการศึกษาแก่เยาวชนที่มีความสามารถในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น มีการให้เงินสนับสนุนเพื่อการพัฒนาทักษะของบุคลากร รวมถึงมีโครงการพัฒนาศักยภาพด้านการบริหารในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
- ✓ การขาดการแทรกแซงของรัฐบาลในประเด็นเรื่องสหภาพแรงงานส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ ควรมีการจัดทำข้อตกลงไตรภาคีระหว่างสหภาพแรงงาน รัฐบาล และผู้ประกอบการ โดยรัฐบาลควรเป็นผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจสูงสุดในการไกล่เกลี่ยและแก้ไขปัญหาต่างๆ
- ✓ ประเทศไทยขาดแคลนช่างอากาศยานและวิศวกรอากาศยาน รวมถึงแรงงานที่มีทักษะ รัฐบาลจึงควรมีมาตรการส่งเสริมและเพิ่มจำนวนช่างเทคนิคและวิศวกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน
- ✓ นักเรียนนักศึกษาในประเทศไทยที่สำเร็จการศึกษาไม่มีความสนใจในงานด้านเทคนิคหรือวิศวกรมากนัก โดยมีความสนใจในงานด้านธุรการ การบริหาร หรืองานในสำนักงานมากกว่า
- ✓ สถาบันการบินพลเรือน (CATC) ควรปรับปรุงคุณภาพการศึกษาด้านการบินเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล แม้ว่าในปัจจุบัน CATC จะดำเนินงานและปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยแล้วก็ตาม แต่มาตรฐานของ ICAO เป็นมาตรฐานขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรมการบินและไม่ควรนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานขั้นสูงอื่นๆ นอกจากนี้ แม้ว่า CATC จะมีหลักสูตรภาษาอังกฤษในด้าน

การซ่อมบำรุงอากาศยานและการบริหารจัดการด้านการบิน แต่ควรมีการพัฒนาและสร้างความเชื่อมั่นว่ามีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านการบิน ยกตัวอย่างเช่น การขยายขอบเขตของหลักสูตรการเรียนการสอนในด้านโครงสร้างและอุปกรณ์อากาศยาน การมีแผนจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมด้านการบินแห่งใหม่ในพื้นที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภาที่จะดำเนินงานให้สอดคล้องตามมาตรฐานของศูนย์ฝึกอบรมระดับนานาชาติ และคาดว่าจะได้รับการรับรองจาก EASA หรือสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศแคนาดา เป็นต้น

- ✓ ขั้นตอนการดำเนินงานในการออกใบอนุญาตเพื่อการทำงาน (Work Permit) ควรมีประสิทธิภาพ เพื่อดึงดูดผู้เชี่ยวชาญและบุคลากรต่างชาติให้เข้ามาทำงานด้านการบินภายในประเทศ ทั้งนี้ กฎหมายไทยกำหนดสัดส่วนระหว่างบุคลากรต่างชาติต่อบุคลากรชาวไทยในองค์กรในสัดส่วน 1:4 คน
- ✓ ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษมีความสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภายในประเทศไทยพบว่า ลูกจ้างชาวไทยหลายรายมีปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการดำเนินกิจกรรมด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากคู่มือการซ่อมบำรุงเป็นภาษาอังกฤษ
- ✓ หลักสูตรการฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยานในประเทศไทยไม่สอดคล้องตามมาตรฐานสากล หลักสูตรการเรียนการสอนโดยสถาบันการศึกษาไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมได้

4.1.3.2.3 <u>ใบอนุญาต การอนุมัติและมาตรฐาน</u>

- ✓ การดำเนินการออกใบอนุญาตและการรับรองของหน่วยงานภาครัฐมีระยะเวลานาน
- ✓ การนำเข้าวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากสหราชอาณาจักรหรือประเทศสหรัฐอเมริกามีความยุ่งยาก เนื่องจากกระบวนการดำเนินงานของประเทศไทยไม่สะดวกเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์หรือประเทศมาเลเซีย
- ✓ ขั้นตอนและกระบวนการทางศุลกากรมีระยะเวลานาน ส่งผลต่อระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turnaround Time) ของผู้ผลิตและผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนี้การนำเข้าผลิตภัณฑ์ยังจำเป็นต้องได้ผ่านการอนุมัติหรือได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน เช่น การนำเข้าวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Material) เพื่อใช้ในกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานต้องได้รับการอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม การนำเข้าวิทยุสื่อสารและอุปกรณ์การนำทางต้องได้รับการอนุญาต

จากสำนักงาน กสทช. เป็นต้น ทั้งนี้ หากวัสดุสิ้นเปลืองและชิ้นส่วนบางส่วนได้รับการดัดแปลงและหมายเลขชิ้นส่วน (Part Number) เปลี่ยนแปลงไป อาจส่งผลให้ผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์นั้นต้องดำเนินการขออนุมัติอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจ

4.1.3.2.4 <u>การสนับสนุนด้านการเงิน</u>

- ✓ การดำเนินงานในอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก ดังนั้นการขาดแคลนการสนับสนุนทางการเงินจากรัฐบาลาอาจเป็นอุปสรรคต่อการเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทยได้
- ✓ นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์ด้านภาษี รัฐบาลควรมีมาตรการสนับสนุนด้านการเงิน ที่ดิน และเงินกู้ยืมมากขึ้น เช่นในประเทศสิงคโปร์และประเทศจีน เพื่อดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาในประเทศไทยมากขึ้น

4.1.3.2.5 <u>โครงสร้างพื้นฐาน</u>

- ✓ ด้านโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในความท้าทายที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งและระยะเวลาในการดำเนินงานทั้งในกระบวนการก่อนและหลังการแปรรูปสินค้าหรือบริการ นำมาซึ่งผลกระทบต่อกระแสเงินสดของผู้ประกอบการ

4.1.4 แนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศของประเทศไทยจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการในภาคการผลิต ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ให้บริการด้านการบิน ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ สามารถสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้นในด้านศักยภาพหรือความสามารถขององค์กร ประเด็นความท้าทายที่ผู้ให้สัมภาษณ์ประสบพบเจอ กลยุทธ์หรือทิศทางการดำเนินงานในอนาคต และข้อเสนอแนะต่างๆ ดังต่อไปนี้

บจก. ครอมัลลอย (ประเทศไทย)	**สรุป**
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ให้บริการซ่อมบำรุงและผลิตส่วนประกอบของเครื่องยนต์ไอพ่นและอะไหล่เครื่องยนต์ของอากาศยาน เช่น CFM, GE, Honeywell, Rolls-Royce

บจก. ครอมัลลอย (ประเทศไทย)	สรุป
	และ IAE • เทคโนโลยีการเคลือบผิว หล่อโลหะ และซ่อมบำรุงเครื่องจักร • สนับสนุนการผลิตและการซ่อมบำรุง แต่ไม่ใช่การซ่อมบำรุงที่มีความเที่ยงตรงสูง
ประเด็นความท้าทาย	• ประเด็นเรื่องสหภาพแรงงานต้องได้รับการดูแลและจัดการ เงินเดือนของพนักงานควรอิงจากตัวชี้วัดต่างๆ รวมถึงผลการปฏิบัติงาน • กระบวนการขอใบอนุญาตประกอบกิจการควรได้รับการปรับปรุงให้มีความสะดวกรวดเร็วทัดเทียมกับในประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย เช่น ความสะดวกในการจัดตั้งกิจการ การให้คำแนะนำที่ดีแก่นักลงทุน การลดระยะเวลาในการจัดตั้งกิจการ เป็นต้น • สัญญาเช่าที่ดินและสิทธิประโยชน์ทางภาษีควรได้รับการใส่ใจมากขึ้น • การขาดบุคลากรที่มีทักษะ การฝึกอบรมพนักงานควรได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลมากขึ้น ค่านิยมของชาวไทยที่สนใจงานในกลุ่ม White Collar มากกว่างานในกลุ่ม Blue Collar ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนบุคลากรในภาคการผลิต • นโยบายของรัฐบาลจำเป็นต้องมีความชัดเจนและความต่อเนื่อง • ควรลดการใช้เอกสารที่เป็นกระดาษในกระบวนการส่งออก เนื่องจากส่งผลให้เกิดความล่าช้าและเพิ่มระยะเวลาการดำเนินงานของผู้ประกอบการผลิต
ข้อเสนอแนะ	• นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์ทางภาษี รัฐบาลควรมีมาตรการสนับสนุนด้านการเงิน ที่ดิน และเงินกู้ยืมมากขึ้น เช่นในประเทศสิงคโปร์ เพื่อดึงดูดผู้ประกอบการต่างชาตินักลงทุนให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น • รัฐบาลควรร่วมมือกับสายการบินแห่งชาติหรือสายการบินไทย ในการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน และผลักดันให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและผู้ประกอบการรายใหญ่เข้ามาลงทุนในประเทศไทย

บจก. ครอมัลลอย (ประเทศไทย)	สรุป
	• รัฐบาลไทยควรจัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่ส่งเสริมการดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานโดยเฉพาะ เพื่อผลักดันการเติบโตของอุตสาหกรรมและดึงดูดนักลงทุนต่างชาติเช่นจากภูมิภาคยุโรปหรือประเทศสหรัฐอเมริกา โดยหน่วยงานดังกล่าวควรประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุน ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษีและการบัญชี ผู้เชี่ยวชาญด้านการบินและอากาศยาน ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ เป็นต้น • รัฐบาลควรดำเนินมาตรการส่งเสริมการลงทุนโดยการดึงดูดนักลงทุนจากต่างชาติในเชิงรุก • ควรมีการจัดทำข้อตกลงไตรภาคีระหว่างสหภาพแรงงาน รัฐบาล และผู้ประกอบการ โดยรัฐบาลควรเป็นผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจสูงสุดในการไกล่เกลี่ยและแก้ไขปัญหาต่างๆ • การเสริมสร้างความแข็งแกร่งของภาคการผลิตมีความสำคัญต่อการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • ควรปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพศึกษาในด้านเทคนิค รวมถึงเพิ่มการผลิตแรงงานที่มีทักษะเพื่อป้อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมการผลิต เช่น แรงงานที่มีทักษะในงานเชื่อม แรงงานที่มีทักษะในการใช้เครื่องจักรขึ้นรูป เป็นต้น โดยการมีทุนการศึกษาจะช่วยดึงดูดความสนใจและสนับสนุนให้มีนักเรียนนักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยานมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีการปลูกฝังเรื่องคุณภาพในการทำงานและความมีระเบียบวินัยให้แก่นักเรียนนักศึกษาระหว่างการฝึกอบรมและในหลักสูตรการศึกษา • ควรมีการให้สิทธิพิเศษสำหรับผู้ประกอบการผู้บุกเบิก เช่น การยกเว้นภาษีสำหรับผู้ประกอบการที่อยู่ระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน

บจก. เอฟแอล เทคนิคส์ เอเชีย	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การฝึกอบรมด้านเทคนิคการบินแก่สายการบินในประเทศไทย เช่น สายการบินบางกอกแอร์เวย์ส สายการบินแอร์เอเชีย เป็นต้น • ศูนย์ให้บริการ FL Technics นอกประเทศไทย มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานครอบคลุมตั้งแต่การซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับ C-Check และ D-Check การซ่อมบำรุงโครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงวัสดุผสม การทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT) การซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์ การซ่อมบำรุงระบบล้อและเบรก การซ่อมบำรุงแบตเตอรี่ เป็นต้น
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• การร่วมทุนกับผู้ประกอบการชาวไทย
ประเด็นความท้าทาย	• หน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแลอย่างสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรมีความชัดเจนในขั้นตอนและกระบวนการทางเอกสารต่างๆ อาทิ ในการดัดแปลงอากาศยาน เพราะในปัจจุบัน ยังไม่มีการระบุถึงขั้นตอนที่ชัดเจนในการขออนุญาตเพื่อการดัดแปลงอากาศยาน • การขาดแคลนบุคลากรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ส่งผลให้ระยะเวลาในกระบวนการตรวจสอบและออกใบรับรองหรือใบอนุญาตในการประกอบธุรกิจใช้เวลานาน • ขั้นตอนและกระบวนการในการรับรองหรือขอใบอนุญาตการดำเนินการด้านการฝึกอบรมภายในประเทศไม่มีความชัดเจน อีกทั้งไม่มีการระบุค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน ทำให้นักลงทุนได้รับข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน • การเสียภาษีค่าบริการในการฝึกอบรมด้านการบินสำหรับสายการบิน ถูกถ่ายโอนให้สายการบินเป็นผู้รับผิดชอบ ส่งผลให้ค่าบริการในการฝึกอบรมด้านการบินมีความซับซ้อนและมีราคาแพง • หลักสูตรการเรียนการสอนโดยสถาบันการศึกษาไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมได้ ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่หายากงาน

บจก. เอฟแอล เทคนิคส์ เอเชีย	สรุป
ข้อเสนอแนะ	• การอนุญาตให้ชาวต่างชาติสามารถถือครองกรรมสิทธิ์ได้ร้อยละ 100 ในกิจการด้านการบินและอากาศยาน จะช่วยให้ผู้ประกอบการที่ดำเนินงานในประเทศไทยได้รับการรับรองมาตรฐานจาก EASA ง่ายขึ้น • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรยอมรับและให้การรับรองมาตรฐาน EASA และ FAA ซึ่งจะส่งผลให้การออกใบรับรองหรือใบอนุญาตที่อิงตามมาตรฐาน EASA และ FAA มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น • รัฐบาลควรผลักดันให้การเรียนการสอนด้านการบินและอากาศยานในสถาบันการศึกษามุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติมากกว่าภาคทฤษฎี • BOI ควรขยายขอบเขตกิจการหรือกิจกรรมที่ได้รับสิทธิประโยชน์ และควรครอบคลุมถึงการฝึกอบรมด้วย • ควรมีความยืดหยุ่นในเรื่องข้อกำหนดอัตราส่วนของบุคลากรชาวต่างชาติต่อบุคลากรชาวไทย เนื่องจากเป็นข้อจำกัดในการดำเนินงานของผู้ประกอบการและอาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานภายในประเทศ

บจก. โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• สำนักงานโรลส์-รอยซ์ในประเทศไทย ให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคและวิศวกรรมอากาศยานแก่ลูกค้าและสายการบิน • การดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานทั้งหมดให้บริการโดย Hong Kong Aero Engine Services Ltd. (HAESL) ในฮ่องกง และ Singapore Aero Engine Services Pte. Ltd. (SAESL) ประเทศสิงคโปร์
ประเด็นความท้าทาย	• การขาดแคลนสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม ควรมีการเผยแพร่ความรู้ทั่วไปด้านการบินและอากาศยาน ส่งเสริมให้ประชาชนมีความตระหนักและ

บจก. โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย)	สรุป
	ความรู้ความเข้าใจถึงคุณค่าของการศึกษาและการทำงานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • หลักสูตรการศึกษาด้านการบินไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ควรปรับปรุงและเพิ่มคุณภาพการศึกษาในมหาวิทยาลัยและสถาบันฝึกอบรม • การขาดการประสานงานและการบูรณาการร่วมกันระหว่างกระทรวงและหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ส่งผลถึงความล่าช้าในการพัฒนาอุตสาหกรรการบินและอากาศยานในประเทศไทย • ความไม่สงบทางการเมืองและความเสี่ยงจากภัยพิบัติด้านสิ่งแวดล้อม อาทิ น้ำท่วม เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจ • ประไทศไทยไม่มีข้อได้เปรียบในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย เป็นต้น • การขาดแรงสนับสนุนจากสายการบินแห่งชาติอย่างสายการบินไทย ซึ่งแตกต่างจากประเทศสิงคโปร์ที่มีการสนับสนุนโรลส์-รอยซ์อย่างชัดเจน • ประเทศไทยขาดแผนการพัฒนาที่ชัดเจนในประเทศไทย ประเทศไทยจำเป็นต้องสื่อสารถึงวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมการบินอย่างชัดเจน และพัฒนากลยุทธ์ในการดึงดูดนักลงทุนต่อไป • ไม่มีองค์กรที่ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จในด้านนโยบายและการดำเนินงาน
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• โรลส์-รอยซ์ไม่มีแผนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในประเทศไทย เนื่องจาก บมจ. การบินไทยมีกลยุทธ์ในการดำเนินงานแบบ Mixed Fleet หรือมีอากาศยานหลายรุ่นหลายประเภท ซึ่งการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานนั้นอาจเป็นไปได้หากฝูงบินมีอากาศยานรุ่นเดียวกันในจำนวนมาก นอกจากนี้ เนื่องจากโรลส์-รอยซ์มีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในประเทศสิงคโปร์ไปแล้ว ทำให้การลงทุนเพื่อการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน

บจก. โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย)	สรุป
	เพิ่มเติมไม่มีความคุ้มค่า
ประเด็นความท้าทาย	• หลักสูตรการฝึกอบรมของสถาบันการศึกษาในประเทศไทยยังไม่สอดคล้องตามมาตรฐานสากล รัฐบาลควรให้ความสำคัญในการเพิ่มมาตรฐานการศึกษาด้านการบินและอากาศยาน รวมถึงส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม โดยอาจมีสิทธิประโยชน์หรือสิ่งจูงใจให้แก่ผู้ประกอบการที่ริเริ่มโครงการดังกล่าว • กระทรวงต่างๆ ควรมีการร่วมมือและประสานงานกันเพื่อสนับสนุนการการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน เช่น กระทรวงการคลังควรให้การสนับสนุนทางการเงินในแง่ของเงินกู้เพื่อการลงทุน กระทรวงคมนาคมควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการควรให้ทุนการศึกษาด้านการบินและมุ่งพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ กระทรวงอุตสาหกรรมควรให้การสนับสนุนผู้ประกอบการผ่านการให้เงินสนับสนุนเพื่อการลงทุนในเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีราคาสูง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรมุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยีใหม่ๆ มากขึ้น กระทรวงแรงงานควรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของบุคลากรโดยจัดให้มีโครงการฝึกอบรมเฉพาะทางตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิต เป็นต้น • ควรให้สิทธิประโยชน์หรือแรงจูงใจแบบมาก่อนได้รับก่อน (First Come First Serve) เช่นในประเทศสิงคโปร์ และไม่ควรมุ่งเน้นการให้สิทธิประโยชน์หรือแรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ • BOI ควรดำเนินการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในเชิงรุกมากขึ้น และควรมีมาตรการส่งเสริมและสิทธิประโยชน์ที่หลากหลาย นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์ทางภาษี เช่น การให้เงินสนับสนุนในการลงทุน เครื่องมืออุปกรณ์ และการฝึกอบรม เป็นต้น • รัฐบาลควรพัฒนามาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมมากขึ้น และควรให้ความสำคัญ

บจก. โรลส์-รอยซ์ (ประเทศไทย)	สรุป
	แก่มาตรการจูงใจที่ไม่ใช่ด้านภาษีด้วย เช่น โอกาสในการเข้าถึงตลาด ข้อได้เปรียบในการลงทุนในประเทศไทย อาทิ ประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาในเชิงลึก เป็นต้น • อุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเป็นธุรกิจที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก ประกอบกับแนวโน้มที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเปลี่ยนแปลงรูปแบบการลงทุนจากเดิมที่ลงทุนเองเป็นการร่วมทุนหรือเป็นพันธมิตรกับผู้ผลิตในระดับเทียร์อื่นๆ เพื่อส่งเสริมความร่วมมือและเป็นการกระจายความเสี่ยง จากกรณีดังกล่าว การสนับสนุนการลงทุนจากรัฐบาลจะช่วยลดความเสี่ยงให้กับผู้ประกอบการ และช่วยเพิ่มความสนใจของผู้ประกอบการให้เข้ามาดำเนินการในอุตสาหกรรมมากขึ้น • เมื่อเปรียบเทียบการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานกับการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานพบว่า แม้ประเทศไทยจะมีศักยภาพและขีดความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยานสูง แต่ไม่ประสบความสำเร็จในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานมากนัก เนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรและแรงงานมีทักษะ

บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ประกอบธุรกิจหลักเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนโลหะสำหรับเครื่องยนต์ในอากาศยาน การผลิตและประกอบโครงสร้างและอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนเก้าอี้ และส่วนปีกในอากาศยาน
ประเด็นความท้าทาย	• ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ กำหนดให้กิจการต้องมีสัดส่วนผู้ถือหุ้นสัญญาติไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 และยังจำกัดการได้รับสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนของ BOI ด้วย กฎระเบียบดังกล่าวจึงเป็นอุปสรรคต่อการขยายการดำเนินการและแผนการขยายธุรกิจของผู้ประกอบการ

บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	สรุป
	รวมถึงซีเนียร์ แอโรสเปซด้วย • ทักษะภาษาอังกฤษของบุคลากรชาวไทยเป็นหนึ่งในความท้าทายสำคัญที่ผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานในประเทศประสบพบเจอ • เป้าหมายระยะสั้นของรัฐบาลไม่สอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ซึ่งควรมาจากเป้าหมายและแผนการดำเนินการในระยะยาวมากกว่า • ค่าเช่าที่ดินเป็นหนึ่งในความท้าทายสำคัญที่ผู้ประกอบการประสบพบเจอ รัฐบาลอาจให้การสนับสนุนโดยการยกเว้นค่าเช่าที่ดินดังเช่นในประเทศสิงคโปร์ • กระบวนการทางศุลกากรในการนำเข้าและส่งออก ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเอกสารเป็นจำนวนมาก รวมถึงมีความล่าช้าในขั้นตอนและกระบวนการ • โลจิสติกส์เป็นหนึ่งในประเด็นความท้าทายสำคัญ เนื่องจากส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่ง ระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turnaround Time) ทั้งก่อนและหลังการแปรรูปสินค้าหรือบริการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระแสเงินสดของผู้ประกอบการ
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• ขยายธุรกิจในประเทศไทย และเริ่มดำเนินการในภาคการผลิตชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับใบพัด • ร่วมมือกับนักลงทุนชาวต่างชาติในการขยายธุรกิจ
ข้อเสนอแนะ	• ควรเพิ่มมาตรการส่งเสริมผู้ประกอบการด้านอากาศยานในประเทศไทย เพื่อสนับสนุนให้เกิดความทัดเทียมในการแข่งขันกับผู้ประกอบการในตลาด ประเทศจีนมีนโยบายสนับสนุนผู้ประกอบการด้านอากาศยานในรูปแบบของการสนับสนุนการลงทุนและการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการลงทุนเพื่อจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนารวมถึงศูนย์การผลิต (การกลึงและการตีขึ้นรูป) การสนับสนุนจากรัฐบาลทางการลงทุนและการพัฒนาวัตถุดิบและ

บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	สรุป
	เทคโนโลยีใหม่ๆ จะเป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาและเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน • รัฐบาลควรพัฒนาระบบและโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ • ควรมีการพัฒนาผู้ผลิตหรือจัดหาวัตถุดิบเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย • รัฐบาลควรสนับสนุนให้ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 และเทียร์ 3 มีการพัฒนาเครือข่ายการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการในท้องถิ่น • รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทย ทั้งด้านความรู้ทางเทคนิคและทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ • กระบวนการนำเข้าวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากสหราชอาณาจักรหรือประเทศสหรัฐอเมริกาของประเทศไทย มีความยุ่งยากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย • ประเทศไทยมีศักยภาพในด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์และอุปกรณ์อากาศยานในอนาคต • รัฐบาลควรมุ่งเน้นและสนับสนุนโครงการฝึกอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมมากขึ้น เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทยในปัจจุบัน
สายการบิน บางกอกแอร์เวย์ส	**สรุป**

บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวแคบ ตั้งแต่ระดับ A-Check ถึงระดับ C-Check สำหรับอากาศยาน Airbus และ ATR • มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงบริภัณฑ์ ครอบคลุมถึงแผ่นโลหะ วัสดุผสม ระบบเอวิโอนิคส์ ระบบล้อและเบรก รวมถึงแบตเตอรี่
ประเด็นความท้าทาย	• จำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคมีไม่เพียงพอ • จำเป็นต้องส่งเครื่องยนต์และอุปกรณ์อากาศยานไปซ่อมในต่างประเทศ (ร้อยละ 60 ของความต้องการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทยเป็นการใช้บริการในศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ) • ทักษะภาษาอังกฤษมีความสำคัญมากโดยเฉพาะในการดำเนินการทางเทคนิค ซึ่งแรงงานในประเทศไทยมีความเสียเปรียบในด้านนี้เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซียและประเทศฟิลิปปินส์
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• ยังคงมุ่งเน้นให้บริการโดยอากาศยานลำตัวแคบในระยะเวลา 5 ปีข้างหน้า • บางกอกแอร์เวย์สจะจัดหาอากาศยานใหม่ 2 -3 ลำทุกๆ ปี เพื่อทดแทนอากาศยานลำเดิมที่มีการปลดระวาง หรือเพื่อขยายการให้บริการ โดยอากาศยานส่วนใหญ่ที่ให้บริการเป็นอากาศยาน Airbus • พัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และอุปกรณ์อากาศยาน โดยร่วมมือกับผู้ผลิตเครื่องยนต์และผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลควรมีนโยบายที่ชัดเจนสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน • การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมอากาศยานในพื้นที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภา เนื่องจากอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร • นอกเหนือจากการมุ่งเน้นในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานแล้ว ควรมุ่งเน้นในด้านการศึกษาและการฝึกอบรม การให้บริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Services: ATS) และการให้บริการภาคพื้นดินด้วย • การศึกษาและการฝึกอบรมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ซึ่งหลักสูตรการศึกษา

บจก. ซีเนียร์ แอโรสเปซ (ไทยแลนด์)	สรุป
	และอบรมจากสถาบันการบินพลเรือน การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมภายในประเทศไทยมีไม่เพียงพอ • ควรมีการวางแผนในระยะยาว และไม่สามารถนำผลตอบแทนระยะสั้นมาเป็นแนวทางหรือตัวชี้วัดอุตสาหกรรมการบินได้ • ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ เช่น บจก. อุตสาหกรรมการบินควรได้รับการสนับสนุนในการซ่อมบำรุงอากาศยานพลเรือน

บจก. แอร์คราฟท์ เอนจิเนียริ่ง แอนด์ คอนซัลท์แทนท์	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ให้คำปรึกษา ควบคุม ดูแลการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการบิน • ตรวจซ่อม ประกอบ ดัดแปลง และบำรุงรักษาแบตเตอรี่สำหรับอากาศยาน รวมทั้งอะไหล่
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• ขยายการดำเนินงานและขยายฐานลูกค้า • ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI • การได้รับใบอนุญาตหรือการรับรองในการซ่อมบำรุงจาก EASA และผู้ผลิต • ต้องการว่าจ้างบุคลากรเพิ่มเติม • อาจมีการร่วมทุนกับผู้ประกอบการต่างชาติ เพื่อให้ได้รับใบอนุญาตหรือการรับรองในการซ่อมบำรุง
ประเด็นความท้าทาย	• ภาษีนำเข้ามีอัตราสูง (เครื่องมือและอุปกรณ์เกือบทั้งหมดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ส่งผลให้ต้นทุนในการดำเนินการสูง) • การขอหรือต่อระยะเวลาใบอนุญาตหรือการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยใช้ระยะเวลานาน • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยขาดแคลนบุคลากรที่มี

บจก. แอร์คราฟท์ เอนจิเนียริ่ง แอนด์ คอนซัลท์แทนท์	สรุป
	ประสบการณ์ • ไม่สามารถเข้าถึงทุกข้อมูลที่ต้องการทราบในด้านการขอใบอนุญาตหรือการรับรองจากเว็บไซต์ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้ และเมื่อมีการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของสำนักงานสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พบว่าในบางครั้งเจ้าหน้าที่แต่ละรายให้ข้อมูลที่แตกต่างกัน
ข้อเสนอแนะ	• ควรส่งเสริมการผลิตและซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในประเทศไทย เพื่อเติมเต็มห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • ผู้ประกอบการต่างชาติควรมีสิทธิในการถือหุ้นในกิจการมากกว่าร้อยละ 49 เนื่องจากความสำคัญขององค์ความรู้ (Khow-How) • กระบวนการในการออกวีซ่าและใบอนุญาตทำงาน รวมถึงการต่อวีซ่าและใบอนุญาตทำงานควรมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรเผยแพร่ข้อมูลและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการขอใบอนุญาตหรือการรับรองอย่างละเอียด

บจก. อุตสาหกรรมการบิน	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• บจก. อุตสาหกรรมการบิน ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ในการซ่อมบำรุงอากาศยานตั้งแต่ระดับ A-Check ถึงระดับ C-Check สำหรับอากาศยานพาณิชย์ อากาศยานทางการทหาร และอากาศยานของหน่วยงานภาครัฐ หลายหลายประเภทอากาศยาน ได้แก่ เครื่องบินขนาดเล็กและเครื่องบินฝึก เฮลิคอปเตอร์ อากาศยานลำเลียง อากาศยานพาณิชย์ ตลอดจนอากาศขับไล่และอากาศยานโจมตี • มีขีดความสามารถในการตรวจซ่อมและซ่อมใหญ่เครื่องยนต์ลูกสูบและ

บจก. อุตสาหกรรมการบิน	สรุป
	อุปกรณ์ได้หลายแบบ ได้แก่ ใบพัด ระบบล้อ เบรก โช๊คอัพ เป็นต้น รวมถึงการซ่อมใหญ่อุปกรณ์สื่อสารและเอวิโอนิคส์ ได้แก่ เครื่องวัดประกอบการบิน ระบบและอุปกรณ์วิทยุ เรดาร์ตรวจอากาศ อุปกรณ์ควบคุมการจราจรทางอากาศ เป็นต้น บริการและซ่อมบำรุงชิ้นส่วน • ตัวแทนจัดจำหน่ายและร่วมสายการผลิตอากาศยานรุ่น CN235-220 • การให้บริการตรวจหารอยร้าวโดยไม่ทำลายพัสดุ • การให้บริการขนส่งพัสดุ
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• พัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถและมาตรฐานของการซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อให้ได้รับการรับรองจากมาตรฐานความปลอดภัยทางการบิน โดยมุ่งหวังให้ได้การรับรองมาตรฐานจาก EASA ภายในระยะเวลา 3 ปี และจาก FAA ภายในระยะเวลา 5 ปี • พัฒนาธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานและธุรกิจที่เกี่ยวข้องสู่การเป็นผู้นำระดับ 1 ใน 5 ของภูมิภาคอาเซียนภายในระยะเวลา 5 ปี • พัฒนาธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานและธุรกิจที่เกี่ยวข้องสู่การเป็นผู้นำระดับ 1 ใน 3 ของภูมิภาคอาเซียนภายในระยะเวลา 10 ปี
ประเด็นความท้าทาย	• ทักษะและความสามารถด้านภาษาอังกฤษต่ำ • ประเทศไทยขาดการลงทุนของผู้ประกอบการในด้านอุปกรณ์อากาศยาน • กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับท่าอากาศยานไม่เอื้อต่อการขยายท่าอากาศยาน เช่น ไม่มีข้อกำหนดสำหรับการห้ามอยู่อาศัยในบริเวณรอบข้างท่าอากาศยาน ดังนั้นจึงไม่มีพื้นที่สำหรับการขยายท่าอากาศยานดอนเมือง เป็นต้น • ท่าอากาศยานในประเทศไทยดำเนินการโดยหน่วยงานหลายหน่วยงาน หากประเทศไทยมีองค์กรเอกชนเพียงรายเดียวที่เป็นผู้บริหารดูแลท่าอากาศยานทุกแห่ง อาจส่งผลให้การดำเนินธุรกิจมีความง่ายดายมากขึ้น • กฎหมายและข้อบังคับทางการบินไม่เอื้อต่อการเป็นเจ้าของอากาศยาน

บจก. อุตสาหกรรมการบิน	สรุป
	ดังนั้น การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานบางประเภทจึงไม่มีความคุ้มค่า เช่น ประเทศไทยมีอากาศยานสเปนเพียง 4 ลำภายในประเทศ จึงไม่คุ้มค่าที่จะลงทุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงโดยการส่งบุคลากรไปฝึกอบรมเพื่อซ่อมบำรุงอากาศยานดังกล่าว
ข้อเสนอแนะ	• ต่อยอดการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานจากจุดแข็งที่มีอยู่ในปัจจุบันของประเทศไทยอย่างเช่นอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยอาจพัฒนาขีดความสามารถและเพิ่มมาตรฐานในการผลิตและดำเนินการของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ให้สามารถดำเนินการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้ เช่น การผลิตและจัดหาชิ้นส่วนและอะไหล่ เป็นต้น • รัฐบาลต้องเป็นผู้นำที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมกิจกรรมด้านการบินและอากาศยานภายในประเทศ • ควรมีการทบทวนกฎหมายและข้อบังคับที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจ รวมถึงการพัฒนาท่าอากาศยาน • BOI ควรสื่อสารและประชาสัมพันธ์ถึงข้อได้เปรียบของประเทศไทย เพื่อดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาลงทุนภายในประเทศ • ควรมีมาตรการส่งเสริมและดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ เช่น การยกเว้นภาษีที่ดินในระยะเวลาที่กำหนด โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากผลประโยชน์ทางการเงิน เช่น การสร้างงาน การถ่ายทอดองค์ความรู้ (Know-How) การถ่ายทอดทางเทคโนโลยี เป็นต้น • จัดตั้งและพัฒนาศูนย์ฝึกอบรม เพื่อเพิ่มการผลิตช่างเทคนิคและวิศวกรอากาศยาน • พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในระบบการขนส่งอื่นๆ ควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เช่น การขนส่งทางรถไฟ เป็นต้น เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการขนส่งและโลจิสติกส์

กระทรวงคมนาคม	สรุป
วิสัยทัศน์ / กลยุทธ์	• กระทรวงคมนาคมได้นำเสนอแผนพัฒนาศูนย์ซ่อมบำรุงและอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ระยะ 15 ปี (พ.ศ.2560-2575) ภายใต้วิสัยทัศน์การมุ่งสู่การเป็นนิคมอุตสาหกรรมการบินและศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน • ในระยะที่ 1 (พ.ศ.2560-2564) จะมีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย เพิ่มจำนวนผู้ประกอบการและประเภทของการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน สร้างบุคลากร รวมทั้งปรับปรุงหลักสูตรการผลิตช่างและวิศวกรอากาศยาน • ระยะที่ 2 (พ.ศ.2565-2569) จะมีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอต่อการซ่อมบำรุงภายในประเทศ จัดกลุ่มอุตสาหกรรม (คลัสเตอร์) ให้ครบทุกประเภทอุตสาหกรรมอากาศยานตามแผนธุรกิจและสร้างช่างเทคนิควรมทั้งวิศวกรอากาศยานให้เพียงพอต่อความต้องการ • ระยะที่ 3 (พ.ศ.2570-2575) จะมีการจัดตั้งมหานครการบิน (Aeropolis) เพื่อรองรับการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาค ยกระดับความสามารถในการผลิตอุตสาหกรรมอากาศยานเข้าสู่ระดับเทียร์ 2 และการพัฒนาบุคลากรด้านการบินจนสามารถเข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการวิจัยได้
ประเด็นความท้าทาย	• ประเทศไทยขาดภาคเอกชนที่เข้มแข็งในอุตสาหกรรมการบิน
ข้อเสนอแนะ	• หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจนเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรพัฒนาระบบการทำงานภายใน เช่น ลดเวลาในการออกใบอนุญาต และเสริมการให้บริการในระบบออนไลน์ เป็นต้น • นอกเหนือจากการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานภายในพื้นที่เขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ภาครัฐควรจัดให้มีนโยบายระดับชาติเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศ

กระทรวงคมนาคม	สรุป
	ไทยด้วย เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากรให้มีความพร้อมและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต • สถาบันการบินพลเรือนควรร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ ในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน

สายการบินแอร์เอเชีย	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ปัจจุบัน สายการบินแอร์เอเชียมีอากาศยาน 54 ลำ ให้บริการในประเทศไทย และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นมากกว่า 70 ลำ ในปี พ.ศ. 2563 • มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• ขนาดฝูงบินของแอร์เอเชียจะเพิ่มขึ้นประมาณ 5-6 ลำต่อปี • ร้อยละ 40 ของการเติบโตของฝูงบิน เพื่อการให้บริการและตอบสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศ
ประเด็นความท้าทาย	• ไม่มีศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • แอร์เอเชีย มีวิศวกรประมาณ 80 รายและช่างเทคนิคกว่า 120 ราย แต่ยังคงเผชิญปัญหาในการรักษาบุคลากรให้อยู่กับองค์กร เนื่องจากอัตราค่าจ้างที่ต่ำสำหรับช่างเทคนิค และช่างเทคนิคหลายคนไม่มีความมุ่งมั่นพอที่จะสอบเพื่อให้ได้รับใบอนุญาตในการเป็นวิศวกรอากาศยาน (License Aircraft Engineer: LAE) • โครงสร้างที่ซับซ้อนและกระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า ส่งผลถึงความล่าช้าในการอนุมัติ • ควรให้สิทธิในการเป็นเจ้าของของชาวต่างชาติ • ความล่าช้าในขั้นตอนและกระบวนการทางศุลกากร เนื่องจากกรมศุลกากร

สายการบินแอร์เอเชีย	สรุป
	เปิดทำการเพียงตามวันและเวลาราชการ และอะไหล่ซ่อมบำรุงจากนอกประเทศไทย อยู่ในประเทศไทยได้ไม่เกิน 1 ปี • ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมมีจำนวนบุคลากรที่มีอยู่ในอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากคุณสมบัติของผู้สำเร็จการศึกษาไม่ตรงความต้องการของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม • หลักสูตรของสถาบันการบินพลเรือนสอดคล้องตามมาตรฐานองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นพื้นฐานและเหมาะสำหรับอากาศยานไทย แต่ไม่เพียงพอสำหรับการให้บริการอากาศยานต่างชาติ ตามมาตรฐานสากลขั้นสูงอื่นๆ
ข้อเสนอแนะ	• สถาบันการบินพลเรือนควรมุ่งพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามมาตรฐาน EASA และ FAA เพื่อเพิ่มเป้าหมายในการซ่อมบำรุงอากาศยานต่างชาติ • การอนุมัติใบอนุญาตทำงานควรมีความง่ายดายมากขึ้น รวมถึงควรมีสิทธิประโยชน์ทางภาษีที่มากขึ้น เพื่อดึงดูดช่างเทคนิคต่างชาติที่มีทักษะ • การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันการศึกษา และรัฐบาล จะสนับสนุนให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสื่อสารถึงรัฐบาลในเรื่องประเด็นปัญหาหรือข้อจำกัด ในขณะเดียวกันก็สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินการโครงการฝึกงานมากขึ้น • ควรส่งเสริมโอกาสในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อให้การเริ่มต้นดำเนินการหรือขยายการดำเนินการทางธุรกิจของผู้ประกอบการมีความง่ายดายขึ้น

บจก. นอร์ทเทิร์น เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส	**สรุป**
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ให้บริการด้านอากาศยาน การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การทดสอบการนำร่องและอุปกรณ์การควบคุม

บจก. นอร์ทเทิร์น เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส	สรุป
ประเด็นความท้าทาย	• ต้นทุนในการได้รับการรับรองมาตรฐาน EASA และ FAA มีราคาสูง • ต้องการได้รับอนุญาตหรือการรับรองจากหลายหน่วยงานก่อนการซื้ออากาศยาน เช่น ผ่านการตรวจสอบระบบวิทยุจากสำนักงาน กสทช. และการตรวจสอบอากาศยานจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เป็นต้น • อากาศยานใหม่และอากาศยานที่ผ่านการใช้งานแล้วจำเป็นต้องได้มีใบอนุญาตขั้นต่ำ 5 ปี ซึ่งขั้นตอนการอนุมัติใช้ระยะเวลานานกว่า 6 เดือน
ข้อเสนอแนะ	• ควรมีการจัดตั้งศูนย์ให้บริการด้านการบินและอากาศยานแบบเบ็ดเสร็จ • ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในทุกหลักสูตรด้านการบินและอากาศยานในสถาบันการศึกษา

บจก. สยามแลนด์ ฟลายอิ้ง	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ให้บริการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ
ประเด็นความท้าทาย	• สภาพแวดล้อมของประเทศไทยไม่เอื้อต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการให้บริการการบินทั่วไป (General Aviation) • มีหน่วยงานหลายหน่วยงานเกี่ยวข้องในขั้นตอนการซื้ออากาศยานใหม่หรือการนำเข้าเครื่องมืออุปกรณ์ เช่น การนำเข้าอุปกรณ์ส่งสัญญาณวิทยุจำเป็นต้องได้รับใบอนุญาตจากสำนักงาน กสทช. ซึ่งใบอนุญาตดังกล่าวไม่มีความจำเป็นตามมาตรฐาน EASA และ FAA • ขั้นตอนและกระบวนการนำเข้าอะไหล่และชิ้นส่วนมีความซับซ้อนและมีระยะเวลานาน เนื่องจากงานด้านเอกสารมีจำนวนมาก และขั้นตอนตามระบบราชการใช้เวลานาน • อัตราค่าเช่าพื้นที่จอดสำหรับเฮลิคอปเตอร์มีราคาแพง
ข้อเสนอแนะ	• ควรให้ความสนใจในภาคส่วนการบินทั่วไป (General Aviation) มากขึ้น

บจก. สยามแลนด์ ฟลายอิ้ง	สรุป
	• ควรเพิ่มเงินเดือนของข้าราชการหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เพื่อดึงดูดบุคลากรที่มีความสามารถให้เข้ามาทำงาน รวมถึงลดการทุจริต • ควรเปิดกว้างในการรับชาวต่างชาติเข้ามาทำงานมากขึ้น • ควรจัดตั้งและพัฒนาสถาบันสอนภาษาอังกฤษและสถาบันการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สอดคล้องตามมาตรฐานสากล • หลักสูตรการเรียนการสอนและโครงการการฝึกอบรมควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้มีความทันสมัยตามรุ่นของอากาศยานที่ใช้ดำเนินการในปัจจุบัน เพื่อให้ตรงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม • หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน คือสภาพแวดล้อมและความสมบูรณ์ของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน • รัฐบาลควรพิจารณาและทบทวนข้อกำหนดเรื่องสัดส่วนการถือหุ้นของชาวต่างชาติ ตามที่มีการระบุไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ • สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ให้การสนับสนุนเฉพาะการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ควรให้การสนับสนุนสำหรับการดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ด้วย • ภาคส่วนการผลิตวัตถุดิบในระดับเทียร์ 4 และภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ในระดับเทียร์ 3 เป็นโอกาสที่ดีสำหรับประเทศไทย • ประเทศไทยควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของการซ่อมบำรุงอากาศยาน

บจก. สยามมิชลิน	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การผลิตและจำหน่ายยางอากาศยาน แก่ผู้ผลิตในระดับ Prime และผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน • การซ่อมบำรุงยางอากาศยานที่เสียหาย

บจก. สยามมิชลิน	สรุป
ประเด็นความท้าทาย	• ขั้นตอนและกระบวนการที่ซับซ้อน และความท้าทายด้านงานธุรการ • ข้อจำกัดในการดำเนินธุรกิจกับหน่วยงานทางการทหาร ซึ่งจำกัดไว้ให้แค่กิจการสัญชาติไทยเท่านั้น • ความท้าทายในการสรรหาบุคลากรที่มีทักษะและความสามารถ ในด้านการขาย ด้านการเงิน ด้านห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงผู้บริหารระดับกลาง
ข้อเสนอแนะ	• ควรพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการในการรับรองและออกใบอนุญาตของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยให้มีความรวดเร็ว เช่นเดียวกับการรับรองและออกใบอนุญาตโดยหน่วยงานต่างชาติอย่าง EASA และ FAA เป็นต้น • รัฐบาลไทยควรริเริ่มกำหนดมาตรฐานสากลในภูมิภาคอาเซียน รวมถึงส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการเห็นชอบมาตรฐานนั้นร่วมกันเพื่อให้เป็นที่ยอมรับและได้รับการรับรองจากประเทศต่างๆ ในภูมิภาค • ควรมีศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ในกระบวนการอนุมัติและการออกใบอนุญาตต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • BOI ควรมีส่วนร่วมในการอำนวยความสะดวกในการขออนุญาตการก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างด้วย • ควรปรับปรุงและพัฒนาระบบการเข้าถึงชิ้นส่วนอะไหล่ และพัฒนาให้สามารถเข้าถึงได้ที่ท่าอากาศยาน เพื่อความสะดวกและความรวดเร็วในการดำเนินงาน (Turnaround Time) • ควรยกเว้นภาษีอากรขาเข้า เนื่องจากกระทบต่อโครงสร้างต้นทุนของผู้ประกอบการ ควรเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงานตามกระบวนการนำเข้า (Fast track) รวมถึงมีระบบที่สามารถติดตามซึ่งง่ายต่อการใช้งานเพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน • ประเทศไทยควรมีความยืดหยุ่นและส่งเสริมการนำเข้าเครื่องมืออุปกรณ์-

บจก. สยามมิชลิน	สรุป
	มือสองแทนเครื่องมืออุปกรณ์ใหม่ และสายการผลิตในระบบอัตโนมัติขั้นสูง เนื่องจากประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านทักษะของแรงงาน • ประเทศไทยควรให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมที่มีอยู่เดิม เช่น การผลิตยางธรรมชาติ เป็นต้น • BOI และรัฐบาลควรสนับสนุนผู้ประกอบการในการเจรจาต่อรองเพื่อการเริ่มต้นดำเนินการและเข้าสู่ตลาดในต่างประเทศ

สถาบันการบินพลเรือน	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• มีจำนวนนักศึกษาในทุกหลักสูตรรวมกันประมาณ 2,000 ราย ประกอบด้วย นักศึกษาในสาขาช่างเทคนิคประมาณร้อยละ 30 สาขาการบินประมาณร้อยละ 40 และสาขาวิศวกรรมประมาณร้อยละ 30 • สถาบันการบินพลเรือนเปิดสอนทั้งหลักสูตรวิชาภาคพื้น หลักสูตรภาคอากาศ และหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งตัวอย่างหลักสูตรวิชาภาคพื้นที่สถาบันการบินพลเรือนเปิดสอน ได้แก่ - หลักสูตรปริญญาตรี มี 2 หลักสูตรคือ หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา ได้แก่ วิชาเอกการจัดการจราจรทางอากาศ วิชาเอกการจัดการท่าอากาศยาน และวิชาเอกการจัดการการขนส่งสินค้าทางอากาศ และอีกหลักสูตรคือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร-บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน - หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มี 2 หลักสูตรคือ หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน วิชาเอกการจัดการท่าอากาศยาน (ต่อเนื่อง) และหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการการบิน วิชาเอกการจัดการการขนส่งสินค้าทางอากาศ (ต่อเนื่อง) - หลักสูตรอนุปริญญา มี 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรอนุปริญญา สาขา

สถาบันการบินพลเรือน	สรุป
	นายช่างบำรุงอากาศยาน และหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน ประกอบด้วย 2 สาขาวิชา คือ วิชาเอกอิเล็กทรอนิกส์การบิน และวิชาเอกเครื่องวัดประกอบการบิน - หลักสูตรข้างต้นมีจำนวนนักศึกษาประมาณหลักสูตรละ 40-60 ราย • หลักสูตรภาคอากาศเพื่อการฝึกอบรมการบินประกอบด้วย 4 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรนักบินพาณิชย์ตรี-เครื่องบิน หลักสูตรนักบินส่วนบุคคล-เครื่องบิน หลักสูตรเครื่องบินพาณิชย์ตรี-เฮลิคอปเตอร์ และหลักสูตรนักบินส่วนบุคคล-เฮลิคอปเตอร์
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• อาจมีการริเริ่มหลักสูตรใหม่เกี่ยวกับโครงสร้างอากาศยาน และวัสดุผสม
ประเด็นความท้าทาย	• สถาบันการบินพลเรือนใช้เครื่องยนต์อากาศยานรุ่นเก่าในหลักสูตรการเรียนการสอนของ แต่มาตรฐานของ EASA กำหนดให้ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยโดยใช้อากาศยานรุ่นใหม่ในการฝึกสอน • ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลควรอำนวยความสะดวกและสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม • ควรมีการจัดตั้งสถาบันอาชีวศึกษาเพิ่มขึ้น รวมถึงมีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยานเพิ่มขึ้น • ควรมีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะ รวมถึงมีสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการชาวต่างชาติ • ประเทศไทยมีโอกาสที่ดีในด้านการผลิตตามแบบหรือข้อกำหนดของผู้ประกอบการรายใหญ่ รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน • การดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนและการลงทุนเพื่อดำเนินการของผู้ผลิตในระดับ Prime ในประเทศไทยเป็นสองปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน

บจก. คอสโม ไทย เอ็นจิเนียริ่ง	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การซ่อมบำรุงที่นั่ง ห้องโดยสาร และตกแต่งภายในของอากาศยาน
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• การเพิ่มขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงแบตเตอรี่และระบบล้อและเบรก
ความท้าทาย	• ความล่าช้าของขั้นตอนและกระบวนการรับรองโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย • กฎระเบียบข้อบังคับทางการบินยังไม่มีความชัดเจนมากนัก ส่งผลให้เกิดความสับสนในการเลือกดำเนินงานและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับทางการบินดังกล่าว
ข้อเสนอแนะ	• ควรพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการในการรับรองและออกใบอนุญาตของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยให้มีความรวดเร็วมากขึ้น เนื่องจากส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ

บจก. ซี. ซี. เอส. แอดวานซ์ เทค	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ทั้งสำหรับทั้งเฮลิคอปเตอร์และอากาศยานปีกคงที่ ครอบคลุมถึงการผลิตแม่พิมพ์ อุปกรณ์จับยึด อุปกรณ์ในการตัด และชิ้นส่วนโลหะสำหรับอากาศยาน
ประเด็นความท้าทาย	• ประเทศไทยขาดแคลนผู้ผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานระดับเทียร์ 4 ที่มีศักยภาพ ซึ่งดำเนินการผลิตและจัดหาวัตถุดิบและวัสดุผสม • ประเทศไทยไม่มีขีดความสามารถด้านการออกแบบ • การจำกัดการถือครองกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติ เป็นอุปสรรคต่อการลงทุนและขยายกิจการของผู้ประกอบการต่างชาติ • ไม่มีกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเติบโตของผู้ประกอบการท้องถิ่นอย่างชัดเจน เพราะส่วนใหญ่เน้นไปที่การส่งเสริมและดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

บจก. ซี. ซี. เอส. แอดวานซ์ เทค	สรุป
	• ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมมีอยู่อย่างจำกัด • ไม่มีสมาคมหรือการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินที่มีความเข้มแข็ง และเป็นปากเสียงหรือตัวแทนของภาคอุตสาหกรรม
ข้อเสนอแนะ	• ผู้ประกอบการในประเทศควรได้รับการสนับสนุนในด้านเงินช่วยเหลือและเงินกู้ยืม • ควรมุ่งเน้นการผลิตในภาคส่วนที่บุคลากรหรือแรงงานมีทักษะและความเชี่ยวชาญ มากกว่าการมุ่งเน้นระบบอัตโนมัติในภาคการผลิต • ควรมีการพัฒนาขีดความสามารถของผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในประเทศไทย โดยรัฐบาลควรมีสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจ เช่น การยกเว้นภาษี สำหรับผู้ประกอบการที่ช่วยและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผู้ผลิตรายย่อยภายในประเทศไทย • รัฐบาลควรมีการสนับสนุนด้านเงินทุนและแบ่งเบาภาระของผู้ประกอบการภายในประเทศ โดยเกณฑ์การให้เงินอุดหนุนควรขึ้นอยู่กับแผนการดำเนินธุรกิจ ประวัติและผลการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ รัฐบาลควรกำหนดให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้ผลิตรายย่อยภายในประเทศ • รัฐบาลควรจัดหาเงินกู้ยืมระยะยาวและลดอัตราดอกเบี้ย เช่นเดียวกับในประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย • รัฐบาลควรดำเนินนโยบายการค้าต่างตอบแทนในการก่อสร้างโรงซ่อมอากาศยาน (Hangar) การถ่ายโอนเทคโนโลยี รวมถึงการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อจากผู้ประกอบการรายย่อยภายในประเทศ • รัฐบาลควรจัดทำรายชื่อผู้ประกอบการในภาคส่วนการผลิตวัตถุดิบภายในประเทศ เพื่อเสนอเป็นทางเลือกแก่ผู้ประกอบการรายใหญ่

บจก. แอร์บอร์น ซัพพอร์ต	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• บริการติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับอากาศยาน รวมถึงระบบล้อและเบรก ทั้งสำหรับอากาศยานพลเรือนและอากาศยานทางการทหาร
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• มีแผนที่จะขยายการลงทุนและขยายการดำเนินธุรกิจ โดยการพัฒนาขีดความสามารถเพื่อให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากลอย่าง FAA และ EASA ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการขยายการดำเนินงานขององค์กร
ประเด็นความท้าทาย	• การมีข้อจำกัดหลายประการ เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของตลาดในอุตสาหกรรม เช่น การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการต้องลงทุนและจัดตั้งกิจการในบริเวณที่กำหนดโดยเฉพาะเท่านั้น แทนท่จะสนใจและส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในทุกภูมิภาคของประเทศ • สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจส่วนใหญ่ของรัฐบาลมุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมและดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และละเลยการสนับสนุนผู้ประกอบการภายในประเทศ • คนไทยมีค่านิยมในแง่ลบต่องานด้าน Blue Collar • กระบวนการรับรองและอนุมัติโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีระยะเวลาที่ยาวนานกว่าที่ควรจะเป็น ควรมีการดำเนินงานพิจารณาและตรวจสอบเอกสารอย่างรวดเร็ว • ขาดการสนับสนุนทางการเงินและการสนับสนุนช่วยเหลือจากรัฐบาลในการก่อตั้งกิจการ
ข้อเสนอแนะ	• สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเข้าใจถึงอุปสรรคและความท้าทายของผู้ประกอบการ รวมถึงตอบสนองต่อประเด็นต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว • รัฐบาลและสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรมีความร่วมมือและความเข้าใจอันดีร่วมกัน

บจก. แอร์บอร์น ซัพพอร์ต	สรุป
	• สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรยกเลิกกฎระเบียบบางประการที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน เช่น ข้อจำกัดเรื่องอายุของอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์ที่จดทะเบียน เป็นต้น • รัฐบาลควรส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินทั่วไปมากขึ้น เช่น เครื่องบินเจ็ทส่วนตัว และเฮลิคอปเตอร์ เพื่อให้เกิดการลงทุนและดำเนินการด้านการบินทั่วไปมากขึ้น ส่งผลดีต่อการพัฒนาทักษะและขีดความสามารถของช่างเทคนิคในอุตสาหกรรม • รัฐบาลควรควบคุมการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างกะทันหันของช่างเทคนิคและช่างอากาศยาน เนื่องจากส่งผลกระทบต่อความไม่มั่นคงในการดำเนินงานของภาคอุตสาหกรรม • ควรให้ความสำคัญกับการศึกษาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยานมากขึ้น • ควรมีโครงการฝึกอบรมช่างเทคนิคและช่างอากาศยานในพื้นที่ชนบทของประเทศ เพื่อเพิ่มโอกาสของผู้คนในพื้นที่ชนบทในการประกอบอาชีพด้านการบินและอากาศยาน • รัฐบาลควรให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม • กฎหมายไทยควรมีความยืดหยุ่นและอนุญาตให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถให้บริการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์และอากาศยานทางการทหารได้ • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรยอมรับและให้การรับรองมาตรฐานสากลอย่าง EASA และ FAA ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในกระบวนการและการดำเนินงานด้านการรับรองและออกใบอนุญาตของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเป็นอย่างมาก

บจก. จินป่าว พรีซิชั่น อินดัสทรี่	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน ครอบคลุมถึงการผลิตและขึ้นรูปแผ่นโลหะ การผลิตอุปกรณ์ระบบการบินและระบบการลงจอดของอากาศยาน เป็นต้น
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• การเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 ในประเทศไทย • การผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน • การขยายโรงงานการผลิตภายในไม่กี่ปีข้างหน้า
ประเด็นความท้าทาย	• ไม่มีขีดความสามารถด้านการผลิตในกระบวนการตัดขลิบริม (Trimming) สำหรับเพลทแม่พิมพ์ในประเทศไทย ทำให้ต้องส่งชิ้นส่วนไปดำเนินการในประเทศสิงคโปร์และประเทศอินเดีย ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการดำเนินงาน • แหล่งวัตถุดิบในการผลิตที่ต้องการไม่สามารถหาได้ในประเทศไทย
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลควรมุ่งพัฒนาผู้ประกอบการในภาคการผลิตในระดับเทียร์ 4 ในประเทศไทย • ควรพัฒนาทักษะและความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้สำเร็จการศึกษาก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม • ควรพัฒนาขีดความสามารถด้านการผลิตในกระบวนการพิเศษต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยการใช้เครื่องจักรกล (Machining) การตัดขลิบริม (Trimming) เป็นต้น • รัฐบาลควรจัดหาทุนการศึกษาเพื่อดึงดูดบุคลากรให้เข้ามาทำงานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน นอกจากนี้ควรสนับสนุนให้ผู้ประกอบการจัดโครงการฝึกอบรมรวมถึงโครงการฝึกงานแก่นักศึกษา

บจก. ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส เอเชีย	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน ครอบคลุมถึงกล่องเครื่องยนต์ เสาอากาศยาน ท่อไอเสียเครื่องยนต์อากาศยาน รวมถึงหน่วยสำรองกำลังของอากาศยาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหน่วยสำรองกำลังที่ผลิตโดย Honeywell • การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดการทดสอบการนำร่องและอุปกรณ์การควบคุม
ประเด็นความท้าทาย	• สายการบินแห่งชาติอย่างสายการบินไทยควรอยู่ในสถานะและตำแหน่งที่สามารถดึงดูดผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจากภูมิภาคอเมริกาเหนือและภูมิภาคยุโรปให้เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย • หนึ่งในประเด็นความท้าทายที่สำคัญคือด้านทักษะและความสามารถทางภาษาอังกฤษ • การขาดแคลนบุคลากรหรือแรงงานมีทักษะในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • ความไม่สมบูรณ์ของสภาพแวดล้อมหรือห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม เช่น การขาดแคลนผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 รวมถึงผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในท้องถิ่น • มากกว่าร้อยละ 50 ของงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานของประเทศไทยถูกส่งไปซ่อมยังต่างประเทศ โดยส่วนใหญ่ถูกส่งไปซ่อมยังประเทศสิงคโปร์ • ประเทศไทยขาดแคลนการฝึกอบรมทางการบินและอากาศยานที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในด้านกระบวนการผลิต Parts Manufacturer Approval (PMA) หรือชิ้นส่วนที่ได้รับการรับรอง
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลควรแทรกแซงเพื่อผลักดันและสนับสนุนผู้ประกอบการท้องถิ่นให้เติบโตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทย รวมถึงส่งเสริมให้มีการดำเนินกิจกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศไทยจากสายการบินชั้นนำ เช่น การบินไทย เป็นต้น

บจก. ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส เอเชีย	สรุป
	• รัฐบาลควรปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมเพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ (Turnaround Time) โดยการพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายการเชื่อมโยงให้เอื้อต่อการดำเนินการทางโลจิสติกส์ • รัฐบาลควรควบคุมการจัดสรรและจ้างงานบุคลากร เนื่องจากความขาดแคลนแรงงานมีทักษะในอุตสาหกรรม • ประเทศไทยมีศักยภาพในด้านการผลิตเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน รวมถึงกิจกรรมการผลิตอื่นๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • สายการบินมีแนวโน้มที่จะดำเนินกิจกรรมซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานด้วยตนเอง แต่ไม่มีแนวโน้มที่จะดำเนินกิจกรรมซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก จึงคาดว่าสายการบินจะยังคงส่งอุปกรณ์อากาศยานไปซ่อมยังต่างประเทศต่อไป • รัฐบาลควรผลักดันผู้ประกอบการในภาคการผลิตให้มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี • ควรผลิตบุคลากรที่มีทักษะและความสามารถทางภาษาอังกฤษ รวมถึงบุคลากรในระดับผู้บริหารระดับกลาง เนื่องจากความขาดแคลนในปัจจุบัน • รัฐบาลควรส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการรายย่อย (Supplier) ในท้องถิ่นมากขึ้น เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทย

บจก. แอโร่เวิร์ค คอมโพสิต (เอเชีย)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การผลิตและส่งออกชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้บนอากาศยาน รวมถึงที่นั่งโดยสาร ในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• การขยายธุรกิจและโรงงานการผลิตเพื่อเพิ่มการดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับใบพัดกังหัน
ประเด็นความท้าทาย	• การปรับลดสิทธิประโยชน์ทางการลงทุนของชิ้นส่วนที่นั่งโดยสารของกิจการในกลุ่ม A3 จากเดิม 8 ปี เหลือ 5-6 ปี • บุคลากรมีทักษะและความสามารถ แต่บางครั้งวิศวกรมีคุณสมบัติสูงเกินกว่าความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาแรงงานมีทักษะที่ดำเนินงานด้านการผลิตที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลต้องส่งเสริมและผลักดันให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม • ควรมีการริเริ่มและพัฒนาโครงการฝึกงานในประเทศไทยมากขึ้น • ควรพัฒนาทักษะทางการผลิตทั่วไปของแรงงาน เช่น การขึ้นรูปโดยเครื่องจักร การเชื่อมโลหะ การอบชุบด้วยความร้อน เป็นต้น ซึ่งเป็นทักษะที่ใช้ในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย

บมจ. กู๊ดเยียร์ (ประเทศไทย)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การผลิตและจำหน่ายยางอากาศยาน
ประเด็นความท้าทาย	• ประเทศไทยเสียเปรียบและตามหลังประเทศอื่นในภูมิภาค เนื่องจากความซับซ้อนของกฎระเบียบข้อบังคับ และกระบวนการอนุมัติ • การขาดแคลนวิศวกรและบุคลากรที่ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม • การขาดแคลนแหล่งความรู้ด้านการบินและอากาศยานในประเทศไทย
ข้อเสนอแนะ	• รัฐบาลควรปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงท่าอากาศยาน

บมจ. กู๊ดเยียร์ (ประเทศไทย)	สรุป
	และทางวิ่ง (Runway) • รัฐบาลต้องส่งเสริมและผลักดันให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม • กฎระเบียบและขั้นตอนทางศุลกากรควรมีความซับซ้อนน้อยลงและง่ายต่อความเข้าใจ • ควรมีการปรับปรุงระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turnaround Time) ในด้านการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนอากาศยาน การนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนอะไหล่ รวมถึงการส่งออกผลิตภัณฑ์ • ควรมีการจัดทำข้อตกลงทวิภาคีร่วมกับหน่วยงานที่ให้การรับรองในระดับนานาชาติ เช่น FAA และ EASA เป็นต้น ควบคู่กับการพัฒนามาตรฐานใหม่ที่ได้รับการยอมรับร่วมกันภายในภูมิภาค • นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจทางภาษี ประเทศไทยควรขยายการให้สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจให้ครอบคลุมในด้านการสนับสนุนเงินลงทุนและโครงสร้างพื้นฐานด้วย

บจก. เอเชี่ยน แอร์โรสเปซ เซอร์วิส	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• การนำเข้าและจำหน่ายอากาศยานขนาดเล็ก • การให้บริการด้านสินค้าคงคลังและอะไหล่อากาศยาน • การให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงให้บริการด้านเอวิโอนิกส์ • การจัดการด้านการบินและการสำรวจทางอากาศ
ประเด็นความท้าทาย	• ประเทศไทยให้ความสนใจและสนับสนุนผู้ประกอบการสายการบินรายใหญ่ แต่ละเลยผู้ประกอบการรายเล็ก • ความล่าช้าและความซับซ้อนของขั้นตอนและกระบวนการในการลงทะเบียนอากาศยานในประเทศไทยซึ่งใช้ระยะเวลาสูงถึง 6 เดือน

บจก. เอเชี่ยน แอร์โรสเปซ เซอร์วิส	สรุป
	ในขณะที่ขั้นตอนและกระบวนการดังกล่าวในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศเยอรมนีใช้เวลาเพียง 2-3 สัปดาห์เท่านั้น • การผูกขาดการผู้ให้บริการด้านดูแลอากาศยาน (Aircraft Handling) ในประเทศไทย ส่งผลกระทบถึงคุณภาพและราคาในการให้บริการ • กฎระเบียบไม่ได้แยกผู้ประกอบการด้านการบินระหว่างผู้ประกอบการที่ใช้อากาศยานขนาดใหญ่และผู้ประกอบการที่ใช้อากาศยานขนาดเล็ก ส่งผลถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และอาจมีการดำเนินงานในทางที่ผิด • การเข้าถึงข้อมูลของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีอย่างจำกัด ส่งผลถึงความล่าช้าในการดำเนินการ • ความท้าทายของผู้ประกอบรายเล็กในการจัดตั้งและให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากขาดแคลนบุคลากร รวมถึงขาดการส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาล
ข้อเสนอแนะ	• กฎระเบียบข้อบังคับด้านการบินและอากาศยานที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น ด้านการครอบครองอากาศยาน ด้านการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น มุ่งเน้นไปที่การดำเนินงานของผู้ประกอบการที่ใช้อากาศยานขนาดใหญ่ ดังนั้น ควรมีการปรับปรุงกฎระเบียบดังกล่าวโดยการแยกการดำเนินงานโดยอากาศยานขนาดใหญ่และอากาศยานขนาดเล็กออกจากกัน เพื่อส่งเสริมการเติบโตของภาคส่วนการบินทั่วไปในอุตสาหกรรม • ควรพิจารณาและแก้ไขกฎระเบียบของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทยที่มีข้อจำกัดสำหรับการลงจอด การจอด กระบวนการทางศุลกากร และการให้บริการภาคพื้น สำหรับอากาศยานขนาดเล็ก • ควรส่งเสริมโครงการฝึกอบรมออนไลน์ที่ได้รับการรับรองโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เพื่อลดต้นทุนในการฝึกอบรมของผู้ประกอบการภายในประเทศ รวมถึงมาตรฐานของหลักสูตรที่เหมือนกัน

การท่าอากาศยานอู่ตะเภา	สรุป
ข้อเสนอแนะ	• การมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ส่งผลถึงความล่าช้าและความซับซ้อนในการดำเนินการ • ควรลดปริมาณงานด้านเอกสารที่ต้องใช้กระดาษ และเพิ่มความรวดเร็วในขั้นตอนและกระบวนการทางศุลกากร • ควรกำหนดพื้นที่หรือบริเวณที่อนุญาตให้จัดตั้งและดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานในบางพื้นที่หรือบางบริเวณเท่านั้น เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินการ • รัฐบาลควรสนับสนุนให้มีการใช้ประโยชน์จากท่าอากาศยานในกิจกรรมอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การลงจอดและการจอด สำหรับอากาศยานในภาคส่วนการบินทั่วไป เป็นต้น • สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรวางตำแหน่ง (Positioning) ท่าอากาศยานแห่งต่างๆ ผ่านมุมมองทางธุรกิจ • ควรมีการปรับโครงสร้างเงินเดือนสำหรับช่างเทคนิคจากสถาบันอาชีวศึกษา และระดับเงินเดือนควรอ้างอิงจากคุณภาพในการทำงานมากกว่าวุฒิการศึกษาเพียงอย่างเดียว • ควรส่งเสริมอาชีพด้านช่างเทคนิคและช่างอากาศยาน ผ่านการให้ทุนการศึกษาและโครงการแลกเปลี่ยนต่างประเทศ เพื่อดึงดูดบุคลากรให้เข้ามาทำงานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน • ให้เงินสนับสนุนในด้านการฝึกอบรมและทุนการศึกษา เพื่อผลักดันให้เกิดโครงการฝึกงานนักศึกษาของผู้ประกอบการมากขึ้น • ควรสร้างความตระหนักและค่านิยมให้ผู้คนเห็นถึงคุณค่าของการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาเช่นเดียวกับการศึกษาในระดับปริญญาตรี • การออกแบบวางแผนผังเมืองและเครือข่ายการเชื่อมโยงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการพัฒนาเขตหรือนิคมอุตสาหกรรม

บจก. โอมาดะ อินเตอร์-เนชั่นแนล (ไทยแลนด์)	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• ผลิตชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูปสำหรับอากาศยาน เช่น ไทเทเนี่ยมและอลูมิเนียมขึ้นรูป รวมถึงดำเนินงานด้านการประกอบขั้นย่อยที่มีความซับซ้อน • สนับสนุนการดำเนินงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• ยังไม่วางแผนเริ่มดำเนินการผลิตในประเทศไทย
ประเด็นความท้าทาย	• ความท้าทายด้านกฎระเบียบข้อบังคับ รวมถึงงานด้านเอกสาร และขั้นตอนและกระบวนการทางศุลกรกร • การขาดแคลนผู้ผลิตในระดับเทียร์ 4 ในประเทศไทย
ข้อเสนอแนะ	• ควรปรับปรุงและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turnaround Time) • ควรพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเอกสารในรูปแบบดิจิตอล รวมถึงลดความซับซ้อนของขั้นตอนและกระบวนการ • ควรพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาในด้านการบินและอากาศยานโดยเฉพาะ • ควรปรับปรุงและพัฒนาความร่วมมือและการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ

สถาบันไทย-เยอรมัน	สรุป
ความเป็นมา	• สถาบันไทย-เยอรมัน จัดตั้งขึ้นโดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลเยอรมนี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงสู่ภาคอุตสาหกรรมไทย • มีวิสัยทัศน์ในการเป็นองค์กรนำในการเพิ่มผลิตภาพของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ด้วยการยกระดับเทคโนโลยี นวัตกรรมและบุคลากร ด้านระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ รวมทั้งเครื่องจักรกลและแม่พิมพ์ ให้สามารถแข่งขัน

สถาบันไทย-เยอรมัน	สรุป
	ได้ในยุคอุตสาหกรรม 4.0
กลยุทธ์ในอนาคตขององค์กร	• การขยายโรงงานและธุรกิจเพื่อผลิตชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับใบพัดกังหัน
ประเด็นความท้าทาย	• การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่สำคัญอย่างเช่นเครื่องยนต์อากาศยานดำเนินการได้ยากในประเทศไทย • ข้อจำกัดในการจ้างงานบุคลากรชาวต่างชาติ • การขาดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม
ข้อเสนอแนะ	• มุ่งเน้นการผลักดันผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมยานยนต์ให้เข้าสู่ตลาดการบินและอากาศยาน • กำหนดเป้าหมายและดึงดูดผู้ประกอบการรายใหญ่ เช่น Airbus Boeing และ Rolls-Royce • รัฐบาลไม่ควรอนุญาตให้ชาวต่างชาติมีสัดส่วนการถือหุ้นร้อยละ 100 ในทุกกิจการ แต่ควรพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป • ควรปรับปรุงและพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ทางศุลกากรให้อยู่ในรูปแบบดิจิตอล รวมถึงลดความซับซ้อนของขั้นตอนและกระบวนการ

บจก. เอวิเอ แซทคอม	สรุป
ศักยภาพ / ขีดความสามารถ	• มีขีดความสามารถในการพัฒนาและซ่อมบำรุงระบบเอวิโอนิคส์อากาศยานรุ่น C-130 • มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานและวัสดุผสม
ประเด็นความท้าทาย	• กระบวนการในการออกใบอนุญาตหรือการรับรองใช้เวลานานกว่าที่คาดไว้ส่งผลให้ต้นทุนให้ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น • จำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการ • การขาดแคลนจำนวนโรงซ่อมอากาศยาน (Hangar) เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานสำหรับอากาศยานใน

บจก. เอวิเอ แซทคอม	สรุป
	ภาคส่วนการบินทั่วไป (General Aviation) • ขั้นตอนและกระบวนการในการการตรวจสอบใบอนุญาตและการรับรองมีระยะเวลานาน • การขาดการประสานงานและความพึ่งพาระหว่างหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ เช่น การขาดการประสานงานและร่วมมือระหว่างกองทัพเรือและการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย เป็นต้น ส่งผลให้การพัฒนาเป็นไปอย่างล่าช้าและเป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม
ข้อเสนอแนะ	• การพัฒนาและจัดตั้งโรงซ่อมอากาศยานในพื้นที่ท่าอากาศยานที่สำคัญต่างๆ จะเอื้อให้เกิดการเติบโตของธุรกิจการบินทั่วไป ส่งผลถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตของธุรกิจอื่นๆ • อากาศยานทางการทหารของประเทศไทยมีจำนวนมากและมีความต้องการในการซ่อมบำรุงสูง ซึ่งปกติแล้วจะส่งไปซ่อมยังศูนย์ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ ทำให้ค่าใช้จ่ายของรัฐบาลเพิ่มสูงขึ้น รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุงเฮลิคอปเตอร์และอากาศยานทางการทหารภายในประเทศด้วย • ควรมีความยืดหยุ่นและอนุญาตให้ช่างเทคนิคหรือช่างอากาศยานที่ทำงานให้กับกองทัพ สามารถย้ายไปดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยานพลเรือนได้ • ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานที่ดูแลและรับผิดชอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านการบินและอากาศยานเบ็ดเสร็จเพียงหน่วยงานเดียว รวมทั้งสำหรับการออกใบอนุญาตและการรับรอง การดำเนินงานตามกระบวนการทางศุลกากร เป็นต้น • ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีโอกาสที่ดีในอุตสาหกรรมอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) ดังนั้น ภาครัฐอาจพิจารณาส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาภาคการผลิตสำหรับอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย

บจก. เอวิเอ แซทคอม	สรุป
	• ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ภายในอากาศยาน เป็นกลุ่มเป้าหมายในการผลิตที่มีศักยภาพในประเทศไทย • ควรพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐาน นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในทางปฏิบัติมากขึ้น รวมถึงนำระบบดิจิตอลมาใช้ในการฝึกอบรม

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)	สรุป
ประเด็นความท้าทาย	• ความท้าทายที่สำคัญประการหนึ่งคือการจำกัดอายุของอากาศยาน ซึ่งปัจจุบันอากาศยานในกิจการขนส่งทางอากาศจะต้องมีอายุไม่เกิน 14 ปี ในการขอรับการส่งเสริม (ตามเงื่อนไขประเภทกิจการ 7.3.4) หากมีการปรับแก้ไขกฎระเบียบข้อบังคับนี้ จะช่วยเพิ่มจำนวนอากาศยานในประเทศไทยให้มากขึ้น
ข้อเสนอแนะ	• สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เสนอว่าควรมีการจัดประชุมเพื่อพบปะหารือและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่าง BOI และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT) โดย BOI สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมถึงกฎระเบียบและข้อบังคับจาก CAAT ในขณะที่ CAAT ก็สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมถึงสิทธิประโยชน์ในการลงทุนและแรงจูงใจจาก BOI • BOI ควรจัดตั้งศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ร่วมกับ CAAT และให้บริการแก่นักลงทุนที่สนใจลงทุนในประเทศไทย ทั้งนี้นอกเหนือจากบทบาทในการเป็นผู้ให้สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการแล้ว ภาครัฐควรมีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการด้วย

สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรศ.)	สรุป
ประเด็นความท้าทาย	• กฎระเบียบข้อบังคับของประเทศไทยไม่เอื้อต่อการลงทุน อีกทั้งยังไม่ดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทย ทั้งนี้หากมีการปรับแก้ข้อกฎหมายต้องแน่ใจว่าไม่มีความขัดแย้งกับข้อกฎหมายอื่นๆ ด้วย ตัวอย่างกฎระเบียบข้อบังคับที่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน เช่น • ไม่ควรมีการจำกัดการลงทะเบียนอากาศยานที่มีอายุอากาศยานสูง (นับระยะเวลาปฏิทิน) โดยเฉพาะอากาศยานขนส่งสินค้า
ข้อเสนอแนะ	• กฎระเบียบข้อบังคับด้านการบินไม่ควรมีการจำกัดอายุอากาศยาน (ตามระยะเวลาปฏิทิน) โดยเฉพาะอากาศยานขนส่งสินค้า เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นอากาศยานที่มีอายุตามระยะเวลาปฏิทินสูง • ไม่ควรจำกัดสัดส่วนการลงทุนของชาวต่างชาติ เนื่องจากองค์ความรู้ (Know-how) เป็นสิ่งที่สำคัญ ทำให้ชาวต่างชาติส่วนใหญ่ไม่ต้องการลงทุนและถือหุ้นในสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 50 จึงควรพิจารณาปรับแก้ข้อกฎหมาย โดยอาจอนุญาตให้นักลงทุนต่างชาติสามารถถือหุ้นได้มากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นอยู่กับความสำคัญและจำเป็นของธุรกิจนั้นๆ • ควรพิจารณาขยายอายุวีซ่าหรือใบอนุญาตการทำงานของชาวต่างชาติ • ควรมีการให้สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละภาคอุตสาหกรรม ขึ้นอยู่กับความสำคัญและจำเป็นของธุรกิจนั้นๆ รวมถึงผลประโยชน์ของประเทศไทยที่จะได้รับจากธุรกิจนั้น • ควรเร่งระยะเวลาในการพิจารณาและอนุมัติรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) ให้รวดเร็วมากขึ้น เพราะบางโครงการใช้ระยะเวลาถึง 4 ปีในการได้รับการอนุมัติ EIA • หน่วยงานภาครัฐควรเพิ่มบทบาทจากการเป็นผู้กำกับดูแล (Regulator) มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้วย (Facilitor)

สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรศ.)	สรุป
	• ประเทศไทยควรเรียนรู้แนวทางและมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างประเทศและนำมาปรับใช้ เช่น ในประเทศสิงคโปร์ไม่มีการจำกัดสัดส่วนการถือหุ้นของชาวต่างชาติ เป็นต้น • สถาบันการศึกษาในประเทศไทยควรประชาสัมพันธ์ให้เยาวชนรู้จักอาชีพต่างๆ ในอุตสาหกรรมการบินมากขึ้น รวมถึงสร้างความรับรู้และตระหนักถึงคุณค่าของอาชีพนั้นๆ เพื่อดึงดูดให้เยาวชนเข้ามาศึกษาและทำงานในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมากขึ้น • ควรอนุญาตให้ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติเข้ามาฝึกสอนงานแก่บุคลากรหรือแรงงานชาวไทยในช่วงระยะเริ่มต้นของการดำเนินงาน • ควรมีนโยบายหรือการดำเนินงานเพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้คนที่มีต่องานในกลุ่ม Blue-Collar โดยการสร้างและเพิ่มคุณค่าของงาน เช่น มีใบอนุญาตในการทำงาน มีการให้การรับรอง มีประกาศนียบัตร เป็นต้น

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)	สรุป
ประเด็นความท้าทาย	• ในมุมมองของ กนอ. กฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมีความเข้มงวดเกินไป ควรมีการผ่อนปรนลงบ้างตามความเหมาะสมเพื่อเป็นการส่งเสริมและดึงดูดการลงทุน • การขาดแคลนบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งภาครัฐจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อลดการขาดแคลนเหล่านั้น
ข้อเสนอแนะ	• ควรนำความสำเร็จของการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานแห่งใหม่ที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภา มาเป็นแนวทางในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่ท่าอากาศยานในภูมิภาคอื่นของประเทศ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดประการ

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)	สรุป
	หนึ่งในการพัฒนาศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานคือการจัดหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมซึ่งอยู่ใกล้หรืออยู่ภายในบริเวณท่าอากาศยาน เพราะท่าอากาศยานแต่ละแห่งมักมีสถานที่จำกัด เช่น ท่าอากาศยานเชียงใหม่ เป็นต้น นอกจากนี้ การใช้ที่ดินหรือการโอนกรรมสิทธิ์ในพื้นที่ดังกล่าว อาจต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนข้อกฎหมายก่อนจึงจะสามารถใช้ที่ดินตรงนั้นได้ • การส่งเสริมอุตสาหกรรมควรทำเฉพาะในบางพื้นที่หรือบางบริเวณเท่านั้น เพราะ กนอ. เห็นว่ากิจการที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือมีความเกี่ยวข้องกันควรดำเนินงานอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณเดียวกัน แม้ว่าการกระทำดังกล่าวอาจส่งผลกระทบในแง่ลบต่อกิจการที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน

4.2 การพิจารณากลุ่มตลาดเป้าหมายของอุตสาหกรรม

การพิจารณาตลาดกลุ่มเป้าหมายของอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อระบุถึงกลุ่มตลาดเป้าหมายของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ ซึ่งประเทศไทยควรพัฒนาเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานต่อไป

4.2.1 จุดแข็งและโอกาสของประเทศไทย

4.2.1.1 จุดแข็งของประเทศไทย

4.2.1.1.1 <u>ประเทศไทยมีพื้นที่เพียงพอในการพัฒนาอุตสาหกรรม</u>

ประเทศไทยไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการสร้างโรงซ่อมอากาศยาน (Hangar) หรือโรงงานการผลิต รวมถึงมีโอกาสในการพัฒนาและขยายการดำเนินงานในอนาคตหากมีความประสงค์ ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ซึ่งแม้จะเป็นศูนย์กลางด้านการบินของภูมิภาค แต่มีอุปสรรคด้านพื้นที่ที่จำกัดในการขยายอุตสาหกรรม

ปัจจุบัน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) มีนิคมอุตสาหกรรมที่เปิดดำเนินการแล้ว 56 นิคม โดยกระจายอยู่ใน 16 จังหวัด จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 พบว่า[188] พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 48 นิคมใน 15 จังหวัด ในสมัยนั้น ครอบคลุมพื้นที่ 59,995.6 เอเคอร์ มีจำนวนกิจการกว่า 4,000 แห่ง และอัตราการจ้างงานมากกว่า 500,000 อัตรา โดยมีเงินลงทุนทั้งสิ้นประมาณ 2.5 ล้านล้านบาท (80,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ตัวอย่างอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาในคลัสเตอร์อุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ อุตสาหกรรมการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ รวมถึงอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น ผู้ประกอบการภายในนิคมอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีและมาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร เนื่องจากรัฐบาลต้องการส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการลงทุนของผู้ประกอบการ นอกจากนี้ นิคมอุตสาหกรรมยังมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ครบครันสำหรับการดำเนินงานของผู้ประกอบการอีกด้วย ในอดีตพบว่านักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยส่วนใหญ่มาจากประเทศญี่ปุ่น นอกจากนั้นเป็นนักลงทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกาและภูมิภาคยุโรป

หนึ่งในแผนการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติตามแนวทางประเทศไทย 4.0 ให้เป็นศูนย์กลางการลงทุนแห่งภูมิภาคและยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของประชาชนนั้น คือแผนพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ประกอบด้วย จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีพื้นที่รวม 13,000 ตารางกิโลเมตร รัฐบาลได้เร่งผลักดันให้เกิดความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อสนับสนุนการลงทุนและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการริเริ่มพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกมาแล้วกว่า 30 ปี ภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก (Eastern Seaboard Development Project: ESB) เนื่องจากชายฝั่งตะวันออกนั้นเป็นพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อไปยังประเทศอื่นๆ รวมถึงเป็นเส้นทางการค้าที่สำคัญเส้นทางหนึ่ง จากความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานและการมีเครือข่ายเชื่อมโยงภายในภูมิภาค ส่งผลให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมและนวัตกรรม สำหรับโครงการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาพื้นที่สามจังหวัดดังกล่าวให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษภายในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งในปัจจุบัน อยู่ระหว่างการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับโครงการดังกล่าว

[188] https://www.iesingapore.gov.sg/~/media/IE%20Singapore/Files/Events/iAdvisory%20Series/Thailand/Industrial_estates_in_Thailand_Slides_113.pdf

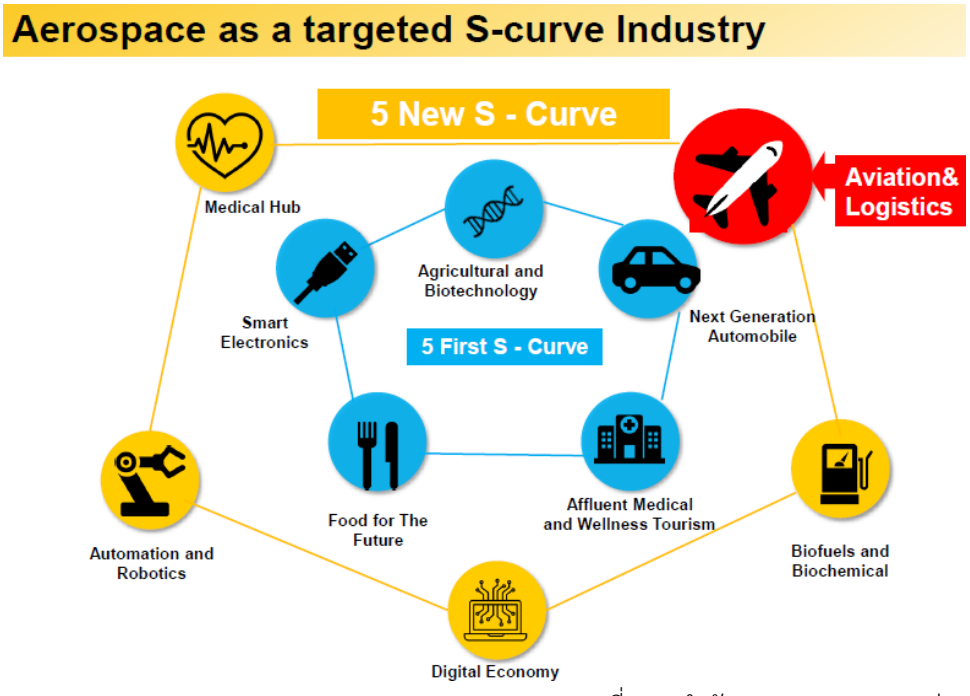
แผนภาพที่ 129 แผนการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

ที่มา : Mekong Eye[189]

อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในสิบอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลมุ่งส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตามแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 โดยมีโครงการสำคัญคือ การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา ในพื้นที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภา ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งธุรกิจ ภายใต้ความร่วมมือระหว่าง บมจ. การบินไทย และ Airbus

[189] https://www.mekongeye.com/2017/07/21/thai-junta-aims-to-make-eastern-economic-hub-its-legacy/

แผนภาพที่ 130 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

4.2.1.1.2 ค่าแรงของประเทศไทยต่ำกว่าประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์

ประเทศไทยมีค่าแรงในอุตสาหกรรมการบินต่ำกว่าในประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ ส่งผลถึงต้นทุนในการดำเนินการของผู้ประกอบการที่ลดลง ทำให้ผู้ประกอบการจากประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา และภูมิภาคยุโรป ต้องการว่าจ้างงานและตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ตารางที่ 85: ค่าแรง (Nominal Wage) ในภูมิภาคอาเซียน พ.ศ. 2558

ประเทศ	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินท้องถิ่น)	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ)
เวียดนาม	4,716,000 VND	209.13
มาเลเซีย	2,947 MYR	684.85
ไทย	13, 487 THB	373.05
บรูไน	N/A	N/A
ฟิลิปปินส์	10,113 PHP	215.81
กัมพูชา	642,000 KHR	157.48
เมียนมา	N/A	N/A

ประเทศ	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินท้องถิ่น)	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ)
ลาว	N/A	N/A
อินโดนีเซีย	2,069,306 IDR	149.62
สิงคโปร์	4,892 SGD	3,447.88

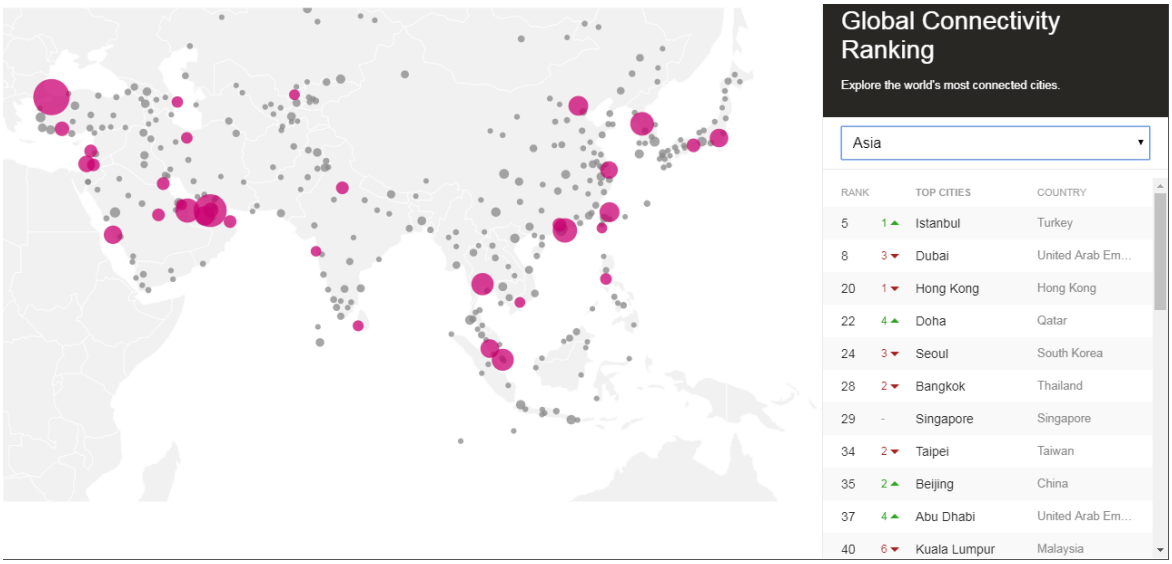
ที่มา : ILO Global Wage Report 2016/2017[190] Exchange-Rate.org[191] และฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

ถึงแม้ว่าประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์จะเป็นผู้นำในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาคอาเซียน แต่ประเทศไทยที่ค่าแรงที่ต่ำกว่าสองประเทศดังกล่าว จึงทำให้นักลงทุนต่างชาติสนใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทย

4.2.1.1.3 <u>เครือข่ายการเชื่อมโยงทางอากาศระหว่างภูมิภาคอาเซียน</u>

จากที่ตั้งของประเทศไทยในบริเวณศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียน ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของความเชื่อมโยงทางอากาศภายในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากการเติบโตของธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำโดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซียและประเทศมาเลเซีย ส่งผลถึงการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรม

แผนภาพที่ 131 การจัดอันดับความเชื่อมโยงระหว่างประเทศสำหรับทวีปเอเชีย



ที่มา : Rome2Rio Global Connectivity Report, 2016[192]

[190] http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_537846.pdf

[191] www.exchange-rates.org

[192] https://www.rome2rio.com/labs/global-connectivity-ranking/

จากแผนภาพที่ 131 พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่สามารถเชื่อมต่อเมืองอื่นได้มากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งสูงกว่าประเทศสิงคโปร์และกรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย

ตารางที่ 86 ศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำ 25 อันดับ

Rank	Airport	Country	Connectivity Index
1	MDW	USA	120
2	BWI	USA	76
3	LAS	USA	67
4	PHX	USA	43
5	DEN	USA	35
6	CGH	Brazil	32
7	DMK	Thailand	25
8	CGK	Indonesia	22
9	SAW	Turkey	21
10	KUL	Malaysia	16
11	SUB	Indonesia	15
12	MEX	Mexico	14
13	MCO	USA	14
14	LAX	USA	13
15	DEL	India	13
16	BCN	Spain	12
17	ATL	USA	12
18	GRU	Brazil	11
19	BOM	India	10
20	STN	UK	10
21	BLR	India	9
22	JFK	USA	9
23	MNL	Philippines	8
24	LGW	UK	8
25	FLL	USA	7

ที่มา : OAG Megahubs Index, 2016[193]

[193] https://www.oag.com/hubfs/Free_Reports/Megahubs/2016/OAG-Megahubs-Index-2016.pdf

จากตารางที่ 86 แสดงให้เห็นว่า ท่าอากาศยานดอนเมือง กรุงเทพมหานคร อยู่ในอันดับที่ 7 ของการจัดอันดับศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำทั่วโลก โดยเป็นท่าอากาศยานนอกทวีปอเมริกาที่มีอันดับดีที่สุด

จากการขยายตัวและมีปริมาณการเชื่อมต่อทางการบินที่เพิ่มขึ้น ทำให้ภูมิภาคอาเซียนเป็นภูมิภาคที่มีศักยภาพในธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่งผลดีต่อประเทศไทยในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานเนื่องจากประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านทำเลที่ตั้ง

4.2.1.1.4 <u>การดำเนินกิจกรรมในด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน</u>

ประเทศไทยประสบความสำเร็จในการดึงดูดผู้ประกอบการรายใหญ่ในอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานให้เข้ามาดำเนินงานและตั้งฐานการผลิตในประเทศไทย เช่น Senior Aerospace, Triumph Group, Driessen Aircraft Interior Systems, Ducommun Technologies, LEISTRITZ และ Minebea เป็นต้น

ตารางที่ 87 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน		
Aerotech	Ducommun Incorporated	Minebea
Aerotek Co. Ltd.	EADS Thailand Co.,Ltd.	NMB-Minebea Thai
Aeroworks Asia	Aeroworks Composite	Primus International Bangkok Co. Ltd.
Avia Satcom Co., Ltd	Precision Manufacturing	
Aviatec Ltd Bangkok	Good Year Co.,Ltd.	Senior Aerospace
C.C.S Advance Tech	Hymec Aerospace (Thailand) Co., Ltd.	Zodiac Air Cargo Equipment
Cobra international	LEISTRITZ Thailand	Michelin
Driessen Aircraft Interior Systems		Zodiac Aerospace
รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศไทย		
Carbon Magic Thailand Co. Ltd	Thai Aerospace Industries	GE Aviation
Parker Haniffin Thailand	Truimph Structures	Airbus Group (Thailand) Ltd.
Great Impex	Rolls-Royce(Thailand) Limited	Chromalloy
Eurocopter		

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

4.2.1.1.5 การผนึกพลังร่วมกับอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยมีขนาดใหญ่และมีการพัฒนามาอย่างยาวนาน รวมถึงมีการดำเนินงานในกระบวนการทางวิศวกรรมที่ครอบคลุมทุกด้าน อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูง โดยมีมูลค่าประมาณร้อยละ 12 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และก่อให้เกิดอัตราการจ้างงานมากกว่า 500,000 อัตรา จากการจ้างงานโดยผู้ผลิตยานยนต์ และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 และเทียร์ 3 เมื่อพิจารณาในแง่ส่วนแบ่งทางการตลาดในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่าผู้ผลิตยานยนต์จากประเทศญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงที่สุดที่ร้อยละ 85 และอีกร้อยละ 15 มาจากผู้ผลิตยานยนต์สัญชาติอเมริกัน[194] การดำเนินงานและตั้งฐานการผลิตในประเทศไทยของผู้ผลิตยานยนต์จากประเทศญี่ปุ่น เป็นหนึ่งในบทพิสูจน์ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและข้อได้เปรียบของประเทศไทยในการเป็นประเทศที่มีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำตัว อย่างรายชื่อผู้ประกอบการต่างชาติรายใหญ่ที่เป็นผู้นำทางการตลาดในอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ เช่น โตโยต้ามอเตอร์ อีซูซุ ฮอนด้าออโตโมบิล นิสสันมอเตอร์ เจนเนอรัลมอเตอร์ มิตซูบิชิมอเตอร์ ซูซูกิมอเตอร์ บีเอ็มดับเบิลยูแมนูแฟคเจอริ่ง ทาทามอเตอร์ ฟอร์ดมอเตอร์ และมาสด้า เป็นต้น ทั้งนี้ จากการจัดอันดับในปี พ.ศ. 2559 พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ของประเทศไทยมีขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 13 ของโลก จากความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยดังกล่าว สามารถนำขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์มาปรับใช้และต่อยอดในการดำเนินงานในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานได้

4.2.1.1.6 การทำข้อตกลงเขตการค้าเสรี (Established Free Trade Agreements)

ประเทศไทยได้จัดทำข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) กับหลายประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศออสเตรเลีย ประเทศชิลี ประเทศเปรู ประเทศจีน และประเทศบาเรนห์ เป็นต้น ประเทศไทยยังเป็นสมาชิกกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีการรวมกลุ่มเพื่อทำการค้าเสรีหรือกีดกันการค้ากับประเทศอื่นๆ เช่น ประเทศเกาหลีใต้ และประเทศอินเดีย เป็นต้น ทั้งนี้การทำข้อตกลงเขตการค้าเสรีกับประเทศที่มีอุตสาหกรรมการบินที่เข้มแข็งอย่างประเทศญี่ปุ่น ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ นับว่าเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

[194] http://www.aseanbriefing.com/news/2017/03/17/thailand-automotive-industry.html

แผนภาพที่ 132 โครงข่ายข้อตกลงเขตการค้าเสรีของประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน[195]

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังมีสมาชิกหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย (Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand: JFCCT) ประมาณ 31 ประเทศ ดังนี้

ตารางที่ 88 สมาชิกของหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย

Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand		
Armenian - Thai Chamber of Commerce	Belgian/Luxemborg - Thai Chamber of Commerce	Canadian - Thai Chamber of Commerce
Danish - Thai Chamber of Commerce	Franco - Thai Chamber of Commerce	German - Thai Chamber of Commerce
India - Thai Chamber of Commerce	Irish - Thai Chamber of Commerce	Japanese - Thai Chamber of Commerce
Korean - Thai Chamber of Commerce	Malaysian - Thai Chamber of Commerce	Mexican - Thai Chamber of Commerce

[195] http://www.boi.go.th/index.php?page=thailand_advantages

Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand		
Netherlands - Thai Chamber of Commerce	New Zealand - Thai Chamber of Commerce	Singapore - Thai Chamber of Commerce
Swiss - Thai Chamber of Commerce	Thai - Chinese Chamber of Commerce	Thai - Christian International Chamber of Commerce
Finnish - Thai Chamber of Commerce	Hong Kong - Thai Chamber of Commerce	Indonesia - Thai Chamber of Commerce
Israel - Thai Chamber of Commerce	Italian - Thai Chamber of Commerce	Norwegian - Thai Chamber of Commerce
South Africa - Thai Chamber of Commerce	Pakistan - Thai Chamber of Commerce	Russia - Thai Chamber of Commerce
Sri Lanka - Thai Chamber of Commerce	Swedish - Thai Chamber of Commerce	Taiwan - Thai Chamber of Commerce
	Turkish - Thai Chamber of Commerce	

ที่มา : หอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย[196]

ข้อตกลงเขตการค้าเสรีและความร่วมมือจากประเทศสมาชิกหอการค้าร่วมต่างประเทศ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

4.2.1.2 โอกาสของประเทศไทย

4.2.1.2.1 ขอบเขตการพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานของสายการบินในประเทศ

การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน อุปกรณ์อากาศยาน และเครื่องยนต์อากาศยานของสายการบินในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการส่งออกไปซ่อมบำรุงที่ต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยสูญเสียรายได้จากอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานมากกว่าร้อยละ 50 นับว่าเป็นโอกาสสำหรับผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานที่จะมีส่วนแบ่ง

[196] http://www.jfcct.org/jfcct-members/

ทางการตลาดภายในประเทศ ถึงแม้ว่า บมจ. การบินไทย จะมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน แต่ส่วนใหญ่แล้วเป็นการซ่อมบำรุงฝูงบินของตนเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการภายในประเทศรายอื่นๆ ที่ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน เช่น บจก. อุตสาหกรรมการบิน เป็นต้น โดยให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานแก่สายการบินไทยแอร์เอเชีย และสายการบินบางกอกแอร์เวย์สที่ซ่อมบำรุงฝูงบินของตนเองในบางส่วน

4.2.1.2.2 ภาคการผลิตระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 ในอุตสาหกรรมอากาศยาน

ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ของโลกโดยเฉพาะในระดับเทียร์ 2 ยังคงมุ่งเน้นการผลิตที่มีต้นทุนต่ำ รวมถึงการว่าจ้างและขยายการดำเนินงานไปยังต่างประเทศเพื่อลดต้นทุนในการผลิต[197] จึงเกิดสภาวะที่เรียกว่า “Trickle-Down” (สภาวะที่ผลจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไหลล้นจากผู้มีรายได้มากไปสู่ผู้มีรายได้น้อย) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตในระดับเทียร์ล่างๆ การที่ผู้ผลิตในระดับ Prime อย่าง Airbus และ Boeing ต้องการกระจายเสี่ยงในการความดำเนินการ ผ่านโครงการร่วมทุนหรือการเป็นพันธมิตรทางธุรกิจกับผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 มากขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการในการจ้างงานผู้ผลิตระดับเทียร์ล่างในประเทศที่มีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำเพื่อผลิตตามแบบที่วางไว้ (Build to Print) เป็นจำนวนมาก

4.2.1.3 ปัจจัยเสี่ยงของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

การพิจารณาความเสี่ยงในอุตสาหกรรมจะช่วยให้การพัฒนาอุตสาหกรรมการบินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันและลดระดับความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ความเสี่ยง	คำอธิบาย	ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ	การลดความเสี่ยง
การแข่งขันในภูมิภาค	ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียให้สิทธิประโยชน์กับกิจการการบินที่ดึงดูดนักลงทุนต่างชาติที่ดีกว่า	ภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการซ่อมบำรุงอากาศยาน	นำวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงนโยบาย รวมถึงการให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ

[197] https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/07/aerospace-defense-outlook-dawn-of-new-day.pdf
https://www.strategyand.pwc.com/trend/2017-defense-trends

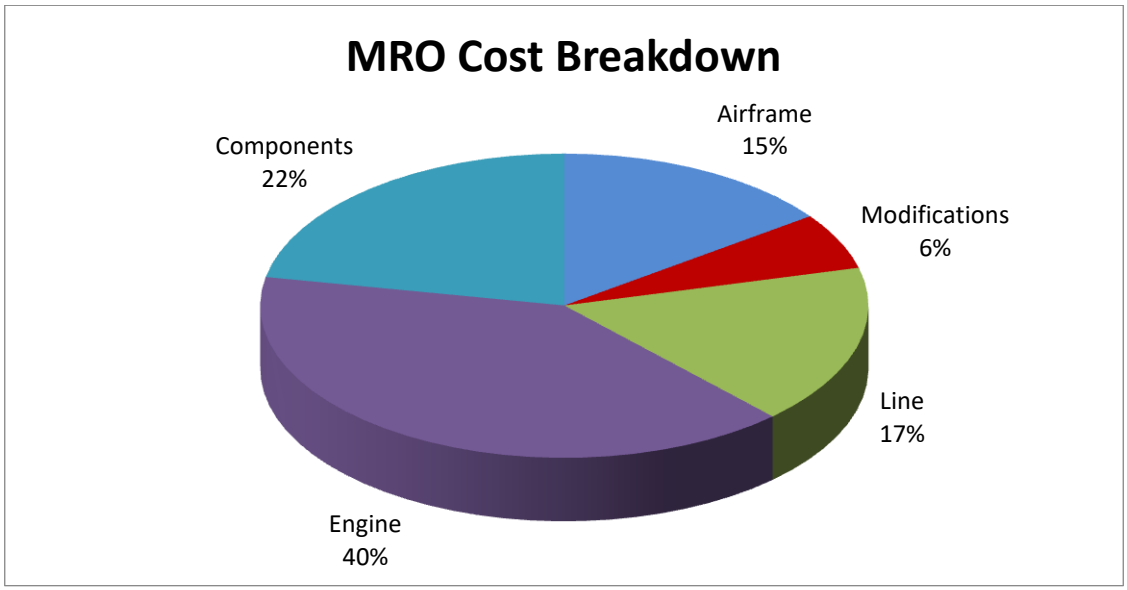
ความเสี่ยง	คำอธิบาย	ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ	การลดความเสี่ยง
คำสั่งซื้ออากาศยานจากประเทศมาเลเซียและประเทศอินโดนีเซีย	คำสั่งซื้ออากาศยานจำนวนมากจากประเทศมาเลเซีย (สายการบินแอร์เอเชีย) และประเทศอินโดนีเซีย (สายการบินไลอ้อนแอร์) ทำให้มีแนวโน้มว่านักลงทุนจะมีความต้องการในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานขึ้นในสองประเทศข้างต้น	การซ่อมบำรุงอากาศยาน	ประเทศไทยควรพยายามสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการลงทุนและดำเนินงานในด้านการบินและอากาศยานเพื่อลดผลกระทบจากความเสี่ยงนี้
บทบาทของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในตลาดหลังการขาย	การเพิ่มขึ้นของบทบาทผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในตลาดหลังการขายสร้างมีความเสี่ยงต่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ เนื่องจากหากลูกค้าเลือกที่จะใช้บริการกับผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจะส่งผลให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระจำเป็นต้องหาลูกค้าเพื่อมาเข้ารับบริการ เพื่อรักษาฐานการดำเนินงานและรักษากิจการให้คงอยู่ต่อไป	การซ่อมบำรุงอากาศยาน	การดึงดูดผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเป็นอีกหนึ่งเป้าหมายสำคัญที่จะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย การมีศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีความร่วมมือกับผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานหรือผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานจะเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมในภาพรวมได้เป็นอย่างดี

ความเสี่ยง	คำอธิบาย	ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ	การลดความเสี่ยง
ปัญหาเรื่องการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property: IP)	ปัญหาการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานไม่อยากดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการออกแบบมากนักเนื่องจากมีความเสี่ยง ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจึงจำกัดการดำเนินการให้อยู่ในระดับเทียร์ 3 เท่านั้น	ภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน	ควรมุ่งเน้นพัฒนากิจกรรมการผลิตและผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 เนื่องจากการพัฒนาสู่การผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ต้องการความร่วมมือจากหลายภาคส่วนและใช้ระยะเวลานาน
การขาดแรงงานที่มีทักษะ	การขาดแคลนช่างเทคนิคที่มีทักษะและวิศวกรสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานจำนวนมาก เนื่องจากผู้คนมีความสนใจในงานกลุ่ม White Collar มากกว่างานกลุ่ม Blue Collar นอกจากนี้วิศวกรยังนิยมทำงานในอุตสาหกรรมยานอื่นๆ อย่างอุตสาหกรรมยานยนต์มากกว่า	มีผลกระทบสูงต่อภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน มีผลกระทบต่ำต่อภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน	การพัฒนาบุคลากรเป็นปัจจัยสำคัญในการดึงดูดผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ควรดำเนินโครงการฝึกอบรมบุคลากร และส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม เพื่อสนับสนุนให้การพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคลากรตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

4.2.2 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน

จากการคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมร้อยละ 5.69 ต่อปีในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยจะมีมูลค่าการใช้จ่ายในปี พ.ศ. 2580 สูงเป็นสามเท่าจากมูลค่าการใช้จ่ายในปัจจุบัน กิจกรรมในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานแบ่งได้ดังนี้

แผนภาพที่ 133 มูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุอากาศยางของสายการบินโดยทั่วไป



ที่มา : ICF International Report, 2015

จากแผนภาพที่ 133 สามารถประเมินมูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยได้ดังตารางที่ 89

ตารางที่ 89 มูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในปี พ.ศ. 2560-2580

ปี	การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน (Airframe)	การดัดแปลงอากาศยาน (Modifications)	การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด (Line)	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน (Engine)	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน (Components)	รวม
2560	0.15	0.06	0.16	0.39	0.21	0.97
2561	0.14	0.06	0.16	0.37	0.20	0.93
2562	0.15	0.06	0.17	0.40	0.22	0.99
2563	0.16	0.06	0.18	0.42	0.23	1.05

ปี	การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน (Airframe)	การดัดแปลงอากาศยาน (Modifications)	การซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด (Line)	การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน (Engine)	การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน (Components)	รวม
2564	0.17	0.07	0.19	0.45	0.25	1.12
2565	0.18	0.07	0.20	0.48	0.26	1.19
2566	0.19	0.08	0.21	0.50	0.28	1.26
2567	0.20	0.08	0.23	0.54	0.29	1.34
2568	0.21	0.09	0.24	0.57	0.31	1.43
2569	0.23	0.09	0.26	0.61	0.33	1.52
2570	0.24	0.10	0.27	0.64	0.35	1.61
2571	0.26	0.10	0.29	0.68	0.38	1.71
2572	0.27	0.11	0.31	0.73	0.40	1.82
2573	0.29	0.12	0.33	0.78	0.43	1.94
2574	0.31	0.12	0.35	0.82	0.45	2.06
2575	0.33	0.13	0.37	0.88	0.48	2.19
2576	0.35	0.14	0.40	0.93	0.51	2.33
2577	0.37	0.15	0.42	0.99	0.54	2.47
2578	0.39	0.16	0.45	1.05	0.58	2.63
2579	0.42	0.17	0.48	1.12	0.62	2.80
2580	0.44	0.18	0.50	1.18	0.65	2.95

หมายเหตุ: หน่วยล้านดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา : Aviation Week Database, ICF International Report 2015[198] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากการเติบโตของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่งผลให้ผู้ประกอบการในแต่ละกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานมีโอกาสขยายตัวตามไปด้วย

[198] https://www.icf.com/media/files/icf/presentations/aviation/2015_aero_engines_americas_market_forecast_february.pdf

ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีดังนี้

1. ประเภทอากาศยานที่เป็นที่ต้องการ (อากาศยานลำตัวแคบ / อากาศยานลำตัวกว้าง)
2. ฝูงบินที่มีอัตราการเติบโตสูง (อากาศยานรุ่นใหม่)
3. ปริมาณการสั่งซื้ออากาศยานที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบของประเทศไทย
4. ปริมาณการสั่งซื้ออากาศยานที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบของประเทศหลักๆ ในภูมิภาคอาเซียน

4.2.3.1 การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน รวมถึงการดัดแปลงอากาศยาน

ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ที่สุดในประเทศไทยคือ บมจ. การบินไทย มีขีดความสามารถหลักในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้าง โดยมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวแคบอย่างจำกัด เนื่องจากฝูงบินของ บมจ. การบินไทย ส่วนใหญ่เป็นอากาศยานลำตัวกว้าง ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สำคัญอีกสองรายในประเทศไทยคือ บมจ. การบินกรุงเทพ หรือสายการบินบางกอกแอร์เวย์ส และ บจก. อุตสาหกรรมการบิน ซึ่งมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวแคบ ดังแสดงในตารางที่ 90

ตารางที่ 90 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานของประเทศไทย

ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน	ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน
ฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย	อากาศยาน Airbus รุ่น A330 และรุ่น A320 อากาศยาน Boeing รุ่น 737 รุ่น 747 และรุ่น 777
บมจ. การบินกรุงเทพ (สายการบินบางกอกแอร์เวย์ส)	อากาศยาน Airbus ตระกูล A320 อากาศยาน ATR รุ่น ATR72
บจก. อุตสาหกรรมการบิน	อากาศยาน Airbus รุ่น A320

ที่มา : การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

4.2.3.1.1 <u>รุ่นอากาศยานเป้าหมาย</u>

คำสั่งซื้ออากาศยานในภูมิภาคอาเซียนที่อยู่ระหว่างดำเนินการได้แก่คำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Airbus A320/A321 และ Boeing 737NG/MAX

ตารางที่ 91 ใบสั่งซื้ออากาศยานที่รอดำเนินการในภูมิภาคอาเซียนแยกตามประเภทอากาศยาน

รุ่นอากาศยาน	จำนวนคำสั่งซื้อที่รอการส่งมอบในภูมิภาคอาเซียน
A320	545
A321	275
A330	83
A350	77
A380	5
737	507
787	40

ที่มา : Airbus Orders and Deliveries Data June 2017[199] และ Boeing Orders and Deliveries Data June 2017[200]

มีการคาดการณ์ว่าการขยายตัวของฝูงบิน Airbus A320 และ Boeing 737 ในประเทศไทย จะเติบโตเพิ่มสูงมากในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้านี้เช่นเดียวกับประเทศอื่นในภูมิภาคอาเซียน ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยจึงควรพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานสองรุ่นนี้ที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 92 ประมาณการฝูงบินในประเทศไทยในแต่ละรุ่นอากาศยาน

ปี	A319	A320	A321	A330	A350	A380	B737	B747	B767	B777	B787	Q400	ATR	รวม
2560	16	89	1	21	7	6	88	10	8	35	8	8	17	**314**
2561	16	98	1	21	12	6	92	5	8	38	8	8	17	**330**
2562	19	104	1	22	18	6	96	0	8	35	13	8	17	**347**
2563	19	113	1	24	18	6	96	0	8	37	14	8	15	**359**
2564	22	119	1	25	18	6	99	0	8	37	14	9	15	**373**
2565	22	129	1	26	18	6	101	0	8	38	14	9	15	**387**
2566	25	137	1	27	18	6	104	0	8	38	14	10	15	**403**
2567	25	148	1	28	19	6	107	0	8	37	15	10	15	**419**
2568	28	158	1	29	21	6	111	0	8	33	17	10	15	**437**
2569	28	172	1	30	24	6	114	0	8	32	16	10	15	**456**
2570	31	183	1	31	25	6	118	0	8	32	15	10	15	**475**

[199] http://www.aircraft.airbus.com/market/orders-deliveries/

[200] http://www.boeing.com/commercial/#/orders-deliveries

ปี	A319	A320	A321	A330	A350	A380	B737	B747	B767	B777	B787	Q400	ATR	รวม
2571	31	198	1	32	25	6	123	0	8	33	15	10	15	**497**
2572	34	212	1	33	25	6	128	0	8	33	15	10	15	**520**
2573	34	230	1	34	25	6	133	0	8	34	15	10	15	**545**
2574	37	247	1	35	26	6	138	0	8	36	16	10	15	**575**
2575	37	268	1	37	27	6	144	0	8	37	17	10	15	**607**
2576	40	288	1	39	28	6	151	0	8	39	18	10	15	**643**
2577	40	313	1	41	29	6	159	0	8	40	19	10	15	**681**
2578	43	337	1	43	30	6	167	0	8	43	19	10	15	**722**
2579	43	366	1	45	31	6	175	0	8	45	20	10	15	**765**
2580	46	395	1	47	32	6	183	0	8	47	21	10	15	**811**

ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

ตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างไม่ได้จำกัดเพียงแต่ภูมิภาคอาเซียนเท่านั้น แต่ครอบคลุมทั้งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งเห็นได้จากคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่นใหม่ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ ดังนี้

ตารางที่ 93 จำนวนฝูงบินและคำสั่งซื้อที่อยู่ระหว่างดำเนินการอากาศยานลำตัวกว้างของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

รุ่นอากาศยาน	จำนวนฝูงบินในปัจจุบัน	จำนวนคำสั่งซื้อที่รอการส่งมอบ
A330ceo	382	40
A330neo	0	80
A350	49	246
A380	64	16
777	546	74
787	217	149

หมายเหตุ : ceo ย่อมาจาก current engine option และ neo ย่อมาจาก new engine option

ที่มา : Airbus Order4s and Deliveries Data June 2017[201], Boeing Orders and Deliveries Data June 2017[202]

แม้ว่าความต้องการในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างจะไม่สูงมากนัก แต่รายได้จากการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างมีมูลค่าสูงกว่ารายได้จากการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวแคบ โดยเฉพาะมูลค่าการซ่อมบำรุง

[201] http://www.aircraft.airbus.com/market/orders-deliveries/

[202] http://www.boeing.com/commercial/#/orders-deliveries

อากาศยานรุ่นใหม่ เช่น Airbus A350 และ Boeing 787 เป็นต้น นอกจากนี้ อากาศยาน Airbus A380 รุ่นเป็นอากาศยานพิสัยบินระยะไกลที่มีมูลค่าในการซ่อมบำรุงอากาศยานสูงเช่นเดียวกัน ซึ่งตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน Airbus A350 และ A380 คือทุกภูมิภาคทั่วโลก ทั้งนี้ในปัจจุบัน ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถเพื่อรองรับการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นใหม่

ตารางที่ 94 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายสำคัญทั่วโลก

Region	MRO Player	777	787	A330	A350	A380
North America	AAR	Y	N	N	N	N
	Delta Techops	Y	N	Y	N	N
	VT SAA	Y	N	N	N	N
Europe	SR Technics	N	N	Y	N	N
	Lufthansa Technik Frankfurt	Y	Y	Y	Y	Y
	Sabena Technics	Y	N	Y	Y	Y
Asia Pacific	Singapore Airlines (SIAEC)	Y	Y	Y	Y	Y
	GMF Aeroasia	Y	N	Y	N	N
	ST Aerospace	N	N	Y	N	N
	AMECO	Y	N	Y	N	Y
	HAECO	Y	N	Y	N	Y
	Lufthansa Technik Philippines	Y	N	Y	N	Y
Latin America	TAM	Y	N	Y	N	N
	ENAER	Y	N	N	N	N
	TAP	Y	N	Y	N	N
Middle East	Turkish Technik	Y	N	N	N	N
	Emirates Engineering	Y	N	Y	N	Y
	Etihad Engineering	Y	Y	Y	N	Y

ที่มา : เว็บไซต์ของผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 94 พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่น Airbus A330 และ Boeing 777 แต่มีผู้ประกอบการเพียงไม่กี่รายที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่น Boeing 787, Airbus A350 และ Airbus A380

คำอธิบายด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานรุ่น Airbus A320/ A321 ของประเทศไทยและประเทศอื่นในภูมิภาคอาเซียน

- ✓ สายการบินไทยแอร์เอเชียมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่องในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า ซึ่งฝูงบินรุ่น A320 ของสายการบินไทยแอร์เอเชียเป็นตัวผลักดันสำคัญของการเติบโตของฝูงบินรุ่น A320 ในประเทศไทย
- ✓ ในปัจจุบันสายการบินไทยเวียตเจ็ทมีอากาศยาน 3 ลำ และคาดว่าจะมีการขยายฝูงบินเพิ่มในอนาคต
- ✓ ฝูงบินส่วนใหญ่ของสายการบินบางกอกแอร์เวย์สคืออากาศยานรุ่น A320 และ A321 ซึ่งทำการซ่อมบำรุงอากาศยานเอง แต่ก็มีแนวโน้มที่จะส่งให้ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายอื่น
- ✓ บมจ. การบินไทยซึ่งเป็นผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ที่สุดในประเทศไทย มุ่งเน้นการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้าง สำหรับอากาศยานรุ่น A320 บมจ. การบินไทยใช้บริการซ่อมบำรุงผ่านสัญญา Flight Hour Services (FHS) ของ Airbus
- ✓ มากกว่าครึ่งของคำสั่งซื้ออากาศยานที่รอดำเนินการในภูมิภาคเป็นคำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น A320 และ A321 แม้ว่าจะมีผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายรายที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นดังกล่าว แต่ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานก็ยังเปิดกว้างให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าไปมีส่วนร่วม

คำอธิบายด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานรุ่น Boeing 737NG/MAX ของประเทศไทยและประเทศอื่นในภูมิภาคอาเซียน

- ✓ สายการบินไทยไลอ้อนแอร์และสายการบินนกแอร์มีฝูงบินรุ่น Boeing 737 ซึ่งใช้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานจากผู้ให้บริการภายนอก รวมถึงฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย ในบางส่วน
- ✓ สายการบินใหม่อย่างสายการบินนิวเจ็นก็มีฝูงบินรุ่น Boeing 737 เช่นเดียวกัน โดยใช้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานจากผู้ให้บริการภายนอกทั้งหมด
- ✓ คำสั่งซื้ออากาศยานรุ่น Boeing 777 ที่รอดำเนินการในภูมิภาคคิดเป็นประมาณร้อยละ 33 ของคำสั่งซื้อทั้งหมด แม้ว่าจะมีผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายรายที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นดังกล่าว แต่ตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานก็ยังเปิดกว้างให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าไปมีส่วนร่วม

คำอธิบายด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานลำตัวกว้างรุ่นใหม่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

- ✓ มีผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานเพียงไม่กี่รายที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างรุ่นใหม่ ในขณะที่ความต้องการของอากาศยานรุ่นใหม่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อมาทดแทนอากาศยานรุ่นเดิมที่จะมีการปลดระวางในอนาคต เช่น Boeing 747, 777 และ Airbus A330
- ✓ ลูกค้าหลักในประเทศไทยคือสายการบินไทย
- ✓ ตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างมีขอบเขตที่กว้างกว่าภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั่นคือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และตลาดเป้าหมายสำหรับอากาศยานลำตัวกว้างอย่างรุ่น A380 และ A350 บางส่วนยังมีขอบเขตที่กว้างกว่านั้น นั่นคือมีตลาดเป้าหมายคือทุกภูมิภาคทั่วโลก
- ✓ อากาศยานรุ่นใหม่มีการใช้วัสดุและเทคโนโลยีใหม่ๆ ดังนั้น ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานจึงต้องปรับตัวให้เท่าทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอยู่เสมอ การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยจึงต้องคำนึงถึงประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานด้วย

จากข้อมูลข้างต้น ประเทศไทยควรพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานสำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A320 และ Boeing 737 โดยตลาดเป้าหมายคือภูมิภาคอาเซียนและตลาดภายในประเทศ นอกจากนี้ควรมุ่งไปที่การซ่อมบำรุงอากาศยานลำตัวกว้างรุ่นใหม่โดยมีตลาดเป้าหมายคือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและตลาดโลกด้วย เนื่องจากประเทศไทยมีข้อได้เปรียบคือ ต้นทุนแรงงานที่ต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย ซึ่งจะดึงดูดให้ลูกค้าหันมาใช้บริการในประเทศไทยหากการดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมีคุณภาพ และมีระยะเวลาในการซ่อมบำรุง (Turnaround Time) รวดเร็วพอๆ กับผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้นนำในประเทศอื่นๆ

4.2.3.2 การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน

การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานเป็นภาคส่วนที่มีส่วนแบ่งทางตลาดมูลค่าสูงที่สุด ซึ่งการดำเนินงานในส่วนนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยาน เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง

ตารางที่ 95 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของประเทศไทย

ผู้ประกอบการ	ขีดความสามารถ
ฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย	GE CF6-90C2: การซ่อมบำรุงเต็มรูปแบบ Rolls-Royce Trent 700 และ 800: การเปลี่ยนและทดสอบโมดูล

ที่มา : Primary Interviews ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ปัจจุบัน มีเพียงฝ่ายช่างของ บมจ. การบินไทย ที่มีการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานด้วยตนเอง ส่วนสายการบินอื่นต้องส่งไปใช้บริการซ่อมบำรุงยังต่างประเทศ โดยรายชื่อศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของผู้ผลิตเครื่องยนต์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีดังนี้

ตารางที่ 96 รายชื่อศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานของผู้ผลิตเครื่องยนต์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	ผู้ผลิตเครื่องยนต์	ที่ตั้ง	ขีดความสามารถ
Singapore Aero Engine Services Private Limited (SAESL)	Rolls-Royce	Singapore	Trent 500, Trent 700, Trent 800, Trent 900, Trent 1000, Trent XWB
Hong Kong Aero Engine Services Limited (HAESL)	Rolls-Royce	Hong Kong	RB211-524, Trent 500, Trent 700, Trent 800, Trent XWB
Taiko Engine Services (Xiamen) Co Ltd partners with HAECO, Taikoo (Xiamen) Aircraft Engg etc.	GE Aviation	China	GE90
GE Aviation with Sichuan Services Aero Engine Maintenance Company (SSAMC)	GE Aviation	China	CFM56
GE Aviation with Evergreen Aviation Technologies Corporation (EGAT)	GE Aviation	Taiwan	CF6
GE Aviation with IHI	GE Aviation	Japan	CF34
GE Aviation with Air India	GE Aviation	India	GEnx
GE Aviation with ST Aerospace	GE Aviation	Singapore	CFM56-3/5B/7
GE Aviation (Engine Overhaul)	GE Aviation	Malaysia	CFM56-3/5B/7
ATI Singapore (Engine component repair shop)	GE Aviation	Singapore	CF6, CFM56
Shanghai Pratt & Whitney Aircraft Engine Maintenance Co Ltd	Pratt & Whitney	China	JT8D – all models V2500 – all models

ศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	ผู้ผลิตเครื่องยนต์	ที่ตั้ง	ขีดความสามารถ
Pratt & Whitney Engine Services (Eagle Services Asia)	Pratt & Whitney	Singapore	JT9D-7Q, 7R, 7A PW4000-94, 100
Turbine Overhaul Services Pte Ltd	Pratt & Whitney	Singapore	JT9D-7Q, 7R, 7A PW4000-94, 100
Pratt & Whitney Canada (SEA), Singapore	Pratt & Whitney	Singapore	PW100 -all models, PT6A/B/T, PW150A, PW200, JT15D, PW300
Pratt & Whitney Canada (Asia)	Pratt & Whitney	Australia	JT15D -all models, PT6A -all except -20/-50/-68, PW100 -all models, PT6A & PT6T
Pratt & Whitney Engine Services (Christchurch Engine Center)	Pratt & Whitney	New Zealand	CFM56-3, CFM56-5B/P CFM56-7B

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 96 เห็นได้ว่าผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานรายใหญ่ 3 ราย ได้แก่ GE Aviation, Rolls-Royce และ Pratt & Whitney มีการจัดตั้งศูนย์ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในภูมิภาค

4.2.3.2.1 <u>รุ่นเครื่องยนต์อากาศยานเป้าหมาย</u>

ในการระบุรุ่นเครื่องยนต์อากาศยานเป้าหมาย จำเป็นต้องพิจารณาถึงปริมาณความต้องการในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 97

ตารางที่ 97 คำสั่งซื้อเครื่องยนต์อากาศยานที่อยู่ในระหว่างดำเนินการในภูมิภาคอาเซียน

รุ่นเครื่องยนต์	จำนวนคำสั่งซื้อที่รอการส่งมอบ
CFM56-5	86
CFM56-7	58
CFM LEAP 1A	1554
CFM LEAP 1B	956
Trent 700	166
Trent 900	20
Trent 1000	80
Trent XWB	154

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 97 แสดงให้เห็นว่ารุ่นเครื่องยนต์ที่เป็นที่ต้องการสูงในอนาคตคือ CFM LEAP 1A และ 1B ซึ่งเป็นเครื่องยนต์สำหรับอากาศยาน Airbus A320 และ Boeing 737-MAX

