

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ความหมาย



- เทคโนโลยีซึ่งนำเอาความรู้และวิธีการตลอดจนกลไกจากเครื่องมือทางด้านต่างๆ ของวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต หรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิต หรือผลผลิตของสิ่งมีชีวิต
- การประยุกต์เชิงเทคโนโลยีใดๆก็ตามที่ใช้ในระบบชีววิทยาส่งถึงชีวิตหรือ แม้กระทั่งการดัดแปลงเซลล์ที่ไม่ใช้ต้นกำเนิด เพื่อสร้างหรือเปลี่ยนแปลง-แก้ไข ผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการ ไปใช้งานที่เฉพาะเจาะจง
- เพื่อสร้างให้เกิดประโยชน์ ทั้งต่อการผลิตและกระบวนการของสินค้าหรือบริการ

วิวัฒนาการเทคโนโลยีชีวภาพ



ประเภทเทคโนโลยีชีวภาพ



การดัดแปลง ดัดแต่งพันธุกรรม (GMOs)



การโคลนนิ่ง (Cloning)



การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue culture)



ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint)

ประโยชน์ที่ได้จากเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม



อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

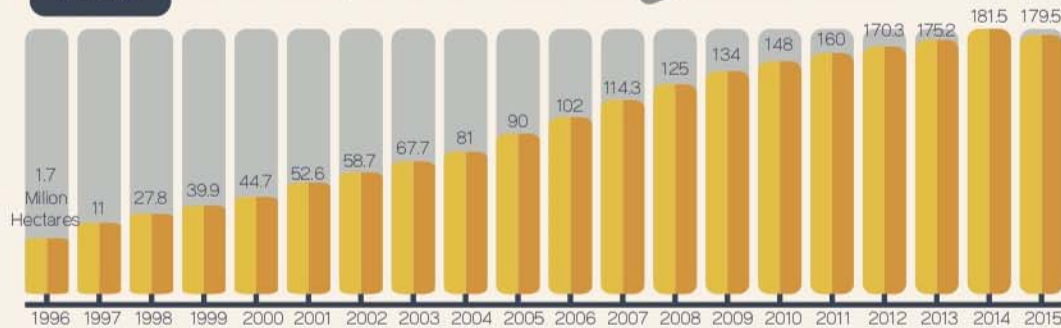
ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรม



PHASE 1

PHASE 2

ระดับโลก



พื้นที่เพาะปลูกพืชชีวภาพทั้งโลกปี 1996-2015 (หน่วยเป็นล้านเฮกเตอร์)



พื้นที่เพาะปลูกพืชชีวภาพทั้งโลกปี 1996-2015
เปรียบเทียบกลุ่มอุตสาหกรรมและกลุ่มกำลังพัฒนา

พื้นที่เพาะปลูกพืชชีวภาพที่นิยม 4 ชนิด ตลาดพืชชีวภาพ
ของโลกมีมูลค่าเป็นร้อยละ 20 ของตลาดพืชทั่วโลก

ระดับประเทศ

PHASE 1 2004 - 2011

การสร้างและพัฒนาธุรกิจชีวภาพเกิดใหม่
(Emergence and Development of New Bio-Business)

เทคโนโลยีชีวภาพส่งเสริมประเทศไทย
ในฐานะครัวโลก (Biotechnology Promotes Thailand as Kitchen of the World)

ประเทศไทยในฐานะ
ชุมชนสุขภาพและศูนย์
กลางสุขอนามัยของ
เอเชีย (Thailand Represents Healthy Community and Healthcare Center of Asia)

การนำเทคโนโลยีชีวภาพ
ประยุกต์ใช้เพื่ออนุรักษ์สภาพ
แวดล้อมและสร้างพลังงานสะอาด
(Utilization of Biotechnology to Conserve the Environment and to Produce Clean Energy)

เทคโนโลยีชีวภาพในฐานะปัจจัยสำคัญ
ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
(Biotechnology as the Key Factor for Self-Sufficient Economy)

การพัฒนาระบบทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ
(Development of a Qualified Human Resource System)

PHASE 2 2012 - 2021

เกษตรกรรมและอาหาร โดย
ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความ
ยั่งยืนและการสร้างความได้
เปรียบในเชิงแข่งขัน

สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี
โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อ
สร้างความมั่นคงปลอดภัย
ด้านสุขภาพและชีวนามัย

อุตสาหกรรมการผลิต โดย
การใช้เทคโนโลยีชีวภาพใน
กระบวนการและผลิตภัณฑ์
สีเขียว

พลังงานชีวภาพ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความ
ปลอดภัยและมั่นคงด้าน
พลังงาน



ศักยภาพของอุตสาหกรรม

ปัจจัยยุทธศาสตร์ โครงสร้างและสถานการณ์ (Firm strategy, structure, and rivalry)

- + ขาดการสร้างรายได้เปรียบแข่งขันด้านการตลาดและต้นทุน (ต้องระบุดุลการค้าเกี่ยวกับพืชชีวภาพที่เป็นองค์ประกอบซึ่งมีมากกว่าร้อยละ 5)
- ขาดเทคโนโลยีขั้นสูงและการถ่ายทอดอย่างเป็นทางการในภาคปฏิบัติ ไม่ใช่อุตสาหกรรมการค้าเสรี (ขึ้นกับนโยบายของรัฐ) ทำประชาพิจารณ์ก่อนเริ่มทดลอง และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี

โอกาส

- /+ เสถียรภาพทางการเมือง
- /+ ความต่อเนื่องของเทคโนโลยีขั้นสูง
- /+ สภาวะเรือนกระจก/ โลกร้อน
- /+ กระแสการต่อต้าน/ยอมรับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประเภทชีวภาพ

ปัจจัยด้านการผลิต (Factor condition)

ไทยยังไม่อนุญาตให้มีพื้นที่เพาะปลูก/ผลิตเกษตรชีวภาพเชิงพาณิชย์ภายในประเทศ

- + มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้และทักษะ
- มีศูนย์กลาง/งานวิจัยพัฒนาสนับสนุนต่อเนื่อง
- พึ่งพาวัตถุดิบชีวภาพในการผลิตที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ ทำให้มีต้นทุนสูง

ปัจจัยด้านความต้องการและการตลาด (Demand condition)

- + ตลาดผลิตภัณฑ์ชีวภาพมีอัตราการเติบโตในระดับโลกและระดับภูมิภาค
- ยังมีกระแสการต่อต้านการบริโภคสินค้าเกษตรชีวภาพ (โดยตรง) ภายในประเทศอยู่ค่อนข้างมาก
- ยังไม่มีการตระหนักรับรู้ถึงกลไกธุรกิจเกษตรชีวภาพในทางปฏิบัติ (ยังรู้สึกกังวลจากทฤษฎี)
- ไม่มีการส่งออกสินค้าเกษตรชีวภาพ
- ขาดการยอมรับทางการตลาด/ การสร้างแบรนด์

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม

- ยังมีนโยบายไม่อนุญาตให้ใช้พื้นที่ภายในประเทศเพื่อเพาะปลูกพืชตัดแต่งพันธุกรรม
- กำหนดดุลการค้า ให้ระบุปริมาณสารชีวภาพต้องมีไม่เกินที่กำหนดไว้
- + ให้ความสนใจและมีแนวทางสนับสนุนพัฒนา

ปัจจัยจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and supporting industries)

- มีข้อจำกัดบางส่วนในระบบห่วงโซ่อุปทานเพราะยังพึ่งพานำเข้าวัตถุดิบชีวภาพและเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ
- + ชฟฟลายเออร์/ผู้ผลิต และบริษัทที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่มีองค์ความรู้สูงและมีศักยภาพ
- + ภาพรวมของห่วงโซ่อุปทานพื้นฐานมีความเข้มแข็ง
- + มีการร่วมมือ/ประสานงานที่ดีในระบบคลัสเตอร์

ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต (Factor condition)

ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม (Demand condition)

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and supporting industries)

สถานการณ์การแข่งขันในอุตสาหกรรม (Firm strategy and rivalry)

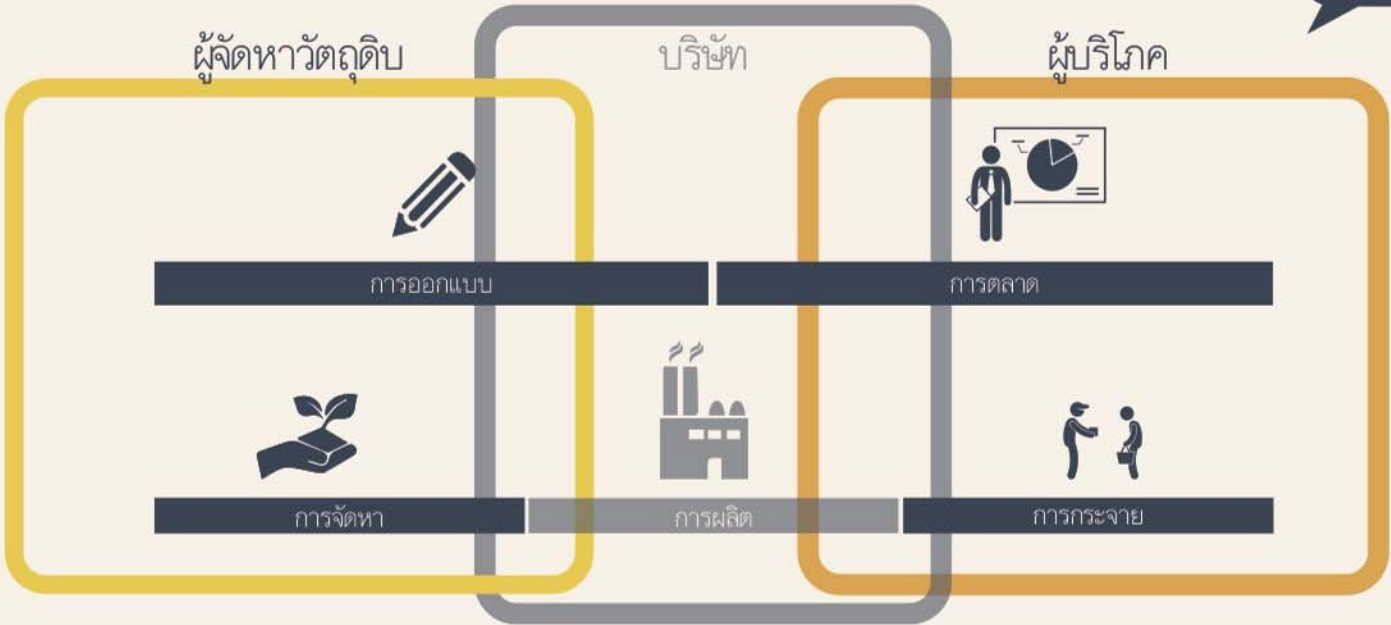
บทบาทของรัฐ (The Role of Government)

ปัจจัยสถานะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบบต่ออุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ห่วงโซ่อุปสงค์-อุปทานของอุตสาหกรรม

การวิเคราะห์พบว่า ห่วงโซ่อุปทานของประเทศไทย
“ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์”



ประเทศไทยไม่อนุญาตให้มีการเพาะปลูกพืชชีวภาพหรือพืชพันธุวิศวกรรม
อย่างเป็นทางการ เท่ากับว่าไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำที่เป็นวัตถุดิบในประเทศ

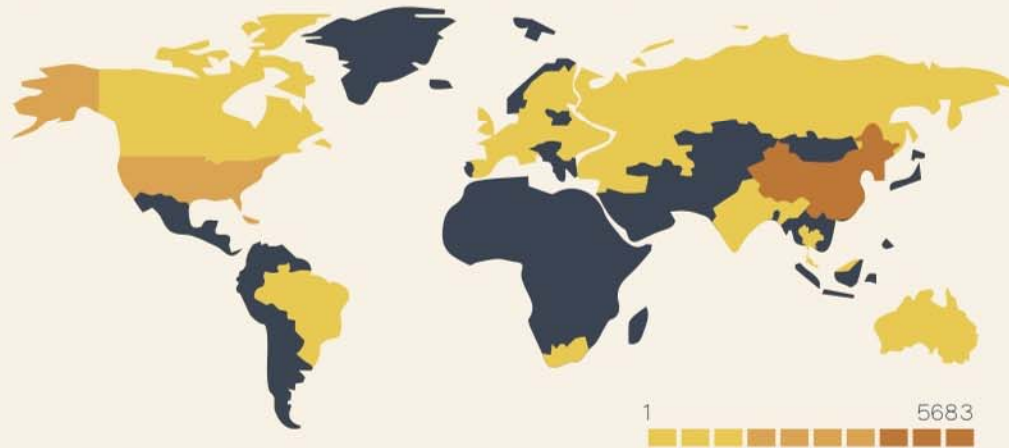
ผู้บริโภคไทย ไม่ยอมรับสินค้าจากพืชชีวภาพชัดเจน แม้จะมีหลายธุรกิจนำ
พืชชีวภาพไปใช้ในการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ (ส่งขาย) แต่ก็อาจไม่เป็น
ที่เปิดเผยเนื่องจากข้อบังคับตามกฎหมายของรัฐบาลไทย

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

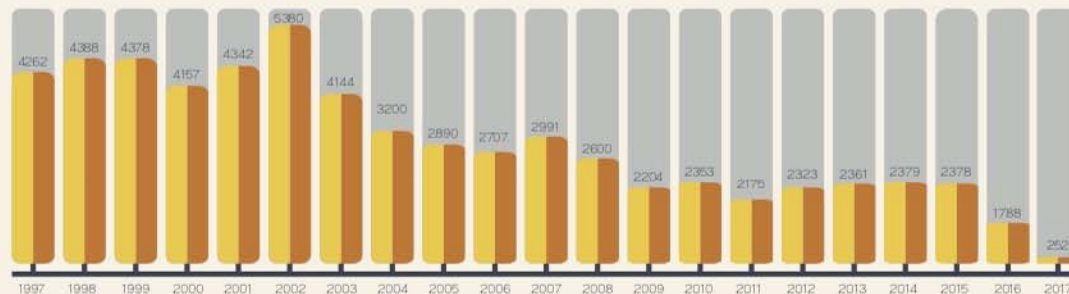
ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญา

ระดับโลก

ความหนาแน่นของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามอาณาเขตต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 17 มิถุนายน 2560)

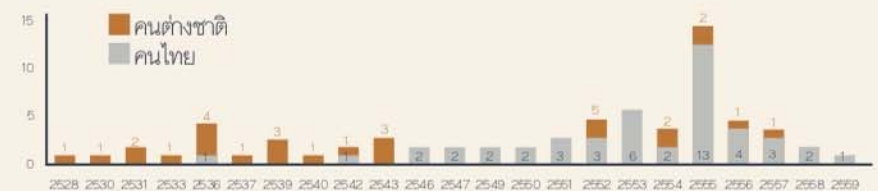


ประเทศที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับดีเอ็นเอ (DNA) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue culture) และการเร่งปฏิกิริยาเซลล์ (Cell catalyst) สะสมมากที่สุด คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมาจะเป็นคำขอรับสิทธิบัตรของประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีน และประเทศอังกฤษ ตามลำดับ



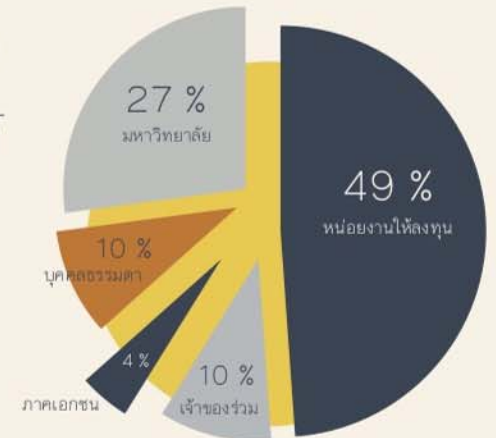
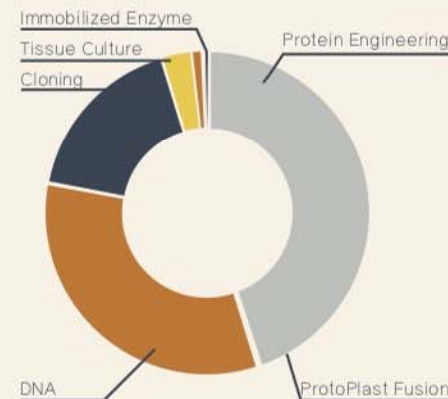
- จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านในส่วนที่เกี่ยวข้องกับดีเอ็นเอ (DNA) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture) และการเร่งปฏิกิริยาเซลล์ (Cell Catalyst) มีจำนวน 113,068 ฉบับ
- ในช่วงระยะเวลา 20 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2540 ถึงวันที่ดำเนินการสืบค้น จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

ระดับประเทศ



คำขอรับสิทธิบัตรในช่วงปี 2528 ถึงปี 2543 เกือบทั้งหมดจะเป็นคำขอรับสิทธิบัตรของชาวต่างชาติ จนกระทั่งในปี 2546 ที่เริ่มมีคำขอรับสิทธิบัตรที่เป็นของคนไทย เป็นส่วนใหญ่

สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรของไทยเกือบร้อยละ 50 มาจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ซึ่งน่าจะเป็นผลจากการจัดตั้งศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยที่มีสัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรมากที่สุด ได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



สัดส่วนเทคโนโลยีที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับดีเอ็นเอ (DNA ร้อยละ 45.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดหรือโคลนนิ่งยีนส์ (Cloning) ร้อยละ 33.3 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture) ร้อยละ 17

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่ได้จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมสามารถแบ่งเป็น



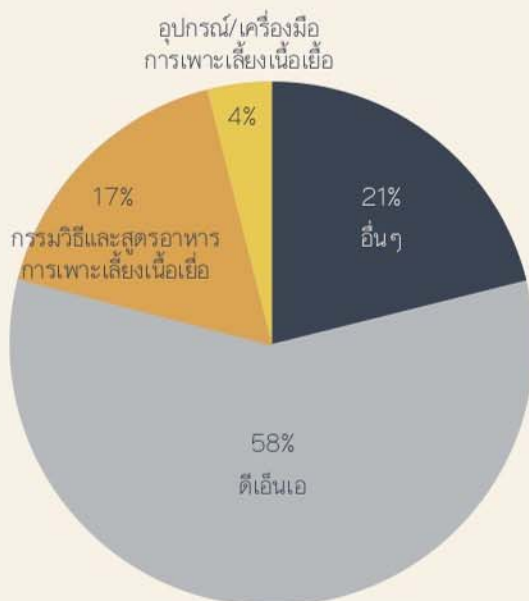
เกี่ยวกับดีเอ็นเอ
(DNA)



การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
(Tissue culture)



การเร่งปฏิกิริยาเซลล์
(Cell catalyst)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 17 มิ.ย. 2560)

ตัวอย่างเทคโนโลยีในคำขอรับสิทธิบัตร

- เกี่ยวข้องกับดีเอ็นเอ (ร้อยละ 58) เช่น ดีเอ็นเอ มาร์คเกอร์และการใช้ตรวจสอบสายพันธุ์พืชวงศ์ แตง ชุดไฟเมอร์และชุดดีเอ็นเอโพรบที่จำเพาะ ต่อเครื่องหมายโมเลกุลสลับซึ่งสัมพันธ์กับความสูงของลำต้นในปาล์มน้ำมันและกระบวนการใช้ ชุดไฟเมอร์และชุดดีเอ็นเอโพรบดังกล่าว
- กรรมวิธีและสูตรอาหารในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ร้อยละ 17) เช่น กรรมวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ-ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มจำนวนยอดใหม่แบบยอดเดี่ยวคุณภาพดีในปริมาณมากและพัฒนาเป็นต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่สมบูรณ์, กรรมวิธีการเพิ่มจำนวนยอดของเนื้อเยื่อยุคาลิปตีสในการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สูตรอาหารที่ชักนำให้เกิดแคลลัสในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากใบเฟื่องฟ้า เป็นต้น

จุดอ่อนจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรม

จุดอ่อน

1. ประเทศไทยมีการวิจัยด้านดีเอ็นเอ และกรรมวิธี/สูตรอาหารการเพาะเลี้ยงน้อย เมื่อเทียบกับระดับโลก (จากปี 2559)
2. การนำเทคโนโลยีไปสู่เชิงพาณิชย์ยาก เนื่องจากต้องลงทุนสูง และมีการกีดกันทางการค้าเมื่อมีการส่งออกต่างประเทศ
3. สถาบันที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรค่อนข้างน้อย
4. งานวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรมีนวัตกรรมน้อยเมื่อเทียบกับต่างประเทศ ส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีส่วนเพิ่ม
5. ในการทำวิจัยและพัฒนาไม่ได้ศึกษาความต้องการของตลาด
6. งานวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรยังแตกต่างจากมาตรฐานในระดับโลก

จุดแข็ง

1. บริษัทภาคเอกชนขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาล ที่ให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตร
2. หน่วยงานราชการให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ข้าว อ้อย
3. ประเทศไทยมีความเข้มแข็งการวิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์ข้าว

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรม

เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมนี้



- ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับดีเอ็นเอ โดยเฉพาะในส่วนของดีเอ็นเอโพรบที่ใช้ในการตรวจสอบเชื้อ ดีเอ็นเอที่ใช้ในการตรวจสอบสายพันธุ์พืช รวมถึงกรรมวิธี/สูตรอาหารการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่ถือครองสิทธิโดยคนไทย โดยเฉพาะเป็นการถือครองสิทธิโดยหน่วยงานให้ทุนและมหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการในปัจจุบันมีความพร้อมเนื่องจากดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องอยู่แล้ว จึงควรนำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมได้ในระยะเวลาอันสั้น
- เน้นเทคโนโลยีที่เป็น Green Technology เช่น การเพาะพันธุ์ วิศวกรรมพันธุกรรม และการให้บริการวินิจฉัยในโรคพืช

- มุ่งเน้นเทคโนโลยีและการปรับปรุงพันธุ์ ที่เป็นอาหารของโลก เพื่อสนองนโยบายครัวไทยสู่ครัวโลก เช่น อ้อย
- เน้นการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ
- พัฒนาพันธุ์พืชที่ทนต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมที่ปรับเปลี่ยนไป เช่น การทำเกษตรนํ้าน้อย
- ประยุกต์ใช้วิจัยและพัฒนาที่เน้นความสำคัญระหว่างชนิดพืชและพื้นที่เพาะปลูก สร้างมูลค่าเพิ่มในการจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)

ข้อเสนอแนะการนำทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต



- นำเทคโนโลยีที่วิจัยและพัฒนาที่ได้ นำไปใช้ประโยชน์เชิงสังคม เช่น โพรไบโอติกในนากุ้ง
- ควรมีการประเมินศักยภาพของผู้นำเทคโนโลยีไปงาน และมีการช่วยเหลือสนับสนุนระหว่างการทำเทคโนโลยีไปใช้งาน

- เทคโนโลยีดั้งเดิมที่เป็นเทคโนโลยีหลัก (Core Technology) เช่น Microbial and Single Cell Technology ควรพัฒนาจากภาครัฐ
- มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสารสนเทศด้านชีวภาพ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปประมวลผลและพัฒนาให้เป็นฟาร์มอัจฉริยะ

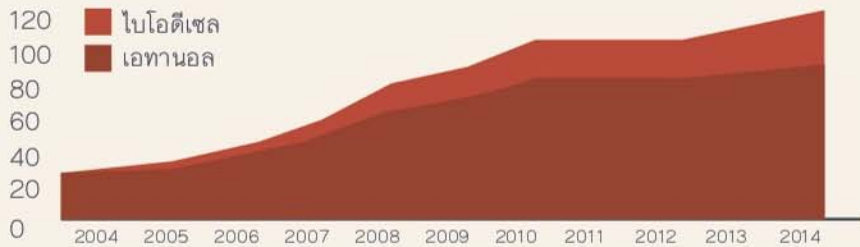
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรม



ระดับโลก

ปริมาณการผลิตเอทานอล ไบโอดีเซล รวมของทั้งโลก

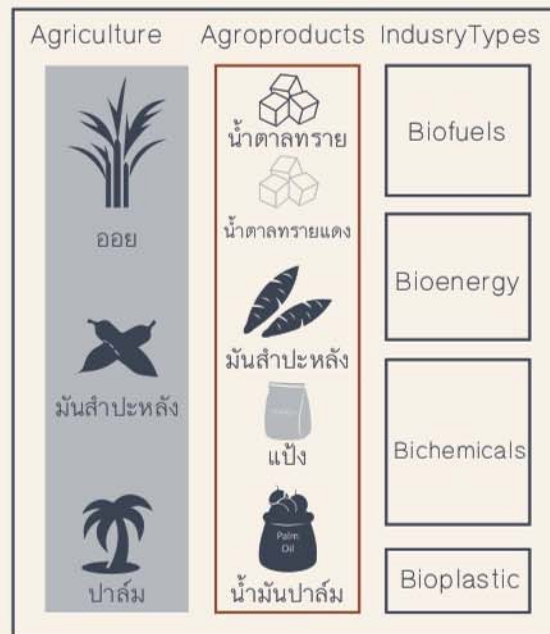


การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในแต่ละภูมิภาค (หน่วยเป็น Mtoe)



ระดับประเทศ

อุตสาหกรรมฐานชีวภาพที่มีศักยภาพในไทย



เชื้อเพลิงชีวภาพที่นิยมใช้ในประเทศไทย

เอทานอล

-ส่วนใหญ่ใช้แบ่งมัน (มันสำปะหลัง) และกากน้ำตาล (Molasses) ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการผลิตน้ำตาลอ้อย

-ก๊าซโซฮอล์ E20 E85

Ethanol

เอทานอล

ไบโอดีเซล

-ไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ผลิตจากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ปาล์ม สบู่ดำ มะพร้าว

-ไบโอดีเซล หรือ B100

Biodiesel

ไบโอดีเซล

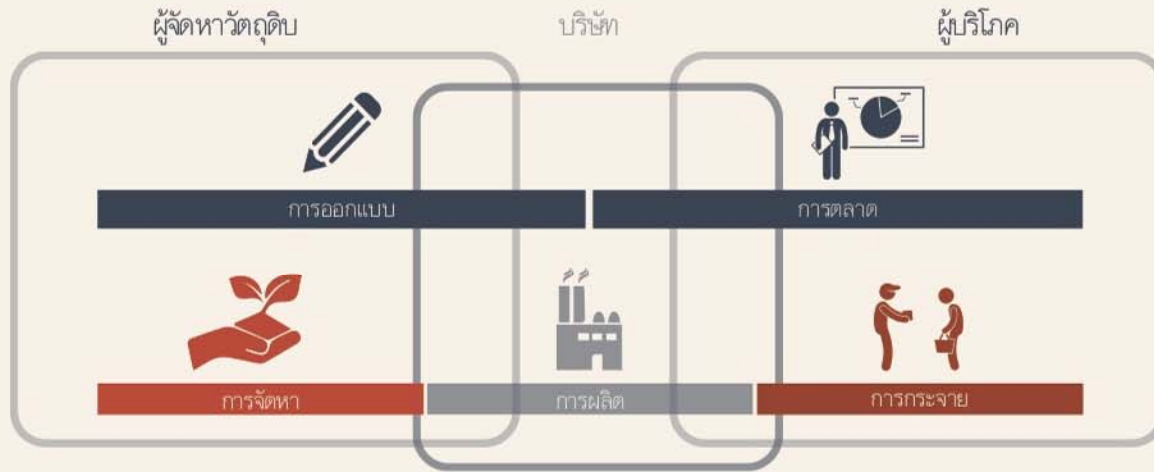
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ศักยภาพของอุตสาหกรรม



อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ห่วงโซ่อุปสงค์-อุปทานของอุตสาหกรรม



การอธิบายห่วงโซ่อุปสงค์-อุปทาน จะผสมผสานโดยใช้สองตัวอย่างจากห่วงโซ่และ
คลัสเตอร์เชื้อเพลิงชีวภาพ (ประเภทไบโอดีเซล) ที่ได้จากปาล์มน้ำมัน

ผู้จัดหาวัตถุดิบ

ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย



การสร้างหรือจัดเตรียมเพื่อวัตถุดิบ
ในการผลิต (Feedstock Production)

การดำเนินงานหรือระบบโลจิสติกส์
วัตถุดิบนำเข้า (Feedstock Logistics)

การผลิตหรือการแปลงสภาพ
(Production/Conversion)

การกระจายและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิง
(Distribution and retailing of finished fuels)

การอุปโภคหรือการใช้พลังงานชีวภาพ
(Consumption of bioenergy)

ครอบคลุมถึงการเสาะหาที่ดิน และวิธีหรือ
ทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบชีวมวลต่างๆ เช่น
ข้าวโพด มันสำปะหลัง รวมทั้งส่วนที่เหลือ
ใช้จากการเก็บเกี่ยวพืชผลหรือเศษไม้ต่างๆ
เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเชื้อเพลิง-
ชีวภาพ

ประกอบด้วย การเพาะปลูก หรือเก็บเกี่ยว
พืชผลจากพื้นที่การผลิต ขั้นตอนหรือ
กระบวนการนำวัตถุดิบดังกล่าวเข้าสู่โรง
กลั่นชีวภาพ การเก็บรักษาระหว่างการ
เพาะปลูก และการขนส่งไปในจุดที่กำหนด

การผลิต หรือบางแห่งถือว่าเป็นกิจกรรมเชิงการ
ผลิตรูปแบบหนึ่งซึ่งจะนำวัตถุดิบชีวมวลไปแปลง
สภาพหรือแปรสภาพจนกลายเป็นเชื้อเพลิง
ชีวภาพตามกระบวนการผลิตของเชื้อเพลิง
ชีวภาพในแต่ละประเภท รวมถึง กระบวนการ
ที่ได้ผลผลิตร่วม และ ผลพลอยได้จากการผลิต

หมายรวมถึงการจัดจำหน่ายหรือกระจาย
สินค้าที่เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตเสร็จสิ้น
แล้ว หรือจัดส่งไปเพื่อนำไปใช้ผสมกับเชื้อ-
เพลิงจากฟอสซิลเพื่อเกิดเป็นเชื้อเพลิงชีว-
ภาพประเภทอื่นๆ เป็นลำดับต่อไป

การใช้งานของผู้บริโภคขั้นสุดท้ายหรือลูกค้า
ทั่วไป (end users) โดยการอุปโภคผ่าน
ถึงน้ำมันหรือยานพาหนะ

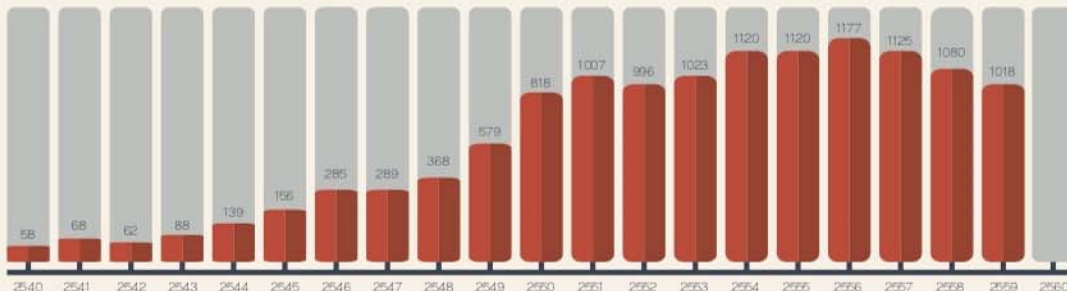
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญา

ระดับโลก

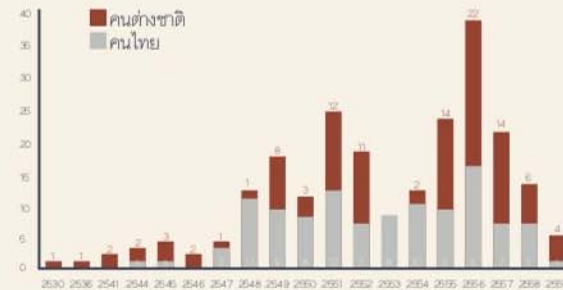


- โซนอเมริกาเหนือ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศแคนาดา
- โซนอเมริกากลางและอเมริกาใต้ ได้แก่ ประเทศบราซิล
- โซนแอฟริกา ได้แก่ ประเทศแอฟริกาใต้
- โซนเอเชียแปซิฟิก ได้แก่ ประเทศจีน ประเทศอินเดีย ประเทศออสเตรเลีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ และประเทศไทย



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านเชื้อเพลิงชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเอทานอลและเชื้อเพลิงชีวภาพมีจำนวน 13,005 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 20 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึงวันที่ดำเนินการสืบค้น โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงปี พ.ศ. 2551 และเริ่มคงที่ในสัดส่วนเฉลี่ยปีละประมาณ 1,000 ถึง 1,100 ฉบับ ในช่วงตั้งแต่ปี ค.ศ. 2008 จนถึงปัจจุบัน

ระดับประเทศ



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านเชื้อเพลิงชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเอทานอลและเชื้อเพลิงชีวภาพจำนวน 219 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 30 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ถึงวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2560 แนวโน้มในการยื่นขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรในประเทศไทยแสดงในรูป

สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรของไทยส่วนมากมาจากมหาวิทยาลัย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น) รองลงมาที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน คือ หน่วยงานสนับสนุนวิจัย เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เป็นต้น เจ้าของร่วมระหว่างหน่วยงาน เช่น มหาวิทยาลัยกับหน่วยงานให้ทุน มหาวิทยาลัยกับภาคเอกชน และบุคคลธรรมดา เป็นต้น



Biogas production

Bio oil

Biofuel production

Biogas

biofuel

biomass

Hemicellulose

Ethyl alcohol

Biodiesel

Biodiesel production

ประเทศไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเอทานอลและไบโอดีเซลมากที่สุด



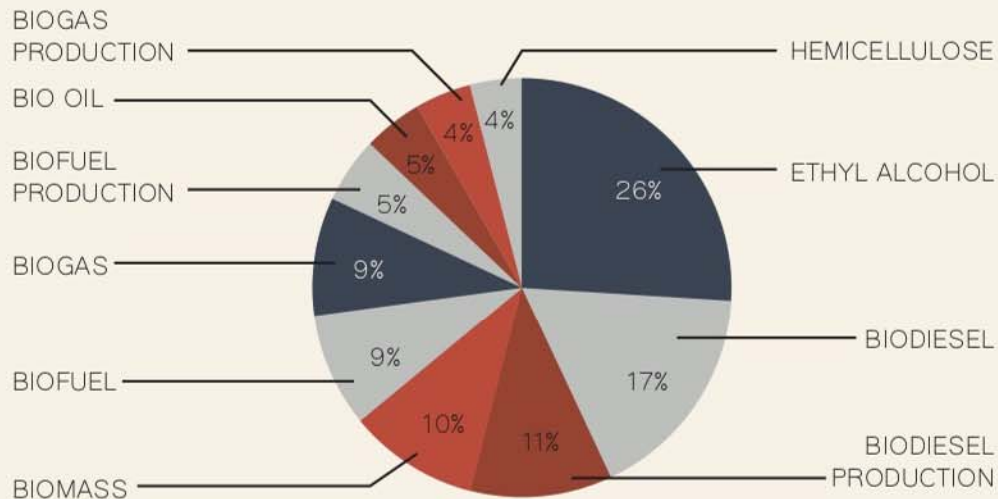
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่ได้จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน



สัดส่วนค่าขอรับสิทธิบัตรด้านเชื้อเพลิงชีวภาพของโลกจำแนกตามเทคโนโลยีใน 10 อันดับแรก (ข้อมูล ณ วันที่ 28 เมษายน 2560)



จุดอ่อนจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรม



อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพของไทยมีความเข้มแข็งตลอดห่วงโซ่อุปทาน

1. มีความพร้อมด้านสินค้าเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล
2. ห่วงโซ่กลางน้ำ ไทยมีโรงงานผลิตน้ำตาล โรงงานแป้งมันสำปะหลัง โรงงานสกัดน้ำมันที่ได้รับการรับรองระบบควบคุม
3. ในห่วงโซ่ปลายน้ำ ไทยมีบริษัทน้ำมันและโรงกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตเพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศและสามารถส่งออกได้

อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรม

เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรมีบทบาทในการลดต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ซึ่งอาจแบ่งได้ดังนี้



เทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของพืชทางการเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล



ศึกษาวิจัยวัตถุดิบทางเลือกที่สามารถใช้ในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล



ปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล



เทคโนโลยีที่เพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล



กรรมวิธีที่ช่วยในการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล

ผู้ผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลที่ประสบความสำเร็จในตลาด



บริษัท มิตรผล จำกัด
(ใช้กากน้ำตาลในการผลิตเอทานอล)



บริษัท อุบลไบโอเอทานอล จำกัด
(ใช้มันสำปะหลังและกากน้ำตาลในการผลิตเอทานอล)



บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด
(ผู้ผลิตน้ำมันปาล์มและไบโอดีเซลรายใหญ่ที่สุดของประเทศ)

จากผลการสืบค้นจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรพบว่าจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอลมีจำนวนค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการเติบโตของอุตสาหกรรม



ขอรับสิทธิบัตรในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเอทานอล

การเติบโตของอุตสาหกรรม

สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในไทยส่วนมากเป็นของหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัย หน่วยงานสนับสนุนให้ทุนวิจัย และอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นโอกาสที่ภาคเอกชนสามารถเข้ามาติดต่อเพื่อขอเข้าไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ เป็นการเพิ่มโอกาสให้กับผู้ประกอบการรายที่ไม่ใหญ่มากในการเข้าถึงซึ่งเทคโนโลยี

ไม่มีชื่อเป็นผู้ยื่นขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับเอทานอลและไบโอดีเซลในประเทศ

อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

นิยาม ความหมาย



- เชื้อเพลิงที่ได้จากชีวมวล (Biomass)
- นำเอาสารอินทรีย์มาผ่านกระบวนการที่เหมาะสมจะสามารถเปลี่ยนชีวมวลเหล่านั้นให้เป็นพลังงานที่เป็นประโยชน์ได้
- ใช้ผลิตภัณฑ์พลอยได้จากอุตสาหกรรมเกษตร และ/หรือชีวมวลเป็นวัตถุดิบ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) หรือกระบวนการทางเคมี (Chemical process) ในการผลิต
- อาทิ การหมัก การเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ หรือกระบวนการวิศวกรรมเคมี

ประเภทของเชื้อเพลิงชีวภาพ

สถานะ



ขี้เลื่อย ฟางข้าว ถ่าน
เขา เปลือกสั้ว หรือ
เปลือกพืช (อาทิ
แกลบข้าว ฝ้าย
ถั่วลิสง เป็นต้น)



ชีวมวลของเหลว

- 1 ชีวมวลของเหลว
- 1) เอทานอล
- 2) เมทานอล
- 2 น้ำมันชีวภาพ
- 3 น้ำมันและก๊าซ



ก๊าซชีวภาพ

- 1 ก๊าซมีเทน
 - 2 ก๊าซไฮโดรเจน
- มูลสัตว์หรือของเสียจาก
โรงเลี้ยงสัตว์ (เช่น สุกร โค กระบือ)
ซึ่งสามารถผลิตได้
จากกระบวนการผลิตต่างๆ ทั้งจาก
กระบวนการที่ทำให้อนุภาคขนาดเล็ก
(Cracking)

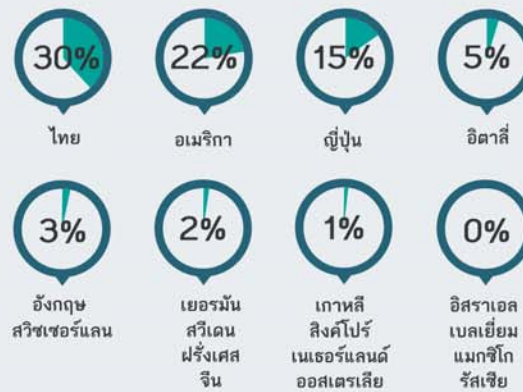
แบ่งตามยุคของวัตถุดิบ



ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมระดับประเทศ



สัดส่วนจำนวน คำขอรับสิทธิบัตร จำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับ ในประเทศไทย



จุดอ่อน จุดแข็งของเทคโนโลยี ภายในอุตสาหกรรม

จุดอ่อน

จำนวนการขอสิทธิบัตร
ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์
มีจำนวน 507 ฉบับ ในช่วงเวลา 32 ปี

ต่างชาติ
314 ฉบับ
61.92%



ไทย
193 ฉบับ
38.08%

เป็นสิทธิบัตรของต่างชาติ จำนวน 314 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 61.92
สิทธิบัตรของไทยเพียง 193 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 38.08

จุดแข็ง

มีการส่งเสริมให้ประเทศไทย
เป็น Medical Hub

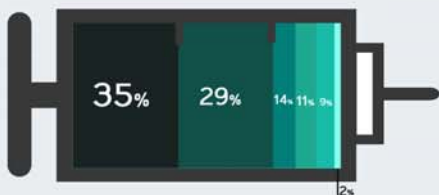
มหาวิทยาลัยต่างๆ เห็นความสำคัญของการ
ทำวิจัยและพัฒนาด้านการแพทย์ครบวงจร
และสิทธิบัตรส่วนใหญ่ก็มาจากมหาวิทยาลัยที่มี
คณะแพทยศาสตร์ได้แก่

- มหาวิทยาลัยมหิดล
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สิทธิบัตรที่ขอจด ที่มีการขอจดส่วนใหญ่ คือ

- วัสดุทางการแพทย์และการเตรียม
- เครื่องมือผ่าตัดและระบบที่เกี่ยวข้อง
- เครื่องทางการแพทย์และการเตรียม

จำแนกตามลักษณะ ขององค์กร



- หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ
- หน่วยงานให้ทุน
- ภาคเอกชน
- เจ้าของร่วม
- บุคคลธรรมดา
- มหาวิทยาลัย

จำแนกตามเทคโนโลยี



พัฒนามาจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
ใน 5 อุตสาหกรรมเดิม เพื่อพัฒนาศูนย์กลางทางการแพทย์ ดูแลยกระดับ
มาตรฐานการดูแลด้านสุขภาพต่างๆ ดูแลสุขภาพในเชิงของการท่องเที่ยว ต่อเนื่อง
ถึงการสร้างอาชีพ และการพัฒนาให้เกิดความเป็นเลิศศูนย์กลางทางการแพทย์และ
บริการด้านสุขภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



การแบ่งอุตสาหกรรม



ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ
โรงพยาบาล - คลินิก / ศัลยกรรม

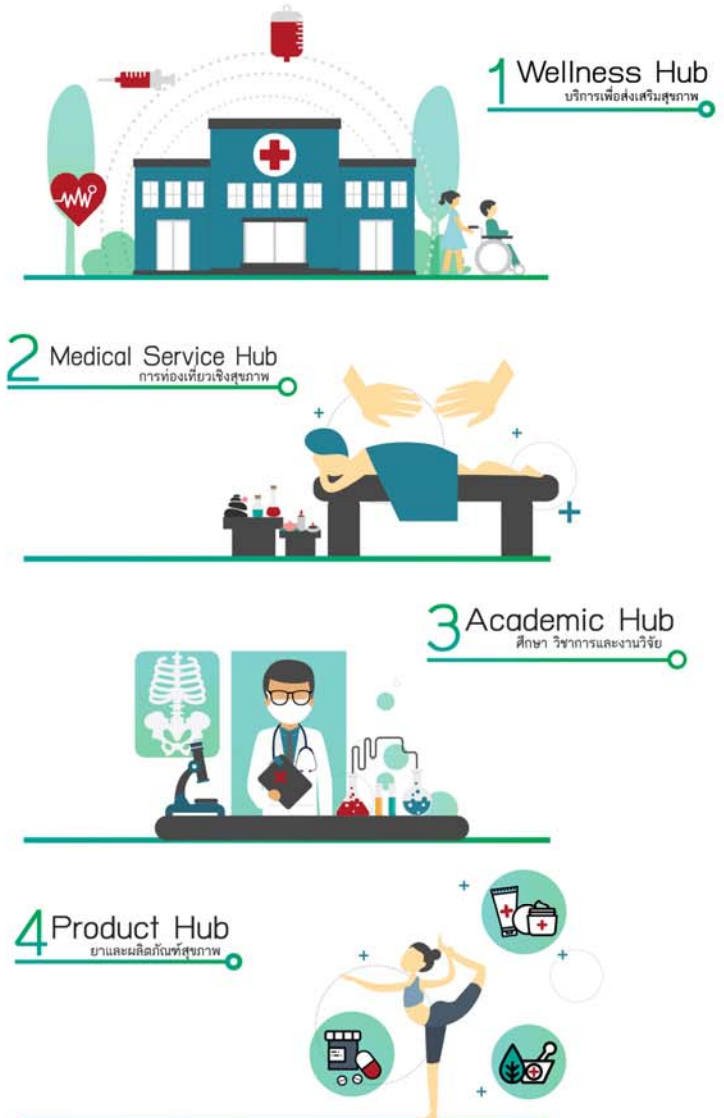


ผู้ผลิตเวชภัณฑ์สุขภาพ
เวชภัณฑ์ - เครื่องมือแพทย์



ผู้ผลิตสมุนไพร

แนวทางการพัฒนาการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์



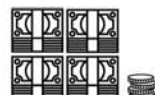
แนวโน้มสถานะอุตสาหกรรม



ประชากรเกิดใหม่มีอัตราการลดลง
ประชากรผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



ความร่วมมือทางเทคโนโลยี
ด้านการแพทย์เพิ่มขึ้น



ใช้งบประมาณเพื่อการ
สาธารณสุขจำนวนมาก



บุคลากรด้านสุขภาพ
ที่มีศักยภาพสูง



แหล่งผลิตวัสดุ
อุปกรณ์การแพทย์



การแพทย์แผนไทย
ที่มีศักยภาพ



ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ไทยผลิตได้ต่อปี



แพทย์ 3,121

พยาบาล 11,000

ทันตแพทย์ 616

ทันตภิบาล 400

เภสัชกร 2,000

เทคนิคการแพทย์ 911

กายภาพบำบัด 900

สัตวแพทย์ 650

สาธารณสุข 14,197

แพทย์แผนไทย/ประยุกต์ 1,080

ที่มา : www.manager.co.th ปี : 2560

ปริมาณการผลิตยาในประเทศ

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตยาแห่งใหญ่แห่งหนึ่งของโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งยาทั้งหมดสิทธิบัตรแล้ว



ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี : 2558

สัดส่วนการผลิตวัสดุทางการแพทย์

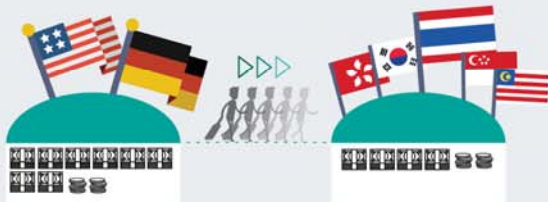


- วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ เช่น ถุงมือยาง สำลี ผ้าก๊อช สายยาง
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น เตียง รถเข็น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องช่วยหายใจ

ที่มา:ฐานข้อมูล Medical intelligence ปี: 2559

สถานการณ์แข่งขันในอุตสาหกรรม

เดิมประเทศอเมริกาและเยอรมนีเป็นผู้ครองตลาดบริการทางการแพทย์มาตลอด แต่เนื่องจากราคาการให้บริการค่อนข้างสูงทำให้ผู้ใช้บริการได้ให้ความสนใจมาใช้บริการในประเทศในเอเชียมากขึ้น



คู่แข่งในเอเชีย



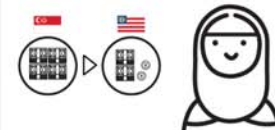
สิงคโปร์

การแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเหมือนประเทศตะวันตก



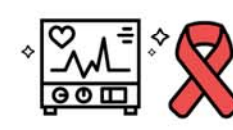
มาเลเซีย

เน้นให้บริการประเทศในกลุ่มมุสลิมในราคาที่ถูกลงกว่าสิงคโปร์



ฮ่องกง

ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ขั้นสูงและเป็นศูนย์การรักษามะเร็ง



เกาหลีใต้

ขึ้นชื่อด้านศัลยกรรมความงาม



ไทยให้บริการคุณภาพสูง ราคาไม่สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับราคาของประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติและจำนวนชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานมีจำนวนมากขึ้นทุกปี ส่งผลให้ทำให้เกิดความต้องการบริการทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

- ประเทศไทยยังคงมีศักยภาพในการผลิตยาที่หมดสิทธิบัตร
- ยาชนิดใหม่ๆ ยังคงมีความจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
- สมุนไพรไทยยังคงเป็นผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศเป็นหลัก



