

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

รายงานวิชาการ (Technical Paper)

การศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงาน ของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม
ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่เหมาะสม ของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล (เล่มที่ 4/6)

(ฉบับสมบูรณ์)

จัดทำโดย



สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
กระทรวงสาธารณสุข



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เมษายน 2544

บทสรุปผู้บริหาร (Management Summary)

เอกสารรายงานเล่มที่ 4 นี้ เป็นเอกสารรายงานวิชาการ (Technical Papers) ที่พัฒนามาจากผลการวิจัยโครงการการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ระยะที่ 2

การศึกษาและกำหนดคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล มีหลักการที่สามารถดำเนินการได้ดังนี้

- ศึกษา และ ทำความเข้าใจ ภาพรวมของการดำเนินงานในโรงพยาบาลทั้งหมด โดยการศึกษาโครงสร้างงาน ภารกิจ กิจกรรม ขั้นตอนและกระบวนการการดำเนินงานของโรงพยาบาลพร้อมทั้งเหตุและผลของการดำเนินงานในแต่ละกระบวนการ ตลอดจนปริมาณ และลักษณะของงาน ภารกิจ กิจกรรม
- วิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติการของแต่ละงาน ภารกิจ และกิจกรรมนั้น ๆ โดยอาจใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติการอย่างเช่น Integration Definition for Functional Modeling เป็นต้น
- ในการวิเคราะห์และกำหนดกระบวนการปฏิบัติการเพื่อที่จะกำหนดเป็นคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศนั้น ส่วนใหญ่มักจะต้องมีขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่กระบวนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ หรือ อาจจะเรียกว่า Business Process Re-engineering (B.P.R.) มีหลักการสั้น ๆ ว่า Re-think, Re-Design, Re-Tools, Re-Train และ Retain
- กำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลโดยอาจใช้เทคนิค อย่างเช่น Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram, System Flow Diagram, Process Flow Diagram, Unify Modeling Language เป็นต้น

ในเอกสารรายงานฉบับนี้ ได้คัดลอกตัวอย่างของ Entity Relationship Diagram ของระบบงาน OPD และ IPD จากรายงานการวิจัยโครงการการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ระยะที่ 2 มาเป็นตัวอย่างเพื่อให้ผู้อ่านได้เกิดแนวคิดเพื่อการพัฒนาให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามการดำเนินการจริงต่อไป

คำนำ

เอกสาร Technical Paper – การสำรวจความต้องการของผู้บริหารต่อระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล ฉบับนี้ เป็นเอกสารทางวิชาการที่พัฒนาขึ้นมาจาก “รายงานการวิจัย การศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบสารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข” โดย

น.พ. ศิริศักดิ์ ฉันทชัยวัฒน์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

น.พ. ชัชชัย นวลละออง โรงพยาบาลสมุทรปราการ

น.พ. สาธิต ปิงสุทธีวงศ์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

ท.พ. กฤษดา เรืองอารีรัชต์ ศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข

ภายใต้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

รายงาน Technical Papers ชุดนี้ มีทั้งหมด 6 ชุด ประกอบด้วย

เล่มที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ หลักการและประสบการณ์ ของ
ร.พ.ในประเทศไทย

เล่มที่ 2 หลักการและมาตรฐานขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศในองค์กร

เล่มที่ 3 ความต้องการของผู้บริหารต่อระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล

เล่มที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล

เล่มที่ 5 ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาลที่ผ่านมา

เล่มที่ 6 สรุปผลการศึกษาค้นคว้าคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมใน
โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

เอกสารเล่มนี้เป็นเอกสารเล่มที่ 4 มีจุดมุ่งหมายที่จะสรุปรายงานวิจัยในส่วนของ “การศึกษาและกำหนดคุณลักษณะ(Application Software Specification)ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล” โดยนักวิจัย NECTEC ได้ศึกษาและคัดลอกจากรายงานการวิจัยฯ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการ

เอกสารฉบับนี้เหมาะสำหรับ : นักวิเคราะห์ระบบงาน(System Analyst)และเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค
ประโยชน์ที่จะได้รับจากเอกสารเล่มนี้ : ผู้อ่านจะทราบถึง ภาพรวมของงาน ภารกิจ ทั้งหมดของโรงพยาบาล

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ

น.พ. ศิริศักดิ์ ฉันทชัยวัฒน์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ
 น.พ. ชัชชัย นวลละออง โรงพยาบาลสมุทรปราการ
 น.พ. สาธิต ปิงสุทธีวงศ์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ
 ท.พ. กฤษดา เรืองอารีรัชต์ ศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข
 ที่เป็นผู้ริเริ่มทำวิจัยในเอกสารรายงานนี้

น.พ. วิพุธ พูลเจริญ ผู้อำนวยการ
 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
 น.พ. สุภกร บัวสาย รองผู้อำนวยการ
 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
 คุณงามจิตต์ จันทรสาดิต นักวิชาการวิจัย
 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

และ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ จากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข และ ศูนย์
 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ตลอดจน ผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน

กลุ่มงานการประยุกต์เทคโนโลยีการแพทย์และสาธารณสุข
 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

๐๓ เมษายน ๒๕๕๕

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร (Management Summary)	i
คำนำ	ii
กิตติกรรมประกาศ	iii
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 บทนำ.....	1-1
1.2 วิธีการดำเนินงาน	1-1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1-2
บทที่ 2 สรุปคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงาน สารสนเทศในโรงพยาบาล	2-1
2.1 คำชี้แจง	2-1
2.2 ระบบงานผู้ป่วยนอก (OPD)	2-2
2.3 ระบบงานผู้ป่วยใน (IPD)	2-20
2.4 ระบบงานอื่นๆ (ในโรงพยาบาล)	2-33
บทที่ 3 ข้อเสนอแนะในทางวิชาการในการพัฒนาระบบงานฯ	3-1
บทที่ 4 บทสรุป	4-1
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก Process Diagram ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในโรงพยาบาล	ก-1
ภาคผนวก ข รายชื่อหนังสืออ้างอิงและอ่านประกอบ	ข-1
ภาคผนวก ค คำย่อที่ใช้ในเอกสารเล่มนี้	ค-1
ภาคผนวก ง โครงสร้างคณะวิจัย NECTEC	ง-1

1.1 บทนำ

ตั้งแต่มนุษย์ได้คิดค้น ประดิษฐ์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการคำนวณ (Electronic Computer) ขึ้นมาตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2491 (ก่อนหน้านี้เป็น Mechanic) ก็ได้มีผู้พยายามประยุกต์ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์กับงาน กิจกรรมต่าง ๆ มากมาย

งานทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขก็เป็นอีกงานหนึ่งที่มีผู้พัฒนาให้ใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์