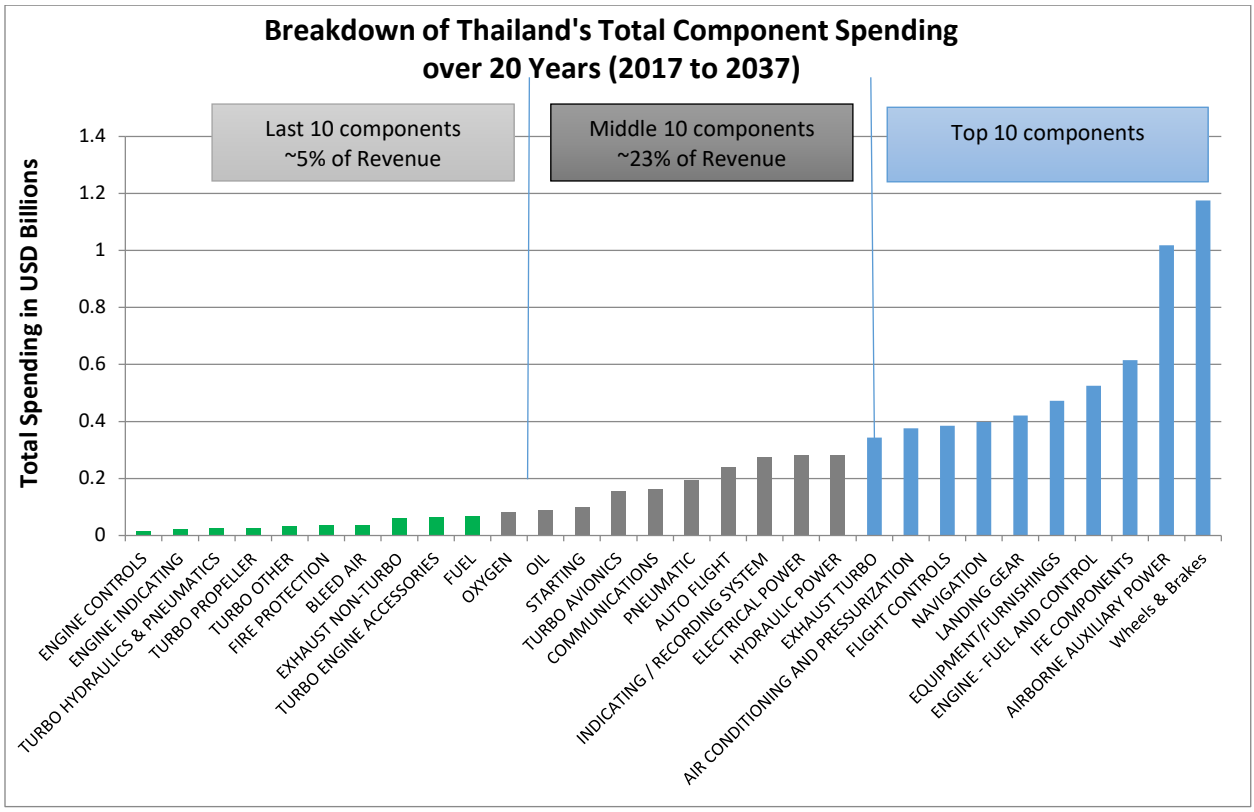
คำอธิบายด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน CFM LEAP 1A และ 1B ในประเทศไทย

- ✓ จากคำสั่งซื้อที่อยู่ในระหว่างดำเนินการพบว่า เครื่องยนต์อากาศยานสองรุ่นนี้มีปริมาณอุปสงค์มากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน
- ✓ ปัจจุบันภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกยังไม่มีผู้ประกอบการรายใดที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น CFM LEAP ได้
- ✓ ปริมาณความต้องการใหม่ด้านการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานบางส่วนมาจากสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทย การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในประเทศไทยของผู้ผลิตเครื่องยนต์อากาศยานจึงเป็นโอกาสที่ดีสำหรับผู้ผลิตเครื่องยนต์เองเช่นเดียวกัน
- ✓ สำหรับเครื่องยนต์อากาศยานของ Rolls-Royce รุ่น Trent 700 และ Trent XWB นั้นมีศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานอยู่แล้วที่ประเทศสิงคโปร์และฮ่องกง จึงไม่มีแนวโน้มที่จะจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานแห่งที่สามในภูมิภาคนี้

4.2.3.3 การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน

ค่าการใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 22 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมด อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์อากาศยานแต่ละชิ้นส่วนมีส่วนแบ่งในด้านค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่ไม่เท่ากัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 134

แผนภาพที่ 134 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560-2580



ที่มา : Aviation Week และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อุปกรณ์อากาศยานที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงที่สุด 10 อันดับแรก มีดังนี้

ตารางที่ 98 อุปกรณ์อากาศยานที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงที่สุด 10 อันดับแรกในประเทศไทย

อุปกรณ์อากาศยาน	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด (พ.ศ. 2560-2580)	ส่วนแบ่งของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน
ล้อและเบรก	1.18	14.7%
หน่วยพลังงานสำรอง	1.02	12.7%
ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน	0.61	7.7%
ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์	0.52	6.6%
อุปกรณ์/ของตกแต่ง	0.47	5.9%
ระบบฐานล้อ	0.42	5.3%

อุปกรณ์อากาศยาน	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด (พ.ศ. 2560-2580)	ส่วนแบ่งของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน
ระบบการนำทางอากาศยาน	0.40	5.0%
ระบบควบคุมการบิน	0.38	4.8%
ระบบปรับอากาศและความดันบรรยากาศ	0.38	4.7%
ระบบปล่อยควันเสียของระบบขับเคลื่อนแบบเทอร์โบ	0.34	4.3%
รวม	**5.73**	**71.7%**

ที่มา : Aviation Week และ ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ปัจจุบัน ผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานมีบทบาทในด้านการซ่อมบำรุงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งลูกค้าสายการบินนิยมใช้บริการแพ็คเกจการซ่อมบำรุงอากาศยานจากผู้ผลิต โดยมีผู้ให้บริการซ่อมบำรุงคือศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดใหญ่ที่ให้บริการครบวงจร (One Stop Service)

ตารางที่ 99 ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการ	ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง
ฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย	อุปกรณ์อากาศยานแบบวัสดุเปลี่ยนทดแทน (Line Replaceable Unit: LRU) เช่น ที่นั่งโดยสาร อุปกรณ์ห้องครัวบนอากาศยาน ไฮโดรลิกส์ เอวิโอนิคส์ นิวเมติกส์ อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล ระบบควบคุมการบิน แบตเตอรี่ เป็นต้น
บจก. อุตสาหกรรมการบิน	เอวิโอนิคส์ ใบพัด เครื่องยนต์กระบอกสูบ
ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น เซอร์วิสเซส	แหล่งพลังงานสำรอง แผ่นโลหะ วัสดุผสม นิวเมติกส์ ระบบควบคุมการบิน
บมจ. การบินกรุงเทพ	แผ่นโลหะ ล้อและเบรก แบตเตอรี่

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

4.2.3.3.1 <u>อุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย</u>

จากข้อมูลการศึกษามูลค่าการใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานดังแสดงในตารางที่ 98 และขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานของประเทศไทย พบว่าประเทศไทยควรเน้นให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย ดังนี้

- ✓ ล้อและเบรก (มูลค่า 1,180 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ✓ แหล่งพลังงานสำรอง (มูลค่า 1,020 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ✓ ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน (มูลค่า 610 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 7.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ✓ ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ (มูลค่า 520 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 6.6 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ✓ ระบบฐานล้อ (มูลค่า 420 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)

สาเหตุที่อุปกรณ์อากาศยาน 5 รายการข้างต้น เป็นกลุ่มอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในประเทศไทย เนื่องจาก

- ✓ อุปกรณ์อากาศยาน 5 รายการนั้น เป็นอุปกรณ์ที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงที่สุดหกอันดับแรก
- ✓ ประเทศไทยไม่มีศูนย์ซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ ล้อและเบรก ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน หรือเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ในประเทศไทย มีเพียงศูนย์ซ่อมบำรุงแหล่งพลังงานสำรอง ดังนั้น จึงเป็นโอกาสที่ดีสำหรับประเทศไทยที่จะเริ่มให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานดังกล่าว
- ✓ ปัจจุบัน ไม่มีศูนย์ให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานของผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานรายสำคัญในประเทศไทย การที่ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในเรื่องต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำจะช่วยดึงดูดผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานให้มาลงทุนในประเทศไทย หากประเทศไทยมีการให้สิทธิประโยชน์และมาตรการจูงใจที่เหมาะสม มีบุคลากรที่มีทักษะความสามารถอย่างพอเพียง รวมถึงมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น

4.2.3.4 สรุปกิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ตารางที่ 100 ข้อเสนอแนะส่วนตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงในประเทศไทย

ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน	กลุ่มเป้าหมาย	ปริมาณอุปสงค์ในอนาคต	ส่วนต่างระหว่างอุปสงค์และอุปทาน	ตลาดเป้าหมายที่เสนอแนะ
การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน	Airbus A320	สูง	ปานกลาง	ภายในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน
	Boeing 737 NG/MAX	สูง	ปานกลาง	ภายในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน
	Airbus A350	ปานกลาง	ปานกลาง	ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	Airbus A380	ปานกลาง	น้อย	ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	Boeing 787	ปานกลาง	ปานกลาง	ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	CFM56-5	ปานกลาง	น้อย	ไม่ควรดำเนินการ
	CFM56-7	ปานกลาง	น้อย	ไม่ควรดำเนินการ
	CFM LEAP 1A	สูง	มาก	ภายในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน
	CFM LEAP 1B	สูง	มาก	ภายในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน
	Trent 700	ปานกลาง	ปานกลาง	ไม่ควรดำเนินการ
	Trent 900	ต่ำ	ปานกลาง	ไม่ควรดำเนินการ
	Trent XWB	ปานกลาง	ปานกลาง	ไม่ควรดำเนินการ
การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	ล้อและเบรก	สูง	ปานกลาง	ภายในประเทศไทย
	แหล่งพลังงานสำรอง (APU)	สูง	ปานกลาง	ภายในประเทศไทย
	ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน	สูง	มาก	ภายในประเทศไทย
	ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์	สูง	มาก	ภายในประเทศไทย
	ระบบฐานล้อ	สูง	มาก	ภายในประเทศไทย

4.2.4 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

ปัจจัยในการพิจารณากิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ควรดำเนินงานในประเทศไทย มีดังนี้

- ศักยภาพการเติบโตของตลาดในอนาคต
- ขีดความสามารถของประเทศไทย
- ความยาก/ง่าย ในการดึงดูดกลุ่มเป้าหมายเข้ามาลงทุนในประเทศไทย
- ระดับการแข่งขัน
- กำไรขั้นต้นของอุตสาหกรรม
- ความต้องการด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีรวมถึงการวิจัยและพัฒนา
- แนวโน้มตลาดอุตสาหกรรมการผลิตในภูมิภาคเอเชีย
- แรงเสริมจากอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ในประเทศไทย

อัตรากำไรจากการดำเนินงานในแต่ละส่วนงานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน มีดังนี้

ตารางที่ 101 อัตรากำไรจากการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

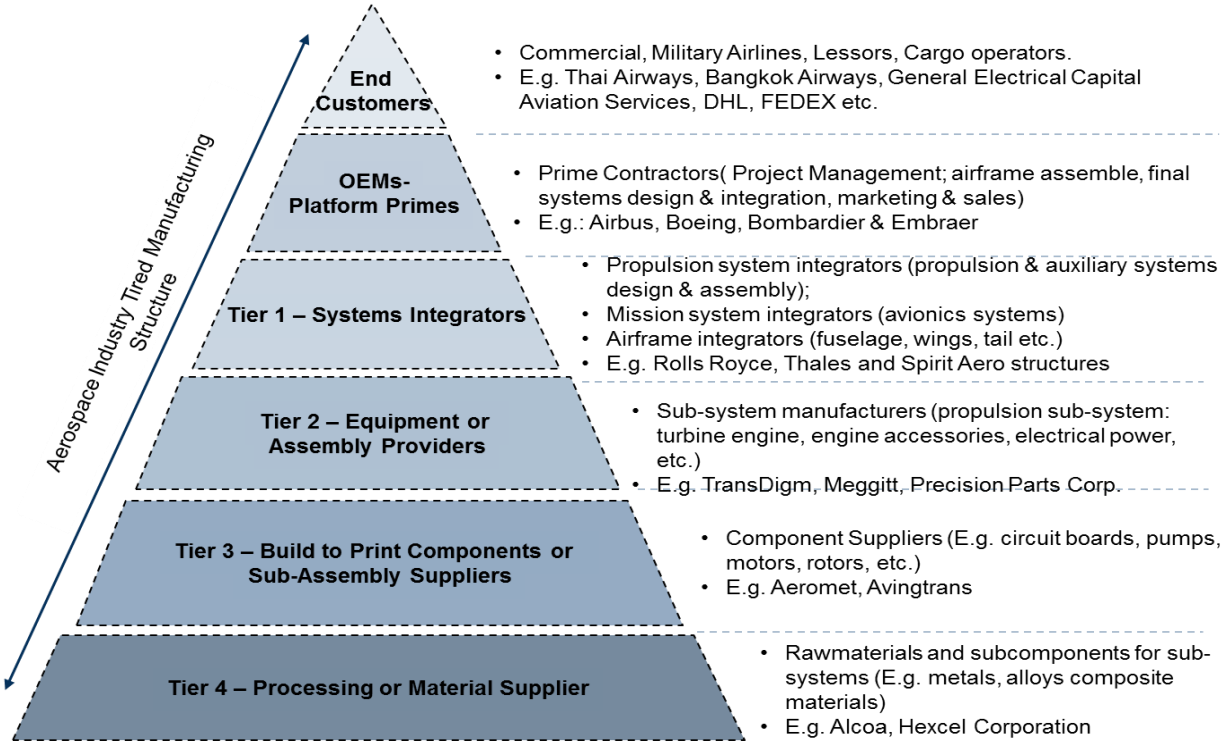
ระดับการผลิต	ประเภท	อัตรากำไรจากการดำเนินงาน
การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM)	การผลิตขั้น Prime	9%
การผลิตในระดับเทียร์ 1	การผลิตขั้นเทียร์ 1	14%
การผลิตในระดับเทียร์ 2	การผลิตขั้นเทียร์ 2	17%
การผลิตในระดับเทียร์ 3	การผลิตขั้นเทียร์ 3	17%
การผลิตเอวิโอนิคส์	อิเล็กทรอนิกส์	12.6%
การผลิตในระดับเทียร์ 4	เหล็ก	5.7%
	ไทเทเนียม	19% (อุตสาหกรรมเหล็กกล้า)
	วัสดุผสม	21-23% (กำไรขั้นต้น)
	ยางล้อ	9.38%
	บริการ	8.1%

ที่มา : Deloitte[203], Boston Consulting Group[204], Composites World[205] และ CSIMarket[206]

[203] https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/manufacturing/tw-cip-aerospace-defense-financial.pdf

การครอบครองสัดส่วนอัตรากำไรส่วนใหญ่จากการดำเนินงานของผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 ส่งผลให้ผู้ผลิตสองกลุ่มนี้มีอำนาจต่อรองเพิ่มมากขึ้นด้วย แนวโน้มของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานมีแนวโน้มของความต้องการด้านวัสดุผสมเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแนวโน้มในอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากการผลิตยานยนต์ประหยัดพลังงานมีส่วนในการผลักดันให้มีการใช้วัสดุผสมในอุตสาหกรรมยานยนต์เพิ่มขึ้นเช่นกัน

แผนภาพที่ 135 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[204] http://img-stg.bcg.com/BCG-Defense-Grows-While-Commercial-Aerospace-Slows-July-2017_tcm9-163133.pdf

[205] http://www.compositesworld.com/columns/market-trends-this-industry-is-ready-to-explode

[206] https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=107,
https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=412,
https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=108

คำอธิบายด้านกิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

- ✓ การพัฒนาการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับ Prime หรือระดับเทียร์ 1 นั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากต้องมีขีดความสามารถและกระบวนการผลิตขนาดใหญ่ ได้แก่ การประกอบ การทดสอบ การวางและบูรณาการระบบ ตลอดจนทักษะความสามารถในการบริหารโครงการ ประกอบกับได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากรัฐบาล
- ✓ ประเทศไทยยังขาดความสามารถในด้านการผลิต การทดสอบ และการประกอบขั้นสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับ Prime และระดับเทียร์ 1
- ✓ เนื่องจากการพัฒนาและจัดตั้งโรงงานการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับเทียร์ 1 ในประเทศไทย มีความเป็นไปได้ต่ำ ดังนั้น จึงควรมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาและจัดตั้งโรงงานการผลิตในระดับเทียร์ 2 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประกอบย่อย การทดสอบ รวมถึงการออกแบบและการผลิต
- ✓ การผลิตในระดับเทียร์ 3 มีความน่าสนใจเป็นอย่างมากสำหรับประเทศไทย เนื่องจากผู้ประกอบการทั่วโลกต่างต้องการเคลื่อนย้ายการลงทุนไปสู่ประเทศที่มีต้นทุนต่ำในด้านการผลิตแบบ Build to Print ในขณะที่การดำเนินกิจกรรมด้านการออกแบบยังคงอยู่ในภูมิภาคอื่นๆ อย่างประเทศสหรัฐอเมริกา และภูมิภาคยุโรป เป็นต้น
- ✓ อัตรากำไรจากการดำเนินงานเฉลี่ยในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 สูงเพียงพอต่อการดำเนินงานให้เกิดผลกำไรสำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในประเทศไทย
- ✓ กิจการระดับเทียร์ 4 คือการจัดหาวัตถุดิบเพื่อการผลิตและการให้บริการสนับสนุนทางวิศวกรรม และยังเป็นระดับที่ได้รับแรงเสริมจากอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย เช่น การผลิตวัสดุผสมซึ่งใช้จำนวนมากในภาคยานยนต์และอุตสาหกรรมอื่น เป็นต้น นอกจากนี้การผลิตยางอากาศยานที่ผลิตในประเทศไทยดำเนินการผลิตโดยผู้ประกอบการชั้นนำของโลก ได้แก่ Bridgestone (ประเทศญี่ปุ่น) Michelin (ประเทศฝรั่งเศส) Goodyear (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และ Dunlop (สหราชอาณาจักร)
- ✓ ทักษะความสามารถและความเชี่ยวชาญส่วนใหญ่ของประเทศไทยคือการผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 ซึ่งมีผู้ประกอบการในระดับดังกล่าวจำนวนมาก นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีผู้ประกอบการในภาคการผลิตในระดับเทียร์ 2 ด้วย
- ✓ การให้บริการสนับสนุนทางวิศวกรรมในระดับเทียร์ 4 มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอย่างมาก จึงควรนำข้อได้เปรียบดังกล่าวมาปรับใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม

อากาศยาน เช่น การแปรรูป การเชื่อม การอบชุบความร้อน การปรับสภาพพื้นผิว การทดสอบแบบไม่ทำลาย การหล่อและขึ้นรูป การทำความสะอาดด้วยน้ำยาเคมี การเคลือบผิว การตีขึ้นรูป การตรวจสอบและการทดสอบ การเชื่อมต่อและประสาน การผลิตแบบอัตโนมัติ การหลอมพร้อมขึ้นรูป และการแปรรูปความละเอียดสูง เป็นต้น

- ✓ เนื่องจากไทเทเนียมเป็นวัสดุหายากในประเทศไทยจึงไม่ควรมุ่งด้านการผลิตไทเทเนียมอัลลอยด์ ประกอบกับ ประเทศไทยไม่ได้เป็นที่รู้จักในด้านแหล่งผลิตเหล็กคุณภาพสูง จึงเป็นการยากหากต้องการมุ่งเน้นดำเนินงานในส่วนตลาดนี้
- ✓ อัตราส่วนกำไรจากการผลิตล้อยางและวัสดุผสมค่อนข้างสูง การมีปฏิสัมพันธ์กับคลัสเตอร์อุตสาหกรรมยานยนต์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ จึงควรส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือหรือดำเนินงานส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการลงทุนและดำเนินธุรกิจข

4.2.4.1 การผลิตในระดับเทียร์ 2 (การผลิตตามแบบหรือข้อกำหนด: Build To Print)

กระแสโลกาภิวัตน์ส่งผลต่อการขยายกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศของอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การมีอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยานกระจายอยู่ทั่วโลกทำให้มีการจ้างผู้ผลิตภายนอกประเทศเพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงานบางประเภทที่ไม่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่นกระบวนการผลิตตามแบบหรือข้อกำหนด อย่างไรก็ตาม การดำเนินกิจกรรมด้านการออกแบบและการประกอบขั้นสุดท้ายยังคงจำกัดอยู่เฉพาะภายในองค์กรเท่านั้น เป้าหมายของผู้ผลิตระดับ Prime ในการว่าจ้างงานการผลิตเพื่อการลดต้นทุนนั้น คือประเทศกำลังพัฒนาที่มีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ ประกอบกับมีจำนวนบุคลากรที่เพียงพอ

ตัวอย่างผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 2 ในประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 102

ตารางที่ 102 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 2 ในประเทศไทย

ผู้ประกอบการ	ขีดความสามารถ
Senior Aerospace	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยานและอุปกรณ์อากาศยาน
Ducommun Technologies	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน

Weston SEA	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน
Triumph Structures	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน และชิ้นส่วนอุปกรณ์อากาศยาน
Minibea Thailand	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน
Aeroworks Composite	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน
Jinpao Precision Limited	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน

หมายเหตุ: รายการข้างต้นไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ประเทศไทยเป็นแหล่งลงทุนที่น่าสนใจสำหรับการผลิตชิ้นส่วนในระดับเทียร์ 2 ผู้ประกอบการในประเทศไทยสามารถดำเนินการผลิตแบบ “build to print” ให้กับกลุ่มผู้จัดหาสินค้า (Supplier) ในตลาดหลังการขายสำหรับอากาศยานรุ่นใหม่ได้ โดยกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ว่าจ้างผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 ส่วนใหญ่คือผู้ประกอบการในประเทศที่มีต้นทุนสูง เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ เป็นต้น

4.2.4.2 การผลิตในระดับเทียร์ 3

เป็นการยากสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการมีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตอากาศยานรุ่นใหม่ เนื่องจากผู้ผลิตอากาศยาน เช่น Boeing และ Airbus เป็นต้น ได้มีการวางแผนงานด้านการผลิตอากาศยานรุ่นใหม่ในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอยู่ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การมีส่วนร่วมในการเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสำหรับอากาศยานรุ่นใหม่จึงมีโอกาสน้อยมาก ดังนั้น ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 จึงควรพิจารณาว่าผู้ผลิตและผู้ประกอบขั้นย่อยรายสำคัญในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 รายใด ที่มีการว่าจ้างงานผู้ประกอบการท้องถิ่น ทั้งนี้ หากผู้ประกอบการท้องถิ่นที่มีการดำเนินงานในห่วงโซ่คุณค่าอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานอยู่แล้ว ต้องการมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสำหรับอากาศยานรุ่นใหม่ในอนาคต ผู้ประกอบการรายนั้นจำเป็นต้องสื่อสารและแสดงให้ชัดเจนว่ามีความสามารถในการเป็นผู้ผลิต (Supplier) นอกจากนี้ การจะเป็นผู้ผลิตเพื่อสนับสนุนงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ใบรับรอง รวมถึงมีขั้นตอนและกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตรงตามข้อกำหนดของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

ตัวอย่างผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 3 ในประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 103

ตารางที่ 103 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 3 ในประเทศไทย

ผู้ประกอบการ	ขีดความสามารถ
Leistritz	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน
Driessen Aircraft Interior Systems	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน
Jinpao Precision Limited	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน
Aeroworks Composite	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน
CCS Advance Tech	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน และอุปกรณ์อากาศยาน
AVIA Satcom	ผลิตอุปกรณ์อากาศยาน

หมายเหตุ: รายการข้างต้นไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

4.2.4.3 การผลิตในระดับเทียร์ 4

ประเทศไทยสามารถพัฒนาภาคการผลิตในส่วนนี้ได้โดยการขยายขอบเขตการดำเนินงานรวมถึงสนับสนุนผู้ประกอบการรายอื่นๆ ให้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งหรือมีบทบาทในตลาดนี้มากขึ้น

ตัวอย่างผู้ประกอบการที่ดำเนินงานด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 4 ในประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 104

ตารางที่ 104 ผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 4 ในประเทศไทย

ผู้ประกอบการ	ขีดความสามารถ
Cobra International	ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอากาศยาน อุปกรณ์อากาศยาน และชิ้นส่วนวัสดุผสม
Bridgestone	ผลิตยางอากาศยาน
Goodyear	ผลิตยางอากาศยาน
Michelin	ผลิตยางอากาศยาน

หมายเหตุ: รายการข้างต้นไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

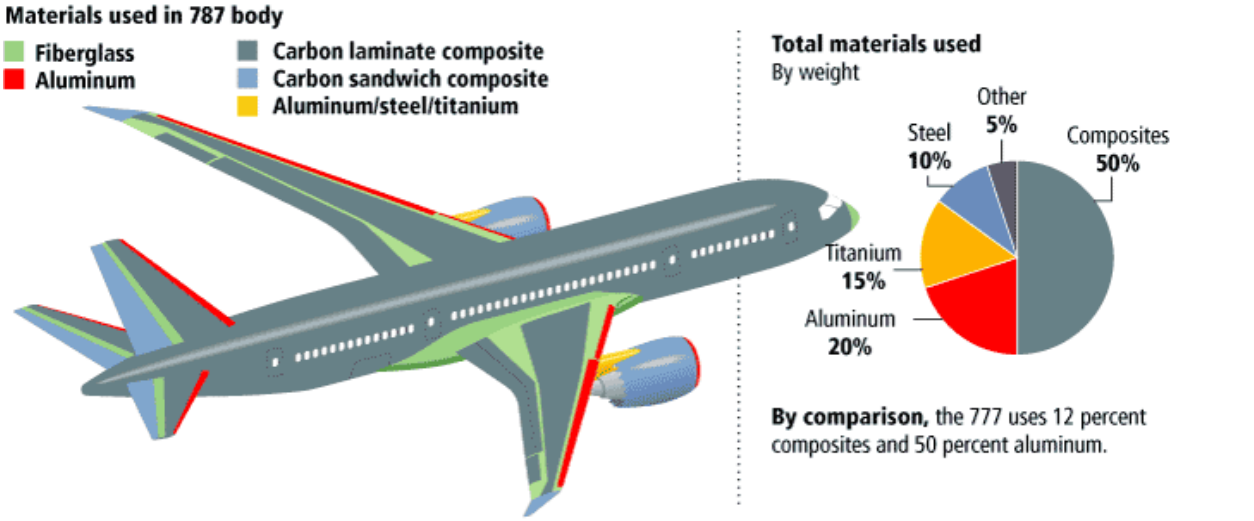
ประเทศไทยควรส่งเสริมให้มีผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 4 มากขึ้น เพราะจำนวนผู้ประกอบการในระดับนี้ที่เพิ่มขึ้นย่อมดึงดูดผู้ประกอบการในระดับอื่นๆ ให้เข้ามาลงทุนภายในประเทศไทยด้วย

ประเทศมาเลเซียเป็นตัวอย่างความสำเร็จในการพัฒนาภาคการผลิตในอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งผู้ประกอบการท้องถิ่นในระดับเทียร์4 รายใหญ่ เช่น Aeromek Manufacturing, Aviatron Technoflex และ Benchmark Electronics เป็นต้น มีบทบาทสำคัญในการสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศมาเลเซีย

4.2.4.3.1 <u>การผลิตหรือจัดหาวัตถุดิบในระดับเทียร์ 4</u>

อากาศยานรุ่นใหม่ใช้วัสดุในการผลิตที่มีความแตกต่างจากอากาศยานรุ่นก่อน โดยใช้วัสดุผสมไทเทเนียม นอกจากนี้ยังมีวัสดุผสมคาร์บอนไฟเบอร์ วัสดุผสมนั้นช่วยให้น้ำหนักอากาศยานเบาขึ้นแต่ยังมีความแข็งแรง และช่วยประหยัดเชื้อเพลิงได้มากขึ้น ทำให้มีต้นทุนในการดำเนินงานที่ต่ำลง

แผนภาพที่ 136 วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน Boeing 787

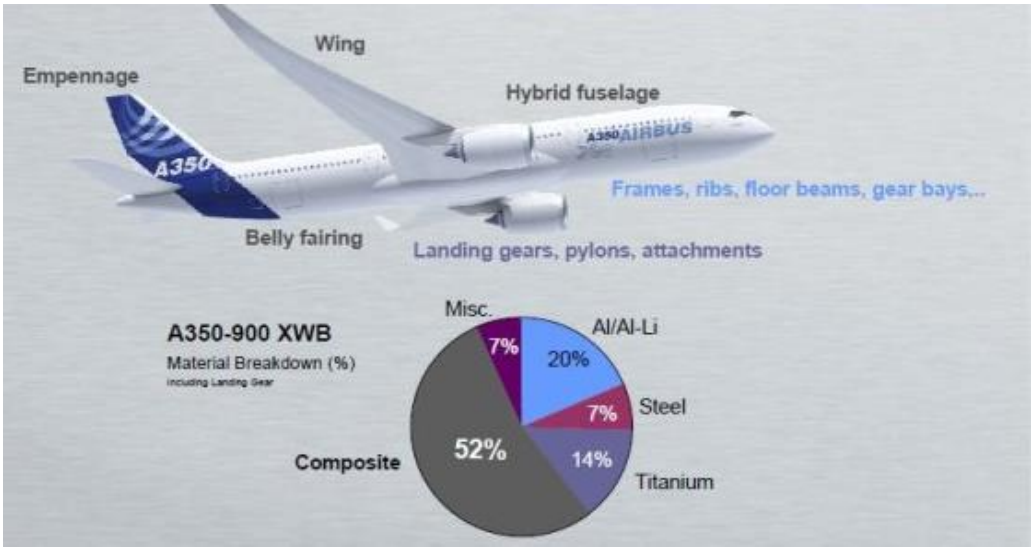


ที่มา : Modern Airliners[207]

จากแผนภาพที่ 136 แสดงให้เห็นว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของโครงสร้างหลักของอากาศยาน Boeing 787 Dreamliner ทำมาจากวัสดุผสม รวมถึงลำตัวและปีกของอากาศยาน

[207] http://www.modernairliners.com/boeing-787-dreamliner/boeing-787-dreamliner-specs/

แผนภาพที่ 137 วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน Airbus A350

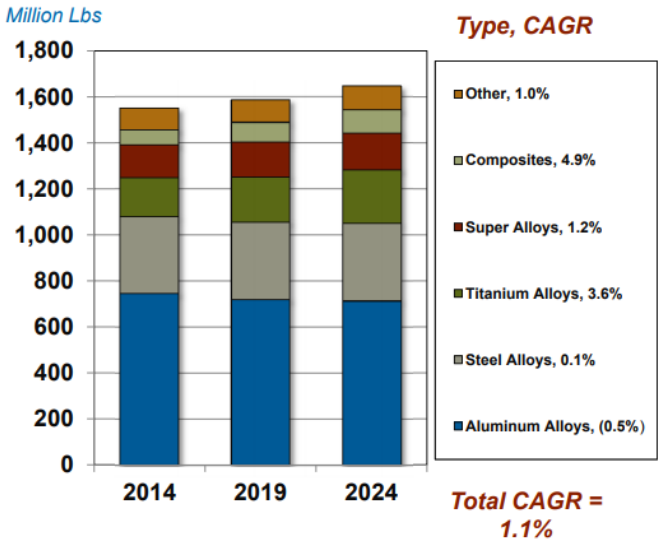


ที่มา : Scribol[208]

ในขณะเดียวกัน อากาศยานรุ่นใหม่ของ Airbus อย่างรุ่น A350 XWB ก็มีโครงสร้างหลักมากกว่าร้อยละ 50 ทำมาจากวัสดุผสมเช่นเดียวกัน

ซึ่งแนวโน้มของการใช้วัสดุผสมในการผลิตอากาศยานในอนาคตจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังแผนภาพที่ 138

แผนภาพที่ 138 แนวโน้มการใช้วัตถุดิบในการผลิตอากาศยาน



ที่มา : ICF International[209]

[208] http://scribol.com/technology/aviation/airbus-a350-composites-on-trial-part-i/

[209] https://c.ymcdn.com/sites/www.titanium.org/resource/resmgr/TiUSA2104Papers/ZimmPeterTiUSA2014Commercial.pdf

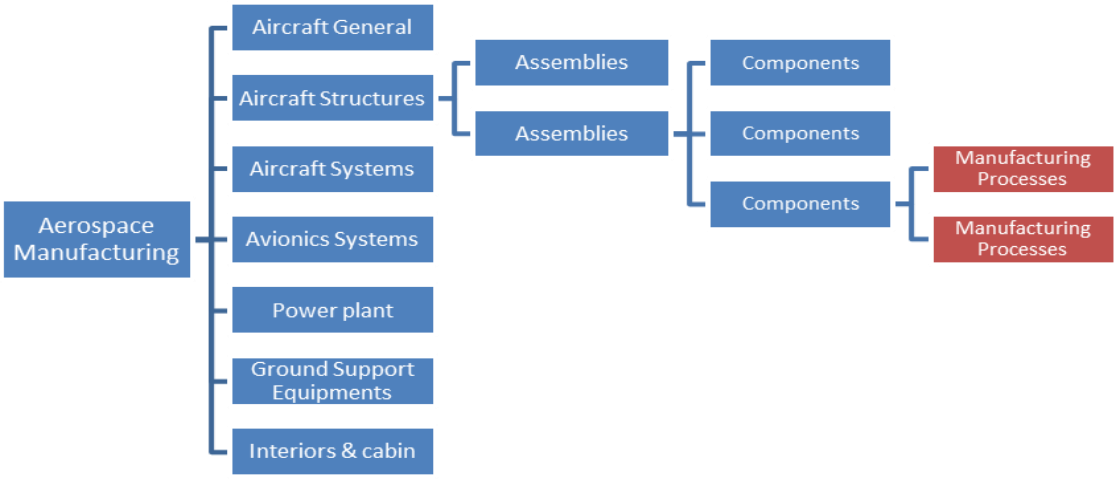
อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานต้องปรับตัวให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมถึงการใช้เครื่องยนต์ที่ประหยัดพลังงานมากขึ้นในอนาคต ซึ่งหนึ่งในวิธีการเพื่อการประหยัดพลังงานที่มากขึ้นคือการใช้วัสดุในการผลิตที่มีน้ำหนักเบาเช่นไทเทเนียมอัลลอยด์ ประกอบกับเทคนิคในการผลิตขั้นสูง จึงคาดว่าปริมาณความต้องการไทเทเนียมอัลลอยด์จะเพิ่มสูงขึ้นโดยเป็นรองเพียงแค่วัสดุผสมเท่านั้น ซึ่งปัจจุบันปริมาณอุปสงค์ของไทเทเนียมในระดับโลกมากกว่าร้อยละ 50 มาจากอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานพาณิชย์

หากประเทศไทยมุ่งเน้นไปที่การจัดหาวัตถุดิบเพื่อผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในระดับเทียร์ 4 วัตถุดิบที่สำคัญ 2 อย่าง ได้แก่ วัสดุผสมระหว่างไทเทเนียมและคาร์บอน สำหรับการผลิตโครงสร้างอากาศยาน และไทเทเนียมอัลลอยด์ เช่น ไทเทเนียมอลูมิไนด์ ฯลฯ สำหรับการผลิตชิ้นส่วนใบพัดของเครื่องยนต์อากาศยาน ซึ่งใช้สำหรับเครื่องยนต์อากาศยานและอากาศยานรุ่นใหม่ อย่างไรก็ตาม ปริมาณไทเทเนียมในประเทศไทยนั้นมีค่อนข้างจำกัด จึงยากต่อการดำเนินงานเพื่อมีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานของไทเทเนียมอัลลอยด์ ประเทศไทยควรมุ่งเน้นด้านวัสดุผสมมากกว่า อีกทั้งยังคาดว่าวัสดุผสมจะมีแนวโน้มถูกใช้เป็นวัตดุดิบเพื่อการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานมากกว่าไทเทเนียมอัลลอยด์ นอกจากนี้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยยังมีการใช้วัสดุผสมเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ประเทศไทยมีโอกาสสูงกว่าในการพัฒนาและนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอากาศยาน

4.2.4.3.2 <u>การให้บริการสนับสนุนการผลิตในระดับเทียร์ 4</u>

การให้บริการสนับสนุนการผลิตนั้นมีทั้งในระบบรวมและระบบย่อยของกระบวนการผลิตหลัก ซึ่งสามารถแยกประเภทได้ดังภาพที่ 139

แผนภาพที่ 139 แผนภาพกระบวนการผลิตอากาศยาน



ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

ขั้นตอนและกระบวนการผลิตย่อยในแต่ละส่วนมีความต้องการกระบวนการสนับสนุนที่แตกต่างกันไปด้วย อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตที่สำคัญ ได้แก่

- การแปรรูป
- การเชื่อม
- การอบชุบความร้อน
- การปรับสภาพพื้นผิว
- การทดสอบแบบไม่ทำลาย
- การหล่อและขึ้นรูป
- การทำความสะอาดด้วยน้ำยาเคมี
- การเคลือบผิว
- การตีขึ้นรูป
- การตรวจสอบ และการทดสอบ
- การเชื่อมต่อและประสาน
- การผลิตระบบอัตโนมัติ
- การหลอมและขึ้นรูป
- การแปรรูปความละเอียดสูง

ความพร้อมในการให้บริการสนับสนุนเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาระบบการผลิตในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 ซึ่งกระบวนการดังกล่าวไม่เพียงแต่สนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศเท่านั้น แต่ยังสนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมยานยนต์ด้วย

4.2.4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.2.4.4.1 <u>การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ได้รับการรับรอง</u>

Parts Manufacturer Approval (PMA) คือการรับรองชิ้นส่วนอากาศยานของสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (FAA) ซึ่งชิ้นส่วน PMA นั้นมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในอากาศยานเช่นเดียวกับชิ้นส่วนที่ผลิตและได้รับการรับรองโดยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ (OEM) เนื่องจาก FAA ได้กำกับดูแลกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานทั้งสองประเภทในลักษณะเดียวกัน การรับรองชิ้นส่วน PMA มีทั้งการรับรอง

การออกแบบและการรับรองกระบวนการผลิตซึ่งครอบคลุมทั้งในแง่ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน กระบวนการ รวมถึงเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการผลิต

ผู้ให้บริการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานต่างก็แสวงหาแนวทางในการลดต้นทุนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง การใช้ชิ้นส่วน PMA ประกอบกับการปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงานจะช่วยประหยัดต้นทุนได้สูงถึงร้อยละ 30-50[210] เนื่องจากชิ้นส่วน PMA นั้นมีราคาถูกกว่าชิ้นส่วนของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ อีกทั้งยังสามารถหาได้ง่ายในตลาด นอกจากนี้ยังมีการรับประกันด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย จึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในการเลือกชิ้นส่วน PMA เพื่อให้บริการในตลาดหลังการขาย สำหรับการดำเนินกิจการเพื่อผลิตชิ้นส่วน PMA นั้นลงทุนเพียงแค่ด้านวิศวกรรมและสายการผลิตสำหรับการผลิตชิ้นส่วนจากปริมาณความต้องการอากาศยานรุ่นใหม่ที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย จึงเป็นโอกาสอันดีของผู้ผลิตชิ้นส่วน PMA ในการได้รับส่วนแบ่งทางการตลาด จากการผลิตและจัดจำหน่ายชิ้นส่วนเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด

นอกเหนือจากการแสดงให้ลูกค้าเห็นว่าชิ้นส่วน PMA นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือมากกว่าข้อกำหนดของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ ผู้ผลิตชิ้นส่วน PMA ควรแสดงให้ลูกค้าเห็นถึงคุณค่าและข้อได้เปรียบในการใช้ชิ้นส่วน PMA ในตลาดหลังการขายว่ามีความได้เปรียบมากกว่าชิ้นส่วนของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่อย่างไร ทั้งในแง่ของราคา ความคงทน คุณภาพและประสิทธิภาพ เป็นต้น

ผู้ผลิตชิ้นส่วน PMA รายใหญ่ระดับโลก 3 รายที่น่าสนใจได้แก่ HEICO, Wencor Group และ CIRCOR International ซึ่งทั้ง 3 รายนั้นไม่มีโรงงานผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประกอบกับความต้องการชิ้นส่วน PMA มีแนวโน้มสูงขึ้นตามการเติบโตของตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ดังนั้น จึงเป็นโอกาสอันดีสำหรับประเทศไทยในการดึงดูดให้ผู้ประกอบการเหล่านั้น มีความสนใจที่จะลงทุนและตั้งโรงงานการผลิตในประเทศไทย

[210] http://www.chromalloy.com/files/newspressrelease/b1eb69ba-4746-4910-a056-bae79aabf08a.pdf

4.2.4.4.2 <u>การยกระดับความสัมพันธ์กับประเทศญี่ปุ่นเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศญี่ปุ่น</u>

ประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์อันดีซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อกันและกัน และยังมีข้อตกลงการค้าเสรี (FTA) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจทั้งสองฝ่าย นอกจากนี้ ยังมีสมาคมธุรกิจเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจร่วมกัน เช่น สมาคมไทย-ญี่ปุ่น หรือ Japan-Thailand Economic Cooperation Society (JTECS) จัดตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างสองประเทศ เป็นต้น

ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศญี่ปุ่นได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอากาศยาน ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- ✓ ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งในการผลิตโครงสร้างและระบบของ Boeing 787 ประมาณร้อยละ 35[211]
- ✓ ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นที่มีส่วนร่วมในการผลิตอากาศยาน Boeing 787 ได้แก่ Mitsubishi Heavy Industries Ltd., IHI Corp., Kawasaki Heavy Industries, Fuji Heavy Industries, Nabtesco, Daido Steel, MMC SuperAlloy, ShinMaywa Industries, Sumitomo Precision Products, Bridgestone, JAMCO, Panasonic Avionics, Toray Industries, Tamagawa Seiki และ GS Yuasa Technology
- ✓ ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่น 18 ราย เป็นผู้ผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนในการผลิตอากาศยาน Airbus A380 ได้แก่ Heavy Industries Ltd., IHI Corp., Fuji Heavy Industries, Nippi Corporation, MMC SuperAlloy, Bridgestone, JAMCO, KOMY, Makino Milling Machines, Minibea, Nikkiso, ShinMaywa Industries, Panasonic Avionics, Toray Industries, Showa Aircraft Industries, Sumitomo Precision Products, The Yokohama Rubber และ Nippon Steel & Sumitomo Metal[212]
- ✓ ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่น 2 รายที่มีส่วนร่วมในการผลิตเครื่องยนต์เพื่อรองรับอากาศยาน Boeing 787 คือ KHI และ MHI สำหรับการผลิตเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น Trent 1000 รวมถึง IHI และ MHI สำหรับการผลิตเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น GEnx

[211] http://www.salon-du-bourget.fr/Data/km_siae/block/F_fba64d7f529f8c06ec11c5e11cca43f951c95882e3cfe.pdf

[212] http://www.salon-du-bourget.fr/Data/km_siae/block/F_fba64d7f529f8c06ec11c5e11cca43f951c95882e3cfe.pdf

- ✓ ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นเป็นผู้ผลิตหรือจัดหาวัตถุดิบร้อยละ 21 ของลำตัวอากาศยาน Boeing 777 และ Boeing 777-x โดยรายชื่อผู้ประกอบการรายสำคัญ ได้แก่ Mitsubishi Heavy Industries, Kawasaki Heavy Industries, Fuji Heavy Industries, ShinMaywa Heavy Industries และ NIPPI Corporation[213]
- ✓ มีการลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างประเทศฝรั่งเศสและประเทศญี่ปุ่นเพื่อสำรวจความเป็นไปได้ในความร่วมมือระหว่าง Airbus กับประเทศญี่ปุ่นในด้านต่างๆ เช่น วัตถุดิบ ระบบและอุปกรณ์อากาศยาน เทคโนโลยีการผลิตสำหรับการพัฒนาอากาศยาน Airbus ในอนาคต เป็นต้น[214]
- ✓ นอกเหนือจากการดำเนินงานในอากาศยานพลเรือน ประเทศญี่ปุ่นยังมีส่วนในการสร้างเฮลิคอปเตอร์รุ่น MD902 และรุ่น AW139[215]
- ✓ Mitsubishi Aircraft Corporation ซึ่งเป็นผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่น ได้พัฒนาอากาศยานใหม่ภายใต้ชื่อ Mitsubishi Regional Jet (MRJ) โดยออกแบบและผลิตในประเทศญี่ปุ่น และคาดว่าจะถูกนำมาใช้ทั่วโลกในอนาคต

ตารางที่ 105 การมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นในโครงการอากาศยานพลเรือน

Project	Area of Participation	Scope of Participation
Boeing 767	Forward fuselage, aft fuselage, main landing gear door, etc.	15% program partner
Boeing 777, 777x	Center section, center fuselage, aft fuselage, etc.	21% program partner
Boeing 787	Wings, center wings, front fuselage, etc.	35% program partner
Challenger 300	Wings, main landing gear	RSP
CRJ 700/900	Tail fuselage, nose and main landing gear system	RSP
Embraer 170/190	Wings and center wings	RSP
Hawker 4000	Wing structure system	RSP
Gilfstream	Flaps and landing gear operation devices, etc.	Supplier

[213] http://www.ainonline.com/aviation-news/aerospace/2015-07-24/boeing-seals-contract-japanese-suppliers-777x

[214] https://leehamnews.com/2017/03/14/new-airbus-japan-venture-aims-new-aircraft/

[215] http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac_gaiyo/info/habataku2016E.pdf

Project	Area of Participation	Scope of Participation
Airbus A380	Cargo doors, vertical stabilizer structure material, titanium sheets, carbon fiber, water tanks, etc.	Supplier

ที่มา : Society of Japanese Aerospace Companies, 2016[216]

ตารางที่ 106 การมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นในโครงการเครื่องยนต์อากาศยานพลเรือน

Engine	Aircraft	Components Developed	Scope of Participation
PW1100G-JM	A320neo	Fans, low-pressure compressors modules, combustor, low-pressure shafts	Program partner 23%
Trent 1000	787	Mid-pressure modules, combustor modules, low-pressure turbine vanes	RSP 16%
GEnx	787	Low-pressure turbines, high-pressure compressors, shafts and combustor cases	RSP 15% and subcontract
GP7200	A380	Coupling shaft	Subcontract
Trent 900	A380	Low-pressure turbine blade	Subcontract
Trent 500	A340	Mid- & low-pressure turbine vanes, compressor cases, turbine cases, etc.	RSP 20%
CF34-8/10	CRJ700/900, EMBRAER170/190, ARJ21	Low-pressure turbine module, high pressure compressor rear stages, fan rotors, gearboxes, etc.	RSP 30%
PW4000	A310/330/340	Low-pressure turbine vanes, disk, combustor, active clearance control, etc.	RSP 11% and subcontract
GE90	777	Low-pressure turbine rotor vanes disks, long shafts	RSP 10%
Trent700/800	A330,777	Low-pressure turbine rotor vanes disks, long shafts, low-pressure turbine disks, turbine cases	RSP 8-9%
V2500	A320,MD90	Fans, low-pressure compressors, fan cases, etc.	Program partner 23%

ที่มา : Society of Japanese Aerospace Companies, 2016[217]

[216] http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac_gaiyo/info/habataku2016E.pdf

ด้วยความสัมพันธ์อันดีทั้งทางด้านวัฒนธรรมและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น จึงมีความเป็นไปได้สูงในการตั้งฐานผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทยและยกระดับให้ประเทศไทยกลายเป็นแหล่งผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ซึ่งจะช่วยให้ประเทศญี่ปุ่นสามารถมุ่งเน้นด้านการออกแบบและการประกอบขั้นสุดท้ายได้มากขึ้น ส่งผลดีในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น ในขณะเดียวกันก็ส่งผลดีต่อผู้ประกอบการในประเทศไทยเช่นเดียวกัน ผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่นในอุตสากรรมอากาศยานหลายรายมีการดำเนินการในด้านเฮลิคอปเตอร์ เช่นเดียวกับการผลิตอากาศยานเชิงพาณิชย์ในธุรกิจการบิน ทั้งนี้ กิจกรรมเป้าหมายในการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการสัญชาติญี่ปุ่น ได้แก่ การผลิตในระดับเทียร์ 3 และการเป็นผู้ผลิตหรือจัดหาวัตถุดิบในระดับเทียร์ 4 เนื่องจากในประเทศญี่ปุ่นมีกิจการที่ดำเนินงานอยู่นอกประเทศในระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3 อยู่แล้วประมาณ 800 แห่ง ดังนั้น ประเทศไทยจึงมีโอกาสในการดำเนินงานตามเป้าหมายดังกล่าว

สมาคมผู้ประกอบการด้านการบินของประเทศญี่ปุ่น (Society of Japanese Aerospace Companies) ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 85 ราย ซึ่งรวมถึง Mitsubishi Aircraft Corporation, Mitsubishi Heavy Industries, Kawasaki Heavy Industries, JAMCO, Fuji Heavy Industries, IHI Corporation และ Nippi Corporation และมีสมาชิกสมทบอีกจำนวน 47 ราย สมาคมนี้จึงเปรียบเสมือนเวทีหรือช่องทางที่สำคัญในการเข้าสู่ตลาดประเทศญี่ปุ่นของผู้ประกอบการสัญชาติไทย

4.2.4.4.3 <u>การยกระดับการดำเนินงานในห่วงโซ่คุณค่า</u>

ผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ดำเนินงานในระดับเทียร์ 3 มาเป็นระยะเวลานาน จะคุ้นเคยกับความต้องการของผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 2 ช่วยให้สามารถพัฒนาและยกระดับการดำเนินงานสู่การเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 ได้ โดยเฉพาะผู้ประกอบการในด้านการสร้างส่วนประกอบของโครงสร้าง ห้องผู้โดยสารและระบบต่างๆ โอกาสสำหรับการยกระดับดังกล่าวจะเกิดขึ้นเมื่อมีการรวมตัวกันของผู้ประกอบการเพื่อเปลี่ยนสถานะไปสู่ระดับที่สูงขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่จำนวนที่ลดลงของผู้ผลิตหรือจัดหาวัตถุดิบรายย่อย (Supplier) อย่างไรก็ตามการยกระดับจากระดับหนึ่งไปยังอีกระดับหนึ่งเป็นกระบวนการที่มีความเสี่ยง ดังนั้น ผู้ประกอบการควรรักษาสถานะการผลิตทั้งในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 2 ไว้ควบคู่กัน แทนที่จะย้ายจากระดับเทียร์ 3 มายังระดับเทียร์ 2 จนกว่าการดำเนินกิจการในระดับเทียร์ 2 จะมีความมั่นคง ในการยกระดับการดำเนินงานเข้าสู่การเป็นผู้ผลิตใน

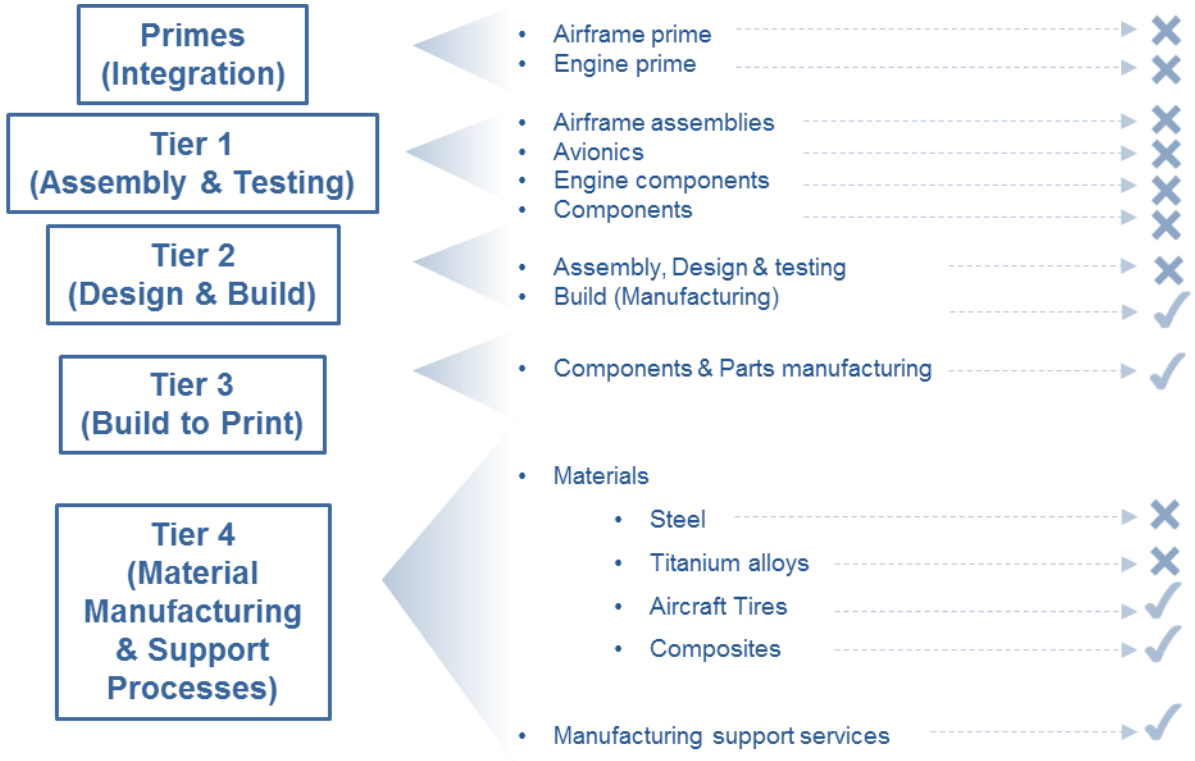
[217] http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac_gaiyo/info/habataku2016E.pdf

ระดับเทียร์ 2 นั้น ผู้ประกอบการจะต้องพัฒนาขีดความสามารถและกระบวนการใหม่ๆ และอาจจำเป็นต้องได้รับใบอนุญาตหรือผ่านการรับรองเพิ่มเติม

การยกระดับในการดำเนินงานของผู้ประกอบการจากระดับเทียร์ 3 เป็นระดับเทียร์ 2 นำมาซึ่งช่องว่างในภาคการผลิตในระดับเทียร์ 3 ทำให้มีโอกาสสำหรับผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 4 ในการปรับขึ้นมาเป็นผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 ทั้งนี้ หากรัฐบาลต้องการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการขนาดกลางและย่อมภายในประเทศมีการพัฒนาและยกระดับการดำเนินงาน รัฐบาลควรมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานและสร้างกลไกทางการเงินเพื่อสนับสนุนกรอบการพัฒนาดังกล่าว

4.2.4.5 สรุปกิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

แผนภาพที่ 140 กิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



ที่มา : ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน

นอกเหนือจากการมุ่งเน้นดำเนินงานตามกิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตามแผนภาพที่ 140 แล้ว ประเทศไทยควรพิจารณาการเป็นแหล่งผลิตชิ้นส่วน PMA รวมถึงการเข้าร่วมห่วงโซ่คุณค่าอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในอนาคต

4.2.5 ประเด็นความท้าทายในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย

ตารางที่ 107 ประเด็นความท้าทายในอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทย

ประเด็นความท้าทาย	คำอธิบาย	ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ
ความสามารถทางภาษาอังกฤษ	ความสามารถในภาษาอังกฤษจำเป็นต่อการติดต่อลูกค้าและการอ่านคู่มือด้านเทคนิค อย่างไรก็ดีกิจกรรมในการผลิตนั้นไม่ได้ต้องการความสามารถทางภาษามากเหมือนกับงานด้านการซ่อมบำรุง	มีผลกระทบต่อการซ่อมบำรุงอากาศยานสูง และมีผลกระทบต่อการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานต่ำ
ความสามารถทางด้านเทคนิค	ประเทศไทยขาดความสามารถด้านการผลิต การทดสอบ และการประกอบขั้นสูง ดังนั้นควรมุ่งเน้นการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ส่วนการทดสอบและการประกอบนั้นยังต้องดำเนินการในประเทศอื่น	การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
กระบวนการนำเข้าวัตถุดิบ	ประเทศไทยขาดความรู้ทางเทคนิคในการผลิตวัตถุดิบสำหรับการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจึงต้องนำเข้าทั้งหมด ซึ่งกระบวนการนำเข้านั้นใช้ระยะเวลานาน ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการดำเนินงาน (Turnaround time) กระบวนการนำเข้าที่ล่าช้าจึงมีผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันในการซ่อมบำรุงอากาศยาน	การซ่อมบำรุงอากาศยาน
สิทธิประโยชน์ BOI	สิทธิประโยชน์ในประเทศไทยยังไม่มากเท่าของประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย นอกจากนี้หน่วยงานอำนวยความสะดวกทางการค้าของทั้งสองประเทศ เช่น MATRADE และ EDB ต่างก็มีส่วนร่วมในการส่งเสริม	การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ประเด็นความท้าทาย	คำอธิบาย	ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ
	กิจกรรมการค้าระหว่างประเทศในงานอีเวนต์ต่างๆ จึงเป็นเหตุสำคัญให้ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียเติบโตขึ้นเป็นศูนย์กลางการบินและอากาศยานที่สำคัญในภูมิภาค	
ขาดความร่วมมือหรือการเป็นพันธมิตรกับผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่	ประเทศไทยยังขาดความร่วมมือหรือการเป็นพันธมิตรกับผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ โดยเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งสำหรับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเครื่องยนต์อากาศยาน ซึ่งเป็นภาคส่วนการซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด	การซ่อมบำรุงอากาศยาน
วิสัยทัศน์และแผนกลยุทธ์ของอุตสาหกรรมอากาศยาน	แผนกลยุทธ์ในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยและวิสัยทัศน์ระยะยาวของรัฐบาลขาดความชัดเจน จึงทำให้ต่างชาติไม่มั่นใจเรื่องสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับในอนาคต	การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการซ่อมบำรุงอากาศยาน
การพัฒนาบุคลากร	การซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นใหม่ต้องการช่างเทคนิคและวิศวกรที่มีทักษะครอบคลุมงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งประเทศไทยยังขาดบุคลากรด้านนี้ จึงไม่สามารถดึงดูดนักลงทุนต่างชาติเพื่อตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงในประเทศได้	การซ่อมบำรุงอากาศยาน
บทบาทของรัฐบาล	หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานจำเป็นต้องทำงานภายใต้เป้าหมายร่วมกัน นอกจากนี้ทุกหน่วยงานควรมีวิสัยทัศน์ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบที่ชัดเจน	การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการซ่อมบำรุงอากาศยาน

4.3 บทวิเคราะห์นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

4.3.1 นโยบายส่งเสริมการลงทุนและสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในปัจจุบัน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและมาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร สำหรับนักลงทุนที่มีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

ตารางที่ 108 สิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยาน

กลุ่ม	ประเภทกิจการ	สิทธิประโยชน์	
		การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล	การยกเว้นภาษีศุลกากร*
A1	• กิจการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน • กิจการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับอากาศยาน • กิจการระบบปฏิบัติการเกี่ยวกับอากาศยาน • กิจการสถานฝึกฝนวิชาชีพ • ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ • การให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด	8 ปี ไม่จำกัดวงเงิน	✓
A2	• กิจการซ่อมอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน	8 ปี	✓
A3	• กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน) • การพัฒนาเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมการบินหรืออากาศยาน	5 ปี	✓
A4	• กิจการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)	3 ปี	✓
B2	• กิจการสนับสนุนการค้าและการลงทุน (TISO) เช่น การให้บริการทางวิศวกรรม	-	X

*หมายเหตุ: การยกเว้นอากรวัตถุดิบผลิตเพื่อส่งออกและอากรเครื่องจักร สำหรับกิจการผลิตเพื่อส่งออกและการวิจัยและพัฒนา

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน[218] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[218] http://www.boi.go.th/index.php?page=pdf_page&menu_id=96

สิทธิประโยชน์ทางภาษีอื่นๆ ได้แก่

- สิทธิประโยชน์ของกิจการที่ต้องใช้เทคโนโลยี: ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 10-13 ปี สำหรับโครงการเทคโนโลยีหลัก หรือโครงการการวิจัยและพัฒนา
- การส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน: ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 15 ปี สำหรับกิจการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่และมีผลกระทบต่อการลงทุนสูง โดยเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา การฝึกอบรม และนวัตกรรม

นอกจากสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น กิจการทุกกลุ่มจะได้รับสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากรด้วย ได้แก่

- การนำเข้าช่างฝีมือต่างด้าว
- การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- การอนุญาตให้ส่งเงินตราต่างประเทศออกนอกประเทศ
- การอนุญาตให้ต่างชาติถือหุ้นในกิจการร้อยละ 100
- ไม่มีข้อกำหนดที่ต้องใช้ผลผลิตภายในประเทศ
- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการส่งออก

4.3.2 การเปรียบเทียบนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในแต่ละประเทศ

ข้อมูลต่อไปนี้จะแสดงการเปรียบเทียบระหว่างนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทยกับนโยบายส่งเสริมการลงทุนของประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ ทั้งนี้ในแต่ละประเทศจะเรียกชื่อและประเภทกิจการแตกต่างกันไป

4.3.2.1 ประเทศสิงคโปร์

สิทธิประโยชน์การรับรองผู้บุกเบิกและสิทธิประโยชน์ในการพัฒนาและขยายกิจการ

กิจการที่ต้องการรับสิทธิประโยชน์ต้องผ่านเงื่อนไขทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งรวมถึงการจ้างงาน มีส่วนร่วมในการส่งเสริมเศรษฐกิจ และพัฒนาความสามารถ (เช่น ด้านเทคโนโลยี ทักษะ ความรู้) โครงการการผลิตต้องมีการลงทุนในสินทรัพย์ถาวรของโรงงาน อาคาร และอุปกรณ์

นอกจากนี้ เพื่อให้ตรงกับข้อพิจารณาของรับรองคุณภาพของผู้บุกเบิก (Pioneer Certificate: PC) กิจการนั้นต้องสามารถสร้างเสริมเทคโนโลยี ทักษะ และความรู้ของอุตสาหกรรมให้สูงกว่าระดับเฉลี่ยโดยทั่วไปของประเทศสิงคโปร์ และต้องเป็นประเภทของกิจกรรมต้นแบบที่มีชนิดและขนาดสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ

กิจการที่จะได้รับสิทธิประโยชน์จาก PC หรือ Development and Expansion Incentive (DEI) นั้นขึ้นอยู่กับแผนการขยายการลงทุนและธุรกิจที่จะช่วยให้เศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ยั่งยืนได้

กิจการที่มีสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานใหญ่ส่วนภูมิภาคในประเทศสิงคโปร์ ซึ่งมีการบริหารงาน การประสานงาน และการควบคุมดูแลกิจการในประเทศสิงคโปร์ก็สามารถขอรับสิทธิประโยชน์ PC หรือ DEI ได้เช่นกัน

4.3.2.2 ประเทศมาเลเซีย

สถานภาพการเป็นผู้ริเริ่ม

กิจการสามารถใช้สิทธิประโยชน์ในกลุ่ม Pioneer Status ได้ภายใน 24 เดือน (2 ปี) นับจากวันที่ได้รับจดหมายอนุญาตการได้รับสิทธิประโยชน์ (Incentive Approval Letter) นอกจากนี้ กิจการต้องใช้กำลังการผลิตได้ร้อยละ 30 ของกำลังการผลิตสินค้าเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 3 เดือน จากฐานการผลิตรวม หรือกิจการนั้นๆ ต้องได้รับใบสั่งซื้อใบแรกจากคำสั่งซื้อหรือความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ ยังต้องนำส่งเอกสารทางการเงินที่ได้รับการรับรองแล้วอย่างน้อย 1 ปี

4.3.2.3 ประเทศฟิลิปปินส์

Pioneer Enterprise

Pioneer Enterprise หมายถึง กิจการที่ได้รับการจดทะเบียนดังนี้

(1) กิจการผลิตชิ้นส่วน ประกอบ และ ผลิตสินค้า รวมถึงการบรรจุหีบห่อสินค้า ผลิตภัณฑ์ โภคภัณฑ์ หรือวัตถุดิบ ซึ่งยังไม่ได้การผลิตเชิงพาณิชย์ในประเทศฟิลิปปินส์

หรือ

(2) กิจการออกแบบ คิดค้นสูตร วิธีการ กระบวนการ และ ระบบในการผลิตหรือปรับปรุงส่วนใดส่วนหนึ่ง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหรือเพื่อใช้ผลิตสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งไม่เคยใช้ในประเทศมาก่อน

หรือ

(3) กิจการที่เกี่ยวกับการเกษตร ป่าไม้ และ เหมืองแร่ และ/หรือ กิจการในเชิงอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีความสำคัญในระดับชาติ ทั้งนี้ รวมถึงโครงการด้านอาหารท้องถิ่นและเกษตรกรรมเพื่อการพึ่งพาตนเองและมีประโยชน์ต่อสังคม โดยได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการและกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

หรือ

(4) กิจการผลิตเชื้อเพลิงทางเลือก หรือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือก หรือ ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน หรือ การมีกระบวนการผลิตสินค้าโดยใช้เชื้อเพลิงทางเลือก ทั้งนี้สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตได้ต้องมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ

4.3.2.4 ประเทศไทย

กิจการกลุ่ม A1

- กิจการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน
- กิจการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับอากาศยาน
- กิจการระบบปฏิบัติการเกี่ยวกับอากาศยาน
- กิจการสถานฝึกฝนวิชาชีพ
- ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- การให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด

กิจการกลุ่ม A2

- กิจการซ่อมอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน

กิจการกลุ่ม A3

- กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ช้หรือวัสดุยกเว้นเครื่องใสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)
- การพัฒนาเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมการบินหรืออากาศยาน

กิจการกลุ่ม A4

- กิจการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)

กิจการกลุ่ม B2

- กิจการสนับสนุนการค้าและการลงทุน (TISO) เช่น การให้บริการทางวิศวกรรม

ตารางที่ 109 เปรียบเทียบสิทธิประโยชน์ของอุตสาหกรรมการบินในแต่ละประเทศ

	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศฟิลิปปินส์	ไทย
สิทธิประโยชน์ภาษีเงินได้นิติบุคคล	- ยกเว้นภาษีร้อยละ 15 สูงสุด 5 ปี สำหรับผู้ประกอบการที่ย้ายการดำเนินงานของสำนักงานใหญ่ (การขยายระยะเวลาการยกเว้นภาษี ขึ้นอยู่กับแผนการขยายการดำเนินงาน) - ลดหย่อนภาษีร้อยละ 10 สำหรับการพัฒนาและขยายกิจการที่ส่งผลถึงการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยพิจารณาลดหย่อนเป็นรายปี - ลดหย่อนภาษีร้อยละ 100 เป็นเวลาไม่เกิน 15 ปี ในกิจการบุกเบิกที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ตามที่หน่วยส่งเสริมการลงทุนเห็นชอบ - ลดหย่อนภาษีร้อยละ 25 และลดหย่อนเพิ่มอีกร้อยละ	- กิจการในกลุ่ม Pioneer Status จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลตั้งแต่ร้อยละ 70 ถึงร้อยละ 100 เป็นระยะเวลา 5 หรือ 10 ปี - นำเงินลงทุนมาหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 60 ถึงร้อยละ 100 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าวก่อนนำมาคำนวณภาษีเงินได้เป็นระยะเวลา 5 ปี - ผู้ประกอบการรายเดิมที่ต้องการลงทุนอีกครั้งในการขยายหรือเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน สามารถนำเงินลงทุนมาหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าวก่อนนำมาคำนวณภาษีเงินได้เป็นระยะเวลา 15 ปี ติดต่อกัน	- การยกเว้นภาษี 6 ปีสำหรับโครงการใหม่ที่เป็นโครงการบุกเบิก และการยกเว้นภาษี 4 ปี สำหรับโครงการที่ไม่ได้เป็นโครงการบุกเบิก โดยสามารถขยายสิทธิประโยชน์ได้ถึง 8 ปี ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของ BOI - ยกเว้นภาษีรายได้ 3 ปี สำหรับการขยายธุรกิจหรือปรับปรุงการดำเนินงานให้มีความทันสมัยมากขึ้น นับตั้งแต่วันที่เริ่มขยายหรือปรับปรุงการดำเนินงาน - ลดหย่อนภาษีแรงงานร้อยละ 50 ภายใน 5 ปีแรกของการลงทะเบียน หากกิจการมีสัดส่วนทุนต่อแรงงานตามที่กำหนด	- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี ในกิจการกลุ่ม A1, A2 - ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี ในกิจการกลุ่ม A3 - ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 3 ปี ในกิจการกลุ่ม A4 - ยกเว้นภาษี 0-8 ปี ตามคุณค่าของโครงการ เพื่อกระตุ้นให้มีการลงทุนหรือใช้จ่ายเพื่อเป็นประโยชน์ต่อประเทศ 3 ประการ ได้แก่ (1) การพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน (2) การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรม (3) การกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค - ยกเว้นภาษี 10-13 ปี สำหรับกิจกรรมด้านการวิจัย

	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศฟิลิปปินส์	ไทย
	5 เมื่อมีการลงทุนถึงเกณฑ์ที่กำหนด ในกิจการที่สร้างหรือปรับปรุงอาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าในการใช้พื้นที่ เป็นเวลาไม่เกิน 10 ปี - ลดหย่อนภาษีเงินได้ร้อยละ 50 สำหรับการลงทุนในเงินทุนคงที่ในอากาศยานที่ใช้หมุนเวียนเพื่อการซ่อมบำรุงอากาศยาน สูงสุด 5 ปี และเพิ่มอีก 5 ปีสำหรับการลงทุนในเขตส่งเสริม - ลดภาษีไม่เกินร้อยละ 100 (พิจารณาเป็นกรณี) ให้ผู้ประกอบการที่มีการใช้จ่ายเพื่อจัดหาอุปกรณ์เครื่องจักรของต่างประเทศเป็นระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี - เงินสนับสนุนสูงถึงร้อยละ 60 สำหรับค่าใช้จ่ายด้านการ	- กผู้ประกอบการที่มีการใช้จ่ายหรือซื้ออาคารและสิ่งปลูกสร้างเพื่อดำเนินงานในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ภาคการผลิต การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการพัฒนาบุคลากร มีสิทธิได้รับเงินสนับสนุนครั้งแรกร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายดังกล่าว และได้รับเพิ่มเติมอีก ปีละร้อยละ 3 ในปีต่อๆ ไป	- ยกเว้นค่าธรรมเนียมท่าเรือและภาษี/ค่าธรรมเนียมการส่งออกผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ - กิจการที่จดทะเบียนขึ้นตรงกับหน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (Philippine Economic Zone Authority: PEZA) ได้รับการยกเว้นภาษีรายได้ 4-6 ปี และเมื่อพ้นระยะเวลาดังกล่าว ยังสามารถขอสิทธิยกเว้นในอัตราพิเศษได้ - กิจการที่ตั้งในเขตเศรษฐกิจพิเศษ SSEZ (Subic Special Economic Zone) และ CSEZ (Clark Special Economic Zone) มีสิทธิในการชำระภาษีในอัตราพิเศษคือร้อยละ 5 ของรายได้รวม	และพัฒนา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง - ยกเว้นภาษี 15 ปี สำหรับโครงการฝึกอบรม รวมถึงการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโน-โลยีใหม่และนวัตกรรมที่มีการลงทุนสูง

	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศฟิลิปปินส์	ไทย
	วิจัยและพัฒนา พิจารณาเป็นรายปี - เงินสนับสนุนร้อยละ 70 สำหรับค่าใช้จ่ายในด้านนวัตกรรมการบินที่สูงถึง 2 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ ซึ่งพิจารณาเป็นรายปี - เงินสนับสนุนร้อยละ 30-60 สำหรับค่าใช้จ่ายที่สูงถึง 100,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นนวัตกรรมและการริเริ่มการผลิตในระบบอัตโนมัติ ซึ่งพิจารณาเป็นรายปี			
การยกเว้นอากรขาเข้า	อุตสาหกรรมการบินได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าสินค้าและบริการ (GST) ชั่วคราว ดังนี้: - นำเข้าผลิตภัณฑ์ของตนเอง - นำเข้าผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งที่มาจากต่างประเทศ	- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบ ชิ้นส่วน เครื่องจักร เพื่อการวิจัยและพัฒนา รวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน	- ยกเว้นอากรนำเข้าสำหรับอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องจักรสำหรับการขยายธุรกิจหรือการดำเนินงาน - การเครดิตภาษีอากรสำหรับวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์กึ่ง	- ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นที่ใช้ผลิตเพื่อการส่งออก และยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อการผลิตทั้งภายในประเทศและส่งออก ในกลุ่ม A1, A2, A3 และ A4

	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศฟิลิปปินส์	ไทย
	- นำเข้าซ้ำซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งที่มาจากต่างประเทศ - นำเข้าชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานซึ่งเป็นของบุคคล - การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานภายในประเทศจาก ALPS (Airport Logistics Park of Singapore) หรือ FTZ อื่นๆ (Free Trade Zones) - การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานจาก ALPS/FTZ ไปยังผู้รับเพื่อจุดประสงค์ในการเสียภาษี		สำเร็จรูป ซึ่งใช้สำหรับการผลิตสินค้าส่งออก - กิจการที่จดทะเบียนขึ้นตรงกับหน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (PEZA) ได้รับการยกเว้นอากรนำเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์ และ วัตถุดิบที่ใช้ผลิตและก่อสร้าง รวมถึงได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมท่าเรือ ค่าธรรมเนียมขาเข้า และอากรส่งออก	
สิทธิประโยชน์อื่นๆ	- เงินสนับสนุนการฝึกอบรมสูงถึง 10,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปี โดยพิจารณาเป็นรายปี	- กิจการในอุตสาหกรรมการบินจะได้รับสิทธิประโยชน์แตกต่างกันไป ทั้งนี้ ขึ้นกับการพิจารณาของหน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) เช่น การ	- การอำนวยความสะดวกในกระบวนการทางศุลกากรในการนำเข้าอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอะไหล่ วัตถุดิบ รวมถึงและการส่งออกสินค้า - กิจการที่จดทะเบียนขึ้นตรง	- อนุญาตให้นำเข้าช่างฝีมือต่างด้าว - อนุญาตให้ถือครองกรรม-สิทธิ์ที่ดิน - อนุญาตให้นำเข้าและส่งออกสกุลเงินตราต่างประเทศ

	ประเทศสิงคโปร์	ประเทศมาเลเซีย	ประเทศฟิลิปปินส์	ไทย
		อนุญาตให้ส่งเงินตราต่างประเทศออกนอกประเทศและการอนุญาตให้ต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการได้ร้อยละ 100 เป็นต้น	กับหน่วยงานกำกับดูแลเขตเศรษฐกิจพิเศษของประเทศฟิลิปปินส์ (PEZA) สามารถนำค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและค่าจ้างแรงงานมาหักลดหย่อนได้	- อนุญาตให้ต่างชาติถือหุ้นกิจการร้อยละ 100 - ไม่มีข้อกำหนดที่ต้องใช้ผลผลิตภายในประเทศ - ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการส่งออก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน[219], MIDA[220], full-suite.com[221], EDB Singapore[222], IRAS Singapore[223] และฟรอส์ท แอน์ ซัลลิวัน

[219] http://www.boi.go.th/index.php?page=pdf_page&menu_id=96

[220] http://www.mida.gov.my/home/administrator/system_files/modules/photo/uploads/Aerospace-PP-Slide.pdf

[221] http://www.full-suite.com/blog/business-incentives-for-foreign-investors-philippines/

[222] https://www.edb.gov.sg/content/edb/en/why-singapore/ready-to-invest/incentives-for-businesses.html

[223] https://www.iras.gov.sg/irashome/GST/GST-registered-businesses/Specific-business-sectors/Aerospace-and-Aviation/

4.3.3 ความแตกต่างด้านนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

จากตารางที่ 109 แสดงให้เห็นว่านโยบายด้านสิทธิประโยชน์ของ BOI มีข้อแตกต่างบางประการจากประเทศอื่นในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจเข้ามาลงทุนของผู้ประกอบการต่างชาติ

4.3.3.1 <u>สิทธิประโยชน์ทางภาษี</u>

- การได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลของ BOI มีระยะเวลาไม่เกิน 8 ปี สำหรับกิจการกลุ่ม A1 และ A2 ไม่เกิน 5 ปี สำหรับกิจการกลุ่ม A3 และไม่เกิน 3 ปี สำหรับกิจการกลุ่ม A4 (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มกิจการปรากฏตามหัวข้อ 4.3.2) ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์มีการยกเว้นภาษีสำหรับผู้ประกอบการใหม่เป็นระยะเวลา 15 ปี (รายละเอียดเพิ่มเติมปรากฏตามหัวข้อ 4.3.2) ส่วนประเทศมาเลเซียมีการยกเว้นโดยไม่เกินกว่า 10 ปี ทั้งนี้ จากการศึกษาและเปรียบเทียบแต่ละประเภท พบว่าประเทศฟิลิปปินส์มีการยกเว้นภาษีในช่วงระยะเวลาที่น้อยที่สุดเพียง 6 ปี ส่งผลให้นักลงทุนที่กำลังมองหาฐานการดำเนินงานจะสนใจประเทศที่เสนอสิทธิประโยชน์ด้านภาษีที่ดีกว่าอย่างประเทศสิงคโปร์หรือประเทศมาเลเซียมากกว่าสำหรับประเทศไทย แม้ว่า BOI จะมีมาตรการหรือแรงจูงใจโดยการยกเว้นภาษีเป็นระยะเวลา 10 ถึง 13 ปี หรือ 15 ปี แต่ในเบื้องต้นสิทธิประโยชน์ดังกล่าวมีไว้สำหรับการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงด้านนวัตกรรมเท่านั้น
- ศูนย์กลางการบินสองแห่งที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียนอย่างประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย มีการให้แรงจูงใจและสิทธิประโยชน์ด้านภาษีแก่ผู้ประกอบการที่ดำเนินธุรกิจเมื่อกิจการเหล่านั้นมีการลงทุนเพิ่มเติมเพื่อขยายกิจการ เช่นเดียวกันกับในประเทศฟิลิปปินส์ที่มีการยกเว้นภาษีเป็นระยะเวลา 3 ปีสำหรับธุรกิจที่มีโครงการขยายหรือปรับปรุงกิจการให้ทันสมัยขึ้น ในขณะที่แรงจูงใจหรือมาตรการส่งเสริมการลงทุนของ BOI ในประเทศไทยนั้นมีไว้สำหรับการลงทุนในโรงงานแห่งใหม่หรือสายการผลิตใหม่เท่านั้น แต่ไม่มีแรงจูงใจหรือมาตรการส่งเสริมการลงทุนสำหรับกิจการเดิมที่ต้องการลงทุนด้วยเงินลงทุนเพิ่มเติม เช่น การพัฒนาการดำเนินงานหรือการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานให้มีความทันสมัยมากขึ้น เป็นต้น
- ประเทศสิงคโปร์ให้สิทธิการลดภาษีกับกิจการที่เกื้อหนุนเศรษฐกิจอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ประกอบการพยายามพัฒนาระบบเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมของตน ซึ่งมีผลดีต่อผู้ประกอบการเองด้วย

- ประเทศฟิลิปปินส์มีเขตเศรษฐกิจพิเศษจำนวนไม่มากนัก กิจการในเขตดังกล่าวจะได้สิทธิประโยชน์ทางภาษี จึงทำให้มีกิจการจำนวนมากตั้งอยู่ในเขตดังกล่าว สิทธิประโยชน์เช่นนี้ช่วยพัฒนาระบบเศรษฐกิจในพื้นที่ที่ต้องการได้

4.3.3.2 <u>สิทธิประโยชน์ด้านอากรขาเข้า</u>

- BOI ของประเทศไทยยกเว้นอากรขาเข้าเฉพาะวัตถุดิบผลิตและเครื่องจักรสำหรับการผลิตเพื่อส่งออกและงานวิจัยและพัฒนา ในขณะที่ประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ให้สิทธิดังกล่าวทั้งกับการผลิตเพื่อส่งออกและเพื่อบริโภคในประเทศด้วย
- ประเทศฟิลิปปินส์ยกเว้นอากรขาเข้าเช่นเดียวกับประเทศไทย และยังยกเว้นให้กับการนำเข้าอุปกรณ์ชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องจักร สำหรับการขยายฐานการผลิต ทำให้กิจการเลือกที่จะขยายฐานต่อเนื่องในประเทศฟิลิปปินส์ต่อไป
- กิจการที่ตั้งอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนพิเศษภายใต้การกำกับดูแลของ PEZA ได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้า ค่าธรรมเนียมนำเข้า ค่าธรรมเนียมท่าเรือ และภาษีส่งออก ซึ่งน่าสนใจสำหรับกิจการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการนำเข้าและส่งออกเพราะสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้ ซึ่งสิทธิประเภทนี้ยังไม่มีในประเทศไทย

4.3.3.3 <u>สิทธิประโยชน์อื่นๆ</u>

- ประเทศมาเลเซียให้สิทธิประโยชน์กับผู้ประกอบการด้านการบินตามความต้องการของแต่ละที่ กิจการจึงสามารถเลือกรับความช่วยเหลือพิเศษและสิทธิประโยชน์ได้ตรงกับที่ตนต้องการ การให้สิทธิประโยชน์เหมือนกันในทุกกิจการเช่นในประเทศไทยอาจจะมีประโยชน์ต่อเพียงบางกิจการเท่านั้น เพราะกิจการแต่ละแห่งมีคุณลักษณะแตกต่างกันออกไป
- กิจการในกลุ่มอุตสาหกรรมด้านการบินจำเป็นต้องนำเข้าหรือส่งออกวัตถุดิบ อุปกรณ์และเครื่องจักร ดังนั้นความล่าช้าในกระบวนการส่งออกและนำเข้าอาจสร้างความเสียหายต่อการดำเนินธุรกิจได้ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในประเทศฟิลิปปินส์ได้แก้ไขปัญหานี้โดยการพัฒนาขั้นตอนการส่งออกและนำเข้าที่เรียบง่ายเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานแก่กิจการที่จดทะเบียนภายใต้ Omnibus Investments Code หรือ PEZA โดยขั้นตอนการส่งออกและนำเข้าสำหรับกิจการเหล่านี้จะมีขั้นตอนที่น้อยกว่าขั้นตอนปกติ สำหรับประเทศไทย แม้ว่า BOI จะสามารถดำเนินการด้านการส่งออกเครื่องจักรได้ภายใน 3 ชั่วโมงและสามารถดำเนินการส่งออกวัตถุดิบได้ภายใน 1 วันทำการ แต่เนื่องจากขั้นตอนและกระบวนการ

การทางศุลกากรมีระยะเวลานาน ทำให้เป็นอุปสรรคและส่งผลต่อความล่าช้าในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ ซึ่งหากประเทศไทยมีการพัฒนาหรือปรับปรุงขั้นตอนและกระบวนการทางศุลกากรให้มีความซับซ้อนน้อยลงและสะดวกรวดเร็วมากขึ้น จะส่งผลดีต่อผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการเป็นอย่างมากเนื่องด้วยผลิตภัณฑ์ด้านการบินส่วนใหญ่ต้องอาศัยหรือเกี่ยวข้องกับการส่งออก

บทที่ 5
โมดูลที่ 4 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

5.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายและการจัดทำมาตรการส่งเสริมของรัฐบาล – การวิเคราะห์มาตรการที่มีโอกาสเป็นไปได้สูง

การผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านการบิน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่นในภูมิภาค เช่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ เป็นต้น รัฐบาลไทยจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการเชิงรุกเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินของประเทศ ดังข้อเสนอแนะตามลำดับต่อไปนี้

- การจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบิน
- การจัดตั้งคณะกรรมการการบินแห่งชาติและสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบิน
- การพัฒนาบุคลากรด้านการบิน
- การพัฒนากิจการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และผู้ประกอบการภายในประเทศ
- การเสนอสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจการลงทุนแก่นักลงทุนภายในประเทศและต่างชาติ

5.1.1 การจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินและองค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ

5.1.1.1 การจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย

ประเทศที่มีบทบาทหลักในอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาค จำนวน 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ ได้จัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบิน เพื่อเป็นทั้งตัวแทนของผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินในการแก้ไขปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นองค์กรที่สนับสนุนการวางแผนนโยบายของอุตสาหกรรมการบิน การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมเข้ากับสถาบันการศึกษา การพัฒนาหลักสูตรอบรมเพื่อการพัฒนาทักษะ การสนับสนุนธุรกิจ SMEs และการพัฒนาฐานผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศเพื่อส่งเสริมการสร้างห่วงโซ่อุปทาน เป็นต้น

สมาคมอุตสาหกรรมการบินประเทศสิงคโปร์ (The Association of Aerospace Industries: AAIS) เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2546 มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาให้ประเทศสิงคโปร์กลายเป็นศูนย์กลางด้านการบินชั้นนำของโลก นอกจากนั้น AAIS ยังถือเป็นตัวแทนขององค์กรในกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน เช่น อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน หน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงหน่วยงานด้านการฝึกอบรม การศึกษา และการบริการ ซึ่ง AAIS ทำหน้าเป็นกระบอกเสียงของกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน ที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดทิศทางและนโยบายของอุตสาหกรรมในอนาคต ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านการบิน รวมถึงอำนวยความสะดวกในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินอีกด้วย

สมาคมอุตสาหกรรมการบินประเทศฟิลิปปินส์ (Aerospace Industries Association of Philippines: AIAP) เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร เกิดจากการรวมตัวขององค์กรในอุตสาหกรรมการบินซึ่งไม่ใช่หน่วยงานของรัฐบาล ประกอบไปด้วยผู้ประกอบการทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ องค์กรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นตัวแทนของทุกภาคส่วนในอุตสาหกรรมการบินในประเทศฟิลิปปินส์ ในการประสานงานกับภาครัฐ อุตสาหกรรมต่างๆ สถาบันการศึกษา สถาบันการเงิน และองค์กรนอกการกำกับโดยภาครัฐ

สมาคมอุตสาหกรรมการบินประเทศมาเลเซีย (Malaysia Aerospace Industry Association: MAIA) มีลักษณะการดำเนินการเช่นเดียวกับสมาคมอุตสาหกรรมประเทศสิงคโปร์และประเทศฟิลิปปินส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการรวมกลุ่มผู้ประกอบการด้านการบินของประเทศมาเลเซีย ซึ่ง MAIA ได้รับการจัดตั้งโดยกระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม (Ministry of International Trade and Industry: MITI) และกรมพัฒนาธุรกิจการค้าต่างประเทศแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysia External Trade Development Corporation: MATRADE) โดย MATRADE ซึ่งเป็นหน่วยงานส่งเสริมการส่งออกแห่งชาติ มีบทบาทสำคัญในฐานะผู้สนับสนุนหลักของสมาคม ทั้งนี้ MAIA ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซียที่ดำเนินกิจการในอุตสาหกรรมการบิน ทั้งระดับการบินพลเรือน การทหาร และอวกาศ ซึ่งประกอบไปด้วยธุรกิจการผลิตอากาศยาน การออกแบบทางวิศวกรรม การติดตั้งระบบบังคับควบคุมและอุปกรณ์เอวิโอนิคส์ การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการฝึกอบรมด้านการบิน

ในช่วงเวลาปัจจุบัน หากเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ประเทศไทยยังขาดองค์กรหรือหน่วยงานที่เข้มแข็ง ที่จะเป็นศูนย์กลางหรือเป็นตัวแทนของกลุ่มอุตสาหกรรมการบินในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งนอกเหนือจากการเป็นกระบอกเสียงให้กับอุตสาหกรรมแล้ว สมาคมจะเป็นตัวกลางที่สามารถเชื่อมโยง

ฝ่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน ผ่านการสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนงานการพัฒนาทักษะแรงงาน การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานภายในประเทศให้เข้มแข็ง การถ่ายทอดความรู้ไปยัง SMEs และผู้ประกอบการอื่นๆ ภายในประเทศ การอบรมระยะสั้นเกี่ยวกับมาตรฐานอุตสาหกรรม และการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการที่ดำเนินการอยู่แล้วสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ได้ตามมาตรฐาน เป็นต้น

หากเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซียแล้ว สมาคมอุตสาหกรรมการบินนั้นถูกก่อตั้งขึ้นจากแนวคิดของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม สำหรับประเทศไทยนั้น ความรับผิดชอบนี้เป็นหน้าที่ของกระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรมในการผลักดันการเจริญเติบโตในอุตสาหกรรมนี้เช่นกัน รวมถึงการนำแนวคิดต่างๆ ไปปฏิบัติเพื่อสร้างสมาคมอุตสาหกรรมการบินในระดับชาติในรูปแบบองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ซึ่งอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานของรัฐ กลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม กลุ่มสถาบันการศึกษา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- กระทรวงอุตสาหกรรม – กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

5.1.1.2 การจัดตั้งคณะกรรมการการบินแห่งชาติ

หนึ่งในความแตกต่างในโครงสร้างอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย คือ ประเทศไทยไม่มีหน่วยงานระดับชาติที่ทำหน้าที่กำกับดูแลการพัฒนาและการดำเนินกลยุทธ์ในอุตสาหกรรมการบิน ในขณะที่มาเลเซียมีสภาการบินแห่งประเทศมาเลเซีย (Malaysia Aerospace Council: MAC) ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม เป็นผู้รับผิดชอบในการให้คำแนะนำและกำหนดทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในภาพรวม โดยสมาชิก MAC ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่รัฐบาลระดับสูงจากกระทรวงที่เกี่ยวข้อง หัวหน้าหน่วยงานของรัฐ และผู้บริหารในอุตสาหกรรม ยิ่งไปกว่านั้น หน่วยงานนี้ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผน Malaysia Aerospace Blue Print 2030 อีกทั้งยังสนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน ด้วยการจัดตั้งสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบิน (National Aerospace Industry Co-ordination Office: NACIO) เพื่อกำกับดูแลการดำเนินการตามแผนงาน และประสานงานกับทุกหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องในประเทศฟิลิปปินส์ องค์กรที่มีลักษณะคล้ายกันนี้ปรากฏขึ้นในนามของสภาพัฒนาอุตสาหกรรม (Industry Development Council) ภายใต้การกำกับดูแลของกรมการค้าและอุตสาหกรรม ซึ่ง

ประกอบด้วยหน่วยงานรัฐบาลและองค์กรต่างๆ ทำหน้าที่ดูแลการพัฒนาอุตสาหกรรมทุกประเภท สำหรับประเทศสิงคโปร์ หน่วยงานการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งสิงคโปร์ (Economic Development Board) ทำหน้าที่ดูแลการรูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม

ดังนั้น การนำประเทศไทยไปถึงเป้าหมายในการเป็นศูนย์กลางการบินแห่งภูมิภาคในระยะเวลาอันสั้น การก่อตั้งหน่วยงานอิสระหรือคณะกรรมการสำหรับอุตสาหกรรมการบินรวมถึงสำนักงานประสานงานเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อควบคุมดูแลการดำเนินยุทธศาสตร์ในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินระดับชาติที่จะถูกก่อตั้งขึ้นในประเทศไทยนั้น สามารถทำหน้าที่กำหนดและดำเนินยุทธศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรมการบินให้คล้ายคลึงกับองค์กรเดียวกันในประเทศมาเลเซีย หน่วยงานนี้มีความรับผิดชอบในการเชื่อมโยงหน่วยงานหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน กระทรวงหรือหน่วยงานภาครัฐ องค์กรหรือผู้ประกอบการเอกชน สถาบันวิจัย และสถานศึกษา เพื่อประสานงานในการพัฒนาขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น

ในการนี้ การก่อตั้งคณะทำงานเชิงเทคนิคสามารถกระทำได้ในหลากหลายภาคส่วนของอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน กลุ่มอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งคณะทำงานจากสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินหรือ NAICO สมามารถประกอบไปด้วยสมาชิกจากหน่วยงานภาครัฐ ผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมการบิน และนักวิชาการที่ให้ความสนใจในประเด็นต่างๆ เช่น ด้านการผลิต ด้านซ่อมบำรุง ด้านการศึกษาอบรม และการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีอากาศยาน เป็นต้น

หน้าที่ความรับผิดชอบ และกิจกรรมที่ดำเนินการโดยสำนักงานประสานงานดังกล่าวในประเทศมาเลเซียมีดังต่อไปนี้

หน้าที่ความรับผิดชอบ:

- พัฒนา ประสานงาน และดำเนินการตามแผนการดำเนินงานหรือยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมการบิน
- ประสานงาน จัดลำดับความสำคัญ จัดเตรียม ทบทวน ตรวจสอบ และบริหารจัดการ ตามโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน
- ใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในอุตสาหกรรม (Referral Point) สำหรับนักลงทุนภายในประเทศและต่างประเทศ

- ส่งเสริมและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของธุรกิจ SMEs และผู้ประกอบการการบินภายในประเทศให้เข้าเป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก

กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ:

- ดำเนินการสร้างฐานข้อมูลเชิงลึก และการวิจัยในอุตสาหกรรม
- ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องจากกระทรวงต่างๆ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในระดับสากล
- จัดตั้งและดูแลฐานข้อมูลอุตสาหกรรมการบิน และจัดทำรายงานอุตสาหกรรมการบินรอบละ 1-2 ปี
- ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินเฉพาะด้าน เช่น การผลิตอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การวิจัยและเทคโนโลยี การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาผู้ผลิตรายย่อยภายในประเทศ การสนับสนุนสิทธิประโยชน์และการระดมทุนให้แก่นักลงทุน รวมถึงแผนการพัฒนาศูนย์อากาศยานและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ฯลฯ
- ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินกิจกรรมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม เช่น การดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ โครงการพัฒนาบุคลากร การฝึกอบรม การวิจัย และการริเริ่มพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ฯลฯ

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- กระทรวงคมนาคม
- กระทรวงอุตสาหกรรม

5.1.2 การพัฒนาบุคลากรด้านการบิน

การพัฒนาบุคลากรถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของความสำเร็จในการดึงดูดนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย ในปัจจุบัน มีมหาวิทยาลัยจำนวนมากกว่า 6 แห่ง เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมอากาศยานและสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีศูนย์ฝึกเพียงแห่งเดียวที่ได้รับอนุมัติจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยให้มีการฝึกอบรมสำหรับหลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเด็นนี้ประเทศไทยยังคงตามหลังประเทศอื่นๆ ในการแข่งขันระดับภูมิภาค เนื่องจากข้อจำกัดบางประการในระบบการศึกษาด้านการบินของประเทศไทย ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตและยังจำกัดศักยภาพที่แท้จริงของ

ทรัพยากรบุคคลภายในประเทศ ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาบุคลากรด้านการบินที่รัฐบาลไทยควรตะหนักและให้การสนับสนุน ประกอบด้วย

- การดึงดูดแรงงานฝีมือเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมอากาศยาน
- การพัฒนาความสามารถด้านภาษาอังกฤษให้แก่นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรด้านการบิน
- การส่งเสริมการสอนด้านอาชีวศึกษาสาขาอากาศยาน
- การเพิ่มจำนวนสถาบันการศึกษาและอาชีวศึกษา และสถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง
- การจัดสรรเงินทุนสนับสนุนการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน การฝึกอบรม ทุนการศึกษา และทุนวิจัย
- การเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาด้านการบิน
- การสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและภาคอุตสาหกรรม
- ริเริ่มมาตรการต่างๆ ในการพัฒนาทักษะฝีมือและสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

5.1.2.1 การดึงดูดแรงงานฝีมือเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานอยู่ในภาวะขาดแคลนแรงงานฝีมือเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากแรงงานส่วนใหญ่ขาดความภาคภูมิใจในการเป็นช่าง และมักเลือกตำแหน่งงานด้านบริหารมากกว่าการใช้แรงงานที่เป็นงานช่างซ่อมบำรุงหรือช่างเทคนิค อีกทั้งช่างฝีมืออากาศยานผู้มีประสบการณ์การทำงาน มักโยกย้ายไปสู่อุตสาหกรรมอื่นๆ อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ แทนที่สายงานเดิม ดังนั้น รัฐบาลไทยควรมีขั้นตอนหรือมาตรการที่เหมาะสมเพื่อดึงดูดเยาวชนให้มีความสนใจให้เข้ามาทำงานในอุตสาหกรรมการบิน โดยมีข้อเสนอแนะประกอบด้วย

5.1.2.1.1 <u>ข้อเสนอแนะสำหรับการส่งเสริมความสนใจและดึงดูดเยาวชนเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน</u>

1. อุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ควรได้รับการส่งเสริมในสถานศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2. การส่งเสริมให้เกิดความตระหนักรู้และความเข้าใจในอุตสาหกรรมการบิน คุณูปการของอุตสาหกรรมการบินต่อประเทศไทย ประเภทของงานที่กำลังเป็นที่ต้องการ ให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กลุ่มอายุระหว่าง 13-17 ปี

3. นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ควรได้รับทราบข้อมูลในด้านต่างๆ ที่น่าสนใจ ทั้งเส้นทางอาชีพในด้านการบินและอากาศยาน ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือหลักสูตรที่จำเป็นในการประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมการบิน เพื่อบรรลุยังเป้าหมายในสายอาชีพนี้ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาอายุระหว่าง 17-19 ปี

4. นักเรียนนักศึกษาในช่วงอายุระหว่าง 17-25 ปี ควรได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมหลักสูตรเฉพาะทางด้านการบินและอากาศยานที่เปิดสอนผ่านสถาบันอาชีวศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่าง มหาวิทยาลัย และหน่วยงานฝึกอบรมทางด้านการบินและอากาศยาน

5. จัดสรรทุนการศึกษาและเงินให้กู้ยืมแก่นักเรียนนักศึกษา เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาสามารถศึกษาต่อในสาขาการบินและอากาศยานได้

5.1.2.1.2 <u>กลยุทธ์เพื่อเข้าถึงกลุ่มเยาวชน</u>

ในด้านกิจกรรมการศึกษาและการสร้างความตระหนักรู้ด้านการบินและอากาศยาน ควรมีการประชาสัมพันธ์ด้านอาชีพ ลักษณะงาน หลักสูตรการศึกษาหรือหลักสูตรฝึกอบรม ผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย โทรทัศน์ และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

ในด้านกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ ควรจัดให้มีการเข้าศึกษาดูงาน หรือจัดมหกรรมแนะนำอาชีพในสาขาการบินและอากาศยาน เป็นต้น

ในด้านการต่อยอดความสนใจให้แก่นักศึกษา ควรสนับสนุนการจัดตั้งชมรมการบิน การจัดการแข่งขันกรณีศึกษาต่างๆ การจัดสัมมนา และการฝึกปฏิบัติงานในองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

ในประเทศสิงคโปร์ สำนักงานการบินพลเรือนได้ริเริ่มโครงการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมการบิน (Aviation Manpower Program หรือ AMP) ด้วยใช้งบประมาณกว่า 900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2558 โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินในประเทศสิงคโปร์ โดยริเริ่มแนวคิดการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินให้กลายเป็นทางเลือกอาชีพที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้มีความสามารถให้เข้าสู่อุตสาหกรรม มีการพัฒนาและยกระดับ

สาขาอาชีพ และรักษาทรัพยากรบุคคลที่มีฝีมือไว้ในอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งเริ่มต้นจากภาคส่วนสำคัญ 3 ภาคส่วน ได้แก่ ด้านอากาศยาน ด้านการขนส่งทางอากาศ รวมถึงด้านการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์

ภายใต้โครงการ Aviation Manpower Programmer สำนักงานการบินพลเรือน ได้เปิดตัวโครงการ Aviation Learning Journeys หรือ ALJ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 โดยโครงการนี้ออกแบบให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายได้รับความเข้าใจเรื่องการบินมากยิ่งขึ้น เริ่มตั้งแต่ประวัติความเป็นมาของการบิน ความสำเร็จทางการบินของประเทศสิงคโปร์ ไปจนถึงโอกาสในการทำงานที่หลากหลายที่อุตสาหกรรมการบินมอบให้ นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสนักเรียนได้เยี่ยมชมสภาพแวดล้อมการทำงานจริงในอุตสาหกรรมอีกด้วย ส่วนหนึ่งของโครงการนี้ นักเรียนจะได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมทั้งศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศของประเทศสิงคโปร์ รวมไปถึงพื้นที่ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานในโรงซ่อมอากาศยาน โดยในปัจจุบันมีนักเรียนมากกว่า 200 คนได้รับประโยชน์จากโครงการนี้

หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ

โครงการดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ โดยหน่วยงานผู้รับผิดชอบดังต่อไปนี้

- กระทรวงศึกษาธิการ (เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในโรงเรียนและวิทยาลัย)
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย - กระทรวงคมนาคม (จัดสรรงบประมาณและดำเนินกิจกรรมส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน ในโรงเรียนและระดับวิทยาลัยดังที่ได้กล่าวมา)
- องค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ (ยังไม่มีหน่วยงานนี้ในประเทศไทย) ดังที่ได้กล่าวไว้ในส่วนก่อนหน้านี้ หากมีการจัดตั้งหน่วยงานดังกล่าวสามารถใช้เป็นช่องทางประสานงานหรือรวมกลุ่มระหว่างหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม เพื่อวางแผนพัฒนายุทธศาสตร์และดึงดูดผู้มีความรู้ความสามารถเข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน

5.1.2.2 การพัฒนาความสามารถด้านภาษาอังกฤษ

หลักสูตรการฝึกอบรมส่วนใหญ่ในประเทศไทยไม่ได้สอนด้วยภาษาอังกฤษ ซึ่งนับเป็นปัญหาหนึ่งของผู้ที่สำเร็จการศึกษาในประเทศไทยที่กำลังจะเข้าสู่วงการการบินระดับสากลซึ่งใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก โดยเฉพาะทักษะการพูดและเขียน ระหว่างวิศวกร ช่างเทคนิค หรือแม้แต่การใช้งานเอกสารคู่มือทางเทคนิคเป็นภาษาอังกฤษ

ในการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยทางการบินและการทำงานที่ถูกต้อง การซ่อมบำรุงอากาศยานต้องมีการปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัด ดังนั้น ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องดำเนินการตามมาตรฐานสากล และได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เช่น International Civil Aviation Organization (ICAO) และ Federal Aviation Administration (FAA) เป็นต้น ตลอดจนบุคลากรซ่อมบำรุงอากาศยาน การปฏิบัติงานต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล อย่างไรก็ตาม เนื่องจากองค์กรที่กำหนดมาตรฐานต่างๆ ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางในการสื่อสาร เอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจึงเขียนเป็นภาษาอังกฤษ เช่น Aircraft Maintenance Manual (AMM), Illustrated Parts Catalog (IPC), Troubleshooting Manual (TSM), Service Bulletins (SB), Airworthiness Directives (AD), Service Information Letters (SIL), Structural Repair Manual (SRM) or Component Maintenance Manual (CMM) and Engine, Shop Manual (ESM) เป็นต้น

นอกจากนี้ การก้าวไปสู่ศูนย์กลางการบินระดับภูมิภาค อุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานควรมีความสามารถที่จะให้บริการลูกค้าต่างชาติได้ ดังนั้น รายงาน คำสั่ง ใบควบคุมงานต่างๆ จำเป็นต้องเขียนเป็นภาษาอังกฤษ และบุคลากรควรมีความสามารถที่จะสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ ตามข้อกำหนดของ FAA ทุกขั้นตอนการซ่อมบำรุงอากาศยานจำเป็นต้องมีการบันทึกไว้ในมาตรฐานเดียวกัน จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การขาดทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในอุตสาหกรรมการบิน

จากการจัดอันดับระดับความสามารถด้านภาษาอังกฤษของแต่ละประเทศโดย EF English Proficiency Index (EF-EPI) พบว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ต่ำมาก (เฉลี่ย 39.6 คะแนน) ซึ่งต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ (67.4 คะแนน) ประเทศมาเลเซีย (64.4 คะแนน) ฯลฯ หากเปรียบเทียบนโยบายด้านการศึกษาภาษาอังกฤษระหว่างประเทศฟิลิปปินส์และประเทศไทย พบว่าประเทศไทยไม่มีนโยบายที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษที่ชัดเจน โดยในปี พ.ศ. 2560 - 2579 ได้มีการระบุในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติในการมุ่งเป้าเพื่อเพิ่มความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้สำเร็จการศึกษาภายใต้มาตรฐานสากลยุโรป Common European Framework of Reference for Languages หรือ CEFR แต่ในอีกทางหนึ่ง ประเทศฟิลิปปินส์ได้ริเริ่มนโยบายระบบการเรียนรู้แบบสองภาษา (Bilingual Education Policy หรือ BEP) เพื่อเพิ่มทักษะความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษให้กับชาวฟิลิปปินส์ โดยนโยบายคือการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนทุกรายวิชาของโรงเรียน

สำหรับสถาบันการบินพลเรือน (Civil Aviation Training Centre: CATC) ได้กำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเรียนในหลักสูตรต่างๆ ด้วยผลสอบทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน TOEIC สำหรับผู้ที่ผ่านการทดสอบแต่มีคะแนนการทดสอบ TOEIC ต่ำกว่า 400 คะแนน ผู้สมัครต้องลงทะเบียนเรียนคอร์สภาษาอังกฤษเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามการพิจารณาระดับคะแนนที่ 400 คะแนน อาจเป็นเกณฑ์ที่ต่ำเกินไป เนื่องจากข้อกำหนดของกิจการชั้นนำต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะระบุคะแนนการทดสอบ TOEIC ที่คะแนน 550 ขึ้นไป หากพิจารณาหลักสูตรการเรียนการสอนในสถาบันการบินพลเรือนแล้ว พบว่ามีรายวิชาภาษาอังกฤษจำนวน 5 รายวิชา แต่อย่างไรก็ตามสิ่งนี้ไม่สามารถรับประกันได้ว่าระดับความสามารถภาษาอังกฤษของผู้สำเร็จการศึกษาจะเพียงพอสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมการบิน นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีหลักสูตรเฉพาะสำหรับการใช้ภาษาในงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ด้วยเหตุที่งานซ่อมบำรุงอากาศยานมีข้อกำหนดและขั้นตอนที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่แน่นอน สถาบันควรจัดให้มีหลักสูตรเพื่อสร้างความมั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถเข้าใจข้อกำหนดและมาตรฐานได้อย่างถูกต้องชัดเจน ตามที่องค์กร ICAO ได้ให้คำแนะนำกับสถาบันการศึกษา ว่าควรจัดการพัฒนาและประเมินผลทางภาษาอย่างต่อเนื่อง สถาบันการศึกษาและศูนย์ฝึกอบรมจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับภาษาอังกฤษในสาขาการบินและจัดให้มีการส่งเสริมการสื่อสารและการสอนเป็นภาษาอังกฤษแทนการใช้ภาษาไทย หากจัดให้มีหลักสูตรการสอนภาษาเพื่อวิชาชีพที่เน้นเสริมสร้างทักษะการพูด การอ่าน และความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษในการบิน โดยอาศัยความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- กระทรวงศึกษาธิการควรมีหน้าที่กำหนดนโยบายการพัฒนาส่งเสริมการเรียนภาษาอังกฤษในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ในรายวิชาภาษาอังกฤษ ควรได้รับการส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเต็มรูปแบบแทนการสอนด้วยภาษาไทย
- รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการบิน ที่มุ่งเน้นคำศัพท์และภาษาที่ใช้ในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงและอุตสาหกรรมการผลิต ควรได้รับการส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนในระดับมหาวิทยาลัยและศูนย์ฝึกอบรม เช่น สถาบันการบินพลเรือน

5.1.2.3 เพิ่มจำนวนสถาบันการศึกษา สถาบันฝึกอบรมทางการบินและอากาศยาน และสถาบันอาชีวศึกษาในประเทศไทย รวมไปถึงการส่งเสริมการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา

5.1.2.3.1 <u>การเพิ่มจำนวนสถานศึกษาด้านการบินและอากาศยาน</u>

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยและศูนย์ฝึกอบรมด้านวิศวกรรมและการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้รับการรับรองจำนวนจำกัด โดยคาดว่ามีประมาณ 6 สถาบันที่จัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมการบินและอากาศยาน และมีเพียงศูนย์ฝึกอบรมด้านการบินเพียงแห่งเดียวที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย แม้ว่าจะมีวิศวกรจำนวนมากกว่า 180,000 รายที่สำเร็จการศึกษาในหลากหลายสาขาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ในแต่ละปี แต่ก็ยังขาดผู้มีความรู้ด้านอุตสาหกรรมการบิน และจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้มีทักษะตรงตามข้อกำหนดของอุตสาหกรรมอากาศยาน นอกจากนี้ประเทศไทยยังขาดแคลนสถาบันฝึกอบรมวิชาชีพและสถาบันอาชีวศึกษาด้านการบินและอากาศยาน อีกทั้งจำนวนหลักสูตรเฉพาะทางที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานมีจำนวนน้อย ดังนั้น ประเทศไทยควรมุ่งเน้นการเพิ่มจำนวนของสถาบันฝึกอบรมและสถาบันอาชีวศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหลักสูตรให้มากขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะให้เพียงพอสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

5.1.2.3.3 <u>การส่งเสริมการศึกษาด้านอาชีวศึกษาด้านการบินและอากาศยาน</u>

คุณวุฒิวิชาชีพ หมายถึง ทักษะการเรียนรู้ที่จะช่วยให้แต่ละบุคคลได้ทำงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สิ่งนี้เป็นสิ่งที่ใช้เตรียมพร้อมในด้านทักษะเชิงปฏิบัติและความรู้ที่จำเป็นในการนำไปใช้ในงานนั้นๆ การศึกษาระดับอาชีวศึกษาและการศึกษาในวิทยาลัยแบบดั้งเดิมควรเป็นฟันเฟืองสำคัญในการสร้างองค์ประกอบเหล่านี้ การศึกษาอาชีวศึกษานับเป็นทางเลือกที่รวดเร็วในการระบุทักษะที่จำเป็นในอุตสาหกรรม รวมถึงความสำคัญและคุณค่าในการศึกษารูปแบบนี้ควรถูกสื่อสารออกไปยังประชาชนเพื่อดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ยังคงให้การสนับสนุนส่งเสริมศูนย์อาชีวศึกษาผ่านสิทธิประโยชน์ที่น่าสนใจ ปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ให้สิทธิในการได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลและได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับศูนย์ฝึกวิชาชีพระยะเวลา 8 ปี ภายใต้โครงการส่งเสริมสิทธิประโยชน์ในประเทศไทย

ในประเทศไทย สำนักงานอาชีวศึกษาซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดหาและส่งเสริมการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพด้วยคุณภาพและความเป็นมืออาชีพ โดยเสนอหลักสูตรวิชาชีพเพื่อการค้าและอุตสาหกรรม การเกษตร เศรษฐศาสตร์ครัวเรือน ศิลปหัตถกรรม การพาณิชย์และการบริหารธุรกิจ การประมง สิ่งทอ อัญมณีและเครื่องประดับ การท่องเที่ยวและการโรงแรม การต่อเรือ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ขยายศูนย์ฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจาก 2 ศูนย์เป็น 6 ศูนย์ เพื่อตอบรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับช่างซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ก่อนหน้านี้ประเทศไทยมีความสามารถในการฝึกอบรมช่างเทคนิคการซ่อมบำรุงอากาศยาน 100 คน และเมื่อเพิ่มศูนย์ฝึกอบรมใหม่อีก 4 แห่งแล้ว จะสามารถผลิตช่างเทคนิคการซ่อมบำรุงได้เพิ่มเป็น 180 คน จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษานั้น พบว่า ประเทศไทยจำเป็นต้องฝึกอบรมช่างเทคนิคให้ได้อย่างน้อย 500 คนต่อปี เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมอากาศยาน

ปัจจุบันมีหลักสูตรสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เปิดสอนหลายหลักสูตร โดยหลักสูตรการฝึกอบรมช่างเทคนิคการซ่อมบำรุงอากาศยาน ดำเนินการโดยโรงเรียนจ่าอากาศและโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล (ขส.ทบ) (Air Technical Training School & Army Transportation Engineer school) ในส่วนของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Engineer Licenses) สาขาอิเล็กทรอนิกส์การบิน (Aircraft Technology for Avionics) และสาขาเครื่องวัดประกอบการบิน (Aircraft Instrument) ดำเนินการโดยสถาบันการบินพลเรือน (CATC)

นอกเหนือจากนั้น หลักสูตรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอากาศยานประกอบด้วยการขึ้นรูปและการผลิตแบบแม่นยำ การเชื่อมประกอบ และการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC) แม้ว่าหลักสูตรดังกล่าวข้างต้นมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน แต่การให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพ เพื่อการผลิตเฉพาะด้านอากาศยานจำเป็นต้องถูกยกระดับเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้ด้วย

จากข้อมูลที่ได้จากอุตสาหกรรมการบินผ่านการสัมภาษณ์เบื้องต้น หลักสูตรดังต่อไปนี้สามารถถูกพัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรทางด้านการบินและอากาศยาน ชุดทักษะที่ประกอบไปด้วยทักษะฝีมือ เช่น การเชื่อม การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing:NDT)

การขึ้นรูปโลหะ การอบชุบโหละด้วยความร้อน (Heat Treatment) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติของโลหะที่ดีขึ้น การทำความสะอาดด้วยสารเคมี (Chemicals Cleaning) การพ่นเคลือบด้วยพลาสม่า (Plasma Coating) การผลิตด้วยเครื่องจักร CNC การตรวจสอบคุณภาพ และการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Aided Manufacturing) ฯลฯ พร้อมกับทักษะความรู้ที่เกี่ยวกับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ บทบาทการจัดการระดับกลาง และบทบาทการกำกับดูแล

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา: กระทรวงศึกษาธิการที่รับผิดชอบในการพัฒนาสถาบันวิชาชีพและหลักสูตรวิชาชีพสำหรับทั้งภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ประกาศนียบัตรภายใต้หลักสูตรวิชาชีพดังกล่าว ควรได้รับการส่งเสริมให้เท่าเทียมกับวิทยาลัยการบินและมหาวิทยาลัยอื่นๆ
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย: มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบมาตรฐานเพื่อรับรองหน่วยฝึกอบรม ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานให้เพิ่มมากขึ้น
- กระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงอุตสาหกรรม: มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบรับรองวิศวกรที่จบการศึกษาในสาขาทางวิศวกรรมต่างๆ มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมการบิน
- ในประเทศอินเดีย พื้นที่ในสวนอุตสาหกรรมการบิน อากาศยาน และการป้องกันประเทศ (Aerospace & Defence Park) ได้ถูกสงวนไว้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่สถาบันฝึกอบรมเฉพาะสำหรับภาคส่วนนี้ ซึ่งสามารถรองรับได้ประมาณ 1,000 คนต่อปี รัฐบาลไทยควรมีแนวทางส่งเสริมในลักษณะดังกล่าวให้กับสำนักงานคณะกรรมการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) และเขตเศรษฐกิจพิเศษในประเทศไทย (Special Economic Zone) เพื่อจัดพื้นที่ตั้งแก่สถาบันฝึกอบรมขึ้น

5.1.2.4 การเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาด้านการบิน

มหาวิทยาลัยของประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานสากลและจัดการศึกษาให้ได้ในระดับสูง เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพระดับสากล หน่วยงานของรัฐสามารถส่งเสริมมหาวิทยาลัยต่างๆ ผ่านเงินทุนสนับสนุน เพื่อดึงดูดอาจารย์จากมหาวิทยาลัยชั้นนำในภูมิภาค เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันยาง (NTU) ประเทศสิงคโปร์ หรือในระดับโลก เช่น RMIT หรือมหาวิทยาลัย West Virginia ให้มาเป็นวิทยากรรับเชิญ เพื่อให้

นักเรียนได้รับโอกาสในการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยและคณาจารย์ที่ดีที่สุดในโลก รวมถึงมหาวิทยาลัยนั้นสามารถทำงานร่วมกับวิทยากรรับเชิญเพื่อปรับปรุงหลักสูตรของตนได้

ข้อจำกัดด้านขีดความสามารถเชิงเทคนิคและการจัดการ:

เป็นที่ทราบกันดีว่าประเทศไทยมีความสามารถในการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สายการบินในประเทศไทยเป็นเจ้าของอากาศยานเหล่านั้นอยู่ แต่สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีความซับซ้อนสูง อาทิ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน บ่อยครั้งจะถูกส่งไปดำเนินการต่อที่ประเทศสิงคโปร์ เนื่องจากมีความซับซ้อนเกินกว่าความสามารถที่มีอยู่ในปัจจุบัน

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมช่างเทคนิคการซ่อมบำรุงอากาศยานในปัจจุบัน ฝึกอบรมโดยโรงเรียนจ่าอากาศและโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล (ขส.ทบ) และหลักสูตรนายช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน หลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์การบิน และหลักสูตรเครื่องวัดประกอบการบิน ฝึกอบรมโดยสถาบันการบินพลเรือน (CATC) ในปัจจุบัน CATC ยังไม่มีหลักสูตรเฉพาะสำหรับการซ่อมบำรุงโครงสร้างอากาศยาน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน และการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน แต่ได้ดำเนินการขยายขอบเขตของหลักสูตรที่นำเสนอโดยเริ่มจากงานโครงสร้างอากาศยานและชิ้นส่วนเป็นอันดับแรก หลักสูตรการจัดการการบินที่ CATC นำเสนอ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาชุดทักษะการจัดการจราจรและท่าอากาศยานโดยเต็มเต็มช่องว่างเพื่อพัฒนาทักษะการจัดการระดับกลางทั้งในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน โดยจากการสัมภาษณ์ ยังพบว่าความต้องการบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การขาย การเงิน ฯลฯ ในอุตสาหกรรมการบินยังคงมีอยู่ ซึ่งความต้องการของอุตสาหกรรมเหล่านี้สามารถแก้ไขได้หากเกิดการเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับสถาบันการศึกษาได้จริง

ในปี พ.ศ. 2537 ประเทศฟิลิปปินส์ได้จัดตั้งหน่วยงานด้านการศึกษาและพัฒนาทักษะด้านเทคนิค (TESDA) เพื่อสนับสนุนการมีส่วนร่วมและการรวบรวมภาคอุตสาหกรรม แรงงาน หน่วยราชการส่วนท้องถิ่น และสถาบันอาชีวศึกษาในการพัฒนาทักษะของทรัพยากรมนุษย์ในภาครวมทั้งประเทศ TESDA ทำหน้าที่ประเมินแผนทักษะและบุคลากร กำหนดมาตรฐานทักษะและการทดสอบที่เหมาะสม สร้างการมีส่วนร่วมและตรวจสอบนโยบายด้านบุคลากร รวมทั้งมอบทิศทางนโยบายและแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรสำหรับสถาบันอาชีวศึกษาทั้งในภาครัฐและเอกชน คณะกรรมการ TESDA ได้จัดทำยุทธศาสตร์และโครงการต่างๆ เพื่อผลักดันให้เกิดผลกระทบสูงสุดต่อการพัฒนาบุคลากรในพื้นที่ต่างๆ ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและสถาบันอื่นๆ

TESDA ได้เปิดสอนหลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานซึ่งดำเนินการโดยผู้ประกอบการ Aerotechnik Services ร่วมกับสมาคม Mechatronics Robotic Society ของประเทศฟิลิปปินส์ (MRSP) โดยตั้งศูนย์ฝึกอบรมทางด้านอากาศยาน เรียกว่า ATM (Aerospechnik TESDA MRSP) Aircraft Training Center เพื่อดำเนินการฝึกทักษะในการซ่อมบำรุงอากาศยาน อีกทั้ง TESDA มอบทุนการศึกษาเต็มรูปแบบจำนวน 40,000 เปโซฟิลิปปินส์ให้กับนักเรียนทั้งหมด 250 คน สำหรับโปรแกรมการฝึกอบรม 720 ชั่วโมง โดยร้อยละ 80 ของหลักสูตรเกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติจริง พร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการซ่อมบำรุงโครงสร้างแบบแผ่นโลหะและชิ้นส่วนลำตัวของอากาศยาน DC-9jet ของจริง เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการฝึกอบรม นักเรียนจะได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ เช่น Boeing 747, Boeing 777, Boeing 737, Airbus A300, Airbus A330 และ L1011 เป็นต้น ความก้าวหน้าและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่กำเนิดจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้สร้างตำแหน่งช่างเครื่องจักร CNC ให้เป็นหนึ่งในงานที่มีความต้องการในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ยิ่งไปกว่านั้น TESDA ยังนำเสนอหลักสูตรวิชาชีพสำหรับการชิ้นรูปด้วยเครื่องจักรกล CNC และให้การรับรองแก่ศูนย์ฝึกอบรมอื่นๆ ที่ให้การอบรมหลักสูตรดังกล่าว ซึ่งในปี พ.ศ.2550 TESDA ร่วมมือกับ Moog Baguio ในการผลิตช่างเครื่องจักร CNC ได้มากกว่า 275 คนในระยะเวลา 4 ปี อีกทั้ง TESDA ยังร่วมมือกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาโครงการ “การพัฒนาและการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับการเขียนโปรแกรมเครื่องมือ CNC และการดำเนินการพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนอย่าง มีประสิทธิผล และสร้างความสามารถในการแข่งขัน” โครงการนี้ได้รับเงินสนับสนุนถึง 47,000 ล้านเปโซฟิลิปปินส์ สำหรับการซื้อเครื่องจักรกล CNC และจัดการฝึกอบรมช่างเครื่องจักร CNC เป็นจำนวนใกล้เคียง 400 คน องค์กรที่เข้าร่วมโครงการนี้ ได้แก่ TESDA DOST สมาคมอุตสาหกรรม และองค์กรฝึกอบรมเอกชน

แม้ว่าในประเทศไทยจะมีการฝึกอบรมในสถานที่ทำงาน แต่หากพิจารณาจากค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาและการฝึกอบรมที่สูงมาก รวมทั้งยังขาดบุคลากรที่ผ่านการรับรอง ดังนั้นโปรแกรมการพัฒนาทักษะเช่นนี้จำเป็นต้องอาศัยการแทรกแซงจากรัฐบาลในแนวทางที่คล้ายคลึงกับประเทศฟิลิปปินส์ หากรัฐบาลไทยสามารถดำเนินการโดยการจัดหาเงินทุนที่เหมาะสม สำหรับจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องมือ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อวิชาชีพ การจัดฝึกอบรม และการมอบทุนการศึกษาแก่นักศึกษา โดยร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้องจากภาครัฐและเอกชนจะสามารถเติมเต็มช่องว่างที่มีอยู่ได้

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา - กระทรวงศึกษาธิการ

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) - กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สถาบันการบินพลเรือน และสถาบันการศึกษาที่มีการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมและช่างอากาศยาน

หน่วยงานภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานนโยบายเทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ควรร่วมมือกับผู้ประกอบการทางด้านการบินและอากาศยานในประเทศไทยเพื่อสร้างโครงการพัฒนาทักษะที่เหมาะสม และพัฒนานโยบายในการจัดหาบุคลากรที่มีคุณภาพและมีทักษะในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรรับผิดชอบในการส่งเสริมและนำเสนอหลักสูตรวิชาชีพที่จำเป็นในอุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในหัวข้อข้างต้น นอกจากนี้ควรมีการส่งเสริมการศึกษาด้านวิชาชีพในประเทศไทยและให้ความสำคัญในระดับที่เทียบเท่ากับกับหลักสูตรในมหาวิทยาลัย

สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทยซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งในประเทศไทย สามารถให้การสนับสนุนในประเด็นนี้ได้เช่นกัน กระทรวงศึกษาธิการควรริเริ่มพัฒนาโครงการที่จะช่วยลดช่องว่างของหลักสูตรระหว่างรายวิชาในมหาวิทยาลัยและการปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานที่อยู่ภายใต้กระทรวงศึกษาธิการสามารถช่วยออกแบบหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเชื่อม การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (NDT) การขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร กระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน การทำความสะอาดด้วยสารเคมี การพ่นเคลือบแบบพลาสม่า การผลิตด้วยเครื่องจักร CNC การตรวจสอบคุณภาพ และการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ฯลฯ

จากการสัมภาษณ์พบว่า ในประเทศไทยมียังความต้องการผู้สำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาการซ่อมบำรุงอากาศยาน แต่ส่วนใหญ่แล้ว ในปัจจุบันบัณฑิตกลุ่มดังกล่าวเลือกเรียนสาขาการออกแบบระบบอากาศยานและอากาศยานเสียมากกว่า ดังนั้น สำนักงานการบินพลเรือน (CAAT) และคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย (BOI) ควรพัฒนาหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสำหรับอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งคล้ายคลึงกับหลักสูตรที่ประเทศสิงคโปร์ โดยนักศึกษาและพนักงานจะได้รับเงินสนับสนุนผ่านทุนการศึกษา เพื่อเลือกเรียนในสาขาที่มีกำลังขาดแคลนในอุตสาหกรรม

5.1.2.5 การจัดสรรเงินทุนสนับสนุนการพัฒนาทักษะฝีมือรายงาน การฝึกอบรม ทุนการศึกษา และทุนวิจัย

รัฐบาลจำเป็นต้องจัดสรรเงินทุนสำหรับทุนการศึกษาและวิจัย เพื่อดึงดูดนักศึกษาที่มีความสามารถระดับสูง ป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในเรื่องนี้ โดยใช้โครงการ A*STAR ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถผ่านโครงการให้ทุนการศึกษาสำหรับนักวิจัย คล้ายกันนั้น หน่วยงาน Skills Future Singapore (SSG) ได้มอบทุนการศึกษาสำหรับการดูแลและยกระดับทักษะของบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน SSG เป็นหน่วยงานรัฐบาลภายใต้กระทรวงศึกษาธิการของประเทศสิงคโปร์ รับผิดชอบในด้านการพัฒนาทักษะและโครงสร้างพื้นฐานด้านการฝึกอบรมสำหรับแรงงานสิงคโปร์ SSG มีโครงการการฝึกอบรมทักษะเพื่อความเป็นเลิศ (Skill Training for Excellence Programmer - STEP) ซึ่งเป็นทุนการศึกษาสำหรับอุตสาหกรรมการบิน ประกอบด้วยหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมอากาศยาน ทุนการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมพร้อมให้พนักงานเพื่อเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมการบินด้านต่างๆ โครงการ STEP ได้รับการเปิดตัวโดยกระทรวงแรงงานและกระทรวงศึกษาธิการเพื่อช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้จัดการ ผู้บริหาร และช่างเทคนิค ได้พัฒนาทักษะ ความรู้ และความชำนาญ เพื่อนำความรู้ความชำนาญดังกล่าวไปสร้างการแข่งขันกับธุรกิจอื่นๆ ทั่วโลก ภายใต้ทุนการศึกษาดังกล่าว พนักงานจะได้รับสิทธิโดยได้รับเงินทุนถึงร้อยละ 80 ของมูลค่าหลักสูตรจากรัฐบาล