มาตรการส่งเสริมการเงินและการคลัง

เพื่อส่งเสริม Thailand 4.0



มาตรการการเงิน

จัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม



มาตรการการคลัง

ยกเว้นภาษีนิติบุคคล

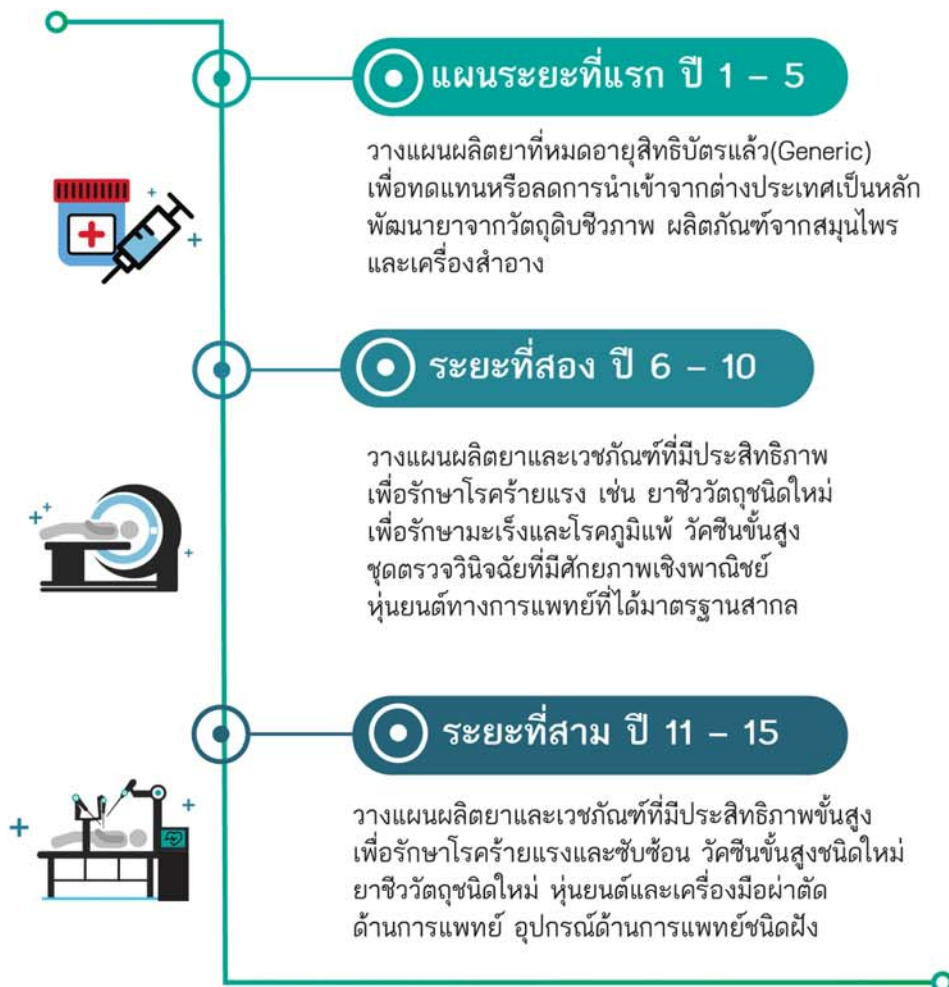


มาตรการอื่น

ให้สิทธิเงิน 50% ให้ต่างชาติถือครองที่ดินได้ 99 ปี

Medical Hub

แผนการผลักดันและพัฒนาอุตสาหกรรม



ที่มา : : สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

ห่วงโซ่การสร้างมูลค่าตัวแบบประเทศไทย 4.0



ห่วงโซ่วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์

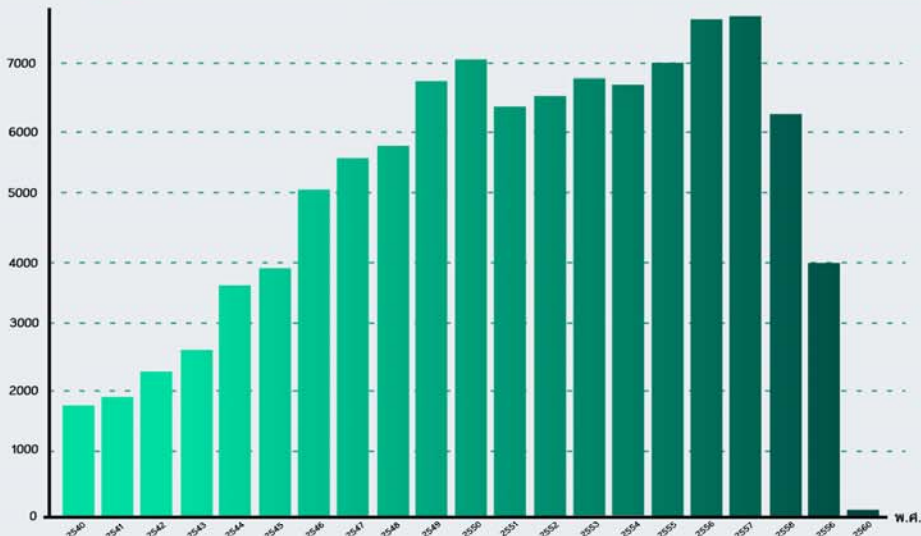


ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรม



ระดับโลก

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมือ
อุปกรณ์ทางการแพทย์ในภาพรวมระดับโลก



ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel



- 29% Patient body
- 21% Cardiac rhythm
- 19% Catheter
- 17% Implantable medical device and electrical stimulation
- 9% Surgical instrument
- 2% Endoscope
- 1% Stent graft
- 1% Ultrasonic diagnostic

ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel

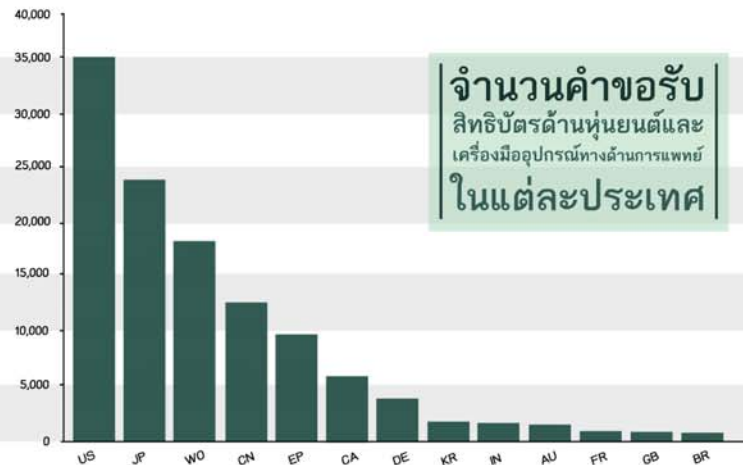
ความหนาแน่น

ของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตร
สะสมด้านหุ่นยนต์และเครื่องมือ
อุปกรณ์ทางการแพทย์
ในอาณาเขตต่างๆ



ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel

จำนวนคำขอรับ สิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และ เครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ ในแต่ละประเทศ



สถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์
ทางการแพทย์ของประเทศไทย



 1,849 ล้านบาท

 265 ล้านบาท

 1,339 ล้านบาท

 214 ล้านบาท

 945 ล้านบาท

 208 ล้านบาท

 742 ล้านบาท

 157 ล้านบาท

 319 ล้านบาท

 156 ล้านบาท

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่ได้จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไปใช้ประโยชน์

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2527 (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



จุดอ่อนจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรม



การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



การซ่อมบำรุงอากาศยาน



วิศวกรรมเครื่องกล



วิศวกรรมโลจิสติกส์

จุดแข็ง

กิจการที่ปะเทศไทยมีศักยภาพ ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM Component Manufacturing, OEM) เช่น ชุดฐานล้อ (Landing Gear) ล้อและชุดเบรก (Wheels & Brakes) การผลิตวัสดุคอมโพสิต ยางเครื่องบิน เป็นต้นและการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance, Repair, and Overhaul, MRO) เช่น งานซ่อมลำตัว (Airframe MRO) งานซ่อมชิ้นส่วน (Component MRO) เป็นต้น

จุดอ่อน

จากการวิเคราะห์ผลการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรข้างต้นพบว่า เทคโนโลยีที่นำมาขอรับความคุ้มครองมีความหลากหลาย และมีจำนวนค่อนข้างจำกัด เป็นเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และ วิศวกรรมโลจิสติกส์ ดังนั้นรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง



อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง (Aviation and Logistics)

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง (Aviation and Logistics) กิจการสาธารณูปโภคและบริการเพื่อการขนส่งศูนย์รวมกิจการโลจิสติกส์ทันสมัยการบริการ และซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance, Repair and Overhaul : MRO) อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานธุรกิจมูลค่าสูง ที่ต้องการความเร็วจากการขนส่งทางอากาศ (Time Sensitive Product) อากาศยานไร้คนขับ (Drone) การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ระบบนำทาง และซอฟต์แวร์ต่างๆ และสถาบันการศึกษา และอบรมด้านการบิน เป็นต้น (ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)

การส่งเสริมของรัฐบาลตามยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยแลนด์ 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM Component Manufacturing) เช่น ชุดฐานล้อ (Landing Gear) ล้อและชุดเบรก (Wheels & Brakes) วัสดุคอมโพสิต ยางเครื่องบิน คาร์บอนไฟเบอร์สำหรับผลิตปีกเครื่องบินหรือวัสดุตั้งต้นต่างๆ เป็นต้น การซ่อมบำรุงอากาศยานและชิ้นส่วน (MRO) แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ โครงสร้างเครื่องบิน (Airframe) เครื่องยนต์ (Engine) และชิ้นส่วนปลีกย่อยต่างๆ (Component)

การจัดประเภทผลิตภัณฑ์ตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ปี 2554 (ฉบับสำนักงานสถิติแห่งชาติ)



ยางนอกและยางใน



นาฬิกา



การผลิตอากาศยาน ยานอวกาศ
และเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง



บริการซ่อมอากาศยาน



บริการขายส่งเครื่องจักร
อุตสาหกรรมโดยได้รับค่า
ตอบแทนหรือตามสัญญาจ้าง



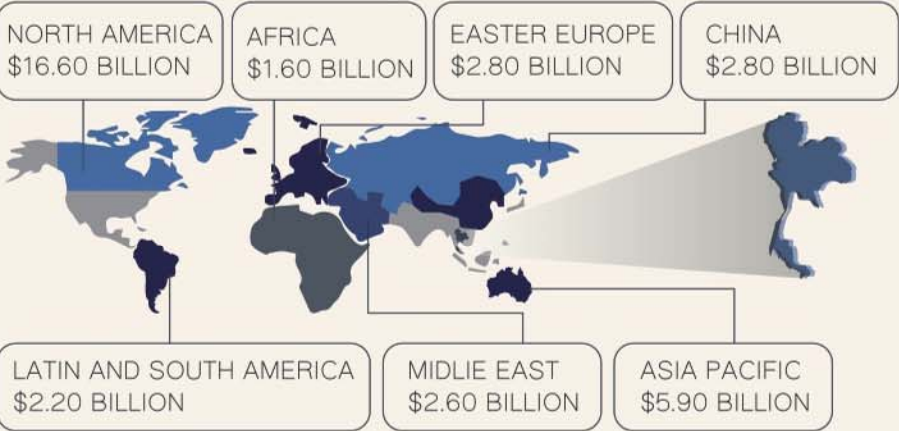
บริการส่งเชื้อเพลิงเหลว



บริการประกันวินาศภัย

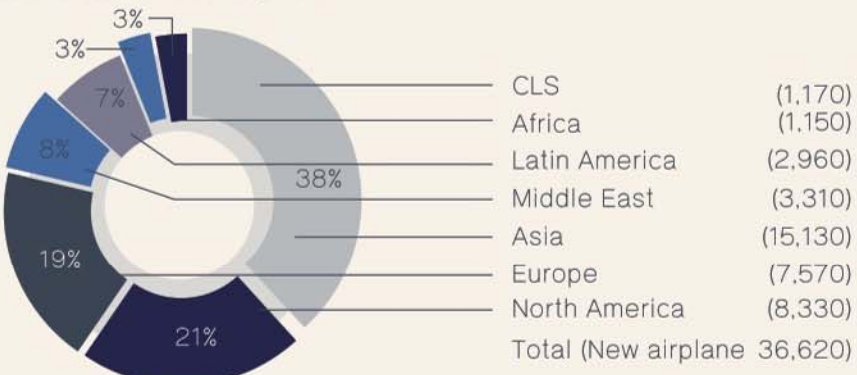
อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

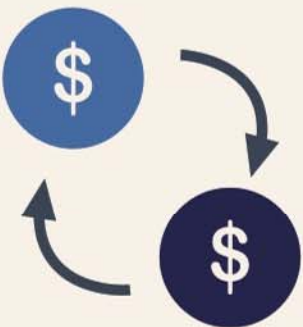


ระดับโลก

จากการศึกษาโดย บริษัท โบอิง (2016), มีเครื่องบินที่มีการใช้งานอยู่ทั่วโลก 22,510 ลำ จะมีเครื่องบินทั่วโลกอยู่ที่ 45,240 ลำโดยเอเชียจะมีเครื่องบินมากที่สุด 6,350 ลำ และในปี 2578 เอเชียจะมีเครื่องบินมากถึง 16,970 ลำ



การเติบโตของเครื่องบินส่งผลต่อการเติบโตของธุรกิจเกี่ยวเนื่อง ได้แก่ การบำรุงรักษาและพัฒนาฝูงบินของสายการบินต่างๆ เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอากาศยาน และการสมควรเดินอากาศ (Aircraft Safety and Airworthiness) จึงทำให้การ Maintenance, Repair และ Overhaul (MRO) เข้ามามีบทบาทสำคัญ



Maintenance, Repair and Overhaul: MRO

ค่าใช้จ่ายในการ Maintenance, Repair และ Overhaul (MRO) มีการใช้จ่ายสูงมาก โดยเฉพาะในอเมริกาเหนือ มีมูลค่า 16.60 พันล้านเหรียญสหรัฐ รองลงมาในยุโรป มีมูลค่า 12 พันล้านเหรียญสหรัฐ เอเชียแปซิฟิก มีค่าใช้จ่าย 5.9 พันล้านเหรียญสหรัฐซึ่งตัวเลขดังกล่าวเป็นช่วงปี 2551 และจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในแถบเอเชีย เนื่องจากปริมาณเครื่องบินที่เพิ่มสูงขึ้น

ระดับประเทศ

คาดการณ์ค่าใช้จ่าย MRO ในปี 2015-2024 ของประเทศไทย



Total Thailand's MRO Expenditure Forecast in 2015 - 2024

บุคลากรด้านการบิน (HR) ปัจจุบันประเทศไทยมีนักบินจำนวน 2,500-3,000 คน แต่ละปีธุรกิจการบินต้องการนักบินใหม่ปีละ 400-500 คน ปัจจุบันสามารถผลิตนักบินได้เพียงปีละ 200-300 คน

วิศวกรด้านการบิน และช่างอากาศยาน มีจำนวน 8,000-9,000 คน ความต้องการมากกว่า 400 คนต่อปีสามารถผลิตบุคลากรวิศวกรรมการบินได้ปีละ 300-400 คน

ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดในประเทศไทยที่ผลิตช่างซ่อมบำรุงอากาศยานตามมาตรฐาน EASA Part 147

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ศักยภาพของอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

โอกาส

+ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และการสนับสนุนจากบริษัทผู้ผลิตอากาศยานในต่างประเทศ

ปัจจัยการผลิต

+ บุคลากรได้รับการพัฒนาความรู้เพื่อเตรียมความพร้อม
+ การส่งเสริมการลงทุน
+ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับ
+ ค่าแรงด้านอากาศยานของประเทศถูกกว่าในอาเซียน
- พึ่งพาการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- ผู้ประกอบการอยู่ในระดับ Tier 3 ต้องการพัฒนาเพิ่มเพื่อยกระดับ
- ความรู้ด้านการขอรับรองมาตรฐานการบินจากหน่วยงานระดับโลก

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและอุตสาหกรรมสนับสนุน

+ สามารถใช้ความแข็งแกร่งจากคลัสเตอร์ยานยนต์หรือต่อ ยอดอุตสาหกรรมการผลิตเดิมที่แข็งแกร่ง
+ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมีความพร้อม
- อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

สถานะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

+ บริษัทในต่างประเทศให้การสนับสนุนและถ่ายทอดเทคโนโลยี
+ เป็นอุตสาหกรรมใหม่ในระดับโลกที่มีการเติบโตสูง
+ ประเทศใหญ่ภูมิภาคมีการสนับสนุนอุตสาหกรรมการบินเช่นกัน

ความต้องการทางการตลาด

+ ตลาดในภูมิภาคมีการเติบโตสูงทั้งตลาดเครื่องบินและตลาดการซ่อมบำรุง
- ความรู้และยอมรับยังอยู่ในระดับเริ่มต้น

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม

+ มีนโยบายส่งเสริมการลงทุน
+ หน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุนรองรับการเติบโต
+ กำหนดเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจ



ปัจจัยด้านการผลิต



เป้าหมายให้ไทยมีขีดความสามารถ ในการแข่งขันเป็น 1 ใน 30 อันดับแรกของโลก หรือเป็น 1 ใน 7 อันดับแรกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม



ประเทศไทยมีศักยภาพในการซ่อมลำตัว (Airframe MRO) งานงานซ่อมชิ้นส่วน (Component MRO)

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน



ศักยภาพในการผลิตชิ้นส่วนอยู่ในระดับ Tier 3 เช่น ชุดฐานล้อและชุดเบรกระดับ Tier 4 ที่เป็นการผลิตวัสดุคอมโพสิต

สถานะการแข่งขันในอุตสาหกรรม



ขีดความสามารถด้านอุตสาหกรรมการบินเช่นเดียวกัน แต่ค่าใช้จ่ายการให้บริการด้านการบินของประเทศไทยต่ำกว่า จึงสามารถแข่งขันด้านต้นทุน

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ห่วงโซ่อุปสงค์-อุปทานของอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ห่วงโซ่มูลค่า (Value chain) ของอุตสาหกรรมอากาศยาน

แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มวัตถุดิบ ชิ้นส่วน อุปกรณ์มีดังนี้

- Tier 1 ได้แก่ เครื่องยนต์ ระบบนำทาง ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการสื่อสารทางอากาศ เป็นต้น
- Tier 2 ได้แก่ ชิ้นส่วนการบิน อิเล็กทรอนิกส์ Apparatus, Propeller เป็นต้น
- Tier 3 ได้แก่ เกียร์ สกรู เคเบิล ชิ้นส่วนโครงสร้าง อิเล็กทรอนิกส์



กลุ่มซอฟต์แวร์



กลุ่มซ่อมบำรุง



กลุ่มอุตสาหกรรม
สนับสนุน



กลุ่มบริการที่เกี่ยวข้อง

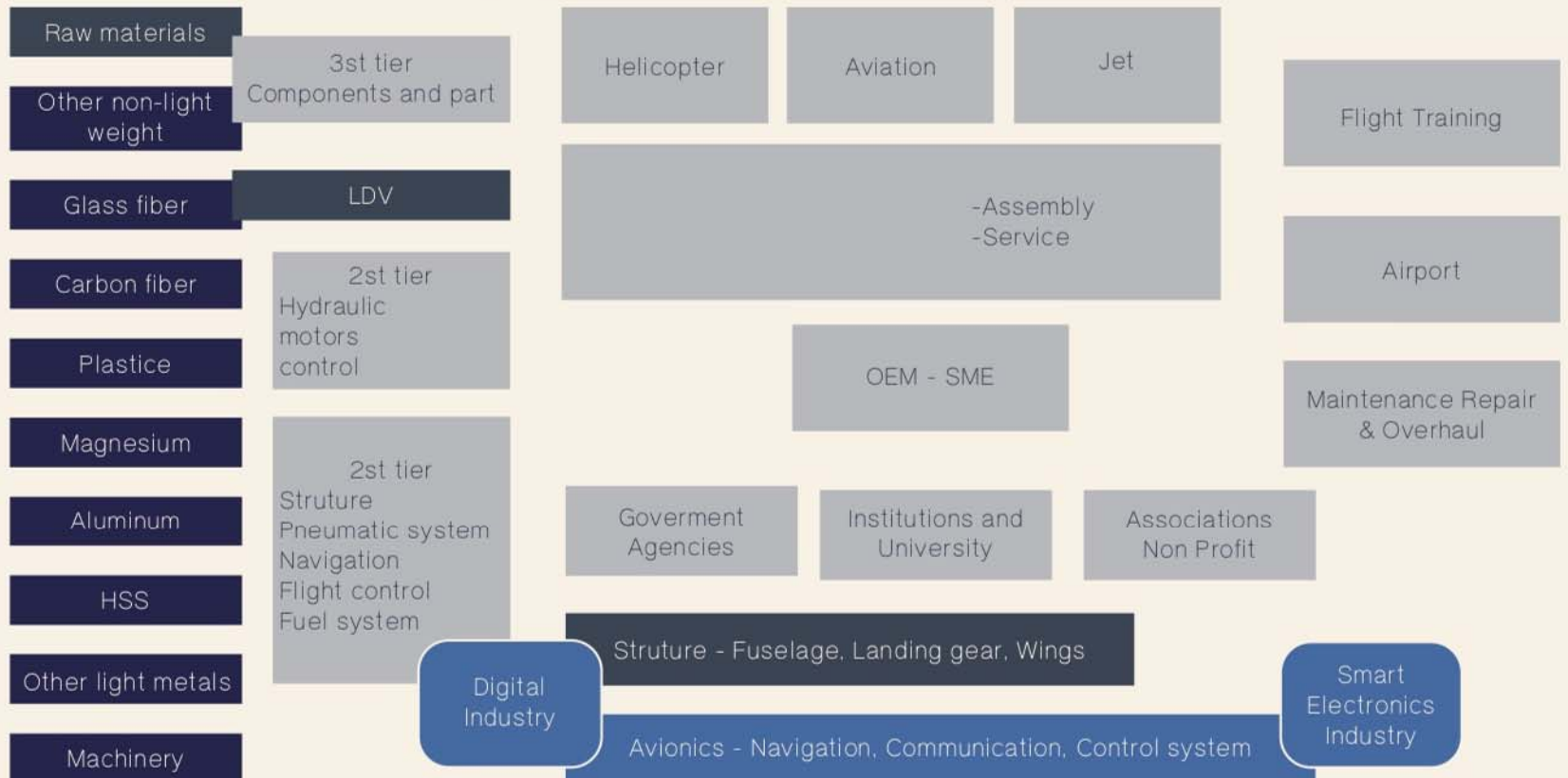
คลัสเตอร์อุตสาหกรรมการบิน



Leather &
Fabric



Rubber &
Tires

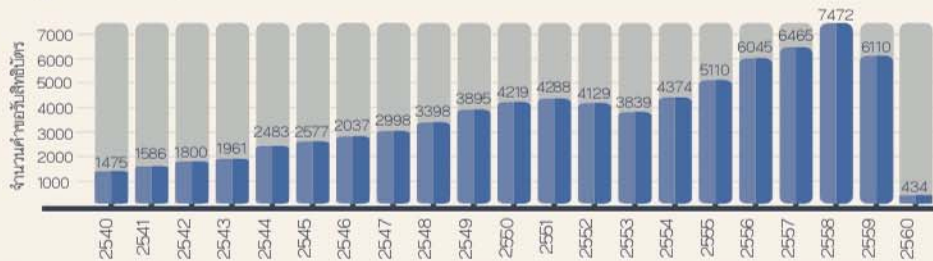


อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

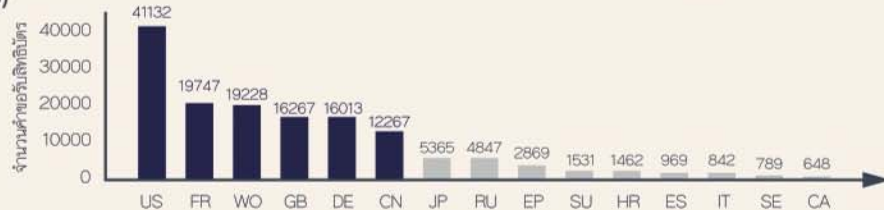
ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง

ระดับโลก

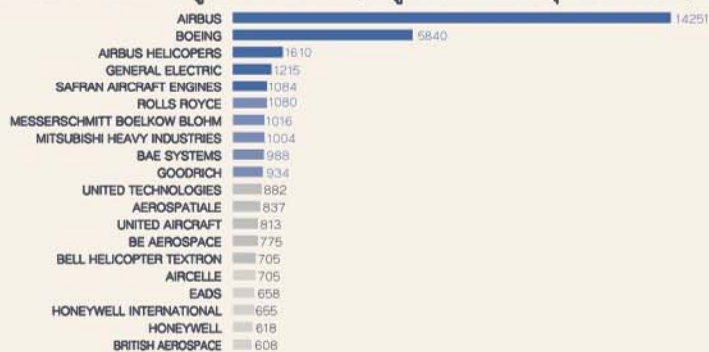
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามประเทศที่มีการยื่นขอรับความคุ้มครอง (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



ระดับประเทศ

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2527 (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)

- | | | | |
|-------------|-----|------------|-----|
| 1. อเมริกา | 22% | 6. ไทย | 29% |
| 2. สวีเดน | 4% | 7. เยอรมัน | 7% |
| 3. มาเลเซีย | 3% | 8. เกาหลี | 5% |
| 4. ฝรั่งเศส | 6% | 9. อื่นๆ | 6% |
| 5. ญี่ปุ่น | 18% | | |



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



- | | |
|------------------------------------|-----|
| 1. ระบบและอากาศยานแบบไร้ | 8% |
| 2. ระบบการบริหารจัดการ | 11% |
| 3. ยางเครื่องบิน | 17% |
| 4. เชื้อเพลิง | 13% |
| 5. อากาศยาน | 8% |
| 6. อุปกรณ์/เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง | 21% |
| 7. อุปกรณ์ภายในเครื่องบิน | 6% |
| 8. สิทธิบัตรออกแบบผลิตภัณฑ์ | 13% |
| 9. ระบบซ่อมแซม | 3% |

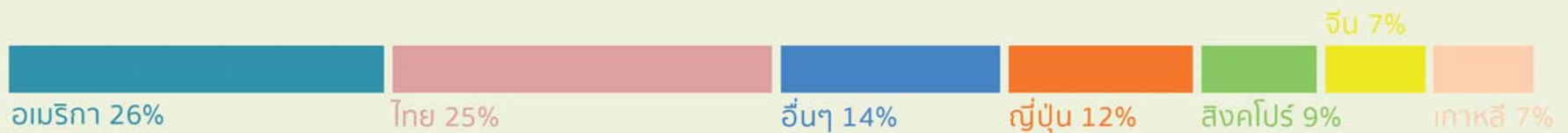
Digital industry อุตสาหกรรมดิจิทัล

IP IDE Center
ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



อุตสาหกรรมดิจิทัล หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้วิธีการทางดิจิทัล โดยใช้รหัสศูนย์หรือหนึ่งเพื่อแทนความหมายสิ่งต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม ในการสื่อสาร อุปกรณ์บริโภค การทำธุรกรรม และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การเกษตร การผลิต การศึกษา การสาธารณสุข การเงินการลงทุน การพาณิชย์ รวมทั้งกิจการวิทยุโทรทัศน์การกระจายเสียงและสื่อต่างๆ ดิจิทัล เกี่ยวเนื่องกับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กิจกรรมทางเศรษฐศาสตร์ โดยการประยุกต์ใช้ฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์เครือข่ายและการสร้างเนื้อหา เพื่อปรับปรุงผลิตผลและประสิทธิภาพของแต่ละอุตสาหกรรมหลักของประเทศ

0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1
0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1
0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1

[illegible]

Digital industry อุตสาหกรรมดิจิทัล

IP IDE Center
ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



VS



อุตสาหกรรมดิจิทัล เดิม



อุตสาหกรรมดิจิทัล อนาคต

ฮาร์ดแวร์ และเน็ตเวิร์ก

ซอฟต์แวร์

การบริการ

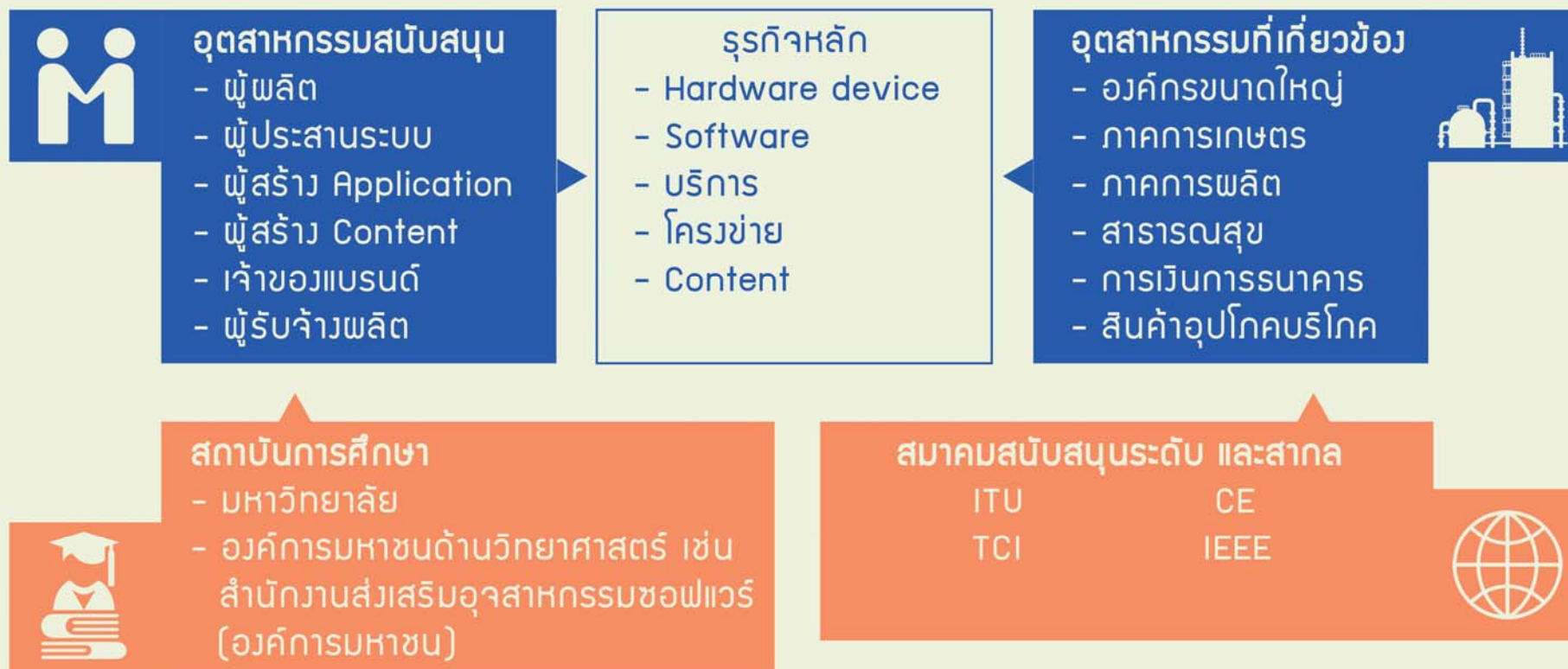
อุตสาหกรรมดิจิทัลในอนาคต

- การผลิตคอมพิวเตอร์
- อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ออฟริค
- การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า
- สารสนเทศและการสื่อสารหมวดสิ่งพิมพ์
- สารสนเทศและการสื่อสารหมวดภาพยนตร์เคลื่อนไหว วิทยุ การผลิตรายการโทรทัศน์ การบันทึกเสียงและเพย์เพอร์ดนตรี
- สารสนเทศและการสื่อสาร หมวดการเพย์เพอร์และการออกอากาศ
- สารสนเทศการสื่อสารหมวดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ปรึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง สารสนเทศและการสื่อสาร หมวดกิจกรรมการบริการสารสนเทศ

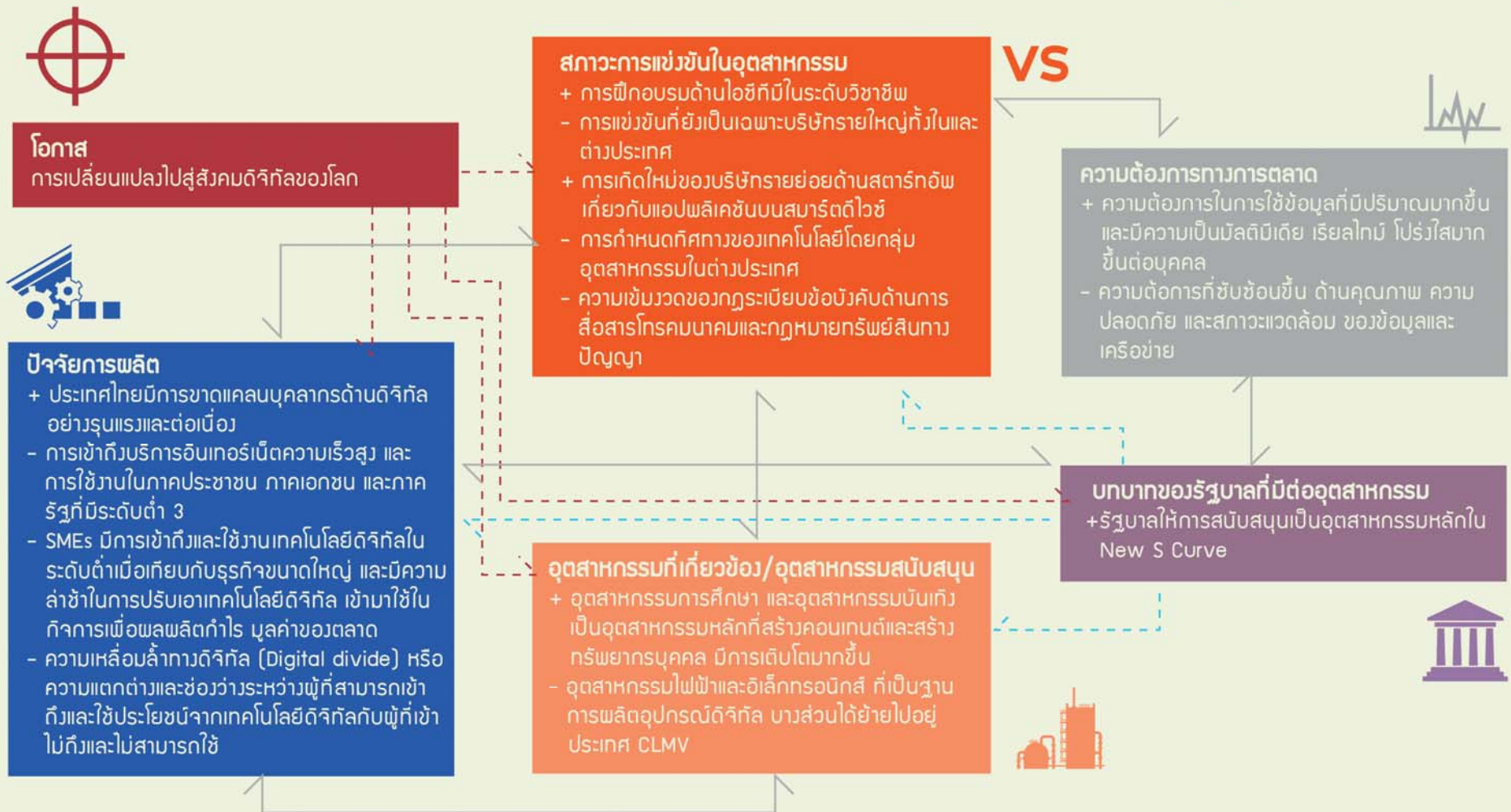
- เทคโนโลยีสื่อสารที่มีความเร็วและคุณภาพสูงมาก (New Communications Technology)
- เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบทุกที่ทุกเวลา (Mobile/Wearable Computing)
- เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing)
- เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)
- อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things)
- เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing)
- เทคโนโลยีความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security)

โครงสร้างอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทย

หน่วยงานนโยบายและการกำกับดูแล
กระทรวงดิจิทัล กสทช. กระทรวงการคลัง สภาพัฒน์ ฯลฯ

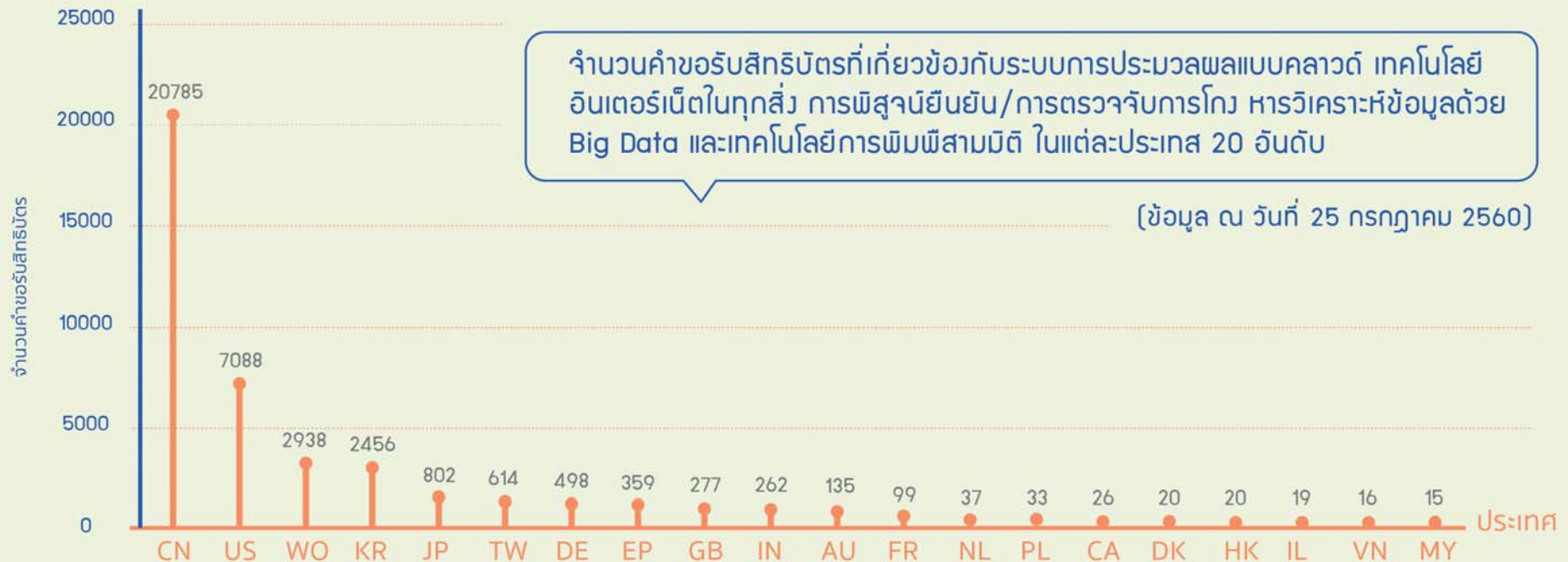


การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน / การตรวจจัดการโทว การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการเพิ่มพืสามมิติ ในภาพรวมระดับโลก ตั้งแต่ปี 2540

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



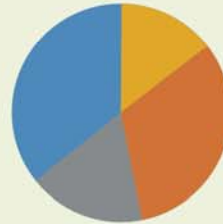
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจัดการโทว การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการเพิ่มพืสามมิติ ในแต่ละประเทศ 20 อันดับ

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)

สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจัดการโทง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)

เทคโนโลยีการพิมพ์ สามมิติ	40 %
ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์	30 %
เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง	15 %
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data	15 %



รูปที่ 3.8 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจัดการโทง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ

(ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตร



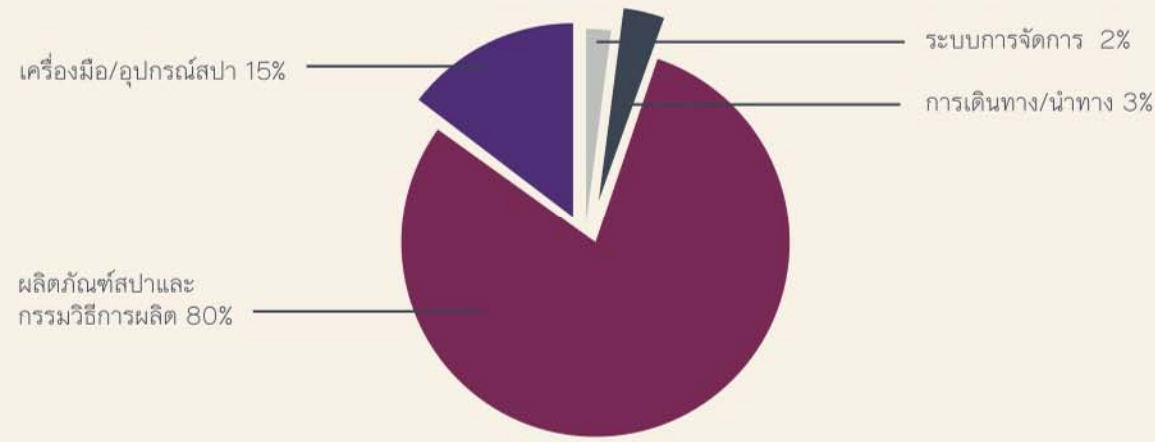
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ระบบการบริหารจัดการ การเดินทางและการนำทาง (ข้อมูล ณ วันที่ 4 สิงหาคม 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทการใช้งาน (ข้อมูล ณ วันที่ 4 สิงหาคม 2560)



อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ



อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (Tourism Industry)

ประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภททั้งที่เกี่ยวข้องทางตรงและทางอ้อมรวมทั้งช่วยสร้างงานและอาชีพแขนงต่างๆเกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ รายได้จากนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศถือได้ว่าเป็นการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาในประเทศเป็นแหล่งที่มาของรายได้ในรูปเงินตราต่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสร้างเสถียรภาพ ให้กับดุลการชำระเงินได้เป็นอย่างมาก



การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Wellness Tourism)

เป็นการท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูร่างกาย หรือป้องกันจากการเจ็บป่วย การปรับปรุงสุขภาพร่างกายและจิตใจให้แข็งแรง ส่งเสริมคุณภาพชีวิตเพื่อการมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดียิ่งขึ้น



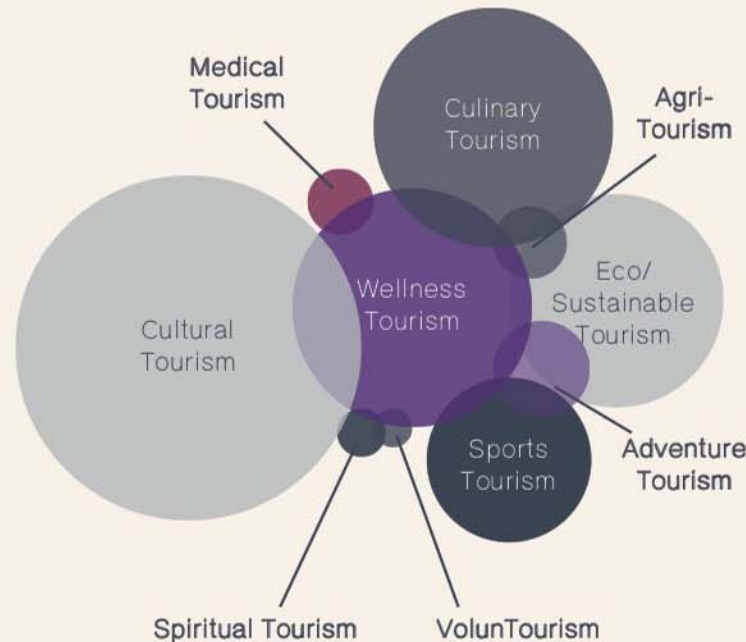
การท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ (Medical Tourism)

เป็นการท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการเข้ามาเพื่อรักษาพยาบาลหรือเข้ามาท่องเที่ยวและมีกิจกรรมบางส่วนที่เกี่ยวกับการรักษาอาการเจ็บป่วย



การท่องเที่ยวทั้งสองประเภทยังสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของประเทศไทยในการเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ คือ ศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Hub) และ ศูนย์กลางบริการสุขภาพ (Medical Service Hub)

Global Tourism industry \$3.2 Trillion



ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว เชิงสุขภาพ ปี 2558

การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Wellness Tourism) ของประเทศไทย ในปี 2558 จากการจัดอันดับโดย GWI อยู่ในอันดับที่ 13 โดยมี การใช้จ่าย 9.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ มีจำนวนการเดินทาง 9.7 ล้านครั้งเพิ่มขึ้นจากปี 2556 จำนวน 1.5 ล้านครั้ง หรือ ขยายตัวในอัตราร้อยละ 8.5 ต่อปีและมีการจ้างงานประมาณ 5 แสนคน

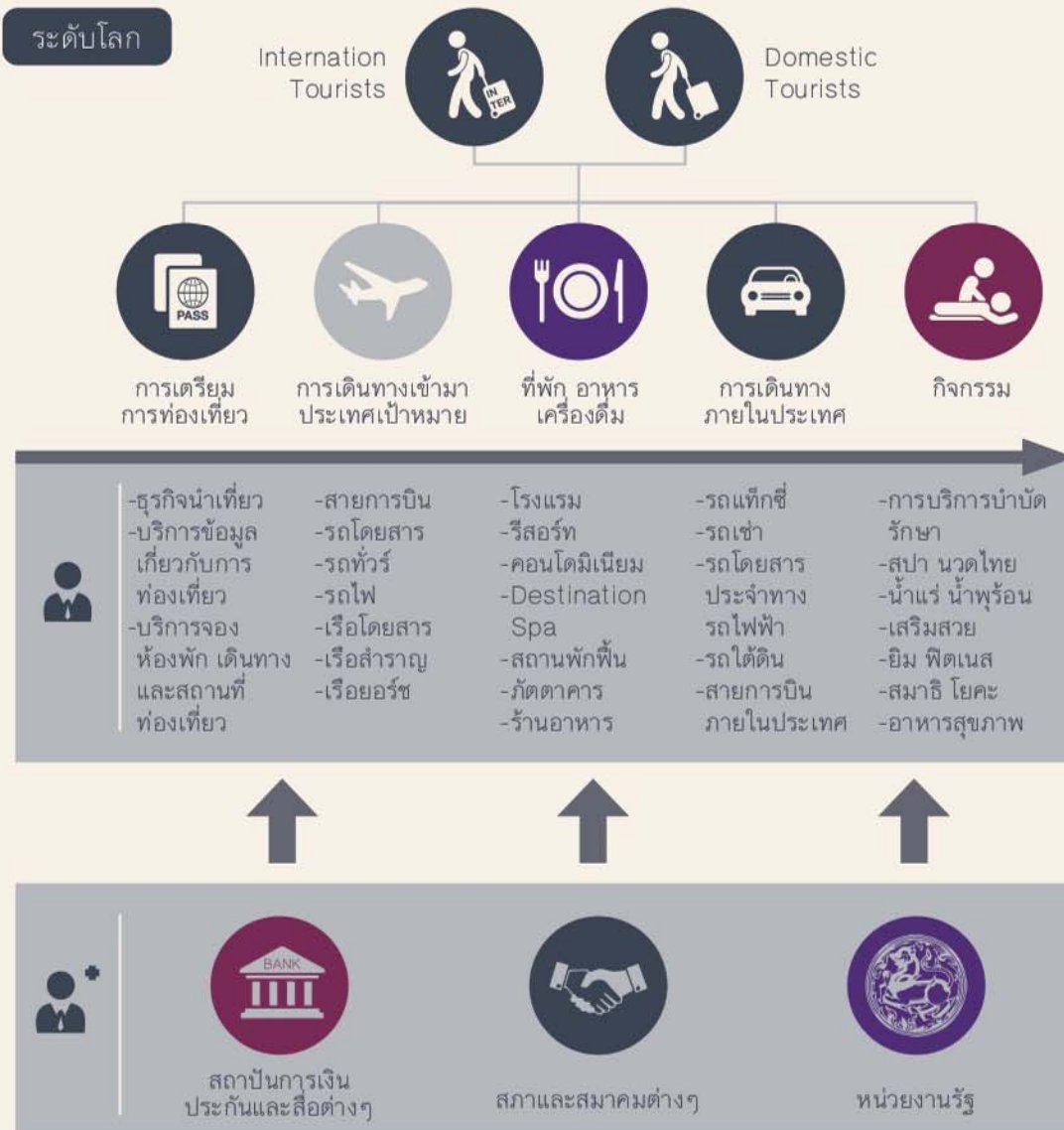
การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของไทยเป็นส่วนหนึ่งของการนำศาสตร์ในการดูแลสุขภาพ แบ่งกิจกรรมในการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของไทย ออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
1)สปา และการนวดแผนไทย
2)แพทย์ทางเลือก
3)การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพด้วยธรรมชาติ