ประเทศไทยเริ่มมีการนำเข้าและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ทางด้านการแพทย์และสาธาณสุขนั้น ไม่ปรากฏหลักฐานชัดเจนว่า มีผู้เริ่มพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ในงานการแพทย์และสาธารณสุขในปี พ.ศ. ไใด (เชื่อว่า มีผู้นำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Mini Computer เข้ามาใช้งานในระบบงานโรงพยาบาลเอกชนเป็นครั้งแรก ส่วน Personal Computer ซึ่งสมัยนั้นเรียกว่า Microcomputer มีผู้นำเข้ามาประยุกต์ใช้งานในโรงพยาบาลของรัฐ ประมาณปี พ.ศ. 2527) ¹

ลักษณะ งาน การกิจ กิจกรรม ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขนั้น มีมากมายหลากหลายกิจกรรมที่เหมาะสมกับการพัฒนาเข้าสู่ระบบงานคอมพิวเตอร์ (Computerized system)

ดังนั้น สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ร่วมมือกับ กลุ่มงานประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศงานการแพทย์และสาธารณสุข (AP7) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) พัฒนาเอกสารรายงานวิชาการ (Technical Papers) โครงการการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ชุดนี้

โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการศึกษา รวบรวม การสำรวจเบื้องต้น การพัฒนา แนวทางการพัฒนา ระบบงานคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในงานการแพทย์และสาธารณสุข ต่อไป

1.2 วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานในเอกสารชุดนี้ คือ

1.2.1 ศึกษา “รายงานการวิจัย การศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบสารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข”

โดย

น.พ. ศิริศักดิ์ ฉันทชัยวัฒน์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

น.พ. ชัชชัย นวลละออง โรงพยาบาลสมุทรปราการ

น.พ. สาธิต ปิงสุทธีวงศ์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

ท.พ. กฤษดา เรืองอารีรัชต์ ศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข

ภายใต้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขเป็นเอกสารหลัก

1.2.2 ศึกษา รวบรวม ค้นคว้า พัฒนา วิเคราะห์ วิจัย ข้อมูลทางด้านวิชาการจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้เอกสารชุดนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เอกสารชุดนี้ มีขอบเขตการศึกษา (ภายใต้งบประมาณจำกัดและระยะเวลา 3 เดือน) ดังนี้

1.3.1 มีขอบเขตตาม ข้อที่ 1.2.1

1.3.2 ศึกษาเฉพาะ ข้อมูล ตัวเลข สถิติ อ้างอิงตามตามข้อ 1.2.1 เท่านั้น

1.3.3 ไม่ได้ทำการ ศึกษา สืบค้น ตรวจสอบ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลในข้อ 1.2.1

1.3.4 เป็นการนำเอาเอกสารในข้อ 1.2.1 มาประยุกต์และพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

1.3.5 เนื่องจากเอกสารในข้อ 1.2.1 ไม่มีเลขหน้ากำกับ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้กำหนด “เลขหน้า” ขึ้นมาเองโดยเรียงลำดับจากหน้าที่ 1 ถึงหน้าที่ 142

¹ นาย ประชา ตระการศิลป์ หัวหน้าคณะวิจัย NECTEC

บทที่ 2 สรุปคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงาน สารสนเทศในโรงพยาบาล

2.1 คำชี้แจง

เนื่องจากรายงาน (Technical Papers) ฉบับนี้ เกิดจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือกับ กลุ่มงาน ประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ และสาธารณสุข (AP7) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) พัฒนามาจาก โครงการการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงาน สารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

ดังนั้น ข้อมูล ตัวอย่าง คุณลักษณะ (Application Software Specification) ของระบบงาน สารสนเทศในโรงพยาบาล ตลอดจน Entity Relationship Diagram, Process Diagram และ ตารางผังงานต่าง ๆ ที่นำเสนอในรายงานฉบับนี้ เป็นการ “คัดลอก (Copy)” มา จาก “รายงานการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมใน โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข” ตามเอกสารข้อ 1.2.1

และ โดยที่คณะนักวิจัย NECTEC พัฒนารายงานวิชาการ (Technical papers) ชุดนี้ (รวม 6 เล่ม) ภายใต้งบประมาณจำกัดและระยะเวลาเพียง 3 เดือน ดังนั้น คณะนักวิจัย NECTEC จึงไม่ได้สำรวจ วิเคราะห์ กระบวนการปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาล และ มุ่งหวังเพียงว่า ให้ท่านผู้อ่านเอกสารฉบับนี้ ได้ทราบถึง “แนวความคิด ขั้นตอน และ หลักการ” ในการพัฒนาคุณลักษณะ (Application Software Specification) ของ ระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล เพื่อนำไปใช้เป็น “แนวทาง” ต่อไป

พร้อมกันนี้ คณะนักวิจัย NECTEC ขอเสนอแนะว่า ในอนาคตถ้าจะพัฒนาคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศใน โรงพยาบาลแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีทีมงานผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และ มีกลุ่ม โรงพยาบาลตัวอย่างที่เพียงพอและมีมาตรฐานการดำเนินงาน

2.2 ระบบงานผู้ป่วยนอก (OPD)¹

สำหรับระบบงานผู้ป่วยนอก ได้มีการวิเคราะห์ Area ในระบบซึ่งมีความสัมพันธ์ของข้อมูล, ขั้นตอนของงานเกี่ยวเนื่องกันอย่างชัดเจน เพื่อที่นักวิเคราะห์ระบบจะได้สนใจในพื้นที่แต่ละพื้นที่ของข้อมูลและระบบงาน ซึ่งขั้นตอนในการจัดทำ Business Area Analysis ประกอบด้วย

1. Overview model at Enterprise

ซึ่งเป็นการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรว่าเป็นอย่างไร ตามที่เป็นอยู่โดยจะให้ข้อมูลดังนี้

1.1 Organization Chart

แสดงความสัมพันธ์ของสายงานและการบังคับบัญชาต่อในองค์กร

1.2 Executive organization matrix

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารกับเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร มีการสร้าง, ลบ, ปรับปรุง หรืออ่านข้อมูลเป็นอย่างไร

1.3 Data–Organization matrix

เป็นตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นกับองค์กรกับหน่วยงานนั้น ๆ ว่าหน่วยงานใดเป็นผู้ สร้าง, ลบ หรือปรับปรุงข้อมูล