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้เปิดตัวโครงการ Aviation Manpower Program (AMP) ด้วยงบประมาณ 9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะทำงานอย่างใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรมและสถาบันฝึกอบรมเพื่อพัฒนาและดำเนินการโครงการต่างๆ ภายใต้โครงการ ตั้งแต่การดึงดูดผู้ที่มีความสามารถการฝึกอบรมและการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน การมอบทุนการศึกษาให้แก่เยาวชนที่มีความสามารถ อีกทั้งยังระดมทุนเพื่อการพัฒนาผู้บริหาร และมีการจัดกิจกรรมทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ภายใต้โครงการดังกล่าว สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ ได้เปิดตัวโครงการ CAAS Aircraft Maintenance Examination Rebate Programme ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งโครงการนี้มีการมอบเงินคืนให้กับนักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมก่อนการจ้างงานในสถาบันการศึกษาขั้นสูง สำหรับผู้สอบผ่านในสาขาการซ่อมบำรุงอากาศยานของ CAAS แต่ละครั้ง การสอบนี้เป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นสำหรับบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน และการมอบเงินคืนนี้ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถผ่านแบบทดสอบก่อนจบการศึกษา โครงการนี้จะช่วยสร้างและสนองตอบต่อความต้องการบุคลากรที่มีพร้อมและมีคุณภาพให้แก่อุตสาหกรรมการบินอย่างมั่นคงสืบไป

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ยังเสนอเงินอุดหนุนค่าฝึกอบรมที่เกิดขึ้นโดยผู้ประกอบการด้านการบินถึง 10,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปีสำหรับผู้ประกอบการที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

ทุนการศึกษาด้านการบิน Horizons (Aviation Horizon Scholarship) ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการ Aviation Manpower Program ของ CAAS โดยร่วมกับผู้ประกอบการด้านการบินเพื่อรับสมัครและเตรียมความพร้อมให้ผู้สำเร็จการศึกษารายใหม่จากสถาบันการศึกษาด้านเทคนิค (Institute of Technical Education - ITE) และโรงเรียนเทคนิคสำหรับการบินหรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบิน เช่น ระบบการบิน เป็นต้น ทุนการศึกษาด้านการบิน Horizons ยังให้การสนับสนุนผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ ในการศึกษาต่อในระดับประกาศนียบัตรหรือปริญญาระหว่างทำงานเต็มเวลาด้วย

CAAS จะสนับสนุนค่าใช้จ่าย ดังนี้

- วงเงินสูงสุดร้อยละ 50 แต่ไม่เกิน 15,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ และ
- ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ 600 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปี สูงสุดไม่เกิน 5 ปี สำหรับผู้รับทุนแต่ละคน

การสนับสนุนจาก CAAS ข้างต้นขึ้นอยู่กับองค์กรการบินพันธมิตรที่จ้างผู้รับทุนและต้องจ่ายเงินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่ายที่เป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งรวมถึงค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมหลักสูตรและค่าธรรมเนียมการสอบ

ทุนการศึกษาผู้นำการบิน (Aviation Leader Scholarship - ALS) สนับสนุนการพัฒนาผู้นำที่มีศักยภาพและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ทุนนี้มีขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมให้ผู้รับทุนได้เข้ารับตำแหน่งผู้บริหารหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในสาขาของตน ภายใต้โครงการ ALS สำนักงาน CAAS ร่วมกับผู้ประกอบการด้านการบินจะให้การสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกต่อไป

ทางเลือกที่ 1 – ผู้ประกอบการซึ่งผู้สนับสนุน ร่วมจ่ายทุนการศึกษาบางส่วนตามค่าธรรมเนียมหลักสูตร

CAAS สนับสนุนค่าใช้จ่ายร้อยละ 70 ของค่าธรรมเนียมหลักสูตร สูงสุดที่ 40,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปีสำหรับแต่ละทุนการศึกษา ผู้ประกอบการซึ่งสนับสนุนจ่ายส่วนที่เหลือของค่าธรรมเนียมหลักสูตร

ทางเลือกที่ 2 – ผู้รับทุนการศึกษาร่วมจ่ายค่าธรรมเนียมหลักสูตรหลังจากได้รับการสนับสนุนจาก ALS

CAAS สนับสนุนค่าใช้จ่ายร้อยละ 70 ของค่าธรรมเนียมหลักสูตร สูงสุดที่ 40,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อปีสำหรับแต่ละทุนการศึกษา ผู้รับทุนจ่ายส่วนที่เหลือของค่าธรรมเนียมหลักสูตร

ในประเทศอินเดีย รัฐบาลของรัฐอานธรประเทศ (Gvernment of Andhra Pradesh - GoAP) มอบเงินอุดหนุนสำหรับการฝึกอบรมที่ดำเนินการโดยผู้ประกอบการในภาคการผลิตอากาศยาน โดยในทุกๆ การฝึกอบรมในโรงงานที่ดำเนินการโดยผู้ประกอบการ สามารถนำต้นทุนในการฝึกอบรมมารับเงินอุดหนุนได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของต้นทุนการฝึกอบรมต่อครั้งต่อเดือน รวมถึงการให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมหากมีการจ้างพนักงานฝึกหัดจำนวน 50 คนต่อปีต่อโรงงาน ยิ่งไปกว่านั้น โครงการ Skills Development Corporation (APSSDC) ก่อตั้งขึ้นโดย GoAP ได้ให้การสนับสนุนเงินทุนเพื่อสร้างโครงการฝึกอบรมวิชาชีพ นอกจากนี้ยังจะช่วยให้เกิดระบบสนับสนุน เช่น ระบบประกันคุณภาพ ระบบสารสนเทศ และการฝึกอบรมสถานศึกษาของครูฝึกทั้งในทางตรงหรือทางอ้อมผ่านทางความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- ในประเทศไทยไม่มีหน่วยงานพัฒนาทักษะดังกล่าวภายใต้กระทรวงศึกษาธิการ แต่เป็นหน้าที่ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานซึ่งอยู่ในกระทรวงแรงงาน ซึ่งกระทรวงแรงงานยังเป็นผู้รับผิดชอบการพัฒนาบุคลากรในประเทศควบคู่ไปกับกระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงมหาดไทย จึงมีข้อแนะนำให้ทั้งสามกระทรวงร่วมกันบูรณาการให้เกิดกิจกรรมการพัฒนาทักษะดังกล่าว และการจัดตั้งกองทุนการศึกษาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เงินทุนนี้ควรจัดสรรไว้เพื่ออุดหนุนการฝึกอบรบทางด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ดำเนินการโดยผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานและผู้ประกอบการภาคการผลิต และเพื่อดำเนินการฝึกอบรมวิชาชีพสำหรับทั้งนักศึกษาและพนักงาน โดยทุนนี้สามารถครอบคลุมค่าฝึกอบรมให้ได้สูงสุดตามมูลค่าเต็มจำนวน สำหรับการฝึกอบรมที่จัดโดยผู้ประกอบการเหล่านั้น เพื่อพัฒนาทักษะประสิทธิภาพและประสิทธิผลของพนักงาน
- รัฐบาลไทย สามารถมอบทุนการศึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตรด้านอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเพื่อการพัฒนาทักษะของแต่ละบุคคล รวมทั้งสนับสนุนบุคลากรด้านการบินเพื่อศึกษาต่อในระดับสูงในด้านความเป็นผู้นำ การจัดการ และการวิจัย โดยสามารถกระทำผ่านทางกระทรวงศึกษาธิการหรือผ่านการช่วยเหลือของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย สามารถริเริ่มให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนให้นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยผ่านการสอบใบอนุญาตการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยการมอบเงินคืนแก่นักเรียนที่เข้าสอบและผ่านการทดสอบ

5.1.2.6 การเป็นหุ้นส่วนหรือพันธมิตรระหว่างสถาบันการศึกษาชั้นสูงและภาคอุตสาหกรรม

ในการเสริมสร้างความสามารถในการปฏิบัติและมาตรฐานความรู้ด้านการบิน จำเป็นต้องมีการร่วมมือกันระหว่างสถาบันการศึกษาระดับสูงที่มีหลักสูตรการบินและอากาศยาน การฝึกอบรมการบิน และผู้ประกอบการเอกชนต่างๆ ทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาได้รับการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมการบิน อีกทั้งอุตสาหกรรมการบินยังสามารถว่าจ้างบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการได้โดยง่าย ทั้งนี้ มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างแผนการที่เป็นไปได้ ให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมการบินได้เข้าไปในภาคการศึกษาในระยะสั้น รวมถึงให้นักวิชาการได้ลาพักเพื่อไปทำงานในภาคอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยจะต้องเป็นผู้นำและสร้างหน่วยงานดูแลความสัมพันธ์องค์กร เพื่อสร้างโอกาสในการทำงานร่วมกัน สถาบันฝึกอบรม อาทิ สถาบันการบินพลเรือน ควรส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ในภาคอุตสาหกรรมเข้ามาทำงานร่วมกันในฐานะคณะกรรมการที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐนั้นสามารถเป็นผู้นำในเรื่องนี้ได้ เช่น ความร่วมมือระหว่าง Nanyang Technological University ร่วมกับ Rolls Royce เพื่อจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา (R&D) ในประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐหรือรัฐบาลควรมีบทบาทมากกว่าการป็นผู้อำนวยความสะดวก มหาวิทยาลัยควรเป็นผู้ดำเนินการในขั้นสุดท้าย และรัฐบาลสามารถเข้ามาสนับสนุนในเรื่องนี้ได้ในบางกรณี โดยให้กระทรวงศึกษาธิการมอบอำนาจให้แก่คณะกรรมการมหาวิทยาลัยในการเชิญผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมการบินเข้ามาในคณะกรรมการ ซึ่งทำให้ผู้นำในมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมได้มาพบกันในพื้นที่เดียวกัน มหาวิทยาลัยของรัฐ ควรได้รับเงินทุนในการจัดตั้งและดำเนินงาน และมีการติดตามผลการปฏิบัติงานเป็นประจำ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ในอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาโครงการการฝึกงาน เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้นำไปสู่การปฏิบัติ

โครงการดังกล่าวมีลักษณะคล้ายกับโครงการของประเทศสิงคโปร์ที่มีชื่อว่า A*Star โครงการนี้มีหน่วยงานของรัฐที่ให้เงินสนับสนุนและทำงานในโครงการวิจัยร่วมกับผู้ประกอบการและมหาวิทยาลัยชั้นนำ A*Star ได้สร้างหุ้นส่วนความร่วมมือกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานชั้นนำเพื่อทำการวิจัยก่อนการทำตลาดโดยหวังผลเพื่อหาทางออกที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมการบิน สมาชิกของหุ้นส่วนนี้รวมถึง Airbus, Boeing, Bombardier, Honeywell, Pratt & Whitney และ Rolls Royce เป็นต้น

ในขณะที่แผนการวิจัยระดับสูงอาจไม่เกิดขึ้นในประเทศไทย สำหรับผู้วิจัยรายเล็กๆ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มอบทุนการวิจัยขนาดเล็กสำหรับอุตสาหกรรมการบินสำหรับผู้สมัครคัดเลือกที่ได้รับสิทธิ์ อีกทั้งช่วยเหลือมหาวิทยาลัยที่มีการสอนด้านการบินให้เป็นพันธมิตรกับผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1 เช่น Rolls Royce และ Airbus เพื่อสร้างความเป็นหุ้นส่วนในแผนกวิจัยและพัฒนา ดังเช่น Rolls Royce ที่ได้จัดตั้งสำนักงานในประเทศไทย และขณะนี้ Airbus กำลังให้ความสนใจลงทุนที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา เพื่อพัฒนาศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ควรริเริ่มการจัดตั้งศูนย์การฝึกอบรม หรือหลักสูตรการฝึกอบรม สำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานร่วมกับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีอยู่ในประเทศไทย เช่น Senior Aerospace, CCC Aerospace, Zodiac Aerospace, Triumph Structures, Triumph Aviation, และฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย เป็นต้น ในลักษณะเดียวกันกับหน่วยงาน Technical Skill Development Agency (TESDA) ภายใต้การกำกับของกระทรวงศึกษาธิการแห่งประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศมาเลเซียได้พัฒนาการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมผ่านแผนพัฒนาการบินและอากาศยานที่มีชื่อว่า LEADER ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาแผนการศึกษาและการฝึกอบรม แผนความร่วมมือนี้ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและกลุ่มผู้ประกอบการชั้นนำในระดับ Prime สนับสนุนงบประมาณการฝึกอบรมและอนุญาตให้ใช้สถานที่ฝึกอบรมหลักทั้งในประเทศมาเลเซียและในต่างประเทศ แผนงานในลักษณะเดียวกันสามารถกระทำได้โดยกระทรวงอุตสาหกรรมของประเทศไทยเพื่อพัฒนาความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม สถาบันไทย-เยอรมัน (Thai-German Institute) ภายใต้การดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรมสามารถใช้การดำเนินการนี้ได้ เพราะเป้าหมายของสถาบันไทย-เยอรมัน คือการเป็นศูนย์ฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพสำหรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงให้แก่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย

แผนการศึกษาและการฝึกอบรมยังไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะแก้ไขปัญหาความไม่สอดคล้องกันระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้สถาบันการศึกษาไม่สามารถผลิตแรงงานที่มีความสามารถตรงกับความต้องการได้ ดังนั้น การประสานงานบางรูปแบบจึงมีความจำเป็นเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย หลักสูตรในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นหนักไปทางด้านการออกแบบอากาศยาน แต่กลับไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การสร้างความเข้าใจถึงกระบวนการผลิตอากาศยาน

แม้ว่าการพัฒนาบุคลากรจะเป็นยุทธศาสตร์สำคัญ แต่ที่ผ่านมายังไม่พบหน่วยงานใดพยายามเพิ่มความสามารถของสถาบันฝึกอบรมในการรองรับแรงงานด้านการผลิตอากาศยานสำหรับการอบรมในด้านโครงสร้างและเครื่องยนต์อากาศยาน ฯลฯ ในส่วนการเปลี่ยนตำแหน่งงานของบุคลากรทางทหารที่เกษียณแล้วให้กลายมาเป็นพนักงานพลเรือนประสบการณ์สูง ยังมีช่องว่างให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นได้

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA) - กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: ปัจจุบันกลยุทธ์วิจัยและพัฒนาของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มุ่งเน้นไปที่การเกษตรและอาหาร พลังงานและสิ่งแวดล้อม อาหารและยา ทรัพยากรชีวภาพ และอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ NSTDA ยังให้ความสำคัญกับการสร้างหุ้นส่วนความร่วมมือที่ประกอบไปด้วยผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานชั้นนำ เพื่อมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาอากาศยานในลักษณะเดียวกันกับหน่วยงาน A*STAR ในประเทศสิงคโปร์
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถทำงานร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาโครงการฝึกงานอย่างเป็นระบบเพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้นำไปสู่การปฏิบัติ
- กระทรวงศึกษาธิการควรส่งเสริมความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศและสถาบันฝึกอบรม เพื่อนำบุคคลที่มีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมให้เข้าไปสอนในมหาวิทยาลัย หรือร่วมเป็นคณะกรรมการของสถาบันการศึกษา เพื่อให้การผลิตบุคลากรมีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม
- สถาบันไทย-เยอรมันภายใต้การดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม สามารถริเริ่มให้มีการพัฒนาความเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEMs) ผู้ประกอบการชั้นนำในระดับ Prime และผู้ประกอบการในภาคการผลิตในประเทศไทย เพื่อเชื่อมโยงกับศูนย์ฝึกอบรมและมหาวิทยาลัยอีกหลายแห่งในประเทศไทย

5.1.2.7 ริเริ่มมาตรการต่างๆ ในการพัฒนาทักษะฝีมือและสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

5.1.2.7.1 <u>กรอบทักษะที่ใช้พัฒนาทักษะฝีมือสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทย</u>

ในประเทศสิงคโปร์ กรอบทักษะ (Skills Framework - SF) สำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานเป็นองค์ประกอบสำคัญของแผนพัฒนาแรงงานสำหรับอุตสาหกรรมนี้เพื่อสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญให้แก่แรงงานในอุตสาหกรรม SF ถูกพัฒนาโดยหน่วยงานหลายแห่งของประเทศสิงคโปร์ ได้แก่ Skills Future Singapore (SFG) Workforce Singapore (SFG) และคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งประเทศสิงคโปร์ หน่วยงาน Skills Future Singapore และ Workforce Singapore เป็นหน่วยงานภาครัฐของประเทศสิงคโปร์ที่อยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงแรงงาน ทำงานร่วมกันเพื่อสร้าง SF ให้เป็นแนวทางสำหรับบุคลากร พนักงาน และผู้ให้การฝึกอบรม และยังทำหน้าที่เป็นแหล่งอ้างอิงที่ใช้ระบุทักษะและความสามารถหลักที่จำเป็นในหลายด้านของอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตขึ้นมา SF ถูกพัฒนาให้นำมาใช้กับแรงงานในประเทศสิงคโปร์โดยความร่วมมือของรัฐบาล นายจ้าง สภาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สหภาพแรงงาน และองค์กรวิชาชีพ

กรอบทักษะสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับการจ้างงาน เส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพ หน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งงาน รวมถึงทักษะ ความสามารถ และแผนการฝึกอบรม ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับหลายฝ่าย ดังต่อไปนี้

- บุคลากรที่ต้องการเข้าร่วมหรือต้องการเติบโตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน โดยแต่ละบุคคลสามารถประเมินความสนใจในอาชีพของตนเองได้ และรับทราบแผนการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องเพื่อยกระดับทักษะและเตรียมตัวสำหรับงานที่ต้องการ
- นายจ้างสามารถรับรู้ถึงทักษะที่ต้องการเหล่านี้ และลงทุนในการฝึกอบรมให้แก่พนักงานเพื่อให้เกิดการพัฒนาทางอาชีพและการยกระดับทักษะความสามารถ
- ผู้ให้การฝึกอบรมจะได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแนวโน้มของอุตสาหกรรม ได้รับทราบถึงทักษะเดิมและทักษะใหม่ที่กำลังเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรม และออกแบบโครงการที่จะตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมได้อย่างตรงจุด

ในประเทศอินเดีย ผู้ประกอบการพัฒนาทักษะชื่อว่า APSSDC ถูกจัดตั้งขึ้นมาโดยรัฐอานธรประเทศ ซึ่งได้มอบเงินทุนเพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมทางวิชาชีพที่สามารถหาผลกำไรได้ โดยผู้ประกอบการรายนี้ให้การสนับสนุนที่จำเป็น เช่น การรับประกันคุณภาพ ระบบข้อมูลสารสนเทศ และให้การฝึกอบรมแก่สถาบันการฝึกอบรมทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยผ่านความร่วมมือกับอุตสาหกรรม เป็นต้น

5.1.2.7.1 <u>ระบบการจัดการแรงงานจากต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</u>

เพื่อทำให้อุตสาหกรรมการบินและอากาศยานพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว นักลงทุนจากต่างชาติกำลังให้ความสนใจในเรื่องของการกำกับดูแลและการอำนวยความสะดวกเรื่องใบอนุญาตทำงานแก่ชาวต่างชาติ ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาช่องว่างของการจ้างงาน โดยจะทำให้ประเทศไทยสามารถจ้างแรงงานที่มีทักษะจากต่างประเทศได้สะดวกขึ้น เนื่องจากไม่สามารถหาแรงงานกลุ่มดังกล่าวได้ภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม วิธีการแก้ไขปัญหาช่องว่างด้านแรงงานเช่นนี้ซึ่งเปรียบกับบริการที่น่าดึงดูดใจสำหรับนักลงทุน จะรวมไปถึงแนวทางการพัฒนาทักษะบุคลากรของกลุ่มแรงงานในประเทศเช่นกัน อย่างไรก็ตาม กฎหมายแรงงานของประเทศไทยอนุญาตให้มีการจ้างงานชาวต่างชาติได้ในจำนวนจำกัด ข้อเสนอแนะทางกฎหมายและข้อบังคับในประเทศไทยในด้านการปรับสัดส่วนแรงงานไทยต่อแรงงานต่างชาติ และการเพิ่มจำนวนแรงงานต่างชาติให้เข้ามาทำงานในกิจการที่จดทะเบียนในประเทศไทย เพื่อสร้างประโยชน์ในด้านของการถ่ายทอดความรู้จากแรงงานชาวต่างชาติมายังแรงงานในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดทางกฎหมายซึ่งจะถูกกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

5.1.2.7.3 <u>การอนุญาตให้ชาวต่างชาติถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยาน</u>

ปัจจุบัน มีเพียงพลเมืองสัญชาติไทยที่สามารถถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Engineer license) ที่ออกโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้ ชาวต่างชาติที่มีใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่ออกโดยหน่วยงานในต่างประเทศไม่สามารถแปลงใบอนุญาตของตนเองให้เป็นใบอนุญาตของประเทศไทยได้ เพียงแต่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้เพียงหนึ่งปีเท่านั้น

ในทางตรงกันข้าม ประเทศสิงคโปร์อนุญาตให้แรงงานต่างชาติแปลงใบอนุญาตของตนที่ออกโดยหน่วยงานในต่างประเทศตามรายชื่อที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์กำหนดไว้ได้ ข้อกำหนดนี้ทำให้ผู้ประกอบการที่ต้องการหาแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญที่พวกเขาไม่สามารถหาได้ในประเทศได้สะดวกขึ้น ซึ่งเป็น

สิ่งที่ควรปฏิบัติได้จริงในประเทศไทย แต่หากเป็นเช่นนั้น หลักเกณฑ์เกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานที่หน่วยงานประเทศไทยต้องการและระบบทดสอบความสามารถควรมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- กระทรวงแรงงานและกระทรวงคมนาคม ควรค้นหาวิธีที่เหมาะสมในการกำหนดจำนวนการจ้างแรงงานต่างชาติในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทย หากพิจารณาถึงเทคโนโลยีและมูลค่าในอุตสาหกรรมการบินที่อยู่ในระดับสูง ความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์การทำงานของคนไทย ถือว่าอยู่ในระดับต่ำกว่าเมื่อเทียบกับแรงงานจากต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น ดังนั้น การสรรหาแรงงานต่างชาติที่มีความรู้ระดับสูงในด้านการบินและอากาศยานจะช่วยให้ประเทศไทยเติบโตในอุตสาหกรรมนี้ได้อย่างรวดเร็ว
- ในประเทศสิงคโปร์ หน่วยงานของรัฐบาลหลายแห่งที่อยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงแรงงานและกระทรวงศึกษาธิการ ได้ร่วมมือกับคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจเพื่อสร้างกรอบทักษะ Skills Framework ที่ได้กล่าวถึงไปแล้วในหัวข้อข้างต้น
- ในประเทศไทย ข้อบังคับด้านการสรรหาแรงงานจากต่างชาติถูกดำเนินการโดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานและกรมการจัดหางาน (กระทรวงแรงงาน) โดยร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT) ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานขึ้น แต่หากมีการจัดตั้งสมาคมขึ้นมา สมาคมนี้จะมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมเข้ากับรัฐบาล เพื่อให้รัฐบาลเข้าใจถึงความต้องการของอุตสาหกรรมการบิน ว่าต้องการแรงงานที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญแบบใดจากต่างประเทศ
- กรมพัฒนาฝีมือแรงงานภายใต้การดูแลของกระผู้ประกอบการทรวงแรงงานแห่งประเทศไทย ควรเป็นอีกแรงสนับสนุนหนึ่งในการพัฒนาทักษะในอุตสาหกรรม โดยควรให้งบประมาณในการฝึกอบรมวิชาชีพ และให้แนวทางในการฝึกฝนแก่ผู้ให้การฝึกอบรมผ่านพันธมิตรในมหาวิทยาลัย สถาบัน ศูนย์การฝึกอบรม เช่น สถาบันการบินพลเรือน (CATC) หรือผู้ฝึกอบรมที่ทำงานร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากอุตสาหกรรมการบิน

5.1.3 การสนับสนุนผู้ประกอบการภายในประเทศ

เป้าหมายโดยรวมของประเทศไทย คือการเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ซึ่งเป็นการกระตุ้นการพัฒนาทางเศรษฐกิจผ่านนโยบาย Thailand 4.0 เพื่อให้หลุดพ้นจากการติดกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) การพัฒนานโยบายในรูปแบบนี้จะเกิดขึ้นได้หากผู้ประกอบการในประเทศไทย ได้รับการสนับสนุนและผลักดัน ควบคู่ไปกับการดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ ปัจจุบันประเทศไทยใช้มาตรการทางภาษีกับนักลงทุนชาวไทยและผู้ประกอบการในประเทศไทยในมาตรฐานเดียวกันกับที่เสนอให้กับนักลงทุนชาวต่างชาติที่ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติการลงทุนในกิจการในประเทศ หากแต่ปัญหาหลัก คือ มาตรการทางภาษีของไทยขาดความน่าดึงดูดเพียงพอที่จะสนับสนุนผู้ประกอบการภายในประเทศได้

ผู้ประกอบการในประเทศไทยต้องเผชิญกับความท้าทายหลายอย่างประการจากการลงทุนจำนวนมากในด้านของอุปกรณ์ การขอใบรับรอง และการประกันภัยหนี้สิน เหตุที่ประเทศไทยไม่มีผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบในการผลิต ส่งผลให้ผู้ประกอบการเกิดต้นทุนสินค้าคงคลังที่สูง นอกจากนี้แล้ว การผ่านการรับรองมาตรฐาน NADCAP สำหรับกระบวนการทำงานที่พิเศษ เช่น การปรับปรุงด้วยกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน (Heat Treatment) การปรับปรุงพื้นผิว (Surface Treatment) ฯลฯ จำเป็นต้องอาศัยการลงทุนจำนวนมากและประเทศไทยไม่มีอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานหรือผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1 ผู้ที่สามารถพัฒนาผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในประเทศขึ้นมาหรือมีศักยภาพทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตอากาศยานได้ หนึ่งในความท้าทายหลักที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่ คือ ความพร้อมด้านเงินทุนและความสามารถในการรับความเสี่ยง หากพิจารณาว่าอุตสาหกรรมการบินเป็นอุตสาหกรรมแบบใช้ทุนจำนวนมาก (Capital Intensive) และมีระยะเวลาคืนทุนที่ยาวนานขึ้น ผู้ประกอบการในประเทศหลายแห่งอาจมองหาทางเลือกที่มีความเสี่ยงมากขึ้น ในการผลักดันเพื่อให้ผู้ประกอบการท้องถิ่นในประเทศไทยได้เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการบินโลก รัฐบาลควรให้การสนับสนุนในรูปแบบของเงินทุน เงินอุดหนุน และเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อลงทุนสำหรับพัฒนากำลังการผลิต ขยายโรงงาน ซื้อเครื่องจักรเทคโนโลยีขั้นสูง ปรับปรุงสาธารณูปโภค และยกระดับตัวเองจากผู้ผลิตเทียร์ล่าง (เช่น เทียร์ 2 หรือ 3) ให้เป็นระดับเทียร์ที่สูงขึ้นในห่วงโซ่คุณค่า นอกจากนี้รัฐบาลควรให้นักลงทุนจากต่างชาติมาร่วมทุนกับผู้ประกอบการในประเทศไทยที่มีเทียร์ในระดับต่ำในฐานะผู้จัดหาวัตถุดิบ และควรผลักดันผู้ประกอบการเพื่อให้เกิดการพัฒนาฐานการจัดหาวัตถุดิบขึ้นในประเทศ

ในประเทศมาเลเซีย นายกรัฐมนตรีของประเทศมาเลเซียได้ประกาศการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ด้วยจำนวนเงินหนึ่งพันล้านริงกิต ซึ่งเงินจำนวนนี้จะถูกบริหารโดยหน่วยงานพัฒนาการลงทุนแห่งมาเลเซีย (MIDA) เพื่อเร่งให้เกิดความร่วมมือของผู้ประกอบการมาเลเซียในห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งจะให้ความช่วยเหลือโดยการพิจารณาเป็นรายกรณีไป โดยมีเป้าหมายหลักคือ เพื่อยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของนักลงทุนในประเทศ เงินทุนจำนวนนี้ยังมุ่งเป้าไปที่การใช้ประโยชน์จากการจัดจ้างบุคคลภายนอก (Outsourcing) โดยบรรษัทข้ามชาติ (MNCs) ที่ดำเนินการในประเทศมาเลเซีย และมุ่งเป้าสนับสนุนให้ผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซียเป็นเจ้าของนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้งานมากยิ่งขึ้น กองทุนไม่ได้มอบเงินช่วยเหลือให้ทั้งหมด แต่เป็นไปตามที่ผู้ร้องขอได้ทำการลงทุนด้วยตนเอง

นอกจากนี้รัฐบาลมาเลเซียยังได้ปรับปรุงมาตรการทางภาษีใหม่ เพื่อสนับสนุนการเข้าซื้อกิจการในต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ เพื่อทำให้ผู้ประกอบการในประเทศได้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีเหล่านั้น รัฐบาลคาดหวังว่าวิธีการแบบก้าวกระโดดนี้จะช่วยยกระดับผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซียในห่วงโซ่คุณค่า หรือกระจายเทคโนโลยีนี้ไปยังด้านอื่นๆ และคาดหวังว่าจะเป็นการส่งเสริมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซียเป็นเจ้าของ

ในประเทศอินเดีย รัฐอานธรประเทศต้องการสนับสนุนผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง จึงได้ให้การช่วยเหลือทางการเงินต่อรายจ่ายที่เกิดขึ้นจากการจดทะเบียนสิทธิบัตรและการรับรองคุณภาพ ความช่วยเหลือด้านการเงินช่วยแบ่งเบาภาระการจดทะเบียนสิทธิบัตรลงได้ถึงร้อยละ 75 และร้อยละ 50 สำหรับการรับรองคุณภาพ

ในประเทศสิงคโปร์ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 25 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์สำหรับโครงการ Aviation Partnership Programme (APP) เป็นระยะเวลา 5 ปี เป้าหมายของโครงการนี้คือ เพื่อขับเคลื่อนการใช้มาตรฐานหรือการดำเนินการในระดับอุตสาหกรรมที่จะช่วยยกระดับกำลังการผลิต ประสิทธิภาพ และความสามารถในการแข่งขันโดยรวม โครงการ APP จะถูกร่างและพัฒนาโดยกรมการบินพลเรือนสิงคโปร์ (CAAS) ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อขยายขอบเขตของอุตสาหกรรมให้กว้างขึ้น โครงการ APP นี้จะให้การสนับสนุนงบประมาณใน 2 ระดับด้วยกัน ระดับแรกใช้สำหรับการพัฒนามาตรฐานหลัก กระบวนการและแพลตฟอร์ม ส่วนระดับที่สองใช้เพื่อช่วยเหลือต้นทุนของผู้ประกอบการจำนวนร้อยละ 70 สำหรับการดำเนินการตามโครงการ APP

ภายใต้โครงการ APP สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ จะร่วมมือกับสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศสิงคโปร์ (Association of Aerospace Industries - AAIS) ได้นำแผนงานการปฏิบัติตามมาตรฐานการบิน (Aerospace Standards - AS) ในวันที่ 1 ตุลาคม ปี พ.ศ. 2553 แผนนี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการนำมาตรฐานการบิน หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า AS9100 มาใช้ในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ทั้งหมด แผนการปฏิบัติตาม AS นี้ได้เพิ่มแผนการดำเนินงาน SPRING-AAIS ที่มีอยู่เดิมเข้ามาเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการปรับใช้มาตรฐาน AS9100 โดยกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง (SMEs) มากขึ้น SPRING คือหน่วยงานรัฐบาลที่อยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรมและการค้าแห่งประเทศสิงคโปร์ มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการปรับปรุงมาตรฐาน เพิ่มกำลังการผลิต และเสริมสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการในประเทศ ภายใต้แผนการปฏิบัติตาม AS ผู้ประกอบการหลายแห่งที่ใช้มาตรฐาน AS จะได้รับเงินระดมทุนร่วมสำหรับเป็นต้นทุนค่าการขอใบรับรองและค่าที่ปรึกษาโดยรวม มาตรฐาน AS9100 มีเป้าหมายเพื่อนำพาอุตสาหกรรมการบินโลกให้ใช้มาตรฐาน Quality Management Standard (QMS) เป็นมาตรฐานเดียว มีผู้ประกอบการขนาดใหญ่หลายแห่งใช้การรับรองมาตรฐาน AS9100 เพื่อสร้างความมั่นใจในด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของกระบวนการ QMS และกระบวนการทำงานของผู้จัดหาวัตถุดิบเพื่อระบุถึงสิ่งจำเป็นที่ผู้จัดหาวัตถุดิบของผู้ประกอบการจำเป็นต้องเตรียมพร้อม การใช้มาตรฐาน AS9100 ช่วยให้ผู้ประกอบการการบินในประเทศสิงคโปร์ได้รับประโยชน์อย่างมาก เพราะมาตรฐานนี้ระบบที่มีโครงสร้างที่แข็งแรงที่ช่วยแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ ปรับปรุงกำลังการผลิต ทั้งยังช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าสู่ตลาดแห่งใหม่ และเข้าไปมีส่วนร่วมกับการประสานงานระดับโลกได้อีกด้วย ยิ่งผู้ประกอบการการบินในสิงคโปร์ใช้มาตรฐาน AS9100 มากเท่าไร อุตสาหกรรมการบินของสิงคโปร์ก็จะมีกำลังการผลิตและความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นเท่านั้น

ภายใต้โครงการ AIP สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้แนะนำแนวคิด Innovation Challenge หรือ PIC เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมการปรับปรุงกระบวนการในอุตสาหกรรมการบินอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับกำลังการผลิตให้สูงขึ้น ผู้ประกอบการหลายแห่งได้รับการส่งเสริมให้ดำเนินการตามโครงการ “Quick-Win” ที่มีเป้าหมายเพื่อออกแบบการทำงานใหม่ หรือปรับปรุงกระบวนการทำงาน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตของแรงงานในอุตสาหกรรม โครงการ PIC ถูกสร้างขึ้นให้เป็นการแข่งขันที่มีเงินรางวัลเป็นสิ่งตอบแทน และเปิดกว้างต่อผู้ประกอบการที่มีฐานอยู่ในประเทศสิงคโปร์ทุกแห่ง สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะมอบเงินทุนจำนวน 50,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของต้นทุนโครงการโดยรวม โดยมอบให้แก่

ผู้ประกอบการที่ได้รับเลือก 10 อันดับ ผู้ประกอบการที่ได้รับเลือกจะต้องเริ่มดำเนินการและสรุปโครงการโดยอยู่ภายใต้การควบคุมของ Aviation Innovation Programmer (AIP) ให้เสร็จสิ้นภายใน 6 เดือน

นอกจากนี้รัฐบาลสิงคโปร์ยังได้นำเสนอโครงการ Co-Investment Programme (CIP) เพื่อสนับสนุนกิจการที่มีฐานอยู่ในประเทศสิงคโปร์ผ่านการลงทุนร่วมกันกับภาคเอกชน ภายใต้แผน CIP นี้ รัฐบาลจะมอบเงินลงทุนเพื่อการเติบโตในระยะยาว เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการต่างๆ ที่ต้องการเวลามากขึ้นในการสร้างการเติบโตและดำเนินตามแผนขยายกิจการ รัฐบาลจะช่วยเหลือเงินประมาณครึ่งหนึ่งที่ผู้ประกอบการต้องการ และให้ภาคเอกชนเป็นผู้ประเมินการลงทุนให้ นอกจากนี้รัฐบาลยังได้เปิดให้กู้ยืมวงเงินขนาดเล็กที่มอบให้ผู้ประกอบการ SMEs ในสิงคโปร์กู้เงินได้ถึง 100,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ และผู้ประกอบการนั้นต้องมีพนักงานไม่มากกว่า 10 คน หรือผลประกอบการต้องไม่เกิน 1 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ รวมถึงรัฐบาลยังได้ช่วยผู้ประกอบการแบ่งเบาความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้สถาบันการเงินอีกครึ่งหนึ่งด้วย

ในประเทศไทย กระทรวงการคลังได้เสนองบประมาณเพื่อพัฒนาธุรกิจ SMEs จำนวน 20 ล้านบาท เพื่อแสดงถึงความพยายามในการสร้างการเติบโตให้กับธุรกิจ SMEs ในด้านอุตสาหกรรมการการเกษตร การท่องเที่ยวและการบริการ โดยเงินทุนในส่วนนี้มาจากธนาคารรัฐสามแห่ง ได้แก่ ธนาคารออมสิน ธนาคารกรุงไทย และธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (SME Bank) กระทรวงอุตสาหกรรมจะรับผิดชอบในส่วนของการเพิ่มจำนวนธุรกิจ SMEs ในทุกๆ จังหวัดของประเทศไทย โดยร่วมมือกับสภาหอการค้าไทยและมหาวิทยาลัยในแต่ละจังหวัด แต่เงินทุนในส่วนนี้ไม่ได้จัดสรรมาให้กับธุรกิจ SMEs ในอุตสาหกรรมการบิน

หน่วยงานที่รับผิดชอบในประเทศไทย

- รัฐบาลไทยเป็นผู้ให้งบประมาณเพื่อการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ในประเทศ และมอบหมายให้คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) มีหน้าที่บริหารเงินส่วนนี้ เงินทุนนี้จะถูกนำมาใช้เพื่อเร่งการเติบโตให้แก่ผู้ประกอบการในห่วงโซ่คุณค่าระดับโลกที่มีชาวไทยเป็นเจ้าของ และนำมาใช้สำหรับการจัดหาเทคโนโลยีรุ่นใหม่ พัฒนาความกำลังการผลิต ลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และยกระดับห่วงโซ่คุณค่าของผู้ประกอบการไทยให้สูงขึ้น ฯลฯ นอกจากนี้ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถนำเงินทุนนี้ไปปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพของอุตสาหกรรมการบิน รวมถึงประสิทธิภาพของผู้ประกอบการการบินในประเทศอีกด้วย การดำเนินการนี้ รัฐบาลไทยจะคัดเลือกผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินทั้งหมด 5 แห่ง โดยใช้เกณฑ์ข้อมูลการดำเนินงานที่ผ่านมา ประสบการณ์ใน

อุตสาหกรรมการบินหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมาตรฐานคุณภาพและการได้รับการรับรองของผู้ประกอบการ

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) สามารถขยายมาตรการทางภาษีให้กับผู้ประกอบการในประเทศ เช่นเดียวกันกับสิ่งที่รัฐบาลมาเลเซียทำ เพื่อสร้างพันธมิตรกับผู้ประกอบการต่างชาติ หรือรับเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามา ผู้ประกอบการในประเทศควรได้รับเงินอุดหนุนสูงสุดร้อยละ 50 สำหรับค่าใช้จ่ายจากการซื้ออุปกรณ์เทคโนโลยีขั้นสูง BOI สามารถขยายเงื่อนไขพิเศษนี้ออกไปได้สูงสุด 15 ปี เพื่อให้ผลประโยชน์ด้านภาษีแก่ผู้ประกอบการบางแห่งที่มีผลงานที่ได้รับการพิสูจน์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานแล้ว สิ่งนี้จะทำให้ผู้ประกอบการในประเทศสามารถขยายธุรกิจและลงทุนในภาคอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้มากขึ้น
- กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงการคลังควรเพิ่มงบประมาณการพัฒนาธุรกิจ SMEs ให้กับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน โดยกระทรวงการคลังควรพัฒนาแผนช่วยเหลือเงินให้กู้ยืมระยะยาวในอัตราดอกเบี้ยต่ำแก่ผู้ประกอบการและธุรกิจ SMEs ในประเทศในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันให้ทัดเทียมกับผู้ประกอบการในต่างประเทศ นอกจากนี้ กระทรวงการคลังควรช่วยแบ่งปันความเสี่ยงหากผู้ประกอบการผิดนัดชำระหนี้กับสถาบันการเงิน และเป็นการส่งเสริมให้สถาบันการเงินได้เข้าหาธุรกิจ SMEs ได้ในเชิงรุก และช่วยเหลือภาคธุรกิจในเรื่องของกระบวนการทางเอกสารเพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยาก
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในประเทศเริ่มใช้มาตรฐานคุณภาพ เช่น AS9001 และ NADCAP เช่นเดียวกันกับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์โดยผู้ประกอบการไทยควรได้รับการสนับสนุนเงินทุนเพื่อดำเนินการขอใบรับรองเหล่านี้ เนื่องจากการใช้เงินลงทุนจำนวนมาก รัฐบาลควรให้การสนับสนุนการเติบโตของธุรกิจ SMEs ด้านการบินโดยใช้วิธีจัดตั้งกองทุนร่วมลงทุน (Matching Fund) เพื่อให้ธุรกิจดำเนินการขออนุญาตต่างๆ ได้แก่ ใบรับรอง AS9100 และ NADCAP หรือใบอนุญาตจากผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) เป็นต้น รวมถึงสนับสนุนธุรกิจ SMEs และผู้ประกอบการในประเทศให้เข้าร่วมการค้าระหว่างประเทศ เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ควรทำงานควบคู่กันไปกับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT) เพื่อช่วยเหลือธุรกิจ SMEs ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน สำหรับการดำเนินการและปฏิบัติตามมาตรฐานคุณภาพ AS9100 และ NADCAP การช่วยเหลือสามารถอยู่ในรูปแบบ

ของการให้คำแนะนำและสร้างความเข้าใจถึงมาตรฐานของอุตสาหกรรมการบิน หรือการให้เงินทุนแก่ผู้ประกอบการเพื่อนำไปขอรับการรับรองตามมาตรฐานดังกล่าว เป็นต้น

- สำหรับการช่วยเหลือธุรกิจ SMEs ในการเพิ่มการเข้าถึงในตลาดต่างๆ การจัดสรรเงินทุนเข้าร่วมงานแสดงการค้าระหว่างประเทศให้แก่ธุรกิจ SMEs จำนวนสูงสุด 10 รายเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา รัฐบาล ในนามของกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงคมนาคม ควรร่วมมือกับหน่วยงานอุตสาหกรรม เช่น หอการค้าอเมริกันในประเทศไทย (AMCHAM) ทั้งนี้ควรมีการผลักดันให้มีการก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบิน (Aerospace Industry Association) เพื่อช่วยเหลือในการพัฒนาการเข้าถึงตลาดต่างประเทศให้แก่ธุรกิจ SMEs ในภาคอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน

5.1.4 การเสนอสิทธิประโยชน์และส่งเสริมการลงทุนให้แก่นักลงทุนในประเทศและต่างประเทศ

5.1.4.1 คำแนะนำถึงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

ในโมดูลที่ 4 ด้านการวิเคราะห์ช่องว่างและความแตกต่าง ในหัวข้อการวิเคราะห์นโยบายสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้มีการระบุถึงช่องว่างบางประการ ซึ่งคำแนะนำในส่วนนี้จะช่วยให้นโยบายที่มีอยู่เดิมของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีความน่าดึงดูดมากขึ้นต่อนักลงทุนในประเทศและนักลงทุนต่างชาติ ดังต่อไปนี้:

5.1.4.1.1 <u>สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับภาษี</u>

- ปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้เสนอมาตรการยกเว้นภาษี (Tax Holiday) เป็นระยะเวลา 15 ปี สำหรับการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ หรือการลงทุนที่มีผลกระทบสูง และให้ทุนอุดหนุนสมทบบางส่วน (Matching Grant) แก่การวิจัยและพัฒนา การฝึกอบรม และด้านนวัตกรรม มาตรการทางภาษีนี้มีเป้าหมายเพื่อดึงดูดนักลงทุนจากต่างประเทศที่นำพาเทคโนโลยีใหม่หรือแรงงานที่มีความสามารถสูงเข้ามายังประเทศไทย ทั้งยังให้การสนับสนุนแก่ผู้ประกอบการไทยที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานอย่างเต็มรูปแบบอีกด้วย
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สามารถมอบเงินอุดหนุนแก่ผู้ประกอบการการบินเพื่อการอบรมให้แก่พนักงานได้ ในลักษณะเดียวกันกับเงินอุดหนุนที่คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์เสนอให้กับผู้ประกอบการสูงถึง 10,000 ดอลลาร์สิงคโปร์ต่อลูกจ้าง 1 คนในแต่ละปี

- ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย ผู้เป็นศูนย์กลางการบินชั้นนำในภูมิภาคอาเซียน ได้เสนอมาตรการทางภาษีแก่ผู้ประกอบการที่มีค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Expenditure) เพื่อขยายธุรกิจของตนเอง เช่นเดียวกับประเทศฟิลิปปินส์ที่ยกเว้นทางภาษีสำหรับการขยายหรือพัฒนาโครงการ แต่สำหรับประเทศไทย มาตรการทางภาษีของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจะมอบให้สำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในการสร้างโรงงานหรือสายการผลิตใหม่เท่านั้น ประเทศไทยยังไม่มีมาตรการทางภาษีสำหรับผู้ประกอบการที่ตัดสินใจขยายการลงทุนในธุรกิจเดิม เช่น การปรับปรุงหรือยกระดับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม หรือการซื้ออุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อขยายกำลังการผลิต เป็นต้น ดังนั้น หากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีมาตรการทางภาษีและเงินอุดหนุนสำหรับการลงทุนในสายการผลิตเดิมเพิ่มเติมจากการลงทุนในสายการผลิตใหม่ จะช่วยให้ผู้ประกอบการได้ปรับปรุงสายการผลิตเดิมด้วยเทคโนโลยีใหม่ หรือเพิ่มความสามารถที่มีอยู่เดิมให้สูงยิ่งขึ้น
- มาตรการการยกเว้นภาษีสำหรับกิจกรรมทางการบินและอากาศยานที่ระบุไว้ สามารถใช้ได้กับผู้ประกอบการที่ลงทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ สายการผลิตใหม่ หรือโรงงานแห่งใหม่ ด้วยเหตุนี้ การยกเว้นภาษีของผู้ประกอบการจึงมีผลเฉพาะรายได้ที่มาจากการลงทุนใหม่เท่านั้น ในกรณีของประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ (EDB) และหน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) ได้เสนอสิทธิประโยชน์การลดหย่อนภาษีสำหรับการลงทุนต่อ (Reinvestment) การลดหย่อนจากราคาสินทรัพย์อาคารอุตสาหกรรม (Industrial building Allowance) สำหรับผู้ประกอบการที่มีกระแสเงินสดในกิจกรรมลงทุนในโรงงาน เครื่องจักร การก่อสร้างหรือซื้ออาคารที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการผลิต การวิจัย และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในภาคอุตสาหกรรมการบิน นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนยังสามารถประชาสัมพันธ์ข้อเสนอการลงทุนเหล่านี้ให้กับนักลงทุนในประเทศไทยและต่างชาติได้
- ในประเทศฟิลิปปินส์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เสนอการหักค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมและค่าใช้จ่ายด้านแรงงานสำหรับผู้ประกอบการที่มีฐานการผลิตอยู่ในเขตเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย (BOI) สามารถขยายผลประโยชน์เหล่านั้นแก่ผู้ประกอบการที่ขอรับสิทธิ์ส่งเสริมการลงทุน BOI ได้ ตามรายจ่ายด้านแรงงานและการฝึกอบรมของผู้ประกอบการการบินและอากาศยาน จะได้รับการยกเว้น

5.1.4.1.2 <u>สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจด้านอากรขาเข้า</u>

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย จำกัดสิทธิพิเศษยกเว้นภาษีศุลกากรขาเข้าของวัตถุดิบตั้งต้นไว้สำหรับธุรกิจการผลิตเพื่อส่งออกเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นการละเลยธุรกิจการผลิตเพื่อการบริโภคในประเทศ การสนับสนุนแค่ผู้ประกอบการส่งออกอาจส่งผลกระทบในเชิงลบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ เพราะจะทำให้ผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) เน้นการบริการลูกค้าในต่างประเทศแทนที่ผู้ประกอบการการบินในประเทศไทยจากประโยชน์ที่มากกว่า ในทางตรงกันข้ามประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ให้การยกเว้นภาษีโดยไม่คำนึงถึงว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้นถูกส่งออกหรือบริโภคในประเทศ
- นอกเหนือจากการยกเว้นภาษาขาเข้าสำหรับวัตถุดิบแล้ว สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ยังเสนอการยกเว้นภาษีศุลกากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบริโภคในประเทศและเพื่อการส่งออก ในขณะที่การยกเว้นภาษีของประเทศฟิลิปปินส์ ยังรวมไปถึงอะไหล่และ ส่วนประกอบ ในกรณีของประเทศอินเดีย การยกเว้นภาษีขยายไปถึงวัสดุสิ้นเปลือง แต่ไม่รวมผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ผู้ประกอบการที่ขอรับสิทธิ์จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้รับอนุญาตให้นำเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องจักรมือสอง แต่จะไม่ได้รับการยกเว้นภาษีศุลกากรขาเข้า นักลงทุนโดยเฉพาะผู้ประกอบการในประเทศอาจไม่มีเงินที่จะนำไปลงทุนกับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ราคาแพงที่ใช้สำหรับการผลิตอากาศยาน ด้วยเหตุนี้ การพิจารณาถึงการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรมือสองจึงเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจ และที่สำคัญไปกว่านั้นคือประเทศไทยมีแรงงานที่มีคุณภาพ ทำให้ไม่ต้องลงทุนสร้างสายพานผลิตอัตโนมัติ จากการพิจารณาถึงประเด็นข้างต้น หากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนสามารถขยายการยกเว้นภาษีศุลกากรขาเข้า ให้รวมไปถึงวัสดุสิ้นเปลือง รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องจักรมือสองใช้แล้ว ยิ่งทำให้ผู้ประกอบการการบินในประเทศไทยมีความยืดหยุ่นและได้รับผลประโยชน์จากข้อกำหนดดังกล่าวมากขึ้น

5.1.4.1.3 <u>สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจด้านอื่นๆ</u>

- หากพิจารณาจากประเทศมาเลเซียที่ให้สิทธิประโยชน์เฉพาะตัวแก่ผู้ประกอบการการบินตามความจำเป็นของแต่ละแห่งแล้ว สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทยควรมีมาตรการที่มีความยืดหยุ่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจที่ตรงกับความต้องการเฉพาะของผู้ประกอบการแต่ละแห่ง และให้ผู้ประกอบการสามารถเจรจาต่อรองตามความต้องการและความเหมาะสมต่อธุรกิจของพวกเขาเองได้ สิทธิประโยชน์ที่รัฐบาลส่วนใหญ่รวมถึงประเทศไทยมอบให้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม อาจทำให้

ผู้ประกอบการบางรายได้รับประโยชน์มากกว่าผู้ประกอบการรายอื่น ด้วยเหตุผลคือ ธุรกิจแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป หากจะเสนอผลประโยชน์ให้ตรงกับความต้องการ สิทธิประโยชน์ต่างๆ จะพิจารณาตามต้องการของผู้ประกอบการเป็นแห่งๆ ไป

- ปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้เสนอเงินสนับสนุนสมทบบางส่วน (Matching Grants) สำหรับการลงทุนในการวิจัย เทคโนโลยี หรือการนำความสามารถใหม่ๆ มาสู่ประเทศไทย นอกจากเงินสนับสนุนแล้ว สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ยังเสนอเงินอุดหนุนสำหรับต้นทุนที่ดิน อาคาร โรงงาน และเครื่องจักร สำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับโลก 10 แห่งแรก ที่สนใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทย
- หนึ่งในความท้าทายหลักที่นักลงทุนในประเทศและต่างประเทศ ในธุรกิจเทียร์ 2 ต้องเผชิญ คือ จำนวนของผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบที่พร้อมให้บริการในประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนควรออกแบบแรงจูงใจแบบเฉพาะตัวเพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ (FDI) จากผู้ค้าวัตถุดิบตั้งต้นไปจนถึงการสร้างคลังสินค้าในประเทศ เพื่อให้บริการธุรกิจในภูมิภาค
- ในประเทศอินเดีย สำหรับภาคส่วนการบินและการป้องกันประเทศ (A&D) รัฐบาลได้ให้เงินอุดหนุนเต็มจำนวนสูงสุด 60 ล้านรูปี หรือประมาณ 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อให้ผู้ประกอบการนำไปพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน สาธารณูปโภค และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ที่อยู่ที่ดินทั้งที่มีและไม่มีการพัฒนา หรือได้มาด้วยวิธีการเช่าหรือซื้อมาจากรัฐบาล แนวทางนี้เป็นแรงจูงใจที่ดีทีเป็นการขยายเงินอุดหนุนให้กับผู้ประกอบการการบิน และยังเป็นการลดภาระงานของรัฐบาลในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศเช่นกัน

5.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายและการจัดทำมาตรการส่งเสริมของรัฐบาล – การวิเคราะห์ประเด็นด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ

5.2.1 ประเด็น: ข้อจำกัดในการขอใบอนุญาตรับรองการผลิตตามสัดส่วนการถือหุ้นและสัญชาติไทย

5.2.1.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 (มาตรา 41 เกี่ยวกับใบรับรองการผลิต)
- ประกาศของการบินพลเรือนเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2543 เกี่ยวกับการรับรองระบบการฝึกอบรม

5.2.1.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามมาตรา 41 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 สำหรับกิจการที่ขอรับใบรับรองการผลิตอากาศยานชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สำคัญของอากาศยาน และสิ่งของที่เกี่ยวกับการเดินอากาศต้องมีทุนจดทะเบียนเป็นของชาวไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของกรรมสิทธิ์ทั้งหมด ตามมาตรา 41/24 และควรควบคุมอำนาจในการบริหารกิจการโดย สัญชาติไทยตามมาตรา 41/25

มาตรา 41/23 : ผู้ขอรับใบอนุญาตผลิตอากาศยาน ต้องเป็นนิติบุคคลประเภทบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่จดทะเบียนตามกฎหมายไทย และมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในราชอาณาจักรโดย

(1) มีทุนจดทะเบียนตามจำนวนที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการบินพลเรือน
(2) มีทุนจดทะเบียนซึ่งเป็นของผู้มีสัญชาติไทยตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรา 41/24
(3) มีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตอากาศยาน หากมีวัตถุประสงค์เพื่อกิจการอื่นด้วยต้องเป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวเนื่องกับการผลิตอากาศยานตามที่ผู้อำนวยการเห็นชอบ
(4) อำนาจการบริหารกิจการอยู่ภายใต้การควบคุมของบุคคลผู้มีสัญชาติไทยตามหลักเกณฑ์ ที่กำหนดในมาตรา 41/25
(5) กรรมการ ผู้จัดการ หรือบุคคลผู้มีอำนาจจัดการ ไม่มีลักษณะต้องห้ามตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรา 41/26
(6) ต้องได้รับหรือมีสิทธิในใบรับรองแบบอากาศยาน หรือมีสิทธิในแบบอากาศยานที่ไม่ต้องมีใบรับรองแบบตามมาตรา 36 วรรคสาม ที่ประสงค์จะทำการผลิต
(7) ไม่อยู่ในระหว่างถูกพักใช้ใบอนุญาตผลิตตามหมวดนี้หรือถูกเพิกถอนใบอนุญาตผลิตตามหมวดนี้มายังไม่ครบสามปี นับแต่วันที่ถูกเพิกถอนใบอนุญาตผลิต
(8) ลักษณะอื่นตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงในกรณีที่เป็นการผลิตอากาศยานที่ไม่ต้องมีใบรับรองแบบตามมาตรา 36 วรรคสามผู้ขออาจเป็นนิติบุคคลประเภทอื่นนอกจากที่กำหนดในวรรคหนึ่งก็ได้

มาตรา 41/24 : ทุนของผู้ขอรับใบอนุญาตผลิตอากาศยาน ต้องเป็นของบุคคลผู้มีสัญชาติไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของทุนทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นบุคคลแต่ละประเภทโดยลำพังหรือหลายประเภทรวมกัน ดังต่อไปนี้

(1) บุคคลธรรมดาซึ่งมีสัญชาติไทย

(2) กระทรวง ทบวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐ

(3) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ซึ่งทุนไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบเอ็ดของทุนทั้งหมดเป็นของบุคคลซึ่งมีสัญชาติไทย ทั้งนี้หุ้นชนิดออกให้แก่ผู้ถือ ให้นับเป็นทุนของบุคคลซึ่งไม่มีสัญชาติไทย

(4) ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซึ่งผู้เป็นหุ้นส่วนจำพวกไม่จำกัดความรับผิดทั้งหมดมีสัญชาติไทย และทุนของห้างหุ้นส่วนนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 เป็นของบุคคลซึ่งมีสัญชาติไทย

(5) ห้างหุ้นส่วนสามัญที่จดทะเบียน ซึ่งผู้เป็นหุ้นส่วนทั้งหมดมีสัญชาติไทย

(6) นิติบุคคลอื่น ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 41/25 : อำนาจการบริหารกิจการของผู้ขอรับใบอนุญาตผลิตอากาศยานต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของบุคคลผู้มีสัญชาติไทยในกรณีดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าอำนาจการบริหารกิจการไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของบุคคลผู้มีสัญชาติไทย

(1) มีกรรมการที่ไม่มีสัญชาติไทย ตั้งแต่กึ่งหนึ่งขึ้นไป

(2) ผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจจัดการไม่มีสัญชาติไทย หรือ

(3) มีการบริหารที่อยู่ภายใต้การครอบงำของผู้ไม่มีสัญชาติไทย ตามลักษณะและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง ในกรณีที่รัฐมนตรีเห็นว่าการผลิตอากาศยานของผู้ขอรับใบอนุญาตต้องใช้เทคโนโลยีชั้นสูงจากต่างประเทศ ให้รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของผู้อำนวยการมีอำนาจยกเว้นคุณสมบัติตามมาตรานี้ให้แก่ผู้ขอรับใบอนุญาตนั้นได้ แต่ต้องไม่เกินห้าปีนับแต่วันได้รับใบอนุญาตผลิตอากาศยานแบบนั้น

ในทำนองเดียวกันตามข้อ 3 ในประกาศของสำนักงานการบินพลเรือน เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2543 ศูนย์ฝึกการบิน จะได้รับการอนุมัติจากผู้อำนวยการทั่วไปของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย

(ก) มีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 เป็นของสัญชาติไทยและ

(ข) กรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจในการจัดการนิติบุคคล ต้องมีสัญชาติไทย

(2) มีสิทธิในการเป็นเจ้าของหรือสิทธิในการใช้ในพื้นที่ที่สถาบันนั้นจะจัดตั้งขึ้น

(3) มีฐานะทางการเงินที่มั่นคงและมีความสามารถเพียงพอแก่การใช้

(4) ไม่ถูกระงับจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือเพิกถอนใบรับรองสถาบัน

เกณฑ์ดังกล่าวจำกัดกิจการต่างชาติในการดำเนินงานศูนย์ฝึกอบรมการบินและอากาศยานในประเทศไทย หากองค์กรไม่มีกรรมการผู้จัดการสัญชาติไทย และมีผู้ถือหุ้นที่มีสัญชาติไทยไม่ถึงร้อยละ 51

5.2.1.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ประเทศสิงคโปร์: ความสมควรเดินอากาศและอุปกรณ์อากาศยาน การอนุมัติหรือการออกใบรับรองสำหรับการออกแบบ การผลิต หรือการจัดจำหน่ายอากาศยาน ส่วนประกอบอากาศยาน หรือวัสดุอากาศยาน ภายใต้พระราชบัญญัติการเดินอากาศของสิงคโปร์ ไม่มีข้อจำกัดที่บังคับใช้ตามสัญชาติและความเป็นเจ้าของในการผลิตหรือจำหน่ายอากาศยาน ส่วนประกอบอากาศยาน หรือวัสดุอากาศยาน

5.2.1.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

  การดำเนินการ: แก้ไขเพิ่มเติมมาตรา 41/24 และ 41/25 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 เพื่ออนุญาตให้ชาวต่างชาติ และกิจการที่มีผู้ถือหุ้นจากต่างประเทศ สามารถผลิตและจำหน่ายอากาศยาน ส่วนประกอบอากาศยาน หรือวัสดุอากาศยานในประเทศไทย ข้อจำกัด เช่น ทุนจดทะเบียนควรมีผู้ถือหุ้นสัญชาติไทยในสัดส่วนการถือหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของสัดส่วนการถือหุ้นทั้งหมดตามมาตรา 41/24 และอำนาจการบริหารจัดการธุรกิจควรได้รับการควบคุมโดยผู้มีสัญชาติไทยตามมาตรา 41/25 เป็นสิ่งขัดขวางการเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน จำเป็นต้องปรับปรุงและแก้ไขข้อจำกัดนี้

5.2.1.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- สภาพแวดล้อมทางธุรกิจจะเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุนต่างชาติในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอากาศยานในประเทศไทย
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ความชำนาญขององค์กรที่สูงขึ้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น
- หากเจ้าของเป็นชาวต่างชาติร้อยละ 100 จะผลักดันให้เงินลงทุนขึ้น และการควบคุมการจัดการที่ดีขึ้น สร้างโอกาสการจ้างงานและค่าจ้างที่สูงขึ้นเนื่องจากผู้ประกอบการมีเงินทุนมากขึ้น รวมทั้งเกิดความยืดหยุ่นในการตัดสินใจทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การขยายธุรกิจ การร่วมธุรกิจกับผู้ประกอบการต่างชาติ

5.2.2 ประเด็น: ข้อจำกัดในการผลิต AEROFOILS เนื่องจากขาดความชัดเจนในความหมายของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานที่ระบุในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ

5.2.2.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 (มาตรา 41 และนิยามส่วนสำคัญในอากาศยาน)

5.2.2.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ ใบอนุญาตผลิตอากาศยานและส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน จะออกให้แก่บุคคลที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตอากาศยานตามมาตรา 41/21 และส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานตามมาตรา 41/32 ความหมายของเครื่องใช้ที่สำคัญของอากาศยาน หมายถึง เครื่องยนต์ ใบพัดและส่วนประกอบอื่นๆ ที่กำหนดโดยผู้อำนวยการ นอกจากนี้คำจำกัดความของใบพัด หมายความว่า กลอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการขับเคลื่อนอากาศยาน โดยมีชุดใบพัดติดกับเพลาขับของเครื่องยนต์ ซึ่งเมื่อทำการหมุน จะก่อให้เกิดแรงผลักดันอันเป็นผลจากการกระทำของชุดใบตัดต่ออากาศในแนวตั้งฉากกับระนาบของการหมุนโดยประมาณ รวมตลอดถึงชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือส่วนประกอบที่ใช้ในการควบคุมแต่ไม่รวมถึงใบครีบ ในเครื่องยนต์และใบพัดหลักหรือใบพัดรองของเฮลิคอปเตอร์ หรือของอากาศยานอื่นที่มีลักษณะคล้ายกับเฮลิคอปเตอร์

มาตรา 41/32 ห้ามมิให้ผู้ใดผลิตส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตผลิตส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานจากผู้อำนวยการ

กิจการที่มีผู้ถือหุ้นจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 49 และไม่มีสัญชาติไทยในการควบคุมอำนาจการจัดการธุรกิจจะถูกจำกัดให้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่สำคัญ เช่น การหมุนแพนอากาศ (Aerofoil) ของเครื่องยนต์และใบพัด ซึ่งไม่ได้อยู่ภายใต้ความหมายของอุปกรณ์สำคัญของอากาศยานที่กล่าวไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

คำนิยามที่ใช้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497:

“ใบอนุญาตผลิตส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน” หมายความว่า หนังสือสำคัญที่ออกให้สำหรับผู้ได้รับอนุญาตให้ผลิตส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานตามมาตรา 41/32

“ส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน” หมายความว่า เครื่องยนต์ใบพัด และส่วนประกอบอื่นของอากาศยานที่ผู้อำนวยการประกาศกำหนด

“เครื่องยนต์” หมายความว่า เครื่องที่ใช้หรือมุ่งหมายสำหรับใช้ในการขับเคลื่อนอากาศยาน รวมตลอดถึงชิ้นส่วน อุปกรณ์และส่วนประกอบของเครื่องยนต์ แต่ไม่รวมถึงใบพัด

“ใบพัด” หมายความว่า กลอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการขับเคลื่อนอากาศยาน โดยมีชุดใบครีบติดกับเพลาขับของเครื่องยนต์ ซึ่งเมื่อทำการหมุนจะก่อให้เกิดแรงผลักดันอันเป็นผลจากการกระทำของชุดใบครีบต่ออากาศในแนวตั้งฉากกับระนาบของการหมุนโดยประมาณ รวมตลอดถึงชิ้นส่วน อุปกรณ์ หรือส่วนประกอบที่ใช้ในการควบคุม แต่ไม่รวมถึงใบครีบในเครื่องยนต์ และใบพัดหลัก หรือใบพัดรองของเฮลิคอปเตอร์ หรือของอากาศยานอื่นที่มีลักษณะคล้ายกับเฮลิคอปเตอร์ 4

“ชิ้นส่วนของอากาศยาน” หมายความว่า ลำตัวอากาศยานชิ้นส่วนของลำตัวอากาศยาน หรือชิ้นส่วนของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน

ข้อสนับสนุน:

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนไม่สามารถอนุมัติสิทธิประโยชน์หรือสิทธิพิเศษจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) สำหรับผู้ประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนหมุนแพนอากาศในประเทศไทย เนื่องจากชิ้นส่วนที่ผลิตไม่ได้อยู่ภายใต้คำจำกัดความของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2549

5.2.2.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ประเทศสิงคโปร์ : ข้อความด้านล่างนี้ คือคำจำกัดความที่ใช้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศของสิงคโปร์สำหรับการทำความเข้าใจวัตถุประสงค์

"ส่วนประกอบของอากาศยาน" หมายถึง (ก) เครื่องยนต์อากาศยาน (ข) ใบพัดอากาศยาน หรือ (ค) ส่วนใดส่วนหนึ่งหรืออุปกรณ์ของอากาศยาน หรือเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งที่ติดตั้งหรือจัดไว้ในอากาศยาน รวมถึงส่วนประกอบอากาศยานหรืออุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง

"เครื่องยนต์" หมายถึง หน่วยที่ใช้หรือมีไว้เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนอากาศยาน ซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนอย่างน้อยและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานและควบคุม แต่ไม่รวมใบพัดหรือตัวหมุน (ถ้ามี)

ไม่มีคำจำกัดความของใบพัด ที่กล่าวถึงในพระราชบัญญัติการเดินอากาศของสิงคโปร์ และคำจำกัดความไม่มีความมุ่งมั่นที่จะยกเว้นชิ้นส่วนอากาศยานใดๆ

5.2.2.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

  การดำเนินการ: แก้ไขคำจำกัดความของใบพัด (Propeller) ซึ่งก่อให้เกิดความเข้าใจผิด ว่าการผลิต Aerofoil เป็นกิจกรรรมต้องห้ามตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 แห่งประเทศไทย
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

  การดำเนินการ: ให้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) สามารถดำเนินการในการพิจารณาให้สิทธิประโยชน์กับผู้ประกอบการที่เข้ามาดำเนินกิจกรรมดังกล่าวในประเทศไทยได้ชั่วคราว ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ โดยการพิจารณาดังกล่าวควรร่วมหารือกับสำนักงานการบินพลเรือนก่อนการอนุมัติ

5.2.1.5 ผลกระทบแง่ลบจากการขาดความชัดเจนของกฎระเบียบข้างต้นสำหรับ Aerofoils:

- ความไม่ชัดเจนในข้อบังคับจะเป็นอุปสรรคสำหรับผู้ประกอบการที่ผลิต Aerofoil เพื่อเริ่มดำเนินงานในประเทศไทย
- ผู้ผลิต Aerofoil จะไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ที่พึงได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
- การร่วมทุนโครงการของผู้ประกอบการภายในประเทศกับผู้ประกอบการจากต่างประเทศ เพื่อการผลิต Aerofoil จะถูกจำกัด ส่งผลต่อแผนการขยายธุรกิจและการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับผู้ประกอบการที่มีอยู่ในประเทศไทย

5.2.3 ประเด็น: การขอรับใบสำคัญแสดงสิทธิของกรมศุลกากร/กรมการบินทหาร มาตรา 41-111

5.2.3.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- กฎหมายเกี่ยวกับการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 มาตรา 41/111

5.2.3.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศไทย พ.ศ. 2497 มาตรา 41/111 สถานีบริการซ่อมหรือศูนย์บริการที่ตั้งอยู่ในประเทศอื่นซึ่งพร้อมที่จะดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย หรือการซ่อมบำรุงส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน เครื่อง TSO หรือชิ้นส่วนอากาศยานที่ใช้ในอากาศยานของไทยต้องได้รับใบประกาศอนุญาตในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน จากสำนักงานการบินพลเรือน

ตามกฎหมายดังกล่าวข้างต้น ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานจากต่างประเทศจะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นมาตรการตรวจสอบความปลอดภัยของอากาศยานในประเทศไทย หากแต่เป็นอุปสรรคต่อสายการบิน

- ชิ้นส่วนที่ต้องได้รับการซ่อมบำรุงที่ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากความล่าช้าในการออกใบรับรองการซ่อมบำรุงต่างประเทศ โดยสำนักงานการบิน-พลเรือนแห่งประเทศไทย
- ชิ้นส่วนบางส่วนที่อยู่ภายใต้การรับประกันการซ่อมบำรุง จะไม่สามารถอ้างสิทธิ์ไปยังศูนย์ซ่อมต่างประเทศเนื่องจากรอการอนุมัติ
- แม้การซ่อมบำรุงส่วนประกอบจะกระทำโดยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) แต่ต้องได้รับการอนุมัติจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ทำให้กระบวนการทั้งหมดล่าช้า
- ตามมาตรา 41/111 สายการบินสามารถซื้อชิ้นส่วนที่สามารถซ่อมได้จากสถานีซ่อม แต่ไม่สามารถซ่อมชิ้นส่วนได้จนกว่าจะได้รับใบรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

5.2.3.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ประเทศสิงคโปร์ ได้ลงนามในข้อตกลงความปลอดภัยด้านการบินแบบทวิภาคีกับทางหน่วยงานทางการบินของประเทศออสเตรเลีย ทวีปยุโรป และประเทศสหรัฐอเมริกา ข้อตกลงด้านความปลอดภัยการบินแบบทวิภาคีระหว่างหน่วยงานการบินแห่งชาติดังกล่าว เพื่อความร่วมมือและความช่วยเหลือด้านเทคนิคในการประเมิน และยอมรับระบบของกิจการซ่อมบำรุงที่ได้รับอนุมัติซึ่งกันและกัน รวมถึงการรับรองด้านความปลอดภัย การต่ออายุการรับรองและการตรวจสอบด้านการซ่อมบำรุง และการปรับปรุงศูนย์ซ่อมบำรุง

ในทำนองเดียวกัน ประเทศออสเตรเลียได้ลงนามในข้อตกลงความปลอดภัยด้านการบินแบบทวิภาคีกับประเทศต่างๆ เช่น ฮ่องกง ประเทศจีน ประเทศสิงคโปร์ ประเทศเกาหลีใต้ สหภาพยุโรป ประเทศนิวซีแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศและบราซิล เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการบิน การออกมาตรฐานด้านความปลอดภัย การจัดการทางเทคนิค การยอมรับมาตรฐานการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น

สำหรับในประเทศสิงคโปร์นั้น ตามคำสั่งของกรมการบินพลเรือนสิงคโปร์ส่วนที่ 3 การเดินอากาศและอุปกรณ์อากาศยานใบรับรองมาตรา 8A หรือการอนุมัติอื่นๆ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศสิงคโปร์ หรือส่วนประกอบอากาศยานต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ต่อไปนี้

(1) บุคคลในประเทศอื่นที่ไม่มีสัญชาติสิงคโปร์อาจมีส่วนร่วมในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศสิงคโปร์ หรือส่วนประกอบอากาศยานใดๆ ที่ติดตั้งหรือติดตั้งกับอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศสิงคโปร์หากมีเงื่อนไขต่อไปนี้ครบถ้วน:

(ก) ได้รับการอนุมัติหรือรับรองโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศนั้น เพื่อดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานหรือส่วนประกอบอากาศยานตามกฎหมายของประเทศนั้น

(ข) มีความเห็นพ้องหรือข้อตกลงในการยอมรับซึ่งกันและกันระหว่างผู้มีอำนาจและเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศนั้นในการอนุมัติให้บุคคลใดๆ สามารถทำการซ่อมบำรุงอากาศยานหรือส่วนประกอบอากาศยาน

(ค) บุคคลที่ได้รับอนุญาตมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของความเห็นพ้อง หรือข้อตกลงในการรับรู้ซึ่งระบุไว้ในอนุมาตรา (ข)

(ง) และข้อกำหนดอื่นใดตามที่ทางหน่วยงานได้รับแจ้ง

5.2.3.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ:

1. แม้ว่าข้อกำหนดของใบรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศจะช่วยยืนยันความปลอดภัย แต่ข้อกำหนดดังกล่าวควรบังคับใช้กับการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนที่สำคัญเท่านั้น เช่น เครื่องยนต์อากาศยาน ระบบฐานล้อ เป็นต้น แต่สำหรับชิ้นส่วนที่ไม่ใช่ชิ้นส่วนสำคัญควรได้รับการอนุโลมหรือยกเว้นในการขออนุญาต เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการ

2. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรให้การยอมรับศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานการบินแห่งประเทศอื่นๆ เช่น EASA, FAA, CAAS เป็นต้น การรับมาตรฐานสากลของ EASA และ FAA หมายถึง การลดกระบวนการและขั้นตอนการออกใบรับรองการอนุมัติไปยังศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ ซึ่งใช้ใบรับรองการอนุมัติจากหน่วยงานด้านการบินของ EASA และ FAA
3. การให้การยอมรับหน่วยงานด้านการบิน (Recognition of aviation authorities) ในภูมิภาคอาเซียนหรือภายนอก จะเป็นการลดภาระงานของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยในการออกใบรับรองสำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศที่ให้บริการแก่อากาศยานหรือส่วนประกอบอากาศยานของสายการบินในประเทศไทย ทั้งนี้สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถลงนามในข้อตกลงกับหน่วยงานด้านการบินแห่งชาติอื่นๆ เพื่อพัฒนาและยอมรับมาตรฐานด้านความปลอดภัยซึ่งกันและกัน เพื่อรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน ข้อตกลงนี้เรียกว่า ข้อตกลงความปลอดภัยการบินแบบทวิภาคีระหว่างสองหน่วยงานด้านการบินของสองประเทศ
4. ในระยะสั้น สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรลงนามในข้อตกลงร่วมกันกับหน่วยงานการบินของประเทศอื่นๆ และพัฒนาระบบการอนุมัติร่วม (Mutually Accepted System) สำหรับบุคลากรและศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานหรือส่วนประกอบ

5.2.3.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- ผลประโยชน์ส่วนใหญ่ มีวัตถุประสงค์ เพื่อผู้ประกอบการสายการบินโดยเฉพาะซึ่งมักส่งชิ้นส่วนอากาศยานไปซ่อมบำรุงยังศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ
- ระยะเวลาในการซ่อมบำรุงจะลดลง และการรับประกันสำหรับชิ้นส่วนอะไหล่ ชิ้นส่วนอากาศยานจะไม่ได้รับผลกระทบ หากได้รับการอนุมัติสำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานต่างประเทศที่มีใบรับรองที่ออกโดยหน่วยงานการบินต่างชาติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่ยอมรับมาตรฐานความปลอดภัยตามสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

5.2.4 ประเด็น: ด้านศุลกากร–การยกเว้นอากรนำเข้าอุปกรณ์เครื่องมือทดสอบและการสนับสนุนชิ้นส่วนอะไหล่น้ำมันและวัสดุหล่อลื่น กฎหมายศุลกากรหมวด 4

5.2.4.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- กฎหมายศุลกากรไทย หมวด 4 ประเภท 2 และประเภท 7
- อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ณ เมืองชิคาโก มาตรา 24

5.2.4.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามกฎหมายศุลกากรไทย 4 ประเภท 7 การยกเว้นอากรขาเข้า สามารถนำมาใช้ได้เฉพาะสำหรับส่วนประกอบการประกอบชิ้นส่วนและวัสดุสำหรับการซ่อมบำรุงหรือการผลิตอากาศยาน ข้อยกเว้นนี้ไม่ครอบคลุมถึงเครื่องมือพิเศษ อุปกรณ์ทดสอบ อุปกรณ์สนับสนุน สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ในบางกรณี เครื่องมืออุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์สนับสนุนสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานจะได้รับการยืมและจะคืนให้เมื่อเสร็จสิ้นการใช้อุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุง ในทุกกรณีดังกล่าวข้างต้น ไม่มีการยกเว้นภาษีสำหรับเครื่องมือพิเศษ อุปกรณ์ทดสอบ อุปกรณ์สนับสนุน ที่นำเข้ามาเพื่อการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ตามมาตรา 24 อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ณ เมืองชิคาโก อะไหล่และอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในอาณาเขตของรัฐที่ทำสัญญาเพื่อประกอบกิจการหรือใช้กับอากาศยานของรัฐผู้ทำสัญญาอีกรัฐหนึ่งที่ร่วมในการเดินอากาศระหว่างประเทศ จะได้รับการยกเว้นภาษีศุลกากรโดยขึ้นอยู่กับการปฏิบัติตามด้วยข้อบังคับของรัฐที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจระบุได้ว่าจะต้องเก็บรักษาสิ่งของภายใต้การดูแลและการควบคุมของศุลกากร

ส่วนประกอบอุปกรณ์เครื่องมือทดสอบ และอุปกรณ์สนับสนุนที่ใช้ในการซ่อมบำรุงอากาศยาน เมื่อนำออกนอกประเทศไทยเพื่อการซ่อมบำรุงหรือทดสอบความถูกต้อง อยู่ภายใต้กฎหมายกำหนดของไทยหมวด 4 ประเภท 2 ซึ่งหมายถึงการใช้ภาษีนำเข้าสำหรับส่วนประกอบอุปกรณ์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์สนับสนุนนอกประเทศไทย

ตามมาตรา 24 อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ณ เมืองชิคาโก อากาศยานระหว่างบินไปถึงหรือข้ามอาณาเขตของรัฐผู้ทำสัญญาอีกรัฐหนึ่งจะอนุญาตให้เข้าชั่วคราว โดยไม่ต้องเสียภาษีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระเบียบการศุลกากรของรัฐ น้ำมันเชื้อเพลิง สารหล่อลื่น อะไหล่และอุปกรณ์สามัญ และคลังสินค้าอากาศยานบน

อากาศยานของรัฐภาคีที่ทำสัญญา เมื่อมาถึงอาณาเขตของรัฐที่ทำสัญญาอีกรัฐหนึ่ง และเก็บรักษาไว้ เมื่อออกจากรัฐจะได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมการตรวจสอบอากรของศุลกากร

5.2.4.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงสรรพากร - กรมศุลกากร
- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

การดำเนินการที่ต้องดำเนินการ

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรทบทวนอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ณ เมืองชิคาโกตามมาตรา 24 และกฎหมายศุลกากรของไทยที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าเครื่องมือทดสอบอุปกรณ์สนับสนุนอะไหล่น้ำมันและสารหล่อลื่น และทำงานร่วมกับกรมศุลกากร เพื่อให้ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์สนับสนุนอะไหล่น้ำมันและวัสดุหล่อลื่น

5.2.4.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีในประเทศไทย สามารถควบคุมได้
- การลดต้นทุนของสายการบิน ทำให้ต้นทุนการเดินทางทางอากาศลดลง ช่วยส่งเสริมการเดินทางและการท่องเที่ยวทางอากาศให้เพิ่มขึ้น

5.2.5 ประเด็น: การจัดส่งชิ้นส่วนอากาศยานและบริการทั้งในเช่าขายหรือให้เช่า

5.2.5.1 หัวข้อย่อย 1 : การยกเว้นภาษีนำเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม

ปัจจุบันประเทศไทยเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 และภาษีศุลกากรนำเข้าร้อยละ 0-5[224] สำหรับอากาศยานและส่วนประกอบอากาศยาน ในทางกลับกัน ประเทศสิงคโปร์ไม่มีภาษีนำเข้าสำหรับอากาศยาน เครื่องยนต์และชิ้นส่วนอากาศยาน ทั้งยังสนับสนุนการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มจากการนำเข้าสำหรับชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง และสำหรับการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ข้อยกเว้นที่นำเสนอโดยประเทศสิงคโปร์ไม่ได้ระบุโดยเฉพาะเจาะจงสำหรับสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) แต่ได้รับการขยายให้กับทุกผู้ประกอบการที่เกี่ยวกับการบินโดยไม่คำนึงถึงสถานที่ตั้ง

[224] http://igtf.customs.go.th/igtf/en/main_frame.jsp?lang=en&left_menu=menu_integrated_tariff_search

ภาษีนำเข้าที่เกี่ยวข้องกับการบิน ได้แก่

- อากาศยาน ร้อยละ 5
- เครื่องยนต์อากาศยาน ร้อยละ 5 - 40
- ชิ้นส่วนอากาศยาน ร้อยละ 3
- อย่างไรก็ตามมีบางเขตการค้าเสรีที่อนุญาตให้ยกเว้นภาษีนำเข้า เช่น
  - AAN: ภูมิภาคอาเซียน – ประเทศออสเตรเลีย - ประเทศนิวซีแลนด์
  - ACN: ข้อตกลงการค้าเสรีของภูมิภาคอาเซียน – ประเทศจีน
  - AIN: ข้อตกลงการค้าเสรีของภูมิภาคอาเซียน – ประเทศอินเดีย
  - TAU: เขตการค้าเสรีประเทศไทย - ประเทศออสเตรเลีย
  - TNZ: เขตการค้าเสรีประเทศไทย - ประเทศนิวซีแลนด์

ไม่มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับอากาศยาน และร้อยละ 7 สำหรับเครื่องยนต์และชิ้นส่วนอากาศยาน

5.2.5.2 หัวข้อย่อย 2: การเก็บภาษีแบบซ้ำซ้อนสำหรับอุปกรณ์นำเข้า

การนำเข้าอากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน และชิ้นส่วน ที่ได้มาจากการเช่าซื้อ จะถูกเก็บภาษีซ้อนในขณะที่นำเข้า และในขณะที่ชำระเงินค่าเช่า

5.2.5.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

5.2.5.3.1 <u>การเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์เกี่ยวกับการยกเว้นการนำเข้า</u>

รายละเอียดเกี่ยวกับการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มในประเทศสิงคโปร์

การยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มของประเทศสิงคโปร์สำหรับอากาศยาน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน แสดงให้เห็นว่าได้ว่าอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานมุ่งเน้นการส่งออกและถูกควบคุมเป็นอย่างมาก ชิ้นส่วนอากาศยานแต่ละชิ้นมีลักษณะเฉพาะและไม่มีสามารถนำชิ้นส่วนอื่นๆ มาทดแทนได้ ดังนั้น การขาย การเช่า การซ่อมแซม และการบำรุงรักษาอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง[225] จะเสียภาษีในอัตราเป็นศูนย์ หากมีการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้

[225] https://www.iras.gov.sg/irashome/uploadedFiles/IRASHome/e Tax_Guides/etaxguide_GST_Guide%20for%20the%20Aerospace%20Industry.pdf

รายละเอียดต่อไปนี้อ้างอิงจาก “คู่มือภาษีมูลค่าเพิ่ม สำหรับอุตสาหกรรมการบิน– ฉบับที่สี่ สำนักงานสรรพากรแห่งประเทศสิงคโปร์”

การจัดหาสินค้าและบริการระหว่างประเทศที่เกิดขึ้นกับอากาศยานสามารถจัดอยู่ในอัตราเป็นศูนย์ (Zero-Rating) ตามมาตรา 21 (3) และ (6) ของพระราชบัญญัติภาษีสิงคโปร์ได้ หากอากาศยานอยู่ภายใต้คำนิยามในมาตรา 21 (4) (a) และเงื่อนไขในบทบัญญัติที่ตอบสนองความต้องการ

คำนิยามของอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง

ตามมาตรา 21 (4) (a)1 “อากาศยาน” (อ้างถึงในคู่มือ e-Tax นี้ว่า 'อากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง') หมายถึง: (ก) อากาศยานทุกลำที่ใช้หรือตั้งใจให้ใช้ทั้งหมดเพื่อการเดินทาง - (i) จากสถานที่หนึ่งนอกประเทศสิงคโปร์ไปยังสถานที่อื่นนอกประเทศสิงคโปร์ (ii) จากสถานที่หนึ่งในประเทศสิงคโปร์ไปยังสถานที่หนึ่งนอกประเทศสิงคโปร์ หรือ (iii) จากสถานที่หนึ่งนอกประเทศสิงคโปร์ไปยังสถานที่หนึ่งในประเทศสิงคโปร์ หรือ (ข) อากาศยานอื่นใด ที่เป็นอากาศยานทางทหาร

ตัวอย่างของอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง ได้แก่

- สายการบินพาณิชย์ที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและ / หรือขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ
- เครื่องบินเจ็ทส่วนตัวและเฮลิคอปเตอร์ที่ใช้ในการเดินทางระหว่างประเทศทั้งหมด

คำนิยามของชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง

การจัดหาชิ้นส่วนอากาศยานจะได้รับการจัดประเภทอัตราศูนย์ตามมาตรา 21 (3) (x) ของกฎหมายภาษีมูลค่าเพิ่ม หากชิ้นส่วนอากาศยานอยู่ในข้อกำหนดของ “ชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง” ในมาตรา 21 (4) (a) และเงื่อนไขการประเมินเป็นไปตามข้อกำหนด ตามมาตรา 21 (4) (a) ชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง หมายถึง “ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ดังกล่าวที่ออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อการใช้งานเฉพาะในอากาศยาน” รวมถึงชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่ติดตั้งหรือรวมอยู่ในระบบขับเคลื่อนการเดินอากาศ ระบบช่วยการเดินอากาศหรือระบบการสื่อสาร หรือโครงสร้างทั่วไปของอากาศยานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ชิ้นส่วนอากาศยานดังกล่าวต้องมีลักษณะเฉพาะ และไม่สามารถใช้ในอุตสาหกรรมอื่น นอกเหนือจากการใช้กับอากาศยาน ทำให้ชิ้นส่วนทั่วไปจะไม่อยู่ภายใต้คำจำกัดความนี้

ตัวอย่างของ “ชิ้นส่วนอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรอง” ได้แก่

เครื่องยนต์ กังหัน (Turbine) ระบบฐานล้อ เรดาร์ อุปกรณ์ช่วยเดินอากาศและอุปกรณ์สื่อสาร วัสดุสิ้นเปลือง (Consumables) วัสดุเปลี่ยนถ่าย (Expendables) และวัสดุหมุนเวียนที่ใช้ในอุตสาหกรรม (หากชิ้นส่วนนั้นมีลักษณะเฉพาะและไม่สามารถใช้ในอุตสาหกรรมอื่นนอกเหนือจากการใช้กับอากาศยาน) ส่วนประกอบที่ติดตั้งกับอากาศยาน (เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์เพื่อความบันเทิงบนอากาศยาน เป็นต้น) อุปกรณ์ความปลอดภัย (เช่น ทางออกฉุกเฉิน เสื้อชูชีพถังดับเพลิง และหน้ากากออกซิเจน เป็นต้น) และอุปกรณ์เกี่ยวกับสุขอนามัย

ตัวอย่างของ “ชิ้นส่วนอากาศยานที่ไม่ต้องผ่านการตามข้อกำหนด” ได้แก่ :

วัสดุทั่วไป เช่น กาว สารเคมี สีน้ำมัน ตัวทำละลาย และทินเนอร์ และเครื่องมือทั่วไปที่วางไว้ในอากาศยาน วัตถุดิบทั่วไป เช่น กระดานไฟเบอร์ โลหะ พลาสติก และผ้าสำหรับที่นั่งพรม รวมไปถึงส่วนประกอบพื้นอากาศยาน

ส่วนประกอบของอากาศยานต้องเป็นชิ้นส่วนใหม่หรือใช้บริการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานว่าสมควรแก่การเดินอากาศ (Airworthy) เช่น เหมาะสำหรับใช้บนอากาศยานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ซึ่งรับรองโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งชาติ หรือหากเป็นอากาศยานทหาร จะกระทำโดยรัฐบาลผู้เป็นเจ้าของ

ตามมาตรา 21 (3) (p) ของพระราชบัญญัติภาษีมูลค่าเพิ่ม อ่านพร้อมกับย่อหน้าที่ 1A ของกำหนดการที่หกในเรื่อง คำสั่งภาษีมูลค่าเพิ่ม (บริการจากต่างประเทศ) โดยบริการต่อไปนี้สัมพันธ์กับการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถจัดเก็บในอัตราศูนย์

"การซ่อมแซมและซ่อมบำรุงอากาศยานใดๆ ซึ่ง (ก) การซ่อมแซมหรือซ่อมบำรุงอากาศยานที่ดำเนินการบนอากาศยาน (ข) ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของอากาศยาน (1) ถูกนำออกเพื่อซ่อมบำรุงและติดตั้งใหม่บนอากาศยาน หรือ (2) ถูกถอดออกและมีการติดตั้งทดแทน หรือส่วนประกอบที่เหมือนกันแทน (ค) ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของอากาศยานได้รับการซ่อมบำรุง (รวมถึงการซ่อมบำรุงโดยการเปลี่ยนทดแทนหรือส่วนประกอบที่เหมือนกัน) โดยบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

"บุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม" หมายถึง บุคคลที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งชาติ หรือหน่วยงานทางทหาร เพื่อทำการซ่อมบำรุง หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบของอากาศยาน บุคคลดังกล่าวเป็นที่รู้จักกันทั่วไปในอุตสาหกรรม ในฐานะผู้ให้บริการการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การผ่อนปรนภาษีมูลค่าเพิ่มในอัตราเป็นศูนย์ ไม่ครอบคลุมถึงบริการซ่อมบำรุงที่ดำเนินการเกี่ยวกับชิ้นส่วนของอากาศยานโดยบุคคลที่ไม่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งชาติ หรือหน่วยงานทางทหาร

ขอบเขตของการบริการซ่อมบำรุงที่มีคุณสมบัติสำหรับการให้อัตราเป็นศูนย์:

ประเภทของงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับกิจกรรมการซ่อมบำรุง คือ ประเภทของงานการซ่อมบำรุงเพื่อให้อากาศยานหรือชิ้นส่วนอากาศยานกลับคืนสู่สภาพที่จะให้บริการได้ การดัดแปลง การยกเครื่อง (Overhaul) การปรับปรุงแก้ไข และการปรับรุ่นเพื่อปรับปรุงความน่าเชื่อถือของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยานโดยไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะและรูปแบบของอากาศยานหรือชิ้นส่วนอากาศยาน รวมถึงการประเมินและรับรองงานที่กระทำขึ้นเพื่อประเมินว่าชิ้นส่วนของอากาศยานสามารถซ่อมหรือสมควรเดินอากาศได้ ซึ่งรวมถึงการทดสอบชิ้นส่วน ทำความสะอาด และการรมควันเพื่อกำจัดแมลง (Fumigation)

5.2.5.3.2 <u>รายละเอียดการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มในการนำเข้าอากาศยานและชิ้นส่วนที่ให้เช่าในประเทศอินเดีย</u>

กระทรวงการคลังของรัฐบาลอินเดียได้ยกเว้นภาษีสินค้าและบริการจากการนำเข้าอากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน และชิ้นส่วนอากาศยาน ที่ได้รับจากการเช่าซื้อ ซึ่งโดยทั่วไปจะเสียภาษีซ้อน โดยภาษีร้อยละ 5 จะถูกเรียกเก็บในขณะที่นำเข้า และอีกร้อยละ 5 ในขณะที่ชำระเงินค่าเช่าซื้อ[226]

5.2.5.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงการคลัง - กรมศุลกากรและกรมสรรพากร

  การดำเนินการ: ทบทวนและแก้ไขประมวลรัษฎากรในหมวดภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีศุลกากรนำเข้าสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพื่อดึงดูดการลงทุนเพิ่มขึ้นในประเทศไทย ระบุข้อยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มและยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับ สำหรับกิจการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการบินและอากาศยาน

[226] https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/no-gst-on-import-of-aircraft-its-parts-on-lease/articleshow/59516264.cms

ที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ในกรณีเดียวกันกับในประเทศอินเดียที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น กระทรวงการคลังควรพิจารณาการยกเลิกภาษีซ้อนสำหรับการนำเข้าชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานเช่าซื้อ

- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

  การดำเนินการ: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรช่วยกำหนดชิ้นส่วนและบริการที่ต้องผ่านการรับรองหรือมีคุณสมบัติเหมาะสมให้คล้ายคลึงกับประเทศสิงคโปร์ และประสานงานกับกระทรวงการคลังเพื่อขยายการยกเว้นสำหรับอากาศยานและชิ้นส่วนประกอบอากาศยานที่ต้องผ่านการรับรองหรือมีคุณสมบัติเหมาะสม

5.2.5.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- การยกเว้นภาษีศุลกากรนำเข้า และภาษีมูลค่าเพิ่ม จะส่งผลให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและภาคการผลิตมีค่าใช้จ่ายลดลง
- ส่งผลให้ราคาสายการบินน่าดึงดูด ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวและการเดินทางทางอากาศ
- สภาพแวดล้อมทางธุรกิจในอุตสาหกรรมการบินมีความน่าสนใจ สำหรับนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เมื่อเทียบกับประเทศอื่นในภูมิภาคเดียวกัน

5.2.6 ประเด็น: ข้อจำกัดของในการจ้างแรงงานต่างด้าวและความเป็นเจ้าของสินทรัพย์โดยบุคคลต่างด้าว

5.2.6.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522
- พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542
- พระราชบัญญัติการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อพาณิชย์กรรม และอุตสาหกรรม พ.ศ. 2542

5.2.6.2 รายละเอียดของประเด็น

อัตราส่วนการจ้างแรงงานไทยต่อต่างชาติ:

พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 กำหนดจำนวนคนงานต่างด้าวในอัตราส่วนแรงงานไทย 4 คน ต่อชาวต่างชาติ 1 คน จำนวนแรงงานต่างด้าวสูงสุดไม่เกิน 10 คน ภายใต้เงื่อนไขบางประการ แม้ว่าจะมีโควตาที่

กำหนดตามพระราชบัญญัติคนเข้าเมืองแล้วก็ตาม แต่ก็มีการผ่อนปรนให้กับกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI สำนักงานตัวแทน สำนักงานภูมิภาค และสำนักงานสาขา ฯลฯ

ใบอนุญาตทำงานของไทย สามารถออกให้แก่ชาวต่างชาติที่มีคุณสมบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้ :[227]

- ทำงานให้กับสถานประกอบการที่มีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท ทุกสองล้านบาท จะจ้างต่างด้าวได้ 1 คน แต่รวมกันทั้งหมดต้องไม่เกิน 10 คน
- ทำงานในสถานประกอบการ ซึ่งจ่ายภาษีเงินได้แก่กรมสรรพากรในรอบ 3 ปี ที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า 5,000,000 บาท สำหรับการจ่ายภาษีทุกๆ 5,000,000 บาท จะได้รับอนุญาตให้จ้างแรงงานต่างด้าว 1 คน
- ทำงานในสถานประกอบการที่ประกอบธุรกิจส่งออกและส่งเงินตราต่างประเทศอย่างน้อย 3,000,000 บาท ในปีที่ผ่านมาสำหรับทุกๆ 3,000,000 บาท สถานประกอบการจะได้รับอนุญาตให้จ้างแรงงานต่างด้าว 1 คน แต่ไม่เกิน 3 คน
- ทำงานในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างคนไทย 50 คน สำหรับการจ้างแรงงานไทยทุกๆ 50 คน จะได้รับอนุญาตให้จ้างแรงงานต่างด้าว 1 คน แต่ไม่เกิน 5 คน
- คนต่างด้าวที่มีรายได้และมีหน้าที่เสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาให้กรมสรรพากรในวงเงิน 18,000 บาท หรือมากกว่า 18,000 บาท หรือเคยเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในปีที่ผ่านมาแล้วในวงเงิน 18,000 บาท หรือมากกว่า 18,000 บาท

กรรมสิทธิ์ในการเป็นเจ้าของและการเช่าที่ดินในประเทศไทย[228]:

โดยทั่วไปแล้วธุรกิจของคนต่างด้าวที่ไม่ใช่ชาวไทย ไม่อนุญาตให้ถือครองที่ดินในประเทศไทย เว้นแต่ที่ดินจะอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมที่รัฐบาลอนุมัติ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการที่มีเจ้าของสัญชาติไทยมากกว่าร้อยละ 50 อาจเป็นเจ้าของที่ดินได้ ยกเว้นเป็นโครงการที่ได้รับอนุมัติตามข้อกำหนดของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งมีชาวต่างชาติถือหุ้นตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป สามารถยื่นขอเป็นเจ้าของที่ดินได้โดยยื่นแบบฟอร์มให้ครบถ้วนต่อสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เมื่อการซื้อที่ดินได้รับการอนุมัติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน จะส่งจดหมายอนุมัติไปยังผู้ยื่นคำขอและจะแจ้งต่อกรมที่ดินหรือผู้ว่าราชการจังหวัด นอกเหนือจากโครงการที่ได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแล้ว ผู้รับสัมปทานปิโตรเลียม อาจเป็นเจ้าของที่ดินที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจการของตนภายใต้การแก้ไขประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2542 โดยชาวต่างชาติที่ลงทุน

[227] http://www.thaiembassy.a/thailand/work-permit-basics.php

[228] http://www.thaiembassy.org/dakar/contents/files/business-20150617-180705-862850.pdf

อย่างน้อย 40 ล้านบาท จะได้รับอนุญาตให้ซื้อที่ดินได้สูงสุด 1,600 ตารางเมตร หรือ 1 ไร่ เพื่อใช้อยู่อาศัยโดยได้รับอนุญาตจากกระทรวงมหาดไทย นักลงทุนจำเป็นต้องรักษาเงินลงทุนไว้มากกว่า 5 ปี ชาวต่างชาติยังได้รับอนุญาตให้ครอบครองสิ่งปลูกสร้างบนที่ดินที่เช่าได้ เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดในการเป็นเจ้าของอาคาร ชาวต่างชาติจึงสามารถเช่าที่ดิน สร้างสิ่งปลูกสร้างและได้รับอนุญาตให้เป็นเจ้าของสิ่งปลูกสร้างของบุคคลต่างด้าว และผู้ประกอบการต่างชาติได้รับอนุญาตให้ถือกรรมสิทธิ์ห้องชุดในอาคารที่มีคุณสมบัติเหมาะสมหลักเกณฑ์ คือ ชาวต่างชาติอาจเป็นเจ้าของได้ไม่เกินร้อยละ 49 ของจำนวนพื้นที่ทั้งหมดในอาคารในแต่ละครั้ง ถ้าการโอนกรรมสิทธิ์ที่เสนอมามากกว่าร้อยละ 49 จะเป็นการละเมิดกฎข้างต้น และพนักงานเจ้าหน้าที่จะปฏิเสธการโอนกรรมสิทธิ์

หากกิจการจดทะเบียนถือหุ้นโดยชาวต่างชาติมากกว่าร้อยละ 49 กิจการดังกล่าวไม่สามารถถือครองที่ดินได้ตามประมวลกฎหมายที่ดิน ชาวต่างชาติไม่ได้ถูกจำกัดการเช่าที่ดิน อย่างไรก็ตาม การเช่าระยะยาวสำหรับอสังหาริมทรัพย์โดยทั่วไปจำกัดที่ 30 ปี สำหรับทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ ระยะเวลาเช่าสูงสุดดังกล่าวได้ระบุไว้ในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์และสามารถเช่าระยะยาวได้นานถึง 50 ปีภายใต้สัญญาอนุญาตให้เช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม พ.ศ. 2542

5.2.6.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

รัฐบาลไทยได้ริเริ่มโครงการพัฒนาต่างๆ มากมาย เพื่อเปลี่ยนประเทศจากฐานการผลิตไปสู่ฐานการบริการทางเศรษฐกิจโดยเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้านวัตกรรม เน้นการส่งเสริมเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมในอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นเฉพาะทาง

เพื่อสนับสนุนนโยบายด้านข้อมูลข่าวสารของรัฐบาลและนโยบายประเทศไทย 4.0 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้เสนอมาตรการจูงใจในการส่งเสริมต่างๆ เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 15 ปี สิทธิประโยชน์ทางภาษี เช่น การยกเว้นอากรขาเข้า การขออนุญาตทำงานและวีซ่าสำหรับแรงงานต่างด้าว และเงินอุดหนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวด้วยทุนเริ่มต้น 10 ล้านบาท หรือประมาณ 286 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อลงทุนในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและการพัฒนาความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมเป้าหมาย เป็นต้น

ในขณะที่รัฐบาลให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงประเทศ เพื่อให้บริการด้านเศรษฐกิจและการกำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญคือ ความพร้อมของทักษะแรงงานและความต้องการในอุตสาหกรรมดังกล่าว จากข้อมูลธนาคารโลกประเมินว่า ประเทศไทยจะเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในภูมิภาคอาเซียน การจัดการศึกษาในสาขาเฉพาะเพื่อให้นักศึกษาได้รับทักษะที่เหมาะสมกับตลาดแรงงานจะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะยกระดับทักษะบุคลากรในประเทศไทย อีกทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะจากแรงงานต่างชาติที่มีประสบการณ์และความชำนาญ มีความจำเป็นในการช่วยลดช่องว่างทางด้านทักษะแรงงาน

การขยายความพร้อมในด้านทักษะแรงงานเป็นหนึ่งในประเด็นสำคัญที่ประเทศไทยจำเป็นต้องมุ่งเน้น งานวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่าศักยภาพในการดูดซับเทคโนโลยีของประเทศนั้นขึ้นอยู่กับความพร้อมของแรงงานที่มีทักษะสูงเป็นอย่างยิ่ง

จากผลการประเมินการเรียนรู้ประจำปี พ.ศ. 2558 ของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ซึ่งจัดขึ้นโดย OECD นำเสนอว่า การเสริมสร้างทักษะเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกในการทำให้ประเทศไทยสามารถบรรลุวิสัยทัศน์ภายใต้แผนแม่บทเศรษฐกิจประเทศไทย 4.0

ถึงแม้ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียจะมีข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจ้างแรงงานต่างด้าวและการเป็นเจ้าของที่ดินของชาวต่างชาติ แต่ก็มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของพลเมืองโดยการจ้างชาวต่างชาติ ประเทศสิงคโปร์ไม่มีเพดานข้อจำกัดต่อจำนวนแรงงานชาวต่างชาติ ในขณะที่อัตราส่วนของแรงงานชาวต่างชาติแตกต่างกันไปในแต่ละภาคส่วน สำหรับภาคการบริการ ประเทศสิงคโปร์จะออกวีซ่าทำงาน (S-pass) ไม่เกินร้อยละ 15[229] ของแรงงานทั้งหมดในกิจการ และร้อยละ 20 สำหรับภาคการผลิต ขณะที่มีโควตาเพิ่มเติมสำหรับการสรรหาบุคลากรจากประเทศมาเลเซียและประเทศจีน S Pass เป็นรูปแบบของวีซ่าทำงานอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างจากบัตรการจ้างงาน (EP) ที่มุ่งเป้าไปที่ผู้จัดการหรือผู้เชี่ยวชาญสำหรับพนักงานที่มีทักษะคุณสมบัติและเงินเดือนโดยเฉลี่ย ในตรงกันข้ามกับ EP พื้นฐานการจ้างแรงงานต่างด้าวภายใต้วีซ่า S Pass จะถูกกำหนดโดยจำนวนแรงงานท้องถิ่นที่ถูกจ้างงานแล้วซึ่งขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรม โดยมีอัตราส่วน 1:4 ถึง 1:5 ใน

[229] http://www.mom.gov.sg/passes-and-permits/work-permit-for-foreign-worker/foreign-worker-levy/calculate-foreign-worker-quota

ทำนองเดียวกันเมื่อไม่นานมานี้รัฐบาลมาเลเซียประกาศผ่อนผันนโยบายด้านแรงงานต่างด้าวสำหรับธุรกิจผลิต ทำให้ผู้ผลิตที่มุ่งเน้นการส่งออกสามารถจ้างแรงงานต่างด้าวได้ร้อยละ 100 ในฝ่ายผลิต[230]

แต่ละประเทศมีการจัดอันดับความสำคัญในการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมหรือกีดกันการจ้างงานชาวต่างชาติ ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะและทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในประเทศยังล้าหลังกว่าประเทศอื่นในภูมิภาค ยิ่งตอกย้ำถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะให้กับบุคลากรชาวไทย มุ่งพัฒนาการศึกษาตามลักษณะงาน โดยมุ่งเน้นเฉพาะทักษะที่จำเป็นในอุตสาหกรรม เช่น การบริหารระดับกลาง เครื่องจักร CNC เป็นต้น และส่งเสริมการถ่ายทอดทักษะจากพนักงานชาวต่างชาติ

ในทำนองเดียวกัน ในกรณีของการเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์ของชาวต่างชาติ ทั้งประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย ได้ยกเว้นข้อกำหนดบางอย่างเพื่อสนับสนุนการเป็นเจ้าของที่ดินโดยชาวต่างชาติ ประเทศสิงคโปร์ประเมินกรณีการเป็นเจ้าของที่ดินตามแต่ละกรณี โดยคำนึงถึงปัจจัยบางอย่าง เช่น การเป็นผู้พำนักถาวรของประเทศสิงคโปร์เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี และ/หรือมีส่วนร่วมในระบบเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ในรูปของภาษีและรูปแบบอื่นๆ แม้แต่ในประเทศมาเลเซีย การเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์ในต่างประเทศก็เป็นไปอย่างเสรี นั่นคือชาวต่างชาติสามารถเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์ได้ทั้งหมดภายใต้ข้อกำหนดขั้นต่ำที่มูลค่าสินทรัพย์น้อยกว่า 1 ล้านริงกิต

ในประเทศมาเลเซีย ตามประมวลกฎหมายที่ดินแห่งชาติ พ.ศ. 2508 ระบุว่า สัญญาเช่าที่ดินทุกฉบับจะต้องมีระยะเวลาเกินกว่า 3 ปี มิฉะนั้นจะถือว่าเป็นการเช่าโดยทั่วไป ระยะเวลาสูงสุดที่สัญญาเช่าอาจกำหนดคือ 99 ปี หากที่ดินทั้งหมดได้ถูกโอนกรรมสิทธิ์ และ 30 ปี หากโอนเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น ตามกฎหมายว่าด้วยการเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์และกฎหมายเกี่ยวกับการเป็นเจ้าของทรัพย์สินในประเทศไทย ในขณะนี้อนุญาตให้ผู้มีถิ่นที่อยู่นอกประเทศเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์ได้ยกเว้นที่ดิน นอกจากนี้ จำนวนทรัพย์สินที่ชาวต่างประเทศครอบครองได้นั้นถูกจำกัด สัดส่วนของโครงการคอนโดมิเนียมที่ครอบครองโดยชาวต่างชาติจะต้องไม่เกินร้อยละ 49 กฎหมายอนุญาตให้ชาวต่างชาติเช่าที่ดินได้ไม่เกิน 30 ปีสำหรับการพาณิชย์ หรือ 50 ปีสำหรับอุตสาหกรรมภายใต้พระราชบัญญัติการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการค้าหรืออุตสาหกรรม พ.ศ. 2542 ซึ่งต่ำกว่าที่นำเสนอในประเทศมาเลเซีย

[230] https://www.themalaysianinsight.com/s/18051/

5.2.6.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงแรงงาน - กรมการจัดหางาน

  การดำเนินการ : เมื่อพิจารณาถึงปัญหาการขาดแคลนทักษะแรงงานในประเทศไทย และอุปสรรคเกี่ยวกับแรงงานในประเทศไทย คือความสามารถทางภาษาอังกฤษและทักษะทางเทคนิค ข้อจำกัดในการจ้างแรงงานต่างด้าวจะจำกัดการพัฒนาทักษะความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่คนไทย

  พระราชบัญญัติว่าด้วยคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 กำหนดจำนวนแรงงานต่างด้าวในอัตราส่วนแรงงานไทย 4 รายต่อชาวต่างชาติ 1 ราย โดยมีชาวต่างชาติได้ไม่เกิน 10 ราย ภายใต้เงื่อนไขบางประการที่จำกัดจำนวนชาวต่างชาติที่มีฝีมือที่สามารถทำงานในประเทศไทยได้ กระทรวงแรงงานควรแก้ไขพระราชบัญญัติว่าด้วยคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 เพื่อขจัดเพดานของโควตาชาวต่างชาติซึ่งจำกัดจำนวนคนต่างด้าวที่สามารถทำงานในประเทศไทยได้ กฎหมายยังจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเรื่องจำนวนการอนุญาตให้ทำงานตามจำนวนคนไทยในกิจการได้แก่ อัตราส่วนชาวต่างชาติต่อไทยที่ 1:4 ต้องมีการปรับเปลี่ยนสัดส่วนตามแต่ละภาคธุรกิจกำหนดไว้ให้คล้ายกับประเทศสิงคโปร์และประเทศเทมาเลเซีย ในประเทศมาเลเซีย ผู้ผลิตเพื่อส่งออกสามารถจ้างพนักงานผลิตชาวต่างชาติได้ร้อยละ 100 ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผลักดันการผลิตที่มุ่งเน้นการส่งออกในประเทศมาเลเซีย ในทำนองเดียวกัน ประเทศไทยสามารถผ่อนผันจำนวนชาวต่างชาติที่ถูกจ้างงานในประเทศไทยเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน

- กระทรวงมหาดไทย - กรมที่ดิน

  การดำเนินการ : ข้อจำกัดในการเป็นเจ้าของและการเช่าที่ดินโดยชาวต่างชาติเพื่อการค้าและธุรกิจตามพระราชบัญญัติการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการพาณิชย์และอุตสาหกรรม พ.ศ. 2542 จำเป็นต้องปรับปรุงเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ดีในประเทศไทย สำหรับการลงทุนของชาวต่างชาติ เงื่อนไขการเช่าที่ดินสำหรับชาวไทยและชาวต่างชาติควรมีความยืดหยุ่น และเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ ระยะเวลาเช่าสูงสุดสำหรับที่ดินสามารถเพิ่มได้อีกจาก 30 ปีเพื่อการพาณิชย์ หรือ 50 ปีสำหรับอุตสาหกรรม ไปเป็น 99 ปีหรือมากกว่านั้นเพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับประเทศสิงคโปร์ได้

5.2.7 ประเด็น: ชาวต่างชาติไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นเจ้าของใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานใน ประเทศไทย

5.2.7.1 รายละเอียดของประเด็น

ตามข้อบังคับของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พลเมืองไทยเท่านั้นที่สามารถถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานที่ออกให้โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ชาวต่างชาติที่ได้รับใบอนุญาตจากวิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุงอากาศยานจากหน่วยงานกำกับดูแลของประเทศอื่นๆ ไม่สามารถแปลงใบอนุญาตและสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้เพียงหนึ่งปีเท่านั้น นี่เป็นเรื่องยากสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการจ้างงานชาวต่างชาติที่มีประสบการณ์เป็นพนักงานประจำ

5.2.7.2. การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ตรงกันข้ามกับประเทศไทย ประเทศสิงคโปร์อนุญาตให้ชาวต่างชาติที่มีใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานจากหน่วยงานกำกับดูแลสามารถแปลงใบอนุญาตได้ ข้อบังคับนี้ช่วยให้ผู้ประกอบการสรรหาและจ้างงานผู้มีความสามารถได้ง่ายขึ้นหากไม่สามารถหาได้ในประเทศ ในประเทศไทยนั้น ชาวต่างชาติควรได้รับอนุญาตให้แปลงใบอนุญาตต่างประเทศเป็นใบอนุญาตของไทย และควรมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อกำหนดระดับประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานและระบบการทดสอบด้วยเช่นกัน

5.2.7.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
  ดำเนินการ: อนุญาตให้ชาวต่างชาติที่ได้รับใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานซึ่งได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานอื่น แปลงใบอนุญาตต่างประเทศเป็นใบอนุญาตของไทยได้

5.2.7.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

สิ่งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการสายการบินและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน สำหรับการรับสมัครวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีประสบการณ์เข้ามาเป็นพนักงานประจำ ซึ่งจะช่วยเพิ่มขอบเขตการถ่ายทอดความรู้จากชาวต่างชาติให้กับพนักงานของไทย

5.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

5.3.1 นโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy)

นโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy) อาจถูกนิยามได้ว่าเป็นเงื่อนไขของสนธิสัญญาที่สำคัญระหว่างผู้ประกอบการส่งออกจากต่างประเทศ หรือรัฐบาลที่ทำหน้าที่เป็นเสมือนตัวกลางกับผู้ประกอบการนำเข้าที่บังคับให้ผู้ส่งออกต้องดำเนินกิจกรรมบางอย่างเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของผู้ประกอบการนำเข้า ซึ่งจะแตกต่างจากการซื้อสินค้าหรือบริการจากธุรกรรมหลัก ประเภทของมาตรการการค้าต่างตอบแทนหรือมาตรการชดเชยประกอบไปด้วย การร่วมผลิต สัญญาย่อย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การฝึกอบรม การลงทุนทางตรงจากต่างประเทศ การจัดหาเงินทุน การช่วยเหลือด้านการส่งออก การซื้อสินค้าในประเทศ เป็นต้น นโยบายการค้าต่างตอบแทนอาจถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือของรัฐบาลในการพัฒนาฐานอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

ประเทศอินเดียเป็นตัวอย่างหนึ่งของอุตสาหกรรมภาคการบินที่มีการเติบโตมาก เนื่องมาจากมีการกำหนดสัญญาชดเชย บังคับให้ผู้ประกอบการการบินต้องใช้สินค้าและบริการจากผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ที่มีอยู่ในอินเดีย[231] โดยกำหนดให้มีค่าใช้จ่ายร้อยละ 30-50 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามสัญญา

ในปี พ.ศ. 2548 ประเทศอินเดียได้ออกนโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างในอุตสาหกรรมด้านการป้องกันประเทศ นโยบายนี้ต้องอาศัยผู้ประกอบการผลิตอากาศยานต่างประเทศ เช่น Airbus และ Boeing ให้จัดจ้างบุคคลภายนอกร้อยละ 30 ของสัญญาให้กับผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในประเทศอินเดีย โดยการจัดซื้อจัดจ้าง อาจใช้สำหรับโครงสร้างพื้นฐาน การถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือการรับส่วนประกอบและบริการจากผู้ผลิตในประเทศอินเดีย เป็นต้น

ประเทศที่ประสบความสำเร็จจากการใช้มาตรการการค้าต่างตอบแทนหรือมาตรการชดเชย เช่น ประเทศจีน จากการเชิญชวน Boeing และ Airbus ให้แข่งขันกันด้านยอดขายอากาศยาน ส่งผลให้ประเทศจีนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการผลิต รวมทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินอย่างก้าวกระโดด จากการที่ Boeing ได้มีสัญญากับผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ในประเทศจีนเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ Airbus ที่นอกจากจะมีสัญญากับผู้ผลิตรายย่อยแล้ว ยังได้ประกาศการสร้างโรงงานประกอบสำหรับอากาศยาน Airbus A320 ในประเทศจีนอีกด้วย

[231] https://www.atkearney.com/documents/10192/293808/India_Aerospace.pdf/c3c347d7-e974-4c6f-92df-b90c6d26b4aa

เช่นเดียวกับประเทศมาเลเซีย ที่รัฐบาลมาเลเซียได้กำหนดมาตรการการค้าต่างตอบแทนเพื่อขับเคลื่อนสินค้าส่งออกและการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการดึงดูดผู้ประกอบการที่มียอดขายชิ้นส่วนอากาศยานเป็นจำนวนมาก ให้ลงทุนในประเทศมาเลเซียตามจำนวนเงินที่กำหนด เพื่อเป็นการสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งต้องนำมาชดเชยให้กับอุตสาหกรรมภายในประเทศร้อยละ 100 กล่าวคือ สำหรับเงินทุกๆ ดอลลาร์ที่ใช้จ่ายไปกับการซื้ออากาศยาน ผู้ผลิตจะต้องลงทุนหนึ่งดอลลาร์ไปกับแผนการบินในประเทศมาเลเซีย ซึ่งกิจกรรมและการดำเนินการภายใต้มาตรการของประเทศมาเลเซีย มีดังนี้:[232]

- พัฒนาความสามารถการซ่อมบำรุงแบบ Thru-Life-Support สำหรับอุปกรณ์ที่จัดหามาได้
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีรวมถึงความรู้และทักษะ
- พัฒนาความสามารถสำหรับกิจกรรมที่มีความรู้เป็นฐาน (Knowledge-based Activity)
- แพลตฟอร์มสำหรับผู้ผลิตในประเทศที่สนับสนุนผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในการพัฒนาและการผลิต
- การผลิตและส่วนประกอบ ส่วนประกอบย่อย และชิ้นส่วน
- การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ในประเทศมาเลเซีย นโยบายการค้าต่างตอบแทนคือข้อบังคับที่หน่วยงานรัฐบาลทุกหน่วยต้องดำเนินการตามกลยุทธ์ โดยการจัดซื้อจัดจ้างในกรณีนี้ ประกอบไปด้วย กิจกรรมการซื้อของจากผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) การให้บริการ และการทำงานโดยรัฐบาล

คณะกรรมการ Malaysia Offset Executive Committee (MOEC) จัดตั้งขึ้นมาโดยกระทรวงการคลัง (MOF) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับกำกับดูแล ทำการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการอนุมัติ รวมถึงการบูรณาการแผนชดเชยจำนวนมากที่วางแผน ริเริ่ม และปฏิบัติอยู่ในประเทศมาเลเซีย

หน่วยงานความรับผิดชอบในประเทศไทย:

- กระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหม และกระทรวงการคลัง ทำงานร่วมกันเพื่อสร้างคณะกรรมการบริหารขึ้นมาเพื่อพัฒนานโยบายการค้าต่างตอบแทน สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยานของรัฐบาล

[232] http://mides.mod.gov.my/phocadownloadpap/PDF/pekeliling/offset_guidelines_english.pdf

- วัตถุประสงค์หลักของนโยบายการค้าต่างตอบแทน คือเพื่อรับประกันการจัดซื้อจัดจ้างใดๆ ของรัฐบาลไทย ผู้ขาย ผู้ลงทุนในแผนการบินของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การผลิตชิ้นส่วนบางอย่างในประเทศ การประสานงานกับผู้ประกอบการในประเทศ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การให้แผนฝึกอบรมและทุนการศึกษา ฯลฯ

ตัวอย่างผลกระทบจากนโยบายการค้าต่างตอบแทนกับประเทศจีน:

Airbus ได้ก่อตั้งสายการผลิตรุ่น Airbus A320 ศูนย์ฝึกอบรม ศูนย์โลจิสติกส์ การผลิตวัสดุผสม (Composite) การผลิตเชื้อเพลิงการบินแบบนำกลับมาใช้ใหม่ (Renewable Aviation Fuel) รวมไปถึงศูนย์การประกอบและส่งมอบอากาศยานรุ่น Airbus A330

ในปี พ.ศ. 2541 Airbus ได้จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมที่กรุงปักกิ่ง และศูนย์วิศวกรรมในปี พ.ศ. 2548 ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 ได้ก่อตั้งสายการประกอบขั้นสุดท้ายรุ่น A320 ที่เมืองเทียนจิน อีกทั้งในปีต่อมา ได้มีการทำข้อตกลงความเข้าใจ (MoU) สำหรับการจัดตั้งศูนย์โลจิสติกส์ที่เมืองเทียนจินเช่นกัน และในปี พ.ศ. 2558 Airbus ได้ทำข้อตกลงในการจัดตั้งศูนย์การประกอบและส่งมอบอากาศยานรุ่น A330 ที่เมืองเทียนจิน ดังที่ได้กล่าวมาถึงโรงงานทั้งหมดนี้ Airbus ได้ร่วมมือกับคู่ค้าท้องถิ่นในประเทศจีน เช่น China Aviation Industry Corporation (AVIC), Chinese Consortium of Tianjin Free Trade Zone (TJFTZ), China Aviation Supplies Import & Export Corporation, Hafel Aviation Industry Corporation และ Jiangxi Hongdo Aviation Industry Company Limited เป็นต้น

Boeing ได้ดำเนินการในแบบเดียวกัน โดยก่อตั้งโรงงานผลิตวัสดุผสม ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน ศูนย์ดัดแปลงอากาศยานขนส่ง (Freighter Conversion) ศูนย์วิจัยและพัฒนา การร่วมทุนในโรงงานผลิตกับ AVIC สถาบัน Boeing ตลอดจนศูนย์การประกอบขั้นสุดท้ายของอากาศยานรุ่น Boeing 737 ในประเทศจีน

Boeing ได้จัดก่อสร้างโรงงานการผลิตวัสดุผสมที่เมืองเทียนจินสำเร็จเป็นขั้นแรกในปี พ.ศ. 2544 เพื่อผลิตอุปกรณ์ต่างๆ โดยในปี พ.ศ. 2549 Boeing Shanghai Aviation Service ได้เริ่มดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานขึ้นที่เมืองเซี่ยงไฮ้ ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 Boeing ได้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่มหาวิทยาลัยท้องถิ่น 4 แห่งที่เป็นพันธมิตรร่วมกัน ในปี พ.ศ. 2553 ศูนยวิจัยและพัฒนาของ Boeing ได้เริ่มดำเนินการร่วมกับชมรมการบินของนักศึกษาจำนวน 6 กลุ่มในมหาวิทยาลัยท้องถิ่น ต่อมา พ.ศ. 2554 AVIC Boeing Manufacturing Innovation Center ได้เริ่มดำเนินการ และในปี พ.ศ. 2558 ได้ลงนามในข้อตกลงความร่วมมือกับ COMAC เพื่อ

สร้างศูนย์การประกอบขั้นสุดท้ายของอากาศยานรุ่น Boeing 737 ในประเทศจีน โดยมีคู่ค้าท้องถิ่น เช่น Chinese Aviation Industry Corporation (AVIC) China Eastern Airline สำนักงานท่าอากาศยานเซี่ยงไฮ้ HAECO maintenance organization เป็นต้น

ประเทศจีนกำลังยกระดับการเติบโตในตลาดการส่งมอบอากาศยานพาณิชย์ได้อย่างก้าวกระโดด และเพิ่มการแข่งขันในตลาดผู้ผลิต เพื่อเป็นการชดเชยเชิงกลยุทธ์ให้กับประเทศ

5.3.2 ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน

5.3.2.1 ศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จอยู่จำนวนมากที่ช่วยสนับสนุนการอนุมัติการลงทุนในธุรกิจยกตัวอย่างเช่นศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน หรือ One Start One Stop Investment Center (OSOS) ซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2552 โดยให้ความสะดวกสบายแก่นักลงทุนในการติดต่อกับหน่วยงานจำนวนมากที่อยู่ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร OSOS เป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) โดยมีสำนักงานอยู่ที่ชั้น 18 ของตึกจามจุรีสแควร์ ถนนพญาไท และมีพนักงานที่สรรหามาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนเป็นจำนวนมาก สำหรับนักธุรกิจที่สนใจอยากจะมาลงทุนในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นชาวไทยหรือชาวต่างชาติ หรือเป็นนักลงทุนรายเล็กหรือรายใหญ่ หรือได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหรือไม่ ที่ศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุนแห่งนี้จะมอบบริการที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนให้นักลงทุนทุกรายอย่างดี เจ้าหน้าที่ของ OSOS จะช่วยให้คำแนะนำเพื่อให้นักลงทุนเข้าใจถึงสิ่งจำเป็นในการสมัครร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการ การรับสิทธิพิเศษที่ช่วยส่งเสริมการลงทุน การรับใบอนุญาตทางธุรกิจของต่างชาติ การประเมินผลกระทบทางสภาพแวดล้อม การขออนุญาตใช้ที่ดินเพื่อดำเนินกิจการอุตสาหกรรม หรือสิทธิประโยชน์ในด้านต่างๆ ที่นักลงทุนจะได้รับ เป็นต้น

5.3.2.2 บริการเสริมของศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับอุตสาหกรรมการบิน

บริการที่ One Stop One Service (OSOS) เสนออยู่ในปัจจุบัน เหมาะสำหรับนักลงทุนที่สนใจดำเนินธุรกิจในประเทศไทยโดยไม่คำนึงถึงว่าเป็นอุตสาหกรรมอะไร สำหรับแง่มุมทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินมีความแตกต่างออกไปจากอุตสาหกรรมอื่น ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จในปัจจุบันไม่ได้ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการการบินได้ทั้งหมด OSOS ไม่มีเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติที่จะเข้าไปช่วยแก้ไขปัญหาทาง

กฎหมายของผู้ที่ต้องการเริ่มต้นธุรกิจในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย ด้วยเหตุนี้จึงเกิดเป็นอุปสรรคและความล่าช้าสำหรับนักลงทุนในอุตสาหกรรมการบิน

นอกจากจะทำหน้าที่เป็นศูนย์ให้บริการทางธุรกิจแล้ว ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จยังทำหน้าที่ตอบสนองความต้องการทางธุรกิจของนักลงทุน เพื่อให้ธุรกิจดำเนินไปได้อย่างสะดวกและราบรื่น บริการอำนวยความสะดวกด้านธุรกิจ (Business Facilitation) ประกอบไปด้วยบริการให้คำปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน และการดำเนินการใบสมัคร เพื่อให้นักลงทุนทราบถึงสิ่งจำเป็นเพื่อจัดตั้งกิจการ การรับสิทธิส่งเสริมการลงทุน การออกใบอนุญาตทางธุรกิจ การประสานงานกับหน่วยงานรัฐบาลอื่นๆ เพื่อเริ่มดำเนินการธุรกิจในประเทศไทย ในขณะที่บริการสร้างความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuation) มีบริการช่วยเหลือนักลงทุนเกี่ยวกับระเบียบขั้นตอน และใบอนุญาตต่างๆ ที่นักลงทุนต้องการ เช่น ใบอนุญาตจากกรมศุลกากรสำหรับนำเข้าและส่งออกผลิตภัณฑ์ทางการบินหรือวัตถุดิบ ใบอนุญาตสำหรับนำเข้าอุปกรณ์การสื่อสารจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ใบอนุญาตสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการซ่อมบำรุงอากาศยานจากกระทรวงอุตสาหกรรม ใบอนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ สำหรับการนำเข้าอากาศยาน การรับใบอนุญาตสำหรับเที่ยวบินนอกตาราง รวมทั้งการทำความเข้าใจถึงกฎที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน เป็นต้น

ศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จมีความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- ให้คำแนะนำถึงเรื่องกฎข้อบังคับการด้านการบิน ให้คำแนะนำถึงกระบวนการและขั้นตอนสำหรับการขอใบอนุญาต ให้คำแนะนำถึงกระบวนการและขั้นตอนสำหรับรับการรับรองต่างๆ จากสำนักงานการบิน-พลเรือนแห่งประเทศไทย
- ให้บริการเว็บไซต์การเข้าถึงแบบเบ็ดเสร็จแก่หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในกรอบเวลาที่จำกัด
- ให้ข้อมูลพื้นฐานกับหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องถึงเรื่องการบิน และการเชื่อมโยงกับศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จศูนย์อื่น