นวดไทย (Thai Traditional Massage) เป็นสาขาหนึ่งในแพทย์แผนไทยที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและมีชื่อเสียงไปทั่วโลกมีวัตถุประสงค์ในการทำให้ผ่อนคลาย หรือรักษาอาการ ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวต่างชาติจะใช้บริการนวดเพื่อผ่อนคลาย จากข้อมูลกรมสนับสนุนบริการสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข ในปี 2556 มีผู้ประกอบการกิจการการแพทย์แผนไทย และแพทย์แผนไทยประยุกต์รวม 58,681 ราย ในจำนวนนี้เป็นผู้ประกอบการนวดไทย จำนวน 2,730 ราย **แพทย์ทางเลือก** ปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้นโดยเป็นส่วนหนึ่งของการแพทย์เชิงป้องกันหรือใช้ควบคู่ไปกับการแพทย์แผนปัจจุบัน จากข้อมูลกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ในปี 2558 มีผู้ประกอบการการแพทย์แผนทางเลือกจำนวน 7,739 ราย **การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพด้วยธรรมชาติ** โดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และวิถีไทย ผสมผสานกับสปา เช่น น้ำพุร้อน อบาบน้ำแร่ สปาสมุนไพร สปาโคลนร้อน เป็นต้น

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ



ระดับประเทศ



ค่าใช้จ่ายและจำนวนการเดินทางท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ปี 2558 แยกตามภูมิภาค



สถิตินักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย ปี 2554-2559

ปี	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	รายได้จากการท่องเที่ยว (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/คน/วัน (บาท)	ระยะเวลาในการพำนักรเฉลี่ย (วัน)
2554	19,230,470	776,217	4,187	9.64
2555	22,353,903	983,928	4,391	10.02
2556	26,547,725	1,207,145	4,616	9.85
2557	24,809,683	1,172,798	4,808	9.83
2558	29,923,185	1,457,150	5,142	9.47
2559	32,573,545	1,637,832	Na	Na

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ศักยภาพของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

โอกาส

- +/-เปิดเสรีด้านบริการในประชาคมอาเซียน
- ความไม่สงบ ส่งผลต่อความมั่นใจของนักท่องเที่ยว
- +สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่สวยงามของประเทศไทย

ปัจจัยการผลิต

- +บุคลากรที่มีคุณภาพระดับโลก
- +ทรัพยากรธรรมชาติสวยงาม
- ยังขาดการบริหารที่ยั่งยืน
- +เอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรม
- +สถาปัตยกรรมและนวดแผนไทยที่มีชื่อเสียง
- +เป็นแหล่งสมุนไพรที่ใช้เป็นยาในแพทย์แผนไทยอาหารไทยสถาปัตยกรรมและนวดแผนไทย

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและอุตสาหกรรมสนับสนุน

- +โรงแรมระดับบน มีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล
- +มีสายการบิน เส้นทางการบิน และสนามบินที่ให้บริการผู้โดยสารได้เพียงพอ
- การให้บริการ อาจจะไม่ทันต่อการขยายตัวในอนาคต
- +สถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ มีหลักสูตรผลิต/พัฒนาบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรม
- +อาหารไทยเป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว

สถานะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

- +ไทยมีจำนวนนักท่องเที่ยวเชิงการแพทย์สูงเป็นอันดับที่ 1
- +มีโรงพยาบาลที่ได้รับ JCI มากเป็นอันดับที่ 4 ของโลก
- +อันดับที่ 13 ด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
- +ด้านศัลยกรรม เป็นอันดับ 8 ของโลก
- +ค่าใช้จ่ายด้านบริการทางการแพทย์ต่ำ
- ข้อกีดกันด้านการใช้ภาษาต่างประเทศ

ความต้องการทางการตลาด

- +ความใส่ใจในสุขภาพ
- +สังคมผู้สูงอายุ
- +ตลาดการท่องเที่ยวสุขภาพของโลกที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง
- +รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มเช่น สุขภาพ กีฬา การประชุม แต่งงาน การท่องเที่ยวทางน้ำ และการท่องเที่ยว

บทบาทของรัฐบาลที่มต่ออุตสาหกรรม

- +รัฐบาลส่งเสริมการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติในระยะยาว และมีการจัดทำโครงการในระยะเร่งด่วน (Quick Win)

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน



อุตสาหกรรม
โรงแรมของไทย



อุตสาหกรรม
อาหารสุขภาพ



อุตสาหกรรม
การบิน



สถาบัน
การศึกษา



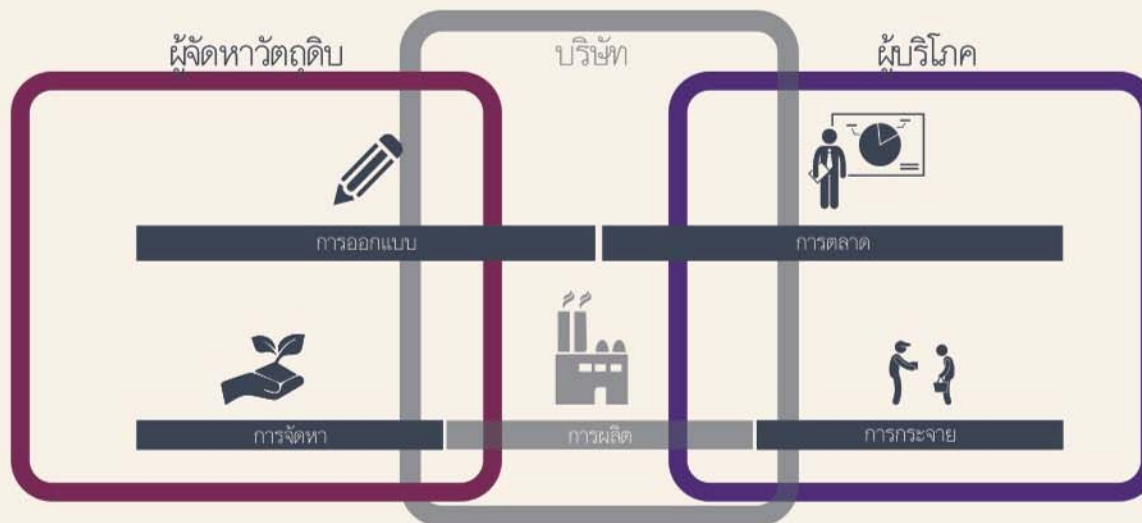
องค์กรและ
สมาคมต่างๆ

สถานะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

สถานะการแข่งขันของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในภาพรวม ในปี 2558 ไทยมีนักท่องเที่ยวต่างชาติ จำนวน 29.8 ล้านคน สูงเป็นอันดับที่ 11 ของโลก และมีรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติ 1.44 ล้านล้านบาท สูงเป็นอันดับ 6 ของโลก จากการจัดอันดับของ World Economic Forum (WEF) จัดให้ไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวอยู่ในอันดับที่ 35 ดีขึ้นจากปี 2554 ซึ่งอยู่อันดับที่ 41 และในแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติฉบับที่ 2 (2560-2564) ตั้งเป้าหมายให้ไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันเป็น 1 ใน 30 อันดับแรกของโลก หรือเป็น 1 ใน 7 อันดับแรกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ห่วงโซ่อุปสงค์-อุปทานของอุตสาหกรรม

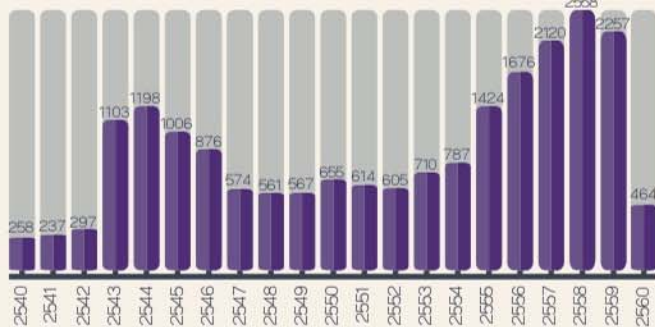


อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

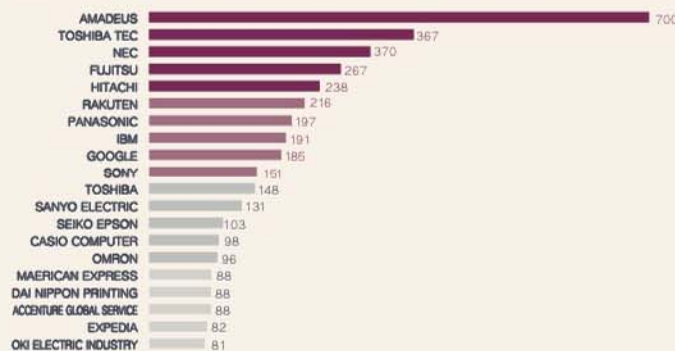
ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ระดับโลก

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการสำหรับ
ธุรกิจด้านการเดินทาง ธุรกิจที่พักแรม ธุรกิจภัตตาคารและร้านอาหาร
ในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)



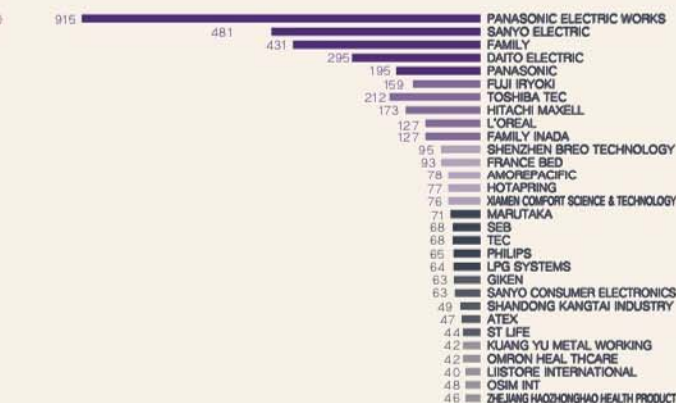
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการสำหรับ
ธุรกิจด้านการเดินทาง ธุรกิจที่พักแรม ธุรกิจภัตตาคารและร้านอาหาร
จำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร (ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการสำหรับ
ธุรกิจด้านการเดินทาง ธุรกิจที่พักแรม ธุรกิจภัตตาคารและร้านอาหาร
และที่เกี่ยวข้องกับสปาและการนวดในแต่ละประเทศ 20 อันดับแรก
(ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)

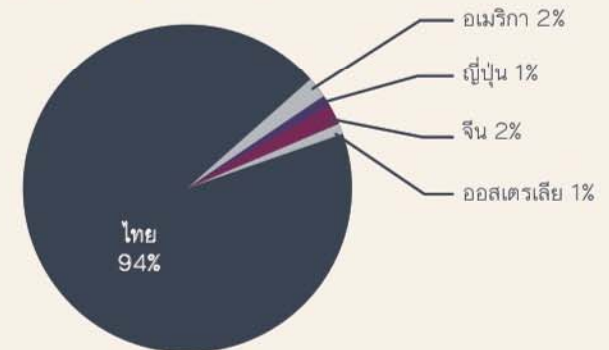


จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับสปาและการนวด จำแนกตาม
ผู้ขอรับสิทธิบัตร (ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)

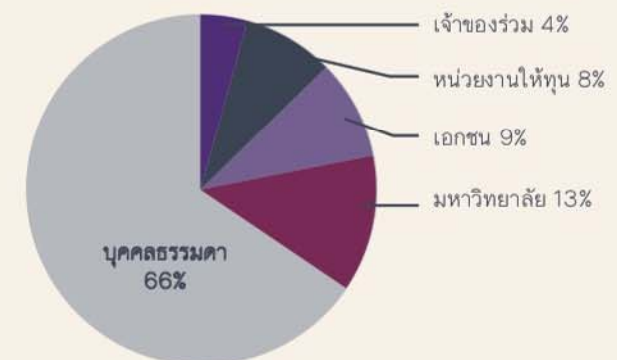


ระดับประเทศ

สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรใน
ประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามลักษณะของ
องค์กร (ข้อมูล ณ วันที่ 4 ส.ค. 2560)



อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)



IP IDE Center
ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



จุดอ่อน

- เทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่ส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- การผลิตชิ้นส่วนพลังงานทางเลือกทางรัฐบาลหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยังไม่มีการส่งเสริมและพัฒนาแบบชัดเจน
- ประเทศไทยยังขาดการวิจัยและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่
- การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่ต้องใช้เงินลงทุนสูง



จุดแข็ง

- รัฐบาลให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนารถยนต์ไฟฟ้า
- ประเทศไทยมีความเชี่ยวชาญทางด้านซอฟต์แวร์
- รัฐบาลมีการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่



อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)



คืออะไร ?

ยานยนต์ที่มีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า หรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Energy-efficient, Internal Combustion Engine: ICE) และ ยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Driven) หรือ xEV ได้แก่



ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด
(Hybrid Electric Vehicles: HEV)



ยานยนต์ปลั๊กอินไฮบริด
(Plug-in Hybrid Electric Vehicles: PHEV)



รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่
(Battery Electric Vehicles: BEV)



รถยนต์เซลล์เชื้อเพลิง
(Fuel Cell Electric Vehicles: FCEV)

การแบ่งอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่

กลุ่มยานยนต์ที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล ตามมาตรการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ยานยนต์ที่มีการประหยัดพลังงานและลดมลภาวะตามมาตรฐานใหม่การประหยัดน้ำมันของรถ เรียกว่า Corporate Average Fuel Efficiency: CAFÉ ได้แก่
- รถยนต์ไฮบริด
 - รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด
 - รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่

กลุ่มที่ 2 นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ซอฟต์แวร์ยานยนต์ และอุปกรณ์สนับสนุนยานยนต์

- การผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ (Traction Motor) ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) ระบบควบคุมการขับเคลื่อน (DCU)
- การผลิตที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นมูลค่าเพิ่มการขับเคลื่อนในรถยนต์ในด้าน Active Safety และ Infotainment
- กิจกรรมสถานีอัดประจุไฟฟ้า

อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อมได้ถูกนำมาเป็นมาตรการกีดกันทางการค้ามากขึ้น ดังนั้นการมีนโยบายมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เป็นโอกาสให้เกิดตลาดของ ชิ้นส่วนยานยนต์มาตรฐานใหม่ๆ มากขึ้น

พัฒนาการของยานยนต์ใหม่ (Next generation automotive)

แบ่งเป็น 2 ยุค ได้แก่



xEV

เมกะเทรนด์ 1

ยานยนต์ที่มีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Energy-efficient , Internal Combustion Engine: ICE) มีประสิทธิภาพสูงเป็นยานยนต์ที่มีการประหยัดพลังงานและลดมลภาวะ ตามมาตรการ Corporate Average Fuel Efficiency: CAFE ซึ่งเป็นเกณฑ์ควบคุมการนำเข้ารถยนต์จากค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้พลังงานของยานยนต์จากบริษัทรถยนต์แต่ละราย



เมกะเทรนด์ 2

ยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Driven) หรือ xEV สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกันได้โดยใช้ระบบ เช่น Ride-Sharing มีระบบสนับสนุนการขับเป็นระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ได้แก่

- รถยนต์ไฮบริด (Hybrid Electric Vehicles: HEV)
- รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicles: PHEV)
- รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicles: BEV)
- รถยนต์เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles: FCEV)

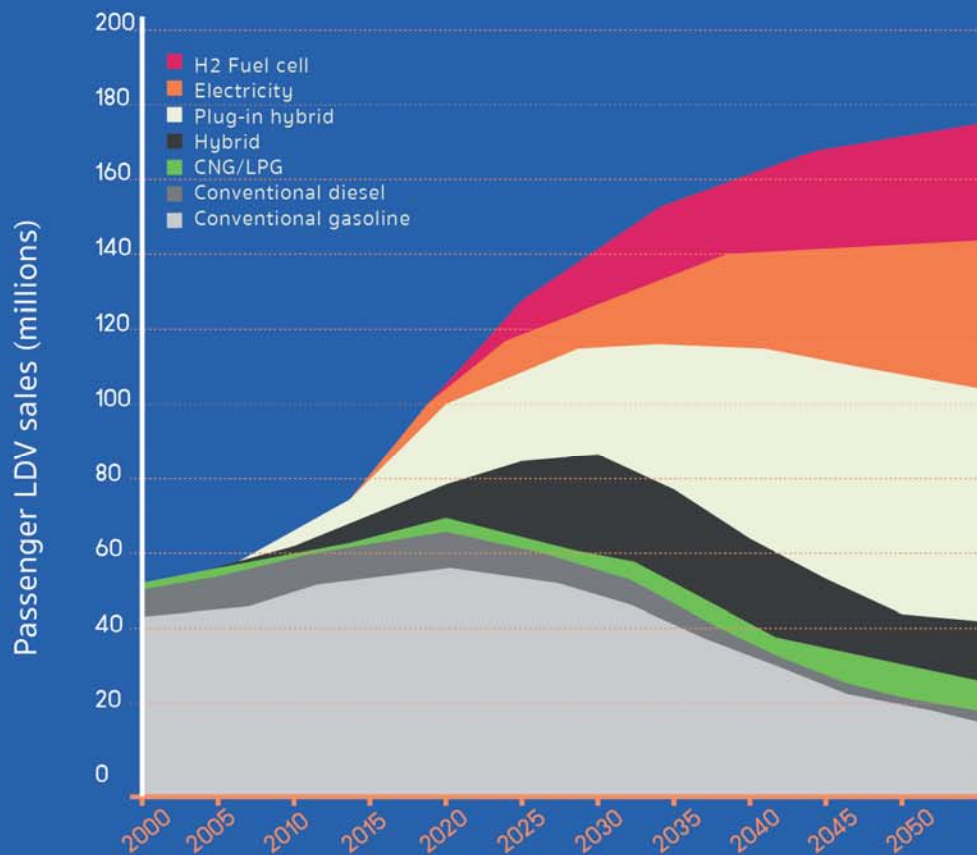
เป็นรถที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง ปล่อยมลพิษน้อย เชื่อมต่อสื่อสารกันได้ โดยระบบ Ride-Sharing และมีการสนับสนุนการขับ เช่น ระบบการขับเคลื่อน

ในกลุ่มของเมกะเทรนด์ 2 นี้จะเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นมูลค่าเพิ่มการขับเคลื่อนในรถยนต์ในด้าน Active Safety และ Infotainment

อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)

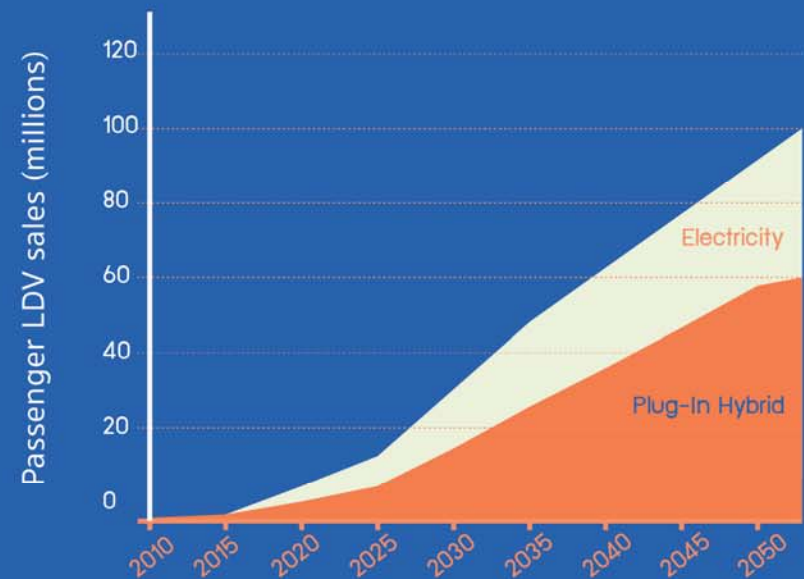


คาดการณ์ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก
ทั่วโลกตามประเภทของเทคโนโลยี



ประมาณการยอดขายรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และ
รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ขนาดเล็กทั่วโลก
ระหว่าง ค.ศ. 2015-2030

ประเภท	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PHEV	0.7	4.9	13.1	24.6	35.6	47.7	56.3	59.7
EV	0.3	2.0	4.5	8.7	13.9	23.2	33.9	46.6
รวม	1.1	6.9	17.7	33.3	49.5	70.9	90.2	106.4





อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)



อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่ต้องเปลี่ยนแปลงไป

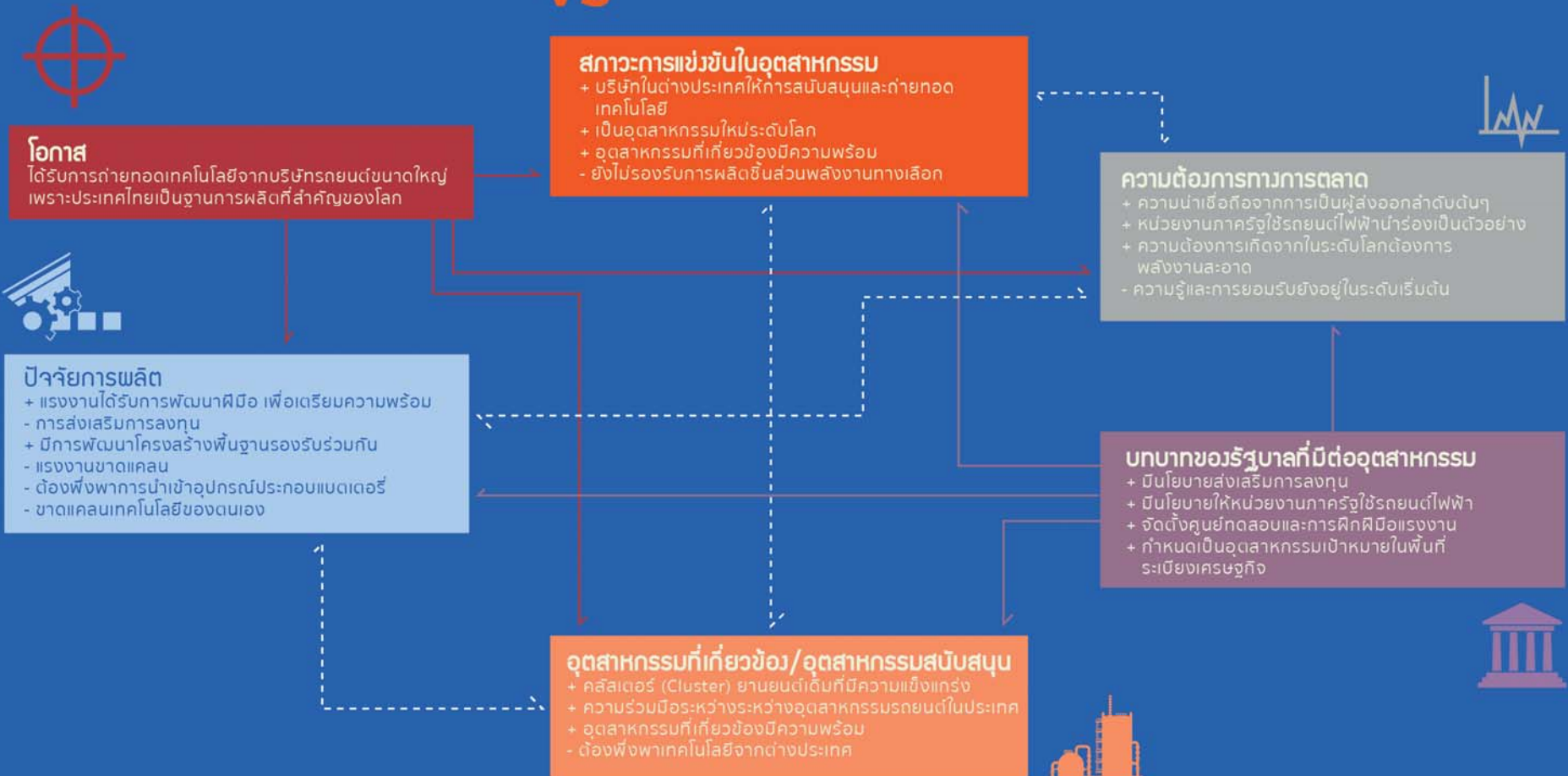
โครงสร้างชิ้นส่วนรถยนต์ปัจจุบันประกอบด้วยชิ้นส่วนประมาณ 30,000 ชิ้นต่อคัน เมื่อเปลี่ยนแปลงเป็นรถไฟฟ้าจะใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ประมาณ 1,500 ชิ้นต่อคัน