2. Clustering Analysis โดยใช้แผนภูมิ Matrix Function – Data Matrix

ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ในเรื่อง Overview model at Enterprise แล้วจัดทำตารางความสัมพันธ์ระหว่าง function ของงานทั้งหมดกับข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยให้แกน 4 แกนของ Function และแกน X ต้องเรียงจากบนลงล่างตามขั้นตอน การทำงานของฐานตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น ตั้งแต่ผู้ป่วยเดินเข้ามาในโรงพยาบาลจนกระทั่งเดินออกจากโรงพยาบาล แล้วทำการเปลี่ยนข้อมูลใน Matrix โดยที่ function ใด Create ข้อมูล หรือ update, Delete ข้อมูลจะให้สัญลักษณ์เป็น “C” ส่วน function ใดมี Read ข้อมูล เพียงอย่างเดียวจะให้เป็น “R” จากนั้นทำการเลื่อน Data ในแนวแกน X โดยพิจารณาสัญลักษณ์ “C” โดยเลื่อนจากขวาไปซ้ายโดยใช้ “C” ที่อยู่บน จากนั้นเราจะได้ area ที่มีการ Create , Delete , Update ข้อมูลเป็นหลัก โดยที่เราจะให้ความสำคัญของการสร้าง การปรับปรุงและลบข้อมูลมากกว่าการอ่านข้อมูลเพียงอย่างเดียว จากนั้นจึงทำการจัดกลุ่มของ Function เป็น กลุ่ม ๆ ซึ่งก็คือ Business Area ที่เราต้องการ

การทำ Business Area Analysis เราได้ Business area ของโรงพยาบาลในระดับต่าง ๆ ดังนี้

1. โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ)
2. โรงพยาบาลทั่วไป (รพท)
3. โรงพยาบาลชุมชน (รพช)

Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Business area ใน รพท.

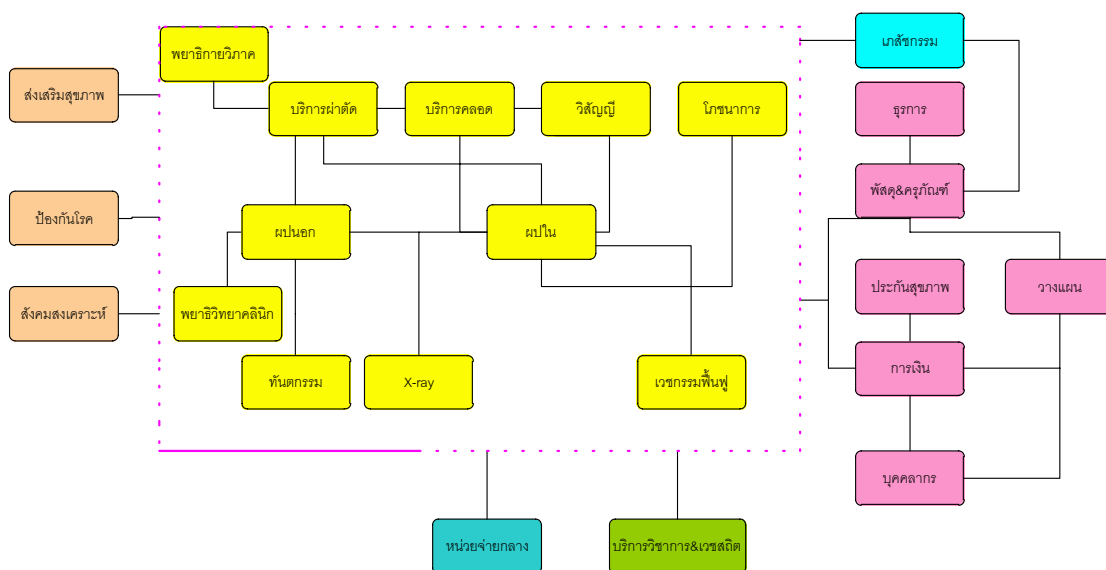


Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Business area ใน รพท.

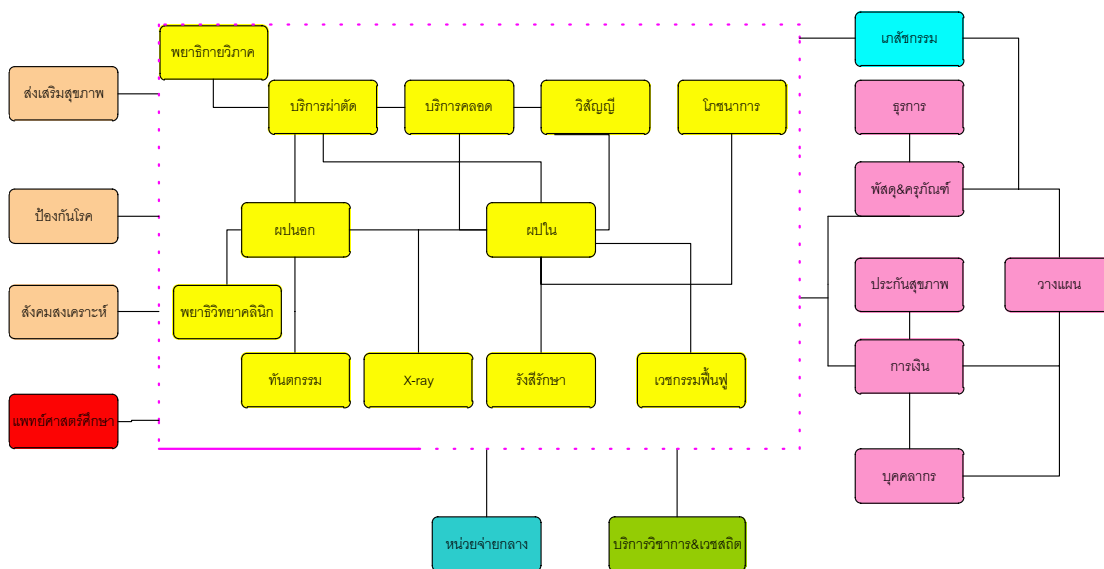
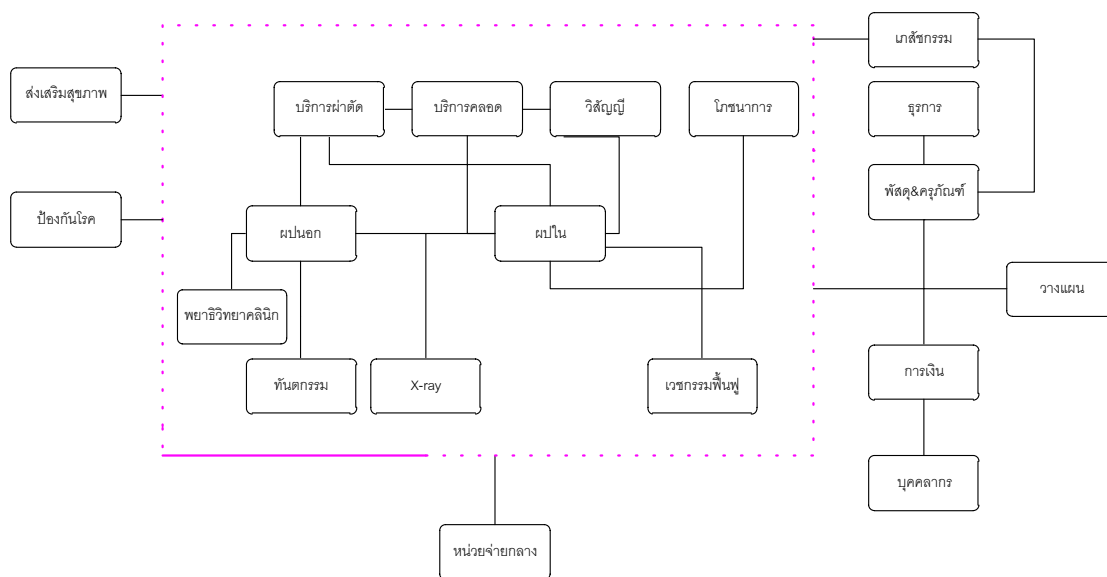


Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Business area ใน รพช.