รายชื่อหน่วยงานรัฐบาลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการบินที่ศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ

1. การนำเข้าอากาศยาน:

   รับใบอนุญาตและการตรวจผ่านศุลกากรมาจาก

   - สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
- กรมศุลกากร

2. การนำเข้าวัสดุสิ้นเปลือง และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารและอุปกรณ์วิทยุในอากาศ
   - สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
   - สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
   - หน่วยงานที่อยู่ภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรมสำหรับใบอนุญาต ที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าวัสดุสิ้นเปลือง
3. ใบอนุญาตสำหรับเที่ยวบินแบบไม่ประจำ / เอกสารที่จำเป็น โดย
   - ท่าอากาศยานที่เกี่ยวข้อง
   - กรมศุลกากร
   - สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
4. แง่มุมทางกฎหมายสำหรับเริ่มต้นทำธุรกิจด้านการบินในประเทศไทย
   - การรับการรับรองที่จำเป็นจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ตามประเภทของธุรกิจ อย่างเช่น การซ่อมบำรุงอากาศยาน หรือการผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ตัวอย่างใบอนุญาตหรือการรับรอง เช่น ใบรับรองหน่วยซ่อมบำรุง (Repair Station) ใบรับรองการผลิตสำหรับผู้ประกอบการผลิต เป็นต้น
   - การดำเนินการกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เพื่อรับสิทธิในการลงทุน
   - บริการอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น การออกใบอนุญาตประกอบธุรกิจ ใบอนุญาตการก่อสร้าง ใบอนุญาตการทำงาน การออกวีซ่า ใบอนุญาตสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา ฯลฯ ซึ่งปัจจุบันศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน (OSOS) เป็นผู้ออกใบอนุญาตเหล่านี้ให้ และศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับการบินสามารถเชื่อมโยงกับศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุนเพื่อให้บริการเหล่านี้ได้

รายชื่อของหน่วยงานที่ควรถูกเชื่อมโยงกับบริการแบบเบ็ดเสร็จในอุตสาหกรรมการบิน:

- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สามารถช่วยเปิดศูนย์ให้บริการแบบครบวงจรด้านการบินได้ โดยใช้ความเชี่ยวชาญร่วมกับศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุนที่มีอยู่เดิม

- กรมศุลกากร
- กรมตรวจคนเข้าเมือง
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
- หน่วยงานภายใต้การดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรมสำหรับใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าวัสดุสิ้นเปลือง และวัสดุ
- การท่าอากาศยาน

ใบอนุญาตที่จำเป็นทั้งหมดควรดำเนินการทางดิจิตอลจากศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อที่ผู้ขอใบอนุญาตจะได้ไม่ต้องดำเนินการกับหน่วยงานหลายแห่ง ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จนี้ควรทำหน้าที่เป็นเหมือนช่องทางพิเศษที่จะประสานงานกับแผนกที่กล่าวไปข้างต้นภายใต้การดูแลของกระทรวงต่างๆ

5.3.3 การยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีสินค้าและบริการกับวัสดุตั้งต้นที่ใช้สำหรับอากาศยาน

เพื่อดึงดูดสายการบินจากต่างประเทศให้เข้ามาให้บริการในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น รัฐบาลไทยสามารถให้ข้อยกเว้นทางภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และภาษีสินค้าและบริการ (GST) กับวัสดุตั้งต้นที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยานที่นำเข้ามายังประเทศไทย เพื่อกิจกรรมการซ่อมบำรุงโดยเฉพาะการกระทำนี้จะช่วยให้การซ่อมบำรุงในประเทศไทย สามารถเสนอราคาที่แข่งขันได้สำหรับลูกค้าสายการบินที่อยู่ต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยดึงดูดให้สายการบินจากต่างประเทศเข้ามาดำเนินการในประเทศไทยมากขึ้น

5.3.4 การลดข้อจำกัดทางภาษา

ด้วยความพยายามดึงดูดนักลงทุนจากต่างชาติของประเทศไทย จึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับรัฐบาลไทยที่จะต้องปรับปรุงความสะดวกในการทำธุรกิจ ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ยากลำบากต่อนักลงทุนจากต่างชาติ คืออุปสรรคทางด้านภาษา กฎหมายและกฎระเบียบจำนวนมากไม่มีในรูปแบบของภาษาอังกฤษสำหรับนักลงทุนจากต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการบิน ทำให้ผู้ประกอบการหลายแห่งจึงมีต้นทุนและภาระเพิ่มขึ้นมา จากการต้องหันไปพึ่งบริการของนักกฎหมายและนักแปลภาษา ดังนั้น สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรใช้วิธีการในเชิงรุกในสร้างกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน และประกาศทั้งหมดจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยให้อยู่ในรูปแบบของภาษาอังกฤษด้วย

5.3.5 การเร่งกระบวนการอนุมัติหรือออกใบอนุญาต

มีการระบุไว้ในการสัมภาษณ์เบื้องต้นว่า หลายครั้งด้วยกันที่ใบอนุญาตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการนำเข้าวัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์การนำทาง และอุปกรณ์การสื่อสารทางวิทยุ และผู้ประกอบการทางด้านการบินก็ต้องขอรับใบอนุญาตใหม่อีกรอบหากวัสดุสิ้นเปลืองเหล่านี้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงโดยผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ซึ่งมีส่วนประกอบและหมายเลขส่วนประกอบบางตัวที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้กระบวนการทำงานยืดระยะเวลาออกไป และเป็นการสร้างภาระให้แก่ผู้ประกอบการด้านการบิน ส่วนประกอบและชิ้นส่วนที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในกิจกรรมการบิน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมซ่อมบำรุง หรือกิจกรรมการผลิต จำเป็นต้องได้รับการพิสูจน์เพิ่มเติมโดยผู้นำเข้าที่เป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องของอากาศยาน การซ่อมบำรุง หรือการผลิต สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีหน้าที่อธิบายถึงส่วนประกอบและวัสดุที่ผ่านคุณสมบัติที่ใช้ในกิจกรรมการบิน และสร้างรายการให้กับกรมศุลกากรเพื่อให้ขั้นตอนการตรวจผ่านดำเนินไปอย่างรวดเร็ว เพราะชิ้นส่วนและวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมอื่นได้ อีกทั้งยังเป็นชิ้นส่วนและวัสดุที่มีต้นทุนสูง ซึ่งไม่สามารถสร้างผลประโยชน์หรือผลกำไรได้หากนำไปใช้กับอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมอื่น

5.3.6 ประเด็นข้อจำกัดความสามารถในการถือครองหุ้นของธุรกิจต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 49 ในประเทศไทย

5.3.6.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ.2542

5.3.6.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542[233] กิจการที่ประกอบธุรกิจการผลิต จำหน่ายและซ่อมบำรุงอาวุธสงคราม เรือ อากาศยาน หรือยานพาหนะทางทหาร หรือการขนส่งภายในประเทศทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ รวมทั้งธุรกิจการบินต้องดำเนินการโดยได้รับใบอนุญาตจากกระทรวงพาณิชย์และคณะรัฐมนตรีและต้องเป็นผู้ถือหุ้นชาวไทยอย่างน้อยร้อยละ 40 และสองในห้าของจำนวนกรรมการทั้งหมดต้องเป็นสัญชาติไทย อย่างไรก็ตามการลดสัดส่วนการถือหุ้นของคนไทยในสัดส่วน ร้อยละ 40 อาจลดลงเหลือร้อยละ 25 โดยได้รับความเห็นชอบจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง

[233] http://www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/73019/an-overview-of-the-thailand-foreign-business-act-be-2542

- เจ้าของชาวต่างชาติถูกจำกัดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ โดยพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจ ของคนต่างด้าว พ.ศ.2542 (1999) ผู้ประกอบการที่มีการลงทุนในต่างประเทศกว่าร้อยละ 50 ส่วนใหญ่จะเป็นชาวต่างชาติ ชาวต่างชาติจะถูกจำกัดการประกอบธุรกิจที่ระบุไว้ในตารางการประกอบธุรกิจการค้าต่างประเทศรวมถึงธุรกิจให้บริการส่วนใหญ่ เว้นแต่ชาวต่างประเทศจะได้รับใบอนุญาตประกอบธุรกิจจากต่างประเทศจากอธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์
- เฉพาะธุรกิจการขนส่งทางอากาศภายในประเทศควรมีข้อกำหนดเพิ่มเติม ได้แก่ (1) ต้องมีผู้ถือหุ้นชาวไทยที่ถือหุ้นในกิจการดังกล่าวน้อยกว่าร้อยละ 40 (2) ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบธุรกิจจากต่างประเทศ โดยคณะรัฐมนตรี
- นอกจากข้อจำกัดภายใต้พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวแล้ว ให้ใช้ข้อจำกัดที่บังคับใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบธุรกิจเฉพาะ เช่น ผู้ขอใบอนุญาตผลิตอากาศยาน ใบอนุญาตผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และใบรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน ต้องมีผู้ถือหุ้นชาวไทยที่ถือหุ้นตั้งแต่ร้อยละ 51 ขึ้นไป อย่างไรก็ได้มีคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 28/2560 เรื่องมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาเรื่องมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเพื่อลดข้อจำกัดการถือครองหุ้นของผู้ถือหุ้นในต่างประเทศสำหรับกิจการเหล่านี้ในพื้นที่ EEC
- แม้จะได้รับยกเว้นดังกล่าวข้างต้น หากกิจการที่ได้รับการยกเว้นเป็นชาวต่างชาติตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของชาวต่างชาติประสงค์จะประกอบกิจการผลิตอากาศยานการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและ/หรือการซ่อมบำรุงอากาศยาน กิจการดังกล่าวยังคงต้องยื่นขอใบอนุญาตประกอบธุรกิจจากต่างประเทศจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์

5.3.6.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ

ประเทศสิงคโปร์: ไม่มีกฎหมายเฉพาะสำหรับการลงทุนของต่างประเทศในสิงคโปร์ รัฐบาลสิงคโปร์ได้สร้างบรรยากาศการลงทุนที่ดีสำหรับนักลงทุนต่างชาติ จากรายงานของ Doing Business ของธนาคารโลกประจำปี พ.ศ. 2560 ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่เกิดการแข่งขันได้ง่ายที่สุดแห่งหนึ่งในโลก รัฐบาลสิงคโปร์มีความมุ่งมั่นอย่างยิ่งที่จะรักษาตลาดเสรี แต่ก็มีบทบาทสำคัญในการวางแผนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ โดยประเทศสิงคโปร์ได้รับการจัดอันดับให้เป็นประเทศที่ทำธุรกิจง่ายที่สุดเป็นอันดับสองของโลกรองจากประเทศนิวซีแลนด์ ข้อบังคับกฎหมายและนโยบายสาธารณะของประเทศสิงคโปร์เป็นที่นิยมสำหรับการลงทุนจากต่างประเทศ นักลงทุนต่างชาติไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมลงทุนหรือควบคุมการบริหารงานเพื่อผลประโยชน์ส่วนตัว นัก

ลงทุนในประเทศและต่างประเทศล้วนอยู่ภายใต้กฎหมายพื้นฐานเช่นเดียวกัน ผู้ประกอบการในประเทศสิงคโปร์อยู่ภายใต้กฎหมายกิจการและประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ของประเทศสิงคโปร์ กฎหมายการค้าในประเทศสิงคโปร์ได้รับการออกแบบมาเพื่อสนับสนุนนักลงทุนต่างชาติ ประเทศสิงคโปร์ไม่มีข้อจำกัดในการลงทุนใหม่หรือส่งคืนรายได้หรือทุนกลับประเทศ ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการลงทุนในต่างประเทศ และผู้ประกอบการต่างๆ ในประเทศสิงคโปร์ยินยอมให้นักลงทุนต่างชาติเป็นเจ้าของได้อย่างเต็มที่ กิจการสิงคโปร์ไม่จำเป็นต้องให้การบริหารควบคุมกิจการเป็นหน้าที่ของนักลงทุนในประเทศ[234] แต่สำหรับการจดทะเบียนบริษัทต่างชาติ จำเป็นต้องมีกรรมการที่มีถิ่นที่อยู่ในประเทศสิงคโปร์ โดยรวมแล้ว ตามข้อบังคับการลงทุนจากต่างประเทศของสิงคโปร์ ไม่มีข้อจำกัดในการเป็นเจ้าของทุนในอุตสาหกรรมการบิน ข้อจำกัดในการลงทุนจากต่างประเทศในประเทศสิงคโปร์สามารถพบได้ในกิจการโทรคมนาคม สื่อ บริการทางการเงิน สำนักกฎหมาย และการครอบครองอสังหาริมทรัพย์

โดยสรุปแล้ว การจดทะเบียนบริษัทด้านการบินและอากาศยานนั้น ไม่มีข้อจำกัดในสัดส่วนการถือหุ้นในประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย แต่ในประเทศไทย แม้ว่าผู้ถือหุ้นชาวไทยร้อยละ 51 จะผ่อนปรนภายใต้เงื่อนไขเฉพาะ เช่น การได้รับสิทธิประโยชน์จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และการดำเนินงานในเขตที่กำหนดภายใต้นิคมอุตสาหกรรม ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ ไม่มีการจำกัดความเป็นเจ้าของ แต่ต้องมีกรรมการท้องถิ่นหนึ่งคน นอกเหนือจากด้านความต้องการของผู้ถือหุ้นขั้นต่ำในการจัดตั้งธุรกิจในประเทศไทยแล้ว บริษัทยังต้องมีทุนจดทะเบียนขั้นต่ำ 1.5 ล้านบาท ต่างจากบริษัทในประเทศสิงคโปร์ที่สามารถจัดตั้งทุนขั้นต่ำได้ที่ 1 ดอลลาร์สิงคโปร์

5.3.6.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- **กระทรวงพาณิชย์ – กรมพัฒนาธุรกิจการค้า**

  สิ่งที่ต้องดำเนินการ: ข้อจำกัดด้านการเริ่มลงทุนตั้งบริษัทสำหรับคนต่างชาติและผู้ถือหุ้นร้อยละ 51 ต้องมีสัญชาติไทยและต้องมีผู้อำนวยการคนไทยในกิจการ จำเป็นต้องผ่อนปรนตามกฎเกณฑ์จากพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 เช่น การเปลี่ยนสัดส่วนการเป็นเจ้าของทุนต่างชาติเป็นร้อยละ 100 และยกเลิกการมีกรรมการคนไทย

[234] https://www.acra.gov.sg/components/wireframes/howToGuidesSummary.aspx?pageid=1048

อีกทั้งเช่นเดียวกับสิงคโปร์ การกำหนดเงินลงทุนขั้นต่ำที่ 1.5 ล้านบาท ควรถูกลดลงและหากเป็นไปได้ควรกำหนดเงินลงขั้นต่ำให้เป็นศูนย์ในการเริ่มดำเนินธุรกิจในประเทศไทย จะช่วยให้อุตสาหกรรมการบินมีความน่าสนใจและเฟื่องฟูขึ้นในประเทศไทย

5.3.6.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- สภาพแวดล้อมทางธุรกิจจะเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุนต่างชาติในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และเสนอการบริการอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากประเทศไทย
- สนับสนุน SMEs และกิจการในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ยานยนต์ เพื่อเริ่มดำเนินธุรกิจเนื่องจากความต้องการเงินทุนขั้นต่ำอยู่ในระดับต่ำ
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ความชำนาญขององค์กรทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น
- หากเจ้าของเป็นชาวต่างชาติทั้งหมด จะนำไปสู่การลงทุนด้านเงินทุนที่สูงขึ้น และการควบคุมการจัดการที่ดีขึ้น ทำให้โอกาสการจ้างงานและค่าจ้างที่สูงขึ้น เนื่องจากกิจการมีเงินทุนมากขึ้น ทั้งมีความยืดหยุ่นในการตัดสินใจทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ตลอดจนการขยายธุรกิจหรือร่วมทุนในธุรกิจกับกิจการต่างชาติ

5.3.7 ประเด็น: ข้อจำกัด ในการลงทะเบียนอากาศยานตามความเป็นเจ้าของและสัญชาติไทย ภายใต้กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

5.3.7.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 (มาตรา 31 และมาตรา 41)
- พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542

5.3.7.2 รายละเอียดของประเด็น

ตามมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 บุคคลและบริษัทจะถูกจำกัดการจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย หากไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

มาตรา 31 ผู้ซึ่งขอจดทะเบียนอากาศยานจะเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลก็ตาม ต้องมีสัญชาติไทย และ

(1) ในกรณีที่เป็นห้างหุ้นส่วนสามัญ ผู้เป็นหุ้นส่วนทั้งหมดต้องมีสัญชาติไทย

(2) ในกรณีที่เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด ผู้เป็นหุ้นส่วนทั้งหมด ซึ่งต้องรับผิดร่วมกัน โดยไม่จำกัดจำนวน ต้องมีสัญชาติไทย และทุนของห้างหุ้นส่วนนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ต้องเป็นของบุคคลธรรมดาซึ่งมีสัญชาติไทย

(3) ในกรณีที่เป็นบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด บริษัทนั้นต้องไม่มีหุ้นชนิดออกให้แก่ผู้ถือ กรรมการส่วนมากต้องมีสัญชาติไทย และหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 31 ของหุ้นทั้งหมด ต้องเป็นของบุคคลในประเภทต่อไปนี้แต่ละประเภทโดยลำพังหรือหลายประเภทรวมกัน

(ก) บุคคลธรรมดาซึ่งมีสัญชาติไทย

(ข) กระทรวง ทบวง กรม ในรัฐบาล

(ค) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ซึ่งกระทรวง ทบวง กรม ในรัฐบาล ถือหุ้นอยู่ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 51 ของหุ้นทั้งหมด

(ง) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ซึ่งบุคคลธรรมดาสัญชาติไทยถือหุ้นอยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของทั้งหมด

(จ) นิติบุคคลอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ถ้าเป็นสมาคมต้องจดทะเบียนตามกฎหมายไทย มีสำนักงานใหญ่ของสมาคมตั้งอยู่ในราชอาณาจักร และข้อบังคับของสมาคมนั้นได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการ

5.3.7.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

สิงคโปร์ : จากส่วนที่ 2 การลงทะเบียนอากาศยานภายใต้พระราชบัญญัติการเดินอากาศของสิงคโปร์[235] ไม่มีข้อจำกัดบังคับใช้กับสัญชาติ และความเป็นเจ้าของ ในอากาศยานที่ขึ้นทะเบียนในสิงคโปร์ ในทำนองเดียวกันตามระเบียบการลงทุนในต่างประเทศของสิงคโปร์ ไม่มีข้อจำกัดในการถือหุ้นในอุตสาหกรรมการบิน

5.3.7.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงพาณิชย์ – กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

  การดำเนินการ: ข้อจำกัดในการลงทุนจากต่างประเทศและการเป็นผู้ถือหุ้นของชาวไทยร้อยละ 51 และต้องมีผู้อำนวยการคนไทย ตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวในประเทศไทย พ.ศ. 2542
- กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

[235] http://statutes.agc.gov.sg/aol/search/display/view.w3p;ident=8c4cd4bb-d86e-45ed-aaf9-5f0c92f9ec32;page=0;query=DocId%3A2103b322-a58a-4057-aa62-fd01128706c1%20Depth%3A0%20Status%3Ainforce;rec=0#legis

การดำเนินการ: ดำเนินการแก้ไขมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 เพื่ออนุญาตให้ชาวต่างชาติ และบริษัทต่างชาติเข้าจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย ข้อจำกัดในการลงทะเบียนอากาศยานโดยชาวไทย จำเป็นต้องมีการปรับปรุงเพื่อสนับสนุนการจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทยโดยชาวต่างชาติจึงสร้างบรรยากาศการบินที่ดีขึ้น

5.3.7.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- ผลประโยชน์จากการเพิ่มจำนวนการจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย ทั้งสำหรับการบินทั่วไปและการบินพาณิชย์
- การเพิ่มขึ้นของการจดทะเบียนอากาศยานจะส่งผลถึงความต้องการเข้ารับบริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เพิ่มขึ้นในประเทศไทย นำมาซึ่งความต้องการช่างเทคนิคอากาศยานที่มากขึ้น
- นักธุรกิจที่ไม่ใช่ชาวไทยจะสนใจซื้อและลงทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย ซึ่งจะทำให้เกิดโอกาสทางธุรกิจมากขึ้นในประเทศไทย และสร้างผลกระทบทางบวกต่อเศรษฐกิจ

5.3.8 ประเด็น: ข้อจำกัดอายุของอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์ที่สามารถจดทะเบียนในประเทศไทย

5.3.8.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ตามประกาศของกระทรวงคมนาคมเรื่องหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการอนุญาตให้ประกอบกิจการค้าขายในการเดินอากาศได้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับอายุของอากาศยานของผู้ประสงค์จะประกอบกิจการขนส่งทางอากาศในประเทศไทย ดังนี้

- ในการขออนุญาตประกอบการครั้งแรก อากาศยานต้องมีอายุไม่เกิน 16 ปี สำหรับอากาศยานขนส่งผู้โดยสารและไม่เกิน 18 ปี สำหรับอากาศยานขนส่งสินค้านับตั้งแต่วันผลิต เว้นแต่จะได้รับการซ่อมบำรุงตามโปรแกรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยให้การรับรอง
- ในการขออนุญาตประกอบการครั้งแรก เฮลิคอปเตอร์ต้องมีอายุไม่เกิน 5 ปี หากมีอายุเกิน 5 ปีแล้วสามารถยื่นขอต่อใบอนุญาตประกอบการครั้งแรกได้
- ข้อกำหนดการนำเข้าเกี่ยวข้องกับอายุอากาศยานสัมพันธ์กับความปลอดภัยในการบิน

5.3.8.2 รายละเอียดของประเด็น

รายละเอียดต่อไปนี้อ้างอิงจากผลการศึกษา “การวิเคราะห์ผลกระทบของอายุอากาศยานต่อความปลอดภัยของเครื่องบินเจ็ทขนส่งทางอากาศ” การวิเคราะห์จากข้อมูลในอดีตเกี่ยวกับอุบัติเหตุของอากาศยานที่เกิดขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2502 ถึง พ.ศ. 2555 สำหรับอากาศยานขนส่งเชิงพาณิชย์ที่มีที่มีค่า MTOW มากกว่า 60,000 ปอนด์ และมีข้อมูลอายุอากาศยานและประวัติการปฏิบัติงานอยู่

การศึกษาดำเนินการโดยศาสตราจารย์ R. John Hansman ภาควิชาการบินศูนย์การขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศของมหาวิทยาลัย MIT ในเดือนตุลาคม ค.ศ. 2014 เอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ได้ถูกนำเสนอในการประชุมความปลอดภัยระดับสูงครั้งที่ 2 ปี ค.ศ. 2015: การวางแผนเพื่อความปลอดภัยในการบินทั่วโลกที่จัดโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

บทสรุปของการศึกษา: คาดว่าในปี ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) จำนวนเที่ยวบินร้อยละ 50 ของสายการบินทั่วโลกจะเป็นการเช่าซื้อ ประสิทธิภาพและความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเติบโตดังกล่าว Airworthiness Assurance Working Group (AAWG) ซึ่งประกอบด้วยผู้ผลิตระดับนานาชาติ ผู้ประกอบการสายการบินและผู้ให้บริการในงานซ่อมบำรุง ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ว่าอายุของอากาศยานจะส่งผลต่อความปลอดภัยด้านการบินหรือไม่ จากการวิเคราะห์พบว่าการตั้งข้อจำกัดในการนำเข้าอากาศยานตามอายุของอากาศยานนั้นไม่ใช่มาตรการที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความปลอดภัยในการบิน การศึกษาได้แนะนำแนวทางอื่นที่ร่วมพัฒนาให้อยู่ในกฎระเบียบของหน่วยงานการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (FAA) และระเบียบของสำนักงานความปลอดภัยการบินแห่งยุโรปของยุโรป (EASA) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตเครื่องบินเจ็ทในเชิงพาณิชย์ ส่วนใหญ่โดยเรียกแนวทางนี้ว่า Limit of Validity (LOV)

การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของอายุอากาศยานไม่ได้สนับสนุนข้อกำหนดด้านพื้นฐานอายุอากาศยานแบบง่ายๆ อันเป็นกลไกในการรักษาความปลอดภัยทางการบินอย่างมีประสิทธิภาพได้อีกต่อไป หลายประเทศเลือกใช้ทางเลือกอื่นในการให้ตรวจสอบความควรเดินอากาศ (Airworthiness) กับอากาศยานอายุมาก ในปัจจุบัน การบริหารจัดการกับความเสื่อมสภาพของโครงสร้างของอากาศยานด้วยวิธี LOV นั้นกำลังได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง LOV คือจำนวนรอบรวมสะสมเที่ยวบิน หรือชั่วโมงบิน หรือทั้งสองอย่าง ซึ่งจะซึ่งสามารถส่งผลต่อ Widespread fatigue damage (WFD) ซึ่งหากถูกนำมาใช้ในการวางแผนในการตรวจสอบและการประเมินความล้า (Fatigue) และความทนทานต่อความเสียหายของโครงสร้างอากาศยาน เมื่ออากาศยานถูกใช้งานจนมาถึง LOV

ที่ระบุไว้ในขีดจำกัดด้านความสามารถในการบิน แล้วอากาศยานลำนั้นๆ จะต้องถูกนำออกจากระบบการให้บริการ จนกว่าจะมีการตรวจสอบข้อมูลทางวิศวกรรม การตรวจสอบและดำเนินการตามโปรแกรมซ่อมบำรุงโครงสร้าง หากผ่านการทดสอบ LOV จะถูกเพิ่มออกไป

ทั้งนี้ในการศึกษาดังกล่าวยังแสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงกับอายุอากาศยานที่มีอายุไม่เกิน 27 ปี สำหรับเครื่องบินเจ็ทเชิงพาณิชย์ที่มี MTOW มากกว่า 60,000 ปอนด์ อนึ่ง สำหรับอากาศยานที่มีอายุเกินกว่าอัตราข้างต้นนั้นพบว่ามีอัตราการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตามข้อมูลอัตราการเกิดอุบัติเหตุสำหรับอากาศยานที่มีอายุเกินกว่าอัตราข้างต้นนี้ยังมีความน่าเชื่อถือน้อยเนื่องจากข้อจำกัดในการเปิดเผยข้อมูลของผู้ให้บริการ ในการศึกษายังไม่พบความสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุกับอายุการใช้งานของอากาศยานจนถึง 18 ปี และมีแนวโน้มเพียงเล็กน้อยที่อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุอากาศยานที่มีอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ตัวเลขการเกิดอุบัติเหตุโดยส่วนใหญ่มีที่มาจากอากาศยานที่ใช้งานในแอฟริกาซึ่งแสดงการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญจากอากาศยานที่อายุมากกว่า 20 ปี แต่ไม่พบอัตราการเพิ่มขึ้นนี้ในทวีปอเมริกา และยุโรป ทั้งนี้อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มขึ้นในแอฟริกา มีสาเหตุมาจากปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับอายุของอากาศยาน เช่น การฝึกอบรมลูกเรือที่ขาดการกำกับดูแลด้านกฎระเบียบและขั้นตอนต่างๆ โดยสรุปแล้ว หลักฐานที่พบไม่สนับสนุนข้อกำหนดการนำเข้าอากาศยานเก่า เนื่องด้วยการวัดผลในการสร้างความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ การได้รับการรับรองจากผู้ออกแบบ และการออกใบรับรองอากาศยาน ช่วยสนับสนุนหน่วยงานการบินในระดับชาติในการบริการอากาศยานเก่าด้วยความรับผิดชอบ

อนึ่ง ในการจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทยนั้น เมื่อจดทะเบียนแล้ว อากาศยานลำดังกล่าวยังสามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดอายุการใช้งาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการมาตรการการจำกัดอายุของอากาศยานที่จะรับจดทะเบียนในครั้งแรกโดยหากใช้เหตุผลเพื่อความปลอดภัยทางการบิน

5.3.8.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

เป็นที่เข้าใจกันดีว่า เหตุผลหลักของรัฐบาลในการกำหนดข้อจำกัดด้านอายุอากาศยานเหล่านี้เป็นเพราะความกังวลด้านความปลอดภัย

แม้ว่าการส่งเสริมความปลอดภัยของอากาศยานควรเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงเสมอ แต่การใช้ข้อจำกัดด้านอายุอากาศยาน เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยเป็นเรื่องยังขาดข้อมูลสนับสนุนแนวคิดดังกล่าวเป็นอย่างมาก ทั้งจากการศึกษาที่ได้กล่าวถึงในข้างต้น และเนื่องจากข้อเท็จจริงที่ว่าหน่วยงานกำกับดูแลการบินในประเทศชั้นนำต่างๆ

เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศแคนาดา ประเทศออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร ประเทศเยอรมนี ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ ล้วนแล้วไม่มีข้อจำกัดเรื่องอายุ และหากประเทศไทยยังคงใช้ข้อจำกัดด้านอายุในการจดทะเบียนอากาศยานก็อาจจะทำให้เสียโอกาสในการดึงดูดอากาศยานที่มีอายุมากกว่าเกณฑ์ดังกล่าวเพื่อเข้ามาทำการซ่อมบำรุงภายในประเทศไทย

5.3.8.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ:

ภาครัฐควรใช้มาตรการส่งเสริมด้านความปลอดภัยของอากาศยาน แทนที่จะใช้ข้อจำกัดด้านอายุสำหรับการจดทะเบียน โดยการบังคับใช้กฎระเบียบที่ระบุไว้ในโปรแกรมการบินสำหรับอากาศยานเก่า ซึ่งออกโดยผู้ผลิตของอากาศยาน นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นสมาชิกของ ICAO ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2490 และ ICAO มีแนวทางในการตรวจสอบอายุการใช้งานของอากาศยานโดยผู้ให้บริการ ผู้ตรวจสอบ และหน่วยงานกำกับดูแลของรัฐบาลที่คาดว่าสมาชิกทุกคนจะปฏิบัติตาม แนวทางเหล่านี้ได้รับการยอมรับและถือเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best practice) ในอุตสาหกรรม

หากรัฐบาลไทยมีกฎหมายกำหนด ให้ผู้ประกอบการทุกรายปฏิบัติตามหลักเกณฑ์นี้อย่างเคร่งครัด สิ่งนี้จะสร้างความมั่นใจได้ว่ามาตรฐานด้านความปลอดภัย และแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด จะมีผลบังคับใช้กับผู้ประกอบการในประเทศไทยทั้งหมด

ทั้งนี้ในการกำหนดระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัยใหม่ๆ เหล่านี้ และการขจัดข้อจำกัดด้านอายุของอากาศยานในปัจจุบัน จะเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่าประเทศไทยมีความตั้งใจปรับปรุงระบบการกำกับดูแลการบิน ลดข้อจำกัดในอุตสาหกรรมการบิน และทำให้ประเทศไทยสามารถก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการบินระดับภูมิภาค

5.3.8.5 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อกำหนดทางกฎหมาย โดยการจำกัดอายุของอากาศยานที่จะสามารถจดทะเบียนได้ มีผลกระทบเชิงลบต่ออุตสาหกรรมการบินทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นอย่างมาก

สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ภาครัฐจะผลักดันประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการบินได้นั้น คือ การเพิ่มจำนวนจดทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย ซึ่งจำนวนอากาศยานที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้น หมายถึงความต้องการในการ

ซ่อมบำรุง การฝึกอบรม และบริการสนับสนุนอื่นๆ ที่เพิ่มมากขึ้น และจะช่วยดึงดูดกลุ่มผู้ประกอบการบริการด้านการบินที่มีความเชี่ยวชาญ ความสามารถ และทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางซ่อมบำรุงอากาศยาน

ข้อจำกัดด้านอายุอากาศยานทั้งสองข้อดังกล่าว ทำให้ผู้ประกอบการในประเทศไม่สามารถแข่งขันด้านต้นทุนในระดับภูมิภาคได้ เนื่องจากผู้ประกอบการไทยต้องซื้ออากาศยานรุ่นใหม่ๆ ในขณะที่ผู้ให้บริการอื่นๆ ในภูมิภาค เช่น ประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย ที่ไม่มีข้อกำหนดด้านของอายุอากาศยาน

ในกรณีนี้ ผู้ให้บริการเฮลิคอปเตอร์ในประเทศไทยจึงถูกบังคับให้ลงทุนกับการซื้อเฮลิคอปเตอร์ที่มีอายุน้อยกว่า 6 ปี ขณะที่ผู้ให้บริการจากประเทศสิงคโปร์และมาเลเซียกลับไม่มีปัญหาในการลงทุนในเฮลิคอปเตอร์เก่า

ดังนั้นหากภาครัฐได้แก้ไขข้อจำกัดด้านอายุอากาศยานที่กล่าวมาข้างต้น ทำได้โดย

1) เพิ่มจำนวนอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศไทย
2) ทำให้ผู้ประกอบการไทยสามารถแข่งขันด้านราคาได้มากขึ้นในระดับภูมิภาค
3) ดึงดูดผู้ประกอบการด้านการบินระดับโลกให้จัดตั้งกิจการในประเทศไทย
4) ช่วยขยายขอบเขตของอุตสาหกรรมการบิน
5) เพิ่มความต้องการในการซ่อมบำรุง การฝึกอบรม และบริการสนับสนุนอื่นๆ

หมายเหตุ: การศึกษาประเด็นปัญหานี้ส่วนหนึ่งอาศัยการวิเคราะห์จากการศึกษา " Analysis of impact of aircraft age on safety for air transport jet airplanes " และรายงานฉบับร่าง " Changes to Aircraft Age Based Requirements Would Promote Competitiveness " โดย American Chamber of Commerce in Thailand ทั้งนี้ทางสำนักงานการบินพลเรือนสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจาก American Chamber of Commerce in Thailand เพื่อทำความเข้าใจในรายละเอียดเกี่ยวกับผลกระทบของอายุอากาศยานต่อความปลอดภัยในการขนส่งทางอากาศต่อไป

5.3.9 ประเด็น: การยื่นคำร้องขออนุมัติเที่ยวบินนอกกำหนดเวลาที่ต้องจัดส่งภายใน 7 วันก่อนวันเริ่มให้บริการ และ 15 วันก่อนการดำเนินการเที่ยวบินส่วนบุคคล

5.3.9.1 กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

- ระเบียบการผ่านเข้าและออกของอากาศยาน จัดทำโดยสำนักงานการบินพลเรือนเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2553[236]

5.3.9.2 รายละเอียดของประเด็น:

การขออนุมัติเที่ยวบินนอกกำหนดเวลาในประเทศไทย (Non Scheduled Flights) ใช้เวลามากกว่าในประเทศสิงคโปร์

สำหรับเที่ยวบินนอกกำหนดเวลา : อากาศยานของรัฐผู้ทำสัญญาของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศที่ประสงค์จะเดินทางเข้าและออกนอกราชอาณาจักรตามกำหนดเวลาเพื่อการขนส่งผู้โดยสาร สินค้าและไปรษณีย์ต้องยื่นคำร้องต่อกรมการบินพลเรือนของไทยไม่น้อยกว่า 7 วันก่อนวันที่จะดำเนินการ

สำหรับอากาศยานส่วนตัว : อากาศยานของรัฐผู้ทำสัญญาของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศที่ประสงค์จะทำการบินเอกชนในระหว่างการเดินทาง โดยไม่พักหรือหยุดการบินโดยไม่มีวัตถุประสงค์ในการเข้าหรือสัญจรในราชอาณาจักรไทย และเพื่อนำผู้โดยสารเข้าไทยจะต้องยื่นขอเป็นหนังสือหรือโทรเลขไปยังการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย การยื่นขออากาศยานขนาดเล็กที่มีน้ำหนักรับน้ำหนักสูงสุดไม่เกิน 5,700 กิโลกรัม และเฮลิคอปเตอร์ต้องยื่นหนังสือล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนวันที่มีการดำเนินการ

5.3.9.3 การเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ประเทศสิงคโปร์: ตามข้อบังคับการเดินอากาศของสิงคโปร์ใบอนุญาตสำหรับเที่ยวบินการบินธุรกิจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ใบอนุญาตปกติและใบอนุญาตด่วน[237]

[236] https://www.caat.or.th/wp-content/uploads/2016/10/GEN-1.2-Entry-transit-and-departure-of-aircraft5-1.pdf

[237] https://www.caas.gov.sg/docs/default-source/pdf/gen_1-255f2debb3903666590f0ff000087c682.pdf

เอกสารคำขอที่สมบูรณ์และเอกสารประกอบ จะต้องส่งถึงสำนักงานการบินพลเรือนของกรมการขนส่งทางอากาศประเทศสิงคโปร์ อย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนที่อากาศยานมาถึงหรืออากาศยานจะเดินทางเข้าหรือออกจากประเทศสิงคโปร์ เพื่อได้รับการพิจารณาให้เป็น "ใบอนุญาตปกติ"

ผู้ดำเนินการที่ต้องการขอรับใบอนุญาตน้อยกว่า 3 วันทำการ อาจยื่นคำร้องการดำเนินการดังกล่าวโดยติดต่อกรมการขนส่งทางอากาศล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนที่เที่ยวบินที่เสนอจะได้รับการพิจารณาให้เป็น "ใบอนุญาตพิเศษ"

5.3.9.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

- กระทรวงคมนาคม

  การดำเนินการ: กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรมีหน้าที่ในการลดขั้นตอนการขออนุมัติเที่ยวบินนอกกำหนดเวลา โดยการปรับปรุงการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองควบคุมการขนส่งทางอากาศ กรมท่าอากาศยาน บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) วิทยุการบิน กรมศุลกากร และด่านตรวจคนเข้าเมือง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกใบอนุญาตเที่ยวบินนอกกำหนดเวลาในประเทศไทย การขออนุมัติควรลดระยะเวลาในการยื่นคำขอจาก 15 วันเป็นน้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้สามารถแข่งขันกับสิงคโปร์ได้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะสร้างความยืดหยุ่นความสะดวก และสามารถแข่งขันได้ คือ การเปิดให้มี “ใบอนุญาตพิเศษ” สำหรับเที่ยวบินการบินธุรกิจที่คล้ายคลึงกับประเทศสิงคโปร์

5.3.9.5 ผลประโยชน์ที่จะได้รับ

- การดำเนินการใบอนุญาตจะช่วยเพิ่มเที่ยวบินธุรกิจและเที่ยวบินทั่วไป
- สภาพแวดล้อมทางธุรกิจในประเทศไทยจะน่าสนใจมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากความสะดวกในการเดินทางที่นำเสนอแก่หัวหน้าผู้บริหารของบริษัท (Chief Executives)
- เนื่องจากการบินทั่วไปมีการเติบโตขึ้นในประเทศไทย ความต้องการอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานช่างเทคนิคและช่างกล จะช่วยเพิ่มโอกาสในการจ้างงาน และปรับปรุงคุณภาพของบริการมากขึ้น จึงทำให้ประเทศไทยมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางการบินแห่งภูมิภาค

5.4 การจัดทำมาตรฐานและการรับรองที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

5.4.1 หลักเกณฑ์และมาตรฐานที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ส่วนต่อไปนี้ครอบคลุมถึงหน่วยงานกำกับดูแลที่สำคัญและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย สำนักงานความปลอดภัยการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) และหน่วยงานการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA) เป็นหน่วยงานด้านกฎระเบียบระดับนานาชาติที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานการบินแห่งชาติของประเทศต่างๆ ในประเทศไทย ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานและกิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเกือบทุกแห่งได้รับการรับรองจาก EASA หรือ FAA หรือทั้งสองมาตรฐานในประเทศไทย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานกำกับดูแลหลัก ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงคมนาคม รับผิดชอบในการกำกับดูแล ตรวจสอบ และควบคุมกิจกรรมด้านการบินพลเรือนของประเทศไทย

นอกเหนือจากหน่วยงานด้านกฎระเบียบที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมี 2 มาตรฐานหลักและเป็นมาตรฐานระดับโลกที่ครอบคลุมทุกส่วนของการผลิตและการจัดจำหน่าย ตามห่วงโซ่คุณค่าด้านการบินและอากาศยาน ได้แก่ AS9100 และ NADCAP

AS9100 ได้รับการพัฒนาขึ้นในปีพ.ศ. 2533 โดย International Aerospace Quality Group (IAQG) ประกอบด้วยผู้ประกอบการชั้นนำด้านการบินในประเทศสหรัฐอเมริกา ภูมิภาคยุโรป และภูมิภาคเอเชีย โดยมีเป้าหมายในการจัดตั้งระบบการจัดการคุณภาพเดียวสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมการบิน AS9100 ใช้ข้อกำหนด ISO 9001 และเสริมด้วยข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพที่เพิ่มเติมซึ่งเป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมการบิน เพื่อตอบสนองความต้องการของกระทรวงกลาโหมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (NASA) หน่วยงานการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA) และสำนักงานความปลอดภัยการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) แม้ว่ามาตรฐาน AS9100 จะได้รับการยอมรับทั่วโลก หลายประเทศสามารถใช้อนุสัญญาในรหัสของตนเองได้ การปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานเกิดขึ้นเป็นประจำเพื่อรักษาความเหมาะสมและความสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 9001 โดยการปรับปรุงแก้ไขล่าสุดเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2547 กลุ่มมาตรฐาน AS9100 ประกอบด้วย AS9110 และ AS9120 ซึ่งเจาะจงสำหรับห่วงโซ่อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและการจัดจำหน่าย เพื่อให้แน่ใจว่าบริการและการเก็บรักษาชิ้นส่วนของแท้ถูกจัดเก็บไว้ตามที่แสดงในตารางด้านล่าง International Quality

Aerospace Quality Group (IAQG) เป็นเจ้าภาพจัดทำฐานข้อมูลระบบข้อมูลผู้จัดจำหน่ายระบบการบินออนไลน์ (OASIS) ร่วมกับผู้จัดจำหน่าย รวมถึงจัดเก็บข้อมูลการประเมินตรวจสอบ สำหรับทุกผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพการบินในทุกๆ มาตรฐาน

มาตรฐานการรับรองระบบงานด้านการรับรองมาตรฐานสำหรับงานด้านการบิน (NADCAP) กำหนดมาตรฐานการตรวจสอบอุตสาหกรรมสำหรับกระบวนการเฉพาะ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้โดยเฉพาะเจาะจงสำหรับอุตสาหกรรม เช่น การอบชุบโลหะด้วยความร้อน การเชื่อม กระบวนการทดสอบที่ใช้สารเคมี และการทดสอบแบบไม่ทำลาย การตรวจสอบดำเนินการโดยสถาบันทบทวนผลการปฏิบัติงาน (Performance Review Institute) ที่จัดตั้งขึ้นโดยกลุ่มอุตสาหกรรมชั้นบนสุดและระดับเทียร์ 1 (Prime & Tier 1) ในความพยายามที่จะลดขั้นตอนการตรวจสอบซ้ำซ้อนที่ผู้ประกอบการเหล่านี้ดำเนินการกับผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ของตน การรับรองของ NADCAP มีขึ้นสำหรับผู้ประกอบการที่ให้บริการห่วงโซ่อุปทานของประเทศสหรัฐอเมริกาเท่านั้น แม้ว่าการรับรองนี้จะได้รับการยอมรับโดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่ให้บริการทั้งตลาดสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป

อุตสาหกรรมการบินใช้คุณภาพเป็นตัวชี้วัดเพื่อพิจารณาการจัดซื้อมาเป็นเวลานาน สำหรับกลุ่มผู้ผลิตชั้นบนสุด (Manufacturing Primes) การสร้างความเป็นเลิศในคุณภาพกระทำผ่านขั้นตอนพิเศษต่างๆ เช่น การอบด้วยความร้อน (Heat-treating) การเคลือบ และการทดสอบวัสดุ เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสามารถติดตามสาเหตุของความบกพร่องในแต่ละอุปกรณ์ไปได้ถึงกระบวนการพิเศษในพื้นที่หน้างานของผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) และลดความเป็นไปได้ต่างๆ ที่ช้วยจัดการความเสี่ยง[238]

มาตรฐานเหล่านี้ครอบคลุมถึงระบบการจัดการคุณภาพ การบริหารความเสี่ยง กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ และการทดสอบในส่วนอื่นๆ สิ่งเหล่านี้เป็นภาระผูกพันทางการเงินที่สำคัญ เพื่อให้ได้ระดับความปลอดภัยและคุณภาพที่เพียงพอ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงอุตสาหกรรม (Barrier to Entry) ของผู้ผลิตรายย่อยในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ การรับรองเหล่านี้มักใช้เวลาระยะยาวนานและใช้ต้นทุนมาก โดยเฉพาะธุรกิจขนาดเล็กที่การปฏิบัติตามมาตรฐานนี้ ไม่เพียงแค่ต้องการผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคที่ได้รับการรับรองในกิจการ แต่พวกเขายังต้องปรับโครงสร้างของระบบการจัดการของบริษัทเพื่อบูรณาการการจัดการคุณภาพ ระบบติดตาม และกระบวนการตรวจสอบประสิทธิภาพอยู่บ่อยครั้ง เช่น การพัฒนาระบบติดตามที่เหมาะสมถึงที่มาของเหล็กกล้าที่ผ่านการรับรองให้ใช้ในการขึ้นรูป ผู้ประกอบการอาจจำเป็นต้องลงทุนใน

[238] https://www.qualitydigest.com/inside/twitter-ed/nadcap-accreditation-means-excellence-aerospace-industry.html#

ซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรของกิจการ (Enterprise Resource Planning) โดยใช้บาร์โค้ดสำหรับวัสดุและผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นสำหรับงานนี้ แม้ว่ากิจการย่อยแต่ละแห่งจะต้องได้รับการรับรองในเป็นรายบริษัท แต่บรรษัทข้ามชาติมีแนวโน้มที่จะมีความได้เปรียบมากกว่าคู่ค้า SMEs ของตน เนื่องจากมีการเตรียมพร้อมที่จะได้รับการรับรองมากกว่า อีกทั้งมีการดำเนินงานของบริษัทต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการระดับโลกที่เข้มงวด

แม้ว่าผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) จะเผชิญกับอุปสรรคอย่างต่อเนื่องในการจัดการให้สอดคล้องกับมาตรฐานเหล่านี้ แต่การร่วมงานกับบรรษัทขนาดใหญ่ทำให้กระบวนการนี้ง่ายขึ้นและช่วยลดต้นทุนโดยรวมและความซับซ้อนของ Supplier ปัจจุบันผู้ประกอบการขั้นบนสุดและในระดับเทียร์1 (Prime & Tier 1) จำเป็นต้องได้รับการรับรอง AS9100 ซึ่งเป็นเงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับสัญญาในทุกระดับของห่วงโซ่อุปทาน ขณะที่กระบวนการเฉพาะจะต้องได้รับการรับรองจาก NADCAP นอกเหนือจากนั้น Airbus และ Boeing ต้องการให้ผู้ประกอบการขั้นบนสุดและในระดับเทียร์ 1 ทำข้อกำหนดเหล่านี้กับ Supplier ในเทียร์ถัดลงมา เมื่อ Supplier ได้ลงทะเบียนการรับรองกับ IAQG (International Quality Aerospace Quality Group) เกี่ยวกับฐานข้อมูล OASIS (Online Aerospace Supplier Information System) และฐานข้อมูล NADCAP จะทำให้ Supplier เป็นที่ยอมรับจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมนี้ทั่วโลก นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมยังชี้ให้เห็นว่าการทำเช่นนี้จะช่วยขจัดความเสี่ยงได้ในทุกระดับของห่วงโซ่อุปทาน

ตามที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้ นอกเหนือจากมาตรฐาน AS9100 และ NADCAP กิจกรรมเฉพาะบางอย่างในการซ่อมบำรุงอากาศยานยังต้องดำเนินการตามมาตรฐานที่เฉพาะเจาะจงของอุตสาหกรรมเช่นกัน เพื่อให้มั่นใจว่าการซ่อมบำรุงอากาศยานมีความต่อเนื่องสอดคล้องกับการดำเนินงานที่มีคุณภาพสูงของห่วงโซ่อุปทาน และมีความมั่นใจในการเดินอากาศ โดยมาตรฐานที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย คือ การรับรองจาก EASA และ FAA สำหรับสถานีซ่อมบำรุง มาตรฐานด้านความปลอดภัยในระดับชาติมีการดูแลโดยหน่วยงานด้านการบินแห่งชาติ การประเมินความสมควรเดินอากาศของส่วนประกอบทั้งหมดและส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในอากาศยานพลเรือน ต้องได้รับการรับรองโดยองค์กรเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น ในขั้นตอนการผลิตต้นแบบ หน่วยงานภายในประเทศของผู้ผลิตชั้นบนสุดหรือผู้ประกอบ เช่น Boeing, Bombardier ฯลฯ ต้องรับรองความสมควรเดินอากาศของผลิตภัณฑ์ ในส่วนของตลาดหลังการขาย (After-market) หน่วยงานภายในประเทศของผู้ซื้อ เช่น สายการบินผู้ให้เช่า ฯลฯ ต้องรับรองผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเข้ามา

ในกรณีของประเทศไทย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรพัฒนาขีดความสามารถในการรับรองความสมควรเดินอากาศของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ซื้อโดยสายการบินและผู้ให้เช่าซื้อเพื่อกลุ่มตลาดหลังการขาย อาทิ กลุ่มอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนี้ควรมีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ความช่วยเหลือ และจัดหาเงินทุนให้กับผู้ประกอบการท้องถิ่นในการดำเนินการตามมาตรฐานคุณภาพของ NADCAP และ AS9100 เพื่อเข้าสู่ห่วงโซ่คุณค่าระดับโลก

การรับรองคุณภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM)

การรับรองคุณภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) หมายถึง มาตรฐานที่ ผู้ประกอบการในภาคการผลิต / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า จำเป็นต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) ในฐานะ ผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพและความน่าเชื่อถือแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) อีกทั้งยังส่งผลดีต่อการสร้างรายได้และสัมพันธ์อย่างมั่นคงของ ผู้ประกอบการในภาคการผลิต / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า

ตารางที่ 110 กฎระเบียบข้อบังคับและมาตรฐานสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
1.ข้อบังคับการดำเนินการ EASA 2.ระเบียบของ FAA	• ผู้ประกอบการในภาคการผลิต • ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน • สถาบันฝึกอบรม • ช่างอากาศยาน	1. กฎระเบียบ EASA ควบคุมกิจกรรมการบินทั้งหมดในสหภาพยุโรป–ครอบคลุมถึง การรับรองผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน การระบุข้อกำหนดของสถาบันฝึกอบรม การรับรองด้านการผลิต และการรับรองบุคลากร โดยการรับรองตามข้อกำหนดต่างๆ มีขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าอากาศยานมีความสมควรในการเดินอากาศอย่างต่อเนื่อง 2. เช่นเดียวกันกับ EASA ประเทศสหรัฐอเมริการมี Federal Aviation Regulations (FAR) เป็นกฎเกณฑ์บังคับใช้ในงานด้านกิจกรรมการบินทั้งหมดในประเทศสหรัฐอเมริกา 3. ทั้ง EASA และ FAA เป็นที่	สำนักงานความปลอดภัยการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) และหน่วยงานการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA)	1. ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงและผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทยหลายแห่งได้รับการรับรองจาก EASA / FAA ซึ่งการขออนุมัติมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน 2. มาตรฐาน EASA / FAA ถือว่าเป็นมาตรฐานการรับรองที่ดีที่สุดในอุตสาหกรรมการบิน ดังนั้น สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรมีการออกใบรับรองสำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานและช่างอากาศยานที่ได้รับการรับรองจาก EASA / FAA อยู่แล้วอย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น 3. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรหาวิธีการจัดทำข้อตกลงแบบทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบินเพื่อยอมรับ

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
		ยอมรับอย่างแพร่หลายทั้งในด้านองค์กรและกฎระเบียบด้านการบิน 4. เนื่องจากผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่อยู่ในภูมิภาคยุโรป (Airbus) และประเทศสหรัฐอเมริกา (Boeing) ผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) ต้องการให้ผู้ผลิตท้องถิ่นได้รับการรับรองจาก EASA / FAA สำหรับชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศเพื่อติดตั้งบนอากาศยาน เพื่อให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด		มาตรฐานของ EASA / FAA ร่วมกัน จะช่วยลดความจำเป็นในการขอรับการรับรองจาก EASA / FAA โดยตรง ทั้งยังช่วยลดต้นทุนและขั้นตอนการอนุมัติที่ยาวนาน 4. หน่วยงานของรัฐ อาทิ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย สามารถสนับสนุนผู้ประกอบการในท้องถิ่นผ่านการสนับสนุนทางการเงินในการขอการรับรองจาก EASA / FAA เพื่อให้ผู้ประกอบการภายในประเทศรวมถึง SMEs สามารถเข้าแข่งขันในห่วงโซ่คุณค่าด้านการบินของโลกได้
3.การรับรองจากผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM)	• ผู้ประกอบการในภาคการผลิต • ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน • ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า	มาตรฐานที่ ผู้ประกอบการในภาคการผลิต / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า จำเป็นต้อง	ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) เช่น GE Aviation, Rolls-Royce, Airbus, Boeing เป็นต้น	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ไม่สามารถควบคุมการรับรองของผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานได้

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
		ปฏิบัติตามเพื่อให้ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) ในฐานะ ผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพและความน่าเชื่อถือแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) อีกทั้งยังส่งผลดีต่อการสร้างรายได้และสัมพันธ์อย่างมั่นคงของ ผู้ประกอบการในภาคการผลิต / ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน / ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า		
4. มาตรฐาน AS9100 (9110, 9120)	• ผู้ประกอบการในภาคการผลิต • ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน • ผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายสินค้า	เป็นระบบจัดการคุณภาพที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพื่อเติมเต็มมาตรฐาน ISO 9001 โดยการเพิ่มข้อกำหนดที่เข้มงวดมากขึ้น เฉพาะสำหรับ	สมาคมวิศวกรยานยนต์นานาชาติ (SAE International)	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย / สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สามารถสนับสนุนคำแนะนำและการจัดหาเงินทุนเพื่อขอรับการประเมิน AS9100 สำหรับ

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
		การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ซึ่ง AS 9110 ใช้กับมาตรฐานของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน ในขณะที่ AS9120 ใช้กับผู้จัดจำหน่ายหรือกระจายชิ้นส่วนอากาศยาน		ผู้ประกอบการด้านการบินและ SMEs ที่กำลังเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้ เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการในประเทศบรรลุมาตรฐานด้านคุณภาพระดับโลกและเข้าถึงตลาดได้มากขึ้น ประโยชน์ของ As9100 คือ เพื่อยกระดับระบบจัดการคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานสากลที่ใช้ในอุตสาหกรรม รวมถึงปรับปรุงและขยายตลาดหรือฐานลูกค้าไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก
5. การรับรองโดย NADCAP (โครงการการเดินอากาศและการคุ้มครองผู้ผลิตแห่งชาติ)	● ผู้ประกอบการในภาคการผลิต	โปรแกรมประกันคุณภาพที่บริหารโดยผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยาน ซึ่งสร้างมาตรฐานตามความต้องการในการผลิตทั้งอุตสาหกรรม โดยสร้างมาตรฐานอุตสาหกรรมในกระบวนการต่างๆ เพื่อปฏิบัติตามข้อกำหนด และปรับปรุงคุณภาพ	สถาบันทบทวนผลการปฏิบัติงาน (PRI)	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถสนับสนุนคำแนะนำและการจัดหาทุนเพื่อขอรับการประเมิน NADCAP สำหรับผู้ประกอบการด้านการบินและ SMEs ที่กำลังเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้ สำหรับผู้ประกอบการในประเทศที่

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
		ผู้ผลิตรายย่อย (Supplier) อย่างต่อเนื่อง		ต้องการผ่านมาตรฐานสากล และเพิ่มการเข้าถึงตลาด
6.การรับรองชิ้นส่วน PMA (Parts Manufacturer Approval)	● ผู้ประกอบการในภาคการผลิต	การอนุมัติก่อสร้างโรงงานผลิต เพื่อออกแบบและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานพาณิชย์ตามระเบียบข้อบังคับการบิน สิ่งนี้อนุญาตให้ผู้ผลิตที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่ไม่มีใบรับรองจาก OEM เพื่อผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน FAA ตระหนักถึงการผลิตอากาศยานว่าคือความพยายามระดับโลก แม้พบปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานที่แตกต่าง พวกเขาได้จัดทำแผนกฎระเบียบสากลเพื่อมั่นใจว่าชิ้นส่วนจากประเทศใดๆ มีความสมควรเดินอากาศ เพื่อรับประกันคุณภาพ FAA พัฒนาข้อตกลงความปลอดภัยทาง	หน่วยงานการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA)	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ควรจัดทำข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบินกับ FAA โดยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตใดๆ ที่ตั้งใจจะผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน แต่ติดปัญหาการรับการรับรองจากผู้ผลิต OEM เนื่องจากขาดประสบการณ์การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานมาก่อนในอดีต

ประเภทของกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย	หน่วยงานที่ดูแล	บทบาทของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
		อากาศแบบทวิภาคี (BASA) ซึ่งสะท้อนถึงขั้นตอนการรับรองและการอนุมัติอย่างเข้มงวด ที่จำเป็นสำหรับการอนุมัติการผลิตชิ้นส่วนโดย FAA ในประเทศสหรัฐอเมริกา		

ในปัจจุบัน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้ออกใบรับรองสำหรับหน่วยซ่อมบำรุง สถาบันฝึกอบรม และใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยาน ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ในส่วนของการอนุมัติจาก EASA นั้น การรับรองที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร กิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน และกิจการฝึกอบรมนั้น ได้แก่ EASA Part 66, Part 145 และ Part 147 ในทำนองเดียวกัน FAA นั้นมีการรับรองสำหรับกิจกรรมข้างต้นเช่นเดียวกัน นอกเหนือจากใบรับรองสามแบบที่ระบุไว้ข้างต้น EASA และ FAA ยังมีการอนุมัติกิจการการผลิตและกิจการออกแบบ กิจการออกแบบ หมายถึง องค์กรที่รับผิดชอบในการออกแบบอากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน ใบพัด อุปกรณ์เสริม หรือชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และกิจการการผลิต หมายถึง องค์กรที่รับผิดชอบในการผลิตอากาศยาน เครื่องยนต์อากาศยาน ใบพัด อุปกรณ์เสริม หรือชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีหน้าที่ออกใบรับรองการผลิตให้แก่ผู้ประกอบการต่างๆ เพื่อผลิตอากาศยาน ชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย แต่เนื่องจากการขาดความสามารถในการออกใบรับรองการผลิต ผู้ประกอบการในประเทศไทยจึงขอรับการอนุมัติจาก EASA และ FAA ในการติดตั้งชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทยทั้งอากาศยานในประเทศไทยและอากาศยานต่างประเทศ

เนื่องจากผู้ประกอบการด้านการบินในประเทศไทยส่วนใหญ่ได้รับการอนุมัติการผลิตจาก EASA และ FAA อยู่แล้ว การที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนดให้ผู้ประกอบการรายต่างๆ ต้องได้รับการอนุมัติหรือรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย จะเป็นการสร้างภาระค่าใช้จ่ายแก่ผู้ประกอบการ รวมถึงการดำเนินงานและระยะเวลาในกระบวนการอนุมัติซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 4-6 เดือน ซึ่งทำให้เกิดการความซ้ำซ้อนในการขอใบรับรอง ส่งผลให้บรรยากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรร่วมมือกับ EASA และ FAA เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถในการออกใบรับรองการผลิตสำหรับผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน โดยในระหว่างที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำลังพัฒนาศักยภาพและความสามารถอยู่นั้น ควรให้การรับรองใบอนุญาตจาก EASA และ FAA สำหรับผู้ประกอบการที่มีใบอนุญาตอยู่แล้ว เพื่อให้ผู้ประกอบการเหล่านั้นได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยอย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการอันยาวนานและต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอีก

หากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศพัฒนาความสามารถในการออกใบรับรองแล้ว ควรมีการทำข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบินในลักษณะเดียวกันกันกับข้อตกลงของ EASA และ FAA เพื่อ

หวังผลให้ผลิตภัณฑ์อากาศยานที่ผลิตในประเทศไทยได้รับอนุญาตให้ติดตั้งในอากาศยานต่างประเทศซึ่งต้องการการรับรองตามมาตรฐานของ EASA และ FAA ไม่ใช่โดยการประเมินจากหน่วยงาน EASA และ FAA โดยตรง สิ่งนี้ช่วยให้ลดภาระแก่หน่วยงานการบินเนื่องจากลดความซ้ำซ้อนในการออกใบอนุญาตหลายใบ ทั้งยังเพิ่มความเร็วในขั้นตอนการรับรอง และต้นทุนเพิ่มเพื่อขอใบรับรองอีกฉบับ ในมุมมองของบริษัทด้านการบินและอากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศไทย

กระบวนการขออนุมัติและข้อกำหนดต่อไปนี้ในการขอการรับรองกิจการการผลิต (Production Organisation Approval: POA) หรือใบรับรองการผลิต (Production Certificate) ตามเงื่อนไขที่ใช้ในประเทศไทย ได้อ้างอิงจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ รายละเอียดในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการและข้อกำหนด ได้ระบุไว้ในส่วนที่ 21 ของข้อกำหนดความสมควรในการเดินอากาศของประเทศสิงคโปร์

ขั้นตอนและกระบวนการในการขอการรับรองกิจการการผลิต (POA):

1. เตรียมคำขอ : ผู้ขอพบกับหน่วยงานการบิน เพื่อหารือเกี่ยวกับแผนงานและกิจกรรมการผลิตที่ประสงค์จะปฏิบัติโดยกิจการ และทำความเข้าใจกับขั้นตอนการทำคำขอ
2. การยื่นคำขอ : ยื่นแบบฟอร์มคำขอพร้อมกับเอกสารประกอบการพิจารณา และจ่ายค่าธรรมเนียมการยื่นคำขอต่อเจ้าหน้าที่
3. การตรวจเอกสาร : หน่วยงานการบินตรวจสอบเอกสารคำขอ เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการและขั้นตอนของกิจการสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานเพื่อรับอนุมัติการผลิต
4. การพิสูจน์และการตรวจสอบ : หน่วยงานการบินดำเนินการสัมภาษณ์และตรวจสอบในสถานที่ของผู้ยื่นคำขอก่อนให้การอนุมัติ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้สมัครมีพนักงานที่มีความสามารถ มีแหล่งวัตถุดิบและกระบวนการที่เพียงพอ
5. ออกใบอนุญาต : เมื่อเสร็จสิ้นการพิสูจน์การปฏิบัติตามข้อกำหนด หน่วยงานจะออกใบรับรอง POA ให้กับผู้ขอรับใบอนุญาต

กระบวนการขอรับใบรับรองการอนุมัติกิจการออกแบบ มีลักษณะคล้ายคลึงกับการอนุมัติกิจการการผลิต

ข้อกำหนดในการได้รับการรับรองกิจการการผลิต (POA):

1. กิจการใดๆ ไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์และวัสดุได้ เว้นแต่จะมีหนังสือ POA หรือหนังสือรับรองการผลิต
2. เอกสารคำอธิบาย (a) ผู้ถือใบ POA จะต้องมีเอกสารคำอธิบายเกี่ยวกับกิจการ บุคลากรสำคัญ แหล่งวัตถุดิบ ประเภทของงานการผลิต ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ผลิต วิธีการตรวจสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

และวัสดุ และขั้นตอนต่างๆ ที่รับรองว่าปฏิบัติตามมาตรฐานส่วนนี้ (b) เอกสารคำอธิบายจะต้องอธิบายรายละเอียดระบบการควบคุมการผลิตที่ระบุไว้ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการสมควรเดินอากาศที่เหมาะสม (c) เอกสารคำอธิบายจะต้องรวมรายละเอียดของการมอบอำนาจใดๆ ที่ผู้ถือ POA มอบอำนาจให้แก่ผู้ประกอบการย่อยหรือผู้รับเหมาช่วง (d) เอกสารคำอธิบายจะต้องลงนามโดยผู้จัดการที่รับผิดชอบก่อนยื่นต่อผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือน (DGCA) เพื่อขออนุมัติ และ (e) เอกสารคำอธิบายต้องได้รับการปรับปรุงอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับกิจการปัจจุบันของผู้ถือครอง POA และการแก้ไขเอกสารคำอธิบายจะต้องส่งไปยัง DGCA เพื่อขออนุมัติ

3. ระบบควบคุมการผลิต (Production Control System) : (a) ผู้ครอบครอง POA จะต้องมีระบบควบคุมการผลิตที่ชัดเจนและสมบูรณ์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ได้รับการอนุมัติในแต่ละชิ้น (b) บันทึกเอกสารขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบย่อย เข้าสู่ระบบ (c) บันทึกเอกสารกระบวนการตรวจสอบระหว่างการผลิตและวิธีการจัดการกับวัสดุหรือส่วนที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (d) ระบุกระบวนการผลิตพิเศษใดๆ และวิธีการที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการต่างๆ (e) รายละเอียดการประกันคุณภาพการดำเนินงานและขั้นตอนการตรวจสอบภายใน (f) ระบุเจ้าหน้าที่ (เจ้าหน้าที่รับรอง) ที่ได้รับอนุญาตให้ออกใบรับรองการอนุมัติและคำแถลงการณ์ (g) กำหนดขั้นตอน เพื่อรับประกันว่าผลิตภัณฑ์หรือสิ่งของแต่ละชิ้นซึ่งรวมถึงชิ้นส่วนที่ผลิตโดยผู้รับเหมาที่สอดคล้องกับการออกแบบที่ได้รับอนุญาต ไม่มีคุณลักษณะที่ไม่ปลอดภัยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งาน (h) ครอบคลุมขั้นตอนการแก้ไขเพื่อให้มั่นใจได้ว่าปัญหาจากการผลิตได้รับการแก้ไขได้ถูกต้อง (i) ครอบคลุมขั้นตอนการประสานงานกับองค์กรออกแบบที่รับผิดชอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่กำลังผลิต (j) จัดให้ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุแต่ละชนิดมีเครื่องหมายถาวรและชัดเจนโดยมีชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต อ้างอิงมาตรฐานทางเทคนิค (หากมี) และหมายเลขตัวเครื่อง (Serial No.) และแบบจำลองหรือหมายเลขชิ้นส่วน (k) กำหนดระบบการบันทึกข้อมูลซึ่งจัดทำข้อมูลวันที่ผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละรายการและบุคคลหรือบุคคลที่รับรองว่าการออกแบบสอดคล้องกับที่ได้รับอนุมัติ และ (l) ให้ยึดมั่นตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารคำอธิบายตามข้อกำหนดความสมควรเดินอากาศที่ระบุโดยเจ้าหน้าที่
4. ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตและการออกแบบ : (a) ผู้ถือ POA ต้องได้รับการอนุมัติการออกแบบหรือต้องมีการตกลงกับผู้ถือครองการอนุมัติการออกแบบซึ่งเป็นที่ยอมรับของ DGCA และ (b) ผู้ถือ POA จะต้องดูแลให้ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างการผลิตและการออกแบบอากาศยาน เพื่อความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์หรือวัสดุ

5. การเก็บบันทึก : ต้องเก็บบันทึกการตรวจสอบการผลิตไว้ดังต่อไปนี้ : (a) บันทึกรายการผลิตภัณฑ์ไว้จนกว่าผลิตภัณฑ์จะถูกถอนออกจากบริการอย่างถาวร (b) บันทึกของวัสดุจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 2 ปี (ตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์) หลังจากการผลิตวัสดุ
6. การอนุมัติ : เมื่อผู้ยื่นคำขอแสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติตามข้อกำหนดที่บังคับใช้ของหมวดนี้จนเป็นที่พอใจของ DGCA โดยหน่วยงานดังกล่าว อาจอนุมัติเงื่อนไขดังกล่าวที่เห็นว่าจำเป็นต้องให้ POA แก่ผู้ยื่นคำขอ
7. สิทธิพิเศษของผู้ถือ POA : ผู้ถือ POA จะอยู่ภายใต้ขอบเขตของการอนุมัติตามที่ระบุไว้ใน POA : (a) เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์และวัสดุ และ (b) มีอำนาจออกใบรับรองการอนุมัติสำหรับวัสดุที่ผลิตขึ้น

5.4.2 ข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบิน

ข้อตกลงทวิภาคีอำนวยความสะดวกในการรับรองผลิตภัณฑ์การบินพลเรือนที่นำเข้า ส่งออกระหว่างสองประเทศที่ลงนาม ข้อตกลงทวิภาคีด้านความสมควรในการบิน (Bilateral Airworthiness Agreement: BAA) หรือข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบิน (Bilateral Aviation Safety Agreement: BASA) และขั้นตอนการดำเนินการเพื่อความสามารถในการเดินอากาศ (Implementation Procedures for Airworthiness: IPA) อาศัยความร่วมมือด้านเทคนิคการเดินอากาศระหว่างหน่วยงานการบินพลเรือนสองหน่วยงาน นอกเหนือจากการรับรองด้านความปลอดภัยอากาศยาน ข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบินยังครอบคลุมถึงความร่วมมือทวิภาคีในด้านต่างๆ ของกิจกรมด้านการบิน รวมทั้งการซ่อมบำรุงอากาศยาน การดำเนินงานการบินและการรับรองด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการรับรองอากาศยาน เอกสารเพิ่มเติมซึ่งเป็นขั้นตอนการดำเนินการเพื่อการเดินอากาศได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อจัดการกับประเด็นเฉพาะ เช่น การอนุมัติการออกแบบ กิจกรรมการผลิต การอนุมัติการส่งออกทางอากาศ การอนุมัติกิจกรรมหลังการออกแบบและความร่วมมือด้านเทคนิค เป็นต้น ซึ่งข้อตกลงการบริหารนี้ทำขึ้นโดยการแลกเปลี่ยนหนังสือทางการทูตระหว่างหน่วยงานของรัฐในแต่ละประเทศ

ตัวอย่างข้อตกลงความปลอดภัยทวิภาคีระหว่างสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS) และองค์การบริหารการบินแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (FAA) :

รัฐบาลสหรัฐอเมริกา และรัฐบาลสิงคโปร์ลงนามในข้อตกลงเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการบิน (ข้อตกลงความปลอดภัยการบินทวิภาคี) ในปี พ.ศ. 2547 ภายใต้ข้อตกลง FAA และ CAAS โดยจะติดตามความร่วมมือและความช่วยเหลือด้านเทคนิคในการประเมินและยอมรับระบบของอีกองค์กรในการซ่อมบำรุงซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมถึงคำแนะนำสำหรับการรับรอง FAA หรือ CAAS การต่ออายุการรับรองและการตรวจสอบเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง และการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวก

ตามข้อตกลงขั้นตอนการดำเนินการซ่อมบำรุงจะมีการระบุไว้ เพื่อกำหนดข้อตกลงและเงื่อนไขที่ FAA และ CAAS ยอมรับ การตรวจสอบและประเมินสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานในการซ่อมบำรุงของแต่ละฝ่ายในประเทศสหรัฐอเมริกาและในประเทศสิงคโปร์เกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามข้อกำหนดซึ่งจะช่วยลดการกำกับดูแลด้านกฎระเบียบที่ซ้ำซ้อนโดยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบิน[239]

ข้อเสนอแนะสำหรับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย:

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายที่สูงและการอนุมัติที่ใช้เวลานานสำหรับการอนุมัติในภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานสำหรับผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยเพื่อขอการรับรองจาก EASA และ FAA การลงนามในข้อตกลงความปลอดภัยทวิภาคีจะเป็นประโยชน์อย่างมากหากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยลงนามในข้อตกลงกับ EASA และ FAA หรือแม้กระทั่งกับหน่วยงานการบินแห่งชาติของประเทศอื่นๆ ที่เหมาะสม

วิธีการทำข้อตกลงการบินเพื่อความปลอดภัยทวิภาคี:

ข้อตกลงการบิน เพื่อความปลอดภัยทวิภาคีจะกระทำผ่านการแลกเปลี่ยนบันทึกทางการทูตระหว่างหน่วยงานของรัฐ ได้แก่ เจ้าหน้าที่การบินของประเทศต่างๆ หลังจากยอมรับมาตรฐานและวิธีปฏิบัติในการดำเนินการซึ่งกันและกัน สำนักงานการบินพลเรือนของประเทศไทยสามารถติดต่อหน่วยงานการบิน เช่น EASA, FAA และCAAS เป็นต้น เพื่อสร้างข้อตกลงร่วมกัน

ประโยชน์ของข้อตกลงการบินด้านความปลอดภัยแบบทวิภาคี :[240]

ข้อตกลงดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดทรัพยากรในอุตสาหกรรมที่มีค่ามากยิ่งขึ้น

- ลดจำนวนกิจกรรมการเฝ้าระวัง
- ลดการใช้เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจการ
- ลดภาระการกำกับดูแลโดยรวม
- การอนุมัติและกระบวนการรับรองที่รวดเร็วยิ่งขึ้น
- ลดความซ้ำซ้อนในการออกใบรับรองสำหรับกิจกรรมต่างๆ
- ลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ประกอบการด้านการบิน เนื่องจากความต้องการในการถือใบรับรองจากหน่วยงานการบินหลายแห่งจะลดลง

[239] https://www.caas.gov.sg/docs/default-source/pdf/maintenance-implementation-procedures.pdf

[240] https://disciplesofflight.com/faa-aviation-safety-agreement-singapore/

บทที่ 6
โมดูลที่ 5 แนวทางเพื่อการส่งเสริมนักลงทุน

6.1 แผนปฏิบัติการเชิงนโยบายและมาตรการของภาครัฐ

6.1.1 การก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย

ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดที่เป็นตัวแทนของผู้ประกอบการในการออกเสียงให้แก่อุตสาหกรรมการบิน แตกต่างจากประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซียและประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งขั้นตอนการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินโดยกระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

1. จัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบิน ประกอบด้วยผู้แทนจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยสมาชิกต้องจ่ายค่าสมาชิก ตามขนาดของกิจการ เพื่อเข้าร่วมสมาคม
2. มอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบให้แก่คณะกรรมการสมาคม ซึ่งคัดเลือกมาจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินที่เป็นสมาชิกของสมาคม
3. สร้างแหล่งรวมข้อมูลออนไลน์ (Online Portal) สำหรับสมาคมอุตสาหกรรมการบิน เพื่อให้เข้าถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย
4. สมาคมควรมีบทบาทในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยโดยมีกิจกรรมที่ต้องทำ ได้แก่ การจัดสัมมนาทางธุรกิจหรือการจัดนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน รวมถึงเข้าร่วมในการประชุมเชิงปฏิบัติการ การประชุมทางธุรกิจ การเยี่ยมชมศึกษาดูงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการคุณภาพ การพัฒนาบุคลากร การปรับปรุงประสิทธิภาพ การระบุปัญหาและอุปสรรคต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการบิน และเป็นกระบอกเสียงของสมาคมไปสู่ผู้กำหนดนโยบาย ฯลฯ สมาคมประกอบด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานที่ปรึกษาอันประกอบไปด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในธุรกิจด้านต่างๆ เพื่อช่วยเหลือและชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย

กรอบเวลาในการดำเนินการ:

ในการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย จากที่มีการหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและหน่วยงานภาครัฐทุกฝ่าย ได้มีการเสนอกรอบเวลาที่จะใช้ในการจัดตั้งสมาคมคือ 6 ถึง 12 เดือน

กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงคมนาคมมีความรับผิดชอบในการริเริ่มและส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย ยกตัวอย่างเช่นในประเทศมาเลเซียที่มีกระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานริเริ่มให้เกิดสมาคมนี้ โดยสมาคมถือเป็นองค์กรอิสระที่มีสมาชิกเป็นผู้รับผิดชอบดูแลการดำเนินงานสมาคม

ทั้งนี้ สำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีความเห็นว่าปัจจุบันมีกลุ่มอุตสาหกรรมหลายกลุ่มในหลากหลายอุตสาหกรรมจัดตั้งอยู่ภายใต้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งสมาคมอากาศยานสามารถจัดตั้งภายใต้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยจะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการริเริ่มและผลักดันให้มีการจัดตั้งสมาคมนี้

6.1.2 การก่อตั้งองค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ

องค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ (National Aerospace Development Agency) ควรประกอบไปด้วยหน่วยงานสองส่วน ส่วนแรกคือ คณะกรรมการการบินแห่งชาติ (National Aerospace Committee) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ภาครัฐระดับอาวุโสจากกระทรวงที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงการคมนาคม เป็นต้น รวมถึงหัวหน้าหน่วยงานภาครัฐและผู้บริหารระดับสูง โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ให้คำแนะนำและกำหนดทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน

ส่วนที่สอง คือสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (the National Aerospace Industry Coordinating Body) ทำหน้าที่เป็นเลขาธิการคณะกรรมการการบินแห่งชาติ และทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการบิน และหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย เพื่อร่วมกันเสริมสร้างขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการบิน หน่วยงานนี้ควรมีหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงาน จัดลำดับความสำคัญ ทบทวน วิเคราะห์และดำเนินโครงการการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการบิน อีกทั้งยังมีหน้าที่ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในห่วงโซ่แห่งคุณค่าระดับสากล โดยจะต้องทำการจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะด้านเพื่อเป็นตัวตัวแทนของผู้มีส่วนได้เสีย

ในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และด้านการฝึกอบรมและให้ความรู้ ซึ่งคณะผู้ทำงานดังกล่าวจะทำหน้าที่ในการให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะรวมถึงระบุปัญหาและความท้าทายในอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในแต่ละด้านต่อไป

คณะกรรมการการบินแห่งชาติ (National Aerospace Committee) ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานบังคับบัญชา ในขณะที่สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (National Aerospace Industry Coordinating Body) มีหน้าที่ในการกำหนดกลยุทธ์และดำเนินการตามกลยุทธ์ โดยประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

กระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรม มีหน้าที่จัดตั้งหน่วยงานและสถาบันที่กล่าวไปข้างต้น เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย โดยกระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรมควรทำหน้าที่เป็นประธานคณะกรรมการการบินแห่งชาติและรับหน้าที่ในการให้คำแนะนำและกำหนดทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน

หน้าที่ความรับผิดชอบและกิจกรรมของสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติมีดังต่อไปนี้

ความรับผิดชอบ:

- เพื่อพัฒนา ประสานงานและดำเนินการตามยุทธศาสตร์หรือแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน
- ประสานงาน จัดลำดับความสำคัญ เตรียมการ ทบทวน ตรวจสอบและจัดการโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน
- เป็นผู้ประสานงานสำหรับนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกให้กับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยเข้าถึงห่วงโซ่อุปทานระดับสากล

กิจกรรมที่จะดำเนินการ:

- ดำเนินการด้านองค์ความรู้และการวิจัยในอุตสาหกรรม
- ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในระดับสากล
- จัดตั้งและดูแลฐานข้อมูลอุตสาหกรรมการบิน และเผยแพร่รายงานอุตสาหกรรมการบินทุกปีหรือทุกสองปี

- ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน เช่น ด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการวิจัยและเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาบุคลากร ด้านการพัฒนาผู้ผลิตในท้องถิ่น ด้านการจูงใจและการสนับสนุนเงินทุน ด้านชิ้นส่วนอากาศยาน และโครงการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นต้น
- ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรม เช่น การดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ โครงการพัฒนาทุนมนุษย์ การฝึกอบรม โครงการวิจัยและการริเริ่มพัฒนาเทคโนโลยี

กรอบเวลาในการดำเนินการ

ในการจัดตั้งคณะกรรมการการบินแห่งชาติ (National Aerospace Committee) และสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (National Aerospace Industry Coordinating Office) ได้มีการเสนอกรอบเวลาที่ใช้ในการจัดตั้งไว้คือ 12 ถึง 18 เดือน

จากความเห็นของสำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยและจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้แทนของหน่วยงานรัฐ พบว่า การจัดตั้งหน่วยงานระดับประเทศเพื่อรับหน้าที่ในการดำเนินการและประสานงานการริเริ่มเชิงกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง

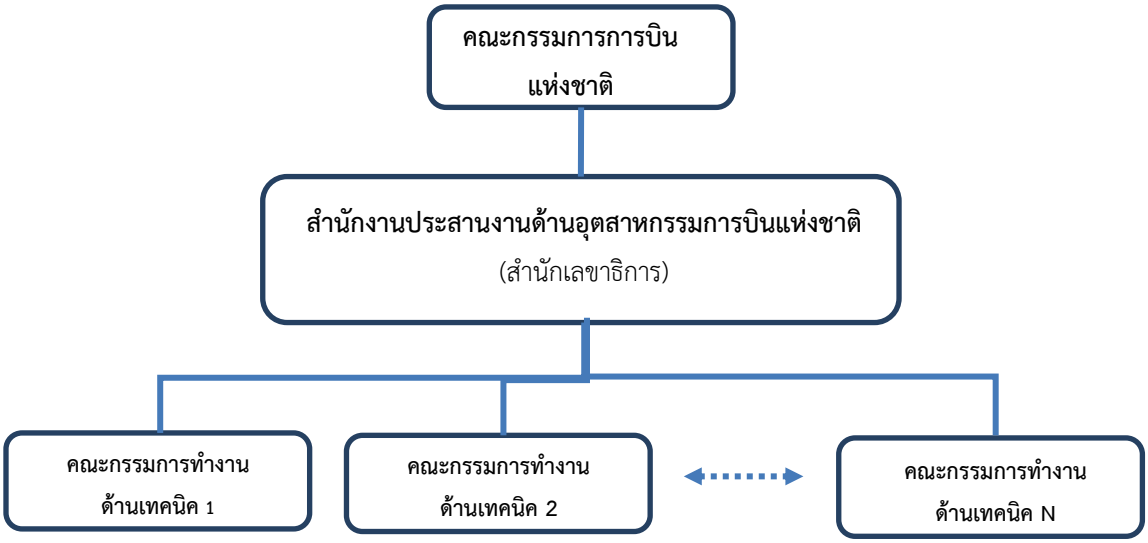
โดยแรกเริ่ม คณะกรรมการการบินแห่งชาติและสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติควรจะมีประธานร่วมกัน ได้แก่สำนักนายกรัฐมนตรี เนื่องจากอุตสาหกรรมการบินมีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานที่อยู่ภายใต้กระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรม ภาระการรับผิดชอบจึงสามารถถ่ายโอนระหว่างกระทรวงคมนาคมหรือกระทรวงอุตสาหกรรมได้ โดยสมาชิกของคณะกรรมการการบินแห่งชาติ จะประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่รัฐระดับสูงจากกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และ หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐ รวมไปถึง ผู้บริหารของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนรับผิดชอบ ผู้บริหารในกลุ่มอุตสาหกรรม และสถาบันการศึกษาชั้นสูงจะเป็นตัวแทนของสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ

แทนที่จะเริ่มจากการเป็นหน่วยงานที่แยกออกจากกัน คณะกรรมการการบินแห่งชาติสามารถจัดตั้งขึ้นจากการรวมกลุ่มของตัวแทนจากกระทรวงต่างๆ และสำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติสามารถกำหนดให้เป็นสำนักเลขาธิการที่ไม่อยู่ภายใต้กระทรวงใดที่เกี่ยวข้องเช่น สำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงคมนาคม เพื่อตรวจสอบการดำเนินงานและการประสานงาน

โครงสร้างองค์กรขององค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ

แผนภาพด้านล่างแสดงให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาโครงสร้างองค์กรขององค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ

แผนภาพที่ 141 ตัวอย่างโครงสร้างองค์กรขององค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ



ที่มา : อ้างอิงจาก Malaysia Council & Coordinating Office และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

คณะกรรมการการบินแห่งชาติ:

สภาอากาศยานจะประกอบไปด้วย บุคคลสำคัญจากหลากหลายกระทรวง เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงคมนาคม กระทรวงการศึกษา กระทรวงการคลัง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงแรงงาน

สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ:

ประกอบไปด้วยบุคคลสำคัญจากหน่วยงานภาครัฐที่สังกัดภายใต้หลากหลายกระทรวง รวมไปถึงผู้บริหารจากในกลุ่มอุตสาหกรรม และบุคคลจากสถาบันการศึกษาชั้นสูง

กลุ่มงานด้านเทคนิค:

กลุ่มงานด้านเทคนิค สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ จะประกอบไปด้วยสมาชิกจากทั้งองค์กรภาครัฐ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการบิน รวมไปถึงสถาบันวิจัยที่มุ่งเน้นด้านต่างๆ เช่น การผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน การฝึกอบรมและการศึกษา การวิจัยและการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ฯลฯ อย่างไรก็ตามกลุ่มงานด้านเทคนิคสามารถจัดตั้งขึ้นจากหน่วยย่อยได้เช่นเดียวกันโดยขึ้นอยู่กับความต้องการของกลุ่มดังกล่าวเป็นสำคัญ เช่น หน่วยการผลิตชิ้นส่วนภายใต้การผลิตอากาศยาน

6.1.3 การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน

ในบทก่อนหน้านี้ ได้มุ่งอธิบายถึงปัจจัยสำคัญหลายประการ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย โดยต้องวางแนวทางเชิงโครงสร้างให้ชัดเจน เพื่อรับมือกับความท้าทายด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน โดยเริ่มจากการ “ดึงดูดบุคลากร” ไปสู่ “การสร้างโอกาสในการทำงาน”

6.1.3.1 การดึงดูดบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน

การดึงดูดบุคลากรควรเป็นกระบวนการที่ควรทำอย่างต่อเนื่อง และเพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีการดำเนินการอยู่เป็นประจำ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศ สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย (Aerospace Industry Association of Thailand) องค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ (The National Aerospace Development Agency) และกระทรวงศึกษาธิการ ควรใช้กลยุทธ์ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อคำแนะนำของโมดูล 4 โดยในระยะแรก ก่อนการก่อตั้งสมาคมผู้สนับสนุนการบิน เช่น สมาคมอุตสาหกรรมการบิน และองค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ ทางสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และกระทรวงศึกษาธิการควรเป็นหน่วยงานที่ริเริ่มการดึงดูดเยาวชนเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินผ่านทางกิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งเน้นกลุ่มเยาวชนอายุต่างกัน ซึ่งกิจกรรมและกลยุทธ์ต่างๆ ที่จะใช้เพื่อดึงดูดบุคลากรจะถูกกล่าวถึงในหัวข้อการพัฒนาบุคลากรภายใต้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายภาครัฐในการริเริ่มโครงการ

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย อาจเป็นผู้ริเริ่มโดยจัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน โดยบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณที่จัดสรรไว้ เพื่อจัดทำกิจกรรมที่จะช่วยดึงดูดบุคลากรให้เข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน ทั้งนี้จะประกอบไปด้วย โครงการริเริ่มเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินให้เป็นทางเลือกอาชีพที่น่าสนใจ และดึงดูดบุคลากรที่มีศักยภาพให้เข้าสู่อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและยกระดับกลุ่มบุคลากรและแรงงานในอุตสาหกรรมการบิน และเพื่อรักษาบุคลากรที่มีศักยภาพสูงและทรัพยากรมนุษย์ไว้ภายในอุตสาหกรรมการบินโดยเริ่มต้นจากภาคส่วนที่สำคัญ เช่น ภาคการขนส่งทางอากาศ ภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน และภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เป็นต้น

นอกเหนือจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการ สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย องค์การพัฒนาการบินแห่งชาติควรมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมและจัดให้มีโครงการฝึกอบรมเพื่อดึงดูดและรักษาบุคลากรที่มีศักยภาพสูงไว้ในอุตสาหกรรม

กรอบเวลาในการดำเนินงาน:

ควรจัดให้มีกิจกรรมและโครงการริเริ่มเป็นประจำทุกปี เพื่อดึงดูดบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินโดยให้ครอบคลุมคำแนะนำที่กล่าวไว้ในรายงาน กรอบเวลาที่เสนอเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานตามแผนดังกล่าวคือ 24 ถึง 36 เดือน ทั้งนี้กรอบเวลาการดำเนินงานที่นานขึ้นเป็นผลมาจากที่ต้องพิจารณามาตรการหลายมาตรการที่ต้องดำเนินการและเป็นไปตามระดับการศึกษาที่แตกต่างกันของนักเรียน

6.1.3.2 การเพิ่มจำนวนสถาบันการศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา

จากการคาดการณ์ความต้องการบุคลากรของภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานภายใต้หัวข้อ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ พบว่า จำนวนแรงงานที่ต้องการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอาจเพิ่มขึ้นจาก 8,000 คนในปี พ.ศ. 2560 เป็นประมาณ 13,895 คนในปี พ.ศ. 2580 (ถ้าประเทศไทยสามารถครอบครองส่วนแบ่งการตลาดได้ร้อยละ 0.6 ในอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคอาเซียน) เช่นเดียวกับในภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน จำนวนแรงงานที่ต้องการอาจเพิ่มขึ้นจาก 8,000 คนในปี พ.ศ. 2560 เป็นประมาณ 27,658 คนในปี พ.ศ. 2580 (ถ้าประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ถึงร้อยละ 3 ของตลาดอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน) ในช่วงระยะเวลา 20 ปี ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ควรมีบุคลากรที่ได้รับการฝึกฝนอย่างเพียงพอและพร้อมที่จะทำงานในภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีจำนวนสถานศึกษาและศูนย์ฝึกอบรมที่จัดหลักสูตรด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ และการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างจำกัด โดยพบว่า สถานศึกษาที่มีหลักสูตรวิศวกรรมการบินและอวกาศประมาณ 6 แห่ง และมีเพียงแห่งเดียวที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ให้การรับรองในฐานะองค์กรฝึกอบรมด้านการบิน แม้ว่าจะมีวิศวกรมากกว่า 180,000 รายในหลากหลายสาขาจากสถาบันต่างๆ แต่วิศวกรเหล่านี้ยังขาดความรู้ด้านอุตสาหกรรมการบิน และจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้มีทักษะตรงตามที่อุตสาหกรรมการบินต้องการ นอกจากนี้ประเทศไทยยังขาดแคลนสถาบันฝึกอบรมวิชาชีพเฉพาะทาง และสำหรับหลักสูตรเฉพาะทางที่จำเป็นในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานนั้น พบว่ามีเพียงหลักสูตรขั้นต่ำเท่านั้น ดังนั้น ประเทศไทยต้องมุ่งเน้นการเพิ่มจำนวนของสถาบันฝึกอบรมและสถาบันอาชีวศึกษาที่ได้รับการรับรอง เพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะตามที่อุตสาหกรรมการบินต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาภายใต้สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ควรรับผิดชอบในการพัฒนาสถาบันวิชาชีพและหลักสูตรวิชาชีพสำหรับทั้งภาคอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และควรส่งเสริมให้ออกประกาศนียบัตรภายใต้หลักสูตรวิชาชีพดังกล่าวตามระดับปริญญาที่จัดสอนโดยวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาควรจะให้ความมั่นใจได้ว่า องค์กรฝึกอบรมด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้รับการรับรองจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาควรสนับสนุนให้มีการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมในจำนวนที่ใกล้เคียงกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน และควรจัดสรรพื้นที่ไว้สำหรับจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมดังกล่าวในเขตโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และเขตเศรษฐกิจพิเศษ

หลังจากการหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการบิน พบว่าต้องมีการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพด้านกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานให้มากกว่าเดิม และควรระบุหลักสูตรที่จำเป็นต้องพัฒนาต่อไปได้แก่ ทักษะด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง (Hard Skills) เช่น ทักษะด้านการเชื่อม การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non Destructive Testing – NDT) การใช้เครื่องจักร การอบชุบ การทำความสะอาดด้วยสารเคมี การพ่นเคลือบพลาสม่า การผลิตด้วยเครื่องซีเอ็นซี การตรวจสอบคุณภาพและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ฯลฯ รวมไปถึงทักษะที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง (Soft Skills) เช่น ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ทักษะการบริหารระดับกลางและบทบาทในการกำกับดูแล เป็นต้น

กรอบเวลาสำหรับดำเนินการ:

1. กำหนดหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (นอกเหนือจากหลักสูตรดังกล่าวข้างต้น) โดยปรึกษากับสมาคมอุตสาหกรรมการบิน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารจากภาคอุตสาหกรรมและสถาบันต่างๆ – ระยะเวลาดำเนินการ 3 ถึง 6 เดือน
2. พัฒนาหลักสูตรวิชาชีพ การสรรหาและการฝึกอบรมคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ - ระยะเวลาดำเนินการ 3 ถึง 6 เดือน
3. เลือกหรือจัดตั้งสถาบันที่สามารถจัดให้มีหลักสูตรการอาชีวศึกษาได้ (และควรตั้งอยู่ใกล้กับเขตอุตสาหกรรมเพื่อการติดต่อกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานได้ดียิ่งขึ้น) – ระยะเวลาการดำเนินการ 12 ถึง 24 เดือน
4. กรอบเวลาโดยรวมอาจมีการเปลี่ยนแปลง โดยขึ้นอยู่กับทรัพยากรและขั้นตอนการดำเนินงาน
5. กรอบเวลาทั้งหมดที่จะใช้ดำเนินการริเริ่มหลักสูตรวิชาชีพและการจัดตั้งสถาบันอยู่ในช่วง 24 ถึง 36 เดือน

6.1.3.3 การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาขั้นสูงและภาคอุตสาหกรรม มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาบุคลากรในประเทศไทย สถาบันอย่างเช่นสถาบันการบินพลเรือน ได้ดำเนินการเชิงรุกเพื่อเข้าถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน อาทิ Senior Aerospace เพื่อช่วยออกแบบหลักสูตร นอกจากนี้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานหลายแห่งยังจัดให้มีการฝึกงานแก่นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาเพื่อฝึกปฏิบัติงานจริง ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงอุตสาหกรรมควรมีบทบาทในการส่งเสริมความร่วมมือกันระหว่างสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรมการบิน

มาตรการที่อาจกำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมมีดังต่อไปนี้ :

1. ก่อตั้งความร่วมมือขึ้นระหว่างผู้ผลิตในระดับ Prime ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) และผู้ผลิตระดับในระดับเทียร์ Tier 1 เช่น Rolls-Royce, Airbus ฯลฯ และสถาบันการศึกษาในประเทศไทย
2. ส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยและสถาบันต่างๆ เชิญให้ผู้บริหารระดับสูงจากอุตสาหกรรมการบินเป็นที่ปรึกษาของคณะกรรมการมหาวิทยาลัย
3. ส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาพัฒนาโครงการฝึกอบรม หลักสูตรวิศวกรรม หลักสูตรฝึกงานและหลักสูตรร่วมกับ OEM ในอุตสาหกรรมการบิน
4. ส่งเสริมการใช้ศูนย์เฉพาะทางและศูนย์ฝึกอบรมในประเทศไทยและต่างประเทศเพื่อการฝึกฝนและการเรียนรู้จริง
5. ร่วมมือกับ OEM จัดตั้งสถาบันฝึกอบรมและจัดหลักสูตรการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะในด้านที่ต้องการในอุตสาหกรรม เช่น ทักษะด้านการเชื่อม การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย(NDT) การใช้เครื่องจักร CNC (Computer Numerically Controlled) การอบชุบ การทำความสะอาดด้วยสารเคมี การพ่นเคลือบพลาสม่า การผลิตเครื่องจักร CNC การตรวจสอบคุณภาพ เป็นต้น
6. รัฐบาลควรให้เงินทุนสนับสนุนและเงินอุดหนุน เพื่อพัฒนาโครงการความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม
7. โครงการความร่วมมือเหล่านี้ควรเป็นพื้นที่สำหรับให้ผู้สอนได้รับความรู้เกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน และการวิจัยผลิตภัณฑ์การบิน

กรอบเวลาสำหรับดำเนินงาน:

ใช้ระยะเวลาประมาณ 12 ถึง 24 เดือน

6.1.3.4 การดำเนินมาตรการริเริ่มเพื่อพัฒนาทักษะและขีดความสามารถ

ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียมีกลไกสำหรับศึกษาทักษะสำคัญและขีดความสามารถที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ ในประเทศสิงคโปร์ เรียกว่าเป็นกรอบทักษะ (Skills Framework) ในขณะที่ประเทศมาเลเซียเรียกว่า Critical Occupation List ทั้งสองโครงการได้ถูกออกแบบมา เพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้มีบทบาทสำคัญ 3 ฝ่ายในภาคการจ้างงาน นั่นก็คือ บุคคลที่ต้องการพัฒนาและก้าวหน้าในอุตสาหกรรมการบิน นายจ้างที่สามารถรับรู้ถึงทักษะเหล่านี้และฝึกอบรมพนักงาน และ สถาบันฝึกอบรมที่สามารถออกแบบหลักสูตรการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะที่นายจ้างต้องการ

กระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงแรงงานควรประสานงานกันเพื่อพัฒนากรอบทักษะที่คล้ายคลึงกับกรอบข้างต้น โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างนายจ้าง สมาคมอุตสาหกรรม สหภาพแรงงาน สถาบันการศึกษา ฯลฯ

กรอบดังกล่าว ควรมีการปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางอาชีพ การทำงาน ตำแหน่งงาน ทักษะที่มีอยู่และทักษะที่เกิดขึ้นใหม่ รวมถึงขีดความสามารถ การให้ความรู้และโครงการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องให้เป็นปัจจุบัน

กรอบทักษะนี้ จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญ เพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับโอกาสในการทำงานและเส้นทางอาชีพสำหรับบุคลากร เพื่อดึงดูด คัดเลือกและรักษาบุคลากรไว้ รวมถึงเพื่อพัฒนาโครงการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมตามที่อุตสาหกรรมต้องการ

กรอบเวลาสำหรับการดำเนินงาน:

กรอบเวลาที่ใช้ในการดำเนินกรอบทักษะนี้อยู่ในช่วงประมาณ 18 ถึง 24 เดือน เนื่องจากต้องอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่าย ประกอบด้วยกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษา สหภาพแรงงานและสมาคมอุตสาหกรรมที่เป็นตัวแทนของนายจ้าง กรอบทักษะดังกล่าวข้างต้นไม่ได้ถูกจำกัดให้ใช้เฉพาะกับอุตสาหกรรมการบินเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้ในอุตสาหกรรมอื่นอีกด้วย

6.1.4 การพัฒนาการวิจัยและเทคโนโลยีในประเทศไทย

ประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียได้เริ่มโครงการความร่วมมือกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน เพื่อเป็นผู้นำในการการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในสาขาที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการบินและอุตสาหกรรมอื่นๆ

หน่วยงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการวิจัย (The Agency for Science, Technology and Research- A*STAR) เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบในการวิจัย เพื่อพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี ในสิงคโปร์ A*STAR ช่วยลดช่องว่างระหว่างสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรมในแง่ของการวิจัย และพัฒนา ทำให้ผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกได้รับประโยชน์ร่วมกันผ่านการวิจัยร่วมกัน โครงการด้านอากาศยาน ของ A*STAR เป็นความพยายามที่สำคัญ เพื่อเสริมสร้างและขยายห่วงโซ่คุณค่าในส่วนสำคัญของอุตสาหกรรมการบินของสิงคโปร์โดยผ่านการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้ความร่วมมือของ A*STAR กับ Rolls-Royce และ Singapore Aero Engine Services (SAESL) ได้เกิดการลงทุน 60 ล้านดอลลาร์สหรัฐเพื่อสร้างศูนย์การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในอุตสาหกรรมการบิน ใช้วิธีการระดมทุนเพื่อสร้าง Smart Manufacturing Joint Lab ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี โดยจะมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาขีดความสามารถในอนาคตของการผลิตด้านอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งจะเกิดขึ้นได้โดยกระบวนการของเทคโนโลยีชั้นสูง ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีดิจิทัล จุดสำคัญของโครงการนี้ มีเพื่อหาทางออกด้านเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถของสมาชิกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่ดีขึ้น ขอบเขตการวิจัยที่น่าสนใจภายใต้โครงการอากาศยาน A*STAR ประกอบไปด้วย การพัฒนาวัสดุผสมและเทคนิคการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย การพัฒนาวัสดุและวิธีการเคลือบแนวใหม่ เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ การพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเซ็นเซอร์ การสร้างแบบจำลองของระบบวัสดุและกระบวนการ การวิเคราะห์ข้อมูล การผลิตและการซ่อมบำรุงเพิ่มเติม[241] A*STAR สนับสนุนการเติบโตของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยในประเทศสิงคโปร์โดยให้ทุนการศึกษาในระดับปริญญาเอก ระยะเวลาสี่ปีในประเทศสิงคโปร์และต่างประเทศ

ในประเทศมาเลเซีย นายกรัฐมนตรีได้จัดตั้งศูนย์นวัตกรรมการบินแห่งมาเลเซียหรือ Aerospace Malaysia Innovation Centre (AMIC) ขึ้นในฐานะที่เป็นศูนย์นวัตกรรมแห่งอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการบิน ในประเทศมาเลเซีย AMIC ถูกพัฒนาและได้รับการสนับสนุน

[241] https://www.a-star.edu.sg/Portals/31/assets/docs/ASTAR%20AP%20Brochure.pdf

โดย Malaysian Industry Government Group for High Technology เพื่อเป็นต้นแบบของนวัตกรรมในการปรับปรุงความสำเร็จเชิงพาณิชย์ของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานที่ดำเนินการในประเทศมาเลเซีย ความรับผิดชอบหลักของ AMIC คือการดำเนินโครงการวิจัยและเทคโนโลยีการบิน โดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยในภาคอากาศยาน จุดมุ่งเน้นในการวิจัย เริ่มต้นจาก การผลิตน้ำมันอากาศยานจากสาหร่ายขนาดเล็ก นวัตกรรมการผลิตของโครงสร้างองค์ประกอบอากาศยานจากวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม AMIC ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงศึกษาธิการมาเลเซีย กระทรวงการค้าระหว่างประเทศ หน่วยงานวางแผนเศรษฐกิจภายใต้สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี และสำนักงานการพัฒนาด้านการลงทุนของมาเลเซีย สมาชิกผู้นำของ AMIC ได้แก่ Airbus, Rolls-Royce และ Composite Technology Research Malaysia (CTRM) รวมถึงผู้มีบทบาทในอุตสาหกรรมรายอื่นๆ ได้แก่ SPIRIT Aero Systems, Senior Aerospace, HEXCEL, STRAND และ UPECA เป็นต้น

การดำเนินงาน:

เป็นเรื่องสำคัญที่รัฐบาลไทยควรสร้างแนวทางเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาอากาศยานในประเทศไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภายใต้สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรร่วมมือกับกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงคมนาคมและสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เพื่อพัฒนาศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านการบิน โดยสมาชิกผู้นำของศูนย์นวัตกรรมแห่งนี้อาจเป็น Airbus และ Rolls-Royce ซึ่งเป็นหนึ่งในบรรดาผู้นำในอุตสาหกรรมการบินและมีการดำเนินกิจการในประเทศไทย เครือข่ายดังกล่าวอาจขยายไปถึงผู้ประกอบการด้านการบินอื่นๆ เช่น Senior Aerospace, Triumph Group, Chromalloy เป็นต้น โดยไม่มีกรอบเวลาที่กำหนดแน่นอนในการดำเนินงานเนื่องจากเป็นกระบวนการต่อเนื่อง

6.1.5 การพัฒนาห้องปฏิบัติการและหลักสูตรการรับรอง

ปัจจุบันนี้ มีข้อกำหนดให้ผู้ประกอบการชั้นนำและผู้ประกอบการในกลุ่มเทียร์ 1 ต้องได้รับการรับรอง AS9100 ซึ่งเป็นข้อกำหนดในการทำสัญญาทุกระดับในห่วงโซ่อุปทาน ขณะที่กระบวนการบางอย่างจะต้องผ่านการรับรองจาก NADCAP และผู้ผลิตอากาศยานอย่าง Airbus และ Boeing ซึ่งกำหนดให้ผู้ผลิตระดับเทียร์ 1 ต้องทำตามข้อกำหนดเหล่านี้ รวมไปถึงการดำเนินงานร่วมกับผู้ผลิตรายย่อย เมื่อผู้ผลิตได้ขึ้นทะเบียนรับรอง (International Quality Aerospace Quality Group) ในระบบ Online Aerospace Supplier Information

System (OASIS) และฐานข้อมูล NADCAP แล้วจะถือว่าได้รับการยอมรับจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมทั่วโลก วิธีการนี้จะช่วยลดภาระในการเจรจาสัญญาและการตรวจสอบ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมยังเน้นย้ำว่า วิธีการนี้ประสบความสำเร็จอย่างมาก โดยช่วยเพิ่มการจัดการความเสี่ยงตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน และจากการสัมภาษณ์ ยังไม่พบว่ามีหน่วยงานใดในประเทศไทยที่สามารถออกใบรับรอง NADCAP ให้สำหรับกระบวนการในประเทศไทย

นอกเหนือจากการรับรองข้างต้นแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานจะต้องผ่านการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ และปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีห้องปฏิบัติทดสอบผลิตภัณฑ์อากาศยาน ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องสร้างห้องปฏิบัติการทดสอบขึ้นในองค์กร หรือต้องส่งผลิตภัณฑ์ออกไปทดสอบยังต่างประเทศจึงทำให้เกิดต้นทุนที่สูงมาก

กระทรวงอุตสาหกรรมควรรับผิดชอบในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบอากาศยาน (Aerospace Testing Laboratory) โดยยึดตามข้อกำหนดของ OEM ห้องปฏิบัติการนี้ควรมุ่งเน้นไปที่อุตสาหกรรมการบินและต้องร่วมมือกับ OEM ที่มีอยู่ในประเทศไทย โดยการออกแบบห้องปฏิบัติการ ควรศึกษาแบบอย่างห้องปฏิบัติการและสถานที่ที่คล้ายคลึงกับในภูมิภาคยุโรป ภูมิภาคเอเชียและภูมิภาคอเมริกาเหนือ ส่วนการดำเนินงานควรศึกษาต้นแบบและการทดสอบตามความต้องการของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยในระยะกลางและระยะยาว ในระยะเริ่มแรกห้องปฏิบัติการอาจเริ่มต้นด้วยโครงสร้างการทดสอบอากาศยานที่แตกต่างกัน เช่น การทดสอบด้านสิ่งแวดล้อม การทดสอบแบบไม่ทำลาย และการทดสอบคุณสมบัติทางวัสดุ เป็นต้น

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมควรรับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตรการรับรองและจัดตั้งหน่วยงานออกใบรับรองมาตรฐาน AS9100 และ NADCAP ขึ้นในประเทศไทย เพื่อมอบให้แก่ผู้ประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง SMEs ที่ได้รับการรับรอง AS9100 และ NADCAP เพื่อเข้าร่วมในห่วงโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมการบิน กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ประเทศไทยควรจัดทำโครงการสนับสนุนเงินทุนสำหรับ SMEs เพื่อขอรับใบรับรองด้านอุตสาหกรรมการบิน และเกณฑ์การเลือกผู้ประกอบการที่จะได้รับการรับรองนั้นอาจพิจารณาจากคำแนะนำของ OEM และกลุ่มผู้ประกอบการในระดับเทียร์ 1 หรือผู้ประกอบการที่เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมการบิน เป็นต้น

6.1.6 การสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศ

การสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศให้เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย ควรได้รับความสำคัญเป็นอันดับต้น เนื่องจากการพัฒนาผู้ประกอบการในประเทศจะทำให้ผู้ประกอบการเหล่านี้เติบโตจนสามารถเข้าสู่ห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมการบินระหว่างประเทศได้ จึงเป็นการสร้างโอกาสการจ้างงานที่ยั่งยืนให้กับคนไทย สร้างผลกำไรและรายได้เข้าสู่เศรษฐกิจไทย

ในอุตสาหกรรมการบิน หนึ่งในความท้าทายที่สำคัญที่ผู้ประกอบการในประเทศต้องเผชิญ คือ ความพร้อมของเงินทุนและความสามารถในการรับความเสี่ยง เพราะอุตสาหกรรมการบินเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยเงินทุนจำนวนมาก และใช้ระยะเวลาคืนทุนที่ยาวนาน ดังนั้นผู้ประกอบการในประเทศจึงมองหาทางเลือกที่มีความเสี่ยงน้อยกว่า เพื่อทำให้ผู้ประกอบการในประเทศเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการบินในระดับสากล จะต้องมีการสนับสนุนจากรัฐบาลในรูปแบบของเงินทุน เงินอุดหนุน และข้อเสนอให้เงินกู้อัตราดอกเบี้ยต่ำ เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุน เพื่อพัฒนาขีดความสามารถ การขยายโรงงาน เครื่องจักรที่ทันสมัย โครงสร้างพื้นฐาน และยกระดับจากระดับล่าง (กล่าวคือระดับเทียร์ 2 และเทียร์ 3) ขึ้นเป็นผู้ประกอบการในระดับสูงขึ้นในห่วงโซ่คุณค่า รัฐบาลยังอาจเชิญชวนนักลงทุนต่างชาติให้มาพบปะผู้ผลิตชาวไทย

ในประเทศมาเลเซีย นายกรัฐมนตรีได้ประกาศจัดตั้งกองทุนการลงทุนด้านยุทธศาสตร์ในประเทศ ซึ่งมีมูลค่า 1 พันล้านริงกิต (หรือ 250 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) [242] โดยให้ทางหน่วยงานพัฒนาการลงทุนของประเทศมาเลเซีย (MIDA) เป็นผู้ดูแลจัดการเพื่อเร่งการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการสัญชาติมาเลเซียในเครือข่ายอุตสาหกรรมเป้าหมายทั่วโลก เช่น ด้านอุปกรณ์การแพทย์ ด้านเวชภัณฑ์ ด้านอิเลคทรอนิกส์ขั้นสูง ด้านเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ และด้านพลังงานทดแทน ฯลฯ กองทุนนี้ใช้เป็นทุนการศึกษาเพื่อฝึกอบรมและทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา ดำเนินกิจกรรมการจัดจ้าง ปฏิบัติตามมาตรฐานสากลและเพื่อได้รับการรับรอง สำหรับใบอนุญาต / การซื้อเทคโนโลยี และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ ได้จัดสรรเงินทุน 25 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ สำหรับโครงการความร่วมมือด้านการบิน (Aviation Partnership Programme) เพื่อส่งเสริมและปรับใช้มาตรฐาน กระบวนการและแพลตฟอร์มด้านการบิน โดยผ่านโครงการร่วมลงทุนที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้นประเทศสิงคโปร์จึงสนับสนุนผู้ประกอบการภายในประเทศ โดยผ่านการให้เงินทุนและการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ

[242] Domestic Strategic Development Fund by MIDA:
http://www.mida.gov.my/env3/uploads/events/Launching03072012/01Press%20Release_ENG.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงคมนาคมและกระทรวงการคลังควรหาแนวทางการให้เงินทุนและให้เงินกู้ที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศ

โครงการริเริ่มที่สำคัญที่จะต้องดำเนินการเพื่อสนับสนุน SMEs และผู้ประกอบการในประเทศ มีดังต่อไปนี้:

1. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการได้รับการยอมรับจาก OEM และการรับรองที่จำเป็น เช่น การรับรองของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย / FAA / EASA, NADCAP, AS9100 เป็นต้น
2. พัฒนาแผนการจัดหาเงินทุนและกองทุนของรัฐบาลและช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถใช้แผนดังกล่าวได้
3. สร้างสิทธิประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการในประเทศและต่างชาติ เพื่อพัฒนาผู้ผลิตในท้องถิ่นและเสริมสร้างห่วงโซ่อุปทานด้านอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย
4. สร้างนโยบายการค้าต่างตอบแทนการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐบาล เพื่อสร้างความแน่ใจให้แก่ผู้ผลิตด้านการบินว่ารัฐบาล จะมีบทบาทในการพัฒนาผู้ประกอบการในประเทศและ SMEs
5. สร้างรูปแบบการประกอบการให้ผู้ประกอบการในประเทศ เพื่อให้มีส่วนร่วมกับรัฐบาล โดยการจัดตั้งกลุ่มธุรกิจ SMEs ภายใต้สมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย หรือ สร้างพันธมิตร (นำโดยผู้ประกอบการเอกชน) เพื่อผู้ประกอบการในประเทศ และ SMEs
6. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการในประเทศเข้าร่วมงานแสดงสินค้าและนิทรรศการด้านการบินนานาชาติ ซึ่งเป็นหนทางที่จะช่วยเพิ่มการเข้าถึงตลาด

มาตรการส่งเสริมเพื่อผู้ประกอบการในประเทศที่กล่าวถึงข้างต้น อาจแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้ กลุ่มกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมภายในประเทศ และกลุ่มกิจการขนาดใหญ่

กรอบเวลาสำหรับการดำเนินงาน:

1. จัดสรรเงินทุน เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศระยะเวลา 5 ปี มูลค่าของกองทุนขึ้นอยู่กับโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ โดยการอ้างอิงงบประมาณจากประเทศอื่นๆ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาโครงการ ดังกล่าวจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป ภายใต้หัวข้อ "การอ้างอิงงบประมาณจากประเทศอื่นๆเพื่อดำเนินโครงการด้านอากาศยานในประเทศไทย"
2. ควรตั้งกรอบเวลาในการระบุโครงการระดมทุนที่เหมาะสม และการจัดสรรงบประมาณที่จะดำเนินการให้อยู่ในช่วง 12 ถึง 18 เดือน

3. กำหนดและจำแนกผู้ประกอบการอากาศยานและการบินภายในประเทศที่จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนตามเกณฑ์วัดต่างๆ ในประเทศมาเลเซีย กว่าร้อยละหกสิบของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาจะถูกจัดสรรและแบ่งส่วนให้กับผู้ประกอบการที่ถือครองโดยชาวมาเลเซีย ในขณะเดียวกันประเทศสิงคโปร์ไม่มีการระบุเกณฑ์ดังกล่าวไว้ แม้ว่าผู้ประกอบการนั้นๆจะต้องตั้งถิ่นฐานอยู่ที่สิงคโปร์ก็ตาม

เกณฑ์ในการจัดสรรเงินทุนหมุนเวียน

(1) เป็นผู้ประกอบการภายในประเทศสัญชาติไทย หรือถือครองหุ้นโดยคนไทยมากกว่าร้อยละ 51 ทั้งนี้ ผู้ประกอบการที่มีการถือครองโดยคนไทยทั้งหมดอาจจะได้รับเงินทุนเพิ่มพิเศษได้

(2) เป็นกิจการที่มีการตรวจสอบย้อนหลังได้ และมีกระบวนการในการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมในกลุ่มธุรกิจการบิน

(3) เป็นกิจการที่สามารถยกระดับในห่วงโซ่มูลค่าได้ และสามารถเพิ่มมูลค่าโดยรวมของประเทศได้

(4) มีการลงทุนในด้านใหม่ๆ อย่างเช่น ซื้อเทคโนโลยีใหม่ อุปกรณ์ใหม่ มีการนำหลักเกณฑ์สากลมาใช้เป็นแนวทางดำเนินงาน มีแผนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลอย่างต่อเนื่อง มีกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ชัดเจน มีการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต เป็นต้น

4. การดำเนินการโครงการสนับสนุนดังกล่าวข้างต้นควรมีการขยายระยะเวลาออกไปเป็นระยะเวลา 3 – 5 ปี

6.2 การปฏิบัติตามแผนเพื่อเริ่มมาตรการจูงใจกลุ่มนักลงทุนภายในและต่างประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนอาจเริ่มดำเนินมาตรการจูงใจในช่วง 2 ปีแรก มาตรการที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจระยะยาวที่จะดำเนินการในปีแรก มีรายละเอียดดังนี้

- การเสนอสิทธิประโยชน์พิเศษ เช่น มาตรการยกเว้นภาษีชั่วคราวสำหรับกิจการด้านการบินในประเทศโดยเฉพาะกิจการที่มีผู้ถือหุ้นเป็นชาวไทยทั้งหมดเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการอากาศยานและการบินของไทย เนื่องจากการพัฒนาผู้ผลิตและจัดจำหน่ายในท้องถิ่นเป็นสิ่งสำคัญพร้อมกับการลงทุนจากต่างประเทศในการสร้างห่วงโซ่อุปทานด้านอากาศยานในประเทศไทย
- สิทธิประโยชน์ที่จัดทำโดยสำนักงานสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีไว้สำหรับการลงทุนในโรงงานใหม่หรือสายการผลิตใหม่เท่านั้นโดยไม่มีแผนจูงใจให้สำหรับธุรกิจที่ดำเนินงานอยู่แล้ว ดังนั้นจึงควรขยายมาตรการจูงใจทางภาษีเพื่อการลงทุนในการขยายโครงการสำหรับธุรกิจเดิมควบคู่ไปกับการลงทุนในโครงการใหม่

- ลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและค่าแรงให้แก่ผู้ประกอบการด้านการบินที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่พิเศษหรือที่จดทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เช่น บริษัทจดทะเบียนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน จะได้รับการยกเว้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับแรงงานและการฝึกอบรม
- ขยายระยะเวลาการยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตในประเทศ การยกเว้นภาษีการนำเข้าอุปกรณ์ / เครื่องจักรมือสอง และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนควรมีการให้สิทธิประโยชน์ที่เหมาะสมกับแต่ละผู้ประกอบการ เนื่องจากผู้ประกอบการสามารถเจรจาเกี่ยวกับเงินช่วยเหลือและสิทธิพิเศษทางภาษีได้ตามความต้องการทางธุรกิจเฉพาะของผู้ประกอบการนั้นๆ
- พัฒนาการให้สิทธิประโยชน์สำหรับผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบเพื่อจัดตั้งคลังสินค้าในประเทศไทย เพื่อให้บริการในภูมิภาค แผนจูงใจอาจอยู่ในรูปแบบของมาตรฐานยกเว้นภาษีชั่วคราวในระยะแรก

ในปีที่สอง ควรมุ่งเน้นไปที่การให้สิทธิประโยชน์ที่เชื่อมโยงกับเงินอุดหนุน และการให้เงินทุนตามที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการคลังและกระทรวงคมนาคม หรือจากสำนักงานนายกรัฐมนตรีซึ่งอาจเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดสรรเงินทุน ดังนี้:

- จัดหาเงินอุดหนุนและเงินช่วยเหลือให้กับผู้ประกอบการด้านการบินในประเทศที่กำลังมองหาโอกาสในการลงทุนเพื่อยกระดับในห่วงโซ่คุณค่า หรือบริษัทที่มีแผนจะซื้อเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือกำลังดำเนินงานตามมาตรฐานสากล ดำเนินการอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

- จัดหาเงินอุดหนุนเรื่องค่าจ้างพนักงานให้กับผู้ประกอบการที่สรรหาผู้สำเร็จการศึกษาใหม่จากสถาบันการศึกษาด้านการบินและอากาศยาน โดยเงินอุดหนุนอาจเป็นในรูปแบบที่รัฐบาลให้การสนับสนุนเงินค่าจ้างพนักงานซึ่งอาจสูงถึงร้อยละ 90 ของเงินเดือนของผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ในช่วงระยะเวลาการฝึกงาน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 ผู้ประกอบการอาจเป็นผู้รับผิดชอบเอง วิธีการนี้จะช่วยลดต้นทุนสำหรับผู้ประกอบการและกระตุ้นให้ผู้ประกอบการรับสมัครและจ้างงานผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ที่ไม่มีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ด้วย

- จัดหาการสนับสนุน (Matching Grant) ด้านที่ดิน อาคารสิ่งปลูกสร้าง และเครื่องจักรอุปกรณ์ สำหรับผู้ประกอบการด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ระดับโลกจำนวน 10 รายแรกที่สนใจลงทุนในประเทศไทย ซึ่งขณะนี้มีการสนับสนุน (Matching Grant) สำหรับการลงทุน

ด้านเทคโนโลยีขั้นสูง และการวิจัยและพัฒนาแล้ว ทั้งนี้ มาตรการจูงใจเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมอย่างชัดเจนโดยมีเป้าหมายคือผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหญ่ที่เป็นยอมรับระดับโลก

- จัดหาเงินอุดหนุนให้กับผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ประปา และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ที่พัฒนาขึ้นบนที่ดินที่ด้อยพัฒนา หรือที่ดินที่ซื้อหรือเช่าซื้อจากรัฐบาลเพื่อการผลิตอากาศยานและการปฏิบัติงานของการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- พัฒนาการให้สิทธิประโยชน์เพื่อให้ผู้จัดหาวัตถุดิบเพื่อจัดตั้งคลังสินค้าในประเทศไทยเพื่อให้บริการในระดับภูมิภาค โดยสิทธิประโยชน์อาจอยู่ในรูปแบบของการให้กรรมสิทธิ์ที่ดิน หรือให้เช่าที่ดินระยะยาว และให้การสนับสนุนเงินทุนเพื่อจัดตั้งคลังสินค้า

กรอบเวลาในการดำเนินงาน:

อาจเริ่มต้นด้วยการให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมจากนโยบายส่งเสริมการลงทุนในปัจจุบันโดยขยายระยะเวลาไปอีก 2 ปี โดยในปีแรกอาจให้สิทธิพิเศษที่ใช้การตัดสินใจและการอนุมัติที่ไม่ซับซ้อน ส่วนเรื่องการให้สิทธิพิเศษที่มีความซับซ้อนเช่นการให้ความช่วยเหลือ การให้เงินทุนหรือการให้เงินอุดหนุนอาจจะเริ่มให้ในปีที่ 2

6.3 แผนปฏิบัติการเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อบังคับทางกฎหมาย

รายการข้อกฎหมายและข้อบังคับที่ควรเปลี่ยนแปลง มีดังต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดเรื่องการขอใบรับรองการผลิตต้องมีอำนาจยริหารและถือหุ้นส่วนใหญ่โดยผู้มีสัญชาติไทย
2. ข้อจำกัดเรื่องการผลิตส่วนประกอบสำคัญของอากาศยาน เนื่องจากขาดความชัดเจนในคำจำกัดความของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ
3. ข้อกำหนดของใบรับรองหน่วยซ่อมต่างประเทศจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และพระราชบัญญัติการเดินอากาศ มาตรา 41/111
4. การยกเว้นภาษีนำเข้าหรือภาษีศุลกากรที่เกี่ยวข้องในการนำเข้าเครื่องมือ อุปกรณ์ทดสอบและสนับสนุนอะไหล่ น้ำมันและสารหล่อลื่น

5. การจัดส่งชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานและบริการทั้งที่ขายหรือให้เช่าและให้เช่าซื้อ
6. ข้อจำกัดเรื่องการจ้างแรงงานต่างชาติและสิทธิในการถือครองทรัพย์สินของชาวต่างชาติโดยตัวบุคคล
7. ชาวต่างชาติไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

กฎระเบียบข้างต้นแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ แผนระยะสั้น (น้อยกว่า 2 ปี) แผนระยะปานกลาง (2-5 ปี) และแผนระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 10 ปีจัดลำดับความสำคัญจากการสัมภาษณ์แบบปฐมภูมิกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานในประเทศไทยและตามการวิจัยแบบทุติยภูมิ

แผนระยะสั้น (น้อยกว่า 2 ปี):

ข้อจำกัดด้านกฎข้อบังคับที่เกี่ยวกับการเป็นเจ้าของของชาวต่างชาติและการควบคุมการบริหารจัดการโดยบุคคลสัญชาติไทย ถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเติบโตในอุตสาหกรรมการบินจะต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับต้นในการพิจารณาถึงประเด็นนี้โดยเร็วที่สุด

แผนระยะสั้นครอบคลุมข้อบังคับในด้านดังต่อไปนี้:

1. ข้อจำกัดในการขอรับใบรับรองการผลิตตามความเป็นเจ้าของและสัญชาติไทย

   โดยการแก้ไขข้อกฎหมาย มาตรา 41/24 และ 41/25 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 เพื่ออนุญาตให้ชาวต่างชาติและกิจการต่างชาติสามารถผลิตและจำหน่ายอากาศยาน ชิ้นส่วนอากาศยานหรือวัสดุในประเทศไทยได้ ข้อจำกัดเช่นทุนจดทะเบียน กำหนดให้บุคคลสัญชาติไทยมีสัดส่วนการถือหุ้นไม่น้อยกว่า 51% ของสัดส่วนการถือหุ้นทั้งหมดตามมาตรา 41/24 และอำนาจการบริหารจัดการธุรกิจให้บุคคลสัญชาติไทยเป็นผู้ควบคุมดูแลตามมาตรา 41/25 ข้อกำหนดเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน ดังนั้นจึงควรยกเลิกข้อกำหนดเหล่านี้ออกไป ในปัจจุบันสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยยังไม่มีการออกใบรับรองการผลิต แต่ในอนาคตอาจมีศักยภาพในการออกใบรับรองการผลิตได้ ซึ่งการจำกัดการเป็นเจ้าของของผู้ถือหุ้นชาวต่างชาติอาจเป็นอุปสรรคต่อผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) ในประเทศไทย

2. ข้อจำกัดในการผลิต Aerofoil เนื่องจากขาดความชัดเจนในคำจำกัดความของส่วนประกอบสำคัญของอากาศยานดังที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ

แก้ไขคำจำกัดความของส่วนประกอบสำคัญอากาศยานในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการเข้าใจผิดว่าส่วนประกอบสำคัญบางชนิด อาทิ ใบพัด ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศไทย

3. ชาวต่างชาติไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ดังนั้นควรอนุญาตให้ชาวต่างชาติมีสิทธิ์ถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงที่ได้รับจากหน่วยงานการบินอื่นๆเพื่อเปลี่ยนใบอนุญาตต่างชาติให้เป็นใบอนุญาตไทย

แม้ว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลน้อยหรือไม่ได้เกิดขึ้นทันที แต่ทางสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงคมนาคมอาจเปลี่ยนแปลงข้อบังคับในระยะสั้น ดังนั้นจึงควรพิจารณาการดำเนินงานในระยะสั้น

แผนระยะกลาง (2 - 3 ปี):