การจดทะเบียนรถยนต์ใหม่ของประเทศไทยนั้น สัดส่วนของรถยนต์ไฮบริด และรถยนต์ไฟฟ้า ยังคงมีปริมาณน้อย คิดเป็นสัดส่วน ในปี 2559 ร้อยละ 0.33 และร้อยละ 0.01 ตามลำดับ

จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าสะสมของประเทศไทยถึงเดือนธันวาคม ปี 2559 มีจำนวน 1,488 คัน ซึ่งในปี 2559 มีการจดทะเบียนใหม่ 161 คันและรถไฮบริดสะสมมีจำนวน 79,711 คัน ซึ่งในปี 2559 มีการจดทะเบียนใหม่ 9,577 คัน

วิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่

VS

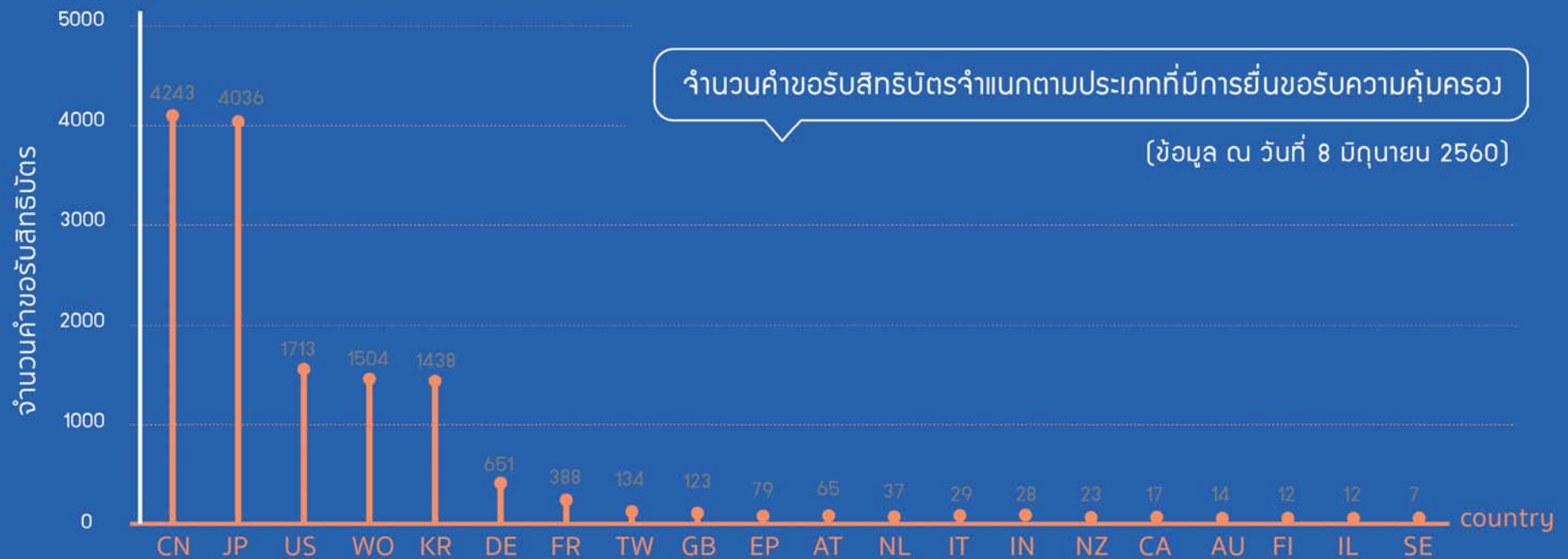
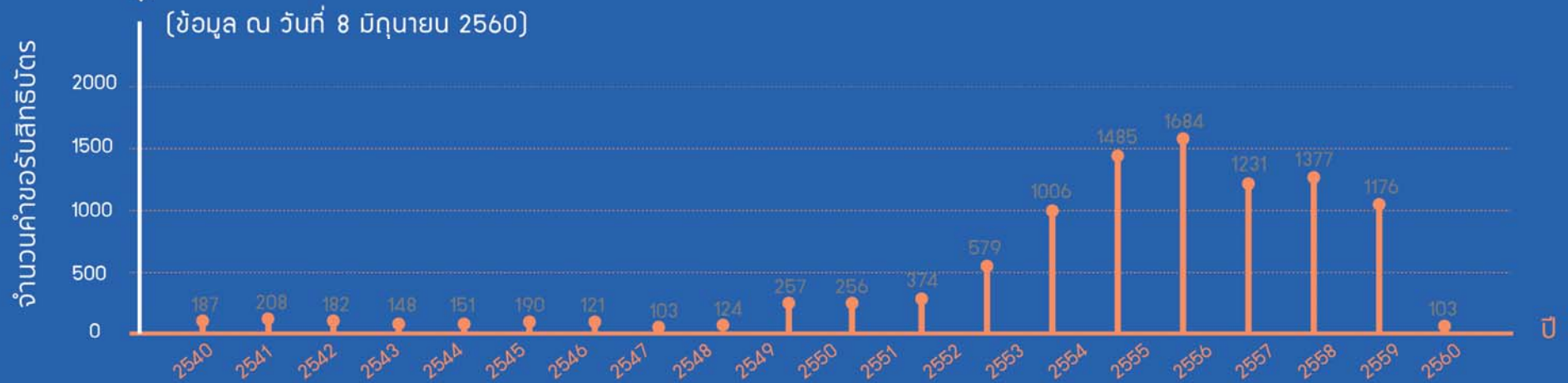


ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกทำในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่

IP IDE Center
ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368

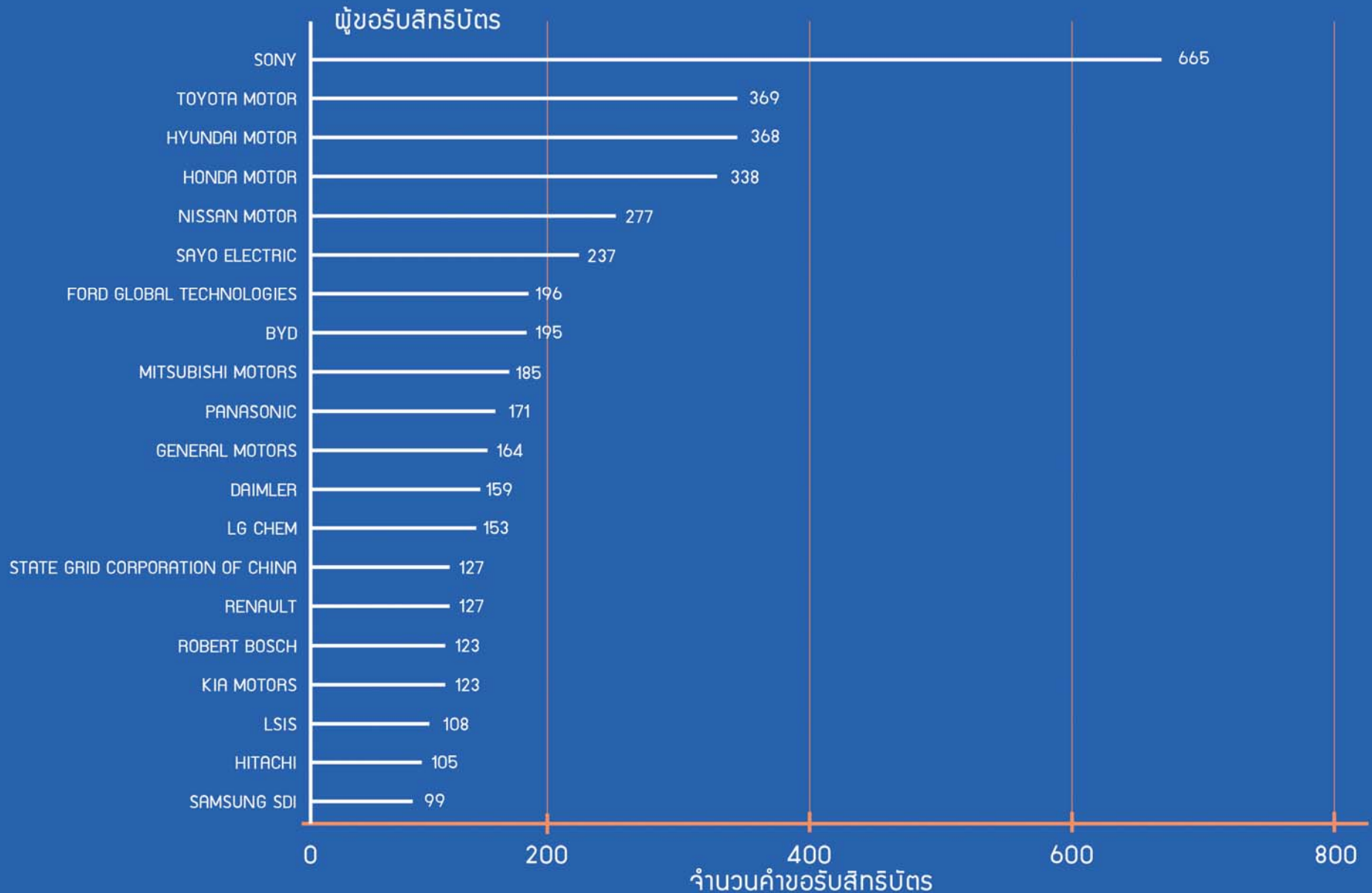


จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540



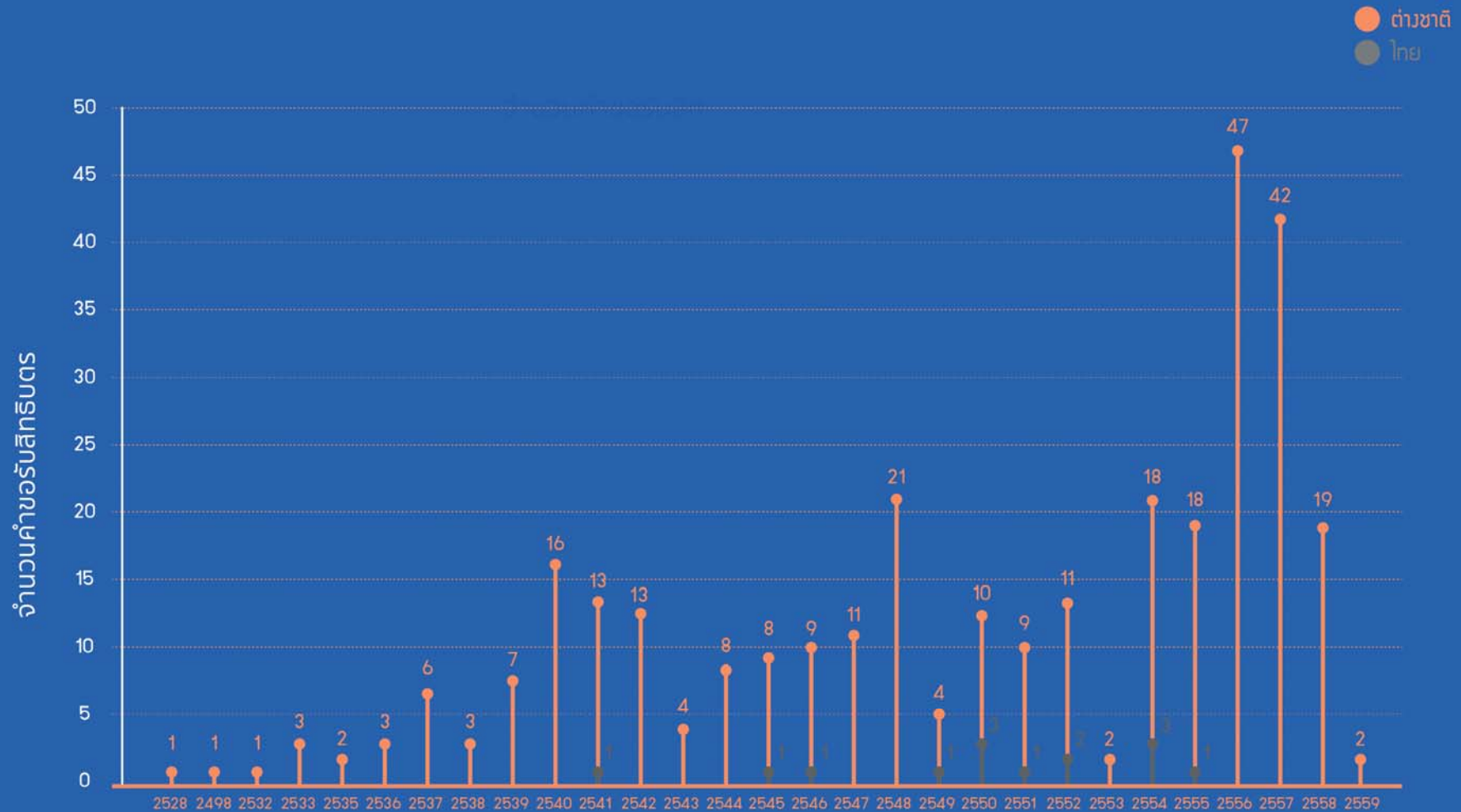
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร

(ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2526

[ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560]



อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive)



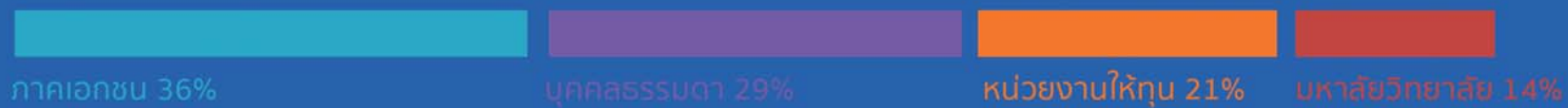
สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศ

(ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



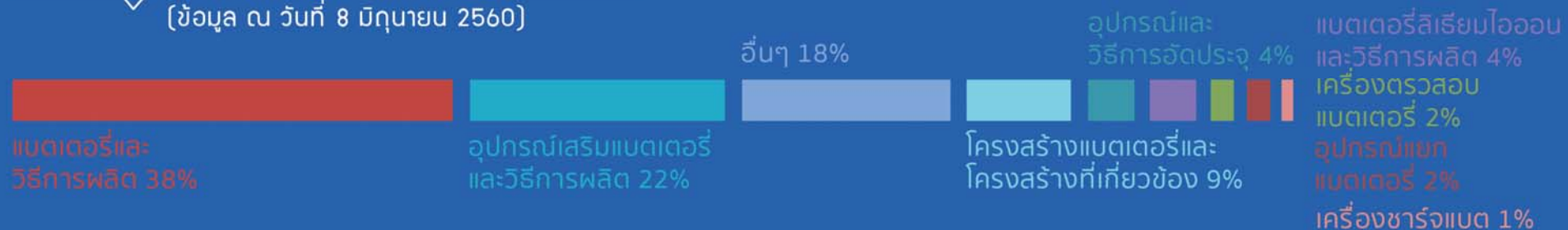
สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร

(ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี

(ข้อมูล ณ วันที่ 8 มิถุนายน 2560)





ประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์

เพื่อใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์และการพัฒนาชิ้นส่วนประกอบของหุ่นยนต์



มหาวิทยาลัยเริ่มมีความสนใจในการวิจัยพัฒนาด้านหุ่นยนต์เพิ่มมากขึ้น

มีผลงานชนะการประกวดในระดับโลก
ได้รับความสนใจจากนักเรียนระดับมัธยมมากขึ้น มีกิจกรรมสนับสนุนวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติจำนวนมากขึ้น



บุคลากรที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

เช่น ไฟฟ้า เครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ มีความเชี่ยวชาญมาก



การพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมมีความเข้มแข็งในเรื่องการใช้ระบบอัตโนมัติต้นทุนต่ำ (Low-cost Automation):

เครื่องควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (Programmable logic controller: PLC) และการควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูลขนาดเล็ก (Small-scale SCADA)

เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรม



หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรมเฉพาะส่วน

แขนกล หุ่นยนต์เพื่อทดแทนแรงงาน



หุ่นยนต์เพื่อการแพทย์พื้นฐาน

หุ่นยนต์ที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย

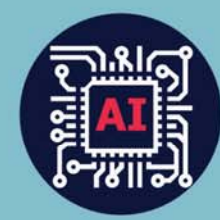


หุ่นยนต์เพื่อการบริการส่วนบุคคล

ขนาดเล็กเพื่อใช้ในครัวเรือน

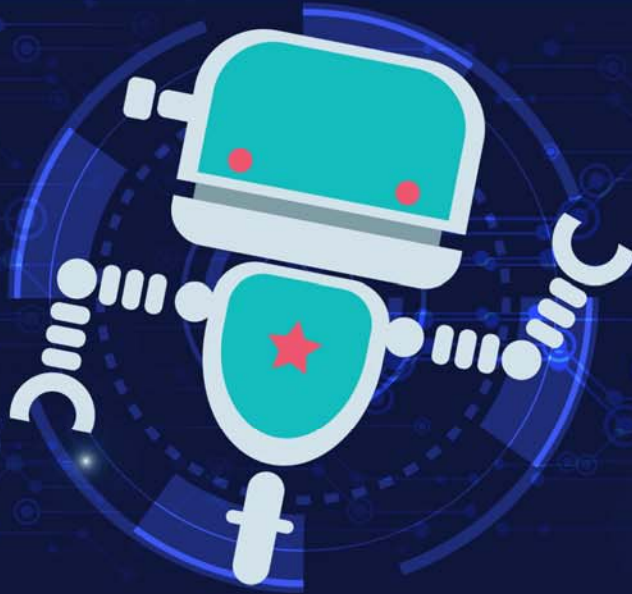


หุ่นยนต์เพื่อการเกษตร



การพัฒนาด้านชิ้นส่วนอุปกรณ์ และวัสดุศาสตร์

เช่น เซ็นเซอร์ Biomaterial



หุ่นยนต์ (Robot) เป็นเครื่องจักรกลที่ทำงานควบคุมโดยอัตโนมัติ โดยมีลักษณะโครงสร้างและการทำงานคล้ายมนุษย์ และสามารถทำงานซ้ำๆ และซับซ้อนได้ดี รวมถึงสามารถทำงานที่มีความยากที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ เช่น งานสำรวจในทะเลลึก หรือในที่คับแคบ ซึ่งเป็นการรวมศาสตร์ทางวิศวกรรม ตั้งแต่วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมซอฟต์แวร์เข้าด้วยกันเพื่อสร้างหุ่นยนต์

ENTER

▼ Type of Robotics

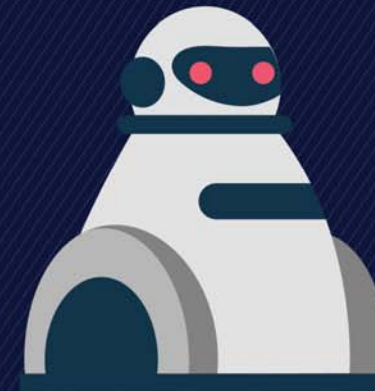
การแบ่งตามการใช้งาน

- หุ่นยนต์เพื่อใช้งานในอุตสาหกรรม
- หุ่นยนต์เพื่อใช้งานในบ้าน
- หุ่นยนต์เพื่อการแพทย์
- หุ่นยนต์เพื่อการบริการ
- หุ่นยนต์ทางการทหาร
- หุ่นยนต์เพื่อความบันเทิง และหุ่นยนต์อวกาศ



◀ Fixed Robots
หุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่

แบ่งประเภทตามการเคลื่อนที่



◀ Mobile Robots
หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้



รูปแบบการใช้งานหุ่นยนต์

Industrial Robots

หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม

หุ่นยนต์จะถูกนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ มากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น ระดับความยากของงานที่แรงงานถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์ ความแตกต่างด้านต้นทุน ด้านแรงงาน ประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งอุตสาหกรรมหลักๆ ที่มีการนำหุ่นยนต์ไปใช้ เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วน อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

ที่มา: ISIC Rev.4

Service Robots

หุ่นยนต์เพื่อการบริการ

การแบ่งหุ่นยนต์เพื่อการบริการ แบ่งเป็น

- หุ่นยนต์สำหรับส่วนบุคคลหรือใช้งานในบ้าน (Service Robots for personal/domestic use)
- หุ่นยนต์เพื่อการบริการสำหรับมืออาชีพ (Service Robots for professional use)

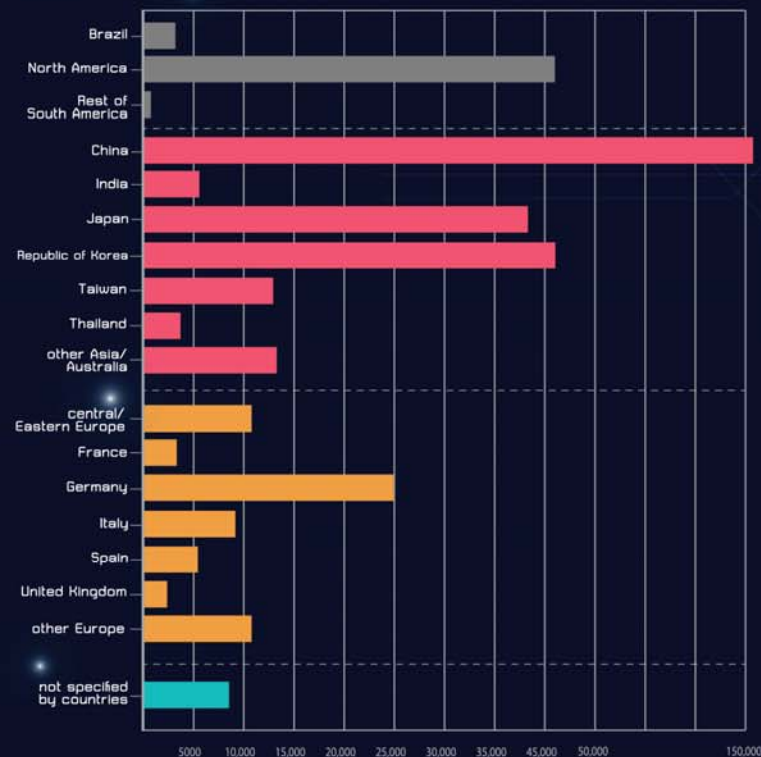
ที่มา: United Nations Economic Commission of Europe (UNECE)
และ International Federation of Robotics (IFR)



แนวโน้มของสถานะอุตสาหกรรมหุ่นยนต์

แนวโน้มการใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประมาณการจาก Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots ว่าในปี 2562 ประเทศไทยจะเป็น Supply of Industrial Robots ของโลก ประมาณ 4,500 ยูนิต

คาดการณ์ปี 2019



Estimated yearly shipments of multipurpose industrial robots in selected countries.