ข้อดี ของการแบ่งกลุ่มงานแบบนี้จะทำให้ function ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างมาก อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งจะลดปัญหาความขัดแย้งในการทำงานลงเนื่องจาก จะมี Function เสร็จสิ้น อยู่ภายใน area เป็นส่วนใหญ่ มีส่วนของข้อมูลที่ออกไปแลกเปลี่ยนกับ Area อื่น ๆ น้อย ทำให้ข้อมูลมีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้ง

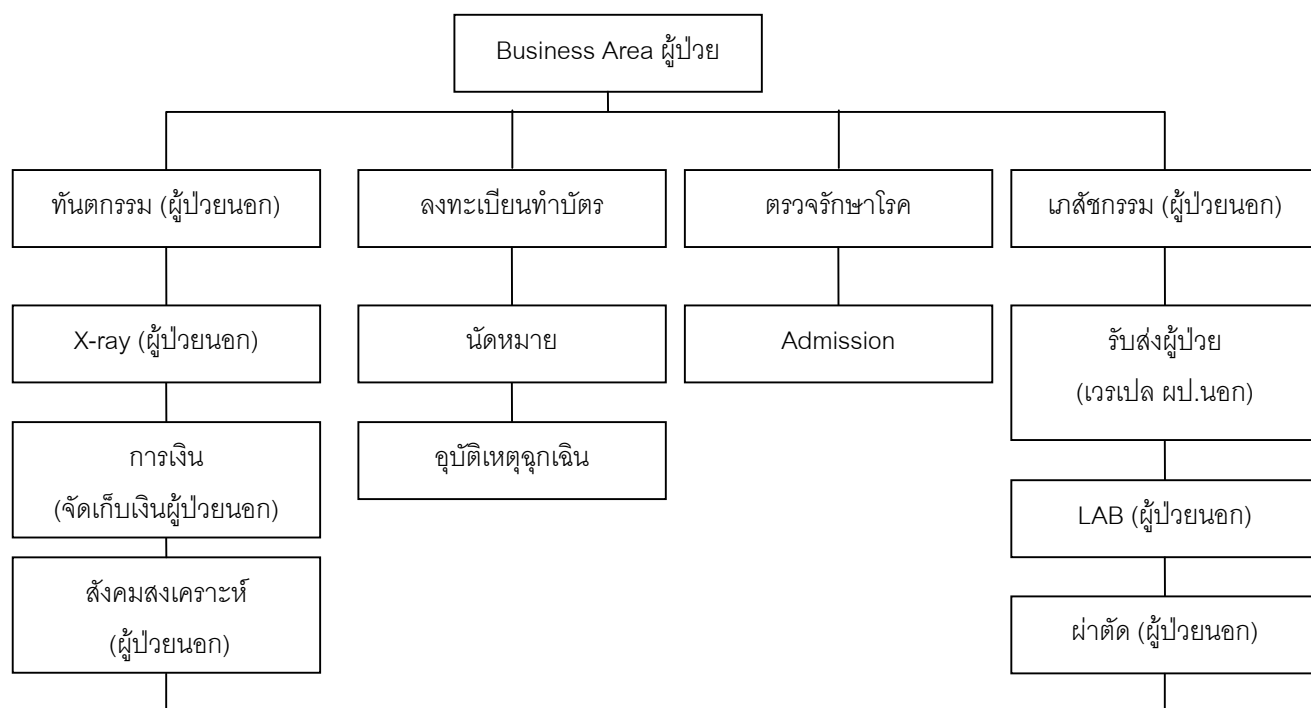
ข้อด้อย ของการแบ่ง Area แบบนี้ก็คือ มักจะไปกระทบกับโครงสร้างทางการบริหารเดิม เช่น โรงพยาบาลกำหนดให้เวรเปลี่ยนอยู่กับฝ่ายสุศึกษาและประชาสัมพันธ์ ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้ป่วยนอก หรือหน่วยห้องบัตรขึ้นอยู่กับกลุ่มงานพัฒนาคุณภาพบริการและวิชาการ แต่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ OPD โดยตรง

ซึ่งมักจะก่อให้เกิดปัญหาการทำงานอยู่ตลอดเวลาโดยที่ผู้บริหารระดับต่าง ๆ มักไม่ยากที่จะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเดิมนั้น อาจมีการเมืองในองค์กร, การพิจารณาความดีความชอบ, การเกษียณ หรือการกำหนดตำแหน่งให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงานที่สำคัญ

ข้อด้อยอีกประการหนึ่ง คือ Function ที่มีอัตราบุคลากรน้อย เช่น X-ray การแบ่ง X-ray ผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกในบางแห่งอาจจะทำไม่ได้ในทางปฏิบัติ แต่อาจจะได้โดยกำหนดความรับผิดชอบหลักให้คนนั้น ๆ ใน area ที่รับผิดชอบได้

จากการทำ Business Area Analysis จึงนำเอาระบบงาน OPD ซึ่งเป็นระบบงานหลัก ระบบหนึ่งของโรงพยาบาลที่มีความสำคัญและเป็นหนึ่งใน function หลักที่ต้องมีในทุกโรงพยาบาล

ระบบ OPD หมายถึงระบบที่รักษาผู้ป่วยและผู้รับบริการที่ให้บริการและกลับบ้านได้โดยไม่ต้องนอนรับไว้ในโรงพยาบาล ครอบคลุมของ Area แสดงได้โดยรูปดังนี้