4. แก้ไขกฎหมายศุลกากรไทย เพื่อให้มีการยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องมือ อุปกรณ์ทดสอบและสนับสนุน อะไหล่ น้ำมันและสารหล่อลื่น และวัสดุที่ใช้ในกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน
5. การจัดส่งชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานและบริการทั้งที่ขายหรือให้เช่า
   - ทบทวนอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรขาเข้าในปัจจุบันสำหรับอุตสาหกรรมการบิน เพื่อดึงดูดการลงทุนเพิ่มขึ้นในประเทศไทย ให้การยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรขาเข้า และภาษีที่เกี่ยวข้องกับอะไหล่/กิจกรรมอากาศยาน
   - ยกเลิกการเก็บภาษีซ้ำซ้อนของอะไหล่/เครื่องมือที่นำเข้ามาให้เช่า
6. แก้ไขข้อจำกัดว่าด้วยเรื่องจำนวนชาวต่างชาติที่สามารถทำงานในประเทศไทย และข้อจำกัดในการเป็นเจ้าของทรัพย์สินของชาวต่างชาติในต่างประเทศ ซึ่งอาจจะไม่ส่งผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมการบิน แต่จะส่งผลต่ออุตสาหกรรมทางด้านการดึงดูดการลงทุนจากชาวต่างชาต ดังนั้นจึงขอแนะนำให้มีการทบทวนถึงข้อจำกัดที่ควรมีการเปลี่ยนแปลง

พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 กำหนดจำนวนคนงานต่างด้าวในอัตราส่วนแรงงานไทย 4 คนต่อแรงงานต่างชาติ 1 คน โดยกำหนดให้มีแรงงานต่างชาติได้ไม่เกิน 10 คนภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

จะต้องแก้ไขพระราชบัญญัติการเช่าอสังหาริมทรัพย์ เพื่อพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม พ.ศ. 2542 จำเป็นต้องปรับปรุงให้เกิดความยืดหยุ่นในการเป็นเจ้าของที่ดินและให้เช่าทั้งสำหรับบุคคลใน

ประเทศและชาวต่างชาติ และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจและตัวบุคคล โดยอาจเพิ่มระยะเวลาเช่าที่ดินสูงสุดจาก 30 หรือ 50 ปี เพื่อการพาณิชย์หรืออุตสาหกรรมจนถึง 99 ปีขึ้นไป เพื่อให้ประเทศไทยมีความสามารถแข่งขันด้านธุรกิจทัดเทียมกับสิงคโปร์ได้

แผนระยะยาว (มากกว่า 3 ปี):

7. ข้อกำหนดของใบรับรองหน่วยซ่อมบำรุงจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย / พระราชบัญญัติการเดินอากาศไทยมาตรา 41-111

ในขณะที่ข้อกำหนดใบรับรองหน่วยซ่อมบำรุงต่างประเทศช่วยสร้างความมั่นใจในด้านความปลอดภัย แต่ก็อาจไม่ได้บังคับใช้ในทุกกรณี ข้อบังคับอาจได้รับการแก้ไขและบังคับใช้สำหรับชิ้นส่วนส่วนประกอบที่สำคัญเช่น เครื่องยนต์ เกียร์ ในขณะที่การบังคับใช้จะไม่รวมไปถึงส่วนประกอบอื่นๆ โดยระยะเวลาดำเนินการอยู่ในกรอบเวลาไม่ถึง 3 ปี

อีกทางหนึ่งคือ ต้องยอมรับและให้ความสำคัญกับหน่วยซ่อมบำรุงต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานมาตรฐานการบินนานาชาติ เช่น EASA, FAA, สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS) เป็นต้น การยอมรับมาตรฐานสากลของ EASA และ FAA หมายถึงการลดขั้นตอนและกระบวนการออกใบรับรองให้แก่หน่วยซ่อมบำรุงต่างประเทศซึ่งเป็นผู้ถือใบรับรองที่ได้จากหน่วยงานการบินในทำนองเดียวกับ EASA และ FAA

ก่อนที่จะทำข้อตกลงทวิภาคีกับ FAA ทาง FAA จะมีการทดสอบความเชื่อมั่นในมาตรฐานการรับรองของประเทศไทยและความสามารถในการตรวจสอบตามกฎระเบียบเกี่ยวกับการรับรองความสมควรเดินอากาศ กระบวนการประเมินทางเทคนิคเพียงอย่างเดียวอาจใช้เวลาประมาณ 3 ถึง 7 ปี ตามข้อตกลงความปลอดภัยด้านการบินแบบทวิภาคี (Bilateral Aviation Safety Agreement: BASA) ที่ทาง FAA กำหนด หน่วยงานควรถือใบอนุญาตประเภทที่ 1 โดยจัดอันดับจากโครงการประเมินความปลอดภัยด้านการบินระหว่างประเทศของ FAA ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานขั้นต่ำขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

6.4 แผนปฏิบัติการสำหรับข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ

6.4.1 การพัฒนาและแนวทางการปฏิบัติด้านนโยบายการค้าต่างตอบแทน (Offset Policy)

กระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหมและกระทรวงการคลังควรร่วมมือกัน เพื่อจัดตั้งคณะกรรมการบริหารเพื่อพัฒนานโยบายการค้าต่างตอบแทนสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้แน่ใจว่า ในการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐบาล ผู้ขายจะต้องลงทุนในโครงการเกี่ยวข้องกับอากาศยานในประเทศไทย ซึ่งอาจรวมถึงการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การร่วมงาน / โครงการกับผู้ประกอบการไทย การถ่ายทอดทางเทคโนโลยี การฝึกอบรม และโครงการให้ทุนการศึกษา เป็นต้น

ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่ได้รับการคัดเลือก ควรมีหน้าที่ในการรับผิดชอบการเติบโตของอุตสาหกรรม โดยถ่ายทอดหรือสร้างรูปแบบในการดำเนินงานเพื่อผลักดันให้เกิดโอกาสในการทำงานและโอกาสทางธุรกิจใหม่ นโยบายการค้าต่างตอบแทนจะเข้ามาเปลี่ยนการจัดซื้อของรัฐบาลให้เป็นโอกาสในการลงทุน ซึ่งจะสร้างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจให้กับประเทศได้

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการผลักดันนโยบายการค้าต่างตอบแทนควรมุ่งเน้นไปที่ขั้นตอนต่อไปนี้ :

- สร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ร่วมกับผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานในระดับนานาชาติ
- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ข้อมูลภายในประเทศ
- สนับสนุนเทคโนโลยีและการพัฒนาความรู้ ความเชี่ยวชาญ
- สนับสนุนความร่วมมือในการพัฒนาด้านการวิจัยและเทคโนโลยี
- อำนวยความสะดวกในการลงทุนและการพัฒนาบุคลากร

ตัวอย่างกรณีศึกษาด้านนโยบายการค้าต่างตอบแทนในประเทศมาเลเซียที่ประสบความสำเร็จ: [243]

โครงการ Trent 900 : เป็นมาตรการที่ริเริ่มขึ้นโดยรัฐบาลเพื่อใช้ประโยชน์จากโครงการจัดซื้อเครื่องยนต์สำหรับอากาศยานรุ่น Airbus A380 เป็นการสร้างความร่วมมือระหว่าง Rolls-Royce และผู้มีบทบาทในอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศในรูปแบบของการพัฒนาขีดความสามารถ มาตรการนี้ช่วยสนับสนุนเศรษฐกิจในประเทศโดยสร้างรายได้มากกว่า 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โครงการที่เป็นผลสัมฤทธิ์ภายใต้โครงการ Trent 900

[243] http://www.miti.gov.my/miti/resources/NAICO/MITI_Aerospace_Industry_Report_2016-2017.pdf

อาทิ การให้สถานะแก่ Authorized Maintenance Centre (AMC) ในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยเฉพาะเครื่องยนต์ T56 ตลอดจนเครื่อง Airod Turbo ด้วย รวมไปถึงการให้รางวัลแก่โครงการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานแก่ผู้ประกอบการภายในประเทศ เช่น CTRM Aero Composite ในการผลิตเครื่องยนต์ (ทั้งแบบโลหะและวัสดุผสม)

มาตรการการค้าต่างตอบแทนอื่นๆ ได้แก่ AW 189 ICP และ AW 139 ICP สำหรับโครงการ AW 189 กระทรวงสวัสดิภาพชุมชนเมืองของประเทศมาเลเซีย ได้ทำสัญญากับ TPG Aeronautik ในการซื้อเฮลิคอปเตอร์ขนาดใหญ่รุ่น AW 189 และโครงการที่มุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรในอุตสาหกรรม การพัฒนาผู้จัดจำหน่ายในประเทศ และการเข้าถึงตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับภูมิภาค

กรอบเวลาในการดำเนินงาน:

ในการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารและการพัฒนานโยบายการค้าต่างตอบแทน เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ จะใช้เวลาดำเนินการอยู่ที่ 12 ถึง 18 เดือน

กระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหม และกระทรวงการคลัง ควรเป็นผู้ริเริ่มในการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารเพื่อทำการพัฒนานโยบายการค้าต่างตอบแทนสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างโครงการที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานของภาครัฐ

6.4.2 ศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน

ในการจัดตั้งหน่วยงานแบบครบวงจร เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมการบิน จะต้องกำหนดหน่วยงานขึ้นมาจำนวนหนึ่งภายใต้การดูแลของกระทรวงต่างๆ ดังที่แสดงในโมดูลก่อนหน้านี้ในหัวข้อคำแนะนำ มีรายละเอียดดังนี้ :

- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนอาจช่วยจัดตั้งหน่วยงานแบบครบวงจร โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน (OSOS) ที่ได้ตั้งไว้แล้ว
- กรมศุลกากร
- สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

- หน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่ออนุมัติเกี่ยวกับการนำเข้าวัสดุ และอะไหล่สิ้นเปลือง
- บมจ. ท่าอากาศยานไทย

การดำเนินการให้ใบอนุญาตทั้งหมดจะทำด้วยระบบดิจิทัลจากศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อขจัดความซับซ้อนในการยื่นเรื่องผ่านหลายหน่วยงาน โดยศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จนี้ควรทำหน้าที่เป็นช่องทางในการประสานงานกับหน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงต่างๆที่กล่าวไปข้างต้น

กรอบเวลาในการดำเนินงาน:

1. ได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ
2. พัฒนากระบวนการทั้งในรูปแบบปกติและในรูปแบบดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการของศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จทั้งหมด
3. ส่งเสริมการให้บริการของศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จแก่ผู้ประกอบการด้านการบินและอากาศยานในประเทศไทย
4. ระยะเวลาในการดำเนินการจัดตั้งศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จอยู่ที่ 12-18 เดือน

จากคำแนะนำของสำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ส่วนการบริการที่ทำให้เกิดความต่อเนื่องในธุรกิจ เช่น การอนุมัติการนำเข้าอากาศยาน ชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุสิ้นเปลือง รวมไปถึงการขออนุมัติเพื่อขอรับใบอนุญาตสำหรับเที่ยวบินแบบไม่ประจำ หรือการขออนุมัติเพื่อเริ่มต้นธุรกิจการบิน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ ควรจะถูกจัดอยู่ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหน่วยงานเดียว

6.4.3 ข้อจำกัดเรื่องการจดทะเบียนอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์โดยนับการสิ้นอายุตามระยะเวลาปฏิทิน

ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของอากาศยานและอัตราการเกิดอุบัติเหตุสำหรับอากาศยานที่มีอายุใช้งานสูงสุด 27 ปี นอกจากนั้นยังพบว่าแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยานที่มีอายุการใช้งานเกิน 20 ปี อยู่ในระดับต่ำ โดยอ้างอิงข้อมูลตามการศึกษาเรื่อง “การวิเคราะห์ผลกระทบของอายุใช้งานต่อความปลอดภัยในการเดินทางโดยเครื่องบินเจ็ท” ของศาสตราจารย์ R. John Hansman, MIT International Center for Air Transportation ในเดือนตุลาคม ปีพ.ศ. 2557 ดังนั้น จึงมีข้อแนะนำให้พิจารณาแก้ไขข้อบังคับว่าด้วยเรื่องการขึ้นทะเบียนอากาศยานพาณิชย์ที่มีอายุใช้งานมากกว่า 16 ปี อากาศยานสำหรับการขนส่งที่มีอายุใช้งานมากกว่า 18 ปี และสำหรับเฮลิคอปเตอร์ที่มีอายุใช้งานมากกว่า 5 ปี

จากการหารือกับสำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ข้อจำกัดนี้บังคับใช้สำหรับการขึ้นทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น สำหรับอากาศยานโดยสารมีอายุใช้งานสูงสุดไม่เกิน 16 ปี ส่วนอากาศยานขนส่งสินค้าต้องไม่เกิน 18 ปี เช่นเดียวกันกับเฮลิคอปเตอร์ที่ห้ามมีอายุการใช้งานเกิน 5 ปี กล่าวโดยง่ายคือข้อบังคับนี้ไม่อนุญาตให้นำเข้าและขึ้นทะเบียนอากาศยานใดๆ ที่มีอายุการใช้งานเกินกว่าที่กำหนด ยิ่งไปกว่านั้นผู้ประกอบการหรือกิจการอื่นๆ ในกลุ่มอุตสาหกรรมการบิน ก็ไม่สามารถจัดซื้ออากาศยานที่มีอายุการใช้งานเกินกว่าที่กำหนดได้ เนื่องจากจะส่งผลให้ไม่สามารถซ่อมบำรุงและขายกลับในประเทศได้ ซึ่งจะมีผลกระทบเป็นวงกว้างและเป็นการจำกัดศักยภาพทางการตลาดของอากาศยานที่ใช้แล้ว แม้ว่าจะมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของอากาศยานและอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ถ้าอากาศยานได้รับการอนุมัติงานด้านความปลอดภัยในการบิน โดยตามคำแนะนำจากทีมกฎหมายสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ประเด็นนี้อาจไม่ใช่ข้อกังวลใจ ณ ปัจจุบัน หากแต่ขึ้นอยู่กับความต้องการและสิ่งเร้าของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย โดยกฎระเบียบนี้อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางธุรกิจอย่างมาก ดังนั้นจึงควรมีการประเมินผลกระทบทางธุรกิจที่จับต้องได้อย่างเป็นรูปธรรมและพิจารณาการแก้ไขกฎระเบียบนี้ในปีต่อๆ ไป

6.4.4 ข้อจำกัด ในการจดทะเบียนอากาศยานตามสัญชาติและตามสัดส่วนผู้ถือหุ้น

ทำการแก้ไขกฎหมาย มาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 เพื่ออนุญาตให้ชาวต่างชาติและกิจการต่างชาติสามารถขึ้นทะเบียนอากาศยานในประเทศไทยได้ ส่วนข้อจำกัดการขึ้นทะเบียนอากาศยานโดยบุคคลสัญชาติไทยเท่านั้น ควรจะต้องแก้ไขเพื่อสนับสนุนให้มีการขึ้นทะเบียนอากาศยานในไทยโดยชาวต่างชาติ เพื่อเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยแก่อุตสาหกรรมมากขึ้น

กฎระเบียบนี้มีผลบังคับใช้สำหรับภาคการบินทั่วไปมากกว่าใช้บังคับกับสายการบินพาณิชย์ ดังนั้นกฎระเบียบนี้จึงไม่สมควรถูกพิจารณาใหม่ตามคำแนะนำจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เนื่องจากกรอบของการศึกษาครอบคลุมเพียงแค่การบินพาณิชย์เท่านั้น ขณะที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรประเมินข้อเสียของกฎระเบียบที่เกี่ยวเนื่องกับการขึ้นทะเบียนอากาศยานตามความความเป็นเจ้าของ ถ้าข้อบังคับดังกล่าวไม่มีผลกระทบใดๆ ต่ออุตสาหกรรมในกรณีนี้ควรนำออกจากพระราชบัญญัติการเดินอากาศ เพราะการมีอยู่อาจทำให้เกิดความงุนงงต่อทั้ง ปัจเจกบุคคล กลุ่มธุรกิจ และ ผู้ประกอบการซึ่งกำลังมองหาทางเลือกในการขึ้นทะเบียนอากาศยานในประเทศไทย เพื่อการใช้งานส่วนตัวหรือในเชิงพาณิชย์ก็ตาม

6.5 กรอบระยะเวลาการดำเนินงาน

การดำเนินการตามช่วงเวลา	2561				2562				2563				2564				2565				2566				2567				2568				2569				2570				2571				2572			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ระยะสั้น (2561 - 2563)												ระยะกลาง (2564 - 2568)																				ระยะยาว (2569 - 2572)															
การก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบิน																																														
การก่อตั้งคณะกรรมการการบินแห่งชาติ																																														
การก่อตั้งหน่วยงานประสานงานในอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ																																														
การพัฒนาบุคลากร					การพัฒนาบุคลากรเกี่ยวข้องกับหลายด้าน																																												
• การดึงดูดบุคลากรไปสู่อุตสาหกรรมการบิน					พัฒนาโครงการริเริ่มเพื่อดึงดูดบุคลากร																																											
• การปรับปรุงความสามารถทางภาษาอังกฤษในกลุ่มนักศึกษาและ					พัฒนาและดำเนินการตามโครงการริเริ่มเพื่อปรับปรุงความสามารถด้านภาษาอังกฤษในโรงเรียน สถาบันการศึกษา รวมไปถึงแรงงานด้านการบิน (เป็นลักษณะโครงการต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับหลายส่วนในสูตรการศึกษา)																																									

การดำเนินการตามช่วงเวลา	2561				2562				2563				2564				2565				2566				2567				2568				2569				2570				2571				2572			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ระยะสั้น (2561 - 2563)												ระยะกลาง (2564 - 2568)																				ระยะยาว (2569 - 2572)											
แรงงานในอุตสาหกรรมการบิน																																												
• การเพิ่มขอบเขตการให้ความรู้ด้านการบินแก่สถาบันการศึกษาและสถาบันอาชีวศึกษา									พัฒนาหลักสูตรและสถาบันอาชีวศึกษา																																						
• การสร้างพันธมิตรระหว่างสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรม									โครงการความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมกับสถาบันการศึกษา																																						
• การดำเนินโครงการริเริ่มเพื่อการพัฒนาทักษะ									พัฒนากรอบด้านทักษะ																																						
การพัฒนาด้านวิจัยและเทคโนโลยี																	โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาอากาศยาน																												

การดำเนินการตามช่วงเวลา	2561				2562				2563				2564				2565				2566				2567				2568				2569				2570				2571				2572			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ระยะสั้น (2561 - 2563)												ระยะกลาง (2564 - 2568)																				ระยะยาว (2569 - 2572)											
การพัฒนาห้องปฏิบัติการและหลักสูตรการรับรอง					การนำหลักสูตรรับรองและมาตรฐานด้านอากาศยานลงไปปฏิบัติ												การพัฒนาห้องปฏิบัติการอากาศยาน																													
สนับสนุนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับแนวทางนโยบายการค้าต่างตอบแทนด้านการบินสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ					พัฒนาและดำเนินการหาเงินทุนจากภาครัฐ แผนให้เงินทุนและสนับสนุนอื่นๆเพื่อการเติบโตของผู้ประกอบการท้องถิ่นและต่างชาติ (ระยะเวลา 5 ปี)																				พัฒนาและดำเนินการหาเงินทุนจากภาครัฐต่อเนื่องจากระยะแรก แผนให้เงินทุนและการสนับสนุนอื่นๆเพื่อการเติบโตของผู้ประกอบการท้องถิ่นและต่างชาติ(ระยะเวลา 5 ปี)																			
									พัฒนาแนวทางนโยบาย								การดำเนินตามนโยบายการค้าต่างตอบแทน(โครงการต่อเนื่อง)																													
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ					ประสานงานและก่อตั้ง																																							
แผนจูงใจเพื่อดึงดูดการลงทุนจากในและต่างประเทศ									การขยายและการยกเว้นภาษีนำเข้า				แผนจูงใจตามเงินทุน/เงินช่วยเหลือ/เงินอุดหนุน				ส่งเสริมแผนจูงใจเพื่ออุตสาหกรรมการบิน (โครงการต่อเนื่อง)																											

การดำเนินการตามช่วงเวลา	2561				2562				2563				2564				2565				2566				2567				2568				2569				2570				2571				2572			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ระยะสั้น (2561 - 2563)												**ระยะกลาง (2564 - 2568)**																				**ระยะยาว (2569 - 2572)**											
การพัฒนาขีดความสามารถในการออกใบรับรองการผลิตโดยกพท.									พัฒนาขีดความสามารถในการประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น EASA FAA และ CAAS เป็นต้น																																			
ข้อตกลงว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยแบบทวิภาคีร่วมกับ EASA/FAA													กระบวนการประเมินเฉพาะทางสำหรับ BASA ร่วมกับ FAA นั้นอาจใช้เวลานานถึง 3-7 ปี(กระบวนการที่ใช้เวลานาน)																															
การเปลี่ยนแปลงข้อบังคับ					ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความเป็นเจ้าของ ภาษีศุลกากร การส่งอะไหล่อากาศยาน																																							

6.6 สรุปหน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับนโยบาย มาตรการ และข้อเสนอแนะต่างๆ

6.6.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านมาตรการของภาครัฐ

ลำดับที่	นโยบาย / มาตรการ / ข้อเสนอแนะ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	การก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย	1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 2. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
2	1. คณะกรรมการการบินแห่งชาติ (Thailand Aerospace Committee: TAC) 2. สำนักงานประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (Thailand Aerospace Industry Coordinating Office: TAICO)	1. สำนักนายกรัฐมนตรี (ในระยะแรก) 2. กระทรวงอุตสาหกรรม 3. กระทรวงคมนาคม
3	การพัฒนาบุคลากรในอุตสากรรมการบิน	
	1. การดึงดูดเยาวชนให้สนใจและทำงานในอุตสาหกรรมการบิน	1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 2. กระทรวงศึกษาธิการ
	2. เพิ่มหลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยาน	1. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. สถาบันการศึกษา เช่น สถาบันการบินพลเรือน 3. กระทรวงศึกษาธิการ 4. กระทรวงอุตสาหกรรม 5. สถาบันไทย-เยอรมัน
	3. การจัดตั้งสถาบันการศึกษาด้านการบินและอากาศยาน	1. กระทรวงศึกษาธิการ 2. กระทรวงการคลัง 3. กระทรวงอุตสาหกรรม 4. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (เพื่อการอนุมัติศูนย์ฝึกอบรมด้านการบินและอากาศยาน)
	4. การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และอุตสาหกรรมการบิน	1. กระทรวงศึกษาธิการ 2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 3. สถาบันไทย-เยอรมัน 5. กระทรวงอุตสาหกรรม
	5. การพัฒนาทักษาและขีดความสามารถ	1. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน - กระทรวงแรงงาน 2. กระทรวงศึกษาธิการ

		3. กระทรวงอุตสาหกรรม 4. กระทรวงแรงงาน
	6. การให้เงินสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้านการบินและอากาศยาน	1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 2. กระทรวงศึกษาธิการ 3. กระทรวงการคลัง 4. กระทรวงอุตสาหกรรม
4	1. การส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย (ทั้งผู้ประกอบการสัญชาติไทยและผู้ประกอบการต่างชาติ)	1. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม 2. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 3. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 4. กระทรวงอุตสาหกรรม 5. กระทรวงคมนาคม 6. กระทรวงการคลัง
	2. การพัฒนาห้องปฏิบัติการและหลักสูตรการรับรอง	1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม - กระทรวงอุตสาหกรรม
	3. การพัฒนาด้านการวิจัยและเทคโนโลยี	1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 2. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 3. กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงการคลัง (เพื่อสนับสนุนด้านเงินอุดหนุน)

6.6.2 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสิทธิประโยชน์และมาตรการจูงใจ

ลำดับที่	สิทธิประโยชน์และมาตรการจูงใจ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	ระยะสั้น: การขยายสิทธิประโยชน์ทางภาษี และยกเว้นอากรนำเข้า	1. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 2. กระทรวงการคลัง
2	ระยะยาว: เงินอุดหนุนทางการเงิน / เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำระยะยาว / พื้นที่ในการลงทุนทั้งภายในและภายนอกเขตปลอดภาษี	1. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 2. กระทรวงการคลัง

6.6.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ

ลำดับที่	กฎระเบียบและข้อบังคับ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	ข้อจำกัดในการได้มาซึ่งใบรับรองทางการผลิตบนฐานของการเป็นเจ้าของที่ยุติธรรมและด้านสัญชาติ	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
2	ข้อจำกัดในการผลิตแพนอากาศ (Aerofoil) เนื่องจากการขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของอากาศยานที่ได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
3	การแก้ไขข้อกำหนดของใบรับรองการซ่อมต่างชาติจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย / การยอมรับการรับรองจากหน่วยงานด้านการบินอื่นๆ เช่น EASA, FAA และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น / การพัฒนาข้อตกลงทวิภาคีด้านความปลอดภัยทางการบิน	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
4	การนำเข้า-ส่งออก ชิ้นส่วนทางอากาศยานและการบริการ ไม่ว่าจะเพื่อการขายหรือเช่า 4.1 ควรได้รับการยกเว้นภาษีการขายและการบริการ รวมทั้งภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับการนำเข้าชิ้นส่วนอากาศยาน 4.2 กำจัดการเก็บภาษีซ้ำซ้อนสำหรับชิ้นส่วนและอุปกรณ์อากาศยานที่ถูกนำไปปล่อยเช่า	1. กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 2. กระทรวงการคลัง – กรมศุลกากรและกรมสรรพากร
5	ข้อจำกัดในการจ้างงานชาวต่างชาติ ข้อบังคับด้านสัดส่วนบุคลากรชาวไทยและชาวต่างชาติ ข้อบังคับด้านจำนวนรวมของบุคลากรชาวไทย	กระทรวงแรงงาน – กรมการจัดหางาน
6	ข้อจำกัดในการถือครองสินทรัพย์ของชาวต่างชาติทั้งในรูปแบบส่วนบุคคลและเพื่อการประกอบธุรกิจ รวมทั้งการปล่อยเช่าพื้นที่ที่จำกัดอยู่ที่ 30-50 ปี	กรมที่ดิน – กระทรวงมหาดไทย

7	การแปลงใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานต่างชาติในประเทศไทย	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

6.6.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการในประเด็นความท้าทายอื่นๆ

ลำดับที่	ประเด็นความท้าทาย	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	การลดขั้นตอนความซับซ้อนในกระบวนการอนุมัติศุลกากรสำหรับชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในภาคส่วนการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน	กรมศุลกากร
2	การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านกฎหมายและกฎระเบียบ รวมไปถึงกระประกาศต่างๆจากหน่วยงาน อาทิ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย จะต้องเข้าถึงได้บนเว็บไซต์และมีทั้งในรูปแบบภาษาอังกฤษและภาษาไทย	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องด้านการให้ข้อมูลโดยเฉพาะด้านกฎหมายและกฎระเบียบ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงในบริบทหลักๆ ทั้งในรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3	การพัฒนาแนวทางในการกำหนดนโยบายการค้าต่างตอบแทนสำหรับการจัดซื้ออากาศยานรวมทั้งเฮลิคอปเตอร์ของภาครัฐ	1. กระทรวงการคลัง 2. กระทรวงกลาโหม 3. กระทรวงคมนาคม
4	ข้อจำกัดในสิทธิการเป็นเจ้าของกิจการของชาวต่างชาติที่ห้ามเกินร้อยละ 49	กระทรวงพาณิชย์ – กรมพัฒนาธุรกิจการค้า
5	ข้อจำกัดในการจดทะเบียนอากาศยานโดยอ้างอิงจากฐานความเป็นเจ้าของและสัญชาติไทย	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
6	ข้อจำกัดในการจดทะเบียนอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์เนื่องด้วยอายุการใช้งานตามปฏิทิน	กระทรวงคมนาคม – สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

6.7 ข้อมูลอ้างอิงงบประมาณสำหรับการดำเนินการเริ่มต้นอากาศยานในประเทศไทย

6.7.1 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินมาเลเซีย

6.7.1.1 กองทุนเพื่อการลงทุนตามแผนยุทธศาสตร์ภายในประเทศ

ประเทศมาเลเซียจัดตั้งกองทุนเพื่อการลงทุนตามแผนยุทธศาสตร์ภายในประเทศ (Domestic Investment Strategic Fund, DSIF) มูลค่า 1 พันล้านริงกิตมาเลเซีย (250 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) เพื่อกระตุ้นผู้ประกอบการที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายให้เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าที่สูงขึ้น มีเทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้ขั้นสูงและเกิดการสร้างนวัตกรรม โดยการช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะพิจารณาภายใต้โครงการสร้างแรงจูงใจที่กำหนดโดยขึ้นอยู่กับการร้องขอของผู้ประกอบการและความสมควรในแต่ละกรณี โดยกองทุนมีจุดประสงค์เพื่อการควบคุมผลประโยชน์หรือผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นจากการสร้างโอกาสของผู้ประกอบการข้ามชาติที่ทำการประกอบการอยู่ในประเทศมาเลเซีย ยกตัวอย่างเช่น ช่วยทำให้ผู้ประกอบการมาเลเซียได้รับเทคโนโลยีใหม่จากการเข้ามาลงทุนของผู้ประกอบการข้ามชาติ หรือช่วยผลักดันให้กิจกรรมต่างๆ ของผู้ประกอบการมาเลเซียเป็นไปตามมาตรฐานสากลมากขึ้น เป็นต้น โดยกองทุนนี้มีข้อผูกพันอยู่กับการลงทุนของผู้ร้องขอและไม่ได้ให้การช่วยเหลือทั้งหมดแบบเต็มรูปแบบ

กองทุนเพื่อการลงทุนตามแผนยุทธศาสตร์ภายในประเทศมีการจัดหาทุนแบบจับคู่ (1 : 1) สำหรับกิจกรรมการฝึกอบรมและการวิจัยพัฒนา เพื่อดำเนินกิจกรรมการจ้างงานภายนอก และเป็นไปตามมาตรฐานสากล สำหรับการออกใบอนุญาตและการจัดซื้อเทคโนโลยี กองทุนนี้ใช้ได้กับผู้ประกอบการจดทะเบียนใหม่ในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ โดยมีสัดส่วนการถือหุ้นอย่างน้อยร้อยละ 60 เป็นชาวมาเลเซียหรือผู้ประกอบการเดิมที่มีการลงทุนกิจการใหม่ เช่น การขยายกิจการ การปรับปรุงให้ทันสมัย การเพิ่มการดำเนินงานห้หลากหลาย เป็นต้น สามารถให้กองทุนกับผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าหรือบริการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมนี้ ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมการบิน อุปกรณ์ทางการแพทย์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เครื่องจักรและอุปกรณ์ พลังงานทดแทน บริการออกแบบ การวิจัยและพัฒนา การทดสอบ การรับรองมาตรฐานและคุณภาพ บริการด้านวิศวกรรม การฝึกอบรมทักษะและวิชาช่างทางเทคนิค ตลอดจนผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมอื่นๆ ขึ้นกับในแต่ละกรณี

หน่วยงานพัฒนาการลงทุนแห่งประเทศมาเลเซีย รับผิดชอบใช้เงินทุน และใช้ในค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรมต่อไปนี้

- การฝึกอบรมชาวมาเลเซีย

- กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการในประเทศมาเลเซีย
- การปรับปรุงให้ทันสมัย การพัฒนาและยกระดับสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมบริการหรือการผลิตสำหรับบรรษัทข้ามชาติ และกลุ่มผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซีย
- ได้รับมาตรฐานสากล / การรับรอง
- การออกใบอนุญาตหรือการจัดซื้อเทคโนโลยีใหม่ขั้นสูง

6.7.2 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินสิงคโปร์

6.7.2.1 กองทุนพัฒนาอากาศยาน

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ มีกองทุนพัฒนาการบินด้วยงบประมาณ 100 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ (75 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ในช่วงระยะเวลา 5 ปี เป้าหมายของกองทุนพัฒนาการบินเพื่อกระตุ้นการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในสิงคโปร์ โครงการที่เปิดตัวภายใต้กองทุนพัฒนาการบิน ได้แก่ โครงการนวัตกรรมการบิน (Aviation Innovation Programme: AIP) โครงการความร่วมมือด้านการบิน (Aviation Partnership Programme: APP) และโครงการการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบิน (Aviation Manpower Programme: AMP)

1. โครงการนวัตกรรมการบิน (Aviation Innovation Program: AIP) มีงบประมาณ 25 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนา ยกระดับขีดความสามารถ หรือเพิ่มขีดความสามารถให้เป็นเลิศในอุตสาหกรรมการบิน โครงการนี้เปิดให้กับสถานประกอบการที่จดทะเบียนในประเทศสิงคโปร์ซึ่งมีสำนักงานอยู่ในประเทศสิงคโปร์รวมทั้งศูนย์การวิจัยและการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

เพื่อเพิ่มการระดมทุนช่วยเหลือ โครงการควรมีการนำเสนอนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ โดยเกณฑ์ในการประเมินการยื่นข้อเสนอจะขึ้นอยู่กับสถานะการเงินหรือความเป็นมาของผู้ประกอบการ ผลงานที่ผ่านมา รายได้ของผู้ประกอบการ ความคิดริเริ่มแปลกใหม่ และนวัตกรรมของโครงการ การจัดสรรทรัพยากร ความสามารถในการดำเนินงาน รวมถึงความสามารถในการปรับขนาดและผลประโยชน์ที่อุตสาหกรรมจะได้รับจากโครงการนี้

โครงการนวัตกรรมการบิน มีการให้ความช่วยเหลือร้อยละ 70 ของค่าใช้จ่ายที่ตรงตามคุณสมบัติมูลค่า 2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อโครงการในระยะเวลา 2 ปี และค่าใช้จ่ายที่มีคุณสมบัติเหมาะสมอาจรวมถึงการซื้อ/

เช่าอุปกรณ์ วัสดุ ต้นทุนของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา การจัดซื้อซอฟต์แวร์ เงินเดือนของพนักงานที่ร่วมโครงการ การฝึกอบรม เป็นต้น

JAMCO Singapore ได้รับเงินสนับสนุนการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบความไวไฟเพื่อเพิ่มความสามารถใหม่ในอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ ห้องปฏิบัติการจะใช้สำหรับการทดสอบและรับรองวัสดุที่ใช้ในห้องโดยสารอากาศยาน เช่น ผนัง แสงสว่าง ฝ้าเพดาน ประตู ห้องครัวบนอากาศยาน ที่นั่งโดยสาร ฯลฯ ก่อนที่จะติดตั้งในอากาศยาน เป็นประโยชน์ต่อสายการบินของประเทศสิงคโปร์ และผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยทำให้มีต้นทุนด้านโลจิสติกส์ต่ำลงและเวลาการดำเนินการที่สั้นลง ความสามารถใหม่นี้ยังช่วยสนับสนุนการสร้างความเป็นเลิศเฉพาะด้าน เช่น การผลิตชิ้นส่วนห้องโดยสารอากาศยาน การออกแบบตกแต่งและทำให้ห้องโดยสารทันสมัย และการเปลี่ยนแปลงอากาศยาน เป็นต้น

ในทำนองเดียวกัน Combustor Airmotive Services ได้รับอนุญาตให้นำวิธีการใหม่มาใช้ในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์การเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบอกสูบเครื่องยนต์ของ International Aero Engine V2500 ในประเทศสิงคโปร์

2. โครงการความร่วมมือด้านการบิน (Aviation Partnership Programme: APP) มีงบประมาณ 25 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ เพื่อผลักดันให้เกิดการยอมรับในระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือกระบวน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล และความสามารถในการแข่งขันโดยรวม

ภายใต้โครงการความร่วมมือด้านการบินระหว่างกรมการบินพลเรือนของสิงคโปร์และสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศสิงคโปร์เปิดตัวโครงการมาตรฐานอากาศยาน เพื่อส่งเสริมการใช้มาตรฐานอากาศยาน (AS) หรือ AS9100 ในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินในประเทศสิงคโปร์ ผู้ประกอบการที่ใช้มาตรฐานอากาศยาน จะได้รับเงินสนับสนุนสำหรับต้นทุนค่าที่ปรึกษาและการรับรองทั้งหมด โดยการใช้มาตรฐานอากาศยานจะนำมาซึ่งผลประโยชน์ต่อผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการบินในประเทศสิงคโปร์ ทำให้มีระบบที่มีโครงสร้างที่ดีและมีประสิทธิภาพในการจัดการด้านคุณภาพเพิ่มประสิทธิผลและผู้ประกอบการสามารถเข้าสู่ตลาดใหม่และทำงานร่วมกับผู้ประกอบการได้ทั่วโลก

ภายใต้โครงการความร่วมมือด้านการบิน (APP) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์เปิดตัวการแข่งขันด้านนวัตกรรมเพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในด้านการบินรวมถึงการพัฒนาประสิทธิภาพของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะจัดหาเงินทุน 50,000 ดอลลาร์สหรัฐหรือร้อยละ 50 ของต้นทุนโครงการแล้วแต่จำนวนใดน้อยกว่าให้กับผู้ประกอบการ 10 รายแรก ซึ่งผู้ประกอบการที่ได้รับเลือกจะต้องดำเนินการโครงการให้เสร็จภายใน 6 เดือน

3. โครงการเกี่ยวกับบุคลากรด้านอุตสาหกรรมการบิน (Aviation Manpower Programme)

มีการให้งบประมาณ 9 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรในสายวิชาชีพอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์ ประกอบด้วยมาตรการเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินให้เป็นอาชีพทางเลือกที่น่าสนใจและดึงดูดผู้มีความสามารถเข้ามาในอุตสาหกรรม การพัฒนาบุคลากรและแรงงานที่มีศักยภาพสูงด้านการบิน โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ทำงานร่วมกับอุตสาหกรรมและสถาบันฝึกอบรมเพื่อพัฒนาและดำเนินการมาตราการใหม่ๆ ซึ่งรวมถึงการมอบทุนการศึกษาแก่เยาวชนที่มีความสามารถในการศึกษาต่อไป กองทุนเพื่อพัฒนาทักษะและขีดความสามารถ และโปรแกรมการพัฒนาผู้บริหารและการจัดกิจกรรมเชิงรุก

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้เปิดตัววารสารความรู้ด้านการบิน (Aviation Learning Journal - ALJ) สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักเรียนระดับอาชีวศึกษา มีการจัดทำข้อมูล ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการบินเพิ่มมากขึ้นรวมถึงประวัติการบิน ความสำเร็จของอุตสาหกรรมการบินในประเทศสิงคโปร์รวมถึงโอกาสในการเข้ามาร่วมงานกับอุตสาหกรรมการบิน อีกทั้ง ALJ ยังอนุญาตให้นักเรียนเข้าเยี่ยมชมพื้นที่โรงซ่อมอากาศยาน เป็นต้น

เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ได้จัดทำโครงการ Aircraft Maintainance Rebate Programme เพื่อทำการฝึกอบรมนักเรียนในระดับอุดมศึกษาก่อนการจ้างงาน

ทุนการบิน (Horizons) เป็นโครงการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS's Aviation Manpower Program) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์เป็นพันธมิตรกับผู้ประกอบการด้านการบินเพื่อรับสมัคร และเตรียมความพร้อมให้กับศึกษาจบใหม่จากสถาบันการศึกษาอาชีวศึกษา (Institute of Technical Education :ITE) ด้านการบินหรืออาชีวศึกษาที่มีหลักสูตรเกี่ยวข้องกับการบินและอากาศยาน อาทิ ระบบอากาศยาน โดยทุนการบิน (Horizons) สนับสนุนเงินทุนนักศึกษาจบใหม่เรียนให้จบระดับอนุปริญญาหรือปริญญาในขณะทำงานเต็มเวลา

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะจัดหาเงินสนับสนุนให้เหมาะสมกับค่าใช้จ่ายโดย

- วงเงินสูงสุดร้อยละ 50 อยู่ที่ 15,000 ดอลลาร์สหรัฐ
- ค่าบำรุงรักษาประจำปี 600 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี ไม่เกิน 5 ปี สำหรับผู้รับทุนแต่ละคน

การสนับสนุนของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ข้างต้นขึ้นอยู่กับองค์การด้านการบินที่เป็นพันธมิตรและออกเงินอย่างน้อยร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่ายซึ่งรวมถึงค่าลงทะเบียนทั้งหมด ค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตรและค่าธรรมเนียมการสอบ

ทุนการศึกษาผู้นำด้านการบิน (The Aviation Leaders Scholarship: ALS) สนับสนุนการพัฒนาผู้นำที่มีศักยภาพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เตรียมความพร้อมผู้รับทุนให้เข้ารับตำแหน่งผู้บริหารหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามสาขาที่เรียน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ร่วมกับผู้ประกอบการด้านการบินสนับสนุนผู้รับทุนในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกนอกเวลา

ทางเลือกที่ 1: ให้ทุนร่วมกับผู้ประกอบการที่สนับสนุนค่าธรรมเนียมหลักสูตร

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะให้เงินทุนร้อยละ 70 ของค่าธรรมเนียมหลักสูตรมูลค่า 40,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อทุนการศึกษาและผู้ประกอบการจะสนับสนุนส่วนที่เหลือของค่าธรรมเนียมหลักสูตร

ทางเลือกที่ 2: ให้ทุนค่าธรรมเนียมหลักสูตรส่วนที่เหลือจากทุนการศึกษาผู้นำด้านการบิน (ALS) สนับสนุน

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์จะให้เงินทุนได้ถึงร้อยละ 70 ของค่าธรรมเนียมหลักสูตรซึ่งมีมูลค่า 40,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อทุนการศึกษาและผู้รับทุนจ่ายค่าธรรมเนียมหลักสูตรส่วนที่เหลือ

โปรแกรมทุนฝึกอบรมทักษะสู่ความเป็นเลิศด้านการบิน (Aerospace STEP Scholarship Programme):[244] ทุน STEP ได้รับการสนับสนุนโดย Skills Future Singapore (SSG) มีเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมให้พนักงานมีความเหมาะสมกับตำแหน่งผู้นำในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน ผู้ประกอบการสมัครสามารถเสนอชื่อพนักงานสำหรับหลักสูตรและพนักงานที่ได้รับเลือกจะได้รับเงินทุนมากถึงร้อยละ 80 ของค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตรจากรัฐบาล ผู้ประกอบการให้การสนับสนุนค่าหลักสูตรส่วนที่เหลือ

โปรแกรมฝึกอบรมทักษะสู่ความเป็นเลิศ (STEP) ริเริ่มโดยกระทรวงแรงงานของประเทศสิงคโปร์ และการพัฒนาความสามารถของบุคลากรในประเทศสิงคโปร์ให้ถึงจุดสูงสุดโดยไม่คำนึงถึงจุดเริ่มต้น (Skills Future Singapore) เพื่อช่วยผู้เชี่ยวชาญ ผู้จัดการ ผู้บริหารและช่างเทคนิค (PMETs) ในการยกระดับทักษะความรู้และความชำนาญเพื่อคงความสามารถในการแข่งขันในบรรยากาศธุรกิจระดับโลกในปัจจุบัน

[244] http://www.ssg.gov.sg/programmes-and-initiatives/scholarship-programmes/aerospace-step-scholarship.html

6.7.3 ข้อมูลอ้างอิงจากกองทุนการบินฟิลิปปินส์

6.7.3.1 เงินทุนในการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาด้านอากาศยาน

หน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่บริหารจัดการและควบคุมดูแลการพัฒนาทักษะและการศึกษาเชิงเทคนิคของประเทศฟิลิปปินส์ คือ Technical Education and Skills Development Authority (TESDA) โดยกระทรวงศึกษาธิการได้นำเสนอหลักสูตรอาชีวศึกษางานซ่อมบำรุงอากาศยาน ดำเนินการโดยผู้ประกอบการการบิน Aerotechnik Services และ สมาคมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ของฟิลิปปินส์ (Mechatronics Robotic Society of the Philippines: MRSP) ร่วมกันจัดตั้งสมาคมพัฒนาทักษะและการศึกษาเชิงเทคนิคเกี่ยวกับแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Aerotechnik TESDA MRSP:ATM) เพื่อฝึกอบรมด้านอากาศยานและอบรมทักษะการจัดการงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

TESDA มอบทุนการศึกษาเต็มจำนวน 40,000 เปโซฟิลิปปินส์ ให้กับนักเรียนทั้งหมด 250 คน สำหรับโปรแกรมการฝึกอบรม 720 ชั่วโมง โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ของค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรที่กำลังฝึกอยู่ ด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครันและพร้อมสำหรับการซ่อมบำรุงโครงสร้างแผ่นโลหะ และลำตัวจริงของอากาศยาน DC-9jet ถูกใช้เป็นรูปแบบการฝึกอบรม นักเรียนจะได้รับการฝึกอบรมในการซ่อมอากาศยานพาณิชย์ เช่น Boeing 747, 777, 737 รวมถึง Airbus A300, A330 และ L1011 เป็นต้น ความก้าวหน้าอย่างแน่วแน่และนวัตกรรมใหม่ๆ ในเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้ช่างที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ แบบ CNC (CNC Machinist) เป็นหนึ่งในงานที่ต้องการในอุตสาหกรรมผลิตอากาศยานและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน TESDA ยังมีหลักสูตรวิชาชีพเพื่อฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ แบบ CNC (CNC Machining) และให้การรับรองสำหรับศูนย์ฝึกอบรมอื่นๆ เพื่อเสนอหลักสูตรดังกล่าว โดยในปี พ.ศ. 2550 TESDA ร่วมมือกับ Moog Baguio ผลิตช่างที่มีความสามารถในการใช้เครื่องจักร CNC มากกว่า 275 คนในระยะเวลา 4 ปี นอกจากนี้ TESDA ยังร่วมมือกับกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศฟิลิปปินส์เพื่อพัฒนาโครงการ “การพัฒนาและการจัดทำออกแบบหลักสูตรที่เหมาะต่อการฝึกอบรมสำหรับการใช้เครื่องมือ CNC และการฝึกอบรมทรัพยากรมนุษย์เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน และเพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขันในตลาด”

โครงการได้รับอนุมัติเงินทุน 47 ล้านเหรียญเปโซฟิลิปปินส์ (1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) สำหรับการจัดซื้อเครื่องจักร CNC และจัดการฝึกอบรมให้ช่างที่มีความสามารถใช้เครื่องจักร CNC ถึงกว่า 400 คน โดยมี TESDA กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฟิลิปปินส์ และสมาคมอุตสาหกรรมและองค์กรฝึกอบรมเอกชนเป็นผู้ริเริ่มโครงการนี้

6.7.3.2 การจัดสรรเงินเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอากาศยาน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนฟิลิปปินส์ได้ลงนามในข้อตกลงกับกรมการค้าและอุตสาหกรรม กรมวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสมาคมอุตสาหกรรมการบินเพื่อพัฒนาโครงการฝึกอบรมเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศฟิลิปปินส์ในการเตรียมการและดำเนินการระบบการจัดการด้านคุณภาพตามข้อกำหนดของ AS9100 นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศฟิลิปปินส์ ยังได้จัดเตรียมเงินทุนที่ไม่ทำการเปิดเผย พร้อมทั้งทำการช่วยเหลือในการประสานงานและการสนับสนุนงานบริหารในการดำเนินงานของโครงการด้วย [245]

6.7.4 คู่มืองบประมาณสำหรับกองทุนการบินแห่งประเทศไทย

งบประมาณสำหรับกองทุนการบินของประเทศไทยจะขึ้นอยู่กับโครงการพัฒนาต่างๆ จากหลากหลายสำนักงาน หากพิจารณางบประมาณอ้างอิงที่ได้จากการศึกษาของประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ก่อนหน้านี้ จะพบว่าหากกองทุนถูกจัดตั้งเพื่ออุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะ กองทุนควรถูกจัดสรรเพื่อการพัฒนาส่วนต่อไปนี้:

1. การพัฒนาความสามารถเฉพาะทาง:

- กองทุนเพื่อดำเนินมาตรการและพัฒนาโปรแกรม เพื่อดึงดูดนักเรียนให้เข้ารับตำแหน่งงานในอุตสาหกรรมการบิน
- ระบุทักษะที่จำเป็นและพัฒนาเนื้อหาหลักสูตรสำหรับสถาบันการศึกษาด้านการบิน ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม รวมถึงให้ทุนการศึกษาสำหรับหลักสูตรอาชีวศึกษา
- จัดสรรเงินทุนเพื่อซื้ออุปกรณ์ที่ต้องใช้สำหรับการพัฒนาทักษะ เช่น การศึกษาการขึ้นรูปด้วยเครื่องแบบ CNC เงินทุนสำหรับเครื่องมือเครื่องจักร และการฝึกอบรม เป็นต้น
- กองทุนเพื่อทุนการศึกษาสำหรับนักเรียน เพื่อศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการบินในระดับที่สูงขึ้น
- กองทุนเพื่อพัฒนาทักษะและศักยภาพของบุคลากรในอุตสหกรรมการบินเพื่อยกระดับทั้งทักษะด้านเทคนิคและทักษะความเป็นผู้นำ นอกจากนี้ควรร่วมมือกับผู้ประกอบการทางด้านการบินในการให้ทุนการศึกษาเพื่อให้พนักงานได้เข้ารับอบรมในหลักสูตร
- จัดให้มีการสนับสนุนเงินเดือนแก่ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ที่ได้รับคัดเลือกเข้ามาทำงานในอุตสาหกรรม
- จัดให้มีส่วนลดค่าธรรมเนียมการสอบใบอนุญาตแก่นักเรียนที่ผ่านการรับรอง

[245] http://www.dti.gov.ph/dti/index.php/news/774-ph-aerospace-players-gear-to-become-global-suppliers-of-parts-and-components-to-undergo-training-on-as9100-quality-management-systems

2. เงินทุนในการสนับสนุนการดำเนินงานตามระบบการจัดการคุณภาพและมาตรฐาน รวมถึงส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสัญชาติไทยที่มีผู้ถือหุ้นอย่างน้อยร้อยละ 51 เป็นชาวไทยให้ผ่านการรับรองมาตรฐานสากลและได้รับใบรับรอง เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการดำเนินงานในประเทศไทย

3. ใช้เงินทุนในการพัฒนาปรับปรุงให้ทันสมัย และยกระดับสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือในการทำกิจกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

4. ใช้เงินทุนสำหรับกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการในประเทศไทย

5. จัดหาเงินทุนแก่ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาต / ซื้อเทคโนโลยีใหม่ๆ

6. ให้ทุนแก่ผู้ประกอบการที่พัฒนาขีดความสามารถหรือเทคโนโลยีหรือห้องปฏิบัติการในประเทศไทย

7. จัดสรรเงินทุนเพื่อจัดตั้งห้องทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์โดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม

8. จัดหาเงินทุนให้แก่ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลดีต่อภาคอุตสาหกรรมการบิน เช่น การเพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการผลิต การเพิ่ม อัตราผลผลิต (Productivity) ซึ่งส่งผลให้จำนวนผลผลิต (Output) ในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นด้วย

บทที่ 7
โมดูลที่ 6 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

7.1 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

7.1.1 การศึกษาเปรียบเทียบด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน

การศึกษาเปรียบเทียบด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน ประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านบุคลากร (Manpower) และอัตราผลผลิต (Productivity) ภายในประเทศไทย และเปรียบเทียบกับต่างประเทศ ทั้งในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

7.1.1.1 การศึกษาเปรียบเทียบด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

7.1.1.1.1 <u>การวิเคราะห์ด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในประเทศไทย</u>

การดำเนินกิจกรรมในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการดำเนินงานของฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย ซึ่งจำนวนบุคลากรทั้งหมดในฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย มีสัดส่วนเกือบร้อยละ 50 ของจำนวนบุคลากรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมดภายในประเทศ บุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ ส่วนงานการซ่อมบำรุง (ช่างอากาศยานและวิศวกร) และส่วนงานอื่นๆ เช่น พนักงานวางแผน พนักงานธุรการ และพนักงานในส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ เป็นต้น

ตารางที่ 111 บุคลากรของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	จำนวนวิศวกรและช่างอากาศยานทั้งหมด	จำนวนบุคลากรในส่วนงานอื่นๆ	จำนวนบุคลากรทั้งหมด
ฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย[246]	2,418	1,233	3,651
ครอมัลลอย	300	200	500
คอสโม ไทย	10	5	15
เออีพีเอส	27	13	40
แอร์คราฟท์ เอนจิเนียริ่ง แอนด์	7	3	10

[246] Thai Airways Internal Data, May 2017

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	จำนวนวิศวกรและช่างอากาศยานทั้งหมด	จำนวนบุคลากรในส่วนงานอื่นๆ	จำนวนบุคลากรทั้งหมด
คอนซัลท์แทนท์			
แอร์บอร์น ซัพพอร์ต	40	15	55
บางกอกแอร์เวย์ส	230	53	283
ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น	124	66	190
อุตสาหกรรมการบิน	160	79	239
ไทย แอร์โรสเปซ อินดัสทรีส์[247]	141	72	213
ไทยแอร์เอเชีย	435	221	656
ไทยไลอ้อนแอร์	480	243	723
นกแอร์	26	13	39
ไทยสมายล์	20	10	30
นกสกู๊ต	11	5	16
ไทย แอร์เอเชีย เอกซ์	100	50	150
สบายดีแอร์เวย์ส	225	115	340
ไทยเวียตเจ็ท	40	20	60
โอเรียนท์ ไทย	80	40	120
เอเชียแอทแลนติกแอร์ไลน์ส	50	25	75
สยามแอร์ ทรานสปอร์ต	30	15	45
เจ็ทเอเชีย แอร์เวย์	25	12	37
สกายวิว	17	8	25
รวม	**4,996**	**2,516**	**7,512**

ที่มา : การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในปี พ.ศ. 2560 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

จากตารางที่ 111 ปัจจุบันกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานมีอัตราจ้างงานจำนวน 7,512 อัตรา โดยเป็นช่างอากาศยานและวิศวกรจำนวน 4,996 อัตรา และบุคลากรในส่วนงานอื่นๆ จำนวน 2,516 อัตรา คิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ 2 ต่อ 1

[247] http://eedcouncil.org/thai/Executive_Summary_TAI_October_2016.pdf

ตารางที่ 112 การวิเคราะห์อัตราผลผลิตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	รายได้ในปี พ.ศ. 2559 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	จำนวนพนักงาน	อัตราผลผลิต: รายได้หารจำนวนพนักงาน (ดอลลาร์สหรัฐ)
ฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย	164.19	3,651	44,971
ครอมัลลอย[248]	40.69	500	81,388
คอสโม ไทย[249]	0.103	15	6,867
เออีพีเอส[250]	0.304	40	7,600
แอร์คราฟท์ เอนจิเนียริ่ง แอนด์ คอนซัลท์แทนท์[251]	0.116	10	11,600
แอร์บอร์น ซัพพอร์ต[252]	0.582	55	10,582
บางกอกแอร์เวย์ส[253]	16.70	283	59,025
ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น[254]	55.34	190	291,279
อุตสาหกรรมการบิน[255]	54.75	219	250,017
ผู้ประกอบการรายอื่นๆ (เฉพาะการซ่อมบำรุงระดับลานจอด)	60.52	2549	23,740
รวม	**393.29**	**7,512**	**52,355.16**

หมายเหตุ: รายได้ของฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย ในปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลจาก บมจ.การบินไทย สำหรับรายได้ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย คิดจากค่าเฉลี่ยของอัตราผลผลิตของกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานอื่นๆ ทั้งหมด

จากตารางที่ 112 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบการด้านการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานที่มีมูลค่าสูง เช่น ไทรอัมพ์ เอวิเอชั่น ครอมัลลอย และอุตสาหกรรมการบิน เป็นต้น มีอัตราผลผลิต (Productivity) สูงกว่าผู้ประกอบการด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานที่มีมูลค่าต่ำ อัตราผลผลิตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมีมูลค่าเฉลี่ย 52,355 ดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่อัตราผลผลิตของฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย ซึ่งเป็นกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทยทั้งในด้านรายได้และจำนวนพนักงาน คิดเป็นมูลค่า 44,971 ดอลลาร์สหรัฐ

[248] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.chromalloy_(thailand)_limited.ad9b352f29195dac.html

[249] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.cosmo_thai_engineering_company_limited.4408d9eb4f6996af.html

[250] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.aeps_(thailand)_company_limited.f4559446c6f4321f.html

[251] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.aircraft_engineering_and_consultant_company_limited.0b5bef0f4634cd71.html

[252] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.airborne_support_company_limited.d33d57329e18682b.html

[253] http://ba.listedcompany.com/misc/ar/20170410-ba-ar2016-en.pdf

[254] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.triumph_aviation_services_asia_limited.aebdf158661be255.html

[255] http://www.hoovers.com/company-information/cs/revenue-financial.thai_aviation_industries_company_limited.ac64e846248b187d.html

ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีมูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมดประมาณ 974.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประกอบด้วยมูลค่าการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศจากตารางที่ 112 ประมาณ 339 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ของมูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมดของประเทศ และอีกร้อยละ 60 เป็นการส่งอากาศยานหรือชิ้นส่วนอากาศยานไปซ่อมยังกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ

7.1.1.1.2 <u>การเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ</u>

การเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ เป็นการเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยกับผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลก ทั้งนี้ ได้มีการแยกข้อมูลของฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย เนื่องจากมีมูลค่าและบุคลากรมากพอที่จะนำไปเปรียบเทียบโดยมีรายได้ประมาณร้อยละ 40 และจำนวนพนักงานประมาณร้อยละ 50 ของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ตารางที่ 113 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	รายได้ในปี พ.ศ. 2559	จำนวนพนักงาน	อัตราผลผลิต (USD)
AAR[256]	1,767,600,000 USD	5,500	321,381.82
Lufthansa[257]	5,143,607,000 EUR	20,708	290,613.30
ST Aerospace[258]	2,480,000,000 SGD	8,202	223,750.30
Turkish Technic[259]	3,204,366,274 TRY	6,161	135,227.27
SIAEC[260]	1,104,141,900 SGD	6,330	129,078.20
HAECO[261]	13,760,000,000 HKD	17,000	105,223.53
AMECO[262]	6,827,000,000 CNY	11,500	89,047.83
GMF Aeroasia[263]	388,662,512 USD	4,604	84,418.44
ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานทุกรายในประเทศไทย	389,959,292 USD	7,512	52,355.16
TAP M&E[264]	159,265,000 EUR	3,780	49,296.31
ฝ่ายช่าง บมจ. การบินไทย	5,582,486,648 THB	3,651	44,971.46

ที่มา : รายงานประจำปีผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[256] http://phx.corporate-ir.net/External.File?item=UGFyZW50SUQ9Njc4NDU1fENoaWxkSUQ9Mzg3MzQzfFR5cGU9MQ==&t=1

[257] https://www.lufthansa-technik.com/documents/100446/101423/Annual+Report+2016.pdf/e837f82f-a434-4e85-97f1-9dcacb646b10

[258] https://www.stengg.com/media/30682/st-engineering-annual-report-2016_final.pdf

[259] http://www.turkishtechnic.com/financial-statements.html

[260] http://www.siaec.com.sg/pdf/AnnualReport_2016.pdf

[261] http://www.haeco.com/HAECO/media/download/Annual-Reports/HAECO_AR2016_eng.pdf

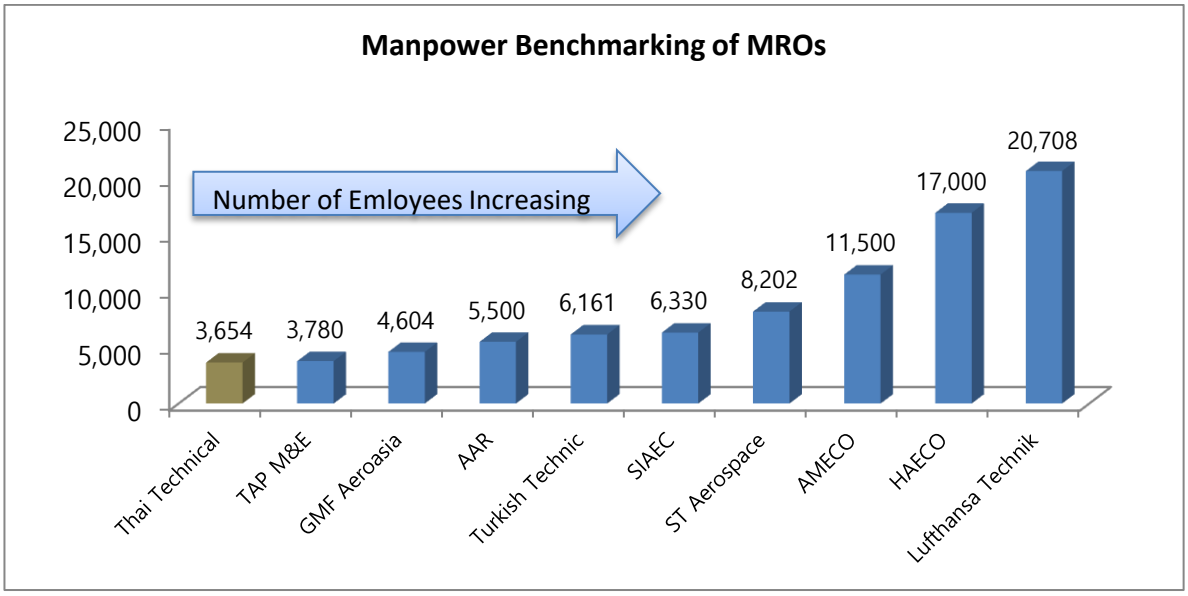
[262] http://www.airchina.com.cn/en/images/investor_relations/2017/03/31/AD977DE49079DFC92A3905F6A7B5AE46.pdf

[263] http://www.gmf-aeroasia.co.id/wp-content/uploads/2017/08/AR-GMF-2016-29-August-2017-low.pdf

[264]http://www.tapportugal.com/prjdir/flytap/mediaRep/editors/Contentimages/INSTITUTIONAL/PDF/TAP/Relatorios/anual/2016/Summary%20A R2016%20TAP%20SGPS%20consolidated.pdf

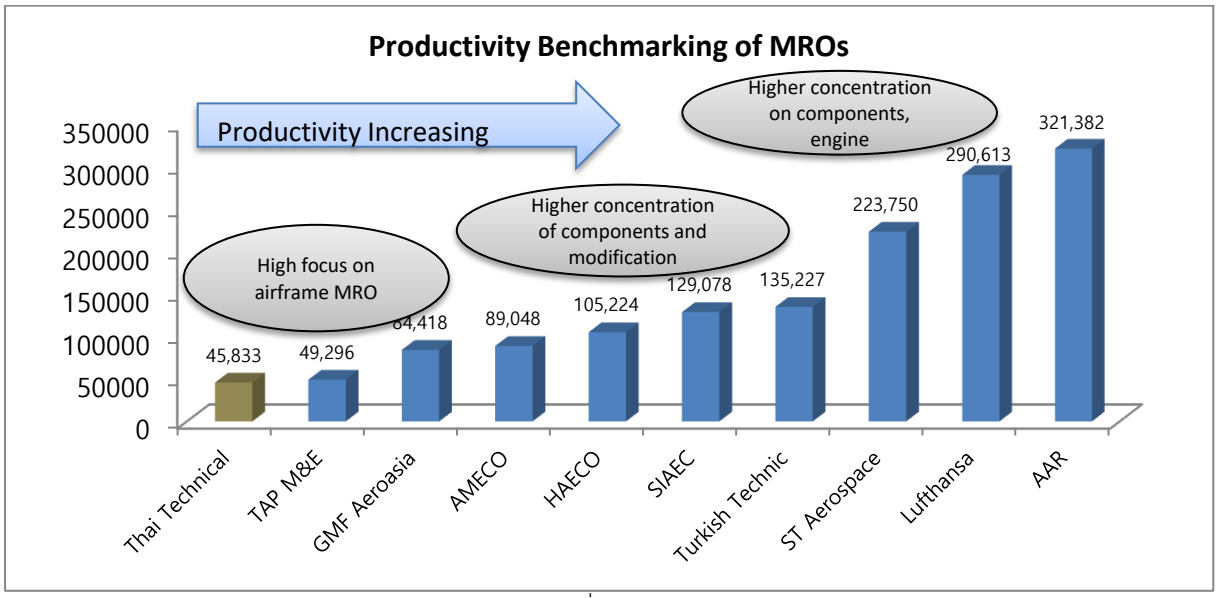
จากตารางที่ 113 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบการชั้นนำในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานมีอัตราผลผลิตภาพสูงกว่าประเทศไทย ขณะที่ฝ่ายช่าง บมจ.การบินไทย มีอัตราผลผลิตอยู่ในระดับต่ำสุด เนื่องจากงานซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นงานซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับลานจอด แต่การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานซึ่งมีมูลค่าสูงนั้น ส่วนใหญ่เป็นการส่งออกไปซ่อมบำรุงที่ต่างประเทศ

แผนภาพที่ 142 การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน



ที่มา : รายงานประจำปีผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 143 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน



ที่มา : รายงานประจำปีผู้ประกอบการ และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 143 แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานและเครื่องยนต์อากาศยานนั้น มีอัตราผลผลิตหรือสัดส่วนรายได้ต่อจำนวนพนักงานสูงกว่าผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน

7.1.1.2 การศึกษาเปรียบเทียบด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

7.1.1.2.1 <u>การวิเคราะห์ด้านบุคลากรและอัตราผลผลิตในประเทศไทย</u>

ภาคการผลิตเป็นอุตสาหกรรมที่มีนัยสำคัญต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทย[265] โดยคิดเป็นร้อยละ 35 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศทั้งหมด ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในปี พ.ศ. 2559 มีการเติบโตสูงกว่าปี พ.ศ. 2558 โดยมีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 3.1

ข้อมูลดังกล่าวนำมาคำนวณอัตราผลิตภาพในภาคการผลิตของประเทศไทย ดังนี้

ผลผลิตของภาคการผลิต = ร้อยละ 35 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ
= ร้อยละ 35 ของ 1,152,421 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[266]
= 403,347.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

จำนวนแรงงานภาคการผลิต = 5,931,390[267]

อัตราผลผลิตภาคการผลิต = ผลผลิตของภาคการผลิต / จำนวนแรงงานภาคการผลิต
= 403,347,400,000 / 5,931,390
= 68,002 ดอลลาร์สหรัฐ

ดังนั้น อัตราผลผลิตของภาคการผลิตในประเทศไทยเท่ากับ 68,002 ดอลลาร์สหรัฐ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความชำนาญด้านการผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 พร้อมทั้งมีการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปทั่วโลก การคำนวณผลผลิตรวมของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจึงใช้มูลค่าการส่งออกอะไหล่และอุปกรณ์อากาศยานในกลุ่ม HS Codes 88, 854430, 840710, 401130 และ 700721 ซึ่งในปี พ.ศ. 2558 มีมูลค่าการส่งออก 1,437.29 ล้านดอลลาร์สหรัฐ[268] หากคาดการณ์อัตราการเติบโตของ

[265] World Bank Thailand Economic Monitor 2016 (http://www.worldbank.org/en/country/thailand/publication/thailand-economic-monitor-december-2016)

[266] International Monetary Fund: World Economic Outlook Database 2016

[267] Bank of Thailand: Labour Force Survey, 2016

[268] BOI report on Thailand Aerospace Industry, 2016

มูลค่าการส่งออกตามอัตราการเติบโตมูลค่าผลิตภัณฑ์โดยรวมในประเทศที่ร้อยละ 3.1 คาดว่าประเทศไทยจะมีมูลค่าการส่งออกประมาณ 1,481.85 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2559

การประมาณการอัตราจ้างงานรวมในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน จำเป็นต้องคำนึงถึงอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานด้วย จากการศึกษาประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่า อัตราผลผลิตของภาคการผลิตในประเทศสิงคโปร์ในปี พ.ศ. 2558 มีมูลค่า 130,706.30 ดอลลาร์สหรัฐ[269] ในขณะที่ค่าเฉลี่ยอัตราผลผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานคือ 357,120 ดอลลาร์สหรัฐ[270] จะเห็นได้ว่าอัตราผลผลิตของภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานคิดเป็น 2.73 เท่าของภาคการผลิตทั้งหมด

เมื่อนำอัตราส่วน 2.73 เท่าดังกล่าวมาประมาณการอัตราผลผลิตในภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของประเทศไทย พบว่ามีมูลค่า 185,797.27 ดอลลาร์สหรัฐ และการประมาณการแรงงานรวมในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทย โดยใช้สูตร จำนวนแรงงานในภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน = ผลผลิตรวม / อัตราผลผลิต เมื่อคำนวณแล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ ในปี พ.ศ. 2559 จะมีการจ้างงานในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานจำนวน

7.1.1.2.2 <u>การเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ</u>

การเปรียบเทียบด้านบุคลากรกับประเทศอื่นๆ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบด้านจำนวนแรงงานและอัตราผลผลิตของประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ รวมถึงประเทศชั้นนำด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของโลกอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร

ตารางที่ 114 การเปรียบเทียบอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของประเทศต่างๆ

ประเทศ	ผลผลิตรวม (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	แรงงานรวม (พันคน)	อัตราผลผลิต (พันดอลลาร์สหรัฐ)
สหรัฐอเมริกา[271]	276.20	547.00	504.94
สหราชอาณาจักร[272]	39.51	120.00	329.22
สิงคโปร์[273]	7.04	19.72	357.12

[269] Department of Statistics, Singapore: http://www.singstat.gov.sg/statistics/latest-data#3

[270] Association of Aerospace Industries, Singapore http://i.b5z.net/i/ui/4003513/f/Press%20Room%202/MEDIA_RELEASE_-_Singapore_AeroIndustry_Annual_Meeting__22_Sep_2011_.pdf

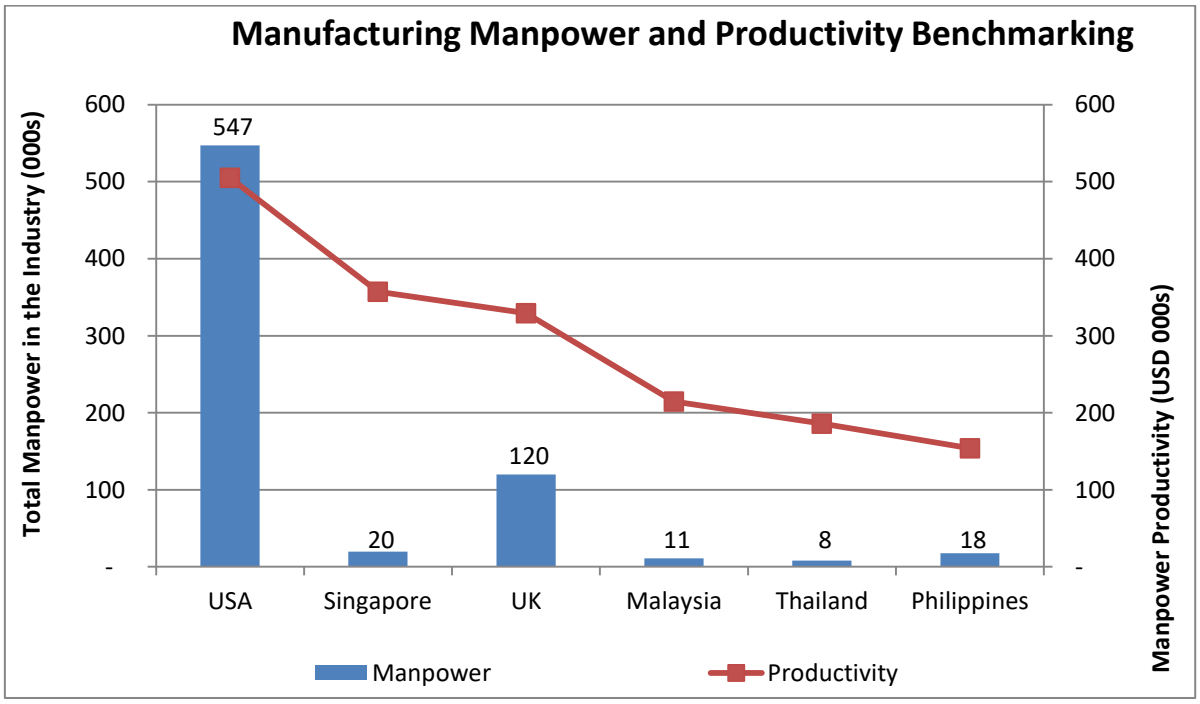
[271] http://www.aia-aerospace.org/wp-content/uploads/2016/12/AIA_StateOfIndusrtyReport_2016_V8.pdf

[272] https://www.adsgroup.org.uk/facts/uk-aerospace-outlook-report-2017/

ประเทศ	ผลผลิตรวม (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	แรงงานรวม (พันคน)	อัตราผลผลิต (พันดอลลาร์สหรัฐ)
มาเลเซีย[274]	2.34	10.9	214.47
ประเทศไทย	1.48	7.96	185.80
ฟิลิปปินส์[275]	2.74	17.81	153.85

หมายเหตุ ข้อมูลปี พ.ศ. 2559

แผนภาพที่ 144 การเปรียบเทียบบุคลากรและอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



หมายเหตุ: ข้อมูลปี พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 114 และแผนภาพที่ 144 แสดงให้เห็นว่าอัตราการผลิตของประเทศไทยสูงกว่าประเทศฟิลิปปินส์เพียงประเทศเดียว เนื่องจากจำนวนแรงงานในประเทศไทยมีจำนวนน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ประกอบกับประเทศอื่นๆ มีความได้เปรียบเนื่องจากเป็นการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่มีมูลค่าสูงและมีแรงงานที่มีทักษะ ดังนั้น หากต้องการเพิ่มอัตราผลผลิตของประเทศไทย ควรจะต้องพัฒนาศักยภาพแรงงานให้มีทักษะสูงขึ้นเพื่อจะทำให้แรงงานมีความสามารถในภาคส่วนที่มีมูลค่าสูง

[273] Association of Aerospace Industries, Singapore http://i.b5z.net/i/ui/4003513/f/Press%20Room%202/MEDIA_RELEASE_-_Singapore_AeroIndustry_Annual_Meeting__22_Sep_2011_.pdf

[274] http://www.miti.gov.my/miti/resources/NAICO/MITI_Aerospace_Industry_Report_2016-2017.pdf

[275] http://psa.gov.ph/nap-press-release/sector/Manufacturing, https://psa.gov.ph/content/2014-annual-survey-philippine-business-and-industry-aspbi-manufacturing-sector

7.1.2 อุปสรรคด้านบุคลากรในประเทศไทย

แรงงานที่มีทักษะในกิจกรรมด้านอากาศยานเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จในอุตสาหกรรมอากาศยาน ซึ่งประเทศไทยต้องใช้ความพยายามอย่างยิ่งในการพัฒนาศักยภาพบุคลากร เพื่อบรรลุเป้าหมายสู่การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินระดับโลกได้ และทำให้อุตสาหกรรมนี้เติบโตและพัฒนาต่อไปได้ โดยปัจจัยสำคัญด้านบุคลากรที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมมีดังนี้

แรงงานขาดทักษะในงาน

วิศวกรและช่างเทคนิคในประเทศไทยไม่ได้รับการฝึกอบรมที่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญอย่างยิ่งต่อการเติบโตของอุตสาหกรรม ดังนั้น ควรผลักดันให้วิศวกรและช่างเทคนิคได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ

คุณภาพการศึกษาด้านการบิน

ผู้ประกอบการด้านการบินในประเทศไทยมีความเห็นว่า คุณภาพการศึกษาด้านการบินในประเทศไทยด้อยกว่ามาตรฐานสากล ปัจจุบันผู้ประกอบการจึงต้องฝึกอบรมเพิ่มเติม เช่น การฝึกอบรมในขณะปฏิบัติงาน (On The Job Training) เป็นต้น เนื่องจากสถาบันการบินพลเรือนเน้นด้านการฝึกอบรมนักบิน แต่ขาดการมุ่งเน้นการฝึกอบรมและให้ความรู้อื่นๆ ด้านการบิน

ความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา

หลักสูตรฝึกอบรมด้านการบินในประเทศไทยไม่ทันสมัย ผู้จบการศึกษาจึงไม่พร้อมทำงานในอุตสาหกรรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการขาดความร่วมมือระหว่างหลักสูตรที่สอนในสถาบันการศึกษาและทักษะที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ ดังนั้น ภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษาควรร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม

แรงงานไม่นิยมทำงานด้านช่างเทคนิคและวิศวกรในอุตสาหกรรมการบิน

นักศึกษาที่จบใหม่ในประเทศไทยไม่นิยมทำงานด้านช่างเทคนิคและวิศวกร ส่วนมากมีความต้องการที่จะทำงานด้านบริหาร หรืองานในสำนักงานอื่นๆ นอกจากนี้ อุตสาหกรรมการบินไม่ดึงดูดในการสมัครทำงานเนื่องจากมีรายได้น้อย

ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ

ผู้ประกอบการด้านการบินในประเทศไทยมีความเห็นว่า ความสามารถด้านภาษาอังกฤษจำเป็นต่อการเติบโตในงานซ่อมบำรุงอากาศยาน แต่แรงงานไทยไม่สามารถติดต่อสื่อสารกับคู่ค้า ลูกค้า รวมถึงการใช้คู่มือ

ซ่อมบำรุงที่เป็นภาษาอังกฤษได้ เพราะอุตสาหกรรมการบินเป็นอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมทั่วโลกจึงใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางในการสื่อสาร ดังนั้นภาษาอังกฤษจึงส่งผลต่อการเติบโตของผู้ประกอบการ

7.1.3 บทบาทหน้าที่หลักของบุคลากรในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน

7.1.3.1 อุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ส่วนงานในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถแบ่งได้ดังนี้

- ช่างเทคนิค / ช่างอากาศยาน (คิดเป็นร้อยละ 65-67 ของบุคลากรทั้งหมด): ทำหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมด้านเทคนิคของอากาศยานและให้คำแนะนำด้านการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและการเปลี่ยนแปลงแก้ไขระบบอากาศยานและตัวอากาศยาน
- วิศวกร (คิดเป็นร้อยละ 6-8 ของบุคลากรทั้งหมด): วิศวกรอากาศยานเป็นตำแหน่งที่ต้องมีใบอนุญาตประจำบุคคล โดยมีหน้าที่ให้การตรวจรับรองงานซ่อมบำรุง และอนุญาตให้อากาศยานขึ้นบินเมื่อพร้อมใช้ปฏิบัติการ
- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ (คิดเป็นร้อยละ 8-10 ของบุคลากรทั้งหมด): ทำหน้าที่ตรวจสอบและทดสอบแบบไม่ทำลาย (NDT) การสอบเทียบ การแปลผล การตรวจวัดและประเมิน รวมถึงการตรวจรับรองเอกสารและระเบียบปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจว่างานซ่อมบำรุงนั้นเหมาะสมและปลอดภัย
- เจ้าหน้าที่วางแผน (คิดเป็นร้อยละ 2-3 ของบุคลากรทั้งหมด): รับผิดชอบงานด้านการจัดการและวางแผนกิจกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน
- เจ้าหน้าที่คลังสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 3-4 ของบุคลากรทั้งหมด): รับผิดชอบงานด้านปฏิบัติการคลังสินค้า รวมถึงการบริหารสินค้าคงคลัง
- เจ้าหน้าที่สำนักงาน (คิดเป็นร้อยละ 5-6 ของบุคลากรทั้งหมด) ได้แก่ ด้านการเงิน การบัญชี การจัดการสาธารณูปโภค การจัดเก็บเอกสาร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ งานทรัพยากรบุคคล งานขายและการตลาด เป็นต้น
- เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร (คิดเป็นร้อยละ 7-8 ของบุคลากรทั้งหมด): ทำหน้าที่วางแผนกลยุทธ์และกำหนดทิศทางขององค์กร

7.1.3.2 อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

ส่วนงานในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถแบ่งได้ดังนี้

- แรงงาน (คิดเป็นร้อยละ 70 ของบุคลากรทั้งหมด) ทำหน้าที่ผลิตสินค้าตามสายการผลิต ดูแลกระบวนการผลิต ส่งวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิต จัดเก็บสินค้าเข้าคลัง เป็นต้น
- ส่วนสนับสนุน (คิดเป็นร้อยละ 20 ของบุคลากรทั้งหมด) ได้แก่ การควบคุณคุณภาพ การจัดการโครงการ การวางแผน การสั่งซื้อ เป็นต้น
- เจ้าหน้าที่สำนักงาน (คิดเป็นร้อยละ 5 ของบุคลากรทั้งหมด) ได้แก่ ด้านทรัพยากรบุคคล งานขาย การตลาด การเงิน การบัญชี การรักษาความปลอดภัย ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริหาร เป็นต้น

7.1.4 การคาดการณ์ความต้องการบุคลากร (กรณีปกติ)

การพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทยมีปัจจัยสำคัญคือ การพัฒนาศักยภาพแรงงาน โดยเฉพาะงานซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นต้องใช้แรงงานฝีมือและต้องมีใบรับรองหรือใบอนุญาตในการทำงาน เพื่อให้สามารถดำเนินงานด้านการตรวจสอบและการซ่อมบำรุงได้ การคาดการณ์ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานและอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในกรณีสถานการณ์ปกติ มีรายละเอียดดังนี้

7.1.4.1 การคาดการณ์ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน (กรณีปกติ)

ในปี พ.ศ. 2559 ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยมีการจ้างงานตำแหน่งช่างเทคนิคและวิศวกรประมาณ 4,996 อัตรา[276] จากการเติบโตของจำนวนฝูงบินและความต้องการการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย แต่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานยังมีไม่เพียงพอ ทำให้มีความต้องการบุคลากรใหม่ทั้งช่างเทคนิคและวิศวกรเพิ่มขึ้น

จากรายงาน Global Market Forecast 2017 ของ Airbus คาดการณ์ว่าภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะมีความต้องการช่างเทคนิค 208,200 อัตราในอีก 20 ปีข้างหน้า[277] และรายงาน Current Market Outlook ของ Boeing คาดการณ์ว่าภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะมีความต้องการช่างเทคนิค 268,000 อัตรา ในอีก 20 ปีข้างหน้า จากข้อมูลดังกล่าว ได้นำค่าเฉลี่ยของ 2 จำนวนนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์และคาดการณ์ความต้องการช่างเทคนิคในแต่ละปี

[276] Frost & Sullivan Analysis

[277] Boeing Current Market Outlook 2017, http://www.boeing.com/commercial/market/current-market-outlook-2017/

จากการประมาณการอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและในประเทศไทยจนถึงปี พ.ศ. 2567 ของ Aviation Week พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยสามารถตอบสนองต่อความต้องการการซ่อมบำรุงเพียงร้อยละ 40 ส่วนอีกร้อยละ 60 เป็นการส่งออกไปซ่อมบำรุงยังต่างประเทศ ทั้งนี้ประเทศไทยมีส่วนแบ่งทางการตลาดในอัตราร้อยละ 2.55[278] เมื่อเทียบกับบริการซ่อมบำรุงอากาศยานของทั้งภูมิภาค อัตราส่วนดังกล่าวจะนำมาใช้ประมาณการความต้องการช่างเทคนิคใหม่ในประเทศไทยจนถึงปี พ.ศ. 2567

ตารางที่ 115 ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์สมการถดถอย

ปี	ฝูงบินประเทศไทย	อุตสาหกรรมซ่อมบำรุงใน APAC (A)	อุตสาหกรรมซ่อมบำรุงในประเทศไทย (B)	ค่าซ่อมบำรุงในประเทศไทย (C) = 40% of (B)	ส่วนแบ่งตลาดของประเทศไทยในภูมิภาค APAC (D) = (C)/(A)	ช่างเทคนิคใหม่ในภูมิภาคAPAC (E)	ช่างเทคนิคใหม่ในประเทศไทย (F) = (D) x (E)
2560	314	13,896,015,634	974,143,580	389,657,432	2.80%	6460	165
2561	330	15,062,859,870	929,813,845	371,925,538	2.47%	6867	175
2562	347	16,094,294,523	989,321,931	395,728,773	2.46%	7300	186
2563	359	17,451,449,737	1,051,649,213	420,659,685	2.41%	7760	198
2564	373	17,596,582,923	1,117,903,114	447,161,245	2.54%	8250	210
2565	387	19,138,049,029	1,188,331,010	475,332,404	2.48%	8770	224
2566	403	20,938,418,771	1,263,195,863	505,278,345	2.41%	9323	238
2567	419	21,573,557,973	1,342,777,203	537,110,881	2.49%	9910	253

ที่มา : Aviation Week MRO Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ข้อมูลจากตารางที่ 115 ใช้สำหรับการวิเคราะห์สมการถดถอย โดยมีตัวแปรตามคือความต้องการช่างเทคนิคใหม่ และตัวแปรอิสระคือฝูงบินประเทศไทยและค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงในประเทศไทย เพื่อนำมาใช้ในการคาดการณ์จำนวนความต้องการช่างเทคนิคใหม่จนถึงปี พ.ศ. 2580 โดยผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอยดังแสดงในตารางที่ 116

ตารางที่ 116 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 1

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*
Intercept	-89.26089788	5.509185552	-16.20219487	0.00002	-103.4227102	-75.09908557
Thailand Fleet	0.654344914	0.043454785	15.0580635	0.00002	0.542640833	0.766048996
MRO Spending in Thailand	1.25288E-07	2.64871E-08	4.730132838	0.00520	5.72003E-08	1.93375E-07

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 116 พบว่าค่า P-value ของตัวแปรต่ำกว่า 0.05 สรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองนั้นมีนัยสำคัญ

[278] Aviation Week MRO Database

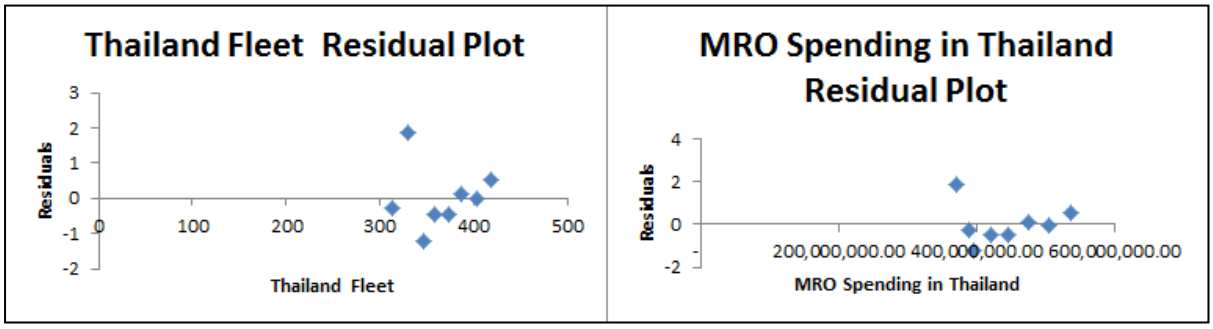
ตารางที่ 117 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 2

Regression Statistics	
Multiple R	0.999571622
R Square	0.999143428
Adjusted R Square	0.998800799
Standard Error	1.066088422
Observations	8

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 117 พบว่าค่า R-square มีค่ามากกว่า 0.95 แสดงว่า รูปแบบการวิเคราะห์มีความแม่นยำ ค่าความเบี่ยงเบนมากกว่าร้อยละ 99 ในตัวแปรอิสระแสดงถึงการคัดเลือกตัวแปรตาม ผลลัพธ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า ฝูงบินประเทศไทย และค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงในประเทศไทย สามารถใช้ในการประมาณการได้มากกว่าร้อยละ 99 ของค่าเบี่ยงเบนในความต้องการช่างเทคนิคใหม่

แผนภาพที่ 145 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอย 3



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 145 แสดงให้เห็นการกระจายของจุดทั้งสองด้านของเส้นแนวนอน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการถดถอยเชิงเส้นเหมาะสมใช้ในการคาดการณ์ได้

การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากสมการถดถอยและค่าทางสถิติชี้ว่า ตัวแปรตามที่คัดเลือกมานี้เหมาะสมและมีรูปแบบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงในการประมาณการจำนวนความต้องการช่างเทคนิคใหม่ รูปแบบของสมการถดถอยนี้ คือ

ความต้องการช่างเทคนิคใหม่ = - 89.26 + 0.65 x ฝูงบินประเทศไทย + 1.25* 10 – 7 x ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงในประเทศไทย

จากข้อมูลประมาณการฝูงบินและการซ่อมบำรุง นำมาแทนค่าในสมการเพื่อคาดการณ์จำนวนช่างเทคนิคใหม่ที่ต้องการในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2567-2580 และอัตราส่วนจำนวนช่างเทคนิคต่อจำนวนวิศวกรราว 9 ต่อ 1 ทำให้สามารถคำนวณความต้องการวิศวกรใหม่ได้

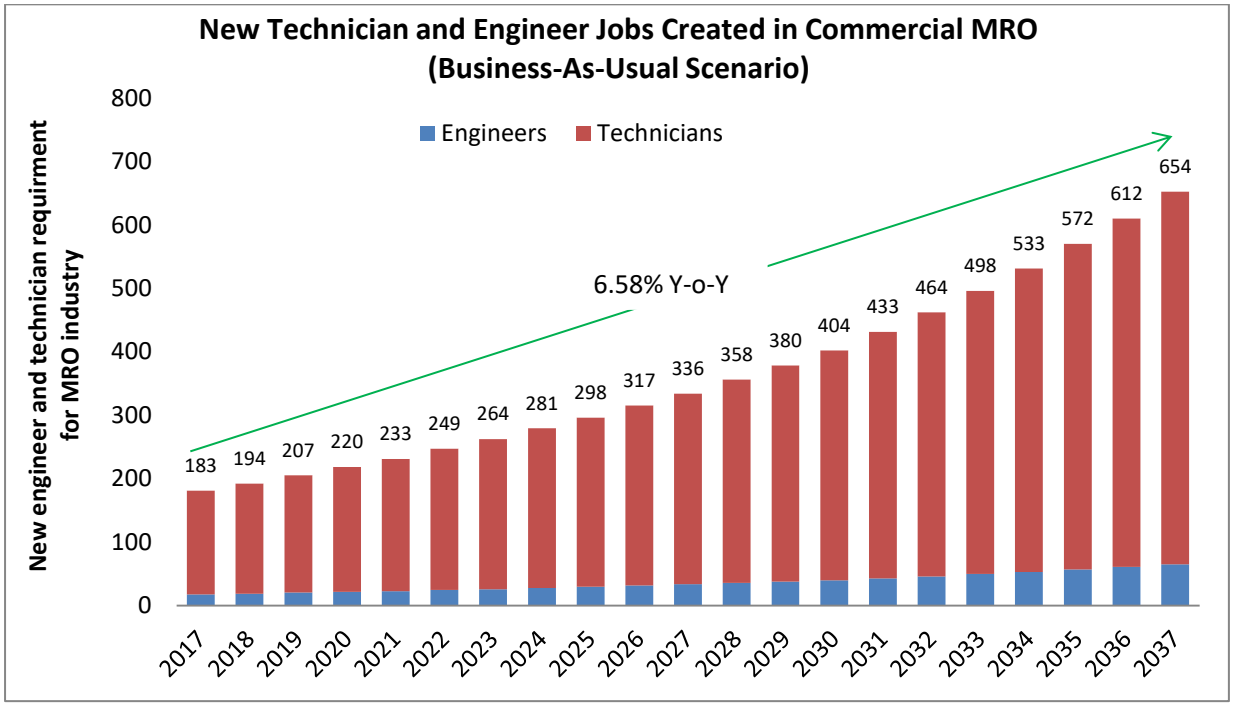
ตารางที่ 118 การคาดการณ์อัตราจ้างงานช่างเทคนิคและวิศวกรใหม่ในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์

ปี	วิศวกรใหม่	ช่างเทคนิคใหม่	รวม
2560	18	165	183
2561	19	175	194
2562	21	186	207
2563	22	198	220
2564	23	210	233
2565	25	224	249
2566	26	238	264
2567	28	253	281
2568	30	268	298
2569	32	285	317
2570	34	302	336
2571	36	322	358
2572	38	342	380
2573	40	364	404
2574	43	390	433
2575	46	418	464
2576	50	448	498
2577	53	480	533
2578	57	515	572
2579	61	551	612
2580	65	589	654

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 118 แสดงจำนวนช่างเทคนิคและวิศวกรใหม่ในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์รวมทั้งสิ้น 7,690 อัตราในช่วงปี พ.ศ. 2560–2580 โดยมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 6.58 ดังแสดงในแผนภาพที่ 146 ดังนั้น จำนวนเฉลี่ยต่อปีจึงเท่ากับ 385 อัตรา ปัจจัยที่ทำให้เกิดสถานการณ์นี้คือ ความต้องการบริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ดังนั้นผู้ประกอบการที่ดำเนินการซ่อมบำรุงในปัจจุบันควรคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าด้วย

แผนภาพที่ 146 จำนวนช่างเทคนิคและวิศวกรใหม่ในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในช่วงปี พ.ศ. 2560 – 2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ทุกๆ 2 อัตราจ้างงานใหม่ของช่างเทคนิคและวิศวกร จะสร้างงานเพิ่มในส่วนงานสนับสนุนจำนวน 1 อัตรา ส่วนงานสนับสนุนสามารถจำแนกหน้าที่ได้ ดังนี้ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ (คิดเป็นร้อยละ 31.3 ของบุคลากรทั้งหมด) เจ้าหน้าที่คลังสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 13.1 ของบุคลากรทั้งหมด) เจ้าหน้าที่วางแผน (คิดเป็นร้อยละ 9.8 ของบุคลากรทั้งหมด) เจ้าหน้าที่สำนักงาน (คิดเป็นร้อยละ 19.2 ของบุคลากรทั้งหมด) และเจ้าหน้าที่ระดับบริหารจัดการ (คิดเป็นร้อยละ 26.6 ของบุคลากรทั้งหมด) สามารถคำนวณความต้องการจ้างงานใหม่ในแต่ละหน้าที่ได้ดังตารางที่ 119

ตารางที่ 119 การคาดการณ์อัตราจ้างงานส่วนงานสนับสนุนในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์

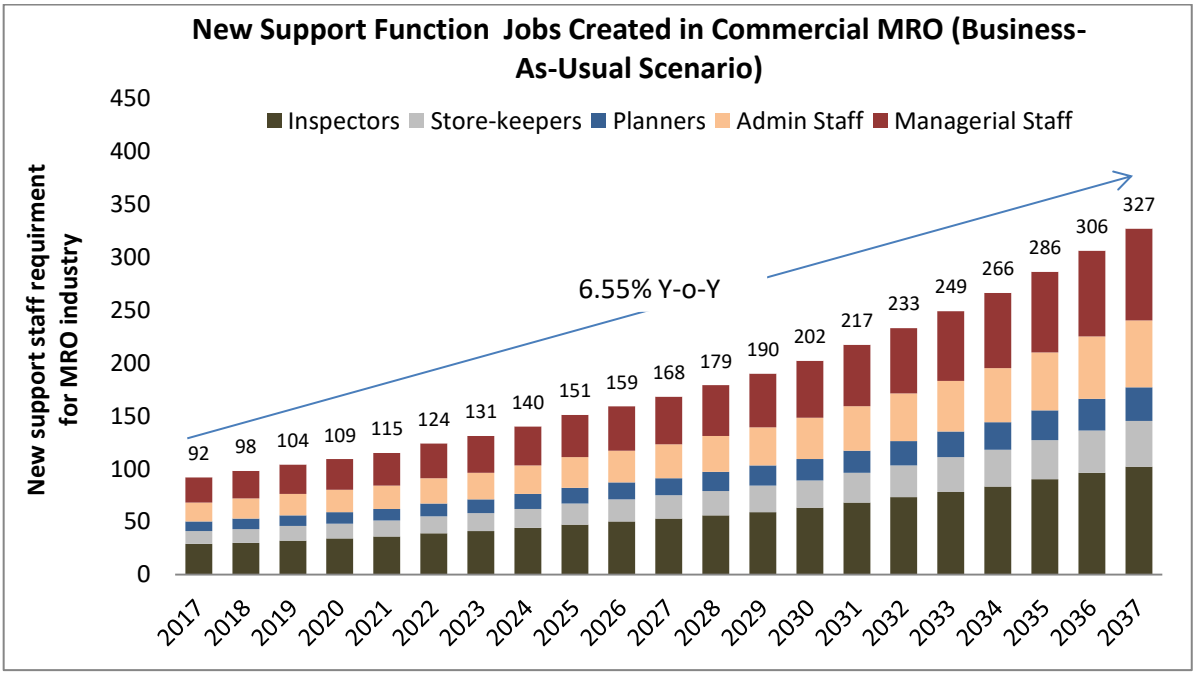
ปี	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบใหม่	เจ้าหน้าที่คลังสินค้าใหม่	เจ้าหน้าที่วางแผนใหม่	เจ้าหน้าที่สำนักงานใหม่	เจ้าหน้าที่ระดับบริหารจัดการใหม่	รวมเจ้าหน้าที่ส่วนงานสนับสนุนใหม่
2560	29	12	9	18	24	92
2561	30	13	10	19	26	98
2562	32	14	10	20	28	104
2563	34	14	11	21	29	109
2564	36	15	11	22	31	115
2565	39	16	12	24	33	124
2566	41	17	13	25	35	131
2567	44	18	14	27	37	140

ปี	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบใหม่	เจ้าหน้าที่คลังสินค้าใหม่	เจ้าหน้าที่วางแผนใหม่	เจ้าหน้าที่สำนักงานใหม่	เจ้าหน้าที่ระดับบริหารจัดการใหม่	รวมเจ้าหน้าที่ส่วนงานสนับสนุนใหม่
2568	47	20	15	29	40	151
2569	50	21	16	30	42	159
2570	53	22	16	32	45	168
2571	56	23	18	34	48	179
2572	59	25	19	36	51	190
2573	63	26	20	39	54	202
2574	68	28	21	42	58	217
2575	73	30	23	45	62	233
2576	78	33	24	48	66	249
2577	83	35	26	51	71	266
2578	90	37	28	55	76	286
2579	96	40	30	59	81	306
2580	102	43	32	63	87	327

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 119 แสดงถึงความต้องการจ้างงานในส่วนงานสนับสนุนในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ทั้งหมด 3,846 อัตรา

แผนภาพที่ 147 จำนวนอัตราจ้างงานใหม่ในส่วนงานสนับสนุนงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2560 – 2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

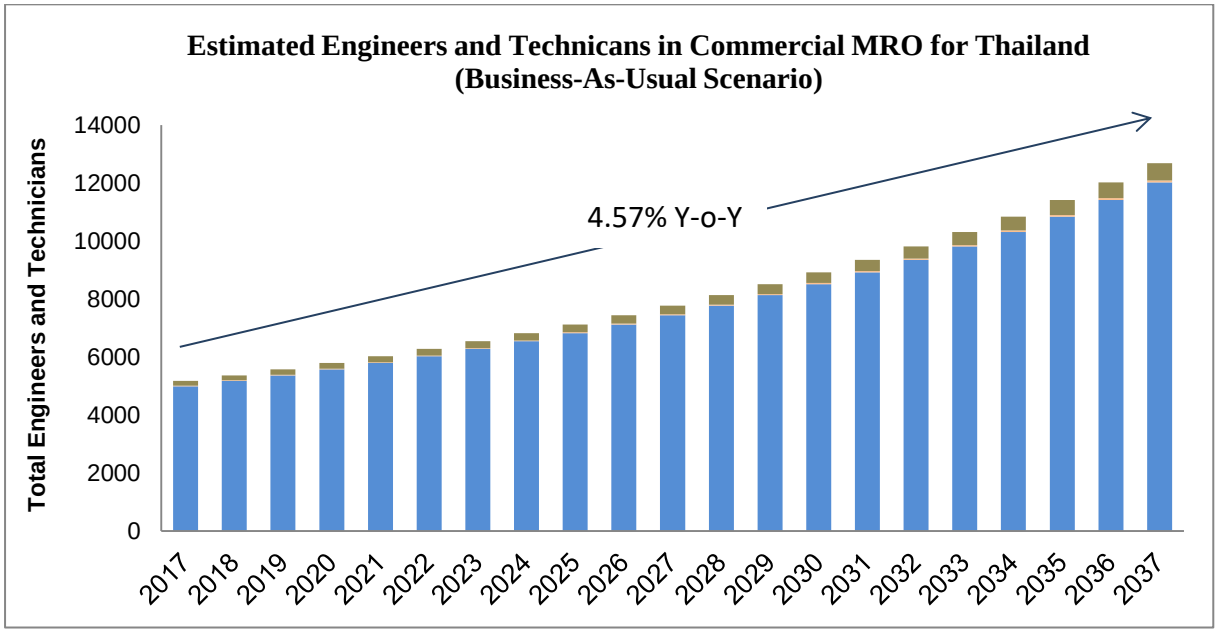
จำนวนบุคลากรรวมในตำแหน่งวิศวกรและช่างเทคนิคงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์คำนวณจากจำนวนอัตราจ้างในปัจจุบันรวมกับจำนวนอัตราจ้างใหม่ พบว่า ในปี พ.ศ. 2560 จะมีจำนวนราว 5,800 อัตรา และจะเพิ่มขึ้นเป็น 10,000 อัตราในปี พ.ศ. 2576 ทั้งนี้ จำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคในภาคการซ่อมบำรุงอากาศยานมีอัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ยร้อยละ 4.57

ตารางที่ 120 ประมาณการจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์

ปี	จำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคปัจจุบัน	จำนวนวิศวกรใหม่	จำนวนช่างเทคนิคใหม่	รวม
2560	4996	18	165	5179
2561	5179	19	175	5373
2562	5373	21	186	5580
2563	5580	22	198	5800
2564	5800	23	210	6033
2565	6033	25	224	6282
2566	6282	26	238	6546
2567	6546	28	253	6827
2568	6827	30	268	7125
2569	7125	32	285	7442
2570	7442	34	302	7778
2571	7778	36	322	8136
2572	8136	38	342	8516
2573	8516	40	364	8920
2574	8920	43	390	9353
2575	9353	46	418	9817
2576	9817	50	448	10315
2577	10315	53	480	10848
2578	10848	57	515	11420
2579	11420	61	551	12032
2580	12032	65	589	12686

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 148 ประมาณการจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นถึงอัตราส่วนวิศวกรและช่างเทคนิคต่องานส่วนสนับสนุนว่าคือ 2 ต่อ 1 ดังนั้น สามารถคำนวณจำนวนบุคลากรในส่วนงานซ่อมบำรุงและส่วนงานสนับสนุนในช่วงปี พ.ศ. 2560–2580 ดังแสดงในตารางที่ 121

ตารางที่ 121 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์

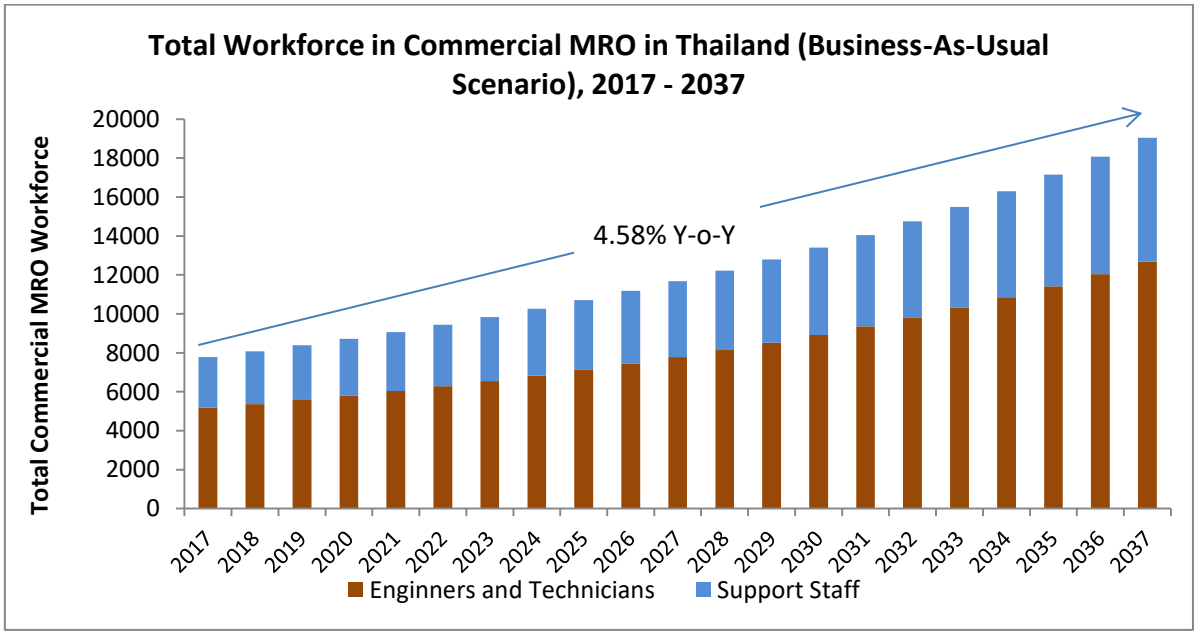
ปี	จำนวนวิศวกรและช่างเทคนิค	จำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนสนับสนุน	รวม
2560	5179	2608	7787
2561	5373	2706	8079
2562	5580	2810	8390
2563	5800	2919	8719
2564	6033	3034	9067
2565	6282	3158	9440
2566	6546	3289	9835
2567	6827	3429	10256
2568	7125	3580	10705
2569	7442	3739	11181
2570	7778	3907	11685
2571	8136	4086	12222
2572	8516	4276	12792
2573	8920	4478	13398

ปี	จำนวนวิศวกรและช่างเทคนิค	จำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนสนับสนุน	รวม
2574	9353	4695	14048
2575	9817	4928	14745
2576	10315	5177	15492
2577	10848	5443	16291
2578	11420	5729	17149
2579	12032	6035	18067
2580	12686	6362	19048

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 121 แสดงให้เห็นว่า บุคลากรรวมในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์มีประมาณ 7,787 อัตรา ในปี พ.ศ. 2560 และจะเพิ่มขึ้นอีก 11,261 อัตราในอีก 20 ปีข้างหน้า รวมเป็นจำนวน 19,048 อัตรา หรือเพิ่มขึ้น 2.45 เท่าเมื่อเทียบกับอัตราปัจจุบัน

แผนภาพที่ 149 จำนวนบุคลากรรวมในงานซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2560–2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

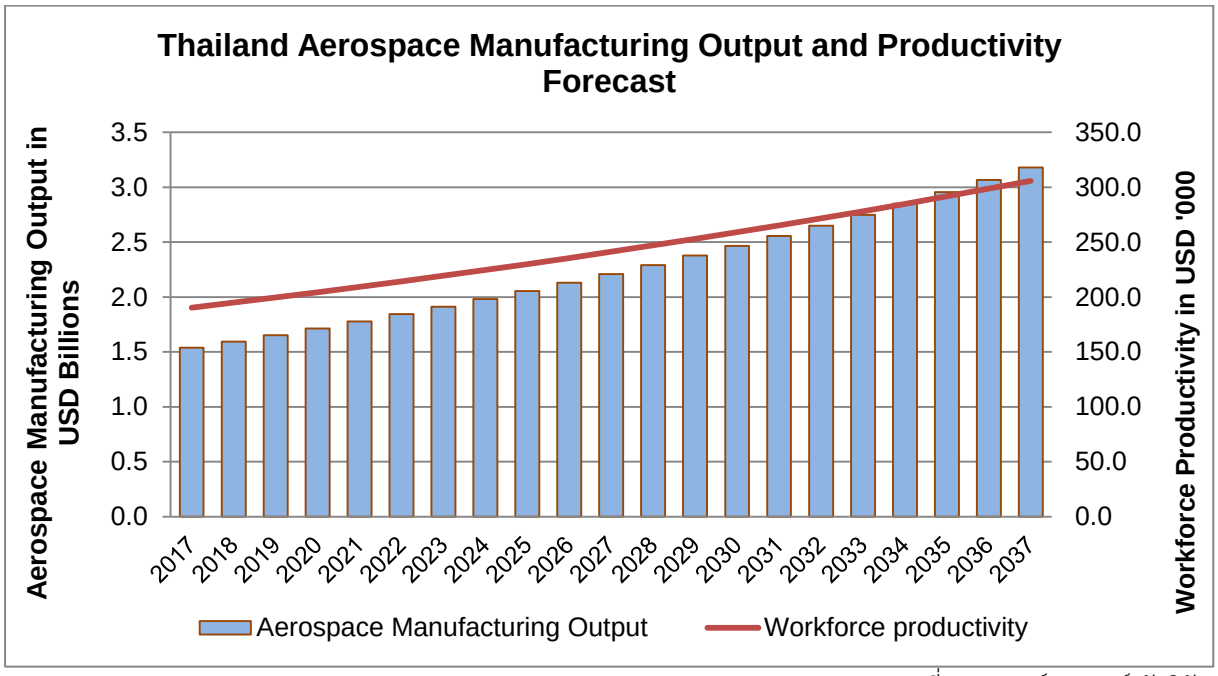
7.1.4.3 การคาดการณ์ความต้องการบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน (กรณีปกติ)

การคำนวณการจ้างงานใช้ฐานข้อมูลในปี พ.ศ. 2559 ของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยซึ่งมีการจ้างงาน 7,976 อัตรา โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศซึ่งมีอัตราเติบโตเฉลี่ยสะสมร้อยละ 3.7[279] ต่อปีในการคำนวณ เพื่อประมาณการขนาดของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน

[279] World in 2050, PwC

ในอีก 20 ปีข้างหน้า และข้อมูลอัตราผลผลิตของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยซึ่งมีอัตราการเติบโตร้อยละ 2.4[280] ต่อปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 มาคำนวณด้วย โดยมีสมมติฐานว่าอัตราผลผลิตในภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานจะเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี จากข้อมูลดังกล่าวนำมาคำนวณผลผลิตและอัตราผลผลิตเฉลี่ยของอุตสาหกรรมในอีก 20 ปีข้างหน้า ดังแสดงในแผนภาพที่ 150

แผนภาพที่ 150 การคาดการณ์ผลผลิตและอัตราผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน พ.ศ. 2560–2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ในปี พ.ศ. 2557 คาดว่าภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานมีผลผลิตมูลค่า 1,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเพิ่มขึ้นเป็น 3,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2579 ส่วนอัตราผลผลิตของบุคลากรในปี พ.ศ. 2557 จะมีมูลค่า 185,797 ดอลลาร์สหรัฐและเพิ่มขึ้นเป็น 298,564 ดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2579

จากการประมาณการข้างต้น จำนวนอัตราจ้างงานรวมในภาคการผลิตของอุตสาหกรรม มีดังนี้

บุคลากรในอุตสาหกรรมอากาศยาน = ผลผลิตรวม / อัตราผลผลิต

ตารางที่ 122 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประเทศไทย

ปี	อัตราจ้างงานปัจจุบัน	อัตราจ้างงานใหม่	รวมบุคลากร
2560	7976	101	8077
2561	8077	102	8179
2562	8179	104	8283
2563	8283	105	8388

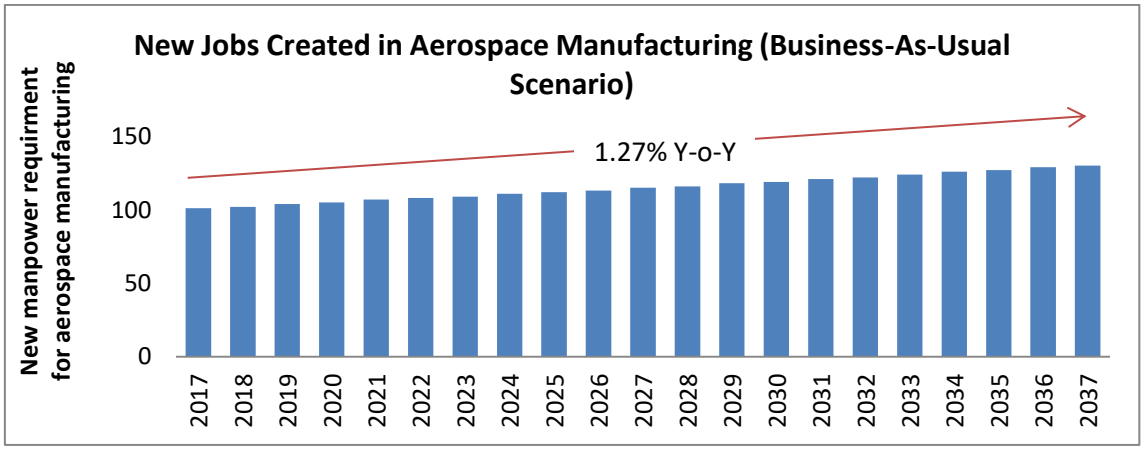
[280] Asian Development Bank: Thailand Industrialization and Economic Catch-Up

ปี	อัตราจ้างงานปัจจุบัน	อัตราจ้างงานใหม่	รวมบุคลากร
2564	8388	107	8495
2565	8495	108	8603
2566	8603	109	8712
2567	8712	111	8823
2568	8823	112	8935
2569	8935	113	9048
2570	9048	115	9163
2571	9163	116	9279
2572	9279	118	9397
2573	9397	119	9516
2574	9516	121	9637
2575	9637	122	9759
2576	9759	124	9883
2577	9883	126	10009
2578	10009	127	10136
2579	10136	129	10265
2580	10265	130	10395

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อัตราการจ้างงานใหม่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมร้อยละ 1.27 ต่อปีในอีก 20 ปีข้างหน้า ดังแสดงในแผนภาพที่ 151

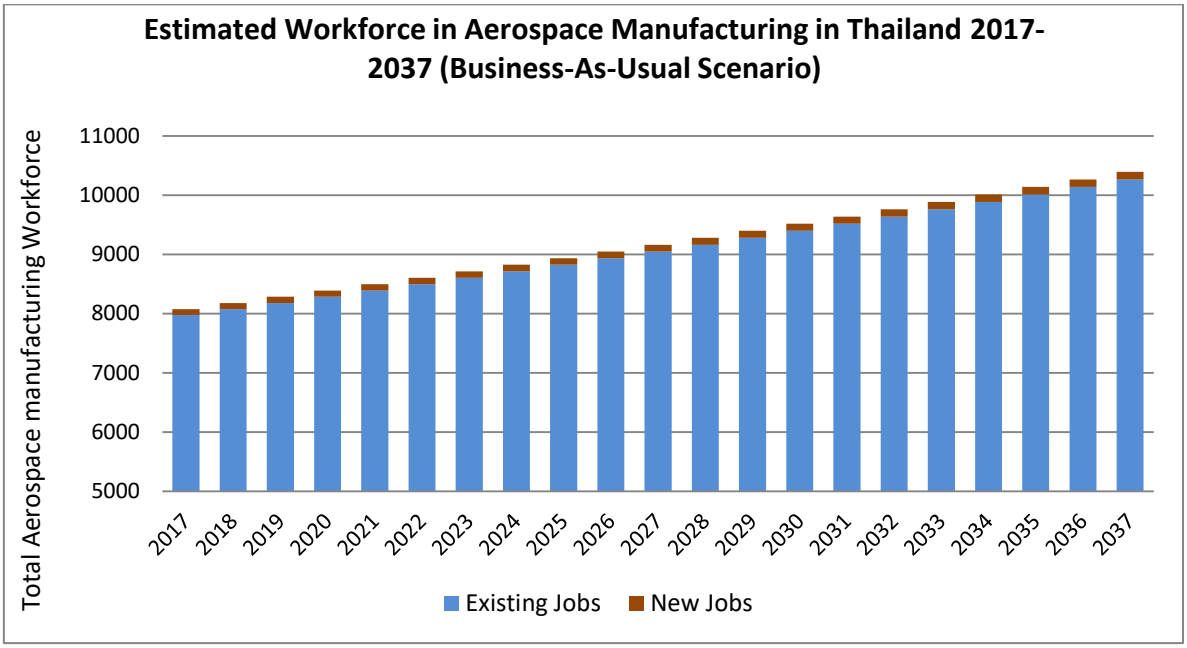
แผนภาพที่ 151 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนการจ้างงานในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน 7,976 อัตรา และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 10,395 อัตราในอีก 20 ปี หรือมีจำนวนการจ้างงานใหม่รวม 2,419 อัตรา

แผนภาพที่ 152 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ปี พ.ศ. 2560–2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

7.1.4.4 บทสรุปการคาดการณ์ความต้องการบุคลากร (กรณีปกติ)

ในปี พ.ศ. 2559 อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมีการจ้างงาน 15,488 อัตรา โดยคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2560 จะมีอัตราการจ้างงานใหม่จำนวน 376 อัตรา เมื่ออุตสาหกรรมนี้มีการขยายตัวสูงจะส่งผลให้อัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น ในอีก 20 ปีข้างหน้าคาดว่าจะมีการจ้างงานประมาณ 29,443 อัตรา

ในภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน คาดว่าจะขยายตัวเพิ่มขึ้นในช่วง 20 ปี โดยคาดว่าจะมีอัตราจ้างงานใหม่ถึง 11,536 อัตรา โดยเป็นส่วนงานการซ่อมบำรุงได้แก่ช่างเทคนิคและวิศวกรจำนวน 7,690 อัตราและส่วนงานสนับสนุนจำนวน 3,846 อัตรา สำหรับภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานในอีก 20 ปีข้างหน้าคาดว่าจะเติบโตน้อยกว่าภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยมีอัตราจ้างงานใหม่ประมาณ 2,419 อัตรา ในภาพรวมของทั้งสองอุตสาหกรรม คาดว่าจะสร้างงานใหม่ได้ถึง 14,000 อัตราในอีก 20 ปี

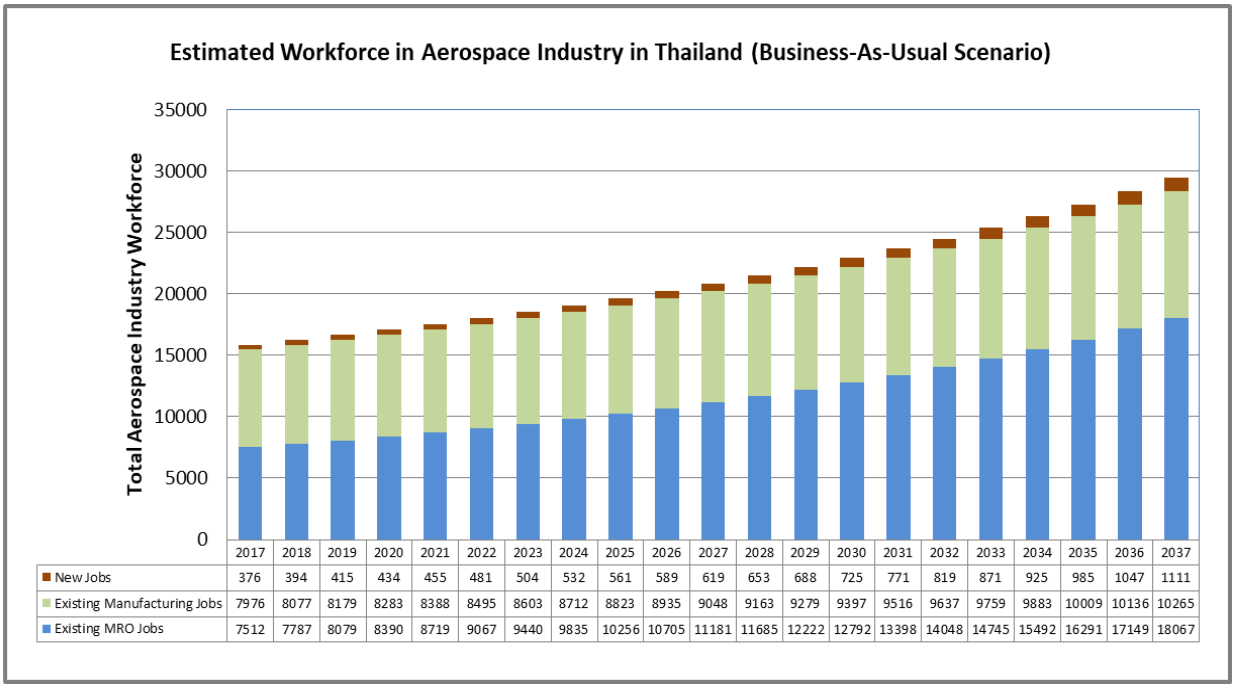
ตารางที่ 123 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงานใหม่ของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

ปี	จำนวนจ้างงานในภาคการผลิตปัจจุบัน	จำนวนจ้างงานในภาคการซ่อมบำรุงปัจจุบัน	จำนวนจ้างงานใหม่ในภาคการผลิต	จำนวนจ้างงานใหม่ในภาคการซ่อมบำรุง	รวมทั้งสิ้น
2560	7976	7512	101	275	15864
2561	8077	7787	102	292	16258
2562	8179	8079	104	311	16673

ปี	จำนวนจ้างงานในภาคการผลิตปัจจุบัน	จำนวนจ้างงานในภาคการซ่อมบำรุงปัจจุบัน	จำนวนจ้างงานใหม่ในภาคการผลิต	จำนวนจ้างงานใหม่ในภาคการซ่อมบำรุง	รวมทั้งสิ้น
2563	8283	8390	105	329	17107
2564	8388	8719	107	348	17562
2565	8495	9067	108	373	18043
2566	8603	9440	109	395	18547
2567	8712	9835	111	421	19079
2568	8823	10256	112	449	19640
2569	8935	10705	113	476	20229
2570	9048	11181	115	504	20848
2571	9163	11685	116	537	21501
2572	9279	12222	118	570	22189
2573	9397	12792	119	606	22914
2574	9516	13398	121	650	23685
2575	9637	14048	122	697	24504
2576	9759	14745	124	747	25375
2577	9883	15492	126	799	26300
2578	10009	16291	127	858	27285
2579	10136	17149	129	918	28332
2580	10265	18067	130	981	29443

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

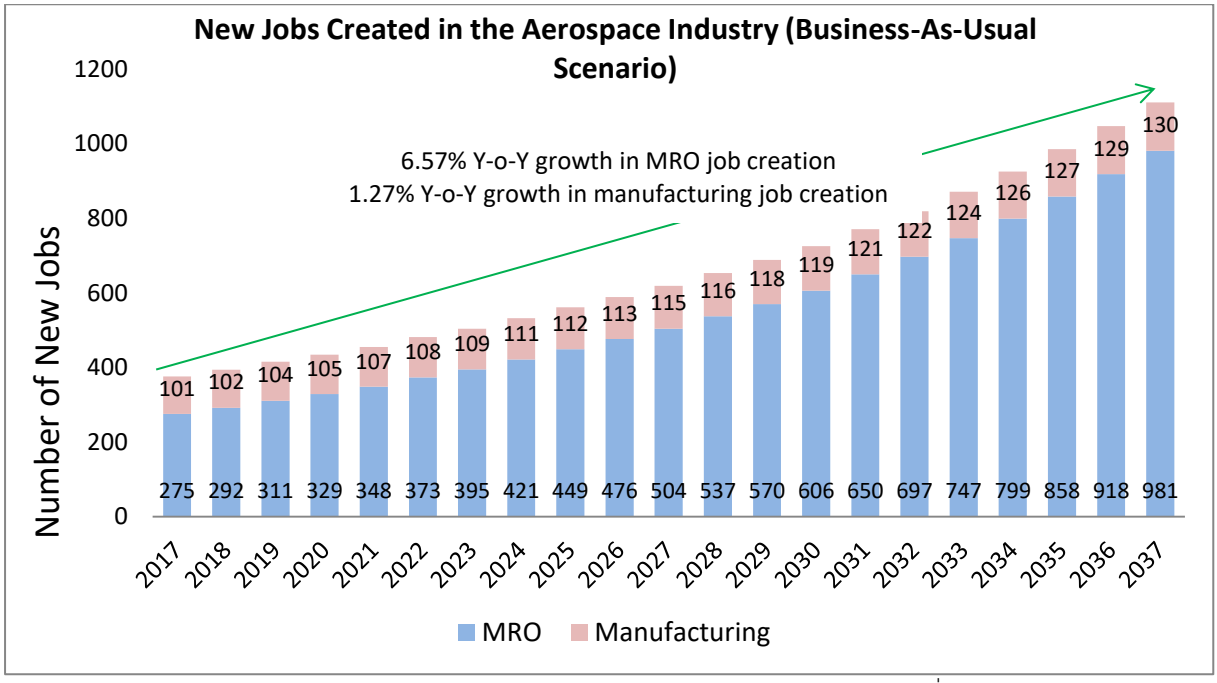
แผนภาพที่ 153 การคาดการณ์จำนวนบุคลากรรวมของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยปี พ.ศ. 2560-2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อัตราการจ้างงานใหม่ในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงสูงกว่าภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยาน เนื่องจากประเทศไทยมีความต้องการด้านงานซ่อมบำรุงอากาศยานสูงขึ้น จากการเติบโตของจำนวนฝูงบิน และการย้ายฐานกิจกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานมายังภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

แผนภาพที่ 154 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงานใหม่ของอุตสาหกรรมอากาศยานปี พ.ศ. 2560–2580



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

7.1.5 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน

สถานการณ์ที่เป็นไปได้สำหรับอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุง และผลกระทบด้านบุคลากรในแต่ละสถานการณ์ มีรายละเอียดดังนี้

7.1.5.1 สถานการณ์ที่ 1: การจัดตั้งท่าอากาศยานอู่ตะเภาเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน และการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน

หากการจัดตั้งศูนย์กลางซ่อมบำรุงอากาศยานที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภาสำเร็จ จะช่วยผลักดันการเติบโตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ส่งผลให้มีการใช้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานจากผู้ให้บริการซ่อมบำรุงนอกประเทศลดลง และดึงดูดผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานจากต่างประเทศ

การมีศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานจะส่งผลให้ประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและการเติบโตของการซ่อมบำรุงอากาศยาน ในปัจจุบันประเทศไทยส่งเครื่องยนต์อากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานไปซ่อมในต่างประเทศในปริมาณมาก การจัดตั้งเขตอุตสาหกรรมการบินที่มีการดำเนินงานด้านการ

ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานและเครื่องยนต์อากาศยาน จะเป็นปัจจัยกระตุ้นอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยที่สำคัญ ดังนั้น ภาครัฐควรมีกฎระเบียบข้อบังคับที่เอื้อต่อการดำเนินงานซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงมีนโยบายและมาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อดึงดูดผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานและผู้ประกอบการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทย

กลุ่มเป้าหมายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานสำหรับประเทศไทย ได้แก่ ระบบล้อและเบรก หน่วยพลังงานสำรอง อุปกรณ์ระบบความบันเทิงบนอากาศยาน เชื้อเพลิงเครื่องยนต์และระบบควบคุมเครื่องยนต์ และระบบฐานล้อ ซึ่งอุปกรณ์อากาศยาน 5 รายการดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 47 ของค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด เมื่อพิจารณาในด้านการค้าระหว่างประเทศพบว่า ประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกโดยรวมเป็นผู้นำเข้าสุทธิหรือขาดดุลการค้าในด้านการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน ดังนั้น การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานที่มีปริมาณอุปสงค์ภายในประเทศและภายในภูมิภาคสูง จึงมีความเป็นไปได้ในการเติบโตทางธุรกิจสูง

การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานจะส่งผลให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถที่จะตอบสนองความต้องการในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานภายในประเทศได้ถึงร้อยละ 50 รวมถึงความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกอีกร้อยละ 5 โดยมีสมมติฐานว่าการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานจะเริ่มในปี พ.ศ. 2563

ตารางที่ 124 การคาดการณ์มูลค่าตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย

ปี	มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศไทย: ร้อยละ 40 ของมูลค่าทั้งหมด (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	การคาดการณ์รายได้ของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	รายได้จากศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่ (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)
2560	974.14	389.66	0	0
2561	929.81	371.93	0	0
2562	989.32	395.73	0	0
2563	1,051.65	420.66	0	86.62
2564	1,117.90	447.16	0	89.45
2565	1,188.33	475.33	19.02	94.21
2566	1,263.20	505.28	41.04	100.16
2567	1,342.78	537.11	72.57	105.78
2568	1,427.37	570.95	75.60	112.68
2569	1,517.30	606.92	79.91	120.07

ปี	มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศไทย: ร้อยละ 40 ของมูลค่าทั้งหมด (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	การคาดการณ์รายได้ของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	รายได้จากศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่ (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)
2570	1,612.89	645.15	81.57	127.96
2571	1,714.50	685.80	83.66	136.41
2572	1,822.51	729.00	87.21	145.45
2573	1,937.33	774.93	103.27	155.13
2574	2,059.38	823.75	106.89	165.49
2575	2,189.12	875.65	110.72	176.59
2576	2,327.04	930.81	115.60	188.49
2577	2,473.64	989.46	121.57	201.24
2578	2,629.48	1,051.79	130.14	214.90
2579	2,795.14	1,118.05	135.80	229.56
2580	2,946.40	1,178.56	142.05	244.13

ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การวิเคราะห์สถานการณ์นี้ คาดการณ์ว่าจะมีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้นในประเทศไทย ดังนี้

ตารางที่ 125 การคาดการณ์อัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย

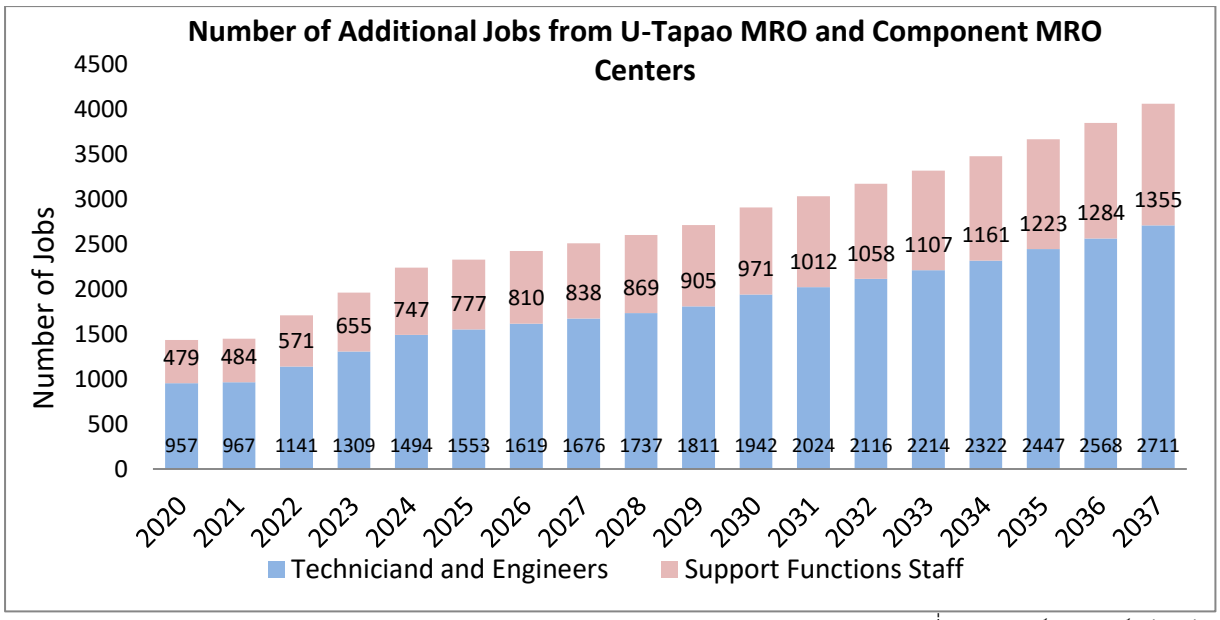
ปี	อัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย (กรณีปกติ)	อัตราการจ้างงานในศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา	อัตราการจ้างงานในศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่	อัตราการจ้างงานรวม
2560	7787	0	0	7787
2561	8079	0	0	8079
2562	8390	0	0	8390
2563	8719	0	1436	10155
2564	9067	0	1451	10518
2565	9440	215	1497	11152
2566	9835	404	1560	11799
2567	10256	625	1616	12497
2568	10705	640	1690	13035
2569	11181	659	1770	13610
2570	11685	660	1854	14199
2571	12222	661	1945	14828

ปี	อัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย (กรณีปกติ)	อัตราการจ้างงานในศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา	อัตราการจ้างงานในศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่	อัตราการจ้างงานรวม
2572	12792	674	2042	15508
2573	13398	767	2146	16311
2574	14048	778	2258	17084
2575	14745	795	2379	17919
2576	15492	811	2510	18813
2577	16291	832	2651	19774
2578	17149	867	2803	20819
2579	18067	884	2968	21919
2580	19048	910	3156	23114

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

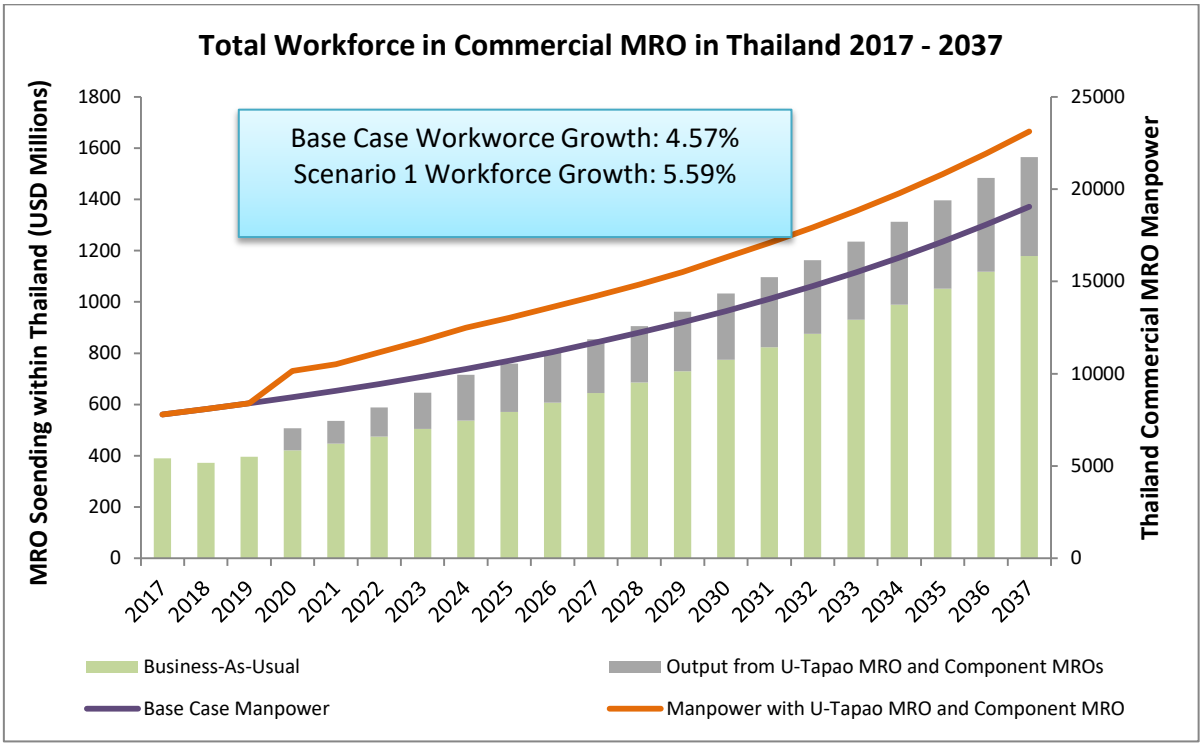
จากตารางที่ 125 จะเห็นได้ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2565-2580 ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภาจะมีงานใหม่เพิ่ม 910 อัตรา ศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่จะมีงานใหม่เพิ่ม 3,156 อัตรา โดยรวมแล้วสถานการณ์ที่ 1 จะสร้างงานเพิ่ม 4,066 อัตรา แบ่งเป็นส่วนงานซ่อมบำรุง (ช่างเทคนิคและวิศวกร) จำนวน 2,711 อัตรา และส่วนงานสนับสนุน 1,355 อัตรา

แผนภาพที่ 155 อัตราการจ้างใหม่จากศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภาและศูนย์ซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแห่งใหม่



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 156 การคาดการณ์อัตราการจ้างในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานจากกรณีปกติและสถานการณ์ที่ 1



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 156 สถานการณ์นี้จำนวนบุคลากรในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทยมีอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.59 ต่อปี เมื่อเทียบกรณีปกติที่อัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 4.57 ต่อปี

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านบุคลากรดังกล่าว ควรมีกฎระเบียบข้อบังคับที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ รวมถึงมีมาตรการและแรงจูงใจเพื่อดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาลงทุนภายในประเทศ โดยเฉพาะการดึงดูดผู้ผลิตอุปกรณ์อากาศยานให้มาตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย มีดังนี้

ล้อและเบรก ระบบฐานล้อ

- ✓ Messier-Bugatti-Dowty
- ✓ Meggitt Aircraft Braking Systems Corporation
- ✓ UTC Aerospace Systems, Landing Systems
- ✓ Parker Aerospace Aircraft Wheel & Brake
- ✓ Crane Aerospace/Hydro-Aire Inc.
- ✓ MECAER Aviation Group
- ✓ Honeywell Aerospace, Aircraft Landing Systems
- ✓ Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH
- ✓ NIACC-Avitech Technologies

- ✓ Beringer SA
- ✓ ECE
- ✓ Héroux-Devtek Inc.
- ✓ CIRCOR Aerospace
- ✓ Sumitomo Precision Products Canada Aircraft Inc,

เชื้อเพลิงเครื่องยนต์และระบบควบคุมเครื่องยนต์

- ✓ HEICO
- ✓ WENCOR
- ✓ Triumph Engine Control Systems
- ✓ Secondo Mona SpA
- ✓ UTC Aerospace Systems - Engine Systems
- ✓ Woodward Aircraft Turbine Systems
- ✓ Eaton Fuel Systems Division
- ✓ Aerazur - Zodiac Group
- ✓ Intertechnique
- ✓ Sofrance
- ✓ Engineered Fabrics Corp.
- ✓ Eaton Ltd
- ✓ Parker Aerospace, Air & Fuel Division
- ✓ PTI Technologies Inc.
- ✓ Crane Aerospace & Electronics – Lear
- ✓ Romec
- ✓ GKN Aerospace Services
- ✓ Nichols Airborne Division

หน่วยพลังงานสำรอง

- ✓ Honeywell Aerospace
- ✓ UTC Aerospace Systems, Air Management Systems
- ✓ Pratt & Whitney AeroPower (Hamilton Sundstrand)
- ✓ Barry Controls Aerospace
- ✓ Microturbo S.A.S.
- ✓ Aerosila Joint Stock Co.