ที่มา: IFR 2016

ปี 2559

มูลค่าการส่งออกหุ่นยนต์
เพื่ออุตสาหกรรมประมาณ

4,500 ล้าน
เหรียญสหรัฐ



ประเทศที่มีการส่งออกหุ่นยนต์
เพื่ออุตสาหกรรมมากที่สุด

- ญี่ปุ่น (ร้อยละ 36)
- เยอรมนี (ร้อยละ 14.2)
- อิตาลี (ร้อยละ 6.5)
- ฝรั่งเศส (ร้อยละ 5.5)
- สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 4.3)
- อื่นๆ

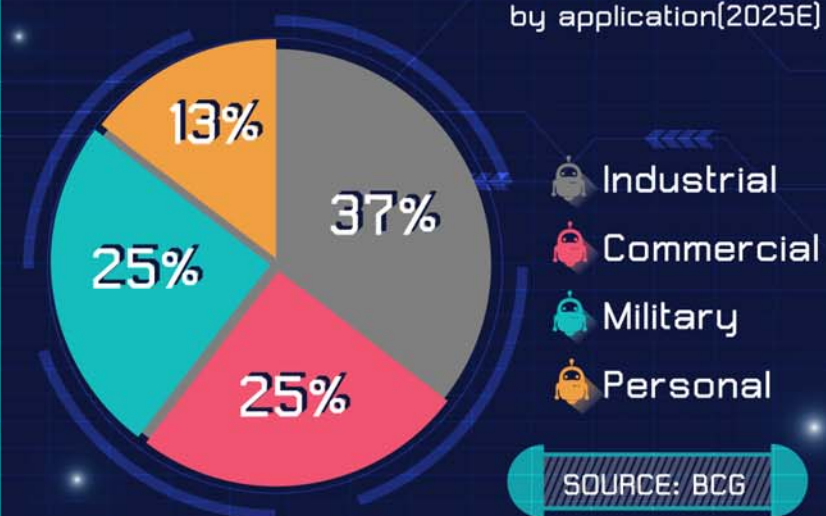
ประเทศที่มีการส่งออก
อัตราเติบโตที่สุด



การคาดการณ์ความต้องการใช้หุ่นยนต์ ในการใช้งานด้านต่างๆของโลกปี 2568

โดยสมาคมหุ่นยนต์ของญี่ปุ่น (Japan Robot Association) ประเมินไว้ว่า
ในปี 2568 คาดการณ์หุ่นยนต์ทุกประเภท มีมูลค่ารวม 66,400 ล้านดอลลาร์

Global robotics technology market
by application(2025E)



SOURCE: BCG



ROBOTICS

อุตสาหกรรมหุ่นยนต์

Roadmap การพัฒนาด้านเครื่องมืออัจฉริยะและหุ่นยนต์ของประเทศไทย

1-3 ปี

- หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- ระบบ Automated warehouse
- หุ่นยนต์สำรวจ



3-5 ปี

- หุ่นยนต์สำหรับการเพิ่มผลผลิตแปรรูปด้านเกษตรกรรม
- หุ่นยนต์บริการ
- หุ่นยนต์ด้านการแพทย์ หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา และความบันเทิง



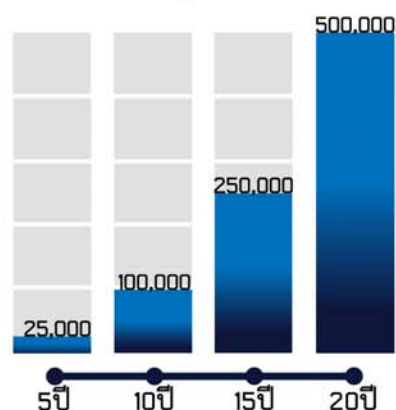
>5 ปี

- หุ่นยนต์ส่วนบุคคลดูแลผู้สูงอายุ/ผู้ป่วย
- หุ่นยนต์ส่วนบุคคลดูแลงานบ้าน/สำนักงาน
- หุ่นยนต์ระดับนาโน



เป้าหมายการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศไทย

มูลค่าตลาด(ล้านบาท)



มาตรการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์



IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



หน่วยงานวิจัย (Research Center) ด้านหุ่นยนต์



The Regional Center of Robotics Technology

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นศูนย์ด้านหุ่นยนต์และการผลิต
- อยู่ภายใต้การดำเนินงานของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- มีส่วนห้องปฏิบัติการย่อย งานวิจัยเน้นการควบคุมระบบทางกล
- หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การสำรวจ การผลิต ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยี CAD/CAM/CAE



ห้องปฏิบัติการสหวิทยาการมนุษย์และหุ่นยนต์

- จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หุ่นยนต์ และการทำงานร่วมกันทั้งมนุษย์และหุ่นยนต์



ห้องปฏิบัติการ Mechatronics มหาวิทยาลัย AIT

- เน้นทำวิจัยด้านวิทยาการหุ่นยนต์การควบคุมและการวัด
- เกี่ยวข้องทั้งการออกแบบและสร้างทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบแมคคาทรอนิกส์



BART LAB ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

- เน้นงานวิจัยร่วมกันที่เกี่ยวกับการแพทย์และวิศวกรรม
- พัฒนาวิทยาการหุ่นยนต์การแพทย์และเทคโนโลยีช่วยการผ่าตัดโดยใช้คอมพิวเตอร์



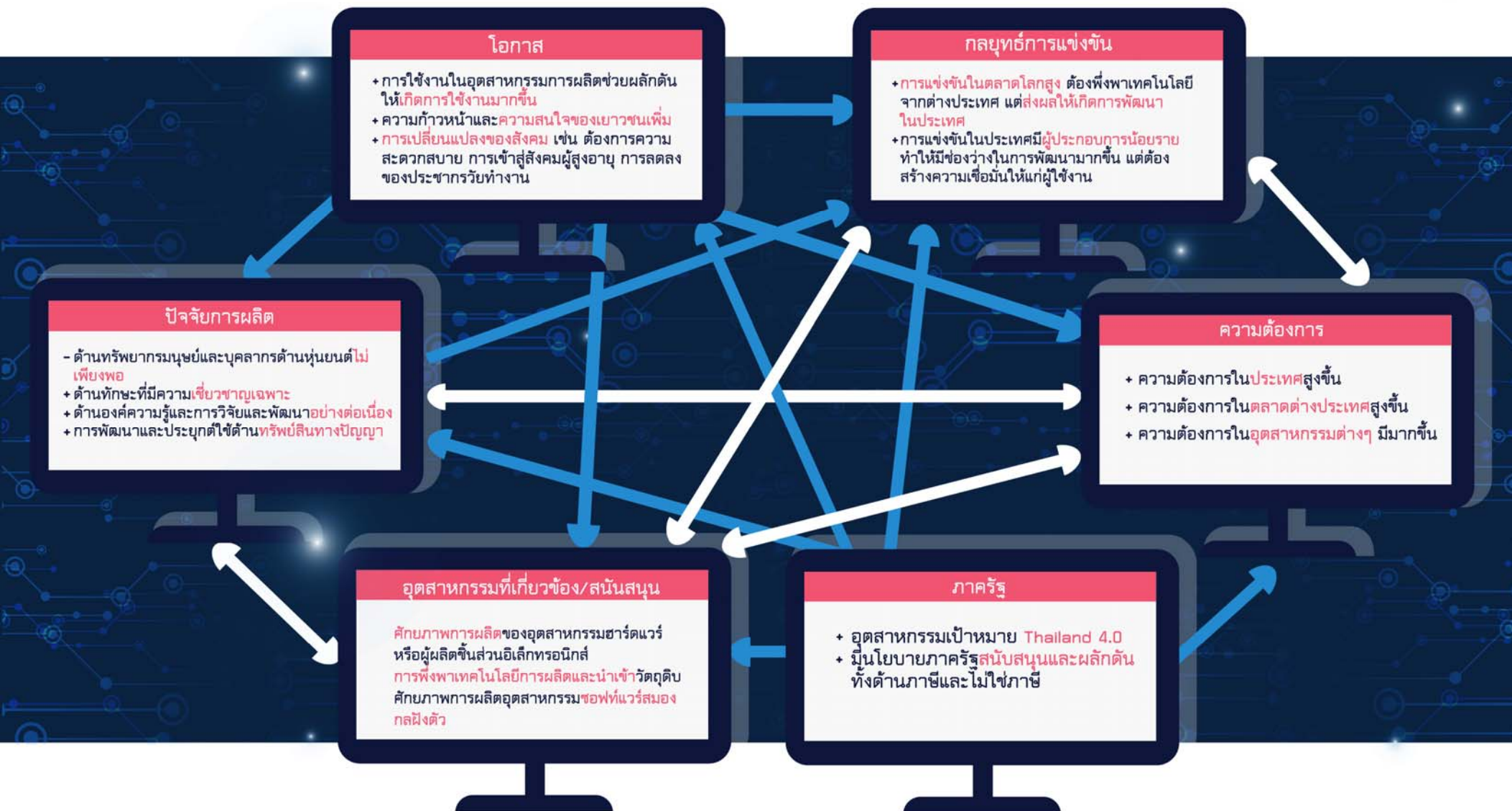
สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (FIBO)

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ฟีโบ้เป็นสถาบันที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ
- สามารถให้ปริญญาเฉพาะทางด้านวิทยาการหุ่นยนต์ระบบอัตโนมัติ





ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์โดยใช้ตัวแบบ Diamond ของ Michael E. Porter





การไหลของวัตถุดิบ สินค้า และบริการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

อุตสาหกรรมต้นน้ำ

การผลิต

วัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนในการผลิต

- อุปกรณ์ทางกล เช่น โครงสร้าง เพลา เฟือง สกรูส่งกำลัง สายพาน โซ่ สปริง
- อุปกรณ์ขับเคลื่อน มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบนิวแมติก ระบบไฮดรอลิก
- อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้ วงจรขับต่างๆ
- อุปกรณ์ควบคุม เช่น เครื่องควบคุมขนาดเล็ก คอมพิวเตอร์ชนิดฝังวงจรสำเร็จรูป

การพัฒนาระบบ

ซอฟต์แวร์ (Software Development)
การโปรแกรมระบบต่างๆให้เข้ากับวัตถุประสงค์ของหุ่นยนต์นั้นๆ

การออกแบบ

การออกแบบรูปร่าง รูปทรง รูปลักษณะให้เหมาะสม สวยงาม ปลอดภัย ใช้งานง่ายให้กับหุ่นยนต์ประเภทต่างๆ

อุตสาหกรรมกลางน้ำ

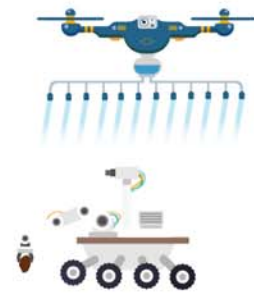
อุตสาหกรรมการประกอบ
และการออกแบบหุ่นยนต์
ระบบอัตโนมัติ



อุตสาหกรรมปลายน้ำ

หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

- อุตสาหกรรมอาหาร
- อุตสาหกรรมการแพทย์
- อุตสาหกรรมยานยนต์
- อุตสาหกรรมเกษตร
- อุตสาหกรรมการขนส่ง
- อื่นๆ



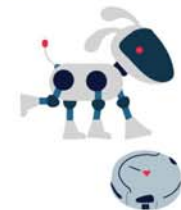
หุ่นยนต์บริการ

- อุตสาหกรรมอาหาร
- อุตสาหกรรมการแพทย์
- อุตสาหกรรมท่องเที่ยว
- อื่นๆ



หุ่นยนต์ส่วนบุคคล

- หุ่นยนต์ใช้ในบ้านอาคาร
- หุ่นยนต์สำรวจและป้องกัน ช่วยเหลือ
- หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา/ความบันเทิง
- อื่นๆ



การไหลของข้อมูล : องค์ความรู้ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลความต้องการการตลาด และเทคโนโลยีสนับสนุน



ROBOTICS

อุตสาหกรรมหุ่นยนต์

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ระดับโลก

[ข้อมูล ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2560 ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel]



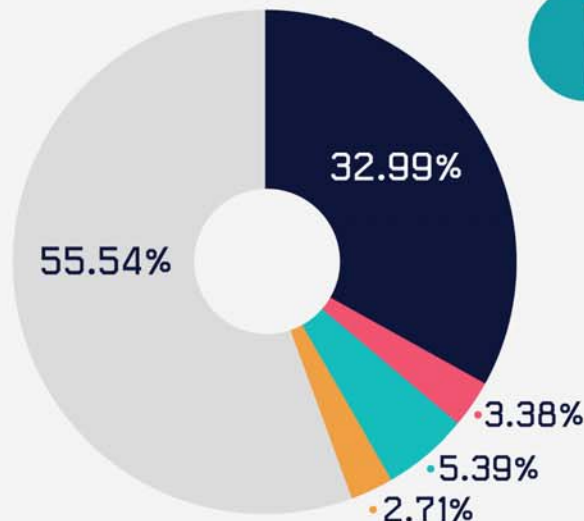
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง
กับหุ่นยนต์ทั้งหมดมี

210,396 ฉบับ



ประเภทตามการใช้งาน

- Industrial robots
- Domestic or household robots
- Medical robots
- Agricultural robots
- etc.

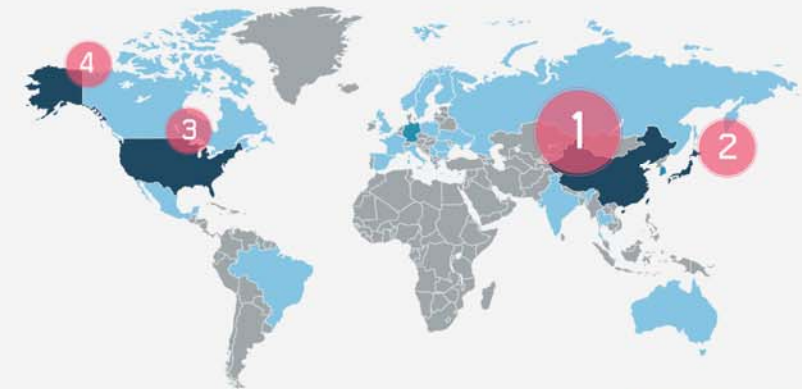


จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมของประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 28 ของโลก
มีจำนวนเท่ากับ 62 ฉบับ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ
หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานในอุตสาหกรรม

ความหนาแน่น

ของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสม
ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ในอาณาเขตต่าง ๆ

[ข้อมูล ณ วันที่ 2 ส.ค. 2560]



1 22637



ประเทศจีนมีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด
เป็นฐานการผลิตชิ้นส่วน อะไหล่ และอุปกรณ์ที่
เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่สำคัญของโลก



ประเทศญี่ปุ่น คำขอรับสิทธิบัตรส่วนใหญ่จะเป็นคำขอรับ
สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ที่ทำงานในอุตสาหกรรม
ได้แก่ หุ่นยนต์ที่ใช้ในการหยิบจับ การเชื่อม การพ่นสี



ประเทศสหรัฐอเมริกา



ประเทศเยอรมนี



ROBOTICS

อุตสาหกรรมหุ่นยนต์

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ระดับประเทศ

(ข้อมูล ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2560 ฐานข้อมูลสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา)

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตร
ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์จำนวน

109 ฉบับ

ไทย
55 ฉบับ

ต่างชาติ
54 ฉบับ



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรไทยจำแนกตาม
สัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย



ไทย



ญี่ปุ่น



อเมริกา



เกาหลี



เยอรมัน



อื่นๆ



สัดส่วน จำนวนคำขอรับสิทธิบัตร
ของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร



มหาวิทยาลัย

42%



เอกชน

14%



เจ้าของร่วม

9%



หน่วยงานให้ทุน

20%



หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ

11%

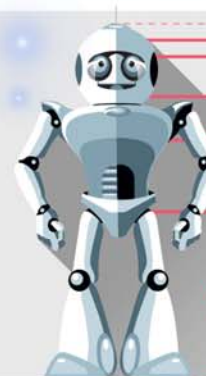


บุคคลธรรมดา

4%



สัดส่วน จำนวนคำขอรับสิทธิบัตร
จำแนกตามประเภทการใช้งาน



หุ่นยนต์เพื่อการบันเทิง

5%

หุ่นยนต์เพื่อการเกษตร

13%

อื่นๆ

14%

หุ่นยนต์เพื่อการแพทย์

19%

สิทธิบัตรการออกแบบ

44%

หุ่นยนต์เพื่อการใช้งาน
ในอุตสาหกรรม



1.ขาดศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรมในระดับสูง
เช่น หุ่นยนต์เพื่อการทหาร การรักษาทางการแพทย์ขั้นสูง และหุ่นยนต์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหนัก

2.ขาดบุคลากรเฉพาะด้านในการวิจัยระดับสูงทั้งในระดับปริญญาตรี/โท/เอก
โดยเฉพาะบุคลากรด้าน **System Integrator**

3.โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนาไม่เพียงพอต่อการพัฒนาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติให้สามารถผลิตใช้งานได้เต็มรูปแบบ

4.การวิจัยและพัฒนาต้องใช้งบประมาณจำนวนมากและมีความต่อเนื่อง
ทำให้ต้องพึ่งพาความร่วมมือด้านงบประมาณและองค์ความรู้จากต่างประเทศ

5.ขาดองค์การในการบูรณาการและสนับสนุนที่ชัดเจนทำให้ไม่ทราบสถานะของการใช้งานผลงานวิจัยและพัฒนา และผลงานทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงพาณิชย์

6.ขาดความสามารถในการผลิตอุปกรณ์พื้นฐานซึ่งต้องพึ่งพาอุปกรณ์จากต่างประเทศทำให้มีราคาสูง
ภาษ้นำเข้าชิ้นส่วนมีอัตราสูงกว่าภาษ้นำเข้าเครื่องจักรทำให้ต้นทุนในการผลิตนั้นสูงกว่าการนำเข้า

7.ผลงานที่ประเทศพัฒนาขึ้นนั้น ค่อนข้างล่าช้า
ยังไม่สามารถใช้งานได้จริง
และไม่ทันต่อความต้องการของอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้งาน
ทำให้ต่างประเทศสามารถเข้ามาครองตลาดในประเทศได้ก่อน

8.ขาดความเชื่อมั่นในผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนา
ซึ่งอาจทำให้ผู้พัฒนาขาดแรงจูงใจในการพัฒนาต่อยอดต่อและส่งผลให้ไม่มีทุนจากภาคเอกชนเข้าไปพัฒนาต่อ

9.ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไม่สามารถทำการวิจัยพัฒนาได้เองต้องพึ่งพาการสนับสนุนของหน่วยงานภาครัฐ
เช่น สถาบันวิทยาศาสตร์หุ่นยนต์ภาคสนาม (FIBO)

10.ขาดผู้ประกอบการในการรองรับบุคลากรที่เรียนจบมาทางสายการพัฒนาวิทยาการหุ่นยนต์



โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปของประเทศไทย

โครงสร้างพื้นฐานทางสังคม: Food Innopolis สถาบันการเงิน การคมนาคม สมาอุตสาหกรรม สมาหอการค้า
สมาคมผู้ประกอบการอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์



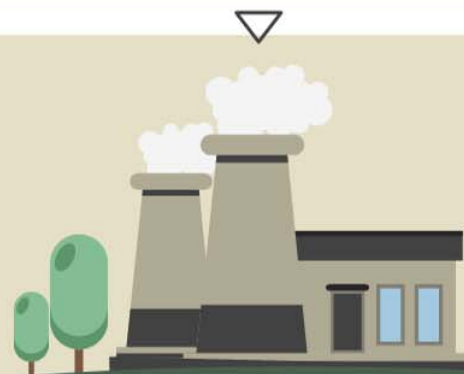
กระบวนการระหว่างทาง: การแปรรูปขั้นต้น
หีบห่อ การกระจายสินค้า

เครื่องจักร อุปกรณ์: บรรจุภัณฑ์ เครื่องจักร
อุปกรณ์หุงต้ม กระบวนการผลิตสินค้าสำเร็จรูป

Suppliers: ซ่อมบำรุง การหุงต้ม สุขอนามัย
ความปลอดภัย

การให้คำปรึกษาและบริการด้านเทคนิค

แหล่งความรู้ ทักษะ และเทคโนโลยี:
มหาวิทยาลัย อาชีวะ ผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องจักร
ที่ปรึกษา กระทรวงวิทยาศาสตร์ ห้องตรวจ



ผลิต+แปรรูปขั้นต้น:

Canning, Dairy and Food Processing,
Packaging, Frozen Food/Refrigeration
and Thermo-Processing

ผลิต+แปรรูปขั้นสูง:

- + Ohmic heating/Microwave heating
- + High-pressure processing (HPP)
- + Pulsed electric field treatment (PEF)
- + Ultrasound treatment
- + Supercritical fluid extraction (SFE)
- + Superheated steam drying (SSD)



การขนส่ง : ทางบก รถบรรทุก รถไฟ
ทางน้ำ ทางอากาศ
ตัวแทนนำเข้าส่งออก

ตลาดต่างประเทศ: ตัวแทนจำหน่าย

ตลาดในประเทศ: ค้าปลีก
ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ
ตลาด ศูนย์แสดงสินค้า

ตลาดแรงงานของประเทศ:
แรงงานใหม่ แรงงานฝีมือ ผู้บริหาร



การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป





Future Food

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป



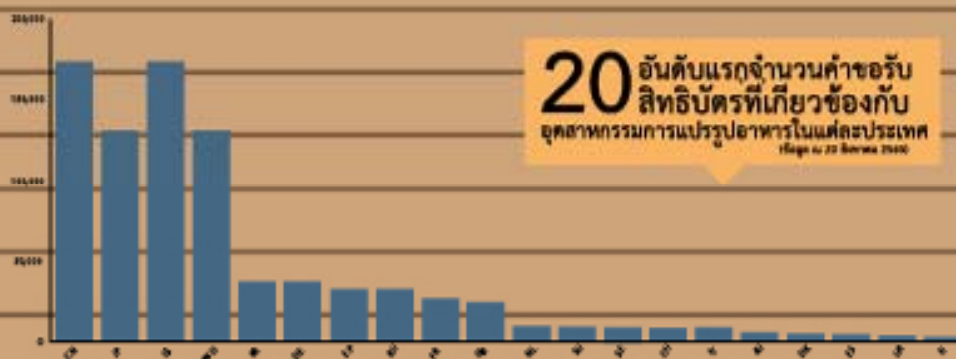


ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ
อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารในภาพรวม
ระดับโลก ตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ 20 สิงหาคม 2560)



20 อันดับแรกจำนวนคำขอรับ
สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ
อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารในแต่ละประเทศ
(ข้อมูล ณ 20 สิงหาคม 2560)



แสดงสัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ
อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (ข้อมูล ณ 20 สิงหาคม)



- 29% เครื่องดื่มและกระบวนการ
- 21% การแปรรูป/การถนอมอาหาร
- 16% ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับนม
- 13% วัตถุดิบอาหารและกระบวนการ
- 8% ผลิตภัณฑ์ปรุงรสอาหารและกระบวนการ
- 7% ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช
- 6% บรรจุภัณฑ์และกระบวนการ





Future Food

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติ
ผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 20 ธ.ค. 2560)



จำแนกตามลักษณะขององค์กร

39%

บุคคลธรรมดา

8%

หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ

26%

มหาวิทยาลัย

7%

หน่วยงานให้ทุน

15%

เอกชน

5%

เจ้าของร่วม

จำแนกตามเทคโนโลยี

34%

อาหารแปรรูป/
การถนอมอาหาร

9%

ผลิตภัณฑ์ปรุงรสอาหาร
และกระบวนการ

18%

เครื่องดื่มและ
กระบวนการ

5%

ผลิตภัณฑ์นม

14%

วัตถุดิบอาหาร/
องค์ประกอบอาหาร
และกระบวนการ

4%

อุปกรณ์และเครื่องมือ

14%

ผลิตภัณฑ์สุขภาพ
และแบ่ง

2%

ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม
และกระบวนการ



Future Food

อุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



อาหารเพื่ออนาคต (Food for the Future) หมายถึงการต่อยอดอุตสาหกรรมอาหารไปสู่ อุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคตใน First s-curve ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการกระบวนการผลิตอาหาร ได้แก่ การเพิ่มมาตรฐานการตรวจสอบย้อนกลับด้านความปลอดภัยอาหาร การวิจัยและผลิตโภชนาเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปที่ใช้โปรตีนทางเลือก เช่น โปรตีนเกษตรเพื่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงที่สุดที่สุดให้กับผลิตภัณฑ์ มาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรที่เป็นวัตถุดิบในประเทศ

นิยามอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป



กิจกรรมหลังเก็บเกี่ยว

- วิธีการเก็บเกี่ยว
- การบรรจุหีบห่อ
- การขนส่ง
- การตลาด



การแปรรูปขั้นต้น

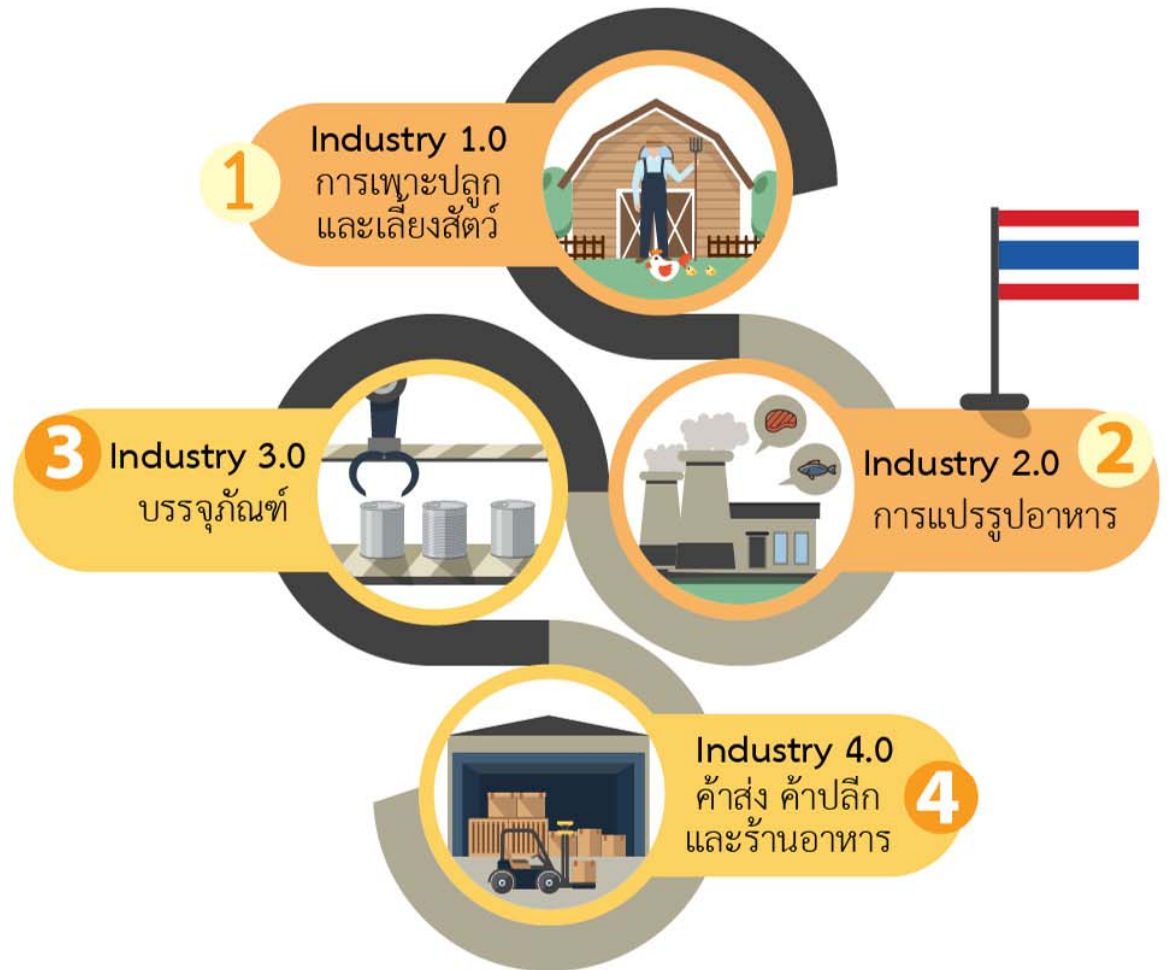
- โรงสี
- หมักดอง
- ฉายแสง
- การแช่เย็นและการแช่แข็ง



การแปรรูปขั้นสูง

- การทุบแห้ง
- การใช้ความร้อน
- การบรรจุกระป๋อง
- การแช่แข็งอาหารสำเร็จรูป
- อาหาร (Cuisine)

การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารในอุตสาหกรรมไทย





Future Food

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



อุตสาหกรรมอาหารเดิม VS อุตสาหกรรมอาหารใหม่

กิจกรรมหลักเก็บเกี่ยว

การแปรรูปขั้นต้น

การแปรรูปขั้นสูง

อุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต

อาหาร 12 สาขาย่อย ได้แก่



เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์



ข้าวพืชและผลิตภัณฑ์



น้ำตาลและขนมหวาน



น้ำมันและไขมัน



ผลิตภัณฑ์ประมง



เครื่องเทศ เครื่องปรุงรส



เครื่องดื่ม



อาหารสัตว์



ผัก ผลไม้สดและแปรรูป



นมและผลิตภัณฑ์



ชา กาแฟ โกโก้



ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

มุ่งเน้นการผลิตอาหารที่มีมูลค่าสูง

- อาหารและเครื่องดื่มเสริมสุขภาพ (Functional Foods)



- อาหารทางการแพทย์ (Medical Food)



- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food Supplement)



- นวัตกรรมอาหาร (Food Innovation)



- การเพิ่มมาตรฐานความปลอดภัยให้สูงขึ้น
ทัดเทียมกับประเทศพัฒนาแล้ว

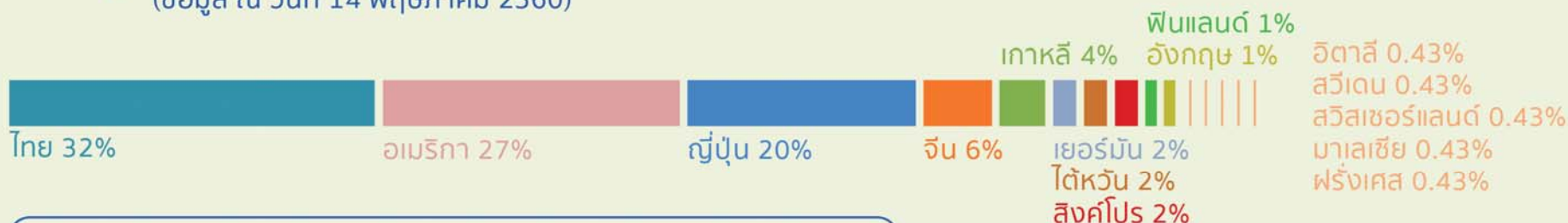
Smart Electronics

IP IDE Center
ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย

(ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



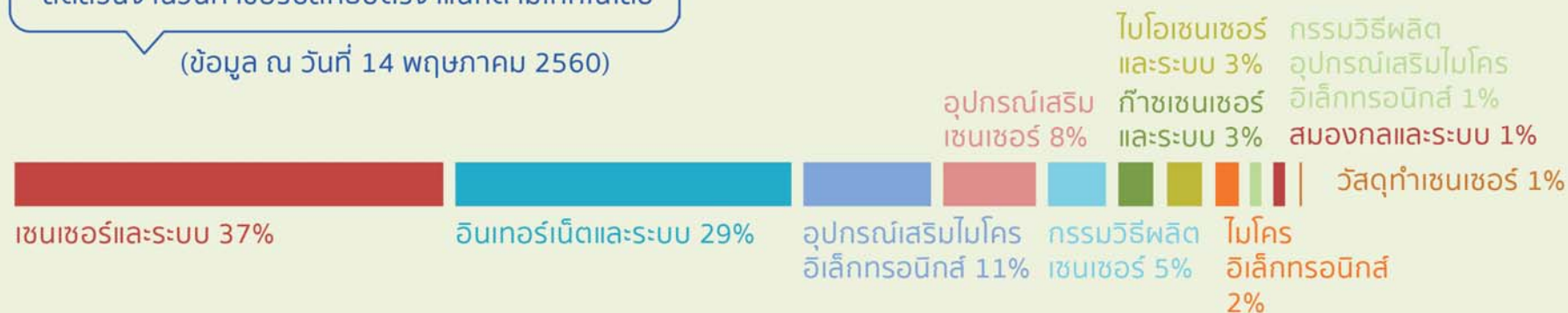
สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร

(ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี

(ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



Smart Electronics

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป็นการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมให้มีศักยภาพ (First S-curve) เช่น การพัฒนาและทดสอบซอฟต์แวร์ ระบบเซนเซอร์ ไบโอสเซนเซอร์ และระบบอัจฉริยะ กระบวนการออกแบบ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

อุตสาหกรรมเดิม (Existing S-curve)

อุตสาหกรรมใหม่ (New S-curve)

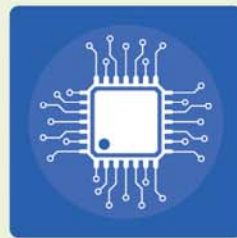
① Electronics System Design

- PCB Design
- IC Design



② Hi-Tech IC Assembly

- Wettable Lead-Free IC
- System in Package (SIP)
- Package on Package (PoP)



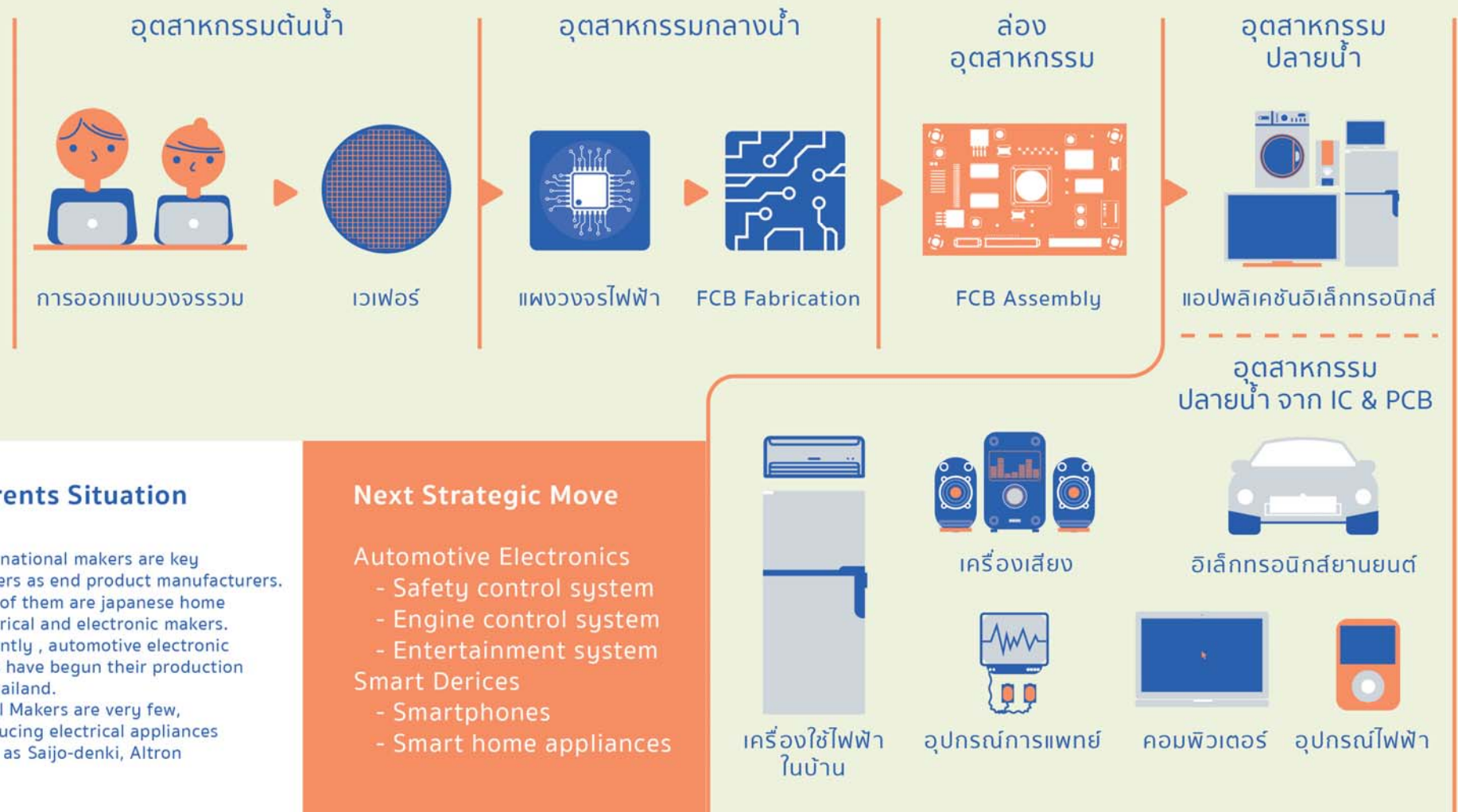
③ Hi-Tech PCB Fabrication

- Multilayer PCB (9+layer)
- Flexible PCB



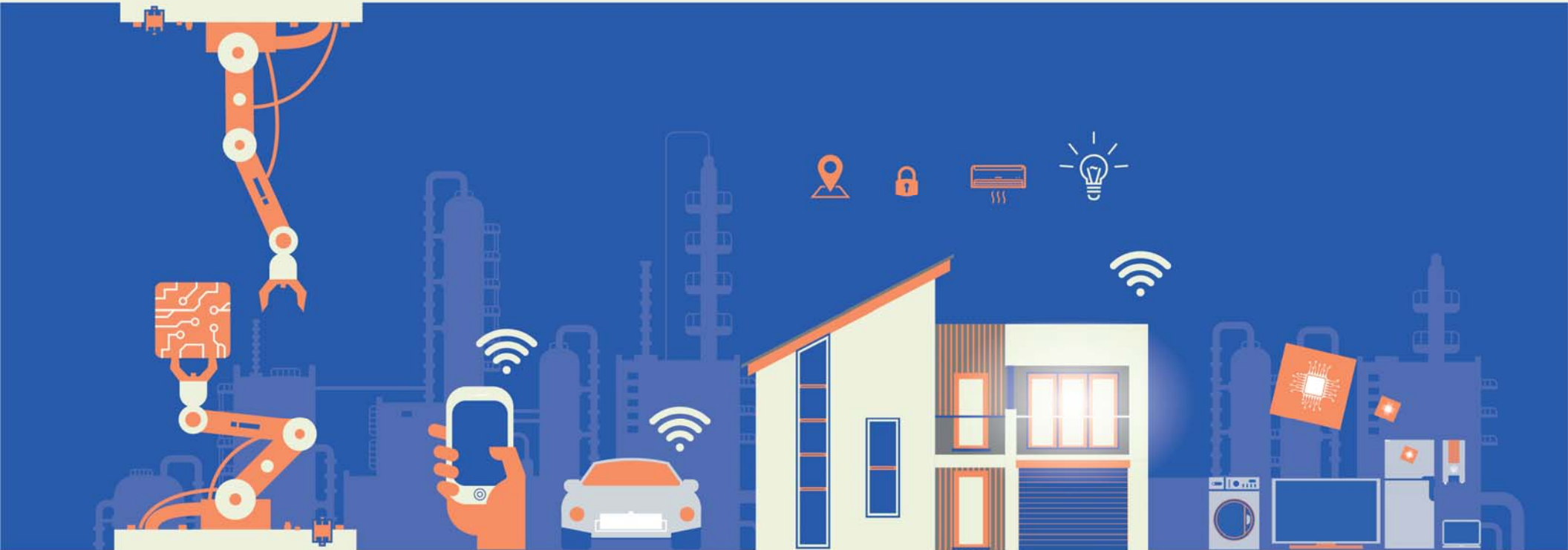
โครงสร้าง Cluster และ Supply Chain อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย

Smart Electronics



มาตรการสนับสนุนคลัสเตอร์
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

Smart Electronics



①

ยกระดับอุตสาหกรรมการผลิต
วงจรรวมมีความซับซ้อนมากขึ้น

②

ผลิตระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้
ในยานยนต์ เครื่องมือแพทย์
งานอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์
ที่ใช้เทคโนโลยีสูง เช่น อุปกรณ์
โทรคมนาคม

③

ออกแบบและผลิตระบบที่อยู่
อาศัยอัจฉริยะ และเครื่องใช้ไฟ
ฟ้าอัจฉริยะ ซึ่งเชื่อมต่อเครือ
ข่ายอินเทอร์เน็ตได้

④

การออกแบบทางอิเล็กทรอนิกส์
ได้แก่ Microelectronics Design
และ Embedded System Design

จังหวัดเป้าหมายคลัสเตอร์อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ 7 จังหวัด

กิจการเป้าหมายในคลัสเตอร์

การออกแบบทางอิเล็กทรอนิกส์

- Microelectronics Design
- Embedded System Design

ผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีสูง

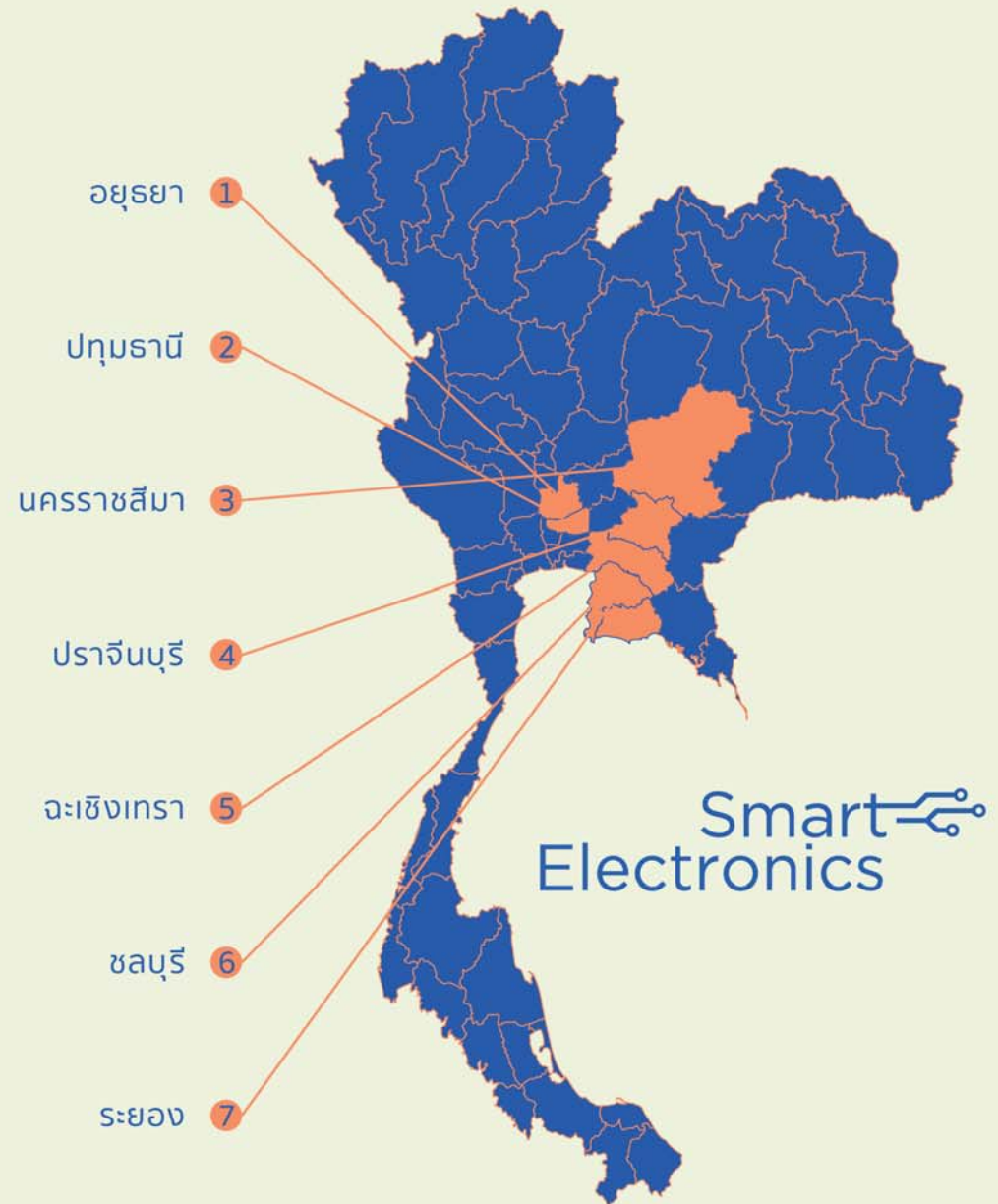
- Organics and Printed Electronics (OPE)
- อุปกรณ์โทรคมนาคมชิ้นส่วนสำหรับเครื่องมือแพทย์
- ยานยนต์ งานอุตสาหกรรม Hard Disk Drive , Solid State Drive

การผลิตสารหรือแผ่นสำหรับไมโครอิเล็กทรอนิกส์

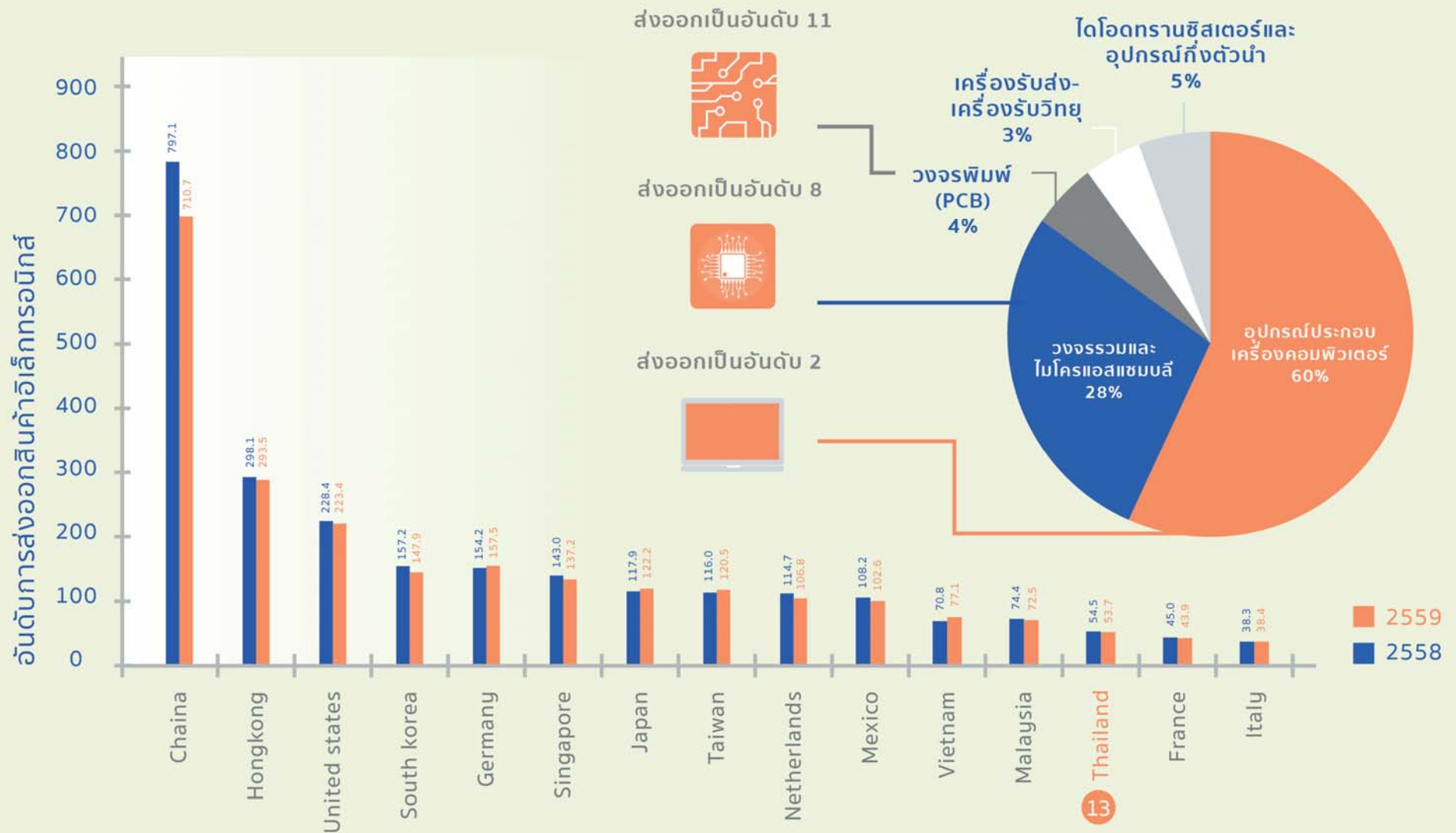
- Wafer สารหรือแผ่นที่ใช้ Thin Film Technology

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในระดับเทคโนโลยีขั้นสูง

โดยต้องสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
(Internet of things)

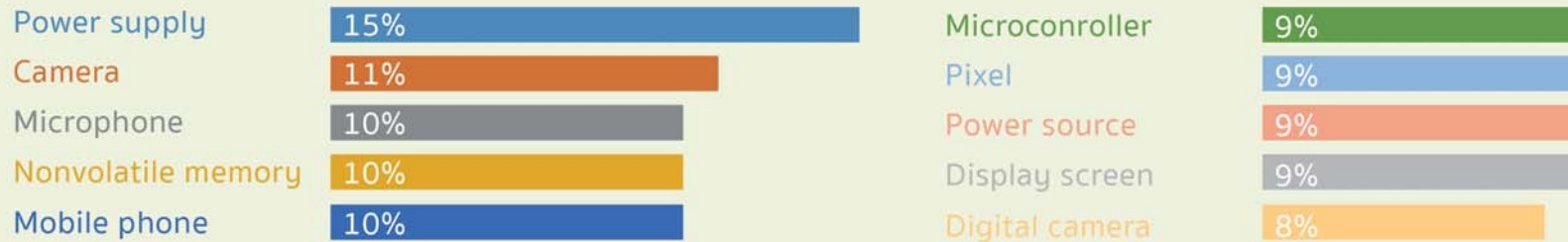


สัดส่วนมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์
ต่อมูลค่าการส่งออกรวมปี 2559



สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรในภาพรวมระดับโลกจำแนกตามเทคโนโลยี

(ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2536

(ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540