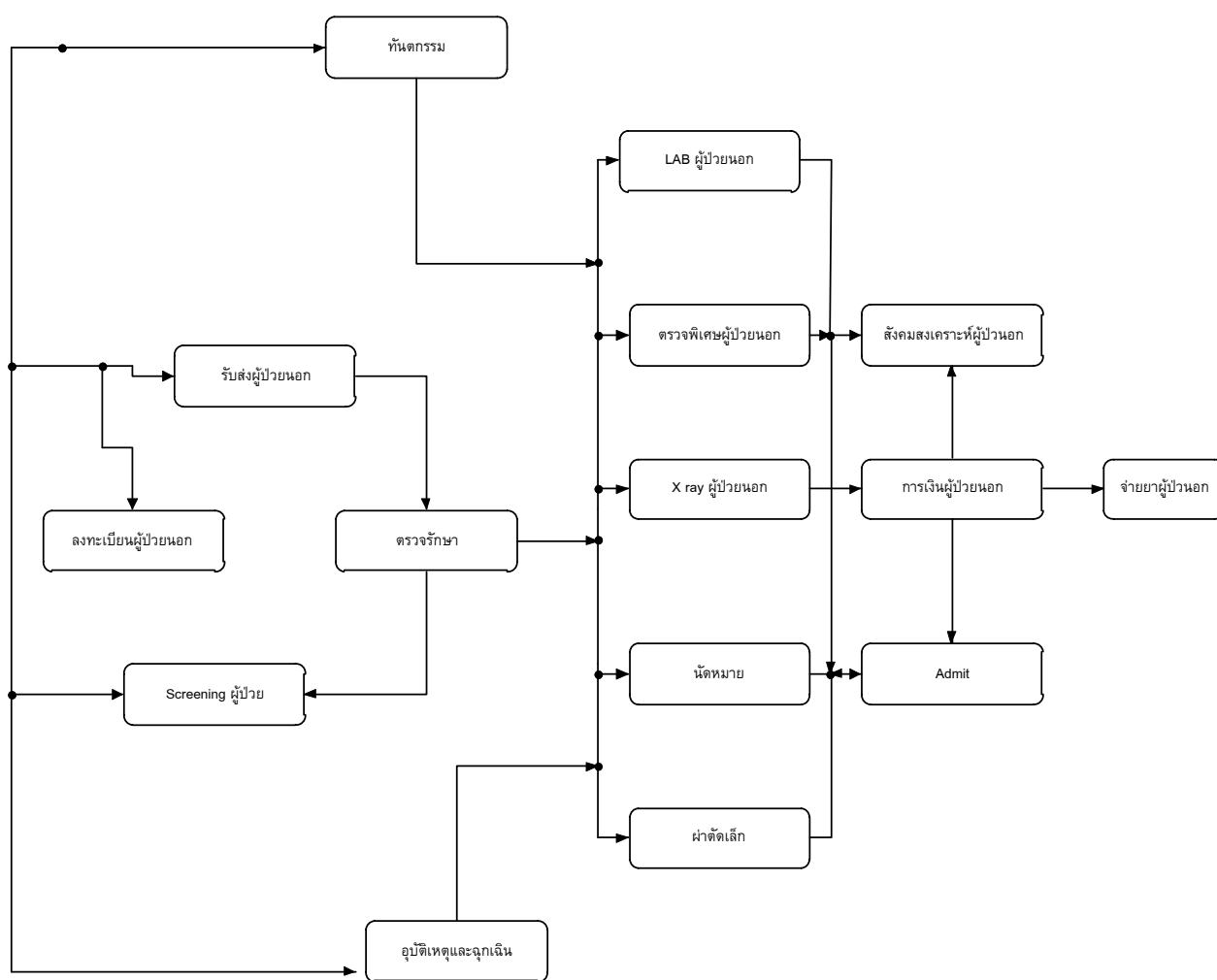


จะเห็นได้ว่าระบบ OPD เดิมเป็นระบบงานที่มีความซับซ้อนมาก โดยประกอบด้วย Function ดังนี้

1. ลงทะเบียน
2. ตรวจโรค
3. นัดหมาย
4. จ่ายยาผู้ป่วยนอก
5. การเงินผู้ป่วยนอก
6. X-ray ผู้ป่วยนอก
7. Lab ผู้ป่วยนอก
8. รับส่งผู้ป่วย
9. สังคมสงเคราะห์ผู้ป่วยนอก
10. อุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน
11. Admission
12. คัดกรองผู้ป่วย
13. ผ่าตัดผู้ป่วยนอก

จะเห็นว่าระบบงาน OPD จะประกอบด้วย Function Area ย่อยหลายหน่วย ในบางหน่วย ก็จะมีทั้งงานส่วนที่อยู่ใน Area OPD บางส่วนอยู่ใน Area IPD เช่น เภสัชกรรม มีทั้งส่วนจ่ายยา ผู้ป่วยนอก จ่ายยาผู้ป่วยใน และส่วนบริหารเรื่องคลังยาของงานบริการเภสัชกรรมเอง แต่ในระบบ OPD จะพิจารณาส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน OPD เท่านั้น

รูปแสดง Process Dependency ของระบบงานผู้ป่วยนอก



จากรูปที่แสดงจะเห็นว่า Process หรือ Function ที่ได้จากการลงไปวิเคราะห์ระบบในโรงพยาบาลต้นแบบ จะมี Process การลงทะเบียนมาก่อน เพื่อนำเข้าข้อมูลในระบบและจะต้องมี Process อื่นๆ ตามมา โดยที่ Process จ่ายยา หรือ Process นัดหมายจะเป็น Process สุดท้าย โดย Process Dependency Diagram จะแสดงถึง Process ทั้งหมดในระบบ OPD และแสดงถึงว่า Process ไດมาก่อน ซึ่งขึ้นอยู่กับ Process ไດในส่วนของ Data จากการวิเคราะห์ระบบ เราพบว่าองค์ประกอบของ Data ในระบบงาน OPD จะมีการจัดแบ่งเป็นกลุ่มของ Data Document หรือคน, สิ่งของนี้ อยู่ในระบบงาน OPD เช่น

- แพทย์ที่ออกตรวจ OPD เป็นคน
- ห้องตรวจแต่ละห้อง เป็นสถานที่
- ยาหรือฟิล์มเอกซเรย์ เป็นสิ่งของ
- ตารางเวร เป็น Data Document
- รายการตรวจรักษา เป็น Data Document
- โรคที่ผู้ป่วยเป็น เป็น Data Document