- ✓ Goodrich Electrical Power Systems
- ✓ AcousticFab, Inc.
- ✓ Motor Sich JSC
- ✓ LMI Aerospace, Inc.
- ✓ LORD Corporation
- ✓ Eaton Fuel Systems Division
- ✓ Pratt & Whitney Canada

อุปกรณ์ระบบความบันเทิงบนอากาศยาน

- ✓ Panasonic Avionics
- ✓ Rockwell Collins
- ✓ Thales
- ✓ Zodiac
- ✓ Lumexis
- ✓ Gogo
- ✓ On Air
- ✓ Row 44

7.1.5.2 สถานการณ์ที่ 2: การครอบครองส่วนแบ่งตลาดซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และลำตัวอากาศยานร้อยละ 3 ของตลาดในภูมิภาคอาเซียน

ปัจจุบัน ความต้องการการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยที่ดำเนินการโดยผู้ประกอบการซ่อมบำรุงในประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 40 ของการซ่อมบำรุงทั้งหมด ส่วนที่เหลือร้อยละ 60 จะส่งไปซ่อมบำรุงในต่างประเทศ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงในประเทศไทยได้งานซ่อมบำรุงจากลูกค้าต่างชาติน้อยมาก ในขณะที่ผู้ให้บริการซ่อมบำรุงรายใหญ่ในศูนย์กลางอื่นในภูมิภาค เช่น SIAEC Lufthansa Philippines เป็นต้น ได้งานซ่อมบำรุงจากลูกค้าต่างชาติเป็นจำนวนมาก

การซ่อมบำรุงของไทยสามารถครอบครองส่วนแบ่งตลาดในด้านเครื่องยนต์และลำตัวอากาศยานจากประเทศอื่นในอาเซียน และประเทศไทยควรมุ่งเป้าไปยังงานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์และอากาศยานรุ่นใหม่เพื่อครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดง่ายขึ้น เพราะจำนวนผู้ประกอบการที่ให้บริการด้านนี้ยังมีจำนวนน้อย จึงเป็นโอกาสอันดีของประเทศไทยที่จะเร่งพัฒนาขีดความสามารถและให้บริการในด้านดังกล่าว

ประเทศไทยควรเน้นไปที่เครื่องยนต์รุ่นใหม่อย่าง LEAP 1A และ 1B เพื่อครอบครองตลาดการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีศูนย์ซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องยนต์ LEAP ในภูมิภาคอาเซียน และมีการสั่งซื้อคงค้างอยู่เป็นจำนวนมาก จึงมีโอกาสจากด้านอุปทานและความต้องการ ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนของตลาดการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ในอาเซียนเป็นร้อยละ 5

สำหรับตลาดการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน ควรมุ่งไปที่อากาศยานรุ่นใหม่ เนื่องจากคำสั่งซื้ออากาศยาน Airbus A320 และ Boeing 737 ของสายการบินแอร์เอเชีย สายการบินไลอ้อนแอร์ และสายการบินเวียดเจ็ท ยังคงค้างอยู่จำนวนมาก ในขณะที่ศูนย์ซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานลำตัวแคบในภูมิภาคมีขีดความสามารถไม่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณความต้องการการซ่อมบำรุงของอากาศยานที่มีคำสั่งซื้อค้างอยู่ ในส่วนของอากาศยานลำตัวกว้างมีผู้ให้บริการซ่อมบำรุงเพียงไม่กี่รายที่ลงทุนพัฒนาขีดความสามารถสำหรับฝูงบินรุ่นใหม่ ดังนั้น ประเทศไทยควรทำประโยชน์จากช่องว่างที่มีอยู่ของตลาดในภูมิภาคนี้ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนของตลาดการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานในภูมิภาคอาเซียนเป็นร้อยละ 5 ประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 126 เป้าหมายด้านส่วนแบ่งตลาดการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การซ่อมบำรุงอากาศยาน	มูลค่าตลาดการซ่อมบำรุงของอาเซียนยกเว้นไทย (ล้านดอลลาร์สหรัฐ) พ.ศ. 2560	ส่วนแบ่งของไทยในตลาดการซ่อมบำรุงของอาเซียน พ.ศ. 2560	มูลค่าตลาดการซ่อมบำรุงของอาเซียนยกเว้นไทย (ล้านดอลลาร์สหรัฐ) พ.ศ. 2580	ส่วนแบ่งของไทยในตลาดการซ่อมบำรุงของอาเซียน พ.ศ. 2580
ลำตัวอากาศยาน	644.50	0%	2705.73	5%
เครื่องยนต์อากาศยาน	1718.67	0%	7215.28	5%
อุปกรณ์อากาศยาน	945.27	0%	3968.40	0%
การซ่อมบำรุงในระดับลานจอด	730.43	0%	3066.49	0%
การดัดแปลงอากาศยาน	257.80	0%	1082.29	0%
รวม	**4296.67**	**0%**	**18038.20**	**3%**

ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

การสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่งผลให้ประเทศไทยสามารถครองส่วนแบ่งตลาดซ่อมบำรุงอากาศยานร้อยละ 3 ของตลาดในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และครอบครองส่วนแบ่งตลาดนี้อย่างต่อเนื่องไปจนถึงปี พ.ศ. 2580

ตารางที่ 127 ส่วนแบ่งอัตราการจ้างงานในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

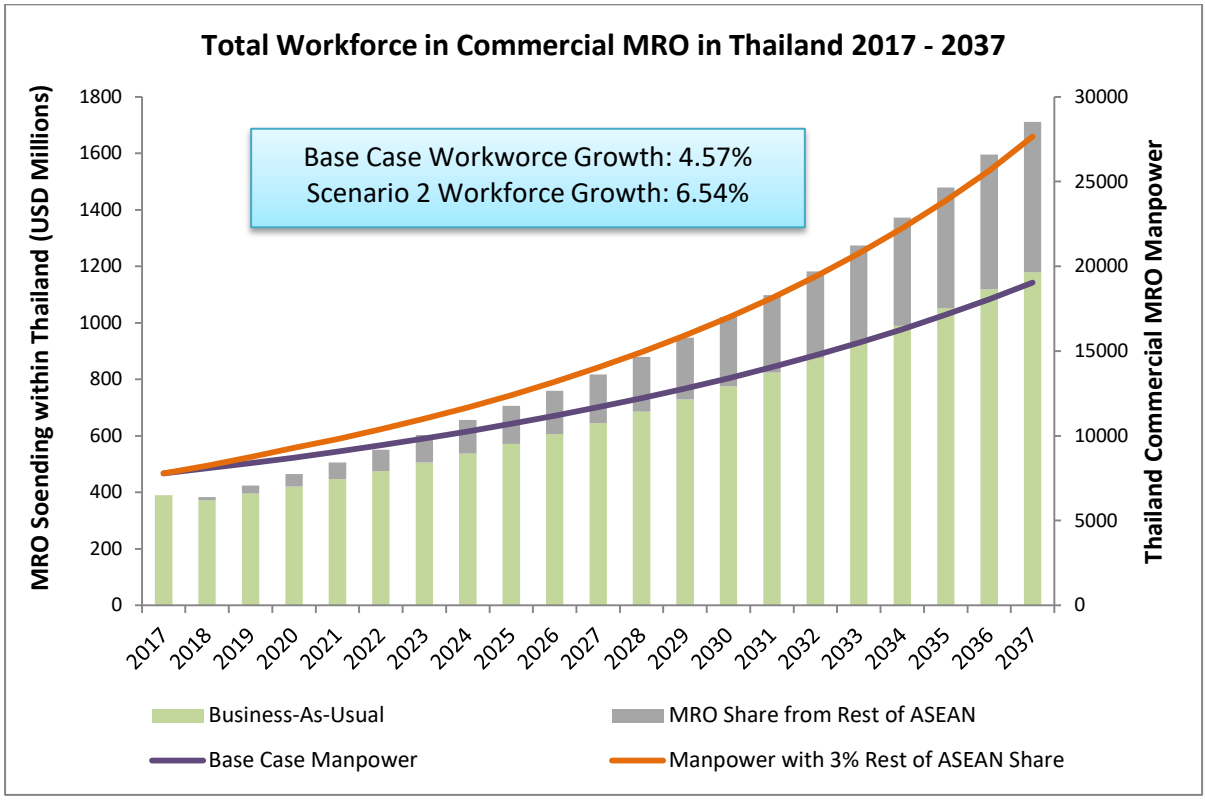
ปี	มูลค่าการใช้จ่ายการซ่อมบำรุงของไทย (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	มูลค่าการใช้จ่ายการซ่อมบำรุงภายในประเทศ: ร้อยละ 40 ของมูลค่าทั้งหมด (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ส่วนแบ่งของไทยในตลาดการซ่อมบำรุงของอาเซียน ในปี พ.ศ. 2580 (ล้านดอลล่าห์สหรัฐ)	อัตราการจ้างงานในกรณีปกติ	สัดส่วนอัตราการจ้างงานร้อยละ 3 ของอาเซียนยกเว้นไทย ในปี พ.ศ. 2580
2560	974.14	389.66	-	7787	7787
2561	929.81	371.93	11.84	8079	8234
2562	989.32	395.73	27.91	8390	8746
2563	1,051.65	420.66	43.66	8719	9301
2564	1,117.90	447.16	58.16	9067	9812
2565	1,188.33	475.33	76.06	9440	10385
2566	1,263.20	505.28	97.75	9835	11016
2567	1,342.78	537.11	119.54	10256	11666
2568	1,427.37	570.95	135.39	10705	12398
2569	1,517.30	606.92	152.96	11181	13184
2570	1,612.89	645.15	172.44	11685	14028
2571	1,714.50	685.80	194.04	12222	14940
2572	1,822.51	729.00	217.99	12792	15922
2573	1,937.33	774.93	244.55	13398	16983
2574	2,059.38	823.75	274.00	14048	18137
2575	2,189.12	875.65	306.66	14745	19393
2576	2,327.04	930.81	342.88	15492	20760
2577	2,473.64	989.46	383.05	16291	22248
2578	2,629.48	1,051.79	427.62	17149	23873
2579	2,795.14	1,118.05	477.07	18067	25644
2580	2,946.40	1,178.56	532.68	19048	27658

ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 127 การมีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้นจากประเทศอื่นๆ ในทำให้มีการสร้างงานเพิ่ม 8,610 ตำแหน่ง ประกอบด้วยช่างเทคนิคและวิศวกร จำนวน 5,740 ตำแหน่ง และงานสนับสนุน 2,870 ตำแหน่ง

สถานการณ์นี้มีความสมเหตุสมผลและทำให้สำเร็จได้ เนื่องจากความต้องการที่เติบโตขึ้นในภูมิภาคและประเทศไทยมีศักยภาพการซ่อมบำรุงอากาศยานต่อไป

แผนภาพที่ 157 ประมาณการอัตราการจ้างงานในการซ่อมบำรุงเชิงพาณิชย์ของไทย



ที่มา : Aviation Week Database และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ปัจจัยที่ทำให้สถานการณ์นี้ประสบความสำเร็จ

การทำให้สถานการณ์ประสบความสำเร็จดังที่คาด คือการดึงดูดผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานรายใหม่ และมีการขยายตัวของผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมอยู่แล้วหรือการรวมกันของผู้ประกอบการรายใหม่และรายเก่า อย่างไรก็ตาม การเตรียมอัตรากำลังที่มีคุณภาพอย่างเพียงพอรองรับการขยายตัวของงานก็เป็นสิ่งสำคัญ

ในสถานการณ์นี้ ผู้ประกอบการในประเทศก็มีบทบาทที่โดดเด่นควบคู่ไปกับนักลงทุนต่างชาติ การมีแรงจูงใจที่เหมาะสมในรูปแบบการเงินและหรือทุนที่ดิน จะส่งผลให้มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้ ควรมีสิ่งจูงใจผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมอยู่แล้ว เช่น การขอยกเว้นภาษีหรือเก็บภาษีในอัตราต่ำในช่วง 5-10 ปีแรก การเข้าถึงแหล่งเงินเพื่อสามารถขยายกิจการ เป็นต้น

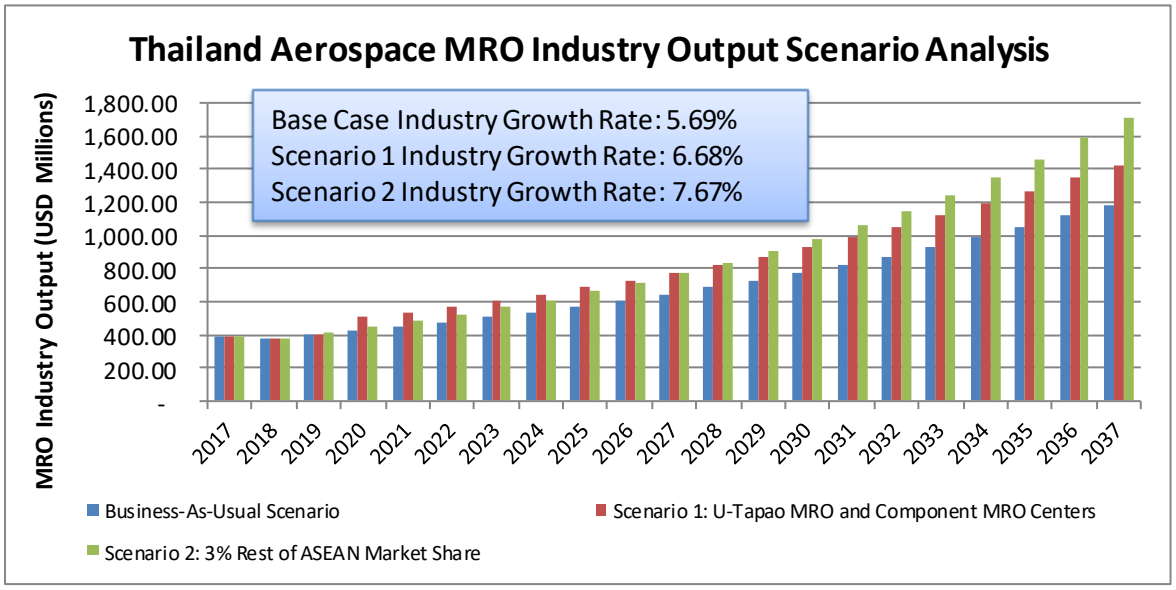
การมุ่งสถานการณ์นี้ควรพัฒนาขีดความสามารถการซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องยนต์และอากาศยานรุ่นใหม่ และประเทศไทยควรจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานนี้เป็นรายแรก

ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 3 ส่วนของตลาดอาเซียน

7.1.5.3 บทสรุป

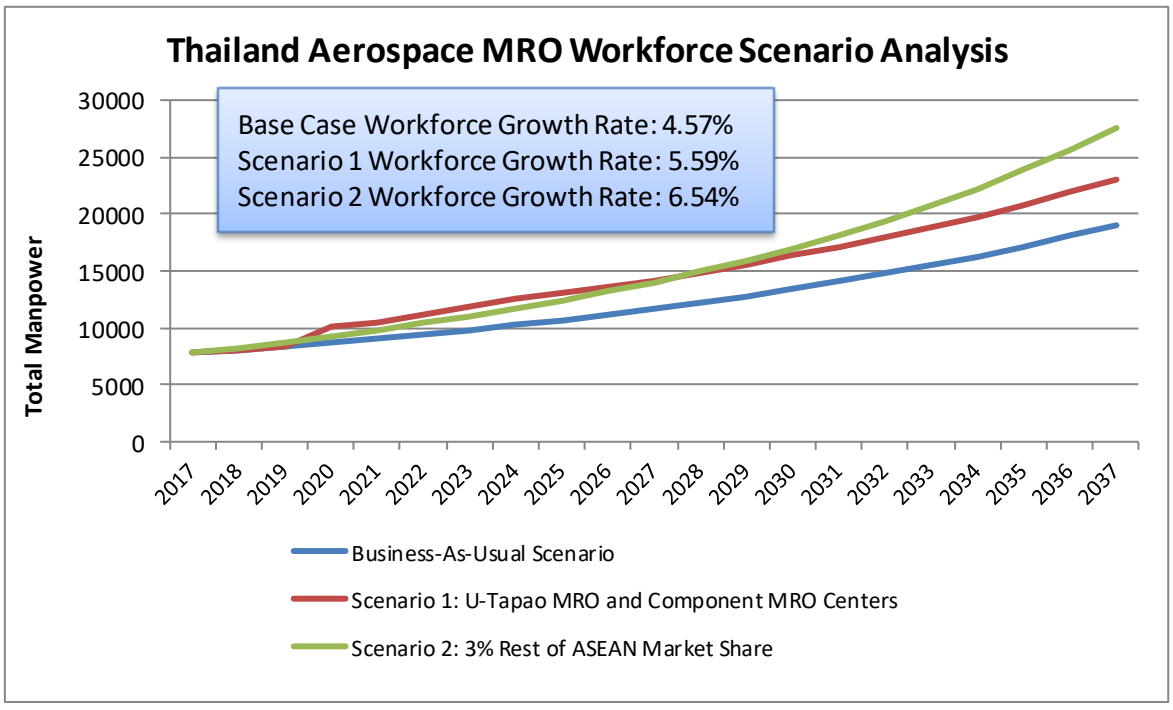
การสร้างงานเพิ่มในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์การซ่อมบำรุงอากาศยานแห่งใหม่ หรือการขยายศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีอยู่เดิม ดังแผนภาพที่ 158

แผนภาพที่ 158 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านผลผลิตของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 159 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านบุคลากรของอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 159 เห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนแรงงานแปรผันตรงกับการครอบครองส่วนแบ่งตลาดของประเทศไทยในตลาดโลก

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ส่วนแบ่งการตลาดที่สูงขึ้น ประเทศไทยควรจะดำเนินกิจกรรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ในขณะเดียวกันควรมีแผนพัฒนาอัตรากำลังที่เหมาะสมเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ

7.1.6 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านความต้องการบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน

ในปี พ.ศ. 2559 ผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยมีมูลค่า 1,480 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในช่วงเวลาเดียวกันผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานโลกมีมูลค่า 372,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ดังนั้น ส่วนแบ่งการตลาดของไทยในตลาดโลกคิดเป็นร้อยละ 0.4 ซึ่งต่ำกว่าส่วนแบ่งตลาดของประเทศอื่นในภูมิภาค

ตารางที่ 128 ส่วนแบ่งตลาดโลกของจุดศูนย์กลางอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานอาเซียน

ประเทศ	ผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน พ.ศ. 2559 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ส่วนแบ่งตลาดโลก
สิงคโปร์	**7,055.15**	**1.89%**
ฟิลิปปินส์	**2,740.33**	**0.74%**
มาเลเซีย	**2,337.76**	**0.63%**
ไทย	**1,481.85**	**0.40%**

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของทั่วโลกคาดว่าจะมีอัตราเติบโตเฉลี่ยสะสมร้อยละ 3.1 ต่อปี จนถึงปี พ.ศ. 2593[281] และภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานมีการเติบโตในอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ จึงสันนิษฐานว่าอุตสาหกรรมนี้จะมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 3.1

ในกรณีปกติ อัตราการเติบโตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย มีสมมติฐานว่าจะเท่ากับอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่ร้อยละ 3.7 ต่อปี[282] เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของส่วนแบ่งของไทยจากร้อยละ 0.4 ในปี พ.ศ. 2559 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.45 ในปี พ.ศ. 2580 เพราะประเทศไทยมีศักยภาพเพียงพอที่จะทำให้มีส่วนแบ่งตลาดที่เพิ่มขึ้น การมีสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เหมาะสม โดยการดำเนินนโยบายและแรงจูงใจทำให้อุตสาหกรรมมีการเติบโตและดึงดูดนักลงทุนต่างชาติรวมทั้งสนับสนุนให้

[281] World in 2050, PwC

[282] World in 2050, PwC

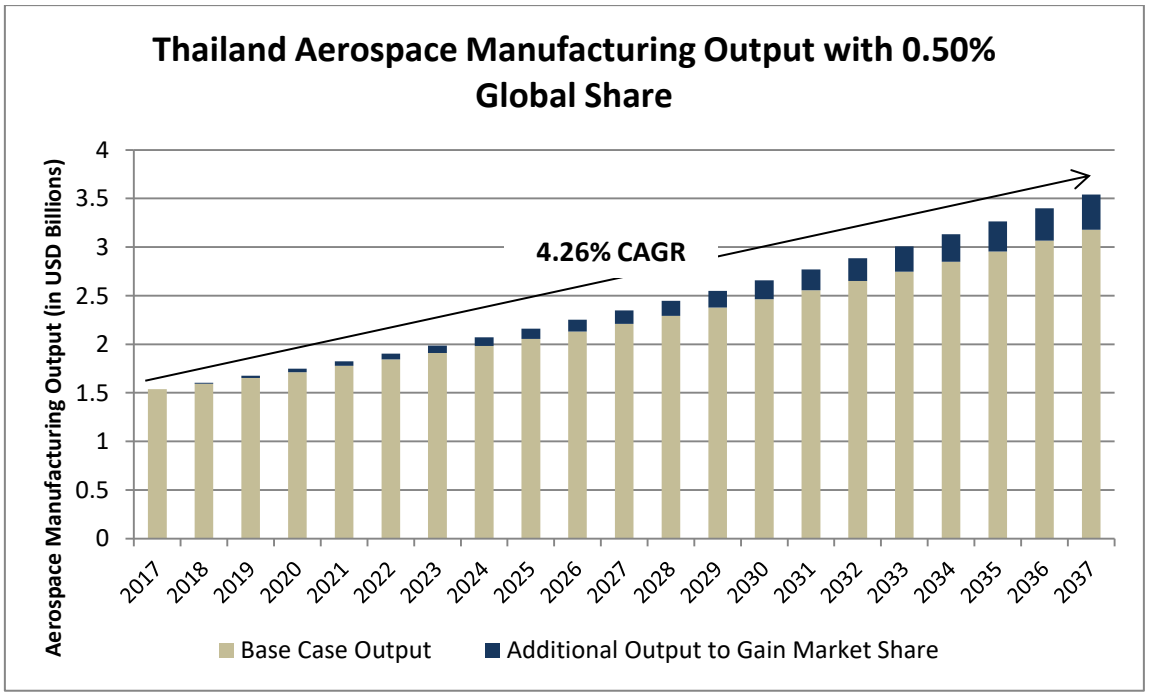
ผู้ประกอบการท้องถิ่นเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรม และจากแนวโน้มการโยกย้ายการผลิตไปสู่ประเทศที่มีต้นทุนต่ำซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยจากการโยกย้ายถิ่นนี้ ทำให้มีส่วนแบ่งตลาดในตลาดโลกมากขึ้น

จากการทดสอบความเป็นไปได้ของทั้ง 2 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์แรก มีสมมติฐานว่าประเทศไทยจะเพิ่มส่วนแบ่งตลาดเป็นร้อยละ 0.50 ในปี พ.ศ. 2580 และสถานการณ์ที่สอง มีสมมติฐานว่าส่วนแบ่งใหม่จะเป็นร้อยละ 0.6 ซึ่งใกล้เคียงกับมาเลเซียในปัจจุบัน

7.1.6.1 สถานการณ์ที่ 1: เพิ่มส่วนแบ่งตลาดเป็นร้อยละ 0.50 ของตลาดโลก

หากประเทศไทยมีแรงจูงใจที่เหมาะสม และกฎระเบียบที่เอื้อประโยชน์ คาดว่าจะมีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นร้อยละ 0.50 ดังแผนภาพที่ 161

แผนภาพที่ 160 ประมาณการผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.5



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อัตราการเติบโตส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตในกรณีปกติ จะทำให้เกิดการจ้างงานใหม่ในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย จากกรณีปกตินี้สามารถคำนวณจำนวนบุคลากรที่ต้องการเพิ่มขึ้นดังตารางที่ 129

ตารางที่ 129 การวางแผนบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งร้อยละ 0.5

ปี	ผลผลิตของภาคการผลิตในกรณีปกติ (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ผลผลิตใหม่ ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.5 (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	จำนวนงานทั้งหมด กรณีปกติ	จำนวนงานทั้งหมด ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.5
2560	1.5367	1.5367	8077	8077
2561	1.5935	1.6042	8179	8234
2562	1.6525	1.6744	8283	8393
2563	1.7136	1.7475	8388	8554
2564	1.7770	1.8234	8495	8717
2565	1.8428	1.9024	8603	8881
2566	1.9110	1.9846	8712	9047
2567	1.9817	2.0700	8823	9216
2568	2.0550	2.1588	8935	9386
2569	2.1310	2.2511	9048	9558
2570	2.2099	2.3470	9163	9731
2571	2.2916	2.4468	9279	9907
2572	2.3764	2.5504	9397	10085
2573	2.4644	2.6582	9516	10265
2574	2.5556	2.7702	9637	10446
2575	2.6501	2.8865	9759	10630
2576	2.7482	3.0074	9883	10816
2577	2.8498	3.1331	10009	11004
2578	2.9553	3.2636	10136	11193
2579	3.0646	3.3992	10265	11385
2580	3.1780	3.5401	10395	11579

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

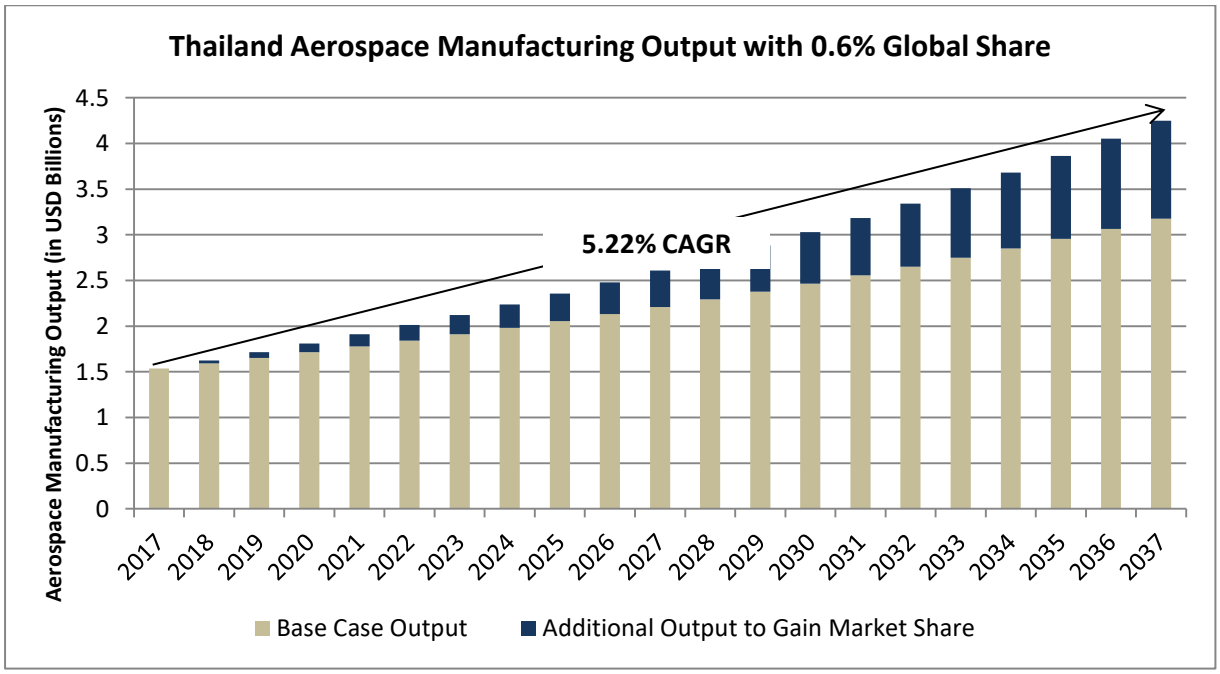
จากตารางที่ 129 หากประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 0.50 ของตลาดโลกภายในปี พ.ศ. 2580 จะมีงานใหม่เพิ่มขึ้น 1,184 ตำแหน่ง

อย่างไรก็ตาม หากประเทศไทยจะมีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.05 หรือมากกว่า ควรมีการปรับปรุงกฎระเบียบและนโยบายบางประการ

7.1.6.2 สถานการณ์ที่ 2 เพิ่มส่วนแบ่งตลาดโลกเป็นร้อยละ 0.6

หากประเทศไทยมีแรงจูงใจที่เหมาะสมและกฎระเบียบเอื้อประโยชน์ คาดว่าจะมีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างอย่างต่อเนื่องเป็นร้อยละ 0.6 ดังแผนภาพที่ 161

แผนภาพที่ 161 ประมาณการผลผลิตของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

อัตราการเติบโตส่วนที่เพิ่มขึ้นจากกรณีปกติ จะทำให้เกิดการจ้างงานใหม่ในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย จากกรณีปกติ สามารถคำนวณจำนวนบุคลากรที่ต้องการเพิ่มขึ้นดังตารางที่ 130

ตารางที่ 130 การวางแผนบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานที่ส่วนแบ่งร้อยละ 0.6

ปี	ผลผลิตของภาคการผลิตในกรณีปกติ (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ผลผลิตใหม่ ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6 (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	จำนวนงานทั้งหมด กรณีปกติ	จำนวนงานทั้งหมด ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6
2560	1.5367	1.5367	8077	8077
2561	1.5935	1.6240	8179	8336
2562	1.6525	1.7153	8283	8598
2563	1.7136	1.8107	8388	8863
2564	1.7770	1.9103	8495	9132
2565	1.8428	2.0144	8603	9404
2566	1.9110	2.1231	8712	9679

ปี	ผลผลิตของภาคการผลิตในกรณีปกติ (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	ผลผลิตใหม่ ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6 (พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)	จำนวนงานทั้งหมด กรณีปกติ	จำนวนงานทั้งหมด ในสถานการณ์ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.6
2567	1.9817	2.2366	8823	9957
2568	2.0550	2.3551	8935	10239
2569	2.1310	2.4788	9048	10524
2570	2.2099	2.6079	9163	10813
2571	2.2916	2.7426	9279	11105
2572	2.3764	2.8832	9397	11401
2573	2.4644	3.0298	9516	11700
2574	2.5556	3.1828	9637	12003
2575	2.6501	3.3424	9759	12309
2576	2.7482	3.5087	9883	12619
2577	2.8498	3.6822	10009	12932
2578	2.9553	3.8631	10136	13249
2579	3.0646	4.0516	10265	13570
2580	3.1780	4.2481	10395	13895

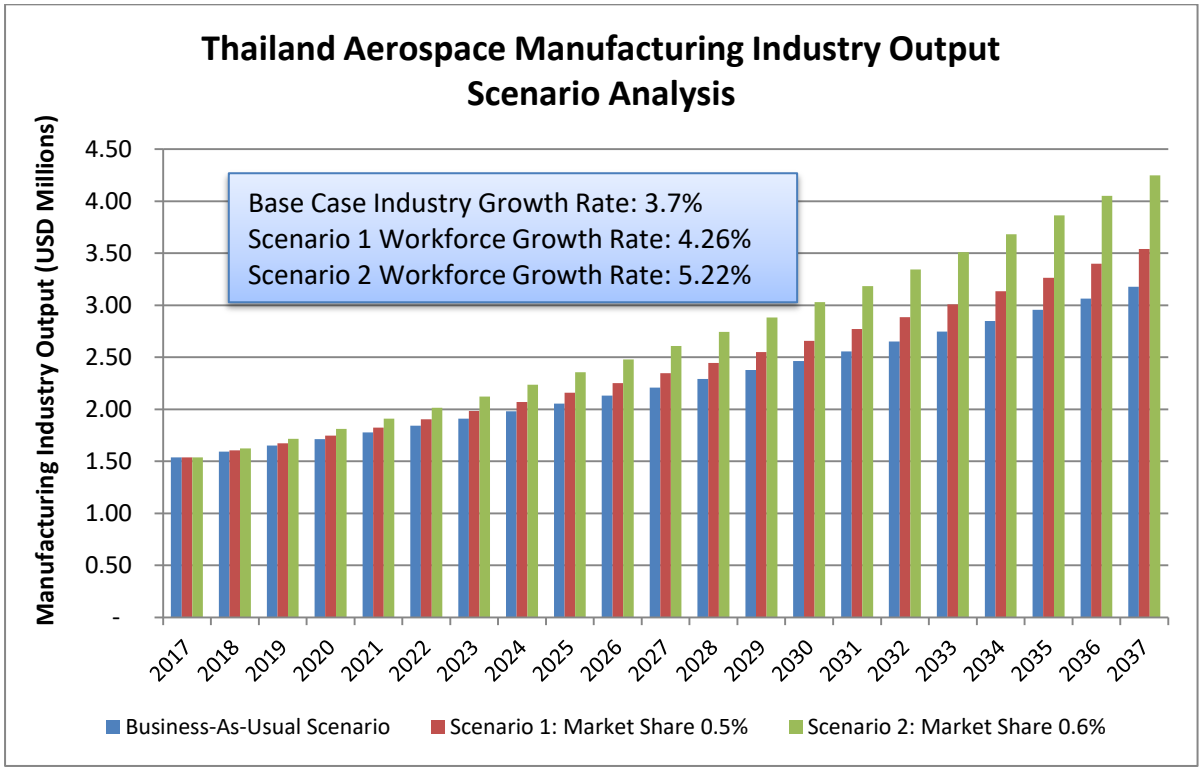
ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากตารางที่ 130 หากประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.60 ของตลาดโลกภายในปี พ.ศ. 2580 จะสามารถสร้างงานใหม่ 3,500 ตำแหน่ง การจะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประเทศไทยต้องมีมูลค่าผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานเพิ่มขึ้นร้อยละ 33 จากกรณีปกติ ส่งผลให้ประเทศไทยต้องมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการลงทุน รวมถึงมีนโยบายและมาตรการที่ดึงดูดนักลงทุนเพิ่มขึ้น

7.1.6.3 บทสรุป

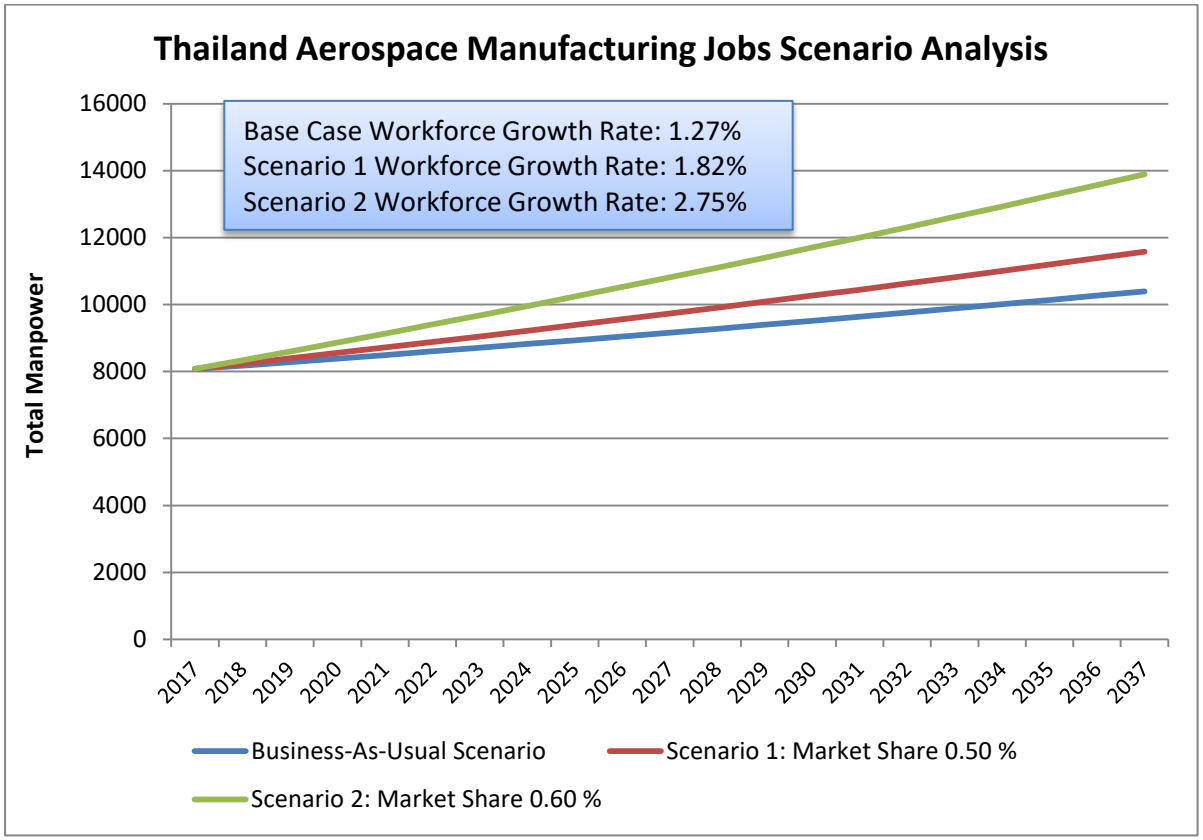
การสร้างงานใหม่ในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยจะขึ้นอยู่กับผลผลิตของอุตสาหกรรมนี้ ดังจะเห็นได้ในแผนภาพที่ 162 และแผนภาพที่ 163 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบทั้งสองสถานการณ์กับกรณีปกติ

แผนภาพที่ 162 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านผลผลิตในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

แผนภาพที่ 163 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านบุคลากรในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

จากแผนภาพที่ 163 จำนวนแรงงานจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของตลาดโลกที่ไทยครอบครอง อย่างไรก็ตาม ควรดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรม ในขณะเดียวกันก็ควรจัดทำแผนการพัฒนาอัตรากำลังให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายด้านส่วนแบ่งตลาดที่สูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงนโยบายและการดำเนินการตามนโยบายจะทำให้ประเทศไทยมีส่วนแบ่งในตลาดเพิ่มขึ้น

7.1.7 ข้อแนะนำในการพัฒนาบุคลากร

เพื่อปรับปรุงระบบการศึกษาอากาศยานประเทศไทยให้สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น มีข้อเสนอแนะดังนี้

การพัฒนาความสามารถภาษาอังกฤษให้ผู้จบการศึกษา

ควรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในทุกหลักสูตรด้านการบิน เพื่อเพิ่มความสามารถภาษาอังกฤษให้ผู้จบการศึกษาและแรงงานไทย ทำให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ อ่านคู่มือ และร่วมฝึกอบรมในหลักสูตรที่เป็นภาษาอังกฤษได้

ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษากับอุตสาหกรรม

เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการปฏิบัติงานและมาตรฐานความรู้ในสาขาด้านการบินและอากาศยาน ควรส่งเสริมให้มีความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาที่มีหลักสูตรด้านการบินและอากาศยานกับผู้ประกอบการทั้งผู้ประกอบการในภาคการผลิตและผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศ ตัวอย่างความร่วมมือระหว่างสองฝ่ายเช่น ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน รวมถึงมีโครงการฝึกงานเพื่อให้นักเรียนและนักศึกษามีโอกาสได้ปฏิบัติงานจริง เป็นต้น ความร่วมมือดังกล่าวจะทำให้นักเรียนและนักศึกษาทราบถึงความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ในขณะเดียวกันก็ส่งผลดีต่อผู้ประกอบการในด้านการสรรหาบุคลากรที่มีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการมากขึ้น

สถาบันการศึกษาควรเป็นผู้ริเริ่มในการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างสองฝ่าย โดยอาจมีการตั้งส่วนงานที่ดูแลและรับผิดชอบด้านนี้โดยเฉพาะ ควรมีการส่งเสริมให้ตัวแทนจากอุตสาหกรรมเป็นหนึ่งในคณะกรรมการบริหารของสถาบันการศึกษาหรือฝึกอบรม อาทิ สถาบันการบินพลเรือน (CATC) นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับผู้ประกอบการในด้านการวิจัยและพัฒนา ตัวอย่างเช่น การที่ Nanyang Technological University ร่วมมือกับ Rolls-Royce ในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการด้านงานวิจัยและพัฒนาในประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น

ในขณะเดียวกัน รัฐบาลก็มีบทบาทในด้านการอำนวยความสะดวกรวมถึงการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างสองฝ่าย เช่น ควรมีการส่งเสริมให้มีเวทีแลกเปลี่ยนความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ควรมีการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน และโครงการฝึกงาน ที่ออกแบบและพัฒนาโดยสถาบันการศึกษาร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม เป็นต้น

นอกจากนี้ โครงการ A*Star ของประเทศสิงคโปร์ยังเป็นหนึ่งในกรณีศึกษาที่สำคัญ โดย A*Star เป็นหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินงานและให้เงินทุนสนับสนุนในโครงการการวิจัย โดยดำเนินงานร่วมกับผู้ประกอบการชั้นนำและมหาวิทยาลัยต่างๆ

การปรับปรุงคุณภาพการศึกษาด้านการบิน

สถาบันการศึกษาในประเทศไทยควรพัฒนาหลักสูตรที่มีมาตรฐานระดับสากล หน่วยงานของรัฐมีบทบาทในการส่งเสริมโดยการให้ทุนและสนับสนุนเงินแก่มหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อดึงดูดคณาจารย์จากสถาบันชั้นนำในภูมิภาค อาทิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันยาง หรือมหาวิทยาลัยระดับโลก เช่น RMIT มหาวิทยาลัยเวสต์เวอร์จิเนีย เป็นต้น ให้เดินทางมายังประเทศไทย เพื่อเป็นวิทยากรรับเชิญหรืออาจารย์พิเศษในบางหลักสูตร เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนและนักศึกษาได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญในระดับนานาชาติ หรือสถาบันการศึกษาอาจทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน เป็นต้น

การดึงดูดผู้มีความสามารถสูงเข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน

รัฐบาลจะต้องจัดสรรเงินสำหรับการศึกษาและการเรียนเฉพาะสาขาในมหาวิทยาลัย เพื่อดึงดูดนักศึกษาเก่งๆ เข้าสู่ภาคการศึกษา ดังเช่นสิงคโปร์ที่ประสบความสำเร็จจากโครงการ A*STAR ที่มีบทบาทสำคัญในการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ

ระบบการจัดการแรงงานต่างชาติที่มีประสิทธิภาพ

ในการเริ่มต้นสำหรับอุตสาหกรรมการบิน นักลงทุนต่างชาติต้องการการอำนวยความสะดวกในการอนุญาตแรงงานฝีมือต่างชาติและการกำกับดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อจะจัดหาแรงงานต่างชาติได้ง่ายขึ้น ในส่วนแรงงานที่หาไม่ได้ในประเทศไทย นอกจากการอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้แล้ว ประเทศไทยก็ควรพัฒนาด้านบุคลากรด้วย

การอนุญาตให้ชาวต่างชาติถือใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยาน

ปัจจุบันสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยจะออกใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานให้คนสัญชาติไทยเท่านั้น ชาวต่างชาติจะไม่สามารถนำใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานที่ออกจากหน่วยงานที่กำกับดูแลจากประเทศอื่นๆ มาใช้ได้ และจะได้ใบรับอนุญาตในไทยครั้งละ 1 ปี เท่านั้น

แต่สิงคโปร์อนุญาตให้ชาวต่างชาตินำใบอนุญาตวิศวกรซ่อมบำรุงอากาศยานจากหน่วยงานกำกับดูแลประเทศนั้นมาใช้ในสิงคโปร์ได้[283] กฎระเบียบนี้ทำให้ผู้ประกอบการต่างๆ สามารถสรรหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามต้องการได้ง่ายขึ้นหากไม่สามารถสรรหาในประเทศได้ ดังนั้นชาวต่างชาติควรใช้ใบอนุญาตต่างชาติของตนเป็นใบอนุญาตไทยได้ด้วย โดยมีการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาเพื่อให้มีสิทธิ์ได้รับใบอนุญาต กำหนดประสบการณ์ทำงานที่ต้องการ ระบบการทดสอบหรือการสัมภาษณ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับช่างยนต์และช่างเทคนิคในประเทศ ที่จะเรียนรู้ประสบการณ์จากคนทำงานต่างชาติ

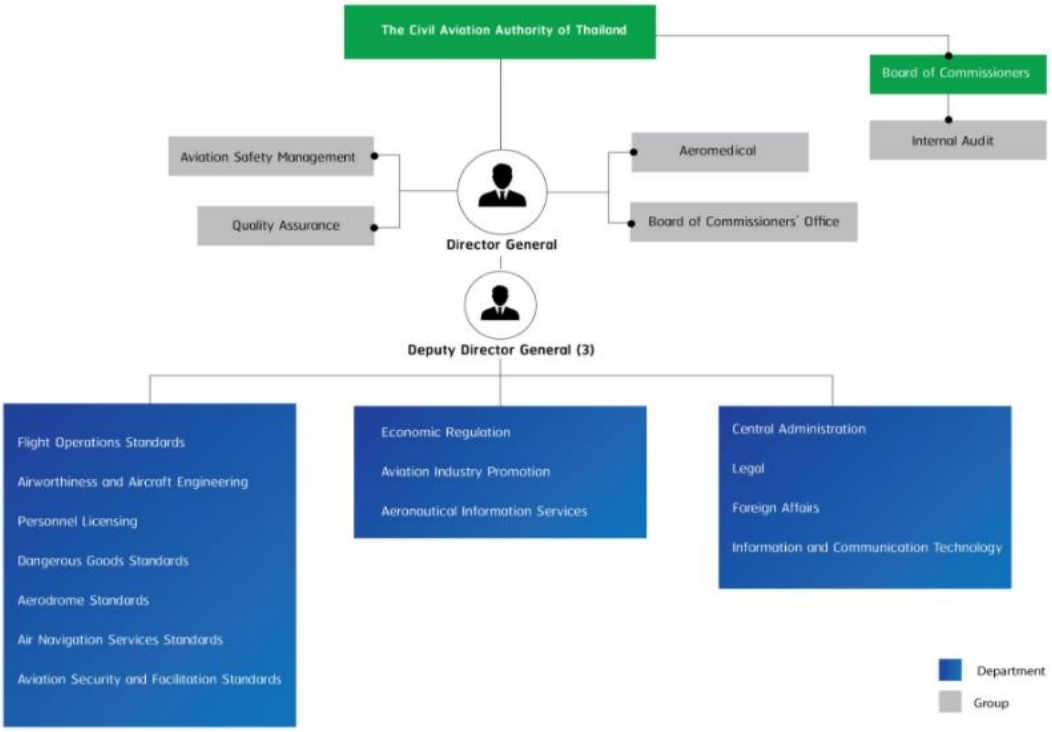
7.2 การพัฒนาทรัพยากรบุคคลของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

7.2.1 การวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐในประเทศไทย

7.2.1.1 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานอิสระภายใต้กำกับดูแลของกระทรวงคมนาคม มีหน้าที่ดูแลและควบคุมกิจการการบินพลเรือนของประเทศไทย รวมถึงการเสนอแนะนโยบายและกฎระเบียบต่างๆ โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีโครงสร้างองค์กรดังแผนภาพที่ 164

แผนภาพที่ 164 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย[284]

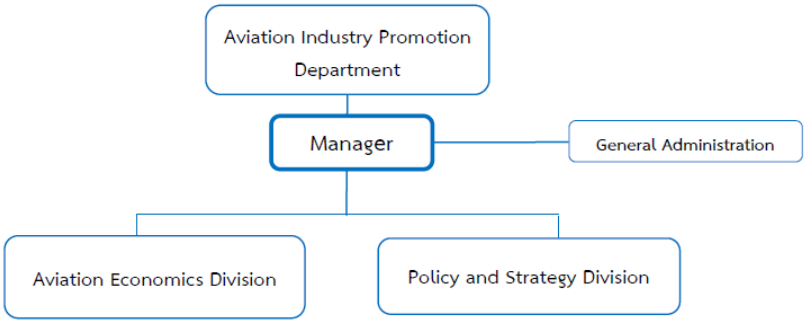
[283] https://www.caas.gov.sg/docs/default-source/pdf/ac_66_10_0.pdf

[284] https://www.caat.or.th/en/archives/21287

7.2.1.1.1 ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน

ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินมีหน้าที่รับผิดชอบด้านพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

แผนภาพที่ 165 โครงสร้างฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินมีหน้าที่ขึ้นตรงต่อผู้อำนวยการที่กำกับดูแล ปัจจุบันฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินแบ่งเป็น 2 กอง ได้แก่

- กองเศรษฐกิจการบิน: ทำหน้าที่วิเคราะห์เศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่งทางอากาศในประเทศไทย รวมถึงการศึกษาอื่นๆ ตามนโยบายของฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน
- กองนโยบายและแผน: ทำหน้าที่เสนอแนะโยบายสำหรับอุตสาหกรรมการบินและการขนส่งทางอากาศ รวมทั้งกำกับดูแลแผนการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน แผนแม่บทการจัดตั้งท่าอากาศยานพาณิชย์ของประเทศ และแผนยุทธศาสตร์สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ดังนั้น หน่วยงานทั้ง 2 ข้างต้นจึงมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยานเพิ่มขึ้นด้วย ตารางต่อไปนี้แสดงจำนวนบุคลากรของฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน

ตารางที่ 131 บุคลากรของฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน

Division	Requirement	Existing Manpower	Vacant Positions
Manager	1	1	0
Aviation Economics	7	3	4
Policy and Strategy	8	5	3
General Admin	1	1	0
Total	**17**	**10**	**7**

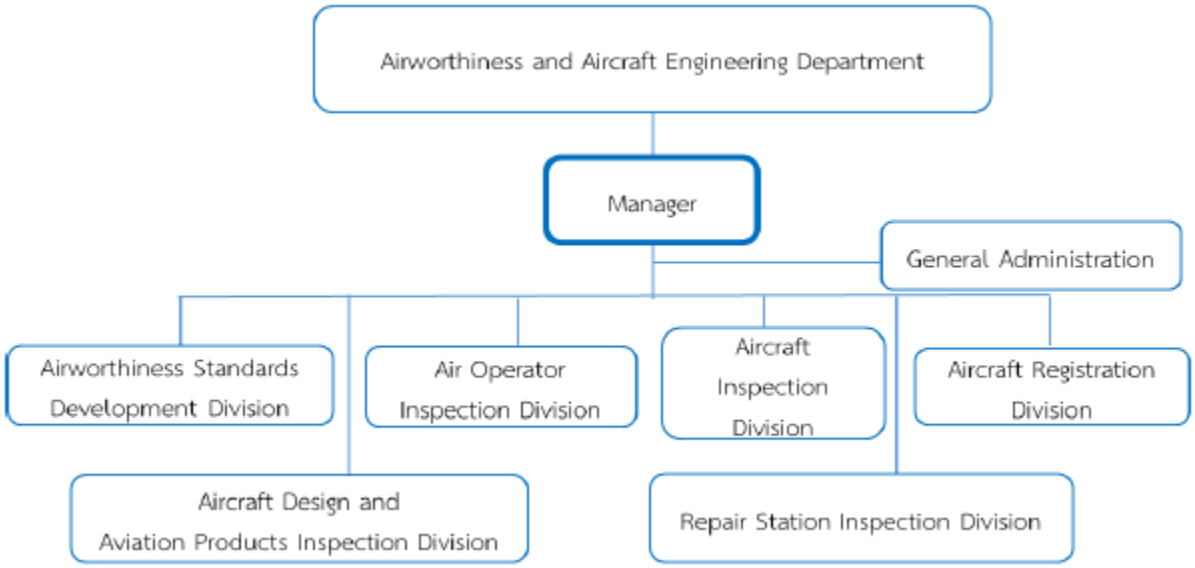
ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินมีจำนวนบุคลากรรวม 17 อัตรา อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังคงมีบุคลากรไม่เต็มกำลังทั้ง 2 กองข้างต้น การขาดบุคลากรที่เพียงพออาจทำให้งานในหน้าที่ล่าช้า และทำงานได้ไม่เต็มความสามารถ อีกทั้งยังมีงานด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยานเพิ่มเข้ามาทำให้ปริมาณงานของบุคลากรแต่ละคนเพิ่มขึ้น

7.2.1.1.2 ฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน

ฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบินเป็นอีกหนึ่งฝ่ายที่มีบทบาทในอุตสาหกรรมการบิน

แผนภาพที่ 166 โครงสร้างฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบินมีหน้าที่รับผิดชอบออกใบอนุญาตและใบรับรองต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการขนส่งทางอากาศและสถานที่ซ่อมบำรุง โดยมีกองที่เกี่ยวข้องคือ

- กองตรวจสอบมาตรฐานหน่วยซ่อม: ตรวจสอบ รับรอง และและออกการรับรองหน่วยซ่อม รวมถึงการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง
- กองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยานและผลิตภัณฑ์ด้านการบิน: ทำหน้าที่ อนุมัติและรับรองการออกแบบ การผลิตและการปรับปรุงส่วนของอากาศยาน และตรวจสอบข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหา

กระบวนการออกใบรับรองสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยาน มี 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 : การประชุมขั้นต้นระหว่างผู้ประกอบการและสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเพื่ออธิบายขั้นตอนการออกใบรับรอง

ขั้นที่ 2: ผู้ประกอบการนำส่งแบบขอใบรับรองและเอกสารตามที่ระบุให้กับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ขั้นที่ 3: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยตรวจสอบเอกสาร

ขั้นที่ 4: ผู้ตรวจสอบของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยออกตรวจสถานที่เพื่อให้มั่นใจว่าถูกต้องตามข้อกำหนด

ขั้นที่ 5: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยออกใบรับรอง

การออกใบรับรองใหม่ใช้ระยะเวลาประมาณ 4 - 6 เดือน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของเอกสารและการให้คำอธิบายเพิ่มเติมตามที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยร้องขอ สำหรับสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยานประเภทรับจ้างผลิตนั้นจะใช้ระยะเวลาดำเนินการสั้นกว่าเนื่องจากไม่จำนวนต้องตรวจสอบสถานที่ดำเนินงาน การตรวจสถานที่ซ่อมบำรุงนั้นตรวจโดยผู้ตรวจสอบ 2 ท่านต่อหนึ่งจุด ใบรับรองมีอายุ 3 ปี และสามารถขอต่ออายุใบรับรองได้ สำหรับสถานที่ซ่อมบำรุงของต่างชาติก็มีกระบวนการเช่นเดียวกัน

สำหรับผลิตภัณฑ์อากาศยานนั้นยังไม่เคยมีการออกใบรับรอง และยังไม่ได้กำหนดกระบวนการออกใบรับรองเช่นกัน

ตารางที่ 132 บุคลากรของฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน

Division	Requirement	Existing Manpower	Vacant Positions
Manager	1	1	0
Airworthiness Standards Development Division	5	3	2
Air Operator Inspection Division	18	13	5
Aircraft Inspection Division	7	3	4
Repair Station Inspection Division	8	6	2
Aircraft Standards and Aviation Products Inspection Division	6	4	2
General Admin	4	4	0
Total	**53**	**38**	**15**

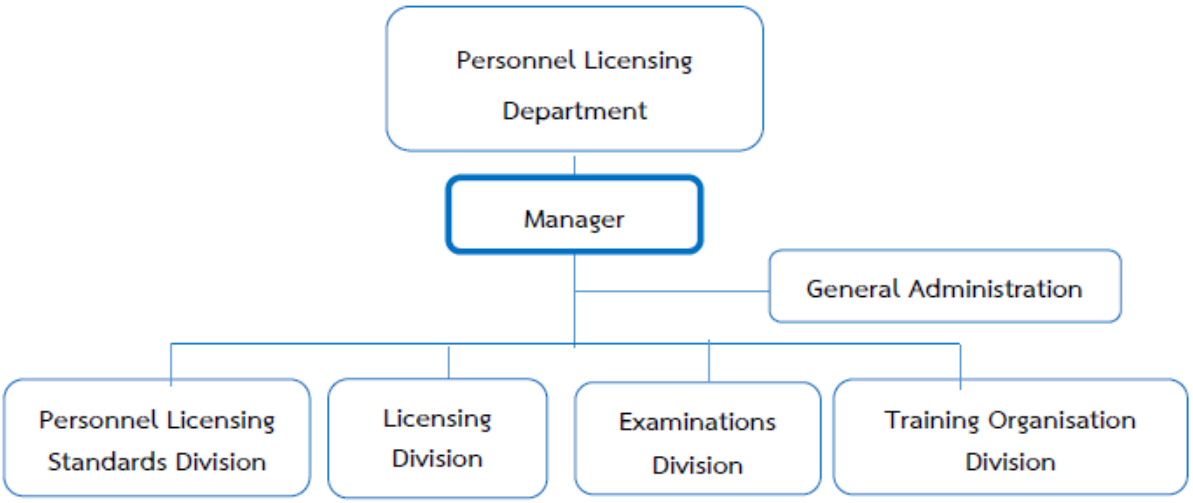
ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

จากตารางที่ 132 หน่วยงานทั้งสองที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยานยังมีตำแหน่งงานว่าง ซึ่งอาจทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มกำลังเมื่อมีผู้ประกอบการต้องการตั้งโรงงานในประเทศไทย

7.2.1.1.3 ฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่

ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและซ่อมบำรุงอากาศยาน คือ ฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่

แผนภาพที่ 167 โครงสร้างฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่ ทำหน้าที่รับผิดชอบจัดการทดสอบความรู้และออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยาน และออกใบอนุญาตให้กับบุคคลที่ถือใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยานจากต่างชาติชนิดจำกัดระยะเวลา

นอกจากนี้ ฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่ยังมีกองปฏิบัติงานควบคุมกระบวนการออกใบขออนุญาตสำหรับสถานฝึกอบรมด้วย

ปัจจุบัน สามารถยื่นขอใบขออนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยานได้ 2 รูปแบบ คือ

- ผ่านสถานฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง: ปัจจุบันมีเพียงสถาบันการบินพลเรือนหน่วยงานเดียวที่ได้รับการรับรอง ผู้สมัครต้องเข้ารับการฝึกอบรมเป็นระยะเวลา 2 ปี และปฏิบัติงานด้านช่างเทคนิคอีก 2 ปี และผ่านการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

- ผู้จบการศึกษาปริญญาตรี: ผู้จบปริญญาตรีทุกสาขา โดยส่วนมากมักเป็นผู้ศึกษาในวิทยาลัยหรือช่างเทคนิค สามารถขอรับใบอนุญาตได้โดยต้องผ่านการปฏิบัติงานในสาขาที่เกี่ยวข้องนี้ไม่น้อยกว่า 4 ปี และผ่านการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

สำหรับนายช่างอากาศยานที่เคยสังกัดในกองทัพแต่ต้องการย้ายมาทำงานในภาคพลเรือนนั้นใช้กระบวนการทดสอบและต้องผ่านการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 4 ปี เช่นเดียวกัน

สำหรับบุคคลสัญชาติไทยนั้น ซึ่งถือใบอนุญาตจากการรับรองในต่างประเทศ สามารถขอและเปลี่ยนมารับใบอนุญาตผ่านสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้ โดยมีข้อแตกต่างคือใบอนุญาตจะมีอายุ 1 ปี และไม่สามารถเปลี่ยนมาใช้ใบอนุญาตของไทยได้

การสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยานจัดขึ้นปีละ 4 รอบ โดยมีเจ้าหน้าที่จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเข้าร่วมควบคุมกระบวนการสอบด้วย

กระบวนการสำหรับสถานฝึกอบรมที่จะขอรับการรับรองนั้นใช้เวลาประมาณ 2 เดือน โดยใบอนุญาตมีอายุ 3 ปี และถูกตรวจสอบทุกปี ทั้งนี้เจ้าหน้าที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยจำนวน 3 - 5 ท่านจะเข้าร่วมในกระบวนการด้วย และตามกฎหมายประเทศไทยกำหนดให้สถานฝึกอบรมต้องมีคนไทยเป็นเจ้าของไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 จึงจะสามารถขอการรับรองได้

ตารางที่ 133 บุคลากรของฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่

Division	Requirement	Existing Manpower	Vacant Positions
Manager	1	1	0
Examinations Division	3	4	-1
Personnel Licensing Division	8	6	2
Standards and Regulations Development Division	3	2	1
Training Organizations Division	6	4	2
General Admin	2	1	1
Total	**23**	**18**	**5**

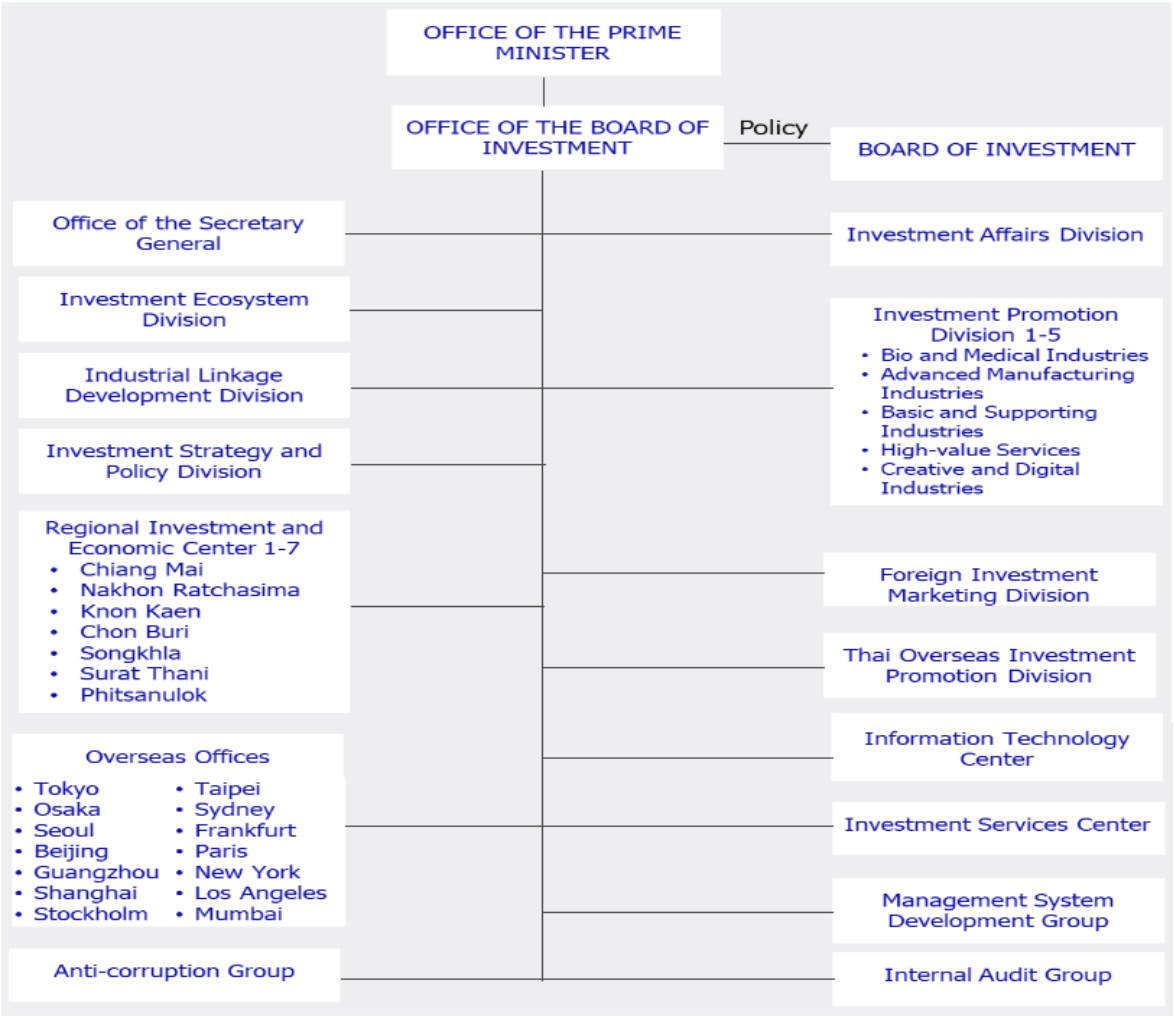
ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

บุคลากรในฝ่ายนี้ยังไม่เต็มอัตราในหลายกอง ซึ่งรวมถึงฝ่ายมาตรฐานผู้ประจำหน้าที่ และกองสถาบันฝึกอบรม

7.2.1.2 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นหน่วยงานราชการสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี ทำหน้าที่ส่งเสริมการลงทุนภายในประเทศ ดำเนินการโฆษณาเผยแพร่ ส่งเสริมบรรยากาศการลงทุน ชักจูง และสร้างแรงจูงใจให้มีการลงทุนในกิจการที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนมีสำนักงานในต่างประเทศ 14 แห่ง ได้แก่ กรุงปักกิ่ง นครแฟรงค์เฟิร์ต นครกวางโจว นครลอสแอนเจลิส เมืองมุมไบ นครนิวยอร์ค นครโอซากา กรุงปารีส กรุงโซล นครเซี่ยงไฮ้ กรุงสต๊อกโฮม นครซิดนีย์ กรุงไทเป และกรุงโตเกียว เพื่อเป็นศูนย์ประสานงานนักลงทุนต่างประเทศ

แผนภาพที่ 168 ผังองค์กรสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

กิจกรรมการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนครอบคลุมกิจการหลายประเภทแต่ยังไม่มีฝ่ายงานเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมการบิน มีกองบริหารการลงทุนแบ่งออกเป็น 5 กอง ดังนี้

1. กองบริหารการลงทุน 1 (ด้านเกษตร เทคโนโลยีชีวิภาพ และการแพทย์)
2. กองบริหารการลงทุน 2 (ด้านอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชั้นสูง)
3. กองบริหารการลงทุน 3 (ด้านอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมสนับสนุน)
4. กองบริหารการลงทุน 4 (ด้านบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูง)
5. กองบริหารการลงทุน 5 (ด้านกิจการสร้างสรรค์และดิจิตอล)

กองบริหารการลงทุน 2 ซึ่งเป็นส่วนงานที่ดูแลงานด้านอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ส่วนงานนี้มีหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและยังมีอีกหลายอุตสาหกรรมที่ต้องดูแลด้วย การขาดหน่วยงานดูแลส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะนั้น อาจเป็นเหตุให้ขาดการมุ่งเน้นส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินได้

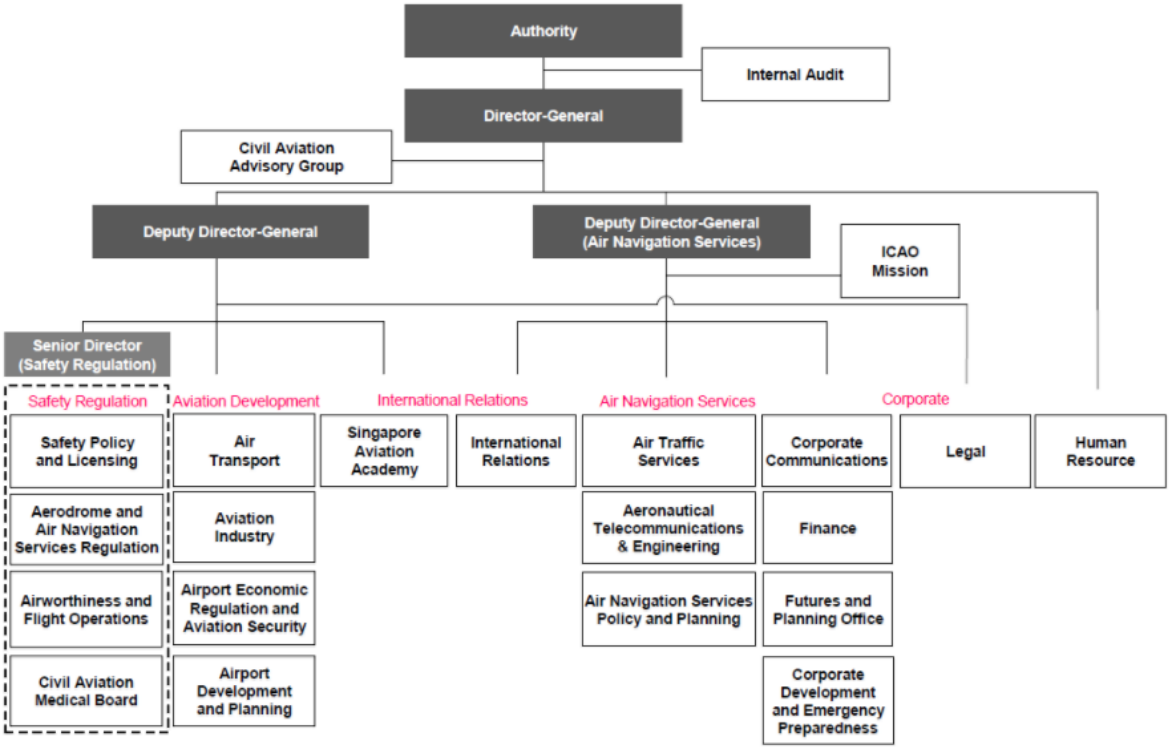
7.2.2 การเปรียบเทียบกับหน่วยงานรัฐของประเทศอื่น

7.2.2.1 ประเทศสิงคโปร์

7.2.2.1.1 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ (CAAS)

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์ทำหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศและอุตสาหกรรมการบิน รวมถึง ดูแล ควบคุม และส่งเสริมด้านความปลอดภัย การให้บริการการเดินอากาศ เพื่อพัฒนาสิงคโปร์ให้เป็นศูนย์ความเป็นเลิศทั้งด้านความรู้และการพัฒนาทรัพยากรบุคคล

แผนภาพที่ 169 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศสิงคโปร์[285]

บทบาทหน้าที่ของ CAAS ต่ออุตสาหกรรมการบิน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- การรับรองหน่วยซ่อม: CAAS ดำเนินการประเมินและให้การรับรองกับกิจการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO) สำหรับอากาศยานที่จดทะเบียนในสิงคโปร์
- การรับรองการออกแบบและการผลิต: CAAS เป็นผู้ให้การรับรองการผลิต และเป็นผู้ออกหนังสือรับรองให้กับกิจการที่ประสงค์จะดำเนินงานด้านการออกแบบและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของสิงคโปร์
- ใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยาน : CAAS ทำหน้าที่ออกใบอนุญาตสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ การซ่อมบำรุง การทดสอบ และ/หรือ งานซ่อมบำรุงอากาศยานที่จดทะเบียนในสิงคโปร์ และต้องได้รับการอนุมัติโดย CAAS (Approved Maintenance Organization: AMO) ในงานนั้นๆ อีกด้วย

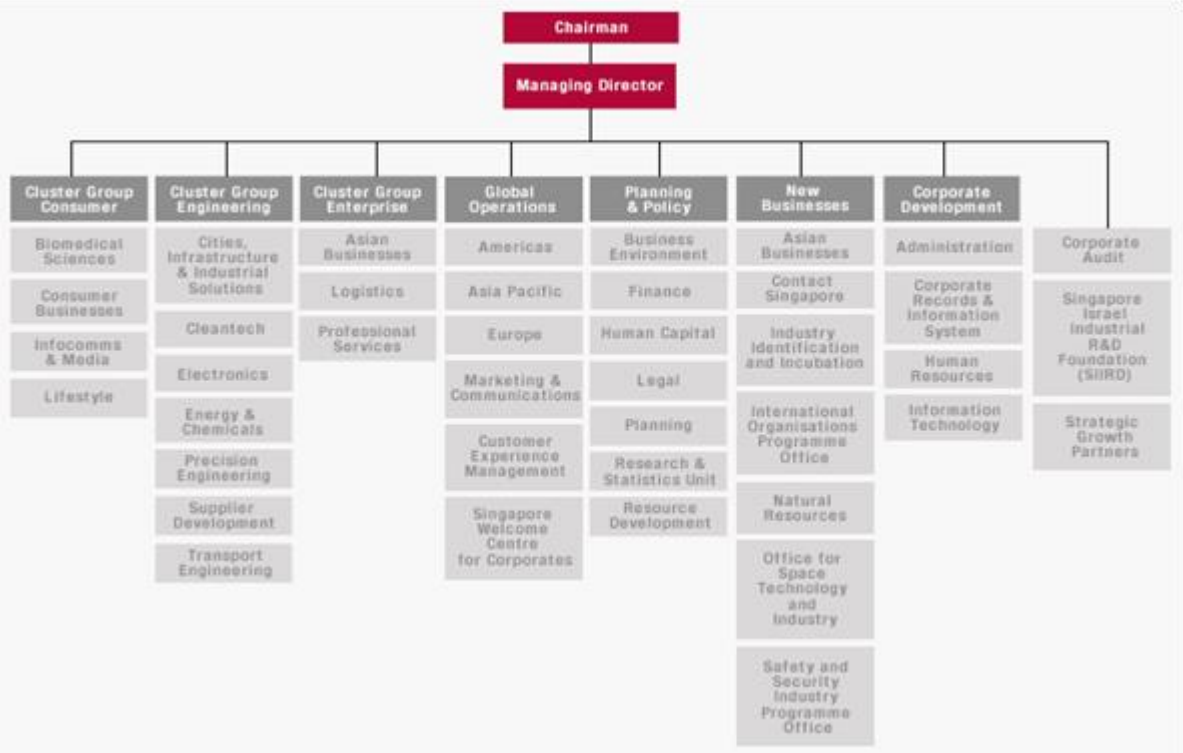
จึงเห็นได้ว่า CAAS นั้นมุ่งเน้นการออกใบอนุญาตและใบรับรองมากกว่าด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยาน

[285] https://www.caas.gov.sg/about-caas/our-organisation/our-structure

7.2.2.1.2 <u>คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ (EDB)</u>

หน่วยงาน EDB ของประเทศสิงคโปร์เป็นหน่วยงานภาครัฐภายใต้การกำกับของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม ทำหน้าที่จัดทำและดำเนินการตามยุทธศาสตร์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของสิงคโปร์ในการเป็นศูนย์กลางของโลกด้านธุรกิจ ด้านนวัตกรรม และด้านความรู้ความเชี่ยวชาญ EDB ยังทำหน้าที่ส่งเสริมการลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรมในภาคการผลิตและการบริการในระดับสากล นอกจากการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของสิงคโปร์แล้วยังรวมถึงการดึงดูดบุคลากรชาวต่างชาติให้เข้ามาลงทุนและทำงานในประเทศ และสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเติบโตให้กับธุรกิจใหม่ๆ ด้วย

แผนภาพที่ 170 โครงสร้างองค์กรของ Economic Development Board ประเทศสิงคโปร์



ที่มา : Economic Development Board, Singapore[286]

จากแผนภาพที่ 170 พบว่าอุตสาหกรรมการบินอากาศยานอยู่ภายใต้การดูแลของฝ่ายวิศวกรรมขนส่ง

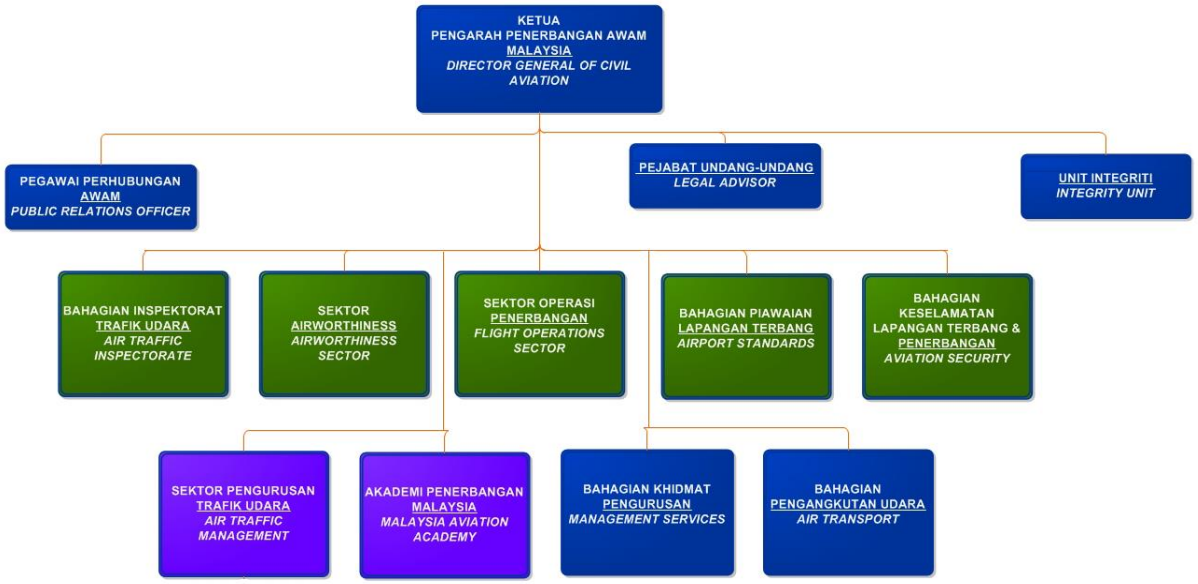
[286] https://www.edb.gov.sg/content/edb/en/about-edb/company-information/organisation-structure.html

7.2.2.2 ประเทศมาเลเซีย

7.2.2.2.1 กรมการบินพลเรือน (DCA)

DCA เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงคมนาคม โดยมีหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย ด้านประสิทธิภาพและความคล่องตัวของการขนส่งทางอากาศ รวมถึงควบคุมกิจกรรมด้านการบินของประเทศมาเลเซีย

แผนภาพที่ 171 โครงสร้างองค์กรของ Department of Civil Aviation ประเทศมาเลเซีย



ที่มา : Department of Civil Aviation, Malaysia[287]

หน่วยงานที่ทำหน้าที่หลักในอุตสาหกรรมการบินคือ ฝ่ายสมควรเดินอากาศซึ่งมีหน้าที่งาน ดังนี้

- ออกหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์การบิน (Certification of aeronautical products)
- การรับรองการดัดแปลงและซ่อมบำรุงอากาศยาน (Approval of Modification and Repair)
- การรับรองธุรกิจการออกแบบและธุรกิจผลิต (Approval of Design Organisations and Production Organisations)
- การรับรองธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานและโรงซ่อม (Approval of Maintenance Organizations / Repair Stations)
- การรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Approval of Maintenance Organizations / Repair Stations)

[287] http://www.dca.gov.my/about-dca/organisation-charts/

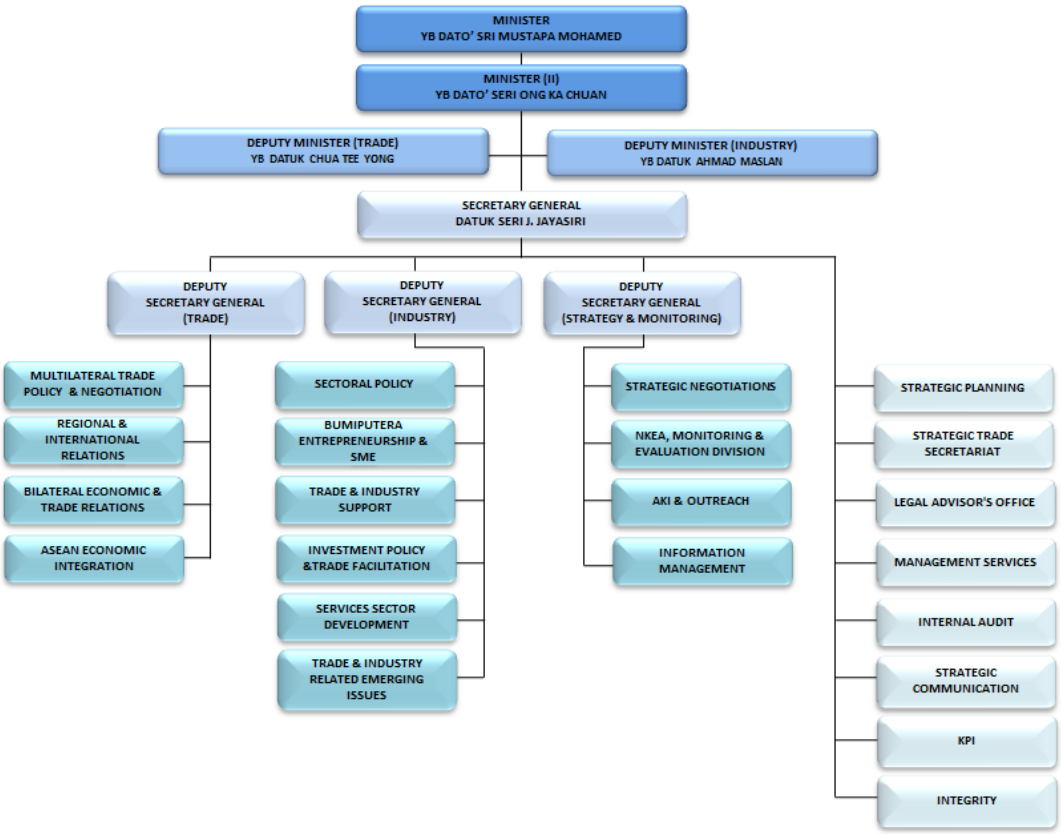
- การรับรองสถาบันฝึกอบรม (Approval of Training Organizations)
- ใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยาน (Licensing of aircraft maintenance engineers)

ฝ่ายสมควรเดินอากาศมีผู้ตรวจสอบ 36 คนโดยนับรวมผู้อำนวยการซึ่งเป็นหัวหน้าฝ่ายด้วย

7.2.2.2.2 <u>กระทรวงการค้าระหว่างประเทศและอุตสาหกรรม (MITI)</u>

MITI มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและกำหนดยุทธศาสตร์ความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศมาเลเซียในเวทีการค้าโลกโดยมุ่งผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าสูง กระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการยกระดับให้เป็นประเทศพัฒนาแล้วภายในปี พ.ศ. 2563

แผนภาพที่ 172 โครงสร้างองค์กรของ Ministry of International Trade and Industry ประเทศมาเลเซีย



ที่มา : Ministry of International Trade and Industry, Malaysia[288]

[288] http://www.miti.gov.my/index.php/pages/view/1586?mid=31

7.2.2.2.3 สำนักงานประสานงานอุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (NAICO)

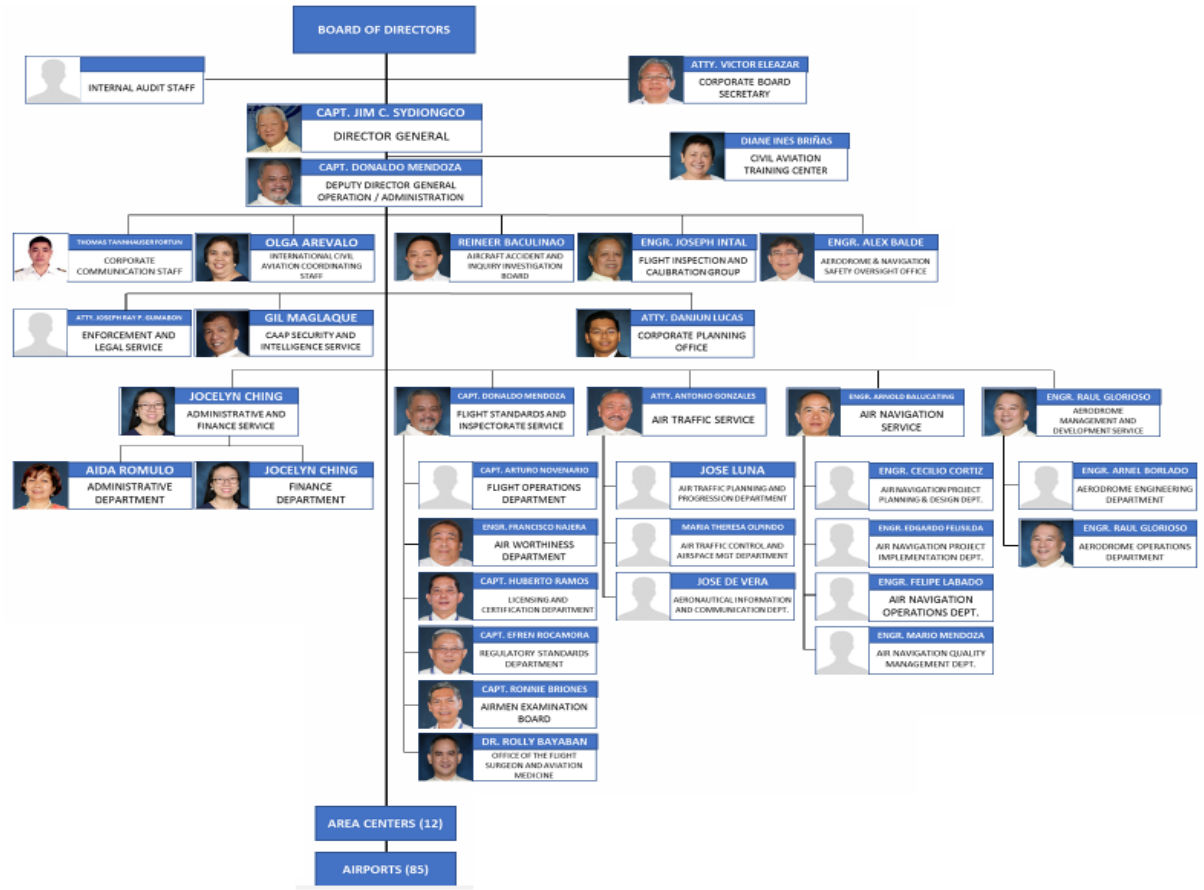
NAICO เป็นหน่วยงานสังกัด MITI โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อดูแลให้มีการดำเนินการตามยุทธศาสตร์และจัดทำมาตราการแผนงานของอุตสาหกรรมการบินในประเทศ ทั้งนี้ NAICO ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงการทำงานร่วมกันระหว่างกิจการในอุตสาหกรรมการบิน หน่วยงานภาครัฐ และสถานศึกษาเพื่อสร้างศักยภาพที่เข้มแข็งให้กับอุตสาหกรรมการบินมาเลเซีย

7.2.2.3 ประเทศฟิลิปปินส์

7.2.2.3.1 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (CAAP)

CAAP ทำหน้าที่จัดตั้ง ดูแล และควบคุมกิจการการบินพลเรือนในด้านความปลอดภัยให้เป็นไปตามกฎระเบียบความปลอดภัยและการพัฒนาข้อตกลงด้านความปลอดภัยทางการบินกับประเทศอื่น

แผนภาพที่ 173 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศฟิลิปปินส์[289]

[289] http://www.caap.gov.ph/index.php/about-us/mission-vision-and-objectives-3

ฝ่ายสมควรเดินอากาศทำหน้าที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน โดยเป็นหน่วยงานออกหนังสือรับรอง ได้แก่

- หนังสือรับรองกิจการซ่อมบำรุง (Approved Maintenance Organization Certificate)
- หนังสือรับรองวิศวกร (Type Validation Certificate for Engineers)

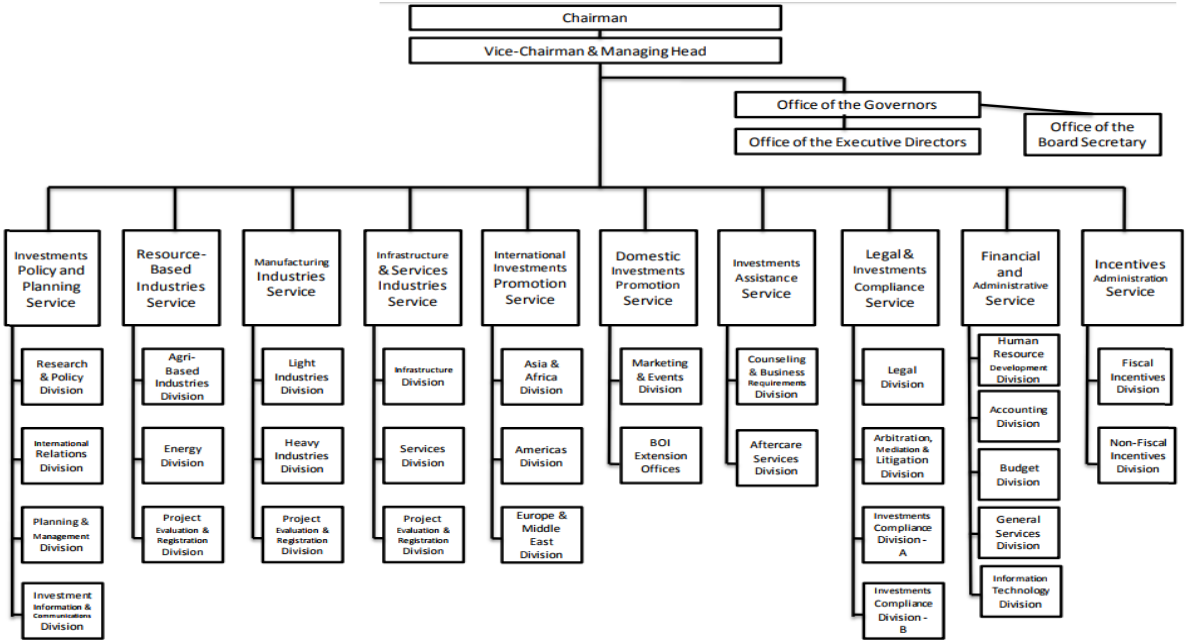
7.2.2.3.2 องค์กรพัฒนาอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศฟิลิปปินส์ (PADC)

PADC (Philippines Aerospace Development Corporation) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2516 เป็นหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่พัฒนาอุตสาหกรรมการบินของฟิลิปปินส์ อีกทั้งทำหน้าที่ออกแบบ ผลิต และจำหน่ายอากาศยาน รวมถึงการพัฒนาความสามารถของอุตสาหกรรมในประเทศด้านการซ่อมบำรุง และการดัดแปลงอุปกรณ์ด้านการบิน

7.2.2.3.3 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์เป็นหน่วยงานสังกัดกรมพาณิชย์และอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานหลักของรัฐในการส่งเสริมการลงทุนในฟิลิปปินส์ และสนับสนุนการลงทุนของชาวฟิลิปปินส์และชาวต่างชาติในสาขาที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ

แผนภาพที่ 174 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์[290]

[290] http://www.boi.gov.ph/files/Transparency_OLD/misc/BOI%20Org%20Structure.pdf

หน่วยงานในสำนักงานมี 2 หน่วยงานที่ดูแลอุตสาหกรรมการบิน ได้แก่

- แผนกอุตสาหกรรมหลัก ทำหน้าที่ดูแลอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยาน
- แผนกการบริการ ทำหน้าที่ดูแลอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน

7.2.2.4 บทสรุป

สำนักงานการบินพลเรือนของประเทศต่างๆ ทำหน้าที่หลักด้านกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานของอุตสาหกรรม บทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินนั้นคือการให้การรับรองหน่วยซ่อมบำรุงและออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างอากาศยาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมอากาศยาน

สำหรับประเทศมาเลเซียนั้นมีหน่วยงาน NAICO ซึ่งดูแลควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมการบินแห่งชาติ (National Aerospace Industry Blueprint) ส่วนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งมีโครงสร้างเช่นเดียวกับประเทศไทย แต่ก็มีหน่วยงานเฉพาะทำหน้าที่ดูแลอุตสาหกรรมด้านการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยาน และประเทศสิงคโปร์มีกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการบินมีฝ่ายที่รับผิดชอบชัดเจน

7.2.3 จำนวนบุคลากรสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

7.2.3.1 จำนวนผู้ตรวจสอบ

ปัจจุบันฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบินมีผู้ตรวจสอบ 6 คน ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย จำนวน 74 แห่ง[291] โดยหนังสือรับรองจะสิ้นสุดปี พ.ศ. 2562 จำนวน 39 ราย สิ้นสุดปี พ.ศ. 2561 จำนวน 32 ราย และสิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 จำนวน 3 ราย

สำหรับกองตรวจสอบศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นมีผู้ตรวจสอบ 6 คน ในขณะที่การต่ออายุหนังสือรับรองใช้เวลาประมาณ 2 เดือน หากผู้ตรวจสอบ 1 คน ต้องทำการต่ออายุหนังสือ 2 ฉบับ ในคราวเดียวกัน สำหรับปี พ.ศ. 2561 ผู้ตรวจสอบจะทำได้เพียง 24 รายเท่านั้น ดังนั้นจากจำนวนหนังสือรับรองที่จะหมดอายุ 32 ฉบับ จึงควรผู้ตรวจสอบเพิ่มอีก 2 คน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถต่ออายุหนังสือรับรองได้ครบถ้วน

[291] https://www.caat.or.th/en/archives/category/aviation-en/maintenance-en

นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2562 มีศูนย์ซ่อมบำรุงถึง 39 แห่งที่ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรอง ดังนั้น สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรเพิ่มจำนวนผู้ตรวจสอบอีก 2 คน เพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับปริมาณงานดังกล่าว

จากการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย มีความคาดหวังว่าจะดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งศูนย์ที่ตั้งขึ้นใหม่นี้ก็ต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยด้วย ในขณะที่การปฏิบัติงานเพื่อขอใบรับรองนั้นต้องมีผู้ตรวจสอบ 2 คนต่อหนึ่งศูนย์ซ่อมบำรุงและใช้ระยะเวลาตามกระบวนการ 4 - 6 เดือน หากในปี พ.ศ. 2563 มีการลงทุนสร้างศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานใหม่ในประเทศไทยก็จำเป็นต้องเพิ่มอัตรากำลังผู้ตรวจสอบ เนื่องจากผู้ตรวจสอบจำนวน 2 คนนั้น จะสามารถตรวจรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงได้เพียง 2 - 3 แห่งต่อปีเท่านั้น

ตารางที่ 134 จำนวนผู้ตรวจสอบในกองตรวจสอบสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยาน

ปี	จำนวนบุคลากรในช่วงเริ่มปี	การจ้างใหม่	จำนวนบุคลากรในช่วงสิ้นปี
2560	NA	NA	6
2561	6	2	8
2562	8	2	10
2563	10	2	12

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ทั้งนี้ หลังจากปี พ.ศ. 2563 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรคงอัตรากำลังผู้ตรวจสอบไว้จำนวน 12 คน อย่างไรก็ตาม ควรคำนึงถึงการเกษียณอายุและการลาออกของผู้ตรวจสอบปัจจุบันด้วย ดังนั้นจึงควรมีกระบวนการสรรหาผู้ตรวจสอบทดแทนเนื่องจากผู้ตรวจสอบใหม่ต้องมีระยะเวลาเข้ารับการฝึกอบรม

สำหรับบุคลากรผู้ตรวจสอบประจำกองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยานก็เช่นเดียวกัน ควรได้รับการพิจารณาจำนวนบุคลากรให้เพียงพอต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิต ปัจจุบันกองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยานมีผู้ตรวจสอบ 4 คน แต่เนื่องจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยยังไม่มีการออกใบรับรองผลิตภัณฑ์อากาศยาน ดังนั้น ผู้ตรวจสอบจึงควรพัฒนากระบวนการในการขอใบรับรอง หากสมมติให้มีระยะเวลาในกระบวนการออกใบรับรองเท่าๆกัน ดังนั้นต้องมีผู้ตรวจสอบ 2 คน จะดำเนินการตรวจสอบและออกใบรับรอง จำนวนผู้ตรวจสอบปัจจุบันจะสามารถรองรับการขอใบรับรองได้เพียง 4 รายต่อปีเท่านั้น ดังนั้นในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 จึงควรพิจารณาเพิ่มจำนวนผู้ตรวจสอบอีก 2 คน เพื่อเตรียมสำหรับจำนวนคำร้องที่อาจเพิ่มขึ้นจากการส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคการผลิตนี้

ตารางที่ 135 จำนวนผู้ตรวจสอบในกองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยาน

ปี	จำนวนบุคลากรในช่วงเริ่มปี	การจ้างใหม่	จำนวนบุคลากรในช่วงสิ้นปี
2560	NA	NA	4
2561	4	0	4
2562	4	2	6
2563	6	2	8

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ทั้งนี้ หลังจากปี พ.ศ. 2563 สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรคงอัตรากำลังผู้ตรวจสอบไว้จำนวน 8 คน อย่างไรก็ตาม ควรคำนึงถึงการเกษียณอายุและการลาออกของผู้ตรวจสอบปัจจุบัน ดังนั้น จึงควรมีกระบวนการสรรหาผู้ตรวจสอบทดแทนเนื่องจากผู้ตรวจสอบใหม่ต้องมีระยะเวลาเพื่อเข้ารับการฝึกอบรม

7.2.3.2 คุณสมบัติของผู้ตรวจสอบ

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรกำหนดคุณสมบัติผู้ตรวจสอบ โดยเป็นผู้ที่จบการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมการบิน วิศวกรรมอากาศยาน และวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษธุรกิจได้อย่างคล่องแคล่ว ทั้งนี้ ต้องได้รับใบรับรองสำหรับผู้ตรวจสอบความปลอดภัยด้านการบินจากสถาบันที่ได้รับการรับรองโดยองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติสหรัฐอเมริกา หรือสำนักงานความปลอดภัยด้านการบินแห่งยุโรป หรือสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สำหรับตำแหน่งระดับผู้ตรวจสอบอาวุโส (Senior Officer) ประจำกองตรวจสอบสถานที่ซ่อมบำรุงอากาศยาน ควรมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี ในการตรวจสอบการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 12,500 ปอนด์ หรืออาจใช้วิธีการเลื่อนขั้นจากระดับพนักงาน

สำหรับผู้ตรวจสอบอาวุโสประจำกองตรวจสอบมาตรฐานอากาศยานเช่นกัน ควรมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี ในธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนหรืออะไหล่สำหรับอากาศยาน หรืออาจใช้วิธีการเลื่อนขั้นจากระดับพนักงาน

ทั้งนี้ หากมีประสบการณ์ด้านการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพควรจะได้รับการพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ

7.2.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหน่วยงานรัฐและการพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถสูงของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

การดึงดูดบุคลากรที่มีความสามารถสูงให้เข้าร่วมงานกับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้นั้น จำเป็นต้องสร้างความน่าสนใจให้กับอุตสาหกรรมการบินเพื่อดึงดูดคนรุ่นใหม่ที่มีความรู้ความสามารถ ซึ่งมีแนวทาง ดังนี้

- การเข้าร่วมในกิจกรรม Career Fair: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถตั้งบูธในกิจกรรม Career Fair เพื่อประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษารู้จักองค์กร และมีโอกาสแนะนำอาชีพรวมถึงบทบาทหน้าที่ของงานแต่ละตำแหน่งให้นักศึกษาที่มีความสนใจได้ด้วย
- หลักสูตรการผสมผสานสำหรับครู: สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยควรจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูระดับมัธยมเรื่องอาชีพการบิน เพื่อให้ครูสามารถแนะนำเกี่ยวกับอาชีพการบินกับนักเรียนที่สนใจได้

ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service)

แนวคิดการจัดตั้งศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จหรือ One Stop Service นั้น เพื่อให้เป็นหน่วยงานที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินสามารถติดต่อประสานงานเรื่องคำร้องและการขออนุญาตต่างๆ จึงเป็นหน่วยงานที่ต้องประสานงานกับภาครัฐและผู้ประกอบการได้โดยสะดวกผู้ที่จะเป็นหัวหน้าของศูนย์บริการควรทำงานได้อย่างอิสระและควรมีประสบการณ์ในการให้บริการกับภาครัฐ พนักงานของศูนย์บริ การควรจบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีและมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้ประกอบการด้วยภาษาอังกฤษได้ ทั้งนี้ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จควรได้รับการพิจารณาให้ขึ้นกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

องค์การพัฒนาการบินแห่งชาติ (National Aerospace Development Agency)

การจัดตั้งองค์การพัฒนาการบินแห่งชาตินั้น เพื่อให้เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลและควบคุมการนำแผนกลยุทธ์ไปปฏิบัติ รวมทั้งด้านนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน และทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ประกอบการ กระทรวงและหน่วยงานรัฐ (รวมทั้งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย) และสถาบันการศึกษาเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินร่วมกัน

คณะทำงานควรประกอบด้วย ผู้แทนจากกระทรวงอุตสาหกรรม, ผู้แทนจากกระทรวงคมนาคม และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ผู้แทนจากทั้งสาม

หน่วยงานควรทำให้มั่นใจว่าหน่วยงานของตนนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติตามอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกันเพื่อให้อุตสาหกรรมการบินก้าวหน้า

นอกจากนี้ ผู้บริหารระดับอาวุโสในอุตสาหกรรมควรเข้าร่วมทำงานในฐานะที่ปรึกษาด้วย เพื่อให้มาตรการแรงจูงใจและยุทธศาสตร์เป็นไปในทิศทางเดียวกับความต้องการและความคาดหวังของอุตสาหกรรม

การเข้าร่วมโครงการฝึกอบรมประเทศกำลังพัฒนาโดยองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

โครงการฝึกอบรมประเทศกำลังพัฒนาระหว่างองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และประเทศสิงคโปร์ให้ทุนฝึกอบรมแก่ผู้ตรวจสอบในหลักสูตร ICAO Certified Training Course for Inspector สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยสามารถเสนอชื่อผู้สมัครรับทุนโดยผู้ตรวจสอบจะได้รับการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานด้านการบินพลเรือนของโลกที่ทันสมัยต่อการปฏิบัติงาน

บทที่ 8
โมดูลที่ 6 การทดสอบความสนใจและความพร้อมของเอกชนและนักลงทุน

8.1 นักลงทุนสัมพันธ์

8.1.1 รายชื่อนักลงทุนที่มีศักยภาพ

การมีความหลากหลายของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน เช่น ผู้ประกอบการในภาคการผลิต ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมการบิน ดังนั้น ประเทศไทยควรดึงดูดผู้ประกอบการ ทั้งผู้ผลิตในระดับต่างๆ และผู้ให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน ให้เข้ามาลงทุนและดำเนินการภายในประเทศ โดยผู้ประกอบการเป้าหมายแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่
    ก. ส่วนประกอบลำตัวอากาศยาน (Airframe assemblies)
    ข. ระบบสื่อสารบนอากาศยาน (Airborne communications)
    ค. อุปกรณ์เอวิโอนิคส์ (Avionic components)
    ง. ส่วนประกอบภายในอากาศยาน (Cabin Interiors)
    จ. อุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุม (Actuators)
2. ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4
3. ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก
4. ผู้ประกอบการส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ
    ก. บริการโลจิสติกส์
    ข. การขายและการตลาด
    ค. การตรวจสอบและการทดสอบ
    ง. บริการทางวิศวกรรม เช่น การอบชุบ และการปรับแต่งผิวขั้นสุดท้าย เป็นต้น
    จ. กระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่มีความแม่นยำสูง

ผู้ประกอบการแต่ละรายอาจมีการดำเนินงานหลายสถานะ เช่น ผู้ประกอบการในภาคการผลิตอาจเป็นทั้งผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 เทียร์ 3 และเทียร์ 4 ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าในแต่ละพื้นที่ ส่งผลให้ในบางครั้งไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 ได้อย่างชัดเจน

8.1.1.1 การสำรวจผู้ประกอบการภายในประเทศ

ข้อได้เปรียบประการหนึ่งของประเทศไทยในการดึงดูดผู้ประกอบการในภาคการผลิตคือต้นทุนต่ำ ในปัจจุบัน ประเทศไทยไม่มีผู้ประกอบการที่ดำเนินงานในด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมด้านการประกอบในอุตสาหกรรมอากาศยาน ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่และผู้ประกอบการในภาคการผลิตอื่นๆ ที่มีฐานการดำเนินงานในประเทศไทย อาจมีแผนขยายการดำเนินงานทั้งภายในประเทศไทยหรือในต่างประเทศ ดังนั้นประเทศไทยควรมีการดึงดูดหรือจูงใจให้ผู้ประกอบการเหล่านั้นเลือกที่จะรักษาฐานการดำเนินงานหรือขยายการดำเนินงานภายในประเทศไทย ผ่านนโยบาย มาตรการส่งเสริม และการให้สิทธิประโยชน์ รวมถึงการปรับปรุงกฎระเบียบข้อบังคับให้การดำเนินงานมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานที่มีลงทุนและดำเนินงานในประเทศไทย ซึ่งควรได้รับการสนับสนุนและส่งเสริม แสดงในตารางที่ 136

ตารางที่ 136 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน		
Aerotech	Ducommun Incorporated	Minebea
Aerotek Co. Ltd.	EADS Thailand Co.,Ltd.	NMB-Minebea Thai
Aeroworks Asia	Aeroworks Composite	Primus International Bangkok Co. Ltd.
Avia Satcom Co., Ltd	Precision Manufacturing	
Aviatec Ltd Bangkok	Good Year Co.,Ltd.	Senior Aerospace
C.C.S Advance Tech	Hymec Aerospace (Thailand) Co., Ltd.	Zodiac Air Cargo Equipment
Cobra international	LEISTRITZ Thailand	Michelin
Driessen Aircraft Interior Systems		Zodiac Aerospace
รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศไทย		
Carbon Magic Thailand Co. Ltd	Thai Aerospace Industries	GE Aviation

Parker Haniffin Thailand	Truimph Structures	Airbus Group (Thailand) Ltd.
Great Impex	Rolls-Royce(Thailand) Limited	Chromalloy
Eurocopter		

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานอื่นๆ หมายถึง ผู้ประกอบการที่ไม่มีการดำเนินงานด้านการผลิตโดยตรงในประเทศไทย แต่มีตัวแทนหรือสำนักงานภายในประเทศไทย หรือมีการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ หรือดำเนินงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

8.1.1.2 การสำรวจผู้ประกอบการในภูมิภาค

การดึงดูดหรือจูงใจให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคให้เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย เป็นหนึ่งในปัจจัยความสำเร็จของอุตสาหกรรมการบินของประเทศ โดยเฉพาะการดึงดูดผู้ประกอบการที่มีการดำเนินงานในประเทศสิงคโปร์ ให้ขยายการดำเนินงานมายังประเทศไทย เนื่องจากศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมการบินอย่างประเทศสิงคโปร์มีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ซึ่งเป็นอุปสรรคด้านการขยายการดำเนินงานของผู้ประกอบการในประเทศ ในขณะที่ประเทศไทยมีพื้นที่กว้างใหญ่ ซึ่งสามารถจัดสรรให้ผู้ประกอบการรายต่างๆ ใช้เป็นฐานในการดำเนินการได้

8.1.1.2.1 ผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

ตารางที่ 137 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3	Manufacturing / MRO Tier
Advanced Integrated Manufacturing (AIM) Corp Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Avionics	ELECTRONICS MANUFACTURING SERVICES (EMS)	3
COB Technology Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Avionics	ELECTRONICS MANUFACTURING SERVICES (EMS)	3
Jabil Circuit	Parts OEM - Build To Prints	Avionics	ELECTRONICS MANUFACTURING SERVICES (EMS)	3
M-Precision Centre Pte Ltd	Parts OEM - Build To	Avionics	PRECISION MACHINING SERVICES	3

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3	Manufacturing / MRO Tier
	Prints			
Nestronic Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Avionics	ELECTRONICS MANUFACTURING SERVICES (EMS)	3
Sanmina-SCI Systems Singapore	Parts OEM - Build To Prints	Avionics	ELECTRONICS MANUFACTURING SERVICES (EMS)	3
Helvoet Rubber & Plastic Technologies Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	PRECISION MACHINING SERVICES	3
Jebsen & Jessen Technology (S) Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	MANUFACTURING SERVICES	3
Lesco Technology Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	CABIN EQUIPMENT/FURNISHINGS	3
MMI Holdings Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	PRECISION MACHINING SERVICES	3
PLC Industries Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	PRECISION MACHINING SERVICES	3
Rayco Technologies Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	PRECISION MACHINING SERVICES	3
SPEQS Manufacturing Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Components	PRECISION MACHINING SERVICES	3
Chinyee Engineering & Machinery Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Engine	POWER PLANT SYSTEM	3
JEP Precision Engineering	Parts OEM - Build To Prints	Engine	PRECISION MACHINING SERVICES	3

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3	Manufacturing / MRO Tier
Raycom Aerospace Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Engine	HEAT TREATMENT SERVICES	3
UMS Aerospace Pte Ltd	Parts OEM - Build To Prints	Engine	PRECISION MACHINING SERVICES	3
A & One Precision Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Asia Euro Gateway Business Co	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Avitools (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	JOINING & WELDING SERVICES	4
Bus Ads Pte Ltd	Support Services	Support Services	PLACARDS AND MARKINGS	4
Carboloy Precision Tooling Pte Ltd	Support Services	Support Services	MELTING & FABRICATION	4
CE Resources Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING	4
Centiforce Instruments Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING	4
Disk Precision Industries Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Fidel Engineering & Trading	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
GMR Solutions Pte Ltd	Support Services	Support Services	MANUFACTURING AUTOMATION	4
Grip Precision Engineering	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Hitech Heat Treatment Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES	4
Hong Tong Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
JCS Echigo Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION CLEANING SERVICES	4

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3	Manufacturing / MRO Tier
Kah Lam Hardware Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
KBG Contract Machining	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Kenda Technologies	Support Services	Support Services	MANUFACTURING AUTOMATION	4
Lip Ann Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Minnesota Rubber Asia Pacific Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Nelco Singapore	Support Services	Support Services	COMPOSITES MATERIALS	4
SEB Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Shine Precision Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Super Abrasives Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Swissco	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Vicor Signals (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Vigor Precision Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	FORMING SERVICES	4
W H Brennan & Co Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Wah Son Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Woo & Woo Precision	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES	4
Windsor Airmotive Asia Pte Ltd (Barnes Aerospace)	Parts OEM - Design & Build	Engine	POWER PLANT SYSTEM	2

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3	Manufacturing / MRO Tier
Hamilton Sundstrand Pacific Aerospace Pte Ltd	Parts OEM - Design & Build	Engine	POWER PLANT SYSTEM	2
Singapore Aerospace Manufacturing	Parts OEM - Design & Build	Engine	ENGINE COMPONENTS	2
Ameya Technologies Pte Ltd	Avionics OEM	Avionics	DATA RECORDERS (FLT/MAINT)	2
Air Actuators Singapore PTE Ltd	Components OEM	Components	SEAT ACTUATION SYSTEMS	2
Honeywell Avionics (Singapore) Inc	Avionics OEM	Avionics	COMMUNICATIONS SYSTEM	1
Diethelm Keller Aviation Pte Ltd	Components OEM	Components	BUFFET/GALLEYS	1
Singapore Jamco Pte Ltd	Components OEM	Components	BUFFET/GALLEYS	1
Rolls-Royce International Ltd	Engine OEM	Engine	POWER PLANT SYSTEM	1
Spirit Aerosystems	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Lord Corporation	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
Galmon (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	MAINTENANCE PLATFORMS / EQUIPMENTS	4
AEG Power Solutions	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION	4
AeroMobiles Pte Ltd	Support Services	Support Services	MAINTENANCE PLATFORMS / EQUIPMENTS	4

8.1.1.2.2 ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์มีความโดดเด่นเป็นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์ดังแสดงในตารางที่ 138

ตารางที่ 138 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศสิงคโปร์

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Eurocopter SEA	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
Fokker Services Asia Pte Ltd	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
Hawker Pacific Asia Pte Ltd	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
Jet Aviation	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
SIA Engineering Company Ltd	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
Singapore Technologies Aerospace Engineering Ltd	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
ST Aviation Services Co Pte Ltd (SASCO)	Airframe MRO	Airframe	BASE / LINE MAINTENANCE
Esterline Sensors Services Asia	Avionics MRO	Avionics	INSTRUMENTATION
Honeywell (Singapore) Pte Ltd	Avionics MRO	Avionics	RADIO & COMM EQUIPS
Logicom Instruments Pte Ltd	Avionics MRO	Avionics	INSTRUMENTATION
Miltrade Technologies Pte Ltd	Avionics MRO	Avionics	NAVIGATION / LCD and DISPLAY EQUIPMENTS
Panasonic Avionics Corporation	Avionics MRO	Avionics	ELECTRICAL / ELECTRONICS PARTS
Rockwell Collins South East Asia	Avionics MRO	Avionics	RADIO & COMM EQUIPS
Thales Aerospace Asia Pte Ltd	Avionics MRO	Avionics	RADIO & COMM EQUIPS
Dunlop Aerospace (SE Asia) Pte Ltd	Components MRO	Components	HOSE, CABLE & TUBING
Eaton Aerospace	Components MRO	Components	HYDRAULICS EQUIPS
Goodrich Aerostructures Service Center Asia Pte Ltd	Components MRO	Components	FIBER GLASS, COMPOSITES & METALS
Liebherr-Singapore Pte Ltd	Components MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Meggitt Aerospace Asia Pacific	Components	Components	ENGINE COMPONENTS

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Pte. Ltd.	MRO		
Messier Services Asia Pte Ltd	Components MRO	Components	HYDRAULICS EQUIPS
Nordam Singapore Ltd	Components MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Parker Aerospace	Components MRO	Components	ENGINE COMPONENTS
ST Aerospace Systems Pte Ltd	Components MRO	Components	AIRFRAME COMPONENTS
Standard Aero	Components MRO	Components	ENGINE COMPONENTS
Zodiac Services	Components MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Eagle Services Asia	Engine MRO	Engine	BASE MAINTENANCE
GE Aviation Service Operation LLP (GEASO)	Engine MRO	Engine	BASE MAINTENANCE
Pratt & Whitney Canada (SEA) Pte Ltd	Engine MRO	Engine	BASE MAINTENANCE
SAESL Singapore Aero Engine Services Pte Ltd	Engine MRO	Engine	BASE MAINTENANCE
Singapore Technologies Aerospace Engines	Engine MRO	Engine	BASE MAINTENANCE
Precision Technologies	Parts MRO	Avionics	PRECISION EQUIP CALIBRATION
AAR International Inc Pte Ltd	Parts MRO	Components	HYDRAULICS EQUIPS
Aero Industries Pte Ltd	Parts MRO	Components	LRUs
Aerospace Component Engineering Services Pte Ltd	Parts MRO	Components	HYDRAULICS EQUIPS
Aircraft Interiors (S) Pte Ltd	Parts MRO	Components	INTERIOR REFURBISHMENTS
C&A Aviation Pte Ltd	Parts MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Composite Technology International Pte Ltd	Parts MRO	Components	FIBER GLASS & COMPOSITES
Eltra Aeronautics (S) Pte Ltd	Parts MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Interiors Aeroservices Pte Ltd	Parts MRO	Components	INTERIOR REFURBISHMENTS
International Aerospace Tubes-Asia Pte Ltd	Parts MRO	Components	HOSE, CABLE & TUBING

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Singapore Precision Repair & Overhaul	Parts MRO	Components	MECHANICAL COMPONENTS
Airfoil Technologies International-Singapore Pte Ltd	Parts MRO	Engine	ENGINE BLADES & PROPELLERS
Combustor Airmotive Services Pte Ltd	Parts MRO	Engine	ENGINE COMPONENTS
Fuel Accessory Service Technologies Pte Ltd	Parts MRO	Engine	ENGINE COMPONENTS
IECO International Engine Component Overhaul	Parts MRO	Engine	ENGINE COMPONENTS
Turbine Coating Services Pte Ltd	Parts MRO	Engine	ENGINE COMPONENTS

8.1.1.2.3 ผู้ประกอบการส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ ในประเทศสิงคโปร์

การบริการสนับสนุนอากาศยานเป็นสิ่งสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบิน ในประเทศสิงคโปร์ซึ่งมีผู้ประกอบการส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ ในประเภทต่อไปนี้

- ✓ การทำความสะอาดโดยวิธีทางเคมี / คลังสินค้า
- ✓ การสื่อสารและบริการด้านไอที
- ✓ การจัดการส่วนประกอบและคลังสินค้า
- ✓ บริการด้านวิศวกรรม
- ✓ ฉนวนใยแก้ว วัสดุผสมและโลหะ
- ✓ อุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้นดิน
- ✓ บริการตรวจสอบและทดสอบ
- ✓ บริการเคลือบผิว
- ✓ บริการอบชุบด้วยความร้อน
- ✓ อุปกรณ์ไฮโดรลิค
- ✓ เครื่องมือและอุปกรณ์การซ่อมบำรุง
- ✓ การจัดหาบุคลากร
- ✓ บริการด้านโลจิสติกส์
- ✓ บริการงานขึ้นรูปความเที่ยงตรงสูง
- ✓ การขายและการตลาด / บริการจัดจำหน่าย

ตารางที่ 139 รายชื่อผู้ประกอบการส่วนงานสนับสนุนอื่นๆ ในประเทศสิงคโปร์

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Ace Quality Testing & Inspection Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
ACP Metal Finishing Pte Ltd	Support Services	Support Services	SURFACE TREATMENT SERVICES
Air Market Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Alfro Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Altus Shipping & Logistics Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Anslem Logistics Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
APM Global Logistics Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Asia Heat Treatment Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
Asian Surface Technologies (PAS Technologies)	Support Services	Support Services	SURFACE TREATMENT SERVICES
Aspac Aircrago Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
BALtrans Logistics Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Birkart Global Logistics (SEA) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Cargoworld (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Cel Coatings	Support Services	Support Services	SURFACE TREATMENT SERVICES
Ceva Freight (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Chapman Freeborn Airchartering	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Dart Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Deugro (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
DHL Exel Supply Chain (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
DHL Global Forwarding	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Dimerco Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Doxon Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
EES Freight Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Federal Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Freight Links Express Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Geodis Wilson Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Global Airfreight Intl' Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
GT Industrial Pte Ltd	Support Services	Support Services	SURFACE TREATMENT SERVICES
GT-baiker Metal Finishing Pte Ltd	Support Services	Support Services	SURFACE TREATMENT SERVICES
H T Metal Industries Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
Haltex Engineering Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
Hanshin Feight Intl (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Hellmann Worldwide Logistics Pte Ltd	Support	Support	LOGISTICS SERVICES

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
	Services	Services	
Helu-Trans (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
HTS Heat Treatment Services	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
IJS Global Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
JAS Forwarding (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Jemix Heat Treatment (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
JLS Logistics (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
K Line Logistics (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
K.C. Dat Freight Solutions Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Kuehne & Nagel Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
KWE-Kintetsu World Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Links Precision Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES
Lintec Testing Services (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
Mc Lean Cargo (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Menlo Worldwide Asia Pacific Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Merstar Intl' (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Morrison Express Logistics Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
MW Group Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
Nicae Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES
Nippon Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Novo Logistics Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
OFI Testing Equipment	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
Panalpina World Transport (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Pentagon Freight Services (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Polymer Technologies Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Rica Air & Sea Service Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Sagawa Express (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Sankyu (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Schenker (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
SDV Logistics (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Sea Sky Freight Management Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Speedmark Air Transportation Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Standard Heat Treatment Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
Super Union Precision	Support	Support	PRECISION MACHINING

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
	Services	Services	SERVICES
Tac-Tokyo Aircargo Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Techsystems Services & Integration Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
TNT Express Worlwide	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Twinvac Industries Pte Ltd	Support Services	Support Services	HEAT TREATMENT SERVICES
United Parcel Services (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Vantec World Transport (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Yusen Air & Sea Service (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	LOGISTICS SERVICES
Zugo Photonics Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aaxico Asia Pacific Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aerospec Supplies Pte Ltd	Support Services	Support Services	MANPOWER SUPPLIES
AIM MRO Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
AJ Walter Aviation Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aji International Pte Ltd	Support Services	Support Services	MANPOWER SUPPLIES
AM Aerospace Supplies Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
AS Precise Pte Ltd	Support Services	Support Services	PRECISION MACHINING SERVICES
Asia Pacific Aerospace Technology Pte Ltd	Support Services	Support Services	COMMUNICATION & IT SERVICES

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
A-Sonic Aviation Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
A-Sonic Logistic Solutions Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aston Aviation Supplies Pte Ltd (fix / rotable engine and airframe parts)	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aviall Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Aviation & Electronics Support Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
BAE Technics	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Bell Helicopter	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
CY Lin Trading	Support Services	Support Services	GROUND SUPPORT EQUIPMENTS
Dowell Aviation Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Driessen Services Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	GROUND SUPPORT EQUIPMENTS
DTT Aviation Supplies	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Far Eastern Aviation Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Fortuna Aerospace Supplies and Trading	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Haulotte S'pore Pte Ltd	Support Services	Support Services	GROUND SUPPORT EQUIPMENTS
Horizon Aerospace Supplies Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Hypercoat Enterprises Pte Ltd	Support Services	Support Services	FIBER GLASS, COMPOSITES & METALS
Janco Aviation Pte Ltd - replaced by A	Support	Support	SALES & MARKETING /

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
Sonic	Services	Services	DISTRIBUTION
Kim Ann Engineering Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Lufthansa Technik AG	Support Services	Support Services	ENGINEERING SERVICES
MAJ Aviation Pte Ltd	Support Services	Support Services	GROUND SUPPORT EQUIPMENTS
McGean Rohco Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Messier-Bugatti Systems Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Mission Aerospace & Support Services	Support Services	Support Services	CHEMICAL CLEANING/WAREHOUSING/MANPOWER
Newmark Aerospace Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Olympus Singapore Pte Ltd	Support Services	Support Services	INSPECTION & TESTING
Pacific Air Supplies Services (S) Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Pacific Flight Services Pte Ltd (PFS)	Support Services	Support Services	ENGINEERING SERVICES
Raytheon International	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
S PRO Singapore Precision Repair & Overhaul	Support Services	Support Services	HYDRAULICS EQUIPS
Sargent Aerospace	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Satair Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Seal Dynamics	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Setsco Services Pte Ltd	Support	Support	INSPECTION & TESTING

Company Name	Level 1	Level 2	Level 3
	Services	Services	
Singapore British Engineering Pte Ltd (SBE)	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
ST Aerospace Supplies Pte Ltd	Support Services	Support Services	Components Management & Warehousing
Singapore Test Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	MAINTENANCE TOOLINGS / EQUIPMENTS
Telair International Services Pte Ltd	Support Services	Support Services	GROUND SUPPORT EQUIPMENTS
Tri Wing Aviation Resources Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
United Aviation (Singapore) Pte Ltd	Support Services	Support Services	SALES & MARKETING / DISTRIBUTION
Vision Tech Engineering	Support Services	Support Services	ENGINEERING SERVICES

8.1.1.3 ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค (ยกเว้นผู้ประกอบการในประเทศสิงคโปร์) ส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานหรือกิจการในเครือของสายการบินซึ่งเน้นให้บริการฝูงบินของสายการบินเป็นหลัก เช่น Malaysia Airlines Engineering (MAE) ของสายการบินมาเลเซียแอร์ไลน์ หรือ GMF Aeroasia ที่เน้นให้บริการสายการบินการูดาอินโดนีเซีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานอิสระ อาทิ SR Technics รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค แสดงในตารางที่ 140

ตารางที่ 140 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค

Malaysia	Indonesia	Philippines	Singapore
MAS Engineering & Maintenance	Dirgantara Indonesia - Indonesian Aerospace	Lufthansa Technik Philippines	ST Aerospace
Sepang Aircraft Engineering	GMF AeroAsia		SIAEC

8.1.1.4 ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลก

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลกหลายราย มีความสนใจที่จะตั้งฐานดำเนินการในประเทศที่ตั้งอยู่กลางภูมิภาคอาเซียนอย่างประเทศไทย ซึ่งเอื้อต่อการให้บริการทั้งสายการบินภายในประเทศไทยและสายการบินอื่นๆ ในภูมิภาคอาเซียน รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลกที่คาดว่ามีความสนใจเข้ามาลงทุนและดำเนินการในประเทศไทย แสดงในตารางที่ 141

ตารางที่ 141 รายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลก

ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับโลก	
HAECO	British Airways Engineering
Ameco Beijing	Dubai Aerospace Enterprise (DAE)
SR Technics	Abu Dhabi Aircraft Technologies
FL Technics	Air France KLM
Sabena Technics	Werner Aero Services
Diversified Aero Services Inc	DB Schenker
AeroTrends Aviation	Parker Aerospace
Windsor Airmotive Asia (part of Barnes Aerospace)	A J Walter Aviation
Spirit Aero systems	Airbus Helicopters
Embraer SA	Aircraft Support Industries
ST Aerospace	Asian Charter & Cargo Consultancy PL
StandardAero	ASSA ABLOY Entrance Systems
GAMECO	Embraer
SIA Engineering Company	NORDAM
Fokker Services	Satair Group
SR Technics	Singapore Technologies Aerospace
Turbine Service and Solutions	ST Aerospace Services
General Aerospace and Logistics	Thales Solutions
AMMROC	Triumph Group
Etihad Engineering	

การกำหนดรายชื่อผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย

ค่าการใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 22 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งหมด อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์อากาศยานแต่ละชิ้นส่วนมีส่วนแบ่งในด้านค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่ไม่เท่ากัน ดังแสดงในตารางที่ 142

ตารางที่ 142 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานแต่ละชิ้นส่วน

อุปกรณ์อากาศยาน	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด (พ.ศ. 2560-2580)	ส่วนแบ่งของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน
ล้อและเบรก	1.18	14.7%
หน่วยพลังงานสำรอง	1.02	12.7%
ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน	0.61	7.7%
ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์	0.52	6.6%
อุปกรณ์/ของตกแต่ง	0.47	5.9%
ระบบฐานล้อ	0.42	5.3%
ระบบการนำทางอากาศยาน	0.40	5.0%
ระบบควบคุมการบิน	0.38	4.8%
ระบบปรับอากาศและความดันบรรยากาศ	0.38	4.7%
ระบบปล่อยควันเสียของระบบขับเคลื่อนแบบเทอร์โบ	0.34	4.3%
รวม	**5.73**	**71.7%**

กลุ่มอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย จากการมีมูลค่าการใช้จ่ายสูงในระหว่างปี พ .ศ.2560-2580 ดังแสดงในตารางที่ 142 รวมถึงมีช่องว่างระหว่างปริมาณอุปสงค์และปริมาณอุปทานภายในประเทศไทยมาก ได้แก่

- ล้อและเบรก (มูลค่า 1,180 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)

- แหล่งพลังงานสำรอง (มูลค่า 1,020 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน (มูลค่า 610 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 7.7 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ (มูลค่า 520 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 6.6 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)
- ระบบฐานล้อ (มูลค่า 420 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานทั้งหมด)

สาเหตุที่อุปกรณ์อากาศยาน 5 รายการข้างต้น เป็นกลุ่มอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานในประเทศไทย เนื่องจาก

- ✓ อุปกรณ์อากาศยาน 5 รายการนั้น เป็นอุปกรณ์ที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงที่สุดหกอันดับแรก
- ✓ ประเทศไทยไม่มีศูนย์ซ่อมบำรุงระบบฐานล้อ ล้อและเบรก ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน หรือเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ในประเทศไทย มีเพียงศูนย์ซ่อมบำรุงแหล่งพลังงานสำรอง ดังนั้น จึงเป็นโอกาสที่ดีสำหรับประเทศไทยที่จะเริ่มให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานดังกล่าว

รายชื่อผู้ประกอบการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับกลุ่มอุปกรณ์อากาศยานเป้าหมาย 5 รายข้างต้น เช่น

ระบบฐานล้อ ล้อและเบรก (ATA Chapter 32)

- Messier-Bugatti-Dowty
- Meggitt Aircraft Braking Systems Corporation
- UTC Aerospace Systems, Landing Systems
- Parker Aerospace Aircraft Wheel & Brake
- Crane Aerospace/Hydro-Aire Inc.
- MECAER Aviation Group
- Honeywell Aerospace, Aircraft Landing Systems
- Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH
- NIACC-Avitech Technologies
- Beringer SA
- ECE

- Héroux-Devtek Inc.
- CIRCOR Aerospace
- Sumitomo Precision Products Canada Aircraft Inc,

ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ (ATA 73)

- HEICO
- WENCOR
- Triumph Engine Control Systems
- Secondo Mona SpA
- UTC Aerospace Systems - Engine Systems
- Woodward Aircraft Turbine Systems
- Eaton Fuel Systems Division
- Aerazur - Zodiac Group
- Intertechnique
- Sofrance
- Engineered Fabrics Corp.
- Eaton Ltd
- Parker Aerospace, Air & Fuel Division
- PTI Technologies Inc.
- Crane Aerospace & Electronics – Lear
- Romec
- GKN Aerospace Services
- Nichols Airborne Division

แหล่งพลังงานสำรอง (APU) - ATA Chapter 49

- Honeywell Aerospace
- UTC Aerospace Systems, Air Management Systems
- Pratt & Whitney AeroPower (Hamilton Sundstrand)
- Barry Controls Aerospace
- Microturbo S.A.S.
- Aerosila Joint Stock Co.
- Goodrich Electrical Power Systems
- AcousticFab, Inc.

- Motor Sich JSC
- LMI Aerospace, Inc.
- LORD Corporation
- Eaton Fuel Systems Division
- Pratt & Whitney Canada

ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน (IFE) - ATA Chapter 44

- Panasonic Avionics
- Rockwell Collins
- Thales
- Zodiac
- Lumexis
- Gogo
- On Air
- Row 44

8.1.1.5 ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานระดับโลก

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยสามารถดึงดูดผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมการบินให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากกว่าผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทำให้ประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการดึงดูดผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ระดับโลกเช่นเดียวกัน โดยประเภทของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานรายใหญ่ ตามการดำเนินงานทั้งในระดับเทียร์ 1 และเทียร์ 2 แบ่งได้ 5 ประเภทหลัก ได้แก่ ผู้ผลิตส่วนประกอบลำตัวอากาศยาน (Airframe Assemblies) ผู้ผลิตระบบสื่อสารบนอากาศยาน (Airborne Communications) ผู้ผลิตอุปกรณ์เอวิโอนิคส์ (Avionic Components) ผู้ผลิตส่วนประกอบภายในอากาศยาน (Cabin Interiors) และผู้ผลิตอุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุม (Actuators)

ตารางที่ 143 ประเภทการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

Airframe Assemblies	Airborne Communication	Avionics	Cabin Interiors	Actuators
Air Refuelling Systems	Air-to-Ground Data Links	Accelerometers & Antennas	Aircraft Interior Furniture	Electromechanical Actuators
Airborne Consoles	Airborne Communication Systems	Avionics Controls	Cabin Management Systems	Hydraulic Actuators
Aircraft & Helicopter Controllers	Communication Antennas	Avionics Heat Exchangers	Cabin Signage & Displays	Linear Actuators
Aircraft Control Surfaces	Onboard Intercom Systems	Avionics Racks	Cabinets	Mechanical Actuators
Aircraft Doors	Radar Transponders	Control Panels	Crew Rest Modules	Pneumatic Actuators
Aircraft Flooring	Radio Communications Equipment	Instrument Panels	Curtains	Rotary Actuators
Aircraft Interior Bulkheads	Radio Frequency Management Systems		Cushioning Foam	Servoactuators
Bleed Air Systems	Telemetry Equipment		Cushions	Digital, Electrical, Electrohydrostatic, High Pressure Actuators
Empennages	Transceivers		Floor Coverings	
Fairings			Galleys	
Fly-by-Wire Systems			Inflight Entertainment	
Fuselage Sections			Lavatory Equipment	
Nose Cones			Aircraft Interiors	
Radomes			Passenger Seating	
Steering Systems			Passenger Service Units (PSUs)	
Transparent Canopies			Storage Bins	
Vacuum Waste Systems			Upholstery, Leather, Seat Covers, Seating Tracks	
Wing Flaps			Window Shades	
Wing Spoilers				
Winglets				
Wings				

8.1.1.5.1 <u>ส่วนประกอบลำตัวอากาศยาน (Airframe Assemblies)</u>

1. ระบบเติมน้ำมันอากาศยาน (Air Refuelling Systems)
2. คอนโซล Airborne (Airborne Consoles)
3. ตัวควบคุมอากาศยานและเฮลิคอปเตอร์ (Aircraft & Helicopter Controllers)
4. ระบบพื้นบังคับอากาศยาน (Aircraft Control Surfaces)
5. ประตูอากาศยาน (Aircraft Doors)

6. พื้นอากาศยาน (Aircraft Flooring)
7. ผนังกั้นภายในอากาศยาน (Aircraft Interior Bulkheads)
8. ระบบช่องไล่อากาศ (Bleed Air Systems)
9. ส่วนหางทั้งหมดของอากาศยาน (Empennages)
10. ฝาครอบ (Fairings)
11. ระบบระบบควบคุมการบินด้วยคอมพิวเตอร์ (Fly-by-Wire Systems)
12. ส่วนลำตัวอากาศยาน (Fuselage Sections)
13. ปลายหัวอากาศยาน (Nose Cones)
14. ฝาครอบปลายหัวอากาศยาน (Radomes)
15. ระบบบังคับเลี้ยว (Steering Systems)
16. ฝาครอบโปร่งแสง (Transparent Canopies)
17. ระบบสุญญากาศของเสีย (Vacuum Waste Systems)
18. ส่วนของปีกอากาศยาน (Wing Flaps)
19. สปอยเลอร์ปีก (Wing Spoilers)
20. อุปกรณ์ติดที่ปลายปีก (Winglets)
21. ปีก (Wings)

รายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมายในการผลิตส่วนประกอบลำตัวอากาศยาน มีดังนี้

Air Refuelling Systems	Airborne Consoles	Aircraft & Helicopter Controllers
Avcorp Industries Inc.	Airbus S.A.S.	Adams Rite Aerospace, Inc.
Cobham Mission Systems Division	EADS Composites Aquitaine	BAE Systems Platform Solutions
DRS Laurel Technologies Inc	Figeac-Aero	BAE Systems plc
DRS Technologies Inc.	General Dynamics Canada	Diehl Aerospace GmbH
Eaton Aerospace Ltd	Jamco Corp	Eaton Electrical Sensing & Controls Division
GE Aviation Systems (Aerostructures)	Mecahers	ECE
GE Aviation Systems Mechanical (Corona)	Turkish Aerospace Industries Inc.	Esterline Control Systems
GKN Aerospace Services		Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH

Air Refuelling Systems	Airborne Consoles	Aircraft & Helicopter Controllers
Pankl Aerospace Systems Europe GmbH		MAP Mecanique Aeronautique Pyreneenne
Sargent Fletcher Inc.		MECAER Aviation Group
Triumph Aerostructures – Vought Aircraft Division		Meggitt - (ex. Pacific Scientific Brands)
		Production Parts Pty. Ltd.
		Ratier Figeac
		Rockwell Collins ElectroMechanical Systems
		Rockwell Collins Inc.
		SKF Group
		Technometra Radotin A.S.
		TEMA
		Ultra Electronics Measurement Systems
		Ultra Electronics Precision Air & Land
		Woodward MPC

Aircraft Control Surfaces	Aircraft Doors
AAR Precision Systems	Adams Rite Aerospace, Inc.
AERnnova	Aero Vodochody a.s.
Aero Vodochody a.s.	Aerospace Dynamics International
Aerospace Industrial Development Corporation	Aerospace Industrial Development Corporation
Airbus S.A.S.	Aircelle
Alenia Aermacchi S.p.A.	Alema Automation
Avcorp Industries Inc.	Alenia Aeronautica SpA
BAE Systems plc	AVIC SAC Commercial Aircraft Company Ltd
BHA Aero Composite Parts Co., Ltd	Boeing Aerostructures Australia
Chengdu Aircraft Industrial (Group) Co.	Boeing Canada Winnipeg Division
Comp-Let, s.r.o.	CAV Aerospace Ltd
CPI Aero, Inc.	Chengdu Aircraft Industrial (Group) Co. Ltd.
CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.	Comp-Let, s.r.o.
Ducommun AeroStructures, Inc.	CPI Aero, Inc.

Aircraft Control Surfaces	Aircraft Doors
EADS CASA	CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.
EADS Cassidian Air Systems	Daher-Socata SAS
Elbit Systems Cyclone Ltd	Ducommun AeroStructures, Inc.
Eurocopter Canada Ltd.	EADS EFW
GKN Aerospace - Stellex	Elbit Systems Cyclone Ltd
Hafei Aviation Industry Co., Ltd.	Eurocopter Deutschland GmbH
Harbin Hafei Airbus Composite Manufacturing Centre	FAdeA
Hexcel Structures	Figeac-Aero
Kaman Aerospace Aerostructures	Fischer Advanced Composite Components AG
Kaman Aerospace Group	Fokker Aerostructures
Klune Industries, Inc.	GE Aviation Systems (Aerostructures)
Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	GE Aviation Systems (Whippany)
MAP Mecanique Aeronautique Pyreneenne	General Dynamics Armament & Technical Products
MASA Mecanizaciones Aeronauticas, SA	GKN Aerospace - Alabama
Mecahers	GKN Aerospace - Bandy Machining
Nabtesco Aerospace	GKN Aerospace Services
NORDAM Nacelles & Thrust Reverser Systems	Goodrich Aerostructures
Romaero S.A.	Harbin Hafei Airbus Composite
SABCA	Manufacturing Centre
SK10 Andalucia	Hartwell Corp.
SK3000 Aeronautica	Hellenic Aerospace Industry S.A.
SLCA	Hexcel Structures
Spirit AeroSystems Europe Ltd	Hindustan Aeronautics Ltd. (Aircraft Division Bangalore)
Spirit AeroSystems, Inc.	Jamco Corp
Teledyne CML Group Ltd	Kaman Aerospace Group
Terma AS	Kaman Composites UK Holdings Ltd.
Triumph Fabrications - Hot Springs	Klune Industries, Inc.
Turkish Aerospace Industries Inc.	L-3 MAS
Ulan Ude Aviation Plant Joint Stock	Latecoere
Xi'an Aircraft Industry (Group) Company Ltd.	LMI Aerospace, Inc.
	Magnaghi Aeronautica S.p.A.
	MAP Mecanique Aeronautique Pyreneenne

Aircraft Control Surfaces	Aircraft Doors
	MASA Mecanizaciones Aeronauticas, SA
	Mitsubishi Aircraft Corporation
	Nordam Interiors & Structures Division
	OGMA
	OMA SUD Sky Technologies SpA
	Pacific Contours
	Peco, Inc.
	Piaggio Aero Industries
	Premium AEROTEC GmbH
	PZL Swidnik S.A.
	Quickstep Technologies Pty. Ltd.
	Romaero S.A.
	Saab Aerostructures
	SK10 Andalucia
	SLCA
	Sonaca SA
	Spirit AeroSystems Europe Ltd
	St Bernard Composites Ltd
	Tods Aerospace Ltd
	Triumph Aerostructures – Vought Aircraft Division
	Triumph Fabrications - Hot Springs
	Turkish Aerospace Industries Inc.
	Xi'an Aircraft Industry (Group) Company
	Zhejiang Xizi Aviation Industry Co., Ltd.

Aircraft Flooring	Aircraft Interior Bulkheads	Bleed Air Systems
Alcore Brigantine	Adams Rite Aerospace, Inc.	AMETEK Aerospace & Defense
Alenia Aeronautica SpA	Adder	Arrowhead Products
Avcorp Industries Inc.	Aerospace Dynamics International	Dukes Aerospace Inc.
Boeing Aerostructures Australia	Aerosud Aviation Pty Ltd	Enviro Systems Inc.
Comtek Advanced Structures Ltd.	Avcorp Industries Inc.	Fischer Advanced Composite
Daher-Socata SAS	Avior Integrated Products	Components AG

Aircraft Flooring	Aircraft Interior Bulkheads	Bleed Air Systems
	Inc.	
Ducommun AeroStructures, Inc.	Barnes Aerospace Inc.	GE Aviation Systems - Rockford
EADS Cassidian Air Systems	CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.	Hamilton Sundstrand Corporation
EADS Composites Atlantic Limited	Figeac-Aero	Honeywell Aerospace
EADS EFW	Fischer Advanced Composite	Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH
EADS Sogerma	Components AG	Liebherr-Aerospace SAS
Figeac-Aero	GKN Aerospace - Monitor	Meggitt Airdynamics Inc.
Fischer Advanced Composite Components AG	GKN Aerospace - Stellex	Meggitt Thermal Systems
Fokker Aerostructures	Heath Tecna, Inc	Microtecnica S.r.l.
Israel Aerospace Industries Ltd.	Jamco Corp	Nichols Airborne Division
Jamco Corp	Pacific Contours	Senior Aerospace SSP
List components & furniture GmbH	Patricomp Oy	TAT Technologies Ltd.
LMI Aerospace, Inc.	Premium AEROTEC GmbH	
M.C. Gill Corp. Europe Ltd		
M.C. Gill Corporation		
Mecachrome France		
OMA SUD Sky Technologies SpA		
Premium AEROTEC GmbH		
Saab Aerostructures		
SK10 Andalucia		
Teledyne CML Group Ltd		
Triumph Aerostructures - Vought Aircraft Division		
Triumph Composite Systems Inc		

Empennages	Fairings
AERnnova do Brasil	AERnnova
Aerospace Industrial Development Corporation	Aerospace Industrial Development Corporation
Airbus Deutschland GmbH	Airbus S.A.S.
Airbus S.A.S.	Aircelle

Empennages	Fairings
Alenia Aeronautica SpA	Alestis Aerospace SL
Aries Complex, S.A.	Avcorp Industries Inc.
Aurora Flight Sciences Corporation	Avior Integrated Products Inc.
Avcorp Industries Inc.	Barnes Aerospace Inc.
Aviastar-SP Closed Joint Stock Company	BHA Aero Composite Parts Co., Ltd
Aviation and Marine Engineering Ltd	Boeing Aerostructures Australia
AVIC SAC Commercial Aircraft Company	Boeing Canada Winnipeg Division
BAE Systems plc	Boeing Fabrication Services, Composite
BHA Aero Composite Parts Co., Ltd	Manufacturing
BHW Components Ltd	Bombardier Aerospace - Belfast
Boeing Aerostructures Australia	Castle Aero
Bombardier Aerospace - Belfast	CFAN
Composite Solutions Corporation	Composite Industrie SA
Costruzioni Aeronautiche Tecnam Srl	Composite Solutions Corporation
CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.	CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.
Ducommun AeroStructures, Inc.	Curtiss-Wright Flight Systems Inc.
Dynamatic Technologies Limited	Daher-Socata SAS
EADS CASA	Denel Aerostructures
Empresa Nacional de Aeronautica de Chile	Doncasters Bramah
FAdeA	Ducommun AeroStructures, Inc.
Fokker Aerostructures	EADS CASA
Fuji Heavy Industries Ltd.	EADS Composites Atlantic Limited
GE Aviation Systems (Aerostructures)	Elbit Systems Cyclone Ltd
GKN Aerospace - Alabama	Empresa Nacional de Aeronautica de Chile
GKN Aerospace Services	FAdeA
Hampson Aerospace, Inc.	Fischer Advanced Composite
Indonesian Aerospace IAe	Components AG
Israel Aerospace Industries Ltd.	GE Aviation Systems (Aerostructures)
ITT Exelis	Goodrich Aerostructures
LMI Aerospace, Inc.	Hafei Aviation Industry Co., Ltd.
Magellan Aerospace Corp.	Harbin Hafei Airbus Composite
MAP Mecanique Aeronautique Pyreneenne	Manufacturing Centre
Mitsubishi Aircraft Corporation	Hexcel Structures
NAPO Novosibirsk Aircraft Production	Hitco Carbon Composites Inc

Empennages	Fairings
Association	
Nippi Corporation Aerospace Division	Klune Industries, Inc.
OMA SUD Sky Technologies SpA	Korean Air Aerospace Division
Piaggio Aero Industries	MASA Mecanizaciones Aeronauticas, SA
PZL Swidnik S.A.	Nordam Interiors & Structures Division
PZL-Mielec, a Sikorsky Company Polskie	OGMA
Zaklady Lotnicze Sp. z.o.o.	Patria Aerostructures Oy
Quickstep Technologies Pty. Ltd.	PZL Swidnik S.A.
Romaero S.A.	Romaero S.A.
SABCA	Royal Engineered Composites, Inc.
SK10 Andalucia	RUAG Aviation
Spirit AeroSystems Europe Ltd	SABCA
Spirit AeroSystems, Inc.	ShinMaywa Industries Ltd. (Aircraft Division)
Taneja Aerospace & Aviation Ltd.	SK10 Andalucia
Terma AS	SK3000 Aeronautica
Triumph Aerostructures - Vought	Spirit AeroSystems, Inc.
Aircraft Division	Strata Manufacturing PJSC
Triumph Fabrications - Hot Springs	Teledyne CML Group Ltd
Turkish Aerospace Industries Inc.	Tods Aerospace Ltd
VASO Voronezh Aircraft Joint Stock	Triumph Aerostructures - Vought Aircraft Division
Vought Aircraft Industries (Contour Aerospace)	Triumph Fabrications - Hot Springs

Fly-by-Wire Systems	Radomes	Nose Cones
BAE Systems Platform Solutions	Aircelle	Aerolia
Boeing Defense, Space & Security	Alenia Aeronautica SpA	Airbus S.A.S.
Hamilton Sundstrand Corporation	Cobham Advanced Composites	Bristol Aerospace Ltd.
Honeywell Aerospace	Cobham SATCOM	Chengdu Aircraft Industrial (Group) Co.
Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	EADS Composites Atlantic Limited	Daher-Socata SAS
Parker Aerospace Control Systems	EMS Aviation	Empresa Nacional de Aeronautica de Chile
Parker Aerospace, Control Systems Division	General Dynamics Armament & Technical Products	Latecoere

Fly-by-Wire Systems	Radomes	Nose Cones
Fly-by-Wire Systems	Hexcel Structures	NAPO Novosibirsk Aircraft Production Association
	Saint-Gobain Performance Plastics	Sonaca SA
	Teledyne CML Group Ltd	Taneja Aerospace & Aviation Ltd.
	Tods Aerospace Ltd	Teledyne CML Group Ltd

Steering Systems	Transparent Canopies	Vacuum Waste Systems
CIRCOR Aerospace Products Group	GE Aviation Systems (Aerostructures)	Apparatebau Gauting GmbH
ECE	GKN Aerospace Services	ITT Exelis
Hispano Suiza	GKN Aerospace Transparency Systems Inc.	Monogram Systems
Kavlico Corporation	Hindustan Aeronautics Ltd. (Aircraft Division Bangalore)	
Messier-Bugatti-Dowty	Lockheed Martin Aeronautics, Pinellas Park	
	PPG Aerospace Transparencies	
	Saint-Gobain Sully	

Wing Flaps	Wing Spoilers	Winglets
Airbus Deutschland GmbH	Aircelle	Aviation Partners Inc.
Aries Complex, S.A.	Bombardier Aerospace - Belfast	Avior Integrated Products Inc.
BHW Components Ltd	Chengdu Aircraft Industrial (Group) Co. Ltd.	BLR Aerospace, LLC
Boeing Aerostructures Australia	Comp-Let, s.r.o.	Boeing Aerostructures Australia
Bombardier Aerospace - Belfast	CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.	Comp-Let, s.r.o.
Comp-Let, s.r.o.	Elbit Systems Cyclone Ltd	Composite Solutions Corporation
CPI Aero, Inc.	FAdeA	Elbit Systems Cyclone Ltd
Doncasters Bramah	Fischer Advanced Composite	Fischer Advanced

Wing Flaps	Wing Spoilers	Winglets
	Components AG	Composite
Dynamatic Technologies Limited	Goodrich Aerostructures	Components AG
EADS Composites Atlantic Limited	Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	General Dynamics Armament &
Eaton Electrical Sensing & Controls Division	Magnaghi Aeronautica S.p.A.	Technical Products
Elbit Systems Cyclone Ltd	Patria Aerostructures Oy	GKN Aerospace Services
Fokker Aerostructures	Spirit AeroSystems Europe Ltd	Korean Air Aerospace Division
GE Aviation Systems (Aerostructures)	Spirit AeroSystems, Inc.	RUAG Aviation
General Dynamics Armament & Technical Products	Triumph Aerostructures – Vought Aircraft Division	SK3000 Aeronautica
GKN Aerospace - Filton	Xi'an Aircraft Industry (Group) Company	Winglet Technology, LLC
GKN Aerospace Deutschland GmbH		
Goodrich Aerostructures		
Hexcel Structures		
Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH		
M7 Aerospace LP		
Magnaghi Aeronautica S.p.A.		
Mitsubishi Aircraft Corporation		
Nippon Precision Casting Corp.		
Quickstep Technologies Pty. Ltd.		
SABCA		
Spirit AeroSystems, Inc.		
Strata Manufacturing PJSC		
Triumph Aerostructures - Vought Aircraft Division		
Xi'an Aircraft Industry (Group) Company		

Fuselage Sections	Wings
AERnnova	AERnnova

Fuselage Sections	Wings
Aero Vodochody a.s.	Aernnova Aerospace Mexico, SA de CV
Aerolia	Aero Vodochody a.s.
Aerospace Industrial Development Corporation	Aerosud Aviation Pty Ltd
Aerosud Aviation Pty Ltd	Airbus Deutschland GmbH
Airborne Composites B.V.	Airbus UK
Airbus Deutschland GmbH	ALCOA Mill Products
Airbus S.A.S.	Alenia Aermacchi S.p.A.
ALCOA Mill Products	Alenia Aeronautica SpA
Alenia Aeronautica SpA	ATK Alliant Techsystems Inc.
Aries Complex, S.A.	Avcorp Industries Inc.
Arsenyev Aviation Production Enterprise	Aviation and Marine Engineering Ltd
ASCO Aerospace Canada	AVIC SAC Commercial Aircraft Company
ATK Alliant Techsystems Inc.	BHA Aero Composite Parts Co., Ltd
Avcorp Industries Inc.	Boeing Aerostructures Australia
Aviastar-SP Closed Joint Stock Company	Boeing Defense, Space & Security
Aviation and Marine Engineering Ltd	Boeing Fabrication Services, Composite Manufacturing
AVIC SAC Commercial Aircraft Company Ltd	Bombardier Aerospace - Belfast
BAE Systems plc	Chicopee Manufacturing Ltd.
BHA Aero Composite Parts Co., Ltd	Comp-Let, s.r.o.
Boeing Aerostructures Australia	CPI Aero, Inc.
Boeing Defense, Space & Security	CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.
Bombardier Aerospace - Belfast	Diamond Aircraft Industries GmbH
Castle Aero	EADS CASA
Chicopee Manufacturing Ltd.	EADS Cassidian Air Systems
Comp-Let, s.r.o.	Fischer Advanced Composite Components AG
CPI Aero, Inc.	Fokker Aerostructures
CTRM Aerocomposites Sdn Bhd.	Fuji Heavy Industries Ltd.
Daher-Socata SAS	GE Aviation Systems (Whippany)
Denel Aerostructures	GKN Aerospace - Aerostructures North

Fuselage Sections	Wings
Ducommun AeroStructures, Inc.	America
EADS CASA	GKN Aerospace - Alabama
EADS Cassidian Air Systems	GKN Aerospace - Filton
EADS Composites Atlantic Limited	GKN Aerospace - Monitor
Empresa Nacional de Aeronautica de Chile	GKN Aerospace - Stellex
Fokker Aerostructures	GKN Aerospace Services
Fuji Heavy Industries Ltd.	Global Composite Solutions (Pty) Ltd
GKN Aerospace - Aerostructures North America	Heroux Devtek
GKN Aerospace - Alabama	Hitco Carbon Composites Inc
GKN Aerospace - Filton	Israel Aerospace Industries Ltd.
GKN Aerospace Services	Kawasaki Aerospace
Goodrich Aerostructures	Klune Industries, Inc.
Hafei Aviation Industry Co., Ltd.	KnAAPO Komsomolsk-on-Amur Aircraft Production Association
Hellenic Aerospace Industry S.A.	Korea Aerospace Industries Ltd.
Heroux Devtek	Korean Air Aerospace Division
Hindustan Aeronautics Ltd. (Aircraft Division Bangalore)	LMI Aerospace, Inc.
Irkutsk Aviation Plant	Lockheed Martin Aeronautical Systems
Israel Aerospace Industries Ltd.	Lockheed Martin Aeronautics Company
Jiangxe Changhe Aircraft Company	M7 Aerospace LP
Jiangxi Hongdu Aviation Industry (Group) Corporation Ltd.	Mitsubishi Aircraft Corporation
Kaman Aerospace Aerostructures	Piaggio Aero Industries
Kawasaki Aerospace	PZL-Mielec, a Sikorsky Company Polskie
Korea Aerospace Industries Ltd.	Zaklady Lotnicze Sp. z.o.o.
Korean Air Aerospace Division	RUAG Aviation
Latecoere	Saab Aerostructures
Lockheed Martin Aeronautics Company	SK3000 Aeronautica

Fuselage Sections	Wings
Metalcraft Technologies, Inc.	Sonaca SA
Mitsubishi Aircraft Corporation	Spirit AeroSystems Europe Ltd
MS Composites	Spirit AeroSystems, Inc.
Northrop Grumman Aerospace Systems	St Bernard Composites Ltd
OGMA	Terma AS
OMA SUD Sky Technologies SpA	Triumph Aerostructures – Vought Aircraft Division
Patria Aerostructures Oy	Triumph Fabrications - Hot Springs
Premium AEROTEC GmbH	Turkish Aerospace Industries Inc.
PZL Swidnik S.A.	Vought Aircraft Industries (Contour Aerospace)
PZL-Mielec, a Sikorsky Company Polskie	Xi'an Aircraft Industry (Group) Company
Zaklady Lotnicze Sp. z.o.o.	Zhejiang Xizi Aviation Industry Co., Ltd.
Quickstep Technologies Pty. Ltd.	
Romaero S.A.	
RUAG Aviation	
S.G.D. Engineering Ltd.	
Saab Aerosystems	
SABCA	
SK10 Andalucia	
SK3000 Aeronautica	
SLCA	
Sonaca SA	
Spirit AeroSystems Kinston	
Spirit AeroSystems, Inc.	
Terma AS	
Triumph Aerostructures – Vought Aircraft Division	
Turkish Aerospace Industries Inc.	
Xi'an Aircraft Industry (Group) Company	
Zhejiang Xizi Aviation Industry Co., Ltd.	

8.1.1.5.2 ระบบสื่อสารบนอากาศยาน (Airborne Communications)

1. ระบบสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศกับนักบิน (Air-to-Ground Data Links)
2. ระบบสื่อสารทางอากาศ (Airborne Communication Systems)
3. สายอากาศการสื่อสาร (Communication Antennas)
4. ระบบการสื่อสารบนอากาศยาน (Onboard Intercom Systems)
5. อุปกรณ์เรดาห์ที่ติดตั้งบนอากาศยานเพื่อแสดงระยะทางและตำแหน่งของอากาศยาน (Radar Transponders)
6. อุปกรณ์วิทยุสื่อสาร (Radio Communications Equipment)
7. ระบบบริหารความถี่วิทยุ (Radio Frequency Management Systems)
8. อุปกรณ์ส่งสัญญาณ (Telemetry Equipment)
9. วิทยุรับส่ง (Transceivers)

รายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมายในการผลิตระบบสื่อสารบนอากาศยาน มีดังนี้

Air-to-Ground Data Links	Airborne Communication Systems	Communication Antennas
Apollotek Ltd	ACSS	Aircell
Data Link Solutions, LLC	Aircell	Ball Aerospace & Technologies Corp.
EADS CASA	Avionica, Inc.	Cobham Antenna Systems (UK)
Goodrich ISR Systems	Cobham Aerospace Communications	Cobham Avionics
L-3 Communications Systems – West	Cobham Avionics	Cobham plc
L-3 Communications Telemetry – West	Cobham SATCOM	Cobham SATCOM
Lockheed Martin Systems Integration –Owego	EMS Aviation	DRS Training & Control Systems, Inc.
Rockwell Collins Inc.	Honeywell Aerospace	EDO Antenna Products & Technologies
Selex Communications SpA	International Communications Group	EMS Aviation
Sierra Nevada Corporation	L-3 Communications Systems - West	Esterline CMC Electronics Inc

Air-to-Ground Data Links	Airborne Communication Systems	Communication Antennas
Teledyne Controls	Marshall Aerospace	Herley Industries Inc.
VT Miltope	Northrop Grumman Network Communications	HR Smith (Technical Developments) Ltd
	OnAir	PIDSO - Propagation Ideas & Solutions GmbH
	Panasonic Avionics Corporation	Tecom Industries, Inc.
	QinetiQ	Thales North America Inc.
	Silver Atena (UK) Ltd.	
	ViaSat Inc.	
	VT Miltope	
	Esterline Technologies	
	Avtech Corporation	
	Cobham Avionics	
	TEAM t/a Cobham Avionics	

Onboard Intercom Systems	Radar Transponders	Radio Communications Equipment
Andrea Systems LLC	ACSS	Aselsan Inc.
Avtech Corporation	Ameri-King Corporation	Becker Avionics, Inc.
Becker Avionics, Inc.	Becker Avionics, Inc.	Becker Flugfunkwerk GmbH
Becker Flugfunkwerk GmbH	Becker Flugfunkwerk GmbH	Cobham Aerospace Communications
Cobham Avionics	Cobham Aerospace Communications	Cobham plc
Cobham plc	Garmin International	ELTA Systems Group Ltd.
Garmin International	Herley Industries Inc.	Garmin International
Honeywell Aerospace	Selex Communications SpA	General Dynamics Canada
Honeywell Cabin Management	Thales Avionics S.A.	General Dynamics UK

Onboard Intercom Systems	Radar Transponders	Radio Communications Equipment
Systems & Services		
PS Engineering, Inc.		Harris Corp (Govt Communications Systems Div)
TEAM t/a Cobham Avionics		Hindustan Aeronautics Ltd. (Aircraft Division Bangalore)
Telephonics Corporation		Honeywell Aerospace
		ITT Exelis
		MESIT Pristroje spol s.r.o.
		Northrop Grumman Aerospace Systems.
		Rockwell Collins Inc.
		Rohde & Schwarz do Brasil Ltda
		Rohde & Schwarz International GmbH
		Sanmina-SCI Corporation
		Selex Communications SpA
		Sigma Tek Inc.
		Telephonics Corporation
		Thales Communications, Inc
		Universal Avionics Systems Corporation
		ViaSat Inc.

Radio Frequency Management Systems	Telemetry Equipment	Transceivers
API Technologies Corp	Apollotek Ltd	Aircell
Cobham Avionics	Herley Industries Inc.	Apollotek Ltd
TEAM t/a Cobham Avionics	L-3 Communications Telemetry - West	Becker Avionics, Inc.

Radio Frequency Management Systems	Telemetry Equipment	Transceivers
	Plextek Ltd	Becker Flugfunkwerk GmbH
	Tecom Industries, Inc.	Cobham Aerospace Communications
	Ultra Electronics Flightline Systems	Garmin International
	Wyle Laboratories - Telemetry & Data Sys	Honeywell Aerospace
	Zodiac Data Systems SA	Icom America Inc
		MESIT Pristroje spol s.r.o.
		MGL Avionics
		Rockwell Collins Inc.
		Rohde & Schwarz International GmbH
		Selex Communications SpA
		Thales Avionics S.A.

8.1.1.5.3 อุปกรณ์เอวิโอนิคส์ (Avionic components)

1. เครื่องวัดความเร่งและสายอากาศ (Accelerometers & Antennas)
2. ตัวควบคุมอุปกรณ์เอวิโอนิคส์ (Avionics Controls)
3. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอุปกรณ์สื่เอวิโอนิคส์ (Avionics Heat Exchangers)
4. ชั้นวางอุปกรณ์เอวิโอนิคส์ (Avionics Racks)
5. แผงควบคุม (Control Panels)
6. แผงหน้าปัดเครื่องวัด (Instrument Panels)

รายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมายในการผลิตอุปกรณ์เอวิโอนิคส์ มีดังนี้

Accelerometers & Antennas	Avionics Controls	Avionics Heat Exchangers
AMETEK Aerospace & Defense	Avtech Corporation	Ameri-King Corporation
BEI Precision Systems & Space Company, Inc.	BAE Systems Platform Solutions	Hamilton Sundstrand-Nauka Joint Stock Co.
L-3 Communications Aviation	Hypernetics Ltd.	Hughes-Treitler Manufacturing

Accelerometers & Antennas	Avionics Controls	Avionics Heat Exchangers
Recorders		Corporation
Meggitt Avionics	Korry Electronics Co	Keith Products, L.P.
Northrop Grumman LITEF GmbH	TTTech Computertechnik AG	Lytron, Inc.
QED/Inc.	Ultra Electronics Controls Division	Meggit (Troy), Inc.
Sagem Défense Sécurité		Meggitt Control Systems
HR Smith (Technical Developments) Ltd		Microtecnica S.r.l.
Tecom Industries, Inc.		TAT Technologies Ltd.
GE Aviation Systems (Whippany)		

Avionics Racks	Control Panels	Instrument Panels
Barry Controls Aerospace	Andrea Systems LLC	Aspen Avionics Inc.
Castle Industries Inc.	Astronautics Corp of America	Astronics Luminescent Systems Inc
Ducommun Technologies, Inc.	Avtech Corporation	Avidyne Corporation
EMTEQ	Diehl Aerospace GmbH	Avior Integrated Products Inc.
Heroux Devtek	Ducommun Technologies, Inc.	Control Products Corporation
Hollingsead International, Inc	Eaton Electrical Sensing & Controls Division	DutchAero BV
Jamco Corp	ECE	GE Aviation Systems - Electrical Power
Labinal	Esterline CMC Electronics Inc	Harris Corp (Govt Communications Systems Div)
Latecoere	Firan Technology Group	IDD Aerospace Corporation
Latelec	GE Aviation Systems - Digital	Maxima Technologies
OGMA	Hindustan Aeronautics Ltd. (Aircraft Division Bangalore)	Oppenheimer Precision Products
Sypris Electronics, LLC	Honeywell Cabin Management Systems & Services	Photo Etch

Avionics Racks	Control Panels	Instrument Panels
	IDD Aerospace Corporation	Power Systems, Europe (Leach International Europe)
	Interface Displays & Controls, Inc.	
	Korry Electronics Co	
	Oppenheimer Precision Products	
	Photo Etch	
	Power Systems, Europe (Leach International Europe)	
	Rockwell Collins ElectroMechanical Systems	
	Rockwell Collins Inc.	
	Sirio Panel S.p.A.	
	Staco Systems	
	TEAM t/a Cobham Avionics	
	Thales Avionics S.A.	
	Ultra Electronics Flightline Systems	

8.1.1.5.4 ส่วนประกอบภายในอากาศยาน (Cabin Interiors)

1. เฟอร์นิเจอร์ภายในอากาศยาน (Aircraft Interior Furniture)
2. ระบบการจัดการห้องโดยสาร (Cabin Management Systems)
3. ป้ายบอกสถานะของห้องโดยสารและจอภาพ (Cabin Signage & Displays)
4. ตู้ (Cabinets)
5. ที่พักลูกเรือ (Crew Rest Modules)
6. ผ้าม่าน (Curtains)
7. โฟมกันกระแทก (Cushioning Foam)
8. เบาะรองนั่ง (Cushions)
9. ปูพื้น (Floor Coverings)
10. ห้องครัวบนอากาศยาน (Galleys)
11. ระบบความบันเทิงภายในอากาศยาน (Inflight Entertainment)

12. อุปกรณ์ทำความสะอาด (Lavatory Equipment)
13. การตกแต่งภายในอากาศยาน (Aircraft Interiors)
14. ที่นั่งผู้โดยสาร (Passenger Seating)
15. หน่วยบริการผู้โดยสาร (Passenger Service Units (PSUs))
16. ถังเก็บของ (Storage Bins)
17. เบาะรองนั่งหนัง ผ้าคลุมที่นั่ง หมายเลขที่นั่ง (Upholstery, Leather, Seat Covers, Seating Tracks)
18. ที่บังแสงแดดหน้าต่าง (Window Shades)

รายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมายในการผลิตส่วนประกอบภายในอากาศยาน มีดังนี้

Aircraft Interior Furniture	Cabin Management Systems	Cabin Signage & Displays
Avianor Inc.	BAE Systems Platform Solutions	Airsigna GmbH
B/E Aerospace Inc.	C & D Zodiac	Astronics Luminescent Systems Inc
C & D Zodiac	EMTEQ	Goodrich Interiors, Lighting Systems
Duqueine Group	Heads Up Technologies Inc.	Heath Tecna, Inc
Enflite Inc.	Honeywell Aerospace	Luminator USA
Heath Tecna, Inc	Honeywell Cabin Management Systems	UTC Aerospace Systems Interiors
Lufthansa Technik	& Services	
Marshall Aerospace	Kraüss Aeronáutica Ind. e Com. De	
Nordam Wichita	Aeronaves Ltda.	
Precision Pattern Inc	Lufthansa Technik	
Sell GmbH	Panasonic Avionics Corporation	
UTC Aerospace Systems, Cabin Systems	Rockwell Collins Inc.	
	UTC Aerospace Systems Interiors	

Cabinets	Crew Rest Modules	Curtains
Adder	B/E Aerospace Business Class & Main Cabin	Adder
Avianor Inc.	B/E Aerospace Flight Structures	FELLFAB Ltd
Heath Tecna, Inc	C & D Zodiac	Heath Tecna, Inc
List components & furniture GmbH	Driessen Aircraft Interior Systems	Spectra Interior Products, Inc
UTC Aerospace Systems, Cabin Systems	Heath Tecna, Inc	
	Sell GmbH	
	TIMCO Aerosystems (Seating Operations)	

Cushioning Foam	Cushions	Floor Coverings
General Plastics Manufacturing Co.	FELLFAB Ltd	Aircraft Industries a.s.
OMA SUD Sky Technologies SpA	OMA SUD Sky Technologies SpA	FELLFAB Ltd
Spectra Interior Products, Inc.	PMV Industrie	Lonseal Flooring Inc
	Spectra Interior Products, Inc.	Metzeler Technical Rubber Systems GmbH
		Precision Pattern Inc
		Schneller Inc
		Spectra Interior Products, Inc.

Storage Bins	Upholstery, Leather, Seat Covers, Seating Tracks	Window Shades
Adder	Spectra Interior Products, Inc.	Aerospace Technologies Group
C & D Zodiac	Aircraft Industries a.s.	Gentex Corporation Automotive

Storage Bins	Upholstery, Leather, Seat Covers, Seating Tracks	Window Shades
Fischer Advanced Composite	Avianor Inc.	Products Group
Components AG	FELLFAB Ltd	PPG Aerospace Transparencies
Heath Tecna	PMV Industrie	Vantage Composites & Thermoforming
Heath Tecna, Inc	Heath Tecna, Inc	
Jamco Corp	GKN Aerospace - Bandy Machining	
Komy Co., Ltd.	Triumph Structures - Kansas City	
Sell GmbH		
Vantage Composites & Thermoforming		

Galleys	Inflight Entertainment	Lavatory Equipment
Adder	Airshow Inc	Apparatebau Gauting GmbH
Aerosud Aviation Pty Ltd	B/E Aerospace Business Class & Main	B/E Aerospace Business Class & Main
Avianor Inc.	Cabin	Cabin
B/E Aerospace Business Class & Main	Driessen Aircraft Interior Systems	B/E Aerospace Flight Structures
Cabin	Duqueine Group	B/E Aerospace Inc.
B/E Aerospace Flight Structures	EMTEQ	C & D Zodiac
C & D Zodiac	Goodrich Sensors & Integrated Systems.	CanRep Inc.
Driessen Aircraft Interior Systems	Heads Up Technologies Inc.	Composite Solutions Corporation
Heath Tecna	Honeywell Cabin Management Systems	Diehl Comfort Modules GmbH

Galleys	Inflight Entertainment	Lavatory Equipment
Heath Tecna, Inc	& Services	Fischer Advanced Composite
Jamco Corp	Imagik International Corporation	Components AG
Monogram Systems	Innovative Advantage	Heath Tecna
Sell GmbH	Lufthansa Technik	Heath Tecna, Inc
TIMCO Aerosystems (Seating	MECAER Aviation Group	Jamco Corp
Operations)	Panasonic Avionics Corporation	Monogram Systems
B/E Aerospace Business Class &	PS Engineering, Inc.	The Yokohama Rubber Co., Ltd.
Main		
Cabin	Rockwell Collins Inc.	TIMCO Aerosystems (Seating
Enflite Inc.	Rosen Aviation LLC	Operations)
Sell GmbH	Thales Avionics	Yokohama Aerospace America,
		Inc.
	Thales Avionics (CA)	
	Thales Avionics S.A.	
	Thales North America Inc.	
	VT Miltope	

Aircraft Interiors	Passenger Seating	Passenger Service Units (PSUs)
Adder	Aircraft Industries a.s.	Airsigna GmbH
AERnnova	Avianor Inc.	Astronics Advanced Electronic Systems (AES)
Aircraft Industries a.s.	Avionics Services	C & D Zodiac
Aviastar-SP Closed Joint Stock Company	B/E Aerospace Business Class & Main Cabin	DAe Systems GmbH
B/E Aerospace Business Class & Main Cabin		Fischer Advanced Composite
BHA Aero Composite Parts Co., Ltd	B/E Aerospace Business Jet Group	Components AG
C & D Zodiac	B/E Aerospace Inc.	Goodrich Interiors, Lighting

Aircraft Interiors	Passenger Seating	Passenger Service Units (PSUs)
		Systems
Carl F. Booth Veneers	C & D Zodiac	Peco, Inc.
Daher L'Hotellier	Comp-Let, s.r.o.	UTC Aerospace Systems Interiors
Driessen Aircraft Interior Systems	Contour Aerospace Ltd.	Seat Covers
Duqueine Group	Crane Aerospace & Electronics	Aircraft Industries a.s.
EADS Composites Aquitaine	EADS Sogerma	Avianor Inc.
EADS Composites Atlantic Limited	Geven Srl	FELLFAB Ltd
EADS EFW	Goodrich Interiors, Cabin Seating	PMV Industrie
EADS Sogerma	Systems	
Field Aviation Company Inc.	InSeat Solutions LLC	
Fischer Advanced Composite	Israel Aerospace Industries Ltd.	
Components AG	Jamco America Inc	
Greenpoint Technologies	James Park Associates Ltd.	
Heath Tecna	Koito Industries Ltd	
Heath Tecna, Inc	LHColus Technology Ltda.	
Hexcel Structures	Millennium Concepts Inc	
Jamco Corp	Monogram Systems	
List components & furniture GmbH	OMA SUD Sky Technologies SpA	
Lufthansa Technik	P.L.Porter	
MECAER Aviation Group	PMV Industrie	
Nordam Interiors & Structures	Recaro Aircraft Seating GmbH & Co.	
Nordam Interiors & Structures Division	TIMCO Aerosystems (Seating Operations)	
Northwest Composites Inc.	Zodiac Seats France	
OMA SUD Sky Technologies		

Aircraft Interiors	Passenger Seating	Passenger Service Units (PSUs)
SpA		
PATS Aircraft Systems		
Pioneer Plastics (Conolite)		
Placeteco, Inc.		
PMV Industrie		
Sell GmbH		
TIMCO Aerosystems (Seating Operations)		
Triumph Composite Systems Inc		
Vantage Composites & Thermoforming		
Xi'an Aircraft Industry (Group) Company Ltd.		
Yak Alacon JSC		
Yokohama Aerospace America, Inc.		

8.1.1.5.5 อุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุม (Actuators)

1. หัวขับวาล์วระบบเครื่องกลไฟฟ้า (Electromechanical Actuators)
2. หัวขับวาล์วไฮดรอลิก (Hydraulic Actuators)
3. เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น (Linear Actuators)
4. หัวขับวาล์วเครื่องกล (Mechanical Actuators)
5. วาล์วหัวขับ (Pneumatic Actuators)
6. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของวาล์วชนิดกระบอก (Rotary Actuators)
7. อุปกรณ์ควบคุมกลไกวาล์ว (Servo actuators)
8. อุปกรณ์การทำงานระบบดิจิตอล ระบบไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า และระบบแรงดันสูง (Digital , Electrical , Electro hydrostatic, High Pressure Actuators)

รายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมายในการผลิตอุปกรณ์การทำงานในระบบควบคุม มีดังนี้

Electromechanical Actuators	Hydraulic Actuators	Linear Actuators
Beaver Aerospace & Defense, Inc.	APPH Ltd	Allen Aircraft Products Inc.
Claverham Limited	Arkwin Industries Inc.	Beaver Aerospace & Defense, Inc.
Curtiss-Wright Controls Inc.	C.E.S.A	CEF Industries Inc.
Curtiss-Wright Flight Systems Inc.	Eaton Aerospace, Actuation Systems	Claverham Limited
Danaher Motion Aerospace & Defense	Division	Curtiss-Wright Controls Inc.
Eaton Aerospace, Actuation Systems Division	Gar-Kenyon Aerospace & Defense	Danaher Motion Aerospace & Defense
ECE	GE Aviation (Yakima)	Ducommun Technologies, Inc.
Electromech Technologies	GE Aviation Systems Landing Gear	Eaton Aerospace Ltd
Elektro-Metall Export GmbH	Systems	Eaton Aerospace, Actuation Systems
GE Aviation Systems - Rockford	Goodrich Actuation Systems	Division
GE Aviation Systems (Whippany)	Hanwha Group	Electromech Technologies
Goodrich Actuation Systems	Heroux Devtek	Elektro-Metall Export GmbH
Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	Hindustan Aeronautics Ltd. (Accessories	GE Aviation (Mechanical Systems LA)
Moog Inc.	Division)	Hanwha Group
Muirhead Aerospace	Hydromash Joint Stock Co.	Meggitt - (ex Pacific Scientific Brands)
Pacific Scientific Artus	Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	Ontic
Parker Aerospace Control Systems	Parker Aerospace Hydraulic Systems	P.L.Porter
Rockwell Collins ElectroMechanical Systems	Precision Components, Inc.	Pacific Scientific Artus
Secondo Mona SpA	Secondo Mona SpA	Rockwell Collins ElectroMechanical
	SKF Group	Systems
	Spectrum Associates, Inc.	Tactair Fluid Controls Inc.

Electromechanical Actuators	Hydraulic Actuators	Linear Actuators
	Triumph Actuation Systems	Triumph Actuation Systems
	Triumph Actuation Systems - Valencia	Woodward HRT
	Woodward HRT	

Mechanical Actuators	Rotary Actuators
Arkwin Industries Inc.	Beaver Aerospace & Defense, Inc.
Beaver Aerospace & Defense, Inc.	BEI Precision Systems & Space
Bergen Cable Technology, LLC	Company, Inc.
BMT Aerospace Romania	Curtiss-Wright Controls Inc.
C.E.S.A	Curtiss-Wright Flight Systems Inc.
CIRCOR Aerospace Products Group	Ducommun Technologies, Inc.
Cosworth	Eaton Aerospace Ltd
Crane Aerospace & Electronics	Eaton Aerospace, Actuation Systems
Curtiss-Wright Controls Inc.	Division
Danaher Motion Aerospace & Defense	Electromech Technologies
GE Aviation (Mechanical Systems LA)	Elektro-Metall Export GmbH
GE Aviation Systems (Whippany)	GE Aviation Systems, Flight Controls
GE Aviation Systems, Flight Controls	Goodrich Actuation Systems
Hamilton Sundstrand Corporation	Moog Inc.
Meggitt - (ex Pacific Scientific Brands)	Ontic
Microtecnica S.r.l.	Pacific Scientific Artus
Moog Controls (UK)	Tactair Fluid Controls Inc.
Moog Inc.	Woodward HRT
Nabtesco Aerospace	
Ontic	
Premier Deep Hole Drilling Ltd	
Ratier Figeac	
Rockwell Collins ElectroMechanical	
Systems	
SKF Group	
Triumph Gear Systems - Macomb, Inc	
Triumph Gear Systems Inc	

Pneumatic Actuators	Servoactuators	Digital, Electrical, Electrohydrostatic, High Pressure Actuators
Dukes Aerospace Inc.	Astronautics Corp of America	Meggitt - (ex.Pacific Scientific Brands)
Eaton Aerospace, Actuation Systems	BEI Precision Systems & Space	Goodrich Actuation Systems
Division	Company, Inc	Messier-Bugatti-Dowty
Meggitt - (ex.Pacific Scientific Brands)	Claverham Limited	Parker Aerospace Control Systems
Ultra Electronics Precision Air & Land	ELTA S.A.	Hispano Suiza
Systems	GE Aviation (Mechanical Systems LA)	Sagem Défense Sécurité
Pneumatic Actuators	Servoactuators	Digital, Electrical, Electrohydrostatic, High Pressure Actuators
	Harmonic Drive UK Ltd	
	Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH	
	Moog Controls (UK)	
	Moog Inc.	
	SABCA	
	Tactair Fluid Controls Inc.	
	TEMA	
	Woodward HRT	

สำหรับการผลิตวัสดุผสม (Composite Manufacturing) มีรายชื่อผู้ประกอบการเป้าหมาย ดังนี้

- ✓ Toray Composites
- ✓ Taekwang Industrial Co Ltd, South Korea
- ✓ Hyosung, South Korea
- ✓ Toho Tenax
- ✓ Mitsubishi Chemical Holdings
- ✓ Hexcel Composites

- ✓ Magnolia Advanced Materials, Inc.
- ✓ Cytec Engineered Materials, Inc.

ผู้ประกอบการเป้าหมายอันดับแรกได้แก่ ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 ในประเทศสิงคโปร์ เนื่องจากผู้ผลิตในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ตั้งกิจการในประเทศสิงคโปร์ซึ่งมีต้นทุนในการดำเนินการสูง เมื่อเปรียบเทียบด้านต้นทุนและผลประโยชน์พบว่าประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในเรื่องต้นทุนในการดำเนินการที่ต่ำกว่าในประเทศสิงคโปร์ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการชาวสิงคโปร์มีทัศนคติที่ดีต่อประเทศไทย ผู้บริหารยังสามารถบริหารจัดการธุรกิจในประเทศไทยทางไกลจากประเทศสิงคโปร์ได้ ผ่านทีมผู้บริหารในประเทศไทย เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่งคือการพัฒนาผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 3 ในประเทศไทยทำได้ค่อนข้างยากและใช้ระยะเวลานาน ดังนั้นการดึงดูดผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 จากประเทศสิงคโปร์จึงมีความเป็นไปได้และมีศักยภาพมากกว่าการพัฒนาผู้ผลิตในระดับเทียร์ 3 และเทียร์ 4 ของประเทศไทยในปัจจุบัน

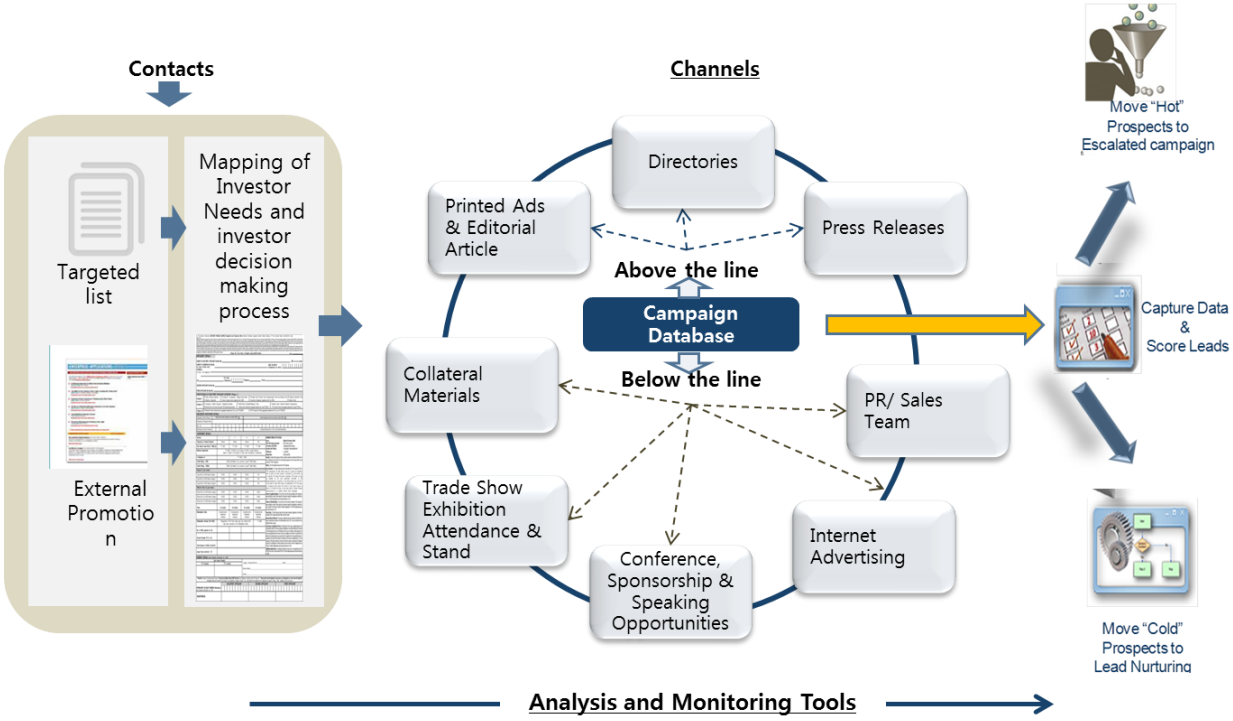
อีกหนึ่งทางเลือกคือการดึงดูดผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 ซึ่งปัจจัยที่จะสนับสนุนให้ผู้ผลิตในระดับเทียร์ 2 เลือกลงทุนในประเทศไทยนอกเหนือจากการที่ประเทศไทยมีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำ ได้แก่ นโยบายด้านอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย การมีสิทธิประโยชน์และแรงจูงใจที่ดึงดูดนักลงทุน การถือครองกรรมสิทธิ์ของชาวต่างชาติ การมีแรงงานที่มีทักษะจากโครงการฝึกอบรม เป็นต้น

8.1.2 ช่องทางการสื่อสารที่สามารถเข้าถึงผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมาย

8.1.2.1 ช่องทางการสื่อสาร

การสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยช่องทางที่เหมาะสมนั้นเป็นเรื่องสำคัญมาก ทั้งนี้ สามารถแบ่งการสื่อสารได้เป็น 2 ประเภทดังแผนภาพที่ 175 คือการสื่อสารทางการตลาดโดยการใช้สื่อ (Above the line marketing) เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาพรวมของธุรกิจสำหรับผู้รับสารทั่วไป และการสื่อสารทางการตลาดโดยไม่ใช้สื่อ (Below the line marketing) คือการสื่อสารไปยังผู้รับสารเฉพาะกลุ่ม

แผนภาพที่ 175 ช่องทางการสื่อสาร



8.1.2.1.1 <u>การสื่อสารทางการตลาดโดยการใช้สื่อ</u>

ช่องทางการตลาดต่อไปนี้ เป็นช่องทางการสื่อสารเพื่อให้เข้าถึงผู้ประกอบการในกลุ่มเป้าหมายอุตสาหกรรม

บทความและสื่อสิ่งพิมพ์:

- Overhaul & Maintenance Magazine: http://www.aviationweek.com/avweek1/om_marketing_page.jsp
- Aviation Week Magazine: http://www.aviationweek.com/aw/
- Asian Aviation Magazine: http://www.asianaviation.com/
- Aviation Maintenance Magazine: http://www.aviationtoday.com/am/
- MRO Management Magazine: http://www.mromanagement.com/
- Air Transport World Magazine: http://www.atwonline.com/
- Flight International Magazine: http://www.flightglobal.com/home/default.aspx/
- Aerospace Manufacturing and Design: http://www.aerospacemanufacturinganddesign.com/
- Aerospace Manufacturing Magazine: https://www.aero-mag.com/

ทำเนียบรายชื่อ:

ประเทศไทยสามารถประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลด้านขีดความสามารถในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน ผ่าน Directory หรือทำเนียบรายชื่อต่อไปนี้

- World Aerospace Database (WAD): http://www.aviationweek.com/wad/wad_request_listing.jsp
- World MRO Directory: http://www.airlineupdate.com/data_pages/mro/mro.htm
- Aircraft Maintenance & Engineering Directory: http://www.airtransportpubs.com
- Air Transport Intelligence Suppliers Directory: http://www.rati.com/

ข่าวประชาสัมพันธ์:

ข่าวประชาสัมพันธ์เป็นการสื่อสารแบบวงกว้างที่มีประสิทธิภาพอีกหนึ่งช่องทาง ในการสื่อสารไปยังกลุ่มเป้าหมาย โดยสามารถดำเนินการประชาสัมพันธ์ผ่านบทความและสื่อสิ่งพิมพ์ตามที่เสนอไว้ข้างต้น รวมถึงบทความออนไลน์ทางเว็บไซต์ต่อไปนี้

- Business Wire: http://www.businesswire.com/portal/site/home/
- Korea Newswire: http://www.newswire.co.kr/
- Asia Corporate News Network: http://www.acnnewswire.com/
- Asia Business News: http://www.abnnewswire.net/
- PR Newswire: http://www.prnewswire.com/

กรอบการทำงานของฝ่ายการตลาดสำหรับการสื่อสารทางการตลาดโดยการใช้สื่อ มีดังนี้

1. การทบทวนตำแหน่งทางการตลาด:

   ความเข้าใจเรื่องตำแหน่งการตลาด จะช่วยให้ทีมการตลาดใช้กลยุทธ์การโฆษณาได้เหมาะสมและตรงกับคุณลักษณะสำคัญของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้

2. การใช้ข้อมูลจากสื่อนิตยสารและสารระบบ:

   ใช้ข้อมูลจากสื่อต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ เช่น บทความข่าวในนิตยสาร จดหมายเวียน เป็นต้น รวมถึงข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการตลาดซึ่งจะมีข้อมูลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมและผู้เข้าเยี่ยมชมกิจกรรมด้วย

3. การเปรียบเทียบความคุ้มค่ากับอัตราค่าโฆษณา:

เปรียบเทียบความคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายต่อพันคน (Cost per thousand หรือ CPM) ในการลงโฆษณาในนิตยสาร / หนังสือพิมพ์ / สารระบบ

4. การสร้างโฆษณา:

ฝ่ายการตลาดควรใช้บริการจากบริษัทโฆษณา โดยต้องตรวจสอบให้สื่อได้ถูกต้องตามตำแหน่งทางการตลาดและคุณค่าของสินค้า

5. การคัดเลือกตำแหน่งการลงโฆษณา:

ตัวอย่างเช่น หากเลือกลงโฆษณาในนิตยสารนั้น ควรเลือกหน้าด้านขวามือ จะเหมาะสมมากกว่า

6. การวัดประสิทธิผลของการโฆษณา:

ควรระบุตัวเลขรหัสเฉพาะหรือหมายเลขโทรศัพท์เฉพาะเพื่อจะตรวจสอบได้ว่ามีการติดต่อที่เพิ่มขึ้นภายหลังการโฆษณาหรือไม่ และควรมีช่วงทดสอบสื่อโฆษณาว่าได้ประสิทธิผลหรือไม่ เช่น ลงโฆษณาในนิตยสารบางเล่มก่อนที่จะนำไปใช้ในวงกว้าง

8.1.2.1.2 <u>การสื่อสารทางการตลาดโดยไม่ใช้สื่อ</u>

สิ่งพิมพ์แนะนำองค์กร:

- จัดทำแผ่นพับ (Brochure) แนะนำองค์กร
- จัดทำ CD-ROM ที่แสดงข้อมูลด้านความสามารถ เช่น รุ่นอากาศยานที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง ข้อมูลขีดความสามารถด้านอุปกรณ์อากาศยาน เป็นต้น
- ส่งจดหมายหรือคำอธิบายผลิตภัณฑ์สั้นๆ ไปยังกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

งานแสดงสินค้าหรือนิทรรศการ:

- MRO Asia: http://www.aviationweek.com/conferences/masmain.htm
- Asian Aerospace: http://www.asianaerospace.com/en/Home/
- Singapore Air Show: http://www.singaporeairshow.com.sg/
- Seoul Air Show: http://www.seoulairshow.com/
- Australian International Air show: http://www.airshow.net.au/
- Paris Air Show: http://www.paris-air-show.com/
- Farnborough Air Show: http://www.farnborough.com/
- Airline Purchasing Expo: http://www.aviationindustrygroup.com/

การเข้าร่วมงานประชุม / การสนับสนุนทางการตลาด / การเป็นผู้บรรยาย:

- Asian Aerospace: http://www.asianaerospace.com/en/Home/
- MRO Asia: http://www.aviationweek.com/conferences/masmain.htm
- MRO Middle East: http://www.aviationweek.com/conferences/mmemain.htm
- MRO North America: http://www.aviationweek.com/conferences/mromain.htm
- MRO Europe: http://www.aviationweek.com/conferences/meumain.htm
- Aero Engine / Aircraft Maintenance Outsourcing Expo: http://www.aviationindustrygroup.com/
- ISTAT http://www.istat.org/
- Aviation Outlook Asia: http://www.terrapinn.com/2008/avasia/
- Speed News Conferences: www.speednews.com

การประชาสัมพันธ์ผ่านอินเตอร์เน็ต:

- Aviation Week Intelligence Network: http://www.aviationweek.com/awin
- AvBuyer: http://www.avbuyer.com/
- Air Transport Intelligence: http://www.rati.com/
- ILSMart.com: http://www.ilsmart.com/

ทีมงานการประชาสัมพันธ์ / ทีมงานการตลาด / ทีมงานการส่งเสริมการตลาด:

- ทีมงานประชาสัมพันธ์หรือทีมงานขายนั้น สามารถสื่อสารข้อมูลที่ต่างกันสำหรับกลุ่มลูกค้าต่างๆ ได้ดี
- การพบลูกค้าในต่างประเทศ การเข้าร่วมกิจกรรมและอีเวนต์ การร่วมจัดกิจกรรมและอีเวนต์ที่เกี่ยวข้องในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้สัมภาษณ์กับสื่อ รวมถึงการให้สัมภาษณ์กับบุคคลอื่นๆ นอกเหนือจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในอุตสาหกรรม

ดำเนินกิจกรรมนักลงทุนสัมพันธ์:

- ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการประสานงานการลงทุนและกิจกรรมส่งเสริมการลงทุน
- ร่วมกับสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย (ถ้ามีการจัดตั้ง) ซึ่งจะเป็นผู้แทนของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน

8.1.2.1.3 <u>การส่งเสริมการตลาดในกิจกรรมและอีเวนต์สำคัญ</u>

การประชุมสัมมนา งานแสดงสินค้า และนิทรรศการ เป็นช่องทางที่สำคัญที่สุดในการส่งเสริมอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน ดังนั้น จึงควรสร้างโอกาสเพื่อเข้าร่วมงานแสดงหรือเป็นหนึ่งในผู้บรรยายในกิจกรรมและอีเวนต์ต่างๆ ในปี พ.ศ. 2561 ดังข้อมูลด้านล่างนี้ โดยกิจกรรมและอีเวนต์ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เป็นที่นิยมมากที่สุด 2 อีเวนต์ ได้แก่ งานอีเวนต์ Aviation Week MRO และกลุ่มงานอีเวนต์ Aviation Week Network A&D ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศ

การส่งเสริมการลงทุนที่มีประสิทธิภาพสำหรับนิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยประการแรก คือการจัดกิจกรรมและอีเวนต์ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับนานาชาติ เพื่อดึงดูดและสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการผลิตและการซ่อมบำรุงอากาศยานหลายรายในคราวเดียว อีกทั้งยังช่วยสร้างภาพลักษณ์และคุณค่าของประเทศไทยให้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมถึงความสนใจที่จะให้บริการแก่สายการบินลูกค้าและผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคอาเซียน โดยประเทศไทยอาจเป็นเจ้าภาพจัดงาน MRO Asia Conference ซึ่งโดยปกติแล้วกิจกรรมนี้จะจัดขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากประเทศไทยยังไม่สามารถเป็นเจ้าภาพในการจัดกิจกรรมดังกล่าวได้ ประเทศไทยควรดำเนินการส่งเสริมการลงทุนผ่านทางการเข้าร่วมงาน Aviation Week MRO ซึ่งจะจัดขึ้นหมุนเวียนไปตามประเทศต่างๆ ทั่วโลก กำหนดการของงาน Aviation Week MRO[292] มีดังนี้

ตารางที่ 144 ตารางงาน Aviation Week MRO

Event	Venue
AVIATION WEEK NETWORK	Airline Engineering & Maintenance: Middle East 22 January 2018 Dubai, UAE
MRO MIDDLE EAST Organised by AVIATION WEEK NETWORK Tarsus	Aero Engines Americas January 31 – February 1, 2018 Fort Lauderdale, FL

[292] http://events.aviationweek.com/current/Public/Enter.aspx

Event	Venue
AVIATION WEEK MRO LATIN AMERICA	MRO Latin America February 14 -15, 2018 Panama City, Panama
AVIATION WEEK MRO EAST ASIA	MRO East Asia March 7-8, 2018 Hanoi, Vietnam
AVIATION WEEK ap&m EUROPE	ap&m Europe May 30-31, 2018 Olympia London, UK
AVIATION WEEK MRO BEER	MRO BEER Baltics, Easter Europe & Russia June 6-7 2018 Ljubuljana, Slovenia
AVIATION WEEK NETWORK	Aero Engines Europe September 12-13, 2018 Hamburg, Germany
AVIATION WEEK MRO EUROPE	MRO Europe October 16-18, 2018 RAI Amsterdam The Netherlands
AVIATION WEEK MRO ASIA-PACIFIC	MRO Asia-Pacific November 13-15, 2018 Singapore Expo Convention & Exhibition Centre Singapore

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีโอกาสในการทำความรู้จักและสร้างเครือข่ายกับผู้ประกอบการด้านการผลิตในอุตสาหกรรมการบินผ่านงานอีเวนต์ในด้านอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศ (Aerospace & Defense: A&D) ของ Aviation Week Network ซึ่งเป็นการประชุมสัมมนาระหว่างผู้บริหารขององค์กรระดับโลที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำคัญและเพิ่มโอกาสในการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจกับผู้บริหารของกิจการในอุตสาหกรรมการบินและการป้องกันประเทศชั้นนำ

ตารางที่ 145 ตารางงาน Aviation Week Network A&D

Event	Venue
SpeedNews CONFERENCES	Speed News 8th Annual Aerospace Raw Materials and Manufacturers Supply Chain Conference (RMC) March 12, 2018 Beverly Hills
SpeedNews CONFERENCES	Speed News 32nd Annual Commercial Aviation Industry Suppliers Conference (ASC) March 12-14, 2018 Beverly Hills
SpeedNews CONFERENCES	Speed News 6th Annual Aerospace Manufacturing Conference (AMC) May 1- 2, 2018 New Orleans, LA
SpeedNews CONFERENCES	Speed News 19th Annual Aviation Industry Suppliers Conference Toulouse (AISCT-19) September 10-12, 2018 Toulouse, France

8.1.2.1.4 <u>เครื่องมือในการจัดการประชุม / งานนิทรรศการสินค้า</u>

ทีมการตลาดในประเทศสามารถใช้เครื่องมือในการจัดการประชุมเพื่อค้นหาลูกค้าเป้าหมาย ได้แก่ การจัดประชุม การจัดงานนิทรรศการสินค้า และการสัมมนา

1. ก่อนการประชุม / ก่อนงานนิทรรศการสินค้า
   ก. ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน (เช่น การปรับมุมมองนักลงทุน)
   ข. วิธีการวัดผลทำอย่างไร (เช่น สามารถเพิ่มลูกค้าเป้าหมายได้ 10 ราย)
   ค. สร้างชุดเครื่องมือเพื่อสื่อสาร
   ง. คัดเลือกผู้จัดการบูทนิทรรศการ

2. ระหว่างการประชุม / งานนิทรรศการสินค้า
   ก. ใช้วีดีโอ / โปรแกรมนำเสนอ / เทคโนโลยีในการจำลองโลกเสมือนจริงอื่นๆ ในงานแสดงสินค้าหรือบูทแสดงสินค้า
   ข. ลงมือปฏิบัติงานเพื่อดึงดูดผู้เข้าชมงานแสดงสินค้า
   ค. ถ่ายทอดสดผ่านทวิตเตอร์ หรือบล็อกเกี่ยวกับข้อมูลสำคัญๆ
   ง. พยายามหาโอกาสเพื่อกล่าวนำเสนอเกี่ยวกับ “เหตุผลที่นักลงทุนเลือกลงทุนในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย”
3. หลังการประชุม / งานนิทรรศการสินค้า
   ก. ติดตามผลจากลูกค้าเป้าหมายทุกคน
   ข. เขียนบทสรุปจากการประชุมลงในเว็บไซต์หรือจดหมายข่าว
   ค. วัดประสิทธิภาพของสื่อจากค่าความครอบคลุมและติดตามผลจากผู้รายงานข่าว

การวิเคราะห์และวัดผลความสำเร็จอาจใช้เครื่องมือการวัดต่อไปนี้:

- จำนวนกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ได้รับ
- ติดตามผลหลังกิจกรรมโดยฝ่ายบริหาร
- เชิญผู้ประกอบการซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอากาศยานเข้าเยี่ยมชม
- ติดตามผลการประชุมร่วมกับผู้ประกอบการต่างๆ

8.1.3 ข้อมูลและเอกสารการส่งเสริมการตลาด

การใช้สื่อต่างๆ ในการส่งเสริมการตลาดที่สามารถจะดึงดูดนักลงทุนได้นั้น ควรคำนึงถึงปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

8.1.3.1 เหตุผลที่ควรลงทุนในประเทศไทย

ตำแหน่งที่ตั้งของประเทศไทยนั้นอยู่ใจกลางภูมิภาคเอเชีย จึงเป็นทำเลที่นักลงทุนให้ความสนใจ ประกอบกับมีเศรษฐกิจที่เติบโตอย่างรวดเร็ว จึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ประเทศไทยมีความน่าสนใจในการลงทุนจากต่างชาติ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ ได้แก่ มีโครงสร้างพื้นฐานที่มีการพัฒนาตามมาตรฐานสากล ความสามารถของแรงงาน และการสนับสนุนจากรัฐบาล

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังได้รับการจัดอันดับในเวทีโลกจากหลายหน่วยงาน เช่น[293]

[293] http://www.boi.go.th/index.php?page=thailand_advantages

- อันดับที่ 2 จาก Ease of Doing Business Index ในกลุ่มประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่เอเชียตะวันออก
- อันดับที่ 6 จาก Asia's Financial Literacy Index
- อันดับที่ 8 จาก Global Competitiveness Index
- อันดับที่ 11 จาก The World's Most Promising Emerging Economies
- อันดับที่ 14 จาก Global Manufacturing Competitiveness Index

8.1.3.1.1 <u>ประเทศไทยมีพื้นที่เพียงพอในการพัฒนาอุตสาหกรรม</u>

ประเทศไทยไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการสร้างโรงซ่อมอากาศยาน (Hangar) หรือโรงงานการผลิต รวมถึงมีโอกาสในการพัฒนาและขยายการดำเนินงานในอนาคตหากมีความประสงค์ ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งแม้จะเป็นศูนย์กลางด้านการบินของภูมิภาค แต่มีอุปสรรคด้านพื้นที่ที่จำกัดในการขยายอุตสาหกรรม

ปัจจุบัน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) มีนิคมอุตสาหกรรมที่เปิดดำเนินการแล้ว 56 นิคม โดยกระจายอยู่ใน 16 จังหวัด จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 พบว่า[294] พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 48 นิคมใน 15 จังหวัดในสมัยนั้น ครอบคลุมพื้นที่ 59,995.6 เอเคอร์ มีจำนวนกิจการกว่า 4,000 แห่ง และอัตราการจ้างงานมากกว่า 500,000 อัตรา โดยมีเงินลงทุนทั้งสิ้นประมาณ 2.5 ล้านล้านบาท (80,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ตัวอย่างอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาในคลัสเตอร์อุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ อุตสาหกรรมการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ รวมถึงอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น ผู้ประกอบการภายในนิคมอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีและมาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร เนื่องจากรัฐบาลต้องการส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการลงทุนของผู้ประกอบการ นอกจากนี้ นิคมอุตสาหกรรมยังมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ครบครันสำหรับการดำเนินงานของผู้ประกอบการอีกด้วย ในอดีตพบว่านักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยส่วนใหญ่มาจากประเทศญี่ปุ่น นอกจากนั้นเป็นนักลงทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกาและภูมิภาคยุโรป

หนึ่งในแผนการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติตามแนวทางประเทศไทย 4.0 ให้เป็นศูนย์กลางการลงทุนแห่งภูมิภาคและยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของประชาชนนั้น คือแผนพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ประกอบด้วย จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีพื้นที่รวม 13,000 ตารางกิโลเมตร รัฐบาลได้เร่งผลักดันให้

[294] https://www.iesingapore.gov.sg/~/media/IE%20Singapore/Files/Events/iAdvisory%20Series/Thailand/Industrial_estates_in_Thailand_Slides_113.pdf

เกิดความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อสนับสนุนการลงทุนและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการริเริ่มพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกมาแล้วกว่า 30 ปี ภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก (Eastern Seaboard Development Project: ESB) เนื่องจากชายฝั่งตะวันออกนั้นเป็นพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อไปยังประเทศอื่นๆ รวมถึงเป็นเส้นทางการค้าที่สำคัญเส้นทางหนึ่ง จากความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานและการมีเครือข่ายเชื่อมโยงภายในภูมิภาค ส่งผลให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมและนวัตกรรม สำหรับโครงการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาพื้นที่สามจังหวัดดังกล่าวให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษภายในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งในปัจจุบันอยู่ระหว่างการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับโครงการดังกล่าว

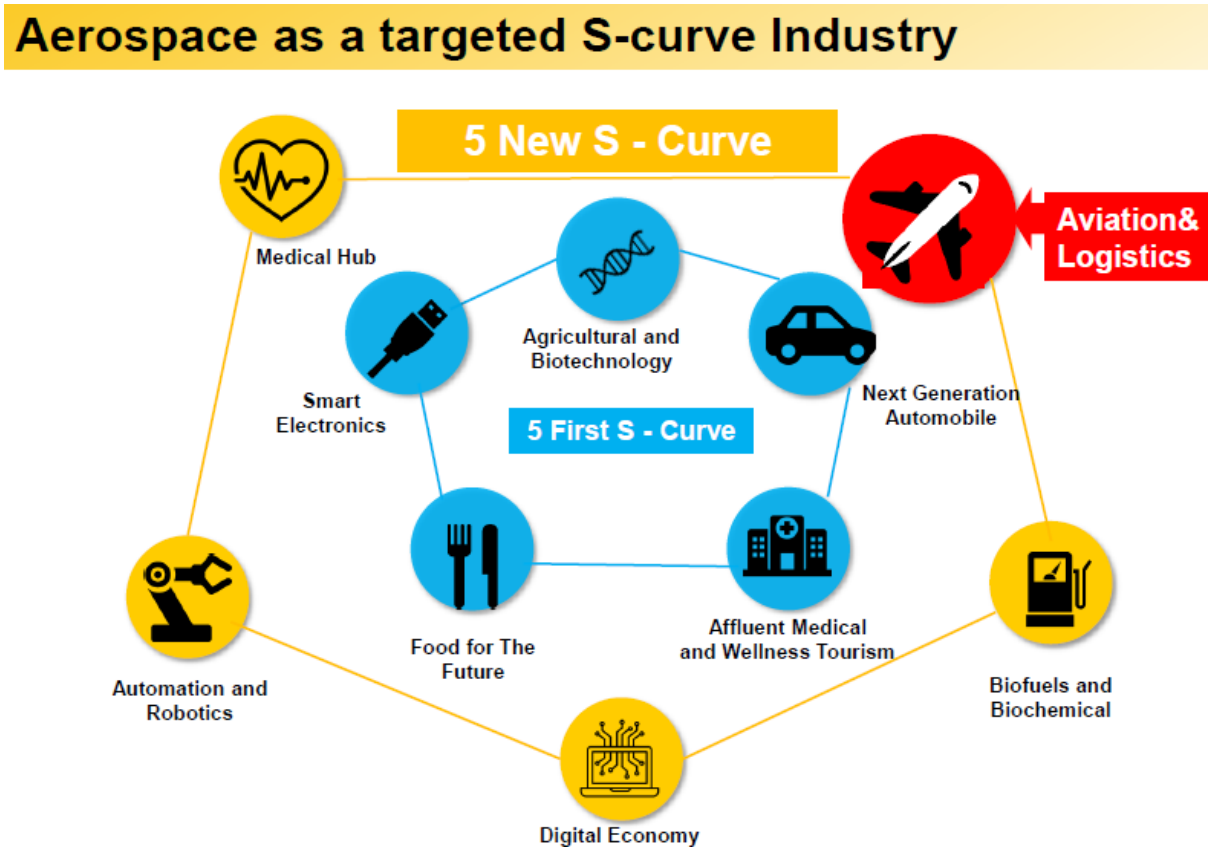
แผนภาพที่ 176 แผนการพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

ที่มา : Mekong Eye[295]

อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในสิบอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลมุ่งส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตามแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 โดยมีโครงการสำคัญคือ การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานอู่ตะเภา ในพื้นที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภา ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งธุรกิจภายใต้ความร่วมมือระหว่าง บมจ. การบินไทย และ Airbus

[295] https://www.mekongeye.com/2017/07/21/thai-junta-aims-to-make-eastern-economic-hub-its-legacy/

แผนภาพที่ 177 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

8.1.3.1.2 ค่าแรงของประเทศไทยต่ำกว่าประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์

ประเทศไทยมีค่าแรงในอุตสาหกรรมการบินต่ำกว่าในประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ ส่งผลถึงต้นทุนในการดำเนินการของผู้ประกอบการที่ลดลง ทำให้ผู้ประกอบการจากประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา และภูมิภาคยุโรป ต้องการว่าจ้างงานและตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

ตารางที่ 146 ค่าแรง (Nominal Wage) ในภูมิภาคอาเซียน พ.ศ. 2558

ประเทศ	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินท้องถิ่น)	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ)
เวียดนาม	4,716,000 VND	209.13
มาเลเซีย	2,947 MYR	684.85
ไทย	13, 487 THB	373.05
บรูไน	N/A	N/A
ฟิลิปปินส์	10,113 PHP	215.81
กัมพูชา	642,000 KHR	157.48

ประเทศ	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินท้องถิ่น)	ค่าแรงในปี พ.ศ. 2558 (สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ)
เมียนมา	N/A	N/A
ลาว	N/A	N/A
อินโดนีเซีย	2,069,306 IDR	149.62
สิงคโปร์	4,892 SGD	3,447.88

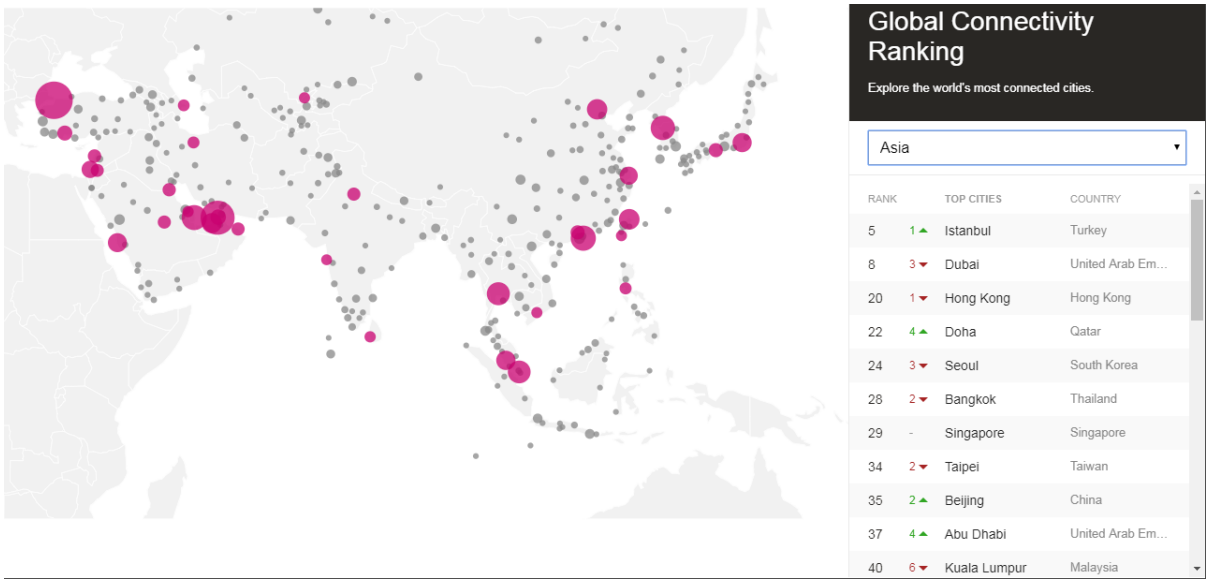
ที่มา : ILO Global Wage Report 2016/2017[296] Exchange-Rate.org[297] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ถึงแม้ว่าประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์จะเป็นผู้นำในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาคอาเซียน แต่ประเทศไทยที่ค่าแรงที่ต่ำกว่าสองประเทศดังกล่าว จึงทำให้นักลงทุนต่างชาติสนใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทย

8.1.3.1.3 <u>เครือข่ายการเชื่อมโยงทางอากาศระหว่างภูมิภาคอาเซียน</u>

จากที่ตั้งของประเทศไทยในบริเวณศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียน ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของความเชื่อมโยงทางอากาศภายในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากการเติบโตของธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำโดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซียและประเทศมาเลเซีย ส่งผลถึงการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรม

แผนภาพที่ 178 การจัดอันดับความเชื่อมโยงระหว่างประเทศสำหรับทวีปเอเชีย



ที่มา : Rome2Rio Global Connectivity Report, 2016[298]

[296] http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_537846.pdf

[297] www.exchange-rates.org

[298] https://www.rome2rio.com/labs/global-connectivity-ranking/

จากแผนภาพที่ 178 พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่สามารถเชื่อมต่อเมืองอื่นได้มากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งสูงกว่าประเทศสิงคโปร์และกรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย

ตารางที่ 147 ศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำ 25 อันดับ

Rank	Airport	Country	Connectivity Index
1	MDW	USA	120
2	BWI	USA	76
3	LAS	USA	67
4	PHX	USA	43
5	DEN	USA	35
6	CGH	Brazil	32
7	DMK	Thailand	25
8	CGK	Indonesia	22
9	SAW	Turkey	21
10	KUL	Malaysia	16
11	SUB	Indonesia	15
12	MEX	Mexico	14
13	MCO	USA	14
14	LAX	USA	13
15	DEL	India	13
16	BCN	Spain	12
17	ATL	USA	12
18	GRU	Brazil	11
19	BOM	India	10
20	STN	UK	10
21	BLR	India	9
22	JFK	USA	9
23	MNL	Philippines	8
24	LGW	UK	8
25	FLL	USA	7

ที่มา : OAG Megahubs Index 2016[299]

จากตารางที่ 147 แสดงให้เห็นว่า ท่าอากาศยานดอนเมือง กรุงเทพมหานคร อยู่ในอันดับที่ 7 ของการจัดอันดับศูนย์กลางการบินต้นทุนต่ำทั่วโลก โดยเป็นท่าอากาศยานนอกทวีปอเมริกาที่มีอันดับดีที่สุด

[299] https://www.oag.com/hubfs/Free_Reports/Megahubs/2016/OAG-Megahubs-Index-2016.pdf

จากการขยายตัวและมีปริมาณการเชื่อมต่อทางการบินที่เพิ่มขึ้น ทำให้ภูมิภาคอาเซียนเป็นภูมิภาคที่มีศักยภาพในธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน ส่งผลดีต่อประเทศไทยในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านทำเลที่ตั้ง

8.1.3.1.4 การดำเนินกิจกรรมในด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

ประเทศไทยประสบความสำเร็จในการดึงดูดผู้ประกอบการรายใหญ่ในอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานให้เข้ามาดำเนินงานและตั้งฐานการผลิตในประเทศไทย เช่น Senior Aerospace, Triumph Group, Driessen Aircraft Interior Systems, Ducommun Technologies, LEISTRITZ และ Minebea เป็นต้น

ตารางที่ 148 รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย

รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน		
Aerotech	Ducommun Incorporated	Minebea
Aerotek Co. Ltd.	EADS Thailand Co.,Ltd.	NMB-Minebea Thai
Aeroworks Asia	Aeroworks Composite	Primus International Bangkok Co. Ltd.
Avia Satcom Co., Ltd	Precision Manufacturing	
Aviatec Ltd Bangkok	Good Year Co.,Ltd.	Senior Aerospace
C.C.S Advance Tech	Hymec Aerospace (Thailand) Co., Ltd.	Zodiac Air Cargo Equipment
Cobra international	LEISTRITZ Thailand	Michelin
Driessen Aircraft Interior Systems		Zodiac Aerospace
รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศไทย		
Carbon Magic Thailand Co. Ltd	Thai Aerospace Industries	GE Aviation
Parker Haniffin Thailand	Truimph Structures	Airbus Group (Thailand) Ltd.
Great Impex	Rolls-Royce(Thailand) Limited	Chromalloy
Eurocopter		

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ทั้งนี้ รายชื่อผู้ประกอบการในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ที่ดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศไทย หมายถึง ผู้ประกอบการที่ไม่ได้ดำเนินธุรกิจในการผลิตโดยตรงในประเทศไทย บางกิจการเป็นสำนักงานตัวแทน บางกิจการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ หรือดำเนินธุรกิจด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น

การมีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมจำนวนมากในประเทศไทย ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมการบินดึงดูดความสนใจจากผู้ประกอบการรายอื่นๆ มากขึ้น

8.1.3.1.5 <u>การผนึกพลังร่วมกับอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์</u>

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยมีขนาดใหญ่และมีการพัฒนามาอย่างยาวนาน รวมถึงมีการดำเนินงานในกระบวนการทางวิศวกรรมที่ครอบคลุมทุกด้าน อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูง โดยมีมูลค่าประมาณร้อยละ 12 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และก่อให้เกิดอัตราการจ้างงานมากกว่า 500,000 อัตรา จากการจ้างงานโดยผู้ผลิตยานยนต์ และผู้ผลิตในระดับเทียร์ 1 เทียร์ 2 และเทียร์ 3 เมื่อพิจารณาในแง่ส่วนแบ่งทางการตลาดในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่าผู้ผลิตยานยนต์จากประเทศญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงที่สุดที่ร้อยละ 85 และอีกร้อยละ 15 มาจากผู้ผลิตยานยนต์สัญชาติอเมริกัน[300] การดำเนินงานและตั้งฐานการผลิตในประเทศไทยของผู้ผลิตยานยนต์จากประเทศญี่ปุ่น เป็นหนึ่งในบทพิสูจน์ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและข้อได้เปรียบของประเทศไทยในการเป็นประเทศที่มีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำตัว อย่างรายชื่อผู้ประกอบการต่างชาติรายใหญ่ที่เป็นผู้นำทางการตลาดในอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ เช่น โตโยต้ามอเตอร์ อีซูซุ ฮอนด้าออโตโมบิล นิสสันมอเตอร์ เจนเนอรัลมอเตอร์ มิตซูบิชิมอเตอร์ ซูซูกิมอเตอร์ บีเอ็มดับเบิลยูแมนูแฟคเจอริ่ง ทาทามอเตอร์ ฟอร์ดมอเตอร์ และมาสด้า เป็นต้น ทั้งนี้ จากการจัดอันดับในปี พ.ศ. 2559 พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ของประเทศไทยมีขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 13 ของโลก จากความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยดังกล่าว สามารถนำขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์มาปรับใช้และต่อยอดในการดำเนินงานในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมอากาศยานได้

8.1.3.1.6 <u>ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และการทำข้อตกลงเขตการค้าเสรี</u>

ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในด้านตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ที่สะดวกในการติดต่อและเชื่อมโยงทั้งประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ประเทศไทยได้จัดทำข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) กับหลายประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศออสเตรเลีย ประเทศชิลี ประเทศเปรู ประเทศจีน และประเทศบาเรนห์ เป็นต้น ประเทศไทยยังเป็นสมาชิกกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีการรวมกลุ่มเพื่อทำการค้าเสรีหรือกีดกันการค้ากับประเทศอื่นๆ เช่น ประเทศเกาหลีใต้ และประเทศอินเดีย เป็นต้น ทั้งนี้ การทำข้อตกลงเขตการค้าเสรีกับประเทศที่มีอุตสาหกรรมการบินที่

[300] http://www.aseanbriefing.com/news/2017/03/17/thailand-automotive-industry.html

เข้มแข็งอย่าง ประเทศญี่ปุ่น ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ นับว่าเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

แผนภาพที่ 179 เครือข่ายข้อตกลงเขตการค้าเสรีของประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน[301]

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังมีสมาชิกหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย (Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand: JFCCT) ประมาณ 31 ประเทศ ดังนี้

ตารางที่ 149 สมาชิกของหอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย

Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand		
Armenian - Thai Chamber of Commerce	Belgian/Luxemborg - Thai Chamber of Commerce	Canadian - Thai Chamber of Commerce
Danish - Thai Chamber of Commerce	Franco - Thai Chamber of Commerce	German - Thai Chamber of Commerce
India - Thai Chamber of Commerce	Irish - Thai Chamber of Commerce	Japanese - Thai Chamber of Commerce
Korean - Thai Chamber of Commerce	Malaysian - Thai Chamber of Commerce	Mexican - Thai Chamber of Commerce
Netherlands - Thai Chamber of Commerce	New Zealand - Thai Chamber of Commerce	Singapore - Thai Chamber of Commerce
Swiss - Thai Chamber of Commerce	Thai - Chinese Chamber of Commerce	Thai - Christian International Chamber of Commerce

[301] http://www.boi.go.th/index.php?page=thailand_advantages

Joint Foreign Chamber of Commerce Thailand		
Finnish - Thai Chamber of Commerce	Hong Kong - Thai Chamber of Commerce	Indonesia - Thai Chamber of Commerce
Israel - Thai Chamber of Commerce	Italian - Thai Chamber of Commerce	Norwegian - Thai Chamber of Commerce
South Africa - Thai Chamber of Commerce	Pakistan - Thai Chamber of Commerce	Russia - Thai Chamber of Commerce
Sri Lanka - Thai Chamber of Commerce	Swedish - Thai Chamber of Commerce	Taiwan - Thai Chamber of Commerce
	Turkish - Thai Chamber of Commerce	

ที่มา : หอการค้าร่วมต่างประเทศในประเทศไทย [302]

ข้อตกลงเขตการค้าเสรีและความร่วมมือจากประเทศสมาชิกหอการค้าร่วมต่างประเทศ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

8.1.3.1.7 ศูนย์กลางการเชื่อมโยงทางถนนระดับภูมิภาค

ประเทศไทยมีการพัฒนาถนนและทางหลวงรวมกันยาวกว่า 465,000 กิโลเมตรเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่ต่างๆ ในแต่ละภูมิภาคของประเทศเข้าด้วยกัน รวมถึงอยู่ระหว่างการปรับปรุงและก่อสร้างโครงข่ายถนนและทางหลวงระหว่างประเทศ โดยมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือของภูมิภาคกับประเทศที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น ประเทศจีน ประเทศอินเดีย ประเทศเวียดนาม ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น รวมถึงผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงทางถนนของภูมิภาค ทั้งนี้ จากการจัดอันดับ Quality of Roads Index โดย World Economic Forum พบว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีคุณภาพของถนนที่ดีในอันดับที่ 12 ของโลก

8.1.3.1.8 ระบบการขนส่งทางรางและโครงข่ายระบบรถไฟฟ้า

ประเทศไทยมีเส้นทางรถไฟเชื่อมโยงพื้นที่ต่างๆ ในแต่ละภูมิภาคของประเทศยาวกว่า 4,000 กิโลเมตร นอกจากนี้ ยังมีแผนการพัฒนาและก่อสร้างรถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูงเพื่อเชื่อมต่อไปยังประเทศเพื่อนบ้าน เมื่อพิจารณาในด้านโครงข่ายระบบรถไฟฟ้าพบว่า โครงข่ายระบบรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะมีสถานีรถไฟฟ้ามากกว่า 175 แห่ง นอกจากนี้รัฐบาลยังมีโครงการพัฒนารถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามท่าอากาศยาน ระหว่างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานอู่ตะเภา

[302] http://www.jfcct.org/jfcct-members/

8.1.3.1.9 <u>ความสามารถในการแข่งขันด้านนโยบายส่งเสริมการลงทุน</u>

ประเทศไทยเป็นประเทศที่คิดอัตราภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 20 ซึ่งต่ำที่สุดเป็นลำดับที่สองรองจากประเทศสิงคโปร์ในกลุ่มประเทศอาเซียน นอกเหนือจากคิดอัตราภาษีเงินได้นิติบุคคลตามมาตรฐานดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนยังให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและมาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร สำหรับนักลงทุนที่มีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมในอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทยด้วย

ตารางที่ 150 สิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอากาศยาน

กลุ่ม	ประเภทกิจการ	สิทธิประโยชน์	
		การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล	การยกเว้นภาษีศุลกากร*
A1	• กิจการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน • กิจการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับอากาศยาน • กิจการระบบปฏิบัติการเกี่ยวกับอากาศยาน • กิจการสถานฝึกฝนวิชาชีพ • ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ • การให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด	8 ปี ไม่จำกัดวงเงิน	✓
A2	• กิจการซ่อมอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน	8 ปี	✓
A3	• กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน) • การพัฒนาเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมการบินหรืออากาศยาน	5 ปี	✓
A4	• กิจการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานอื่นๆ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ภายในอากาศยาน (ยกเว้นเครื่องใช้หรือวัสดุสิ้นเปลืองและหมุนเวียน)	3 ปี	✓
B2	• กิจการสนับสนุนการค้าและการลงทุน (TISO) เช่น การให้บริการทางวิศวกรรม	-	X

*หมายเหตุ: การยกเว้นอากรวัตถุดิบผลิตเพื่อส่งออกและอากรเครื่องจักร สำหรับกิจการผลิตเพื่อส่งออกและการวิจัยและพัฒนา

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน[303] และฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

[303] http://www.boi.go.th/index.php?page=pdf_page&menu_id=96

สิทธิประโยชน์ทางภาษีอื่นๆ ได้แก่

- สิทธิประโยชน์ของกิจการที่ต้องใช้เทคโนโลยี: ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 10-13 ปี สำหรับโครงการเทคโนโลยีหลัก หรือโครงการการวิจัยและพัฒนา
- การส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน: ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 15 ปี สำหรับกิจการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่และมีผลกระทบต่อการลงทุนสูง โดยเน้นด้านการวิจัยและพัฒนา การฝึกอบรม และนวัตกรรม

นอกจากสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น กิจการทุกกลุ่มจะได้รับสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากรด้วย ได้แก่

- การนำเข้าช่างฝีมือต่างด้าว
- การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- การอนุญาตให้ส่งเงินตราต่างประเทศออกนอกประเทศ
- การอนุญาตให้ต่างชาติถือหุ้นในกิจการร้อยละ 100
- ไม่มีข้อกำหนดที่ต้องใช้ผลผลิตภายในประเทศ
- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการส่งออก

หมายเหตุ: ข้อมูลสิทธิประโยชน์ทางภาษีและมาตรการจูงใจด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากรข้างต้น จะได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยในเอกสารส่งเสริมการตลาดก่อนการพิจารณาสิทธิประโยชน์ใดๆ เพิ่มเติม

8.1.3.2 ตลาดเป้าหมายในการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

การวิเคราะห์ข้อมูลตลาดเป้าหมายในการซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานนั้น รายละเอียดดังที่ปรากฏในบทที่ 4 โมดูลที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่าง (Gap Analysis) ในหัวข้อ 4.2 การพิจารณากลุ่มตลาดเป้าหมายของอุตสาหกรรม

สำหรับตลาดเป้าหมายในการซ่อมบำรุงอากาศยานนั้น มีข้อเสนอแนะในการซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยานโดยมีรุ่นอากาศยานเป้าหมายคือ Airbus A320, Boeing 737 NG/MAX, Airbus A350, Airbus A380 และ Boeing 787 ส่วนการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยานแนะนำให้มุ่งเน้นเครื่องยนต์อากาศยานรุ่น CFM LEAP 1A และ CFM LEAP 1B นอกจากนี้ มีข้อเสนอแนะในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยานโดยเป้าหมายที่ควรมุ่งเน้น 5 รายการ ได้แก่ ล้อและเบรก แหล่งพลังงานสำรอง ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์ และระบบฐานล้อ สรุปได้ดังตารางที่ 151

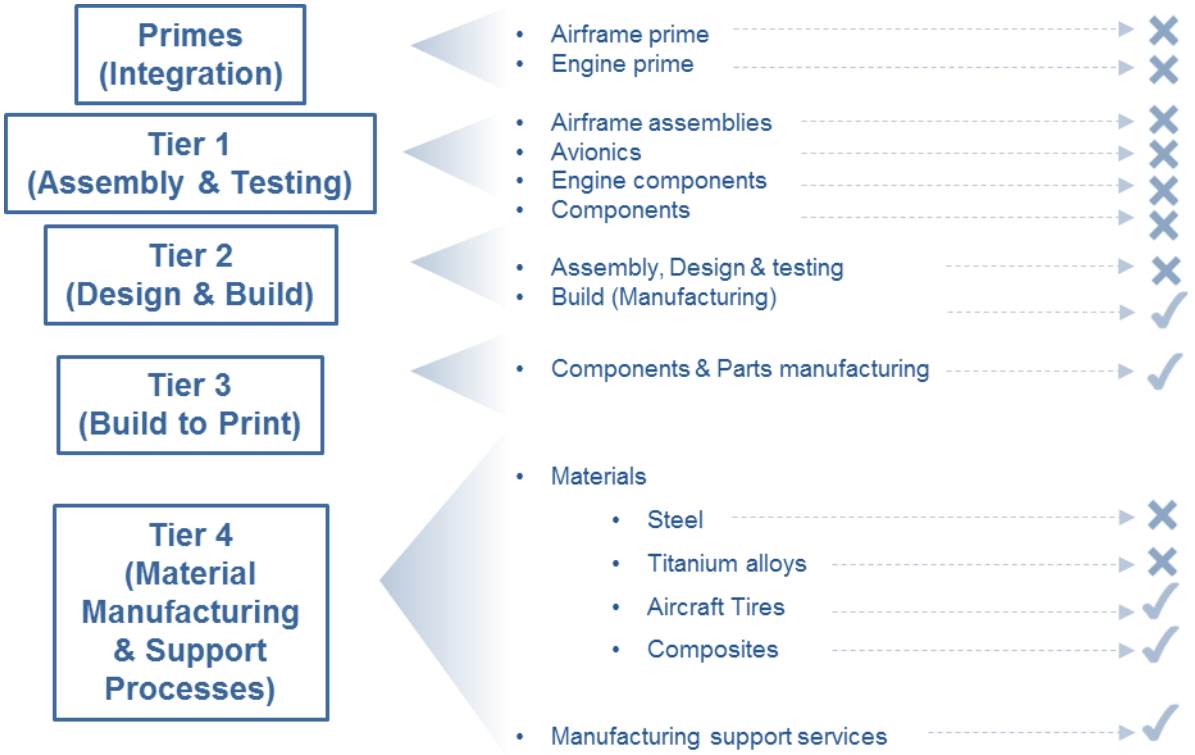
ตารางที่ 151 ข้อเสนอแนะส่วนตลาดเป้าหมายสำหรับการซ่อมบำรุงในประเทศไทย

ภาคส่วนการซ่อมบำรุงอากาศยาน	กลุ่มเป้าหมาย	ปริมาณอุปสงค์ในอนาคต	ส่วนต่างของอุปสงค์และอุปทาน	ตลาดเป้าหมายที่แนะนำ
การซ่อมบำรุงลำตัวอากาศยาน	Airbus A320	สูง	ปานกลาง	ASEAN และประเทศไทย
	Boeing 737 NG/MAX	สูง	ปานกลาง	ASEAN และประเทศไทย
	Airbus A350	ปานกลาง	ปานกลาง	APAC
	Airbus A380	ปานกลาง	น้อย	APAC
	Boeing 787	ปานกลาง	ปานกลาง	APAC
การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน	CFM56-5	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี
	CFM56-7	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี
	CFM LEAP 1A	สูง	มาก	ASEAN และประเทศไทย
	CFM LEAP 1B	สูง	มาก	ASEAN และประเทศไทย
	Trent 700	ปานกลาง	ปานกลาง	ไม่มี
	Trent 900	ต่ำ	ปานกลาง	ไม่มี
	Trent 1000	ปานกลาง	ปานกลาง	ไม่มี
	Trent XWB	สูง	ปานกลาง	ประเทศไทย
การซ่อมบำรุงอุปกรณ์อากาศยาน	ล้อและเบรก	สูง	ปานกลาง	ประเทศไทย
	แหล่งพลังงานสำรอง (APU)	สูง	มาก	ประเทศไทย
	ระบบสาระบันเทิงบนอากาศยาน	สูง	มาก	ประเทศไทย
	ระบบเชื้อเพลิงเครื่องยนต์และการควบคุมเครื่องยนต์	สูง	มาก	ประเทศไทย
	ระบบฐานล้อ	สูง	ปานกลาง	ASEAN และประเทศไทย

ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

ส่วนตลาดเป้าหมายในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ได้แก่ การผลิตในระดับเทียร์ 2 การผลิตในระดับเทียร์ 3 รวมถึงการผลิตล้ออากาศยาน วัสดุผสม และกระบวนการผลิตสนับสนุนอื่นๆ ภายใต้การผลิตในระดับเทียร์ 4 โดยมีรายละเอียดดังแผนภาพที่ 180

แผนภาพที่ 180 ส่วนตลาดเป้าหมายการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสำหรับประเทศไทย



ที่มา : ฟรอส์ท แอนด์ ซัลลิวัน

นอกเหนือจากการมุ่งเน้นดำเนินงานตามกิจกรรมเป้าหมายในภาคส่วนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานตามแผนภาพที่ 180 แล้ว ประเทศไทยควรพิจารณาการเป็นแหล่งผลิตชิ้นส่วน PMA รวมถึงการเข้าร่วมห่วงโซ่คุณค่าอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารวมถึงการดึงดูดนักลงทุนในอุตสาหกรรมนี้

8.1.3.3 นโยบายและมาตรการส่งเสริมด้านต่างๆ ของภาครัฐ

ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย มาตรการส่งเสริม รวมถึงสิทธิประโยชน์ของภาครัฐดังได้เสนอไปแล้วในหัวข้อก่อนหน้า สามารถสรุปได้ดังนี้:

1. การก่อตั้งสมาคมอุตสาหกรรมการบินแห่งประเทศไทย
2. การจัดตั้งหน่วยงานภาครัฐเพื่อทำหน้าที่พัฒนาและประสานงานด้านอุตสาหกรรมการบินของประเทศ
3. การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหรรมการบิน
4. การพัฒนาทักษะและขีดความสามารถในด้านอุตสาหกรรมการบิน
5. การพัฒนาและส่งเสริมกิจกรรมด้านงานวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย
6. การพัฒนาห้องปฏิบัติการสนับสนุนงานอากาศยานและการขอใบรับรองต่างๆ

7. การส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศไทย
8. การจัดตั้งกองทุน / จัดหาทุน / จัดหาเงินช่วยเหลือ สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบิน
9. การจัดตั้งศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จเพื่อดูแลและสนับสนุนกิจกรรมด้านการบินและอากาศยาน
10. การให้สิทธิประโยชน์ใหม่ๆ เพิ่มเติมสำหรับอุตสาหกรรมการบิน

8.1.3.4 สรุปกฎระเบียบและข้อบังคับที่สำคัญ

หากมีการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ที่นำเสนอในรายงานในส่วนก่อนหน้า จะเป็นปัจจัยที่มีส่วนในการส่งเสริมการลงทุนได้ เนื่องจากการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ เหล่านี้เปรียบเสมือนการสื่อสารเชิงบวกถึงความพยายามของภาครัฐในการส่งเสริมการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานของประเทศไทย

1. ข้อจำกัดเรื่องชาวต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการได้ไม่เกินร้อยละ 49
2. ข้อจำกัดเรื่องใบรับรองผลิตภัณฑ์โดยเจ้าของทุนต้องมีสัญชาติไทย
3. ข้อจำกัดเรื่องการผลิตแพนอากาศ (Aerofoil) เนื่องจากคำนิยามบริภัณฑ์อากาศยานไม่ชัดเจนภายใต้พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497
4. ข้อกำหนดเรื่องใบรับรองหน่วยซ่อมต่างชาติโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย / พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497 (41 – 111)
5. ด้านพิธีการศุลกากร – การยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบและทดสอบ ชิ้นส่วนอะไหล่ น้ำมันและวัสดุหล่อลื่น; กฎหมายศุลกากร มาตรา 4
6. การส่งออกทั้งชิ้นส่วนและบริการด้านอากาศยาน รวมทั้งการขาย การเช่า และการเช่าซื้อ
7. การขออนุญาตบริการเดินอากาศแบบไม่ประจำต้องยื่นคำขอล่วงหน้าก่อนทำการบินไม่น้อยกว่า 7 วัน และสำหรับบริการเดินอากาศส่วนบุคคลต้องยื่นคำขอล่วงหน้าก่อนทำการบินไม่น้อยกว่า 15 วัน
8. ข้อจำกัดในการจ้างแรงงานต่างชาติและการให้กรรมสิทธิ์แก่ชาวต่างชาติ
9. ชาวต่างชาติไม่สามารถขอรับใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างประจำอากาศยานของประเทศไทยได้

ภาคผนวก

APPENDIX

APPENDIX A: INTERVIEWS CONDUCTED WITH AVIATION STAKEHOLDERS

Company	Industry Type	Interviewee	Role
EEC office	Agency	Kanit Saengsubhan	Director
Minister of Transport	Agency	Arkom Termpittayapaisith	Minister
Thai Plastics Institutes	Agency	Poovadol Angsantikul	Project Advisor
Thai German Institute	Agency	Somwang Boonrakcharoen	President
Board of Investment	Agency	Dusit Traisiripanich	Executive Director, Investment Promotion Bureau 3
Industrial Estate Authority of Thailand	Agency	Tasanee Kiatpatraporn	Assistant Governor
U-tapao Airport Authority	Airport	Khun Warapon	Director
AEPS Group	Engg and Planning Services	Jean Penato	CEO
Aeroworks Composite	Manufacturing	Thierry Lionel	General Manager
Aeroworks Composite	Manufacturing	Ulf Steineke	Vice President
Airborne Support	MRO	Gary J.Villiard	Accountable Manager
Airborne Support	MRO	Frank Boland	Business Development Director
Aircraft Engineering & Consultant	Support Services	Supis Sawangsri	Director of Operations
Asian Engineering Service	MRO	Pinit Asa	Engineering Director
Asian Aerospace Services	MRO	Hubert Trunzerz	Managing Director
Avia Satcom	MRO	Robson Luiz	Aviation Technical

Company	Industry Type	Interviewee	Role
			Manager
Carbon Magic	Manufacturing (Automotive)	Toshinori kawamura	Managing Director
Carbon Magic	Manufacturing (Automotive)	Jirawana Wongkom	General Manager
C.C.S Advance Technic	Manufacturing	Ketan Pole	CEO
Chromalloy	MRO	Chan Kwai Wan	Regional MD
Cosmo Thai Engineering	MRO	Thanabool Kerdskul	Quality Manager
FL Technics	MRO	Mindaugas Pilipunas	Vice President Sales
		Audrius Kazlauskas	Vice President BD
Goodyear	Tire Manufacturer	Phiphat Vorapipat	General Manager
Jinpao Precision Industry	Manufacturing	Somsak Norvong	Managing Director
Michelin	Tire Manufacturer	Segarn Trai	Country Director
Michelin	Tire Manufacturer	Wiroj Tangchareon	Manager
Omada International	Manufacturing	James Xu	President Asia
Omada International	Manufacturing	Durongrit Channarong	Operation Director
Proair Omi	Air Systems Distributor	Chotikarn Sri-in	Administration Manager
Rolls Royce	OEM	Hugh Vaniprabha	Managing Director
Senior Aerospace	Manufacturing	Tossapola Suttimala	Commercial Manager
Senior Aerospace	Manufacturing	Jadasada Kingkaew	Technical Services Director
Siam Land Flying	Private Jet Operator	Greg Martin	CEO
Siam Land Flying	Private Jet Operator	Songyot Potiket	Deputy Managing Director
Sriracha Aviation	MRO	Sutheerath	Managing Director
Thai Aerospace Industries	MRO	Gp. Capt. Sarun Dubbasuta	Sr. Vice President
Thai Aviation Industries	MRO	Air Chief Marshal Nirat Srimas	Managing Director
Triumph Aviation Services	MRO	Remy Maitam	President
Bangkok Airways	Airlines	Tongsook Chompoonuch	Vice President Maintenance
Thai Air Asia	Airlines	Banyat Hansakul	Head of Engineering
Thai Lion Air	Airlines	Tawan Thianthong	Director of Maintenance

Company	Industry Type	Interviewee	Role
			Engineering
Civil Aviation Training Centre	Training Institute	Andy Korsakul Panich	Chief of Aircraft Maintenance Department

TABLE 151: LIST OF INTERVIEWED AVIATION STAKEHOLDERS

APPENDIX B: EVENT 1 REPORT

GROWTH INNOVATION & LEADERSHIP EXECUTIVE BRIEFING IN AEROSPACE

BY FROST & SULLIVAN THAILAND

IN COLLABORATION WITH CIVIL AVIATION AUTHORITY OF THAILAND (CAAT)

Commercial Aerospace MRO and Manufacturing Sector: Big opportunities of growth in Thailand

Conference Summary

Frost & Sullivan and Suranaree Univerisity had organized Aerospace Industry Seminar in association with The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) on September 19th, 2017. The Seminar discussion is focussed on current market scenario in commerical aerospace MRO and manufacturing followed by the trends and future projections of the industry. The Seminar also highlights he existing gaps in the industry which could be transformed to potential opportunities for Thailand.

The Thailand aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion in airline fleet size in Thailand and neighbouring countries and the rising trend of the migration of Commercial MRO activities to the APAC region, creating new job opportunities in ASEAN. Aerospace MRO and manufacturing sector in Thailand to create more than 10,000 jobs by 2037**.** The aviation industry in Thailand has seen the emergence of a number of new players over the past few years and the commercial MRO sector currently has close to 4,000 technicians and engineers.

Key takeaways of the Seminar include the following:

- Insights on growth opportunities in Thailand's aerospace industry
- Overview of the government's vision for the aerospace industry in Thailand
- Discussion on government initiatives and policiesin emerging aerospace economies
- An opportunity for participants to put forward their key challenges in front of government authorities to shape the future aviation policies of Thailand

The seminar event brings insights from various industry stakeholders which include CAAT, Frost & Sullivan, aerospace companies from manufacturing and MRO sectors along with representatives from training institutes and other key government agencies which help all industry stakeholders gathered for the event to promote their business objectives as well as support Thailand achieve the status of a major aerospace hub in the coming years.

KEY PRESENTERS

Dr. Chula Sukmanop, Director General, Civil Aviation Authority of Thailand

"Mr. Chula Sukmanop has extensive experience in transportation related industries for over 15 years. Before becoming the Director General of The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT), he had been appointed as the director general of many agencies, namely Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP), Marine Department, and Department of Airports (DOA). He is also the board of directors member of Port Authority of Thailand, as well as Mass Rapid Transit Authority of Thailand."

Dr. Chula Sukmanop delivered the ***"opening remarks for the conference"***

Mr. Manoj Menon, Partner & Managing Director, Asia Pacific, Frost & Sullivan

Manoj Menon directly manages Frost & Sullivan's business in Asia Pacific. He started at Frost & Sullivan in December 1996 as one of the pioneers when the company was just beginning its trajectory into Asia. Throughout his tenure at Frost & Sullivan, Manoj has consulted on multiple strategic and syndicated projects for leading multinational companies, regulators and government bodies, providing growth workshops and client counsels, among others. Manoj is also frequently featured in leading media, namely CNN, Bloomberg etc.

Mr. Manoj delivered a presentation titled **"4th Industrial Revolution and Thailand 4.0"**

Amartya De, Associate Director - Aviation, Frost & Sullivan Australia

Amartya De has over 12 years of consulting experience with clients across Singapore, Malaysia, Thailand, South Korea, Japan, Australia, Indonesia and Taiwan focusing on aviation, defense, homeland security and public sector government agencies. His expertise covers broad range of sectors under aerospace such as airline, airports, MRO, OEMs, general aviation and aviation information technology aspects. He has worked with quite a few key clients in aviation sector of Thailand such as Thai Airways, Ministry of Transport Thailand and Geo-Informatics and Space Technology Development Agency to mention a few.

Mr. Amartya delivered a presentation on

*"**Growth Prospects of Aerospace Manufacturing & MRO Industry in Thailand**"*

Mr. Simon Shale, CEO, Senior Aerospace

"Simon's able to share proven capabilities in Leadership, Finance, Technology, Marketing, Risk Assessment, Team building and Employee Empowerment for established, and within new and emerging markets. Simon's able to quickly focus on the growth value of positive results and key long term relationships both within and external to any business; while displaying a willingness to challenge paradigms and focus on measured shareholder value. He shares a truly international credibility and network across

*Mr. Simon delivered a presentation titled "**We Love Manufacturing"***

Mr. Martynas Grigalavicius, CEO, FL Technics

"Martynas has more than 20 years' experience in business and sales management, being part of big international companies. In the last 10 years he has focused on Aviation which airlines and the biggest MRO Company in Eastern Europe – FL Technics. He has successfully managed to open two new MRO facilities recently- one in Europe under EASA 145 and one in Indonesia under AMO145. He has donned various roles throughout his career as CEO of FL Technics, Head of Marketing & Sales, Head of Maintenance."

*Mr. Martynas delivered a presentation titled "**How to become global"***

Mr. Frank Boland, Director, Business Development, Airborne Support

"Frank Boland is the Director for Business Development at Airborne Support (ABS) in Bangkok. Frank is tasked with developing new markets for Airborne's existing services and capabilities, and growing Airborne's market presence in neighboring countries. Frank, an Irish citizen, has been working in the Asian region since 1995. He came to Asia to study Chinese and subsequently worked in finance and investment banking with UBS is Taiwan, China and Hong Kong. Frank comes from an aviation background and established his own air crew leasing firm in Singapore and has

Mr. Frank delivered a presentation titled

"Meeting the challenges of operating an MRO in Thailand under New Regulatory Policy"

Mr.Preeda Yungsuksathaporn

Mr.Preeda Youngsuksathaporn is currently the Deputy Director General of The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT). He has broad experience in strategic planning, innovation management, project development, policy research, and other areas for over twenty years.Before serving as the key decision maker in Thailand's aviation industry, he had worked as the top manager in numerous organizations, e.g. Director of Research Utilization Bureau at Agricultural Research Development Agency (Public Organization), director of Institute for Creative Economy, and department manager at

Mr. Preeda delivered the closing remarks for today's conference

KEY MESSAGES FROM SPEAKERS

"Growth Prospects of Aerospace Manufacturing & MRO Industry in Thailand"

- **Amartya De, Associate Director, Frost & Sullivan**

Amartya De in his presentation stated that, "Thailand aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion in airline fleet size in Thailand and neighbouring countries and the rising trend of the migration of Commercial MRO activities to the APAC region, creating new job opportunities in ASEAN". He also compared the government initiatives and policies in emerging countries with those of Thailand which need to be further improved to compete with the global markets in the region. As per Frost & Sullivan estimates, in the next 2 decades, 42% of the 32,146 global aircraft deliveries will happen in Asia Pacific while that of total aircrafts in Thailand alone is expected to almost triple from 314 aircrafts in 2017 to 811 aircrafts by 2037 mainly as a result of growing passenger traffic which will rise from 60 million unique passengers to 180 million unique passenger by the end of 2037. The rise in passenger traffic, aircraft departures and the aircraft deliveries in Thailand indicate the growing importance of Thailand's aerospace industry which creates enormous opportunities in MRO and Manufacturing sectors. Frost & Sullivan stresses on the $ 6.3 B gap that will existing in Thailand MRO market in the next 20 years thus creating significant business opportunities for the aerospace MRO companies. A total of 7,700 new technician and engineer jobs are expected to be created in the commercial MRO space over the 20-year period from 2017 to 2037. The demand is enough to accommodate three new MRO companies of the same size as of Thai technical during the period 2017 - 37.