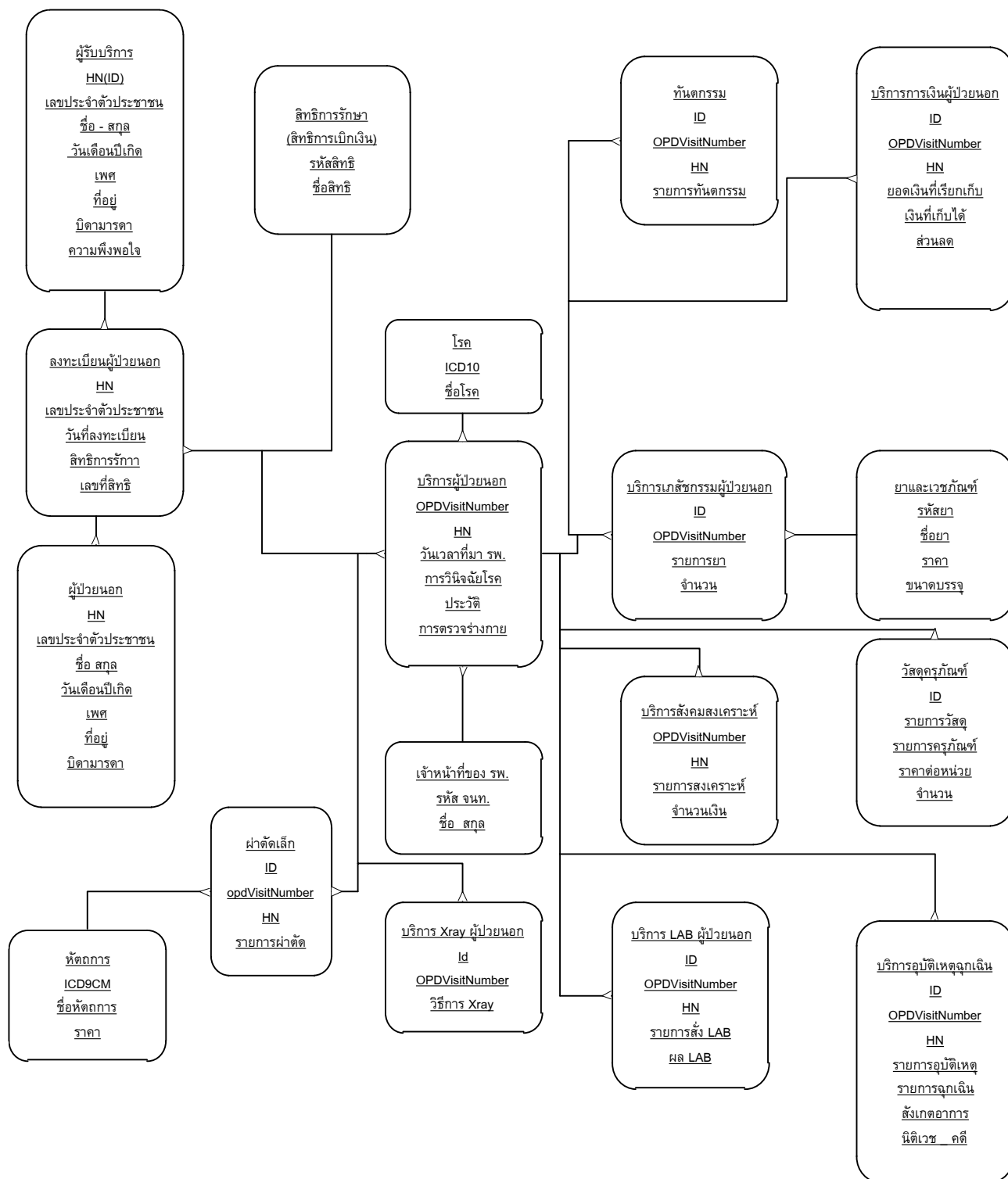
ซึ่งเราเรียกว่า Entity โดยเราจะสนใจแต่ Entity ที่สำคัญต่อระบบงาน OPD เราอาจจะสนใจ Entity เปลที่เป็นผู้ป่วย ถ้าเราอยากรู้ว่าเปลหนึ่งๆ รับจำนวนผู้ป่วยกี่คนต่อวัน , มีเวลาวางของเปลกี่นาที่ต่อวันหรืออยากรู้จะต้องเพิ่มเปลเท่าไรจึงจะพอรับปริมาณของผู้ป่วยได้ ซึ่งถ้าเราสนใจ Entity เปล รายละเอียดของเปล เช่น ชนิดของเปล, ระยะเวลาไป-กลับ, หมายเลขเปล เป็นข้อมูลที่เราจะต้องเก็บรวบรวม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เรียกว่า Data Subject หรือ Attribute ของ Entity

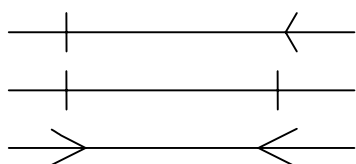
Entity ที่อยู่ในระบบจะต้องมีความสัมพันธ์กันไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง เราเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า Relation โดยทั่วไปความสัมพันธ์จะแบ่งเป็น 3 แบบคือ

- แบบ One to One หรือหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น ผู้ป่วย 1 คน มีบัตรประจำตัว 1 ใบ
- แบบ One to Many หรือหนึ่งต่อหลาย เช่น ใบส่งของ 1 ใบ มีรายการหลายรายการ
- แบบ Many to Many หรือหลายต่อหลาย เช่น ผู้ป่วย 1 คนถูกตรวจโดยแพทย์หลายคน และแพทย์ 1 คน ตรวจผู้ป่วยได้หลายคน

ในงานวิจัยนี้จะแสดงระบบงาน OPD ในเชิง Data ในรูปแบบของ Entity Relationship Diagram โดยในส่วนของ Data Subject หรือ Attribute จะแสดงส่วนที่สำคัญและเป็นความต้องการขั้นต่ำสุดของระบบ OPD ที่ควรจะต้องมี

ER Diagram ของระบบงาน OPD ก่อนการทำ ISP





แทนความสัมพันธ์ One to Many

แทนความสัมพันธ์ One to One

แทนความสัมพันธ์ Many to Many

จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหาร โดยการทำการวางแผนกลยุทธ์สารสนเทศ (Information Strategic Planning) เพื่อที่จะหาปัจจัยของความสำเร็จซึ่งผู้บริหารต้องใช้ Data และ Process ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อให้ได้มา โดยคณะผู้วิจัยแบ่งกลุ่มของ Critical Success Factor (CSF) เป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ปัจจัย ด้านการคิดค้น นวัตกรรมหรือระบบใหม่ (Innovation)
2. ปัจจัย ด้านการเงิน (Financial)
3. ปัจจัย ด้านการเติบโตขององค์กร (Growth)
4. ปัจจัย ด้านลูกค้าทั้งลูกค้าภายนอกและลูกค้าภายใน (Customer)

โดยจะแสดงตาราง CSF ในส่วนต่างๆ และแยกเป็นระดับต่างๆ จากระดับโรงพยาบาลจนถึงระบบ Business Area ซึ่งสัมพันธ์กับระบบ OPD

จากการทำ Information Strategic Planning ได้ความต้องการสารสนเทศของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการผู้ป่วยนอก ได้แก่

ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1. บริการของโรงพยาบาล	1.1 บริการผู้ป่วยนอก		
1.1 อัตราการรักษาซ้ำ	1.1.1 จำนวนรายของผู้ป่วยนอกที่รับการรักษาด้วยโรคเดิมต่อปี		
1.2 การมารับบริการซ้ำ	1.1.2 จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้รับบริการ ของผู้รับบริการต่อรายต่อปี		
1.3 ต้นทุนต่อหน่วย	1.1.3 ต้นทุนต่อผู้ป่วยนอกที่มารับบริการต่อครั้ง	เพิ่มราคาต้นทุนใน Entity บริการผู้ป่วยนอก	
1.4 อัตราการวินิจฉัยโรคถูกต้อง	1.1.4 อัตราการวินิจฉัยโรคครั้งแรกแล้วผู้ป่วยไม่มารับบริการซ้ำก่อน 3 วัน ยกเว้นนัด	เพิ่มวันที่มารับบริการและวินิจฉัยโรคครั้งแรกใน Entity บริการผู้ป่วยนอก	บันทึกวันที่มารับบริการครั้งแรกเมื่อลงทะเบียน

ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1.5 จำนวนผู้ป่วยที่ต้อง Refer	1.1.5 จำนวนผู้ป่วยที่ Refer	เพิ่มการ Refer ใน Entity	บันทึกการ Refer เมื่อลง
1.6 Error Process	1.1.6 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในระบบงานผู้ป่วยนอก	เพิ่ม Error Process ใน Entity บริการผู้ป่วยนอก	บันทึก Error Process ใน Entity บริการผู้ป่วยนอก
1.7 เวลาในการให้บริการ	1.1.7 ระยะเวลารอคอยในแต่ละจุดบริการ	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละขั้นตอน	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ
1. บริการของโรงพยาบาล	1.2 การลงทะเบียน		
1.1 Error Process	1.2.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการลงทะเบียนทำบัตร	เพิ่ม Error Process ใน Entity ลงทะเบียน เช่น บัตรหาย ค้นบัตรผิดคน	บันทึก Error Process ใน Entity ลงทะเบียน
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.2.2 ระยะเวลารอคอยในการลงทะเบียน	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการลงทะเบียน	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการลงทะเบียน
1. บริการของโรงพยาบาล	1.3 บริการ X-ray ผู้ป่วยนอก		
1.1 Error Process	1.3.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการ X-ray	เพิ่ม Error Process ใน Entity X-ray	บันทึก Error Process ใน Entity X-ray
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.2.2 ระยะเวลารอคอยในการ X-ray	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ X-ray	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ X-ray
1. บริการของโรงพยาบาล	1.4 บริการ Lab ผู้ป่วยนอก		
1.1 Error Process	1.4.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการทำ Lab	เพิ่ม Error Process ใน Entity Lab	บันทึก Error Process ใน Entity Lab
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.4.2 ระยะเวลารอคอยในการ Lab	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ Lab	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ Lab

ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1. บริการของโรงพยาบาล	1.5 บริการผ่าตัดเล็ก		
1.1 Error Process	1.5.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการผ่าตัดเล็ก	เพิ่ม Error Process ใน Entity ผ่าตัดเล็ก	บันทึก Error Process ใน Entity ผ่าตัดเล็ก
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.5.2 ระยะเวลาการรอคอยในการรอบริการผ่าตัดเล็ก	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการผ่าตัดเล็ก	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการผ่าตัดเล็ก
1. บริการของโรงพยาบาล	1.6 บริการทันตกรรม		
1.1 Error Process	1.6.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการทันตกรรม	เพิ่ม Error Process ใน Entity ทันตกรรม	บันทึก Error Process ใน Entity บริการทันตกรรม
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.6.2 ระยะเวลาการรอคอยในการรอบริการทันตกรรม	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการทันตกรรม	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการทันตกรรม
1. บริการของโรงพยาบาล	1.7 บริการอุบัติเหตุ		
1.1 Error Process	1.7.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการอุบัติเหตุ	เพิ่ม Error Process ใน Entity บริการอุบัติเหตุ	บันทึก Error Process ใน Entity บริการอุบัติเหตุ
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.7.2 ระยะเวลาการรอคอยในการรอบริการอุบัติเหตุ	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการอุบัติเหตุ	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการอุบัติเหตุ
1.3 อัตราการรักษาซ้ำ	1.7.3 จำนวนรายของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยโรคเดิม		
1.4 การมารับบริการซ้ำ	1.7.4 จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้รับบริการต่อรายต่อปี		
1.5 อัตราความพิการ	1.7.5 อัตราความพิการของผู้ป่วยอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน		