"We Love Manufacturing"

- **Simon Shale, CEO, Senior Aerospace**

Mr. Simon shared his views on various challenges that can hinder the growth of aerospace industry in Thailand. He praised the current incentive policy being offered by the government but also pointed out that it is not enough for companies to sustain the global and regional competition and make Thailand the aerospace hub of the region. "Competitiveness from other country policies in terms of investment support, technology transfer and 49 % foreign ownership restriction created by Thai law are the key challenges faced by the aerospace companies in Thailand" said Mr. Simon Shale thus highlighting the importance of government support required in aerospace industry in Thailand. He also stressed on the growing focus of China towards the aerospace sector which will tighten the competition for Thailand. Growing transportation costs to source raw materials and deliver finished goods is another key industry challenge for all the manufacturing companies which directly affect the cash flow of the country thus impacting on the profits and future expansion plans. He also stated that government should provide support for investment and development of new technology and new materials and encouraging Tier 1 and OEM companies to establish in Thailand which will also help with the Technology transfer and development of support Tiers in Thailand Aerospace Industry.

“How to be Global”

- **Martynas, CEO Asia, FLTechnics**

Mr. Martynas pointed out, “Language is a barrier in Thailand for aerospace industry growth which can be subdued if Thai are equipped with English language skills in schools and universities”. He continued, Aerospace Training is very important for the overall industry development and government should also encourage and provide incentives to companies which focus on providing Training programs. Government, Education Institutes and Aerospace Companies should focus on improving the Technical and English Language skills of Thai employee to compete in global markets.

“Meeting the challenges of operating an MRO in Thailand”

- **Frank Boland, Business Development Director, Airborne Support**

Mr. Frank focussed on the regulatory and policy challenges which cripple the aerospace industry in Thailand. He stressed on the lack of clarity in terms of the regulations to be followed in Thailand – “Which regulations should Thai MRO companies follow? Is it EASA 145 or FAA 145, ICAO Convention?” For the industry to grow, regulatory guidance needs to be clear and robust. Since CAAT has started fresh, it gives a great opportunity to establish a “HYBRID” Part 145 regulatory system, that combines the best of all internationally recognized regulatory agencies and the regulatory policies that best suit the Thai environment without contradiction of internationally recognized “norms”. He went on explaining, “The drawbacks of 5/16 Calendar life regulations preventing Thai registration of aged Aircrafts and Helicopters”. He further highlighted, “Why General Aviation and Home grown local maintenance and repair stations need to be supported by the government and how they will help create more qualified manpower for the industry”. All the aerospace related government agencies should be brought under one roof with one management structure and the unwanted regulations need to be stripped off to make Thailand a regional aerospace hub.

“Promotion programs for aerospace industry in Thailand and future plans”

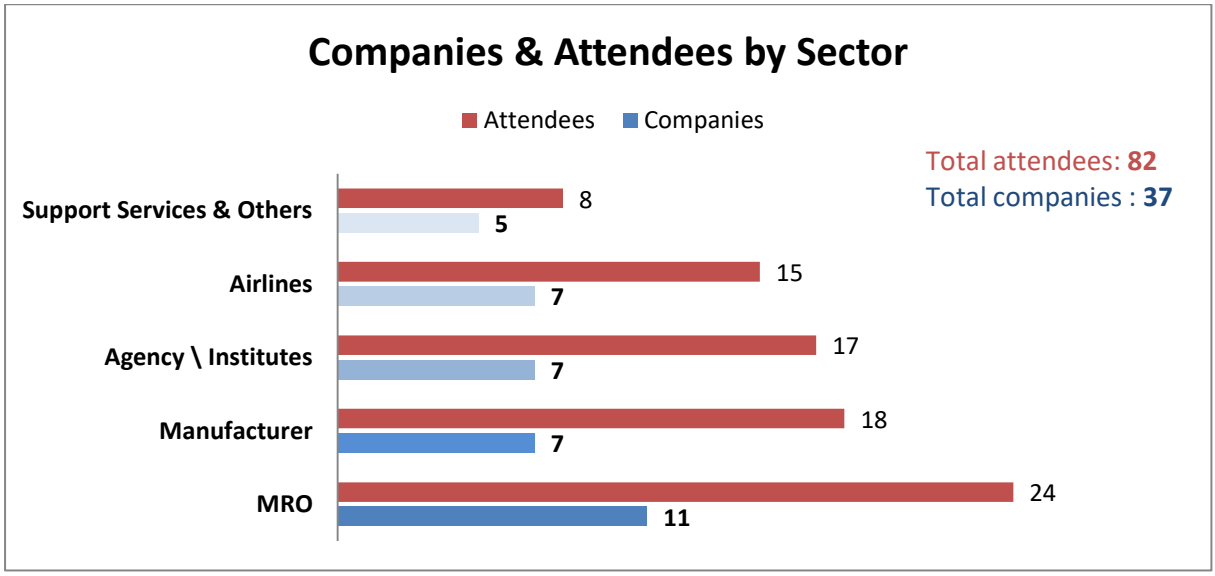
- **Sudarat Pongpitak, Sr. Investment Promotion Officer, Thailand Board of Investment**

Khun Sudarat presented the future plans of Thailand Aviation Industry and various investment measures promoted by Board of Investment to encourage investments in aerospace industry in Thailand. She spoke about the tax and non-tax incentives provided for Manufacturing, MRO & Training sectors. The major incentives offered by BOI include tax incentives like exemption of import duties on machinery / raw materials imported for export & R&D, income tax exemption of up to 15 years based on activity, technology and competitiveness enhancement. Other non-tax incentives include land ownership rights, work permit and visa facilitation. Investment policies include 100% foreign ownership, no local content requirements, no export requirements and no restriction on foreign currency. She also highlighted the BOI’s targeted industries in EEC and stressed on the corporate income tax reduction applicable for companies in aviation industry operating in EEC.

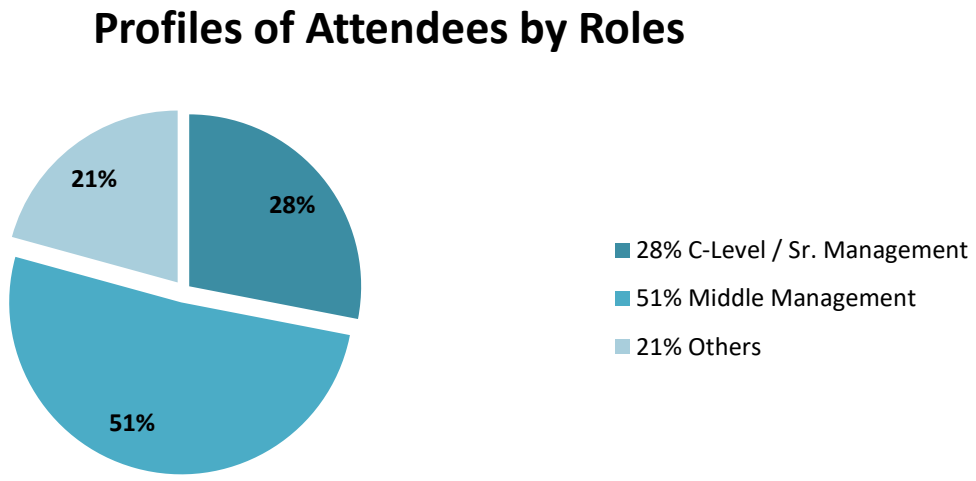
HOW SUCCESSFUL WAS OUR EVENT?

Key Statistics: The Aerospace Seminar Event attracted higg-level representatives from various stakeholders in the industry which include Airborne Support, Airbus Group, Australian Trade and Investment Commission (Austrade) , Bangkok Airways, Chromalloy, Defence Technology Institute (Public Organization) , French Embassy in Thailand, International Air Transport Association, Indsutrial Estate Authority of Thailand, Good Year, Jinpao Precision Industry, Leistritz, Michelin, Senior Aerospace, Thai Airways, Thai AirAsia, Wish-V Co.Ltd etc.

In total, 37 companies from various fields attended the Seminar Event with majority comoing from Aerospace manufacturing and MRO sector.

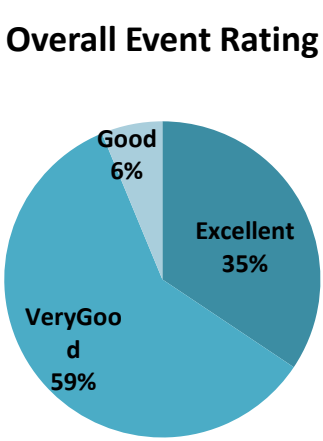


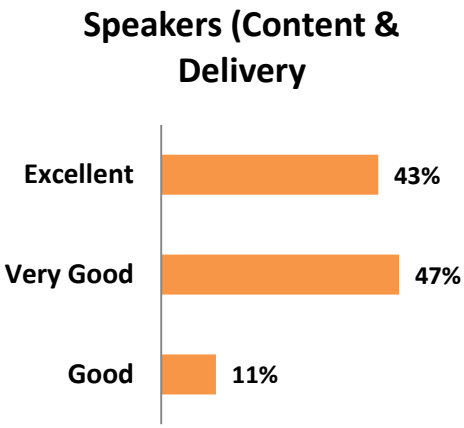
The Seminar has attracted attendees from Top managements in the companies with close to 80% of the profiles coming from Middle and Sr. Level Management in the companies.



Event Rating:

We received highly-satisfactory marks from our participants in various areas that we sought to measure through our feedback form and these areas are: Overall Event rating, Acceptance of the Event, Speakers (content and delivery).





Feedback from our attendees:

- The information shared by the presenters is Great. The Topics discussed are really good.
- Topics like General Avaition Sector market in view of CAATwill be interesting and will help the companies understand the direction of THAI government towards General Aviation.
- Coming events can focus on more issues related to Customs Law, Air Navigation act, Personnel Licensing.
- Direction of THAI government with the role of CAAT & BOI towards aerosapace indsutry development, changes made in Law and regualtions should be presented in the future events.
- More such events should be conducted and a platform need to be created to between CAAT and Aerospace companies to have frequent exchange of ideas and issues.

LIST OF ATTENDEES

Company	First Name	Last Name	Job Title
Airborne Support	Frank	Boland	Business Development Manager
Airborne Support	Gary	Viliard	Accountable Manager
Airborne Support	Yotin	Suanmalee	Director
Airborne Support	Renato	Tavares	
Airborne Support	Phonthep	Kwantrakoon	Customer Service Manager
Airbus group Thailand	Nantarach	Witayanont	Component and repair controller
Airbus group Thailand	Treeya	Pongkrasin	TSP Components and Repair Controller
Airbus group Thailand	Sitthipong	Pateepawanit	TSP General Manager
Airbus group Thailand	Kanyarat	Sirisawat	TSP Components and Repair Controller
Airbus Helicopters (Thailand) Limited	Yutthachart	Chaikongkiat	Quality Assurance Supervisor
Airbus Helicopters Thailand	Mathieu	Debrand	Managing Director
Aircraft Engineering and Consultant Co., Ltd.	Supis	Sawangsri	Director of Operations
Asia Engineering Service	Pinit	Asa	Engineering Director
Asian Aerospace Services., Ltd	Hubert	Trunzer	MD
Australian Trade and Investment Commission (Austrade)	Sineenart	Kuncharoen	Business Development Manager
Aviatec Ltd.	Surasak	Sattayabanphot	Business Development Manager
Bangkok Airways	Tongsook	Chompoonuch	VP - Maintenance
Biman Bangladesh Airlines	Muhammad Nazmul	Hasan	Country Manager
Chromalloy Thailand	Kwai Wan	Chan	Regional GM, Asia
Cosmo Thai	Thanabool	Kerdskul	Quality Control
Cosmo Thai	J.F.	Buc	
Defence Technology Institute (Public Organization)	Analayo	Korsakul	Analyst
Defence Technology Institute (Public Organization)	Dr. Jaruwan	Pengmon	Head of Strategic Management
FINNAIR	NANTIYA	WONGROJAREE	GENERAL MANAGER
FL Technics	Audrius	Kazlauskas	VP Business Development
FL Technics	Martynas	Grigalavicius	CEO - FL Technics Asia
FL Technics	Phillip	Pilipūnas	VP Sales – Asia Pacific
FL Technics	Tadas	Seveliovas	Vice President of Business Development (Asia/Asia-Pacific)
FL Technics	Jarupa	Hocharoen	
French Embassy in Thailand	Vincent	Rondeau	Senior Trade Advisor
Gistda	Sawitree	Aobpaet	Head of Co-creation Space Products
Goodyear	Phiphat	Vorapipat	General Manager - Aviation Tires

			of Asia Pacific Region
IATA	POJANARAT	SURAGIAT	AVIATION SOLUTIONS ASSISTANT MANAGER
Industrial Estate Authority of Thailand	Panadda	Yentrakul	
Industrial Estate Authority of Thailand	Nurattana	Solthong	
International Air Transport Association	Varapan	Meefuengsart	Aviation Industry Analyst
IRPC Public Company Limited	Dechathorn	Nawakanon	Marketing Officer
IRPC Public Company Limited	Kraisri	Phankitnirundon	Vice President
IRPC Public Company Limited	Patchanee	Ketduat	Marketing Management Division Manager
Jinpao Precision Industry	Somsak	Norvong	Vice Managing Director
KASE Aviation Co,. Ltd	Natpan	Seneewongse	Engineering Director
Leistritz (Thailand) Ltd.	Chalath	Kongsuwan	Managing Director
Lenso Aerospace Co.Ltd.	Jaruwan	Kangkamanee	Secretary of President
Michelin Siam Co., Ltd.	Supavadee	Boonkidanusorn	Quality System Manager
Michelin Siam Co., Ltd.	Methee	Chanrat	Aircraft Activity Manager
Michelin Siam Co., Ltd.	Suriyan	Jansuthiwong	SC Operation Manager
Michelin Siam Co., Ltd.	Charatporn	Paruang	
MTEC	Kritsada	Prapakoen	Deputy Executive Director
NokScoot Airlines Co., Ltd.	Piya	Yodmani	CEO
Northern Aviation Services	Sutheerath	Sujirapongchai	Managing Director
Northern Aviation Services	Phadungsak	Pruksananon	Quality Assessment
Office of Transport and Traffic Policy and Planning	Miss Jinnat	Amatawate	Plan & Policy Analyst
Office of Transport and Traffic Policy and Planning	Miss Tanyalak	Srisuttiyakorn	Plan & Policy Analyst
Plastics Institute of Thailand	Sataporn	Spanuchart	Head of Plastics Intelligence Center
R V Connex Co., Ltd.	Saifon	Daipriab	Programme Manager
Senior Aerospace (Thailand)	Simon	Shale	CEO
Siam Land Flying Co.,Ltd.	Bussaraw	Hasamoh	QA
Siam Land Flying Co.,Ltd.	John Gary	Curdy	Technical
Thai AirAsia	Chatupong	Hongwiset	Maintenance Manager
Thai AirAsia	Kittisak	Kotebutr	Technical Services Manager
Thai AirAsia	Nathapholawat	Sichaikultorn	Project Engineer
Thai AirAsia	Thanyawan	Phakawan	Project Engineer
Thai Airways	ภพ	บุณยะเวศ	หัวหน้าสาขาการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน
Thai Aviation Indrustry	Montira	Mungsing	Business Development
Thai Aviation Indrustry	Silath	Reanmanee	Business Development
Thai Lion Air	Burin	Vechme	ผู้จัดการฝ่ายมาตรฐาน
Thai Lion Air	Tawan	Chianchong	Director of Maintenance and Engineering
Thai Lion Air	Ekkarin	Sirisakpisan	Store and Logistic Manager

Thai Lion Air	Rajakrit	Purichwongsatorn	ผู้จัดการแผนกเทคนิกซ่อมบำรุงอากาศยาน
Thailand Automotive Institute	Anusara	Jankasem	Section Manager - Information Technology Section
Thayaan Aviation Consultants Group	Ronald	Brickerd	Managing Director
Thayaan Aviation Consultants Group	Al	Valentine	Director
The civil aviation authority	phawana	wongphathi	manager
The civil aviation authority	Amarin. T		
The Civil Aviation Authority of Thailand	Krittin	Kwansakun	
Wish-V Co., Ltd.	Mr. Ekwut	Watanakij	CEO
Wish-V Co., Ltd.	Ms. Jitkawee	Saruarysuwan	Managing Director
Wish-V Co., Ltd.	Paulo	Vincentin Neto	.Project Engineer
Wish-V Co., Ltd.	Mr. Robson Luiz	Cavalcante	Aviation Technical Manager
ZODIAC AIRCARGO EQUIPMENT LTD.	Liming	Qi	Sales Manager Asia Pacific
ZODIAC AIRCARGO EQUIPMENT LTD.	Manop	Manathanya	Engineering Manager
ZODIAC AIRCARGO EQUIPMENT LTD.	Somluck	Tanpisute	Human Resources Manager

APPENDIX C: EVENT 2 REPORT

Summary Report of Focus Group Discussion with Government Stakeholders

18th December, 2017

Government Policies, Initiatives, Incentives & Regulations to develop Aerospace Industry in Thailand

CAAT

SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FROST & SULLIVAN

Focus Group Discussion with Key Government Agencies on Government Policies, Initiatives, Incentives & Regulations

BY FROST & SULLIVAN THAILAND AND SURANAREE UNIVERSITY

IN COLLABORATION WITH CIVIL AVIATION AUTHORITY OF THAILAND (CAAT)

Conference Summary

Frost & Sullivan and Suranaree Univerisity had organized Aerospace Industry Seminar in association with The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) on December 18th, 2017. The Focus Group Discussion was focussed on understanding the prioritization of govt. initiatives and policy level recommendations on key issues, policies and laws & regulations affecting the Thailand aerospace industry followed by recommendations on initiatives, policies and laws & regulations to promote the Thailand aerospace industry.

The Focus Group Discussion highlighted the importance of various government policies, initiatives and regulations that need to be addressed in order to promote the aerospace industry in Thailand to attract both local and foreign investments in the sector. A tentative National level aerospace strategy has been proposed with three pillars which are detailed below.

1. Develop government policies and initiatives that impact the aerospace industry growth in Thailand
2. Enhance the effectiveness of institutions through simplified regulations
3. Promote aerospace investments through supportive incentives and funds

The discussion format included analysis of each issue / initaitive under the key focus areas followed by taking cues and suggestions from representatives from various government agencies in Thailand inorder to address the issue.

The Focus Group Discussion event created a platform to openly discuss the various issues hindering the aerospace industry growth and brought insights from various aerospace relevant government agencies which include CAAT, Office of Transport & Traffic Policy & Planning (OTP), Fiscal Policy Office, and Customs Department and other agencies with event discussion facilitated by Frost & Sullivan, Thailand and Suranaree University.

KEY PRESENTERS

Amartya De, Associate Director - Aviation, Frost & Sullivan Australia

Amartya De has over 12 years of consulting experience with clients across Singapore, Malaysia, Thailand, South Korea, Japan, Australia, Indonesia and Taiwan focusing on aviation, defense, homeland security and public sector government agencies. His expertise covers broad range of sectors under aerospace such as airline, airports, MRO, OEMs, general aviation and aviation information technology aspects. He has worked with quite a few key clients in aviation sector of Thailand such as Thai Airways, Ministry of Transport Thailand and Geo-Informatics and Space Technology Development Agency to mention a few.

Mr. Amartya delivered a presentation on ***"Focus Areas, Opportunities & Challenges for Aerospace Industry Growth in Thailand"***

Mr.Preeda Yungsuksathaporn

Mr.Preeda Youngsuksathaporn is currently the Deputy Director General of The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT). He has broad experience in strategic planning, innovation management, project development, policy research, and other areas for over twenty years.Before serving as the key decision maker in Thailand's aviation industry, he had worked as the top manager in numerous organizations, e.g. Director of Research Utilization Bureau at Agricultural Research Development Agency (Public Organization), director of Institute for Creative Economy, and department manager at National Innovation Agency.

Mr. Preeda delivered the opening and closing remarks for the conference

OTHER PRESENTERS:

Mr. Ramesh Tanjavuru*, Consultant, Public Sector & Aerospace Practice, Frost & Sullivan*

- **Presentation on Government Policy & Initiatives**

Mr. Nishant Dey, *Consultant, Public Sector & Aerospace Practice, Frost & Sullivan*

- **Presentation on Incentives & Regulations**

FORMAT OF FOCUS GROUP DISCUSSION

The format of the event is a focus group discussion where the facilitator will cover all the relevant areas of discussion. Each of the topics presented by the facilitator covers three areas i.e. point of discussion, benchmark comparison with other countries and finally the proposed action plan. After the topic has been presented, the topic is made open for discussion to all the attendees. Each topic was followed by a set of five key questions to the relevant government agencies to analyze the topic and provide corrections, suggestions on the topic. The steps followed for the discussion format are detailed below.

- All the Topics(Issues / Future focus areas)are covered one after other
- After each topic, the discussion is made open for the participants
- Each topic was individually analyzed and suggestions are captured
- Following are the key questions used to drive the discussion
    - ✓ Question 1: Is the issue relevant & valid? If not, what needs to be changed?
    - ✓ Question 2: What is the solution to address the issue?
    - ✓ Question 3: What could be the probable implementation time line & funds?
    - ✓ Question 4: What would be the potential benefits of addressing the issue?
    - ✓ Question 5: What are the relevant government agencies to take appropriate action?

KEY AREAS OF DISCUSSION

PILLARS OF PROPOSED NATIONAL AEROSPACE STRATEGY

To promote aerospace industry growth in Thailand, three core pillars have been identified to strengthen the National Aerospace Strategy.

Pillar 1: Government Policies & Initiatives

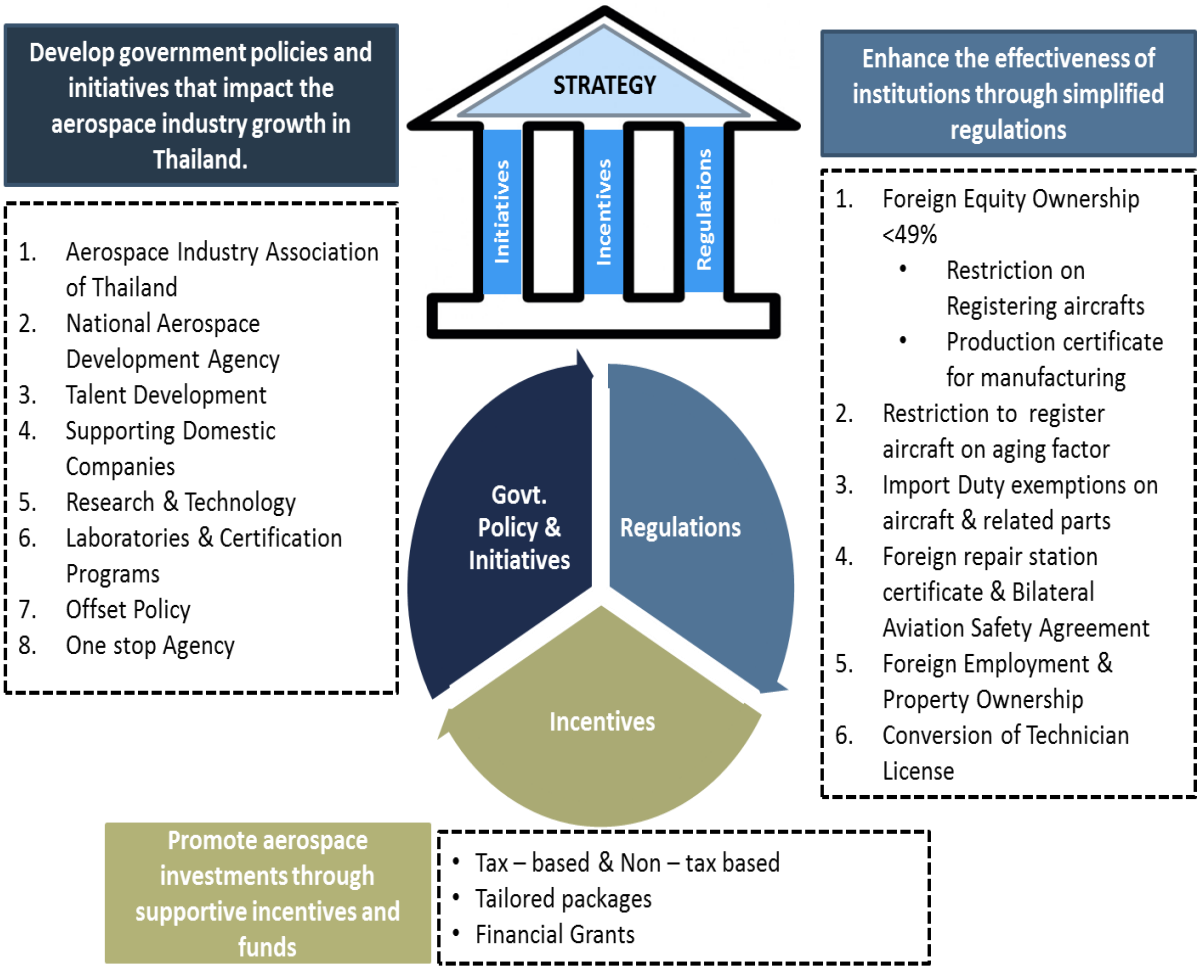
Goal: Develop government policies and initiatives that impact the aerospace industry growth in Thailand

Pillar 2: Incentives

Goal: Promote aerospace investments through supportive incentives and funds

Pillar 3: Regulations

Goal: Enhance the effectiveness of institutions through simplified regulations



PILLAR 1: GOVERNMENT POLICIES & INITIATIVES

✓ *Initiative 1: To set-up aerospace industry association in Thailand*

Point of Discussion:

- Aerospace Industry Association is a collective representation of all the aerospace industry players in Thailand.
- To bring all the aerospace industry players on a single platform to collaborate and voice out the issues hindering the aerospace industry.
- To support policy making & local aerospace industry development through trainings and guidance and supplier development

Benchmark:

MY	• Malaysia Aerospace Industry Association • Formed by Ministry of Industry & Trade
PH	• Aerospace Industries Association of Philippines
SG	• Association of Aerospace Industry Singapore

MY – Malaysia, PH – Philippines, SG - Singapore

Action Plan:

1. To Establish Aerospace Industry Association of Thailand.
2. The Association is initiated by the Ministry of Industry / Thailand and the responsibilities to run the association is entrusted to the members of the association which include the various aerospace industry players with business operation in Thailand.
3. The implementation time line for these initiatives is 6 to 12 months.
4. The intended benefits of forming the association include Initiate skill development & training programs; Strengthen local supply chain, Provide knowledge transfer to SMEs and domestic companies; Helps in implementing aerospace industry standards through short training programs; Provide guidance and best practices to SMEs and existing companies

Note: Based on the discussion with CAAT representatives, the proposed Aerospace Industry Association could be initially started under the Federation of Thai Industries with Aerospace as one of the Industry groups.

Key Points from the Discussion:

Representative from Plastics Institute of Thailand (PITH): “To answer why there is no aerospace industry association, I think due to a large number of entrepreneurs, it is difficult to set up the association. I also don't know how many entrepreneurs in the industry now. However, if Thailand wants to be an aviation hub, we need to set a goal what we want to be.”

Representative from Thai-German Institute (TGI): “Comparing the aviation industry with the automotive industry is quite different, such as procurement. Thailand is a global sourcing for automotive but not for aviation. There are only few aircraft companies that dominate the market. So what is important now is to attract Tier 1 companies into the country, because if Tier 1 companies don't come then it will difficult to attract Tier 2 and Tier 3 companies. I think the government has to issue a measure first, and consider which sector of the industry should get more supports, such as MRO from my opinion, because Thailand has a large of aircrafts.”

K.Preeda/CAAT: “I understand that as a state agency, the first proposal to set up an Aerospace Industry Association is rather difficult to accept, as it's contrary to the sense of public administration. Regarding Responsible agencies, I don't think MOI or MOT should take responsibility. I think it should be private sector to take responsibility. The private sector should consolidate efforts to set up an association.”

TGI: “I agree with K.Preeda. I want to mention the automotive industry as an example. The reason why the automotive industry in Thailand is big and successful is that, at first, the big Japanese company came to Thailand. It initially imported parts and equipment from Japan, but later the government offered incentive and privilege if they use parts and equipment from local companies. There were many good things came out as a result, such as for R&D process and manufacturing. For MRO industry, at the beginning, the government might have to invest a lot and encourage the private sector to use parts from local companies.”

J-Fox Company: “J-Fox is a company focused on general aircraft (small aircraft). Based on the data, there are around 300,000 general aircrafts around the world. That's why I don't understand why we are only focusing on MRO for large commercial aircraft. I think we should also focus on general aircraft MRO, as it is a great opportunity for Thailand.”

✓ *Initiative 2: To set-up National Aerospace Development Bodies*

Point of Discussion:

Thailand doesn't have national level aerospace development bodies run by government. A National Aerospace Development Agency will fulfill the following objectives:

- To provide guidance & direction for aerospace industry growth
- To co-ordinate with the relevant government agencies for the implementation of strategy.

Benchmark:

MY	• Malaysia Aerospace Council - overall guidance and direction. • National Aerospace Industry Co-ordination Office - to coordinate & oversee the implementation of the blue print • Chaired by MITI (Trade & Industry)
PH	• Industry Development Council – for all industries • Chaired by MITI (Trade & Industry)
SG	• Economic Development Board – to overlook development activities for all industries

MY – Malaysia, PH – Philippines, SG - Singapore

Action Plan:

1. To set-up National Aerospace Council which consists of key personnel from various ministries (Industry, Transportation, Education, Science &Tech. Labor). The objective of the council is to provide strategy, guidance and direction for aerospace industry.
2. To set-up Aerospace Industry Coordinating Office which is represented by key personnel from government agencies under ministries, executives from industry & educational institutes. The objective of the coordinating office is to coordinate with relevant government agencies and implement the strategy related to initiatives, policies etc.
3. Responsibility of forming such national development body could be initially entrusted to Prime Minister Office and can be chaired by Ministry of Industry / Transportation in the subsequent years.
4. The implementation time line for these initiatives is 6 to 12 months.

Key Points from the Discussion:

K.Preeda/CAAT: "Due to involvement of multiple industries for aerospace, at first, the responsible agency for this initiative should be Office of the Prime Minister."

✓ *Initiative 3: To develop supportive initiatives for Talent Development in Aerospace industry*

Point of Discussion:

The following are the key issues that need to be addressed under Human Capital Development:

- Lack of interest in youth towards aerospace jobs
- Shortage of English language competency skills (Thailand ranked low in English Proficiency ranking)
- Need of more vocational education courses and aerospace educational institutes
- Lack of aerospace funds for skill development, trainings, educational scholarship & fellowship programs
- Partnership between institutes of higher learning & aerospace industry players
- Skill development initiatives
- Gaps in technical and management capabilities of employees
- Encouraging knowledge transfer to locals from skilled foreign technicians

Benchmark:

SG	• Undertakes programs to promote aerospace industry in schools & colleges; awareness of aerospace jobs & career; Specific aerospace specialization courses for 17 – 25 age group; aerospace case challenges, seminars, internships; • Aviation Fund for attracting, training and retaining talent • Scholarship programs for research students, grooming employees for leadership roles, • Subsidies for training costs, Salary subsides for companies to encourage recruitment of fresh graduates • Industry University Collaboration Programs • Skills Framework to understand the gaps in industry	
	• Bilingual education policy to integrate English into every subject taught in schools	

PH	• Funding & Promoting vocational courses in aerospace (E.g. CNC Machining) • Aerospace trainings in collaboration with industry players • Provides Scholarships for aviation vocation courses • Aviation Training Curriculum from industry inputs
IND	• Subsides for aerospace training • Reserved land for training centers near aerospace industrial zones
MY	• Industry Linkage programs to provide trainings & facility visits

IND – India, MY – Malaysia, PH – Philippines, SG - Singapore

Action Plan:

The time span for developing various initiatives under Talent development is long term, spanning from five to ten years. The various initiatives that can be taken up are briefed below:

Initiatives to attract youth

- ✓ Create awareness about industry & career
- ✓ Engage students through site visits & job fairs
- ✓ Scholarships & Students loans
- ✓ Courses to train 17-25 age group
- ✓ **Responsible agencies.** CAAT, MOE, NADA

Introduce more educational courses

- ✓ Integrate English to subjects in schools
- ✓ Introduce Aviation English courses
- ✓ Vocational courses focusing on soft (English, Mid. Mgmt.) & hard skills (Welding, CNC, NDT etc.)
- ✓ Guest lectures from leading aviation schools in region
- ✓ Promote further studies
- ✓ **Responsible agencies.** MOE, OVEC, OEC, Institutes like CATC, MOI, TGI

More Institutes

- ✓ Reserve lands for training centers in industrial & aerospace zone

- ✓ Ensure there are more training schools & vocational institutes
- ✓ Provide funds/ land / better lease terms for training centers
- ✓ **Responsible agencies.** MOE, MOF, MOI, CAAT

University & Industry collaboration

- ✓ For research, curriculum, training, practical site visits, internships
- ✓ Industry exec. in Univ. board
- ✓ **Resp.** MOE, NSTDA, MOI, TGI, TGI, Institutes

Develop skills framework

- ✓ Info. on youth, jobs, skill gaps, trainings in industry
- ✓ Benefits individuals, employers & institutes
- ✓ Ensure transfer know-how with liberal foreign employment
- ✓ **Responsible agencies.** DSD-MOInt, MOE, MOI, MOL

Allocate Aviation funds

- ✓ Scholarships, PhDs, Trainings, Rebate for exams, Initiatives to attract youth
- ✓ Subsides for training; salary subsidy for recruiting fresh graduates
- ✓ **Responsible agencies.** MOE, MOF, MOI, CAAT

Responsible agencies: MOE –Education, MOI- Industry, MOL- Labour, MoInt – Interior, MOF- Finance, OVEC - Vocational, OEC - Educational, DSD – Dept. Skill Development., TGI – Thai German Inst., CAAT – Authority, CATC – Training Center, NADA - Aerospace Dev. Agency (not formed), NSTDA – Science & Tech. Dev. Agency

Key Points from the Discussion:

CATC: “In my view, what F&S analysed was correct. The problem of educational system in Thailand has existed for a long time, especially regarding English-teaching. As English is like one of the most important key success factors for this industry, we have to improve English language education, such as focusing on speaking and listening skills prior to studying grammar.”

“Concerning technician skills, there are many institutions in Thailand that take the system from Germany, but not as successful as German institutions. As most airlines' or companies' primary focus is on profits, they are not interested in training or internship programs for students. As a result, the graduated students don't have the skills the industry need. Therefore, it is very important to get supports from airlines and companies in the industry in order to develop this aspect.”

K.Preeda/CAAT: “As the regulator, CAAT must approve the CATC's or other aviation institutions' programs. We approve the general courses, which students consequently require more time to get aircraft type trained by the companies. At this stage, we need to collaborate with companies in order to know their needs.”

CATC: “Although CATC's courses are taught in English, manpower in the industry is not only graduated from CATC. CATC is unable to produce students for the industry. For an aircraft maintenance program, there are only 60 students each year, while Thai Airways recruits around 300 technicians at one time.”

“The CATC's aircraft maintenance program is general/basic level. Thus, airlines or companies need to further provide in-house training or type training to a newly-graduated student.”

K.Preeda/CAAT: “Our scope is to focus on commercial aircraft, not general aircraft. Actually, general aircraft is also interesting, but the state has no policy to support general aircraft at this time. This may be included later.”

TGI: “We lack hard skills in an aerospace area, but not in general area because there are many courses or programs provided by vocational schools or technical colleges.”

“Regarding Responsible agencies, the hard part for bureaucracy is to work together; we can't put many ministries to be responsible if each ministry's role is unclear. Therefore, the consultant has to clearly identify the responsible agency, including its roles and responsibilities.”

“The objective of educational system is not to produce a person to have a job, but to learn and be well-rounded. On-the-job training is also very important. We shouldn't focus only on the educational system in the educational institution.”

✓ *Initiative 4: To develop initiatives that support development of domestic aerospace companies*

Point of Discussion:

- Lack of strong government initiatives to support domestic aerospace companies
- Lack of funds & grants
- Lack of strong guidance & direction for SMEs

Benchmark:

MY	• 1:1 grants for local Malaysian companies to acquire foreign companies, new technology, and capability development. The government provides various subsidies for domestic aerospace companies.
SG	• Funding to adopt aerospace standards (AS9100) • Financial incentives for continuous process improvement • Co-investment with private sector • Micro loan schemes – Low interest long term loans
IND	• Financial assistance to SMEs for patent registration & quality certifications

MY – Malaysia, IND – India, SG - Singapore

Action Plan:

Develop various initiatives and financial grant programmes to support domestic aerospace companies in the following areas:

- ✓ To adopt aerospace quality standards
- ✓ To acquire new technology / equipment / business expansion
- ✓ To train employees
- ✓ Promote local companies on international platforms / trade fairs
- ✓ Support matchmaking with OEMs
- ✓ Low interest long term loans

The responsible agencies for developing such initiatives include:

- ✓ Office of SMEs
- ✓ BOI
- ✓ CAAT
- ✓ Ministry of Industry / Ministry of Transportation / Ministry of Finance

The implementation time span for undertaking such initiatives is spanned out for 12 to 18 months.

✓ *Initiative 5: To develop Research & Technology in Thailand*

Point of Discussion:

- No specific initiatives and collaboration programs to undertake aerospace research in Thailand.
- Lack of collaboration with industry players and universities to undertake aerospace research
- No specific Innovation Center to undertake aerospace research and development

Benchmark:

MY	•Aerospace Malaysia Innovation Centre, an industry led innovation center established by government •Partnership with established OEMs – Airbus, Rolls Royce, Spirit Aero, Senior Aerospace etc.
SG	•A*STAR aerospace programme to collaborate with industry players to undertake research to support domestic aerospace industry •Establishes facilities to develop new technologies with Rolls Royce, SAESL •Funding scholarships for PhD studies in aerospace

MY – Malaysia, SG - Singapore

Action Plan:

The Research & Technology Development in Thailand need to be undertaken in both short term and long term.

Short term goal

- ✓ Provide scholarships to Thai for PhD studies in aerospace
- ✓ Use the existing players in Thailand such as Senior Aerospace, Rolls Royce to develop aerospace R&D plan.

Long term goal

- ✓ Establish Aerospace Innovation Center to undertake research & technology as per the local industry needs
- ✓ Encourage collaboration between aerospace industry players and universities to develop research programs
- ✓ Partner with established OEMs such as Airbus, Rolls Royce which have already shown interest in Thailand
- ✓ Support development of aerospace research and technology through government funding and partnership

The responsible agencies for supporting aerospace research & technology in Thailand are Ministry of Industry, Transportation, and Science & Technology.

✓ *Initiative 6: To support establishment of aerospace laboratories and certification programs to implement aerospace standards*

Point of Discussion:

Thailand currently doesn't have extensive testing laboratories in the field of aerospace as a result companies may either have to do product testing in-house or send outside Thailand this resulting in in higher costs and obstacle for product development in Thailand.

In addition to establishment of laboratories, to ensure products manufactured in Thailand are internationally accepted, the aerospace companies in Thailand need to develop quality management systems and implement aerospace standards such as AS9100, NADCAP.

Hence the government needs to support through funding and industry wide aerospace standard adoption programs.

Benchmark:

MY	Mexico has allocated funds and developed programs to implement aerospace standards & establish testing laboratories.
SG	• CAAS (Aviation Authority) has allocated funds and developed aerospace standards adoption program. • Funds are provided as part of partnership programs to establish testing laboratories • Collaborates with tier1 aerospace OEMs to establish research facilities & laboratories

MY – Malaysia, SG - Singapore

Action Plan:

Implement Aerospace Standards & Certification programs

- ✓ Develop appropriate aerospace standards adoption programme
- ✓ Offer funding support to the aerospace companies to adopt the standards

Development of Laboratories

- ✓ Government could set-up a testing laboratory for supporting aerospace industry players in Thailand
- ✓ Allocate funds and provide grants to companies willing to establish testing laboratories for aerospace manufacturing and MRO specific areas
- ✓ Initial focus areas: testing of aero-structures, environmental testing, non-destructive testing and metal behavior.

The responsible agencies for implementing the aerospace standards and laboratories could be under taken by Civil Aviation Authority of Thailand and Office of Industrial Standards under Ministry of

Industry. The adoption of aerospace standards should be given short-term priority with establishment relevant aerospace laboratories in long term.

Key Points from the Discussion on Initiative 4 (Supporting Domestic Aerospace Companies), 5 (Developing Research & Technology), and 6 (Development of Laboratories & Certifications):

CATC: "We will include R&D process in the new campus at U-Tapao airport, including an advanced laboratory equipment and intensive instruction. The government has budget around 5 billion baht to develop the training center and R&D center, which we will also be able to issue certificates."

"Back to the topic of setting up an aerospace association, I want to mention The Canadian Aviation Maintenance Council (CAMC) in Canada as an example. At the beginning, it was solely responsible for the MRO industry. Later, CAMC changed its name to the Canadian Council for Aviation & Aerospace (CCAA) to reflect its increasing work in other areas of the aviation and aerospace industry."

"In the past December, while I had prepared a new course that would be taught in the UTP campus to meet the demand of the industry in terms of MRO and manufacturing, I invited many institutions to discuss about the issues and opportunities. Many of them agreed that it would be good to have an association."

J-Fox: "At present, the company has conducted R&D. I think it's a good idea if we collaborate together, as an association or even just a group, to develop new innovations. I also have a MOU with CATC to develop new innovations."

Office of the National Economics and Social Development Board (NESDB): "It is unclear which agency should be responsible for setting policy. There are overlapping of work in many different agencies setting the policies on same matter, for example, the Office of the National Economics and Social Development Board issued the policy on aviation, MOT also has a policy on aviation. Therefore, line of command and scope of a policy should be clear. The consultant should also clearly identify which agency to take responsibility.

PITH: "Many companies in Thailand had been OEMs before which produced according to customers order, except a big transnational corporation that has its own technology and innovation. This is a big problem of R&D in Thailand. I think to develop the country's R&D; we may start from producing or providing services to foreign companies first."

"Regarding laboratory, Most of them have to be approved or reach the standards, such as factory standards or product standards. We need to know first what kind of laboratory is required. There are many physical laboratories and mechanical laboratories in Thailand, but we lack biological laboratory. The consultant has to clearly identify the type of standard, product, and R&D, so I could suggest more in detail."

K.Preeda/CAAT: "The consultant should group Initiative 4, Initiative 5, and Initiative 6 into the same group, due to the similar content."

✓ *Initiative 7: To set-up National Aerospace Development Bodies*

Point of Discussion:

To ensure for aerospace or defence government procurements / purchases made from international companies or OEMs such as Airbus, Rolls Royce, make an obligation for the exporting company to invest in domestic aerospace industry programmes.

Offset activities:

- Thru-life support of equipment procured
- Knowledge & Technology transfer / infrastructure development
- Outsourcing manufacturing / developing of local supplier
- Foreign Direct Investment / Competency development / Local manufacturing

Benchmark:

MY	100% offset procurement in most cases i.e. for one dollar aerospace purchase vendor invests one dollar in domestic aerospace programmes E.g. Trent 900 part manufacturing by Rolls Royce with local players
CHN	Offset to Boeing & Airbus for sale of aircraft • Boeing - $100 Mn supplier contract to locals • Airbus - Establishment of assembly facility for A320 in china for purchases made by government
IND	Offset for defence industry procurement • Outsource 30% contract to Indian suppliers

MY – Malaysia, CHN – China, SG - Singapore

Action Plan:

To develop an aerospace and defence procurement policy which support development of local aerospace industry. The responsibility to develop such procurement guidelines could be entrusted to Ministry of Finance in collaboration with Ministry of Defence, Industry and Transportation.

Such a policy if implemented will be followed by all the government agencies across Ministries for any procurement made related to aerospace products / aircrafts for government or public use. The investment policy guideline could define the threshold value of procurement that need to be considered for the offset policy.

The implementation timespan for developing the policy is 12 to 18 months.

✓ *Initiative 8: To set-up a One-Stop agency specific to aerospace industry needs*

Point of Discussion:

To setup one stop agency for aerospace industry needs extending the services from Business Facilitation -> Business Continuation.

Business Facilitation: To support and facilitate investors to set-up aerospace businesses in Thailand

Business Continuation: To support existing businesses and their operations with simplified approval processes

Obtain permits at one go for

- Import of aircraft (CAAT, Office of National Broadcasting and Telecommunications Dept. (NBTC), Customs department)
- Import of consumables and components related to communication & radio equipment (CAAT, NBTC, Ministry of Industry (MoI))
- Permits for Non Scheduled Flights (Airport authority, Customs, Immigration)
- To start aerospace businesses (CAAT for certifications, Board of Investment (BOI) privileges, other facilitation services such as business license, construction permit, work permit, VISAs etc.).
- The recommended one stop agency is different from the one with BOI and currently ***no such agency exists in other countries***. It will specifically be focused to simplify the approval processes relevant to aerospace industry.

Action Plan:

Establish One Stop Agency

- ✓ Specific to aerospace needs
- ✓ For business continuation services
- ✓ Obtain single approval from one stop agency / Process approvals to respective agencies from one stop.
- ✓ Digital processing of permits to respective agencies

Agencies Involved

- ✓ CAAT
- ✓ BOI
- ✓ Customs Department
- ✓ Immigration Department
- ✓ Office of National Broadcasting and Telecommunications commission
- ✓ Agency under MoI (Industry)
- ✓ Airport Authorities

Responsibility to run the agency can be entrusted with Board of Investments and CAAT.

Key Points from the Discussion on Initiative 7 (Developing Offset Policy), 8 (Setting up of One-Stop agency):

CAAT: “One of an example for Offset Policy is when TG replaced all aircraft engines from many OEMs to Rolls-Royce as well as buying the total care services by Rolls-Royce. At that time, TG BOD member asked Rolls-Royce to support in transferring know-how, building facilities, and training staff.”

K.Preeda/CAAT: “Board of Investment could take up the responsibility for One-Stop Agency”

Office of Transport and Traffic Policy and Planning: “One stop unit can be set-up under existing agencies”

PILLAR 2: INCENTIVES

Point of Discussion:

The existing aerospace incentives are more focuses towards provideing tax based incentives and currently Thailand doesn't have a tailored incentive package that will allow the investor to come-up with a customized incentive promotion request where BOI approves after evaluating the proposal.

The Import duty exemption provided is limited to rawmaterials for export and new equipment for domestic and export oriented production companies where as other countries extend the incentives more activities.

There is a need to attract raw-material stockist to support aerospace companies in Tire 2 and Tier 3 as the cost of inventory is high for the companies.

Excluding a special case of matching grants for companies which bring new technology or research related activities there are no funds / grants allocated for the growth of domestic and foreign companies in Thailand.

Benchmark:

MY	• Exemption on raw materials (local + domestic) • Tailored incentive packages • Matching grants for high value / high tech investments
SG	• Reinvestment & Industrial building allowances on qualifying capital expenditure • Subsidy for training
PH	• Import duty exemption for spare parts, components • Tax exemption on expansion or modernization • Deduction on training and labor expenses
IND	• Financial assistance to SMEs for patent registration & quality certifications • Import duty exemption extended to consumables • 100% subsidy for development of basic infrastructure

IND – India, MY – Malaysia, PH – Philippines, SG - Singapore

Action Plan:

Extension of tax-Incentives

- Incentive for capital investment for expanding, upgrading or modernizing existing business / equipment.
- Deductions for trainings & labor expenses
- Import duty exemption on raw-materials , spare parts, consumables, aircraft & related parts
- Tax incentive for Raw-material stockiest

Financial Grants/ Subsidies/ Land

- To buy new technology, implementing international standards, conducting employee trainings for productivity enhancement, investing in R&D, land, building, plant, machinery etc.
- Salary subsidies to companies
- Long term lease, funds, free land to set-up raw material warehouses / companies

The responsible agencies for incentives and developing appropriate fund / grant programs will be Board of Investment, Ministry of Finance and Ministry of Industry.

The incentives related to tax can be developed in the first year with high priority followed by allcoation of appropriate funds / grants in the second year.

Key Points from the Discussion on Incentives & Financial Grants:

Fiscal Policy Office: "The reason why we cannot reduce duty is that the part is not different from other industries, such as bolts that are used in every industry. If the duty for bolt is reduced, it must be reduced in all industries. So, if the company want to get incentives for some parts, those parts must be different from other industries and be used only in the aviation industry, in that case the government will provide incentives. In addition, other benefits are also available from other agencies, such as Thai Customs."

"Regarding R & D, we have provided incentives for R&D in automotive industry. Although the state may lose revenue, but we see that it would benefit the country, as we need a prototype car. But for aviation industry, we would not import whole aircraft and conduct R&D to produce our own aircraft."

J-Fox: "Parts in the aerospace industry are specific, such as bolts with part number. All manufacturing process must reach the standard. For me, even the names of aircraft parts are similar to the parts in other industries, but the value of aircraft parts is higher and cannot be replaced."

CATC: "Every aircraft part must be approved before being assembled. This is the reason why aircraft parts have high costs, as they must have been certified, for example, from EASA, and FAA."

"Aircraft part is different from part in other industries. Even the generic names may be same but the costs are difference."

Thai Customs: "Apart from the Duty Free Zone act, there are other acts, such as the act of industrial estates, which exempt the duty. Moreover, if the purpose of the business in those areas is to export products, there is also no duty."

PILLAR 3: SIMPLIFIED REGULATIONS

✓ *Regulation 1: To extend import duty exemptions on Aircraft and its parts*

Point of Discussion:

Unlike Singapore, Thailand currently charges taxes for importing aircraft and aircraft related parts. In addition import of aircraft, aircraft engines and aircraft related parts procured on lease are dual taxed at the time of the import and the time of the payment of the lease rent thus burdening and raising the costs for aerospace OEM and MRO companies.

Benchmark:

SG	•Recognizes aircraft parts are unique and have no alternate uses •Reduced restrictions at the time of import on aircraft parts •Zero % GST on import of qualifying aircraft (commercial airliner, private jet, helicopter) & aircraft part (Engine, turbine, landing gear, radar, communication equipment, consumables, expendables & rotable, electrical, entertainment, safety & sanitary equipment
IND	•GST exemption on import of aircraft, aircraft engine and its parts brought on lease

IND - India, SG - Singapore

Action Plan:

Choice 1:

- ✓ Eliminate GST / Import duty on aircraft qualifying parts, aircraft engine etc.

Choice 2:

- ✓ Eliminate GST / Import duty on import of aircraft, aircraft engine and its parts brought on lease. Ensure there is no dual taxation for imports in case of lease.

Benefits

- ✓ Reduced operation costs for airlines, MROs and manufacturers
- ✓ Attractive airline prices thus promoting air travel & tourism
- ✓ Attractive business environment for investments

The responsible agencies for undertaking the above changes are Ministry of Finance/ Customs Department & Ministry of Transport / CAAT

Key Points from the Discussion:

Thai Customs: “Normally, the duty for aircraft is zero. For others, there are duties which could be exempted by some Thai Customs Act. But in practice, MROs in Thailand uses another act, Duty Free Zone.”

✓ *Regulation 2: Limitations on Foreign Employment & Ownership of Property by Foreigners*

Point of Discussion:

Thai to Foreign Employment ratio

- Immigration Act BE 2522 imposes Thai to Foreigner ration of 4:1 (certain exemptions)
- Too many restrictions based on registered capital, income tax, total Thai employees,

Lease of Immovable Property for Commercial and Industrial Purpose Act B.E. 2542 (1999)

- Non – Thai businesses and individuals are not permitted to own land
- Businesses need to have more than 51% Thai ownership to own land
- Lease term: 30 years to 50 years

Benchmark:

MY	•Ease of foreign worker policy for manufacturers •Export oriented manufacturers can hire 100% of their production staff with foreigners •Foreigners can own 100% of the property with no upper restriction on investment •Maximum lease period ~ 99 years
SG	•No upper limit on the number of foreign employees •Foreigner to local employee ratio varies from sector to sector

MY – Malaysia, SG - Singapore

Action Plan:

Flexible Foreign Employment

- ✓ In Service sectors such as aerospace technician training, maintaining Thai to foreign ratio of 1:4 is difficult as the number of employees required is less and difficult to fill with local people
- ✓ Flexibility in ratio of Thai to foreigner
- ✓ Upper cut on foreigners can be relaxed to certain sectors

Flexible Property Ownership Regulations for Foreigners

- ✓ Revise lease terms and ownership of property restrictions by foreigners in Thailand

The responsible agencies for undertaking the above changes are Ministry of Labor/ Department of Employment and Ministry of Interior / Department of Land

Key Points from the Discussion:

Department Of Employment: “The law regarding restriction for foreigners to work in certain occupations has been issued since 1979, but it does not ban all occupations. Currently, the work regulations of foreigners are being revised. It is expected that the new law will be more flexible.”

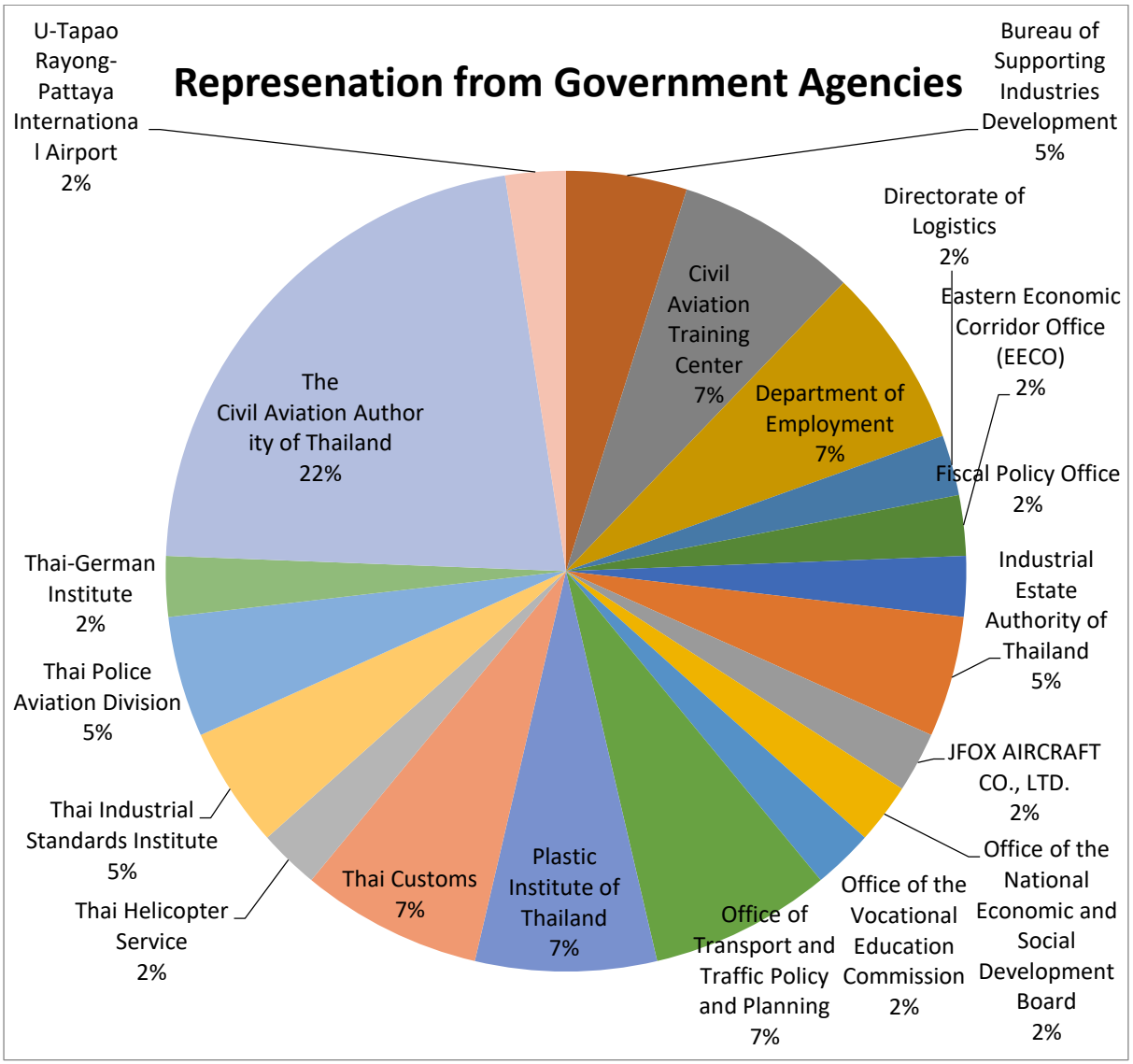
CATC: “As far as I know, we are not lacking manpower according to the 4: 1 ratio in the MRO industry, but we lack certified staff. So we have to know which sectors in the industry are needed.”

Eastern Economic Corridor Office of Thailand (EECO): “Foreigners are able to work and own land in Thailand. But, in order to be allowed to work, the foreigners must have the skills. In order to own land, there must be support from the government, the land must locate in the industrial estate area, and the company must be a Thai company.”

HOW SUCCESSFUL WAS OUR EVENT?

Key Statistics: The Focus Group Discussion on Government Policies, Initiatives and Regulations for Aerospace Industry Growth in Thailand is represented by key government officials from Department of Emplyment, Thai Customs, Thai Helicopter Services, Directorate of Logistics, Thai Police Aviation Division, Bureau of Supporting Industry Development, Utapao International Airport Authority, Industrial Estate Authority of Thailand, Thai German Institute, Thai Plastic Institute, Easteran Economic Corridor Office, Office of Vocational Education Commission, Fisal Policy Office, Office of National Economic and Social Development Board, Office of Transportation and Traffic Policy and Planning, and Thai Industrial Standards Institute.

In total, 41 government representatvies attended the event from 15 government agencies under various Ministries of Thailand. All the representatives participated in the focus group discussion centered to provide suggestions in the areas of government policies, initiatives, incentives and regualtions supporting the aerospace industry growth in Thailand.



Source: Frost & Sullivan

Government Agency	Attendees
Bureau of Supporting Industries Development	2
Civil Aviation Training Center	3
Department of Employment	3
Directorate of Logistics	1
Eastern Economic Corridor Office (EECO)	1
Fiscal Policy Office	1
Industrial Estate Authority of Thailand	2
JFOX AIRCRAFT CO., LTD.	1
Office of the National Economic and Social Development Board	1
Office of the Vocational Education Commission	1
Office of Transport and Traffic Policy and Planning Ministry of Transport	3
Plastic Institute of Thailand	3
Thai Customs	3
Thai Helicopter Service	1
Thai Industrial Standards Institute	2
Thai Police Aviation Division	2
Thai-German Institute	1
The Civil Aviation Authority of Thailand	9
U-Tapao Rayong-Pattaya International Airport	1
Total number of attendees	**41**

Source: Frost & Sullivan

LIST OF ATTENDEES

ชื่อ-นามสกุล	Position	Company
นายเจตนากร เป็งศิริ	Managing Director	JFOX AIRCRAFT CO., LTD.
นายนิพนธ์ ภูมิวิรัตชัย	Executive	Thai Helicopter Service
นายเอกฤทธิ์ ศรีมณี	Labour Officer	Department of Employment
นางสาวลักษมี ฉิมพาลี	Labour Officer	Department of Employment
นางสาวดารารัตน์ บุญภูมิ	Labour Officer - Practitioner Level	Department of Employment
นายพริสร สุขประเสริฐ	Custom Office - Professional Level	Thai Customs
นางสาวจุฑาจิต วรรณวิจิตร	Custom Office - Practitioner Level	Thai Customs
นางสาวอภิญญา ปัญญาชีวะ	Custom Office - Senior Professional Level	Thai Customs
น.ท. พีรศักดิ์ ฐิติวรนันท์กุล	Chief of Aircraft Maintenance Division	Directorate of Logistics
พ.ต.ต. พินิจ ดวงใหญ่	Aircraft Technician	Thai Police Aviation Division
ร.ต.อ.ไพศาล ปัตภี	Aircraft Engineering	Thai Police Aviation Division
นายศิริศักดิ์ ฤทธิ์งาม	Executive	Bureau of Supporting Industries Development
นางสาวเกษรานุช ชิตพยัคฆ์	Executive	Bureau of Supporting Industries Development
น.อ. ธิติกร แจงรักสกุล	Assistant Director	U-Tapao Rayong-Pattaya International Airport
นางสุวัฒนา กมลวันทนนิศา	Deputy Governor of Strategy and Development	Industrial Estate Authority of Thailand
นายธีรวุฒิ เจริญสุข	Director of Development	Industrial Estate Authority of Thailand
นายสมหวัง บุญรักษ์เจริญ	Director	Thai-German Institute
พลเรือตรีปิยะ อาจมุงคุณ	Governor of the Civil Aviation Training Center	Civil Aviation Training Center
นายวิโรจน์ น้อยวิไล	Director of Aircraft and Engine Division	Civil Aviation Training Center
นายยศนันท์ ก่อสกุลพานิช	Head of Aircraft Engineering Department	Civil Aviation Training Center
นายคงศักดิ์ ดอกบัว	Director of Information and Market Research, Plastics Industry	Plastic Institute of Thailand

นายศตพร สภานุชาต	Head of Information and Market Research Center of Plastic Industry	Plastic Institute of Thailand
นายธนพงศ์ เลิศพิริยะสกุลกิจ	Analyst	Plastic Institute of Thailand
นายพิทักษ์พงศ์ สันตศิริ	Executive Director	Eastern Economic Corridor Office (EECO)
ดร. นภา วรวรางกูร	Practitioner Level	Fiscal Policy Office
นายปรีดา ยังสุขสถาพร	Assistant Director	The Civil Aviation Authority of Thailand
นางภาวนา วงศ์พาที	Manager of Aviation Industry Promotion	The Civil Aviation Authority of Thailand
นางสาวปารมิตา อุทาสิน	Acting Chief of Aviation Economy Division Industry Promotion Department	The Civil Aviation Authority of Thailand
นางสาวภัทรพร สุเริงฤทธิ์	Officer	The Civil Aviation Authority of Thailand
นางสาวอุมาพร คะสูงเนิน	Acting Chief of Aviation Law Division legal department	The Civil Aviation Authority of Thailand
นางสาววรรณิภรณ์ โล่ห์นิมิตร	Officer	The Civil Aviation Authority of Thailand
นายภูษณ จารุทัสนางกูร	Officer	The Civil Aviation Authority of Thailand
นายอธิพงศ์ ธรรมสโรส	Officer	The Civil Aviation Authority of Thailand
นายกษิดิศ วีระศิริ	Officer	The Civil Aviation Authority of Thailand
นายสุธาดา อาภาประเทือง	Research Officer - Professional Level	Office of the Vocational Education Commission
นางสาวภัทราพร ลี่ดำรงวัฒนากุล	Policy and Plan Analyst - Professional Level	Office of the National Economic and Social Development Board
นางสาวกฤติกา บูรณะดิษ	Policy and Plan Analyst - Senior Professional Level	Office of Transport and Traffic Policy and Planning Ministry of Transport
นางสาวจินตวดี สุขศรี	Policy and Plan Analyst - Professional Level	Office of Transport and Traffic Policy and Planning Ministry of Transport
นางสาวธัญญลักษณ์ ศรีสุทธิยากร	Policy and Plan Analyst - Professional Level	Office of Transport and Traffic Policy and Planning Ministry of Transport
นางสาวเสาวลักษณ์ ลินลาวรรณ	Standard Officer - Professional Level	Thai Industrial Standards Institute
นายนิติ รัตนภัณฑ์พาณิชย์	Executive	Thai Industrial Standards Institute

APPENDIX D: EVENT 3 REPORT

GROWTH INNOVATION & LEADERSHIP EXECUTIVE BRIEFING IN AEROSPACE

BY FROST & SULLIVAN THAILAND

IN COLLABORATION WITH CIVIL AVIATION AUTHORITY OF THAILAND (CAAT)

Future Plans on Government Initiatives, Incentives and Regulations to Promote Aerospace MRO & Manufacuturing Sectors

Market Sounding Event Summary

Frost & Sullivan and Suranaree Univerisity had organized Aerospace Industry Seminar in association with The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) on 15th January, 2018. The Market Sounding program is focussed on the proposed future plans interms of government initiatives, incentives and regulations to promote aerospace industry in Thailand and convey the message to aerospace investors the commitment the Royal Thai Government has in supporting and promoting aerospace MRO and Manufacuring sectors.

The event focus is on the prioirtization of key issues, policies and laws affecting the aerospace industry as well as recommendations for laws and regulations to promote the aerospace industry. Aviation policies are set to change in Thailand; boosting the aerospace MRO and manufacturing industries and bringing it up to par with other ASEAN aviation leaders. The cumulative MRO revenue over next 20 years could range between $14.5 Billion and $23.0 Billion in Thailand while the manufacturing output could potentially be worth around US $50 Billion over the same period. As high as 24,200 jobs could be estimated to be created in the aerospace industry with the right value proposition in place.

Singapore, Malaysia, the Philippines and Indonesia are aggressively promoting their aerospace industry and Thailand needs to bring a key differentiating factor to successfully promote their aerospace manufacturing & MRO industries. Local industry partcipants would throw light on critical success factors that could make Thailand successful in promoting aerospace industry investments among the regional players.

The seminar event brought insights from various industry stakeholders who include CAAT, Frost & Sullivan, aerospace companies from manufacturing and MRO sectors along with representatives from training institutes and other key government agencies.

Key Presenters

Dr. Chula Sukmanop, Director General, Civil Aviation Authority of Thailand

"Mr. Chula Sukmanop has extensive experience in transportation related industries for over 15 years. Before becoming the Director General of The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT), he had been appointed as the director general of many agencies, namely Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP), Marine Department, and Department of Airports (DOA). He is also the board of directors member of Port Authority of Thailand, as well as Mass Rapid Transit Authority of Thailand."

Dr. Chula Sukmanop delivered the ***"opening remarks for the conference"***

Amartya De, Associate Director - Aviation, Frost & Sullivan Australia

Amartya De has over 12 years of consulting experience with clients across Singapore, Malaysia, Thailand, South Korea, Japan, Australia, Indonesia and Taiwan focusing on aviation, defense, homeland security and public sector government agencies. His expertise covers broad range of sectors under aerospace such as airline, airports, MRO, OEMs, general aviation and aviation information technology aspects. He has worked with quite a few key clients in aviation sector of Thailand such as Thai Airways, Ministry of Transport Thailand and Geo-Informatics and Space Technology Development Agency to mention a few.

Mr. Amartya delivered a presentation on

"Growth Prospects and Future Plans to Promote Aerospace Manufacturing & MRO Industry in Thailand"

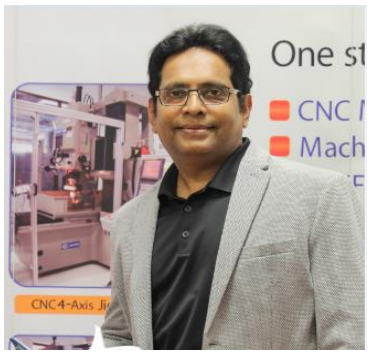
Ramesh Tanjavuru, Consultant, Aerospace & Defence, Frost & Sullivan Malaysia

Mr. Ramesh delivered a presentation on

"Future plans of Thai Aviation Industry: New Policies, Attractive Incentives & Simplified Regulations"

Ronnachai Wongchaoum, Vice President, TG MRO Campus Project Office Department

*Mr. Ronnachai delivered a presentation titled "**MRO Regulations from Industry Insights**"*



Ketan Pole, CEO, CCS Advance Tech and CCS Group

Mr. Ketan delivered a presentation titled
"Aerospace Component Manufacturing in Thailand: Experiences from a Successful Thai Company"

Remy Maitam, President, Triumph Aviation Services Asia

Mr. Remy delivered a presentation titled

"Challenges and Planning for Human Capital of Aerospace MRO companies in Thailand"

Sarun Benjanirat, Deputy Director General, CAAT

Mr. Sarun delivered the closing speech.

Key messages from Speakers

"Growth Prospects and Future Plans to Promote Aerospace Manufacturing & MRO Industry in Thailand"

- **Amartya De, Associate Director, Frost & Sullivan**

Amartya De in his presentation stated that, "Thailand aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion in airline fleet size in Thailand and neighbouring countries and the rising trend of the migration of Commercial MRO activities to the APAC region, creating new job opportunities in ASEAN". Thailand alone is expected to almost triple from 314 aircrafts in 2017 to 811 aircrafts by 2037 mainly as a result of growing passenger traffic which will rise from 60 million unique passengers to 180 million unique passengers by the end of 2037. The rise in passenger traffic, aircraft departures and the aircraft deliveries in Thailand indicate the growing importance of Thailand's aerospace industry which creates enormous opportunities in MRO and Manufacturing sectors. The narrow-body segment consisting of A320 & B737 series, is expected to be the major growth driver. Thailand is forecasted to spend $US 36.3 billion in total on commercial airline MRO during the period 2017-2037. Of which 40 % stays with in Thailand and the remaining 60% is outsourced. Thailand Aerospace MRO output is expected to be between $US 14.5 - $US 23.6 billion in total on commercial airline MRO during the period 2017-2037. In the same period, the total aerospace manufacturing output is expected to be between $US 48 - $US 57 billion. While MRO is forecasted to grow at a CAGR of 5.7% - 9%, the aerospace manufacturing segment will grow at around 3.7% - 5.2%. The growth in MRO and OEM sectors will create a demand as high as 24,200 in the number of jobs to be created in Thailand MRO and OEM sectors.

"Future plans of Thai Aviation Industry: New Policies, Attractive Incentives & Simplified Regulations

- **Ramesh Tanjavuru, Consultant, Frost & Sullivan**

Mr. Ramesh shared the Future plans of Thai Aviation Industry in terms of government policy initiatives, incentives and regulations. He presented The Pillars of National Aerospace manufacturing and MRO Strategy identifying the various initiatives and incentives that might be implemented by the government. He also stated the probable changes that will be made w.r.t the regulatory environment to make the aerospace industry in Thailand, business friendly.

iv. Pillar 1: Developing government policies and initiatives that impact the aerospace industry growth in Thailand.
v. Pillar 2: Promoting aerospace investments through supportive incentives and funds

vi. Pillar 3: Enhancing the effectiveness of institutions through simplified regulations

The policies and initiatives identified include setting up an aerospace industry association under the Federation of Thai Industries, forming a national level aerospace committee represented by key ministries with secretariat as one of the departments under Prime Minister Office / Ministry of Industry / Ministry of Transportation, undertaking various initiatives to support human capital, talent, research & technology development along with support the growth of domestic and foreign aerospace companies while implementing the ensuring the necessary aerospace standards such as NADCAP, AS9100 and OEM & MRO certifications of aviation authorities of the likes of EASA, FAA , CAAT are widely adopted and supported financially. In order for the recommended initiatives to be effectively implemented a number of government agencies are identified for each of the initiatives which could take up the responsibility in implementing aforementioned initiatives. Along with the existing incentives that are offered by Board of Investment Thailand, more competitive tax and non-incentives are recommended to attract and support aerospace investment growth in Thailand. The identified regulations include simplification of foreign business ownership, foreign employment, foreign property ownership and elimination of import duties on qualifying aircraft parts and elimination of dual taxes for parts or equipment imported on lease and recognizing foreign aviation authority certifications and working towards developing bilateral aviation safety agreements etc.

“MRO Regulations from Industry Insights”

- **Ronnachai Wongchaoum, Vice President, TG MRO Campus Project Office Department**

Mr. Ronnachai stated that “Government should clearly understand the difference between aviation hub and aviation industrial estate”. To be an aviation hub, there should be many players that specialize in different areas in the industry. It’s not just the allocation of space and allowing many companies, especially same type of business, to invest and operate. Auditors/Regulators must adapt to changes, such as technology changes, and develop themselves to be competent. If the auditor/regulator is not current with the technical rules, s/he could easily miss something and issue an inappropriate opinion. S/he might also make a mistake by not giving an approval for a qualified company. Auditors/Regulators must have an adequate and well-rounded set of skills and experience.

“Aerospace Component Manufacturing in Thailand: Experiences from a Successful Thai Company”

- **Mr. Ketan Pole, CEO, CCS Advance Tech and CCS Group**

Mr. Ketan shared the success story of a 100% Thai owned aerospace manufacturing company. He stressed on the potential of Thai companies and it is right moment to capture the growing opportunities in aerospace industry. It is important for Thailand to increase the number of suppliers approved AS9100 and NADCAP certifications, and explained that the countries with higher numbers of certified companies have grown largely in the recent years. He provided recommendations on how can Thailand develop OEM aerospace components manufacturing industry in Thailand. He stressed on three areas, to provide corporate tax benefits, development of local manufacturing clusters to support competitive cost manufacturing and finally financial and infrastructural support. To government should come up with initiatives to provide long term low interest loans and offer subsidies for expensive equipment.

“Challenges and Planning for Human Capital of Aerospace MRO companies in Thailand”

- **Mr. Remy Maitam,President, Triumph Aviation Services Asia**

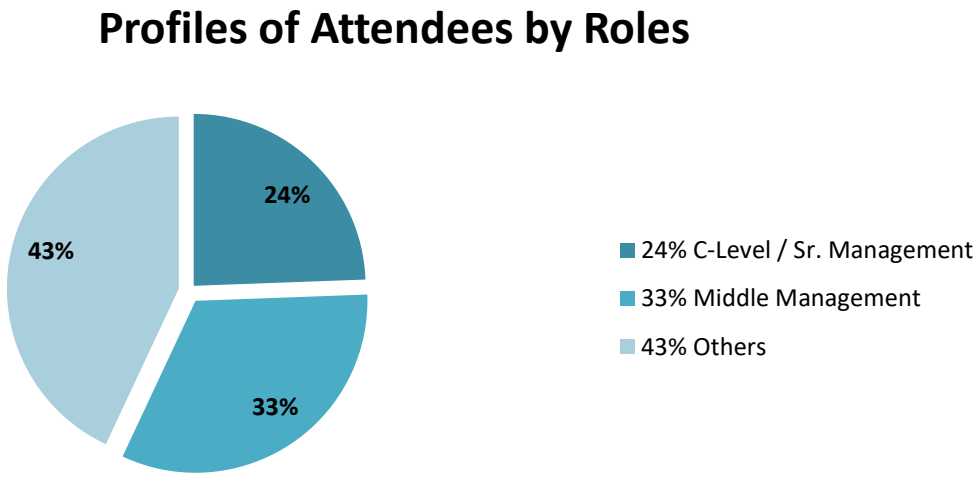
Mr. Remy focussed on the challenges and opportunities in terms of aerospace manpower in Thailand. He presented his views on what kind of skills sets need to be developed for the industry. Regarding training, educational institutions should focus more on useful programs, such as basic engineering skills, than unnecessary programs, like aircraft design. He explained the strengths & weaknesses that exist w.r.t Thailand aerospace human capital along with various opportunities and threats that can be foreseen. The major threats identified include employee poaching from new entrants, insufficient supply of skilled labor, increasing competition from ASEAN neighbors, Expansion limitation (Industrial & Free Zones), global Supply Chain challenges – need for more local suppliers for Aerospace and the opportunities provided by the Thailand manpower include Improved access to engineering talents, eagerness to learn, trainable workforce, attention to details, meticulous workforce, improved incentive compensation, Thai government commitment to Aviation Industry development.

How successful was our event?

Key Statistics: The Aerospace Seminar Event attracted high-level representatives from various stakeholders in the industry which include Airborne Support, Airbus Group, Australian Trade and Investment Commission (Austrade) , Michelin, Nok Airlines, NSTDA, Senior Aerospace, Thai Airways, Triumph Aviation, Zodiac Aircargo Equipment etc.

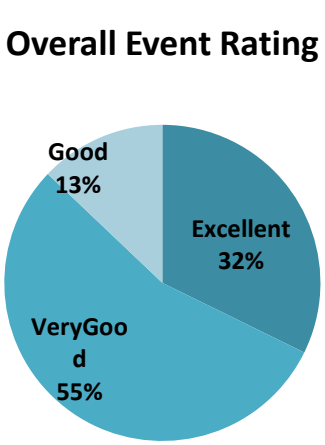
In total, 48 entities from various fields attended the Market Sounding event while the total attendees are 81.

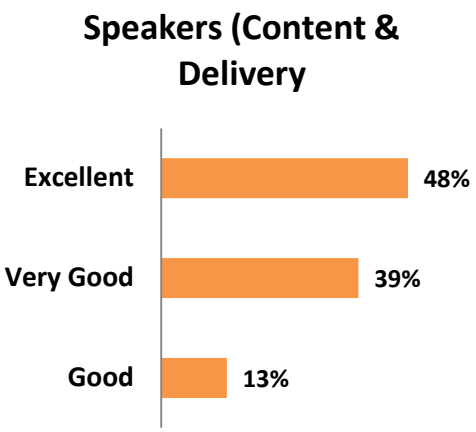
The Seminar has attracted attendees from Top managements in the companies with close to 57% of the profiles coming from Middle and Sr. Level Management in the companies.



Event Rating:

We received highly-satisfactory marks from our participants in various areas that we sought to measure through our feedback form and these areas are: Overall Event rating, Acceptance of the Event, Speakers (content and delivery).





Feedback from our attendees:

- The agverage rating for the initiatives, incentives and regulations proposed by the governmnet is 4.
- Some of the initiatives which are selected by the attendees as high priority are:
  - Formation of Aerospace Association & National Council
  - Providing internship opportunities and good salaries for students to join aerospace industry
  - Vocational courses need to be promoted
  - Support domestic companies
- Some of the incentives which are selected by the attendees as high priority are:
  - Tax incentives on raw materials imported
  - Lack of Availability of free zone or land to attract aerospace mro companies is considered as obstacle for investments in Thailand
  - Provide capital subsides to support aerospace companies w.r.t new technology, capability development
- Some of the regulations which are selected by the attendees as high priority are:
  - Development of Bilateral Aviation Safety Agreements need to be fastened.
- Other recommendations focussed on
  - Restrictions on aircraft registration based on calendar age
  - Free zone land availbility
- Scope of Big data and Internet of Thinkgs in Thailand Aerospace Industry?
- What learnings can we take from Malaysia Aerospace Council?
- How Singapore achieved success in aerospace industry?
- Implementation time lines should be presented to ensure results are achieved on time.

List of Attendees

Company	First Name	Last Name	Title
Airborne Support Co., Ltd.	Phonthep	Kwantrakoon	Customer Service Manager
Airborne Support Co., Ltd.	Yotin	Suanmalee	CEO
Airborne Support Co., Ltd.	Gary	Villiard	Accountable Manager
Airborne Support Co., Ltd.	Frank	Boland	Director International Business Development
Airbus	Tdarat	Vechvongvan	TSP Component & Repair Controller
Airbus Group Thailand	Sitthiphong	Pateepawanit	TSP General Manager
Airbus Group Thailand	Maxime	Leccia	Representative for Cabin interiors in Aisa Pacific & Oceania
Airbus Group Thailand	Arnat	Vijitvechkarn	
Airbus Helicopters Thailand	Herve	Florent	Business Development
Aircraft Engineering and Consultant Co., Ltd.	Supis	Sawangsri	Director of Operations
Australian Trade and Investment Commission	Busarin	Sinthunavarat	Business Development Manager
AUSTRIAN EMBASSY	Arachaporn	Mungpakdee	SENIOR MARKETING OFFICER
Bangkok Bank	ชนิยา	ชัยพฤกษ์	
BKF Aerospace Co., Ltd.	PRATCHAYA	TANTISUK	QC ASSISTANT MANAGER
BKF Aerospace Co., Ltd.	Dermot	Mark Rees	AVP Business Development
CCS Advance Tech and CCS Group Co.,Ltd.	Ketan	Pole	CEO
Civil Aviation Authority of Thailand	Abhichata	Bensubha	Commsioner
Civil Aviation Training Center	Dr.Waraporn	Temkaew	
Civil Aviation Training Center	Dr. Napapha	Pattarakampol	
Daily news	Pitchaporn	Kosolprasert	
Eastern Economic Corridor Office (EECO)	ณัฐพล	จุนเจือจาน	Investment Development Specialist

Evonik Thailand	Kittima	Lumphakdi	Business Development Manager
French	Vincent	Rondeau	Senior Trade Advisor
GISTDA	Natthawat	Hongkarnjanakul	Acting Head of Space Innovation Collaboration and Business Development
Grand Siam Composites	Sirin	Wanlapakorn	Marketing and Planning Manager
Grand Siam Composites	Nitinand	Angubolkul	Marketing Analyst
Institute for Scientific and Technological Research and Services (ISTRS)	นภสร	แก้วคำ	
International Air Transport Association	Varapan	Meefuengsart	Aviation Industry Analyst
International Air Transport Association	Pojanarat	suragiat	Aviation Solutions Assistant Manager
IRPC Public Company Limited	Daorung	Terdtieanwong	Division Manager
IRPC Public Company Limited	Patchanee	Ketduat	Marketing Management Division Manager
IRPC Public Company Limited	Thitaporn	Chansawat	
LawPlus Ltd.	Kowit	Somwaiya	Managing Partner, Founder
Michelin Siam Co.,Ltd. (Nongkhae)	Supavadee	Boonkidanusorn	Quality System Mgr NKE
Michelin Siam Co.,Ltd. (Nongkhae)	David	Labaune	Quality Manager Aircraft tires
Nautilus Maritime and Aerospace Co., Ltd.	Phatsmith	Nimruang	MD
Nok Airlines	Kelvin	Ang	
Nok Airlines	Korawee	Petcharat	
Nokscoot Airlines	Raymond	Tan	Head of Engineering
NSTDA	Thinnakorn	Hanchana	Assistant Manager
NSTDA	Songphon	Munkongsujarit	Senior Consultant
Orient Thai Airlines	Jesson	Lim	Chairman Assistant
Plastics Institute of Thailand	Thanaphong	Lertpiriyasakul	Analyst, Plastics Intelligence center

		kit	
PTG Energy Public Co., Ltd.	Supapan	Mahasarakul	Assisstant director
PTT PLC	Suthat	Leelangarm	Senior Analyst
PTT PLC	Pongdet	Kunasaraphun	Senior Engineer
PTT PLC	Panithita	Vithayasricharoen	Engineer
Senior Aerospace Thailand	Jadsada	Kingkaew	Technical Services Director
Senior Aerospace Thailand	Tossaporn	Suttimala	
Seri Manop and Doyle Ltd.	Michael	Doyle	Senior Partner
Smart Growth Thailand	Sidhilak	Naravirojana	Activist
Solvay Asia Pacific	Kritsana	Rujiponpgpat	Business Intelligence
Solvay Asia Pacific	Pailin	Yaemma	Communications&Public Affairs
Sumitomo Corporation Thailand Ltd.	Satit	Nimsuwansin	Head of Business Development
Suranaree University of Technology	Suradet	Tantrairatn	
Suranaree University of Technology	Aphilak	Lonklang	
Swasdee Air	Capt. Pramook	Na Ubol	CEO
Thai Airways International Public Company Limited	Supanit	Chantarasiri	Deputy VP
Thai Airways International Public Company Limited	Ronnachai	Wongchaoum	Vice President
Thai Airways International Public Company Limited	Warunee	Thamsopitt	
Thai Oil	Natpatsorn	Wattanaparadorn	Assitant Manager - Strategic Innovation
Thai-German Institute	Somwang	Boonrakcharoen	President
Thailand Convention and Exhibition Bureau	Jaruwan	Suwannasat	Director
Thailand Convention and	Chany	Qin	Manager

Exhibition Bureau (TCEB)	aruk		
Thales (Thailand) Ltd.	Dieter	Dhondt	Business Development Director Myanmar
Thayaan Aviation Consultant Group	Patric k	Butler	Director
Thayaan Aviation Consultant Group	Ronal d	Bricker d	Managing Director
Trident Aviation Services Group	James	Grunew ald	MD
Trident Aviation Services Group	John	Brasch	Principal
Triumph Aviation Services Asia Co.,Ltd.	Ratta ya	Nasong kla	Director of Business Development
Triumph Aviation Services Asia Co.,Ltd.	Steve	Chua	Vice President - Customer Operations
Triumph Aviation Services Asia Co.,Ltd.	Remy	Maitam	President
TRIUMPH GROUP INC	Terry	Lim	Regional Director, Business Development
Zodiac Aircargo Equipment Ltd	Limin g	Qi	Sales Manager Asia Pacific
Zodiac Aircargo Equipment Ltd	Somlu ck	Tanpisu te	Human Resources Manager
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 5	Kritap art	Khunwa ng	
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 5	Serd	Thamna o	
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7	Karnk amol	Wongwi lai	
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7	Boonr uam	Loecha ngsarn	
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7	Pichar npong	Sukchar eon	
สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7	Tossa pol	Hongth ong	
สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย	Napas orn	Kaewkh am	

APPENDIX E: BROCHURE

Drivers of Aerospace Industry Growth In Thailand

With strong jump in World Bank's Ease of Doing Business ranking to 26 and Global Competitiveness ranking to 32, Thailand is set to create favorable business environment for aerospace industry. Opportunities for accelerated growth in Thailand Aerospace Sector will increase, especially in the MRO space due to the growing fleet size in the region and the emerging trend of migration of MRO activities towards APAC coupled with increasing acceptance of Thailand as a Tier 2 & Tier 3 supplier in aerospace manufacturing.

Regional Business Competitiveness Drivers	Thailand	Malaysia	Indonesia	Philippines	Vietnam
Ease of Doing Business 2018	77.44	78.43	66.47	68.74	67.93
Ease of Starting a Business	92.34	87.38	77.93	68	82
Ease of Dealing with construction permits	74.6	82	66	66	79
Ease of Getting Electricity	90.99	94.33	83.87	84.31	78
Ease of Registering Property	68.76	76	69.01	67.66	70
Ease of Getting Credit	70	80	65	30	76
Ease of Paying Taxes	76.73	76	68	69.27	72
Global Competitiveness Index (2017)	4.64	5.16	4.52	4.36	4.31
Global Manufacturing Competitiveness Index, 2016	62.1	69	65.8	NA	66.6
Manufacturing Labor Costs (2016e) ($/hr)	2.8	2.6	0.6	NA	2
Manufacturing exports as % of total exports	73%	62%	40%	NA	72%
Infrastructure rating (out of 10)	6.8	7	6	NA	4.9

Most competitive — Less Competitive

Source: World Bank, World Economic Outlook, Global Manufacturing Indices 2016, Frost & Sullivan Analysis

Thailand is increasingly becoming a popular destination for aerospace business with its' ideal geographic location, ample space for development, business friendly policies & regulations, attractive incentives and ease of trade coupled with existing Automobile and Aerospace activity.

10 Great Opportunities For Aerospace Business in Thailand

High Priority Sector
Aerospace is considered as a targeted S-curve industry, one among the 10 targeted industries for Thailand 4.0 agenda

Geographic Location
Thailand leverages its ideal geographic position in the region with Bangkok as the most connected city in ASEAN

Strong Industrial Base
Very strong industrial base with 48 industrial estates in 15 provinces focused on automobile, textile, electrical & electronics etc.

Leverage Automobile Industry
Opportunity to leverage automobile manufacturing success due to similarity in industrial process with 500+ Tier 1 and 1100+ Tier 2/3 companies

Cost Effective Workforce
Thailand has one of the lowest wages in manufacturing industry among Asia Pacific countries such as Singapore & Malaysia

Corporate Tax Advantage
Thailand offers competitive Tax advantages compared to other ASEAN countries such as Malaysia, Indonesia, Philippines

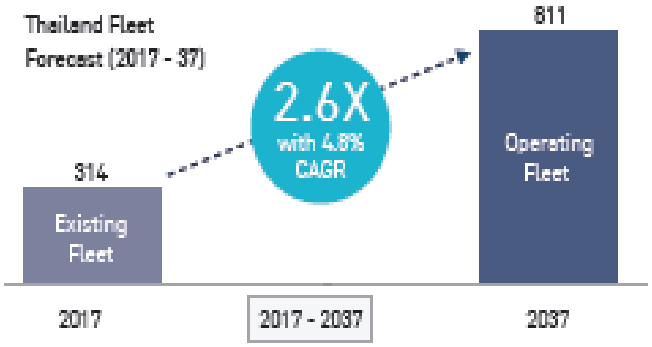
Ample Space for Development
With more than 48 Industrial Estates in 15 provinces and Eastern Economic Corridor covering 3 provinces, Thailand offers ample space for Industrial Developments

Attractive Incentives
Board of Investment in Thailand offers attractive incentives for both local and foreign investors in aerospace sectors

ASEAN Free Trade Area (AFTA)
You can enjoy zero import duties in the member countries such as Malaysia, Philippines, Indonesia, Singapore

Existing Aerospace activity
Thailand is home to many aerospace companies such as Airbus Group, GKN Aerospace, Safran Aerospace, Triumph Group, Michelin, Zodiac

Growth Potential of Thailand's Aerospace Industry



Source: CAAT Fleet database, Frost & Sullivan Analysis

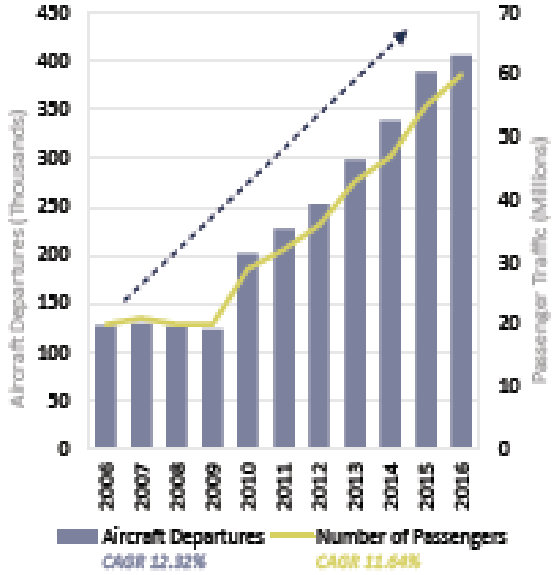
The Thailand aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion of regional and local aircraft fleet size and the rising trend of the migration of commercial MRO activities to the Asia Pacific region, creating new job opportunities.

Thailand currently has an operating fleet of 314 aircrafts and this is expected to grow at a CAGR of 4.86% over the next 20 years to reach 811 aircrafts in 2037. The narrow-body segment is expected to be the major growth driver.

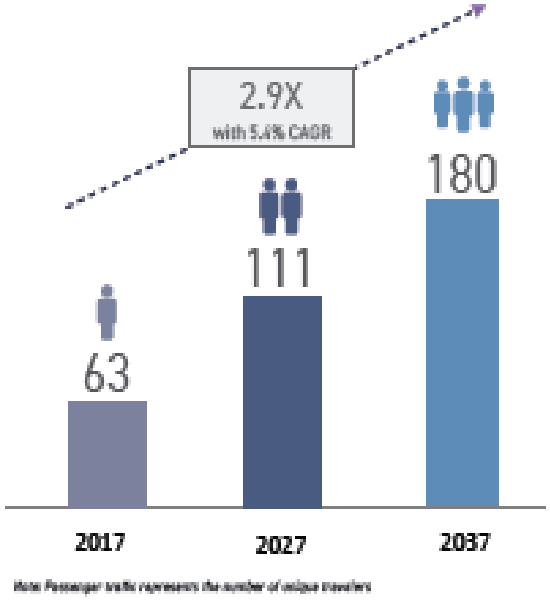
Thailand's air passenger traffic grew threefold in the past 10 years from 2006 to 2016. The growth, which was modest until 2010, took off in 2010 and has been going up at pace since then. The growth in aircraft movements of 12.32% is almost 4 times the global CAGR of 3.33% from 2006 to 2016.

In the next two decades, the annual passenger traffic is expected to triple and will reach around 180 Million in 2037 from 63 Million in 2017.

Aircraft Departures & Passenger Traffic
(2006 - 16)



Thailand Passenger Traffic in Mn
(2017-2037)



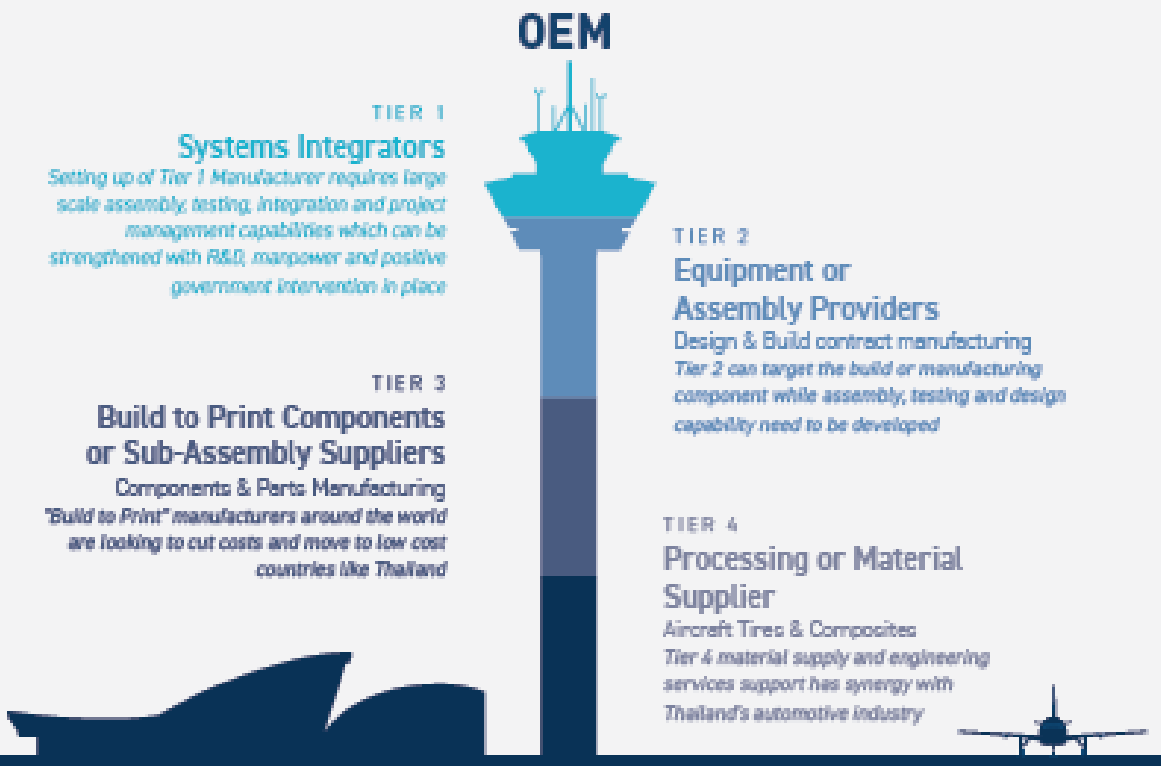
Note: Passenger traffic represents the number of unique travelers

Source: World Bank, Frost & Sullivan Analysis

Future plans in Thai Aviation Industry:
New Policies, Attractive Incentives & Simplified Regulations

Thailand's existing MRO capabilities lie mostly in Wide-body segment for Airframe MRO while majority of Engine and Component MRO work is outsourced where as in case of Manufacturing. Thailand's current expertise lies in Tier 3 and Tier 4 with build only contract manufacturing in Tier 2 thus stressing on the gap in Thailand's supply side. With favorable business environment in place, Thailand can increase its share of aerospace activity in both MRO and OEM sectors which offer high growth opportunities based on Thailand's competencies.

Targeted Aerospace Manufacturing Segments in Thailand



Targeted Aerospace MRO Segments in Thailand

Airframe MRO

Airbus A320
Boeing 737 NG/MAX
Airbus A350
Airbus A380
Boeing 787

Narrow body aircrafts of A320 and B737 series shows major growth potential by volume whereas wide-body aircrafts A350, A380 and B787 though small in number are quite substantial in terms of value.

Top five components in terms of share of total spending in component MRO

Component MRO

Wheels & Brakes
Auxiliary Power Units
IFE Components
Engine Fuel & Control
Landing Gear

Engine MRO

CFM LEAP 1A & 1B
TRENT 700, 1000, XWB
IAE V2500

The greatest future demand for engine MRO is expected to come for the CFM LEAP 1A and 1B followed by Trent 700, 1000 and XWB

Thailand Aerospace MRO Demand

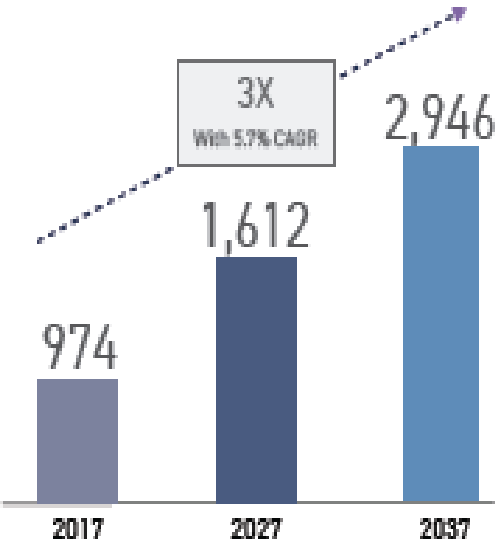
Thailand is forecasted to spend $US 36.3 billion in total on commercial airline MRO during the period 2017-2037. Of which 40 % stays with in Thailand and the remaining 60% is outsourced.

$36.3B

Thailand MRO Demand (2017 - 2037)

MRO

Thailand Aerospace MRO Demand in $ Mn (2017 - 2037)



Source: World Bank, Frost & Sullivan Analysis

Thailand MRO demand is expected to triple from $0.97B in 2017 to reach $2.94 by 2017 with a total cumulative demand of $34.7B over a period of 20 years.

Source: Frost & Sullivan Analysis

Currently, only 40% of the MRO demand in Thailand is addressed by MRO players based out of Thailand and most of Thailand's engine and component MRO demand is outsourced. The remaining 60% is sent for to foreign based MRO companies.

Setting up of regional MRO centers such as U-Tapao MRO complex and other component MRO centers can enable Thailand to tap up to 60% of the rest of Asia Pacific market for targeted component segments.

Thailand based MROs can capture a share of the market from other ASEAN countries from the engine and airframe segments. In order to achieve the same, Thailand will have to focus on MRO for new generation engines and aircrafts. Capturing the market for these will be easier because the supply side is not yet fully developed and so Thailand has the opportunity to become an early entrant.

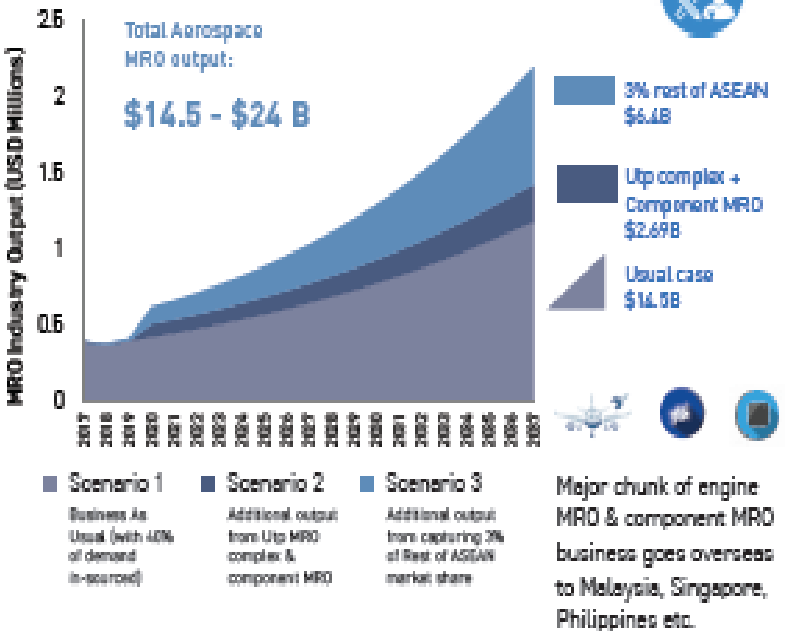
Aerospace MRO and Manufacturing Industry Output

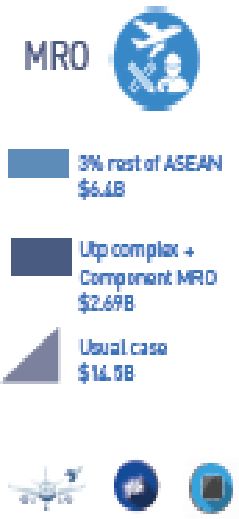
Thailand Aerospace MRO output is expected to be between $US 14.6 - $US 23.6 billion in total on commercial airline MRO during the period 2017-2037. In the same period, the total aerospace manufacturing output is expected to be between $US 48 - $US 67 billion. While MRO is forecasted to grow at a CAGR of 6.7% - 9%, the aerospace manufacturing segment will grow at around 3.7% - 6.2%.

$62B - $81B

Thailand Industry Output (2017 - 2037)

MRO + OEM





Major chunk of engine MRO & component MRO business goes overseas to Malaysia, Singapore, Philippines etc.

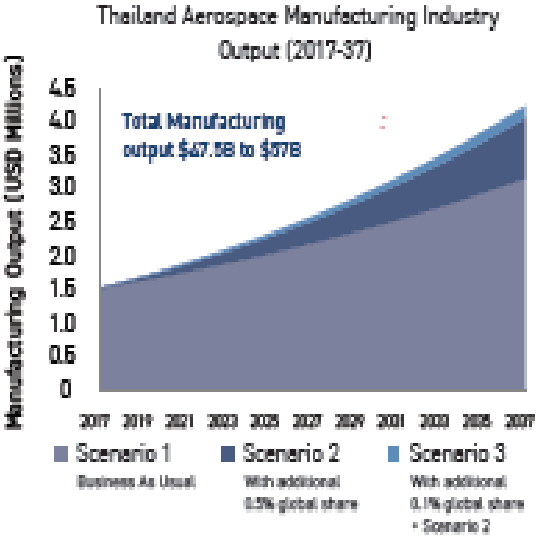
Scenario 1
indicates business as usual where 40% is done with in Thailand.

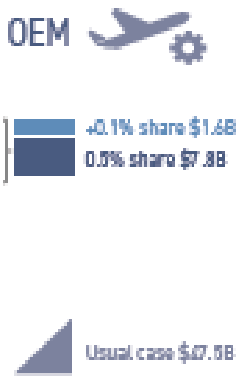
Scenario 2
takes into account the developments of U-Tapao MRO complex and set-up of component MRO centers.

Scenario 3
enables Thailand to setup capabilities that will enable the MRO players to look towards capturing up to 3% of the MRO market of the rest of the ASEAN.

There is a trend of migration of manufacturing to low cost countries. Thailand can look to benefit from this migration and thereby look to gain a greater share of the global market.

In case of Manufacturing, Scenario 1 indicates the business as usual with $ 47.6 B output where as scenario 2 & 3 capture additional 0.5% & 0.6% of the global aerospace manufacturing market share with new policies, attractive incentives and simplified regulations





Driven mostly due to Thailand's expertise in Tier 3 and Tier 4

BOI's Investment Incentives

Tax incentives

Exemption of import duties on machinary / raw or essential materials imported for use in production for export and for R&D

Corporate income tax exemption up to 15 years

Activity-based Incentives

Up to 8-year tax holiday for targeted industries in accordance with the Seven-Year investment Promotion Strategy

Technology-based Incentives

10 to 13-year tax holiday for core technologies or R&D project

Competitiveness Enhancement

16-year tax holiday for new technologies and high-impact investment Matching grant for R&C, training, innovation

Non-Tax incentives

Land ownership rights

Work permit & visa facilitation

100% foreign ownership

No local content requirements

No export requirements

No restriction on foreign currency

Eligible Activities

A1
- Manufacture of Aircraft or Aircraft Parts
- Manufacture of Aerospace Devices and Equipment
- Aerospace Operating Systems
- Vocational training centres
- Scientific Laboratories
- Calibration Services

A2
- Repair of On-board Devices and Equipment (except disposable and reusable aircraft facilities and supplies

A3
- Manufacture of On-board Devices and Equipment (except disposable and reusable aircraft utilities and supplies)
- Aviation or Aerospace Industrial Zones or Industrial Estates

A4
- Repair or Aircraft or Aircraft Parts

B2
- Trade and Investment Support offices (TISO): Engineering Services

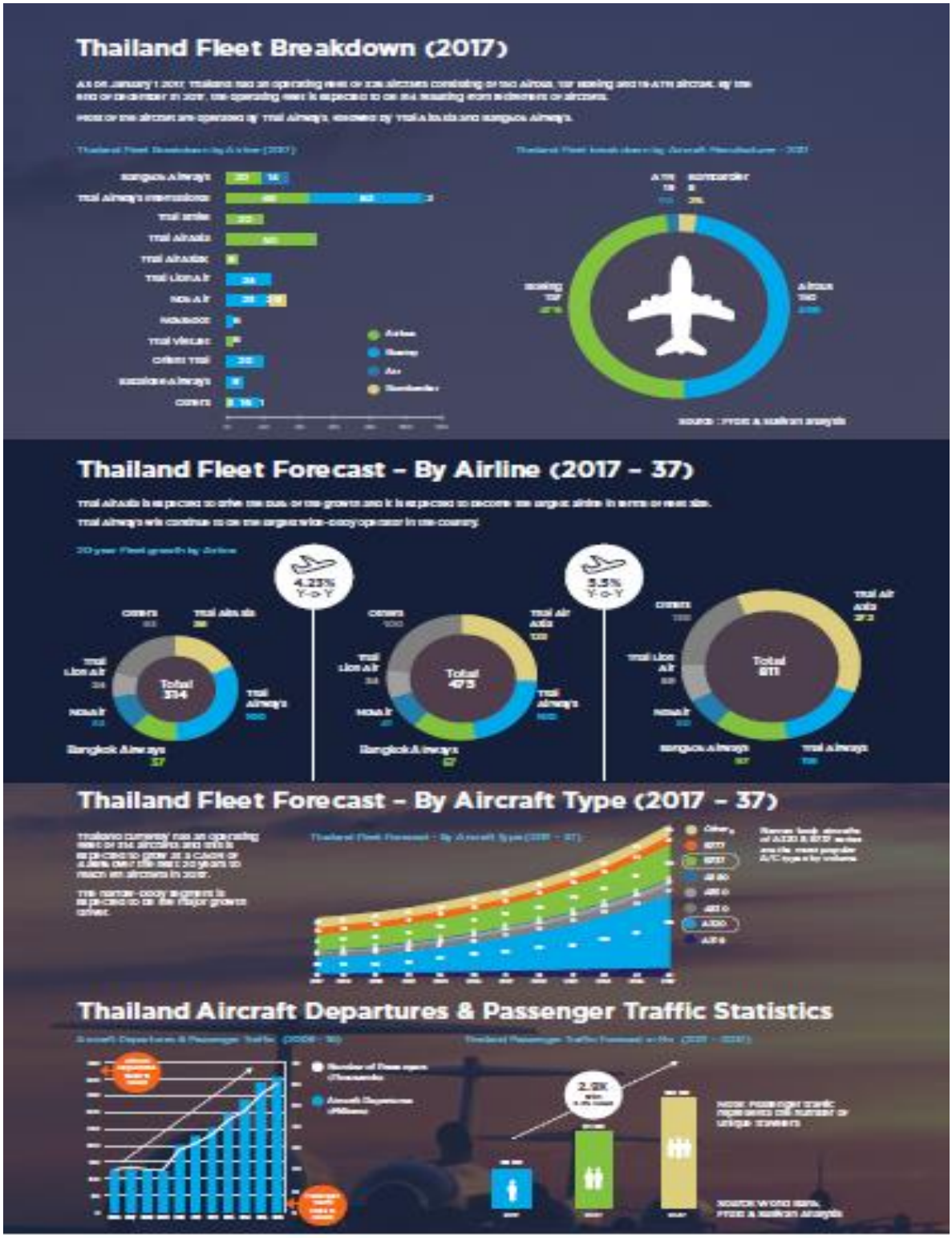
CONTACT INFORMATION

CIVIL AVIATION AUTHORITY OF THAILAND
333/105 Lak Si Plaza,
Khamphaeng Phet 6 Rd.,
Talat Bang Khen,
Lak Si, Bangkok 10210
Tel: +66 0 2568 8600
Website: http://www.caat.or.th/en/
Email: info@caat.or.th

FROST & SULLIVAN, THAILAND
162 Chartered Square Building,
14th Floor, Unit 14-02,
North Sathorn Road, Silom,
Bangkrak, 10600 Bangkok,
Thailand
Tel: +66 6377 414
Wesite: http://ww2.frost.com
Email: info@frost.com

THAILAND BOARD OF INVESTMENT
555 Vibhavadi-Rangsit Rd.,
Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel: +66 2553 8111
Fax: +66 2553 8222
Website: http://www.boi.or.th
Email: head@boi.or.th

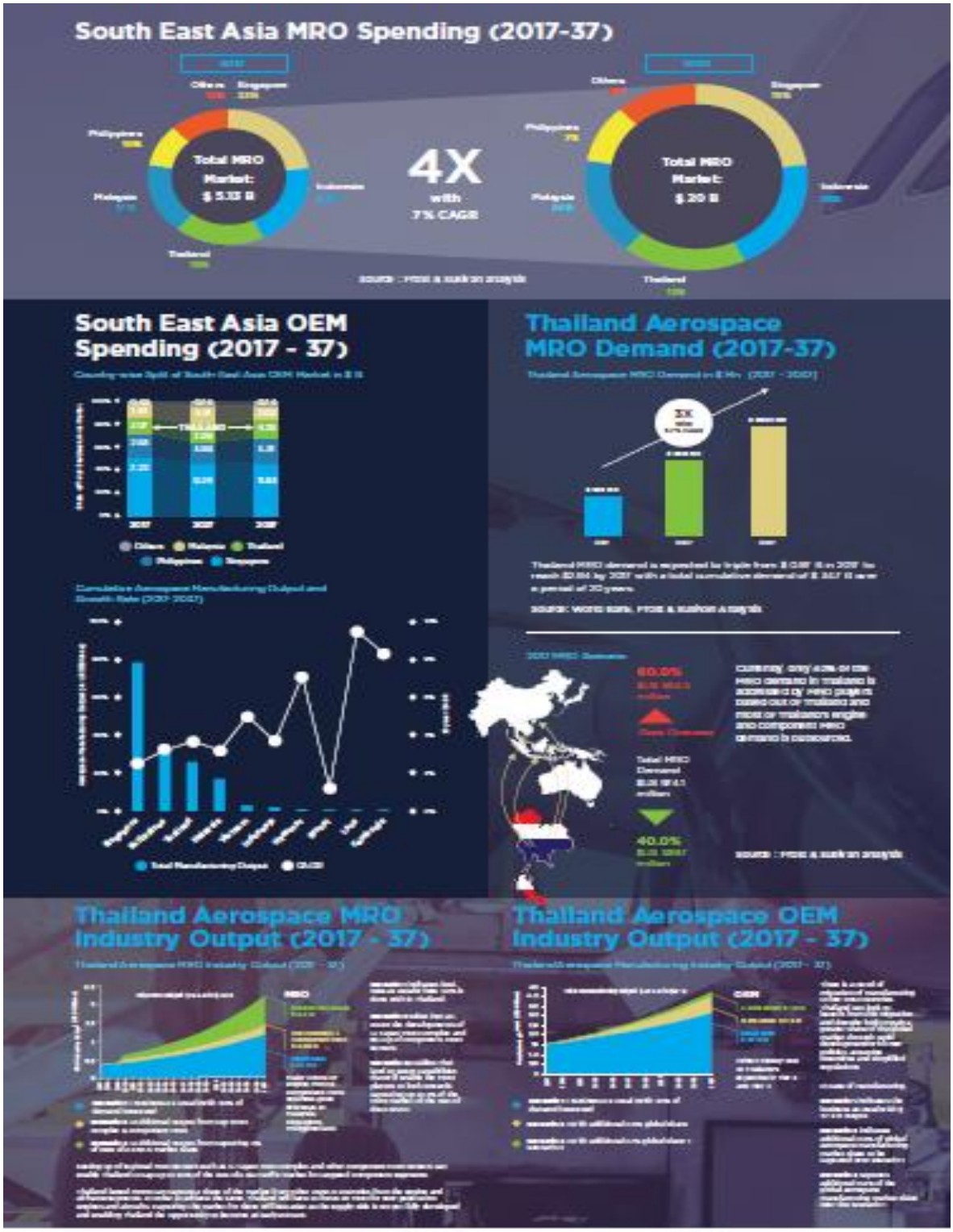
APPENDIX F: BANNER 1



CAAT

FROST & SULLIVAN

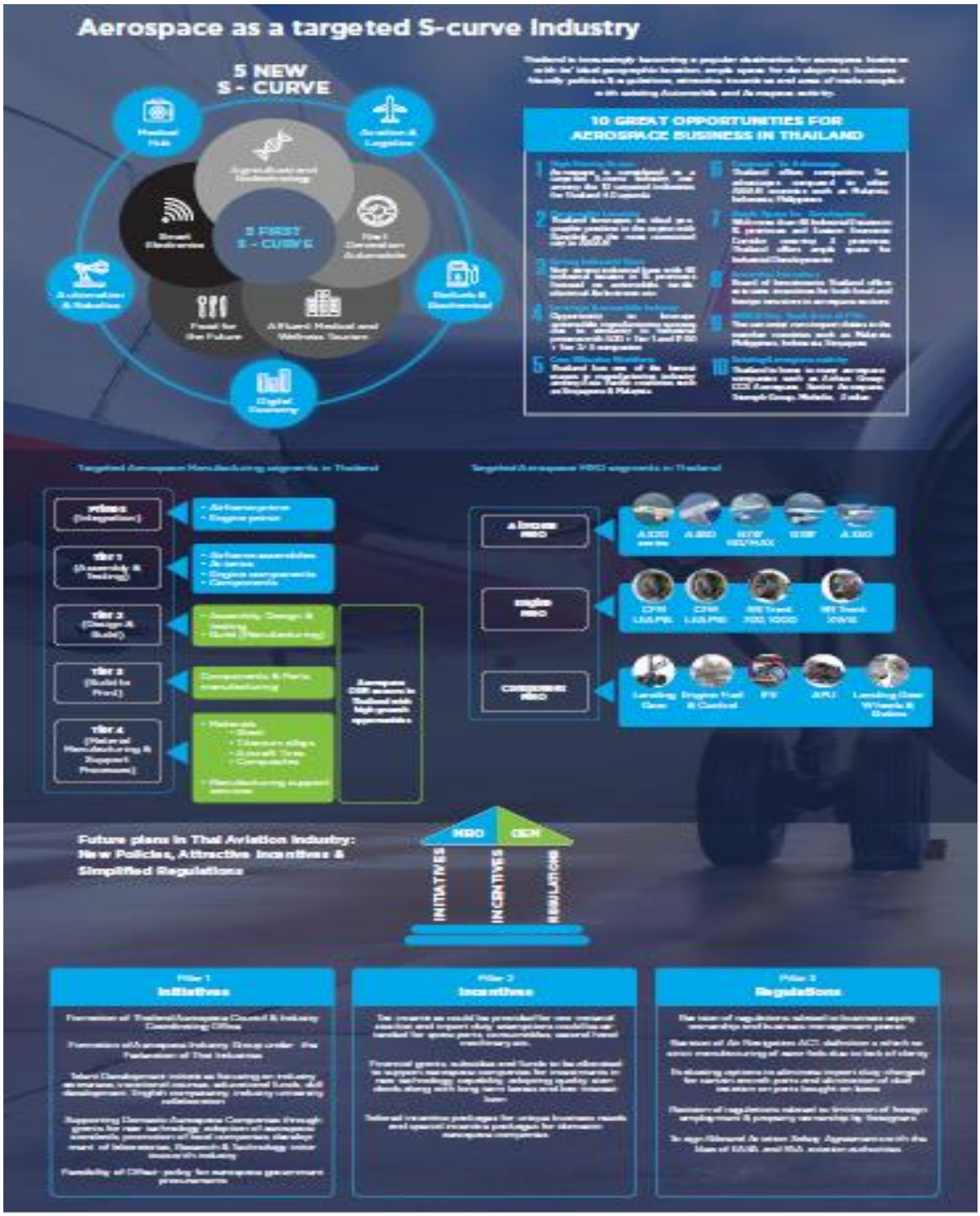
APPENDIX G: BANNER 2



CAAT

FROST & SULLIVAN

APPENDIX H: BANNER 3



CAAT

FROST & SULLIVAN

APPENDIX I: PRESS RELEASE 1

Commercial Aerospace MRO and Manufacturing Sector: Big opportunities of growth in Thailand

Growth Innovation & Leadership Executive Briefing in Aerospace

By Frost & Sullivan Thailand

In collaboration with Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT)

Bangkok, Thailand, 26 September 2017 – Frost & Sullivan and Suranaree University organized Aerospace Industry Seminar in association with The Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) on September 19th, 2017. The Seminar discussion focussed on current market scenario in commerical aerospace MRO and manufacturing followed by the trends and future projections of the industry. The Seminar also highlighted the existing gaps in the industry which could be transformed to potential opportunities for Thailand.

Amartya De, Associate Director of Aerospace & Defence, Frost & Sullivan presented his views on "Growth Prospects of Aerospace Manufacturing & MRO Industry in Thailand". He mentioned, "The Thailand aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion in airline fleet size in Thailand and neighbouring countries and the rising trend of the migration of Commercial MRO activities to the APAC region, creating new job opportunities in ASEAN". He also compared the government initiatives and policies in emerging countries with those of Thailand which need to be further improved to compete with the global markets in the region.

As per Frost & Sullivan estimates, in the next 2 decades, 42% of the 32,146 global aircraft deliveries will happen in Asia Pacific while that of total aircrafts in Thailand alone is expected to almost triple from 314 aircrafts in 2017 to 811 aircrafts by 2037 mainly as a result of growing passenger traffic which will rise from 60 million unique passengers to 180 million unique passenger by the end of 2037. The rise in passenger traffic, aircraft departures and the aircraft deliveries in Thailand indicate the growing importance of Thailand's aerospace industry which creates enormous opportunities in MRO and Manufacturing sectors. Frost & Sullivan stresses on the $ 6.3 B gap that will existing in Thailand MRO market in the next 20 years thus creating significant business opportunities for the aerospace MRO companies. A total of 7,700 new

technician and engineer jobs are expected to be created in the commercial MRO space over the 20-year period from 2017 to 2037. The demand is enough to accommodate three new MRO companies of the same size as of Thai technical during the period 2017 - 37.

The Seminar also gave an opportunity for the Industry Stakeholders to voice out the issues and challenges hindering the growth of aerospace manufacturing and MRO industry in Thailand. “Competitiveness from other country policies in terms of investment support, technology transfer and 49 % foreign ownership restriction created by Thai law are the key challenges faced by the aerospace companies in Thailand” said Mr. Simon Shale, CEO, Senior Aerospace thus highlighting the importance of government support required in aerospace industry in Thailand while Mr. Martynas Grigalavicius, CEO, FL Technics pointed out, “Language is a barrier in Thailand for aerospace industry growth which can be subdued if Thai are equipped with English language skills in schools and universities”. Mr. Frank Boland, Business Development Director, Airborne Support focussed on the regulatory and policy challenges which cripple the aerospace industry in Thailand. He went on explaining, “The drawbacks of regulations preventing Thai registration of aged Aircrafts and Helicopters”. He further highlighted, “Why General Aviation and Local companies need to be supported by the government and how they will help create more qualified manpower for the industry”.

Thailand supports a very modern and sophisticated transportation structure and being centrally located in the region, it possesses all the ingredients to become the Aviation & Aerospace hub of Thailand if the government establishes a coherent and professional managing structure bringing all the necessary government agencies related to aerospace industry under one roof with a focussed aerospace development policy.

The officials of Civil Aviation Authority of Thailand welcomed the suggestions and the challenges put forth by the industry stakeholders. They acknowledged that the government will bring the necessary changes after evaluating all the issues and challenges of the aerospace industry in Thailand through the study, “***Study and Develop initiatives for Aerospace OEM and MRO industries in Thailand***” being done by Frost & Sullivan, Thailand and the Suranaree University.

APPENDIX J: PRESS RELEASE 2

Aerospace Sector in Thailand to create more than 10,000 jobs by 2037

The migration of MRO activities to APAC and its growing fleet size offers opportunities for accelerated growth, finds Frost & Sullivan's Aerospace & Defense team

Bangkok, Thailand, 22 August 2017 – The Thailand Aerospace sector is expected to grow rapidly due to expansion in its fleet size and the rising trend of the migration of Commercial MRO activities to the APAC region, creating new job opportunities. The aviation industry in Thailand has seen the emergence of a number of new players over the past few years and the commercial MRO sector currently has around 3,750 technicians and engineers.

"As demand in the Thailand aerospace industry continues to grow rapidly, the supply side of the industry will have to expand in order to cater to this increasing demand. Thailand's key to success in developing its aerospace manufacturing and MRO industry is its availability of skilled labour. MRO activities are especially reliant on skilled labour as certification and qualifications are a prerequisite for MRO personnel to conduct maintenance and repair activities," said Nishant Dey, Consultant at Frost & Sullivan.

He continued, "A total of 7,700 new technician and engineer jobs are expected to be created in the commercial MRO space over the 20-year period from 2017 to 2037. While approximately 4,000 people will be employed in the sector by the end of 2017, the number is forecasted touch 10,000 by 2035. About 90% of these new jobs are for technicians while engineers make up the remaining 10%."

Frost & Sullivan in collaboration with the Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) will be hosting a complimentary breakfast briefing on growth opportunities in Thailand's aerospace industry on the **19th September 2017** in Bangkok, Thailand from 8.30am – 12.00pm. To attend the briefing, please register online at: https://goo.gl/xomzqA

In the aerospace manufacturing domain, Thailand's expertise is currently in Tier 3 and Tier 4 manufacturing for original equipment manufacturer (OEMs). The total export value of this industry was around US$ 1437.29 million in 2015. At the end of 2016, the aerospace manufacturing sector in Thailand employed about 7,976 people.

"While this sector is forecasted to grow at a more subdued pace than the MRO sector, job creation in the manufacturing sector is expected to reach 10,395 over the next 20 years. The total number of new jobs created is estimated to be around 2,419 in the period from 2017 to 2037," said Nishant.

Aerospace MRO and manufacturing are highly global industries and migration of MRO services or manufacturing of parts can take place anywhere in the world where capacity is developed with adequate certifications and quality control in place in collaboration with global players.

"Thailand can reap the benefits of this global supply chain in the aviation industry and can help generate around 10,109 new jobs over the next 20 years, taking the total workforce in the industry from 11,726 at the start of 2017 to around 21,835 in 2037," said Nishant.

He added, "The key concern, however, remains in how global MROs & OEMs collaborate with local aviation training schools to bring in the right expertise and curriculum, delivering internationally accepted certified workforce to cater to Thailand, the rest of ASEAN, and beyond."

For more information on the Thailand aerospace sector, please visit: https://goo.gl/5gDjux

About Frost & Sullivan

Frost & Sullivan, the Growth Partnership Company, works in collaboration with clients to leverage visionary innovation that addresses the global challenges and related growth opportunities that will make or break today's market participants. For more than 50 years, we have been developing growth strategies for the global 1000, emerging businesses, the public sector and the investment community. Contact us: Start the discussion

APPENDIX K: PRESS RELEASE 3

Rapid Developments in Thailand's Aviation Industry: New Policies, Attractive Incentives and Simplified Regulations

Aviation Policies and Regulations are set to undergo changes to promote the aerospace industry in Thailand as an ideal destination for manufacturing and MRO investments, states Frost & Sullivan's Aerospace & Defense team

Bangkok, Thailand, 15 January 2018 – With rapid expansion in Thailand fleet size and growing focus of global aerospace companies towards APAC region for Commercial MRO and Manufacturing activities, Thailand's Aerospace Sector is set to undergo significant changes in Policy and Regulatory landscape to promote Thailand as an ideal destination for aerospace manufacturing and MRO investments in the region.

"The cumulative MRO revenue over next 20 years could range between US $14.5 Billion and US $23.0 Billion in Thailand while the manufacturing output could potentially be worth around US $50 Billion over the same period. With the right value proposition in place, it is estimated that as many as 24,200 jobs could be created in the aerospace industry", said Ramesh Tanjavuru, Consultant at Frost & Sullivan.

With the inclusion of Aviation sector in the new S-curve policy, the government has clearly signalled its intention to establish Thailand as the regional Aerospace hub for manufacturing and MRO activities. Thailand currently offers extensive financial grants for projects related to R&D, innovation and human resource development to encourage new technology and high impact investments in aerospace sector. In addition, the Board of Investments Thailand offers highly competitive tax-incentives for promoted aerospace activities.

In collaboration with the Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT), Frost & Sullivan will be hosting a Market Sounding Briefing on Future plans on Policies, Regulations and Initiatives in determining critical success factors for Thailand to promote aerospace investments on 15th January 2018 in Bangkok, Thailand from 8.30am – 12.00pm. To attend the briefing, please register

online at: https://go.frost.com/TH_REG_AerospaceAndDefence2018

He continued, “The government is set to boost aerospace MRO and manufacturing sectors with changes in three key focus areas, working towards developing a National Aerospace Roadmap for Thailand. The primary focus is to develop aviation policies and initiatives that impact the growth of the aerospace industry followed by enhancing the effectiveness of institutions through simplified regulations. In line with policies and regulations, the government will further promote aerospace investments with relevantincentives and funding programs for the overall industry growth in Thailand.”

“Thailand’s existing aerospace capabilities lie mostly in the wide-body segment with Thai Airways being the leading player and there is plenty of scope to develop MRO capabilities for narrow-body aircrafts. There are only few component MRO players with significant gap between demand and supply of high-value components such as Wheels & Brakes, Auxiliary Power Unit, IFE components, Engine Fuel & Control and Landing Gear. In the domain of aerospace manufacturing, Thailand’s expertise is currently in Tier 3 and Tier 4 manufacturing for original equipment manufacturers (OEMs). While there are many opportunities to further develop these segments, Thailand is also an attractive destination for contract manufacturers in Tier 2”, said Ramesh.

With Aerospace MRO and manufacturing being highly global industries, the development of these industries can take place anywhere in the world where capacity is developed with adequate certifications and quality control in place in collaboration with strong government support, global industry players and a qualified supply of talent pool from higher learning institutes.

He added, “The low cost of operations in Thailand along with new policy initiatives, attractive incentives and simplified regulations, all converge to make the possibility of having an aerospace industry hub in Thailand a reality.”

For more information on the Thailand aerospace sector, please visit: https://goo.gl/5gDjux

About Frost & Sullivan

Frost & Sullivan, the Growth Partnership Company, works in collaboration with clients to leverage visionary innovation that addresses the global challenges and related growth opportunities that will make or break today's market participants. For more than 50 years, we have been developing growth strategies for the global 1000, emerging businesses, the public sector and the investment community. Contact us: Start the discussion

FROST & SULLIVAN

Frost & Sullivan, the Growth Partnership Company, works in collaboration with clients to leverage visionary innovation that addresses the global challenges and related growth opportunities that will make or break today's market participants. For more than 50 years, we have been developing growth strategies for the Global 1000, emerging businesses, the public sector and the investment community. Is your organization prepared for the next profound wave of industry convergence, disruptive technologies, increasing competitive intensity, Mega Trends, breakthrough best practices, changing customer dynamics and emerging economies? Contact Us: Start the Discussion