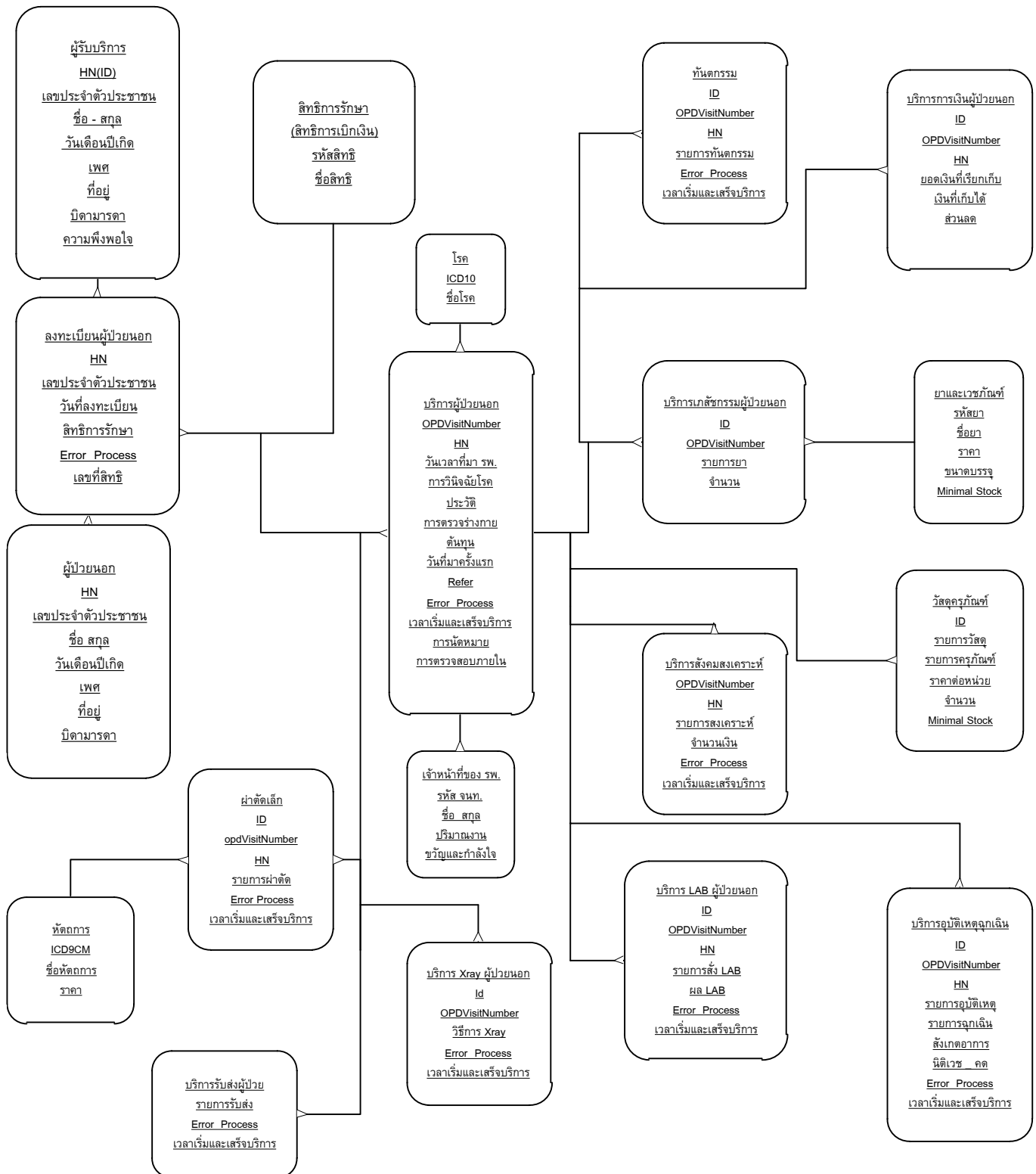
ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1.6 อัตราความตาย	อัตราความตายของผู้ป่วยอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน		
1. บริการของโรงพยาบาล	1.8 บริการสังคมสงเคราะห์		
1.1 Error Process	1.8.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการบริการสังคมสงเคราะห์	เพิ่ม Error Process ใน Entity บริการสังคมสงเคราะห์	บันทึก Error Process ใน Entity บริการสังคมสงเคราะห์
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.8.2 ระยะเวลาการรอคอยในการรอบริการสังคมสงเคราะห์	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการสังคมสงเคราะห์	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการสังคมสงเคราะห์
1. บริการของโรงพยาบาล	1.9 บริการรับส่งผู้ป่วย		
1.1 Error Process	1.9.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการบริการผู้ป่วย	เพิ่ม Error Process ใน Entity บริการรับส่งผู้ป่วย	บันทึก Error Process ใน Entity บริการรับส่งผู้ป่วย
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.9.2 ระยะเวลาการรอคอยในการรอบริการรับส่งผู้ป่วย	เพิ่มเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ บริการรับส่งผู้ป่วย	บันทึกเวลาเข้ารับบริการและสิ้นสุดการให้บริการ บริการรับส่งผู้ป่วย
2. ผู้ป่วย	2.1 ผู้ป่วยนอก		
2.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยใหม่	2.1.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยนอก รายใหม่ต่อปี		
2.2 ความพึงพอใจ	2.1.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยนอก	เพิ่มความพึงพอใจใน Entity ผู้ป่วยนอก	เพิ่มการสำรวจความพึงพอใจ
2.3 เวลารอคอย	2.1.3 เวลารอคอยบริการในแต่ละจุด		
2.4 การมาตามนัด	2.1.4 จำนวนผู้ป่วยนอกที่มาตามนัดต่อผู้ป่วยนอกที่นัดทั้งหมด	เพิ่มการนัดที่ Entity บริการผู้ป่วยนอก	บันทึกการนัดหมายและการมาตามนัดที่ระบบผู้ป่วยนอก

ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
2. ผู้ป่วย	2.2 ผู้รับบริการ		
2.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยใหม่	2.2.1 อัตราเพิ่มผู้รับบริการรายใหม่ต่อปี		
2.2 ความพึงพอใจ	2.2.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้รับบริการ	เพิ่มความพึงพอใจใน Entity ผู้รับบริการ	เพิ่มการสำรวจความพึงพอใจ
2.3 เวลารอคอย	2.2.3 เวลารอคอยบริการในแต่ละจุด		
2.4 การมาตามนัด	2.2.4 จำนวนผู้รับบริการที่มาตามนัดต่อผู้รับบริการที่นัดทั้งหมด	เพิ่มการนัดที่ Entity บริการผู้ป่วยนอก	บันทึกการนัดหมายและการมาตามนัดที่ระบบผู้ป่วยนอก
3. หน่วยงานในโรงพยาบาล	3. ห้องตรวจและคลินิกพิเศษต่าง ๆ		
3.1 การกระจายทรัพยากร	3.1 จำนวนเจ้าหน้าที่และงบประมาณ ปริมาณวัสดุที่ได้รับในแต่ละห้องตรวจ		
3.2 คะแนนที่ได้รับจากการตรวจสอบภายนอก	3.2 คะแนนที่แต่ละห้องตรวจได้รับจากการตรวจ	เพิ่มการตรวจสอบภายนอกใน Entity หน่วยงานผู้ป่วยนอก	บันทึกคะแนนเมื่อมีการตรวจสอบภายนอก
4. บุคลากร	4. บุคลากร		
4.1 ปริมาณงาน	4.1 ปริมาณงานที่ทำต่อเดือนต่อคน	เพิ่มปริมาณงานใน Entity บุคลากร	บันทึกงานต่าง ๆ เมื่อมีการปฏิบัติ
4.2 ขวัญและกำลังใจ	4.2 ขวัญและกำลังใจ	เพิ่มขวัญและกำลังใจใน Entity บุคลากร	สำรวจขวัญและกำลังใจของเจ้าหน้าที่
5. ยาและเวชภัณฑ์	5. ยาและเวชภัณฑ์		
5.1 cycle time	5.1 รอบระยะเวลาในการเบิกยาและเวชภัณฑ์		
5.2 dead stock	5.2 ปริมาณยาและเวชภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน		

ระดับโรงพยาบาล	ระดับบริการผู้ป่วยนอก	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
5.3 minimal stock	5.3 ปริมาณเวชภัณฑ์ที่ต่ำสุด ที่ห้องตรวจแต่ละห้องควรมี	เพิ่ม minimal stock ในยาและเวชภัณฑ์	
6. วัสดุครุภัณฑ์	6. วัสดุครุภัณฑ์		
6.1 อัตราการใช้วัสดุครุภัณฑ์	6.1 อัตราการใช้วัสดุครุภัณฑ์		
6.2 dead stock	6.2 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน		
6.3 minimal stock	6.3 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ต่ำสุดที่ห้องตรวจแต่ละห้องควรมี	เพิ่ม minimal stock ในวัสดุครุภัณฑ์	
7. การเงิน	7. การเงินผู้ป่วยนอก		
7.1 รายรับของแผนก	7.1 รายรับแยกตามห้องตรวจ		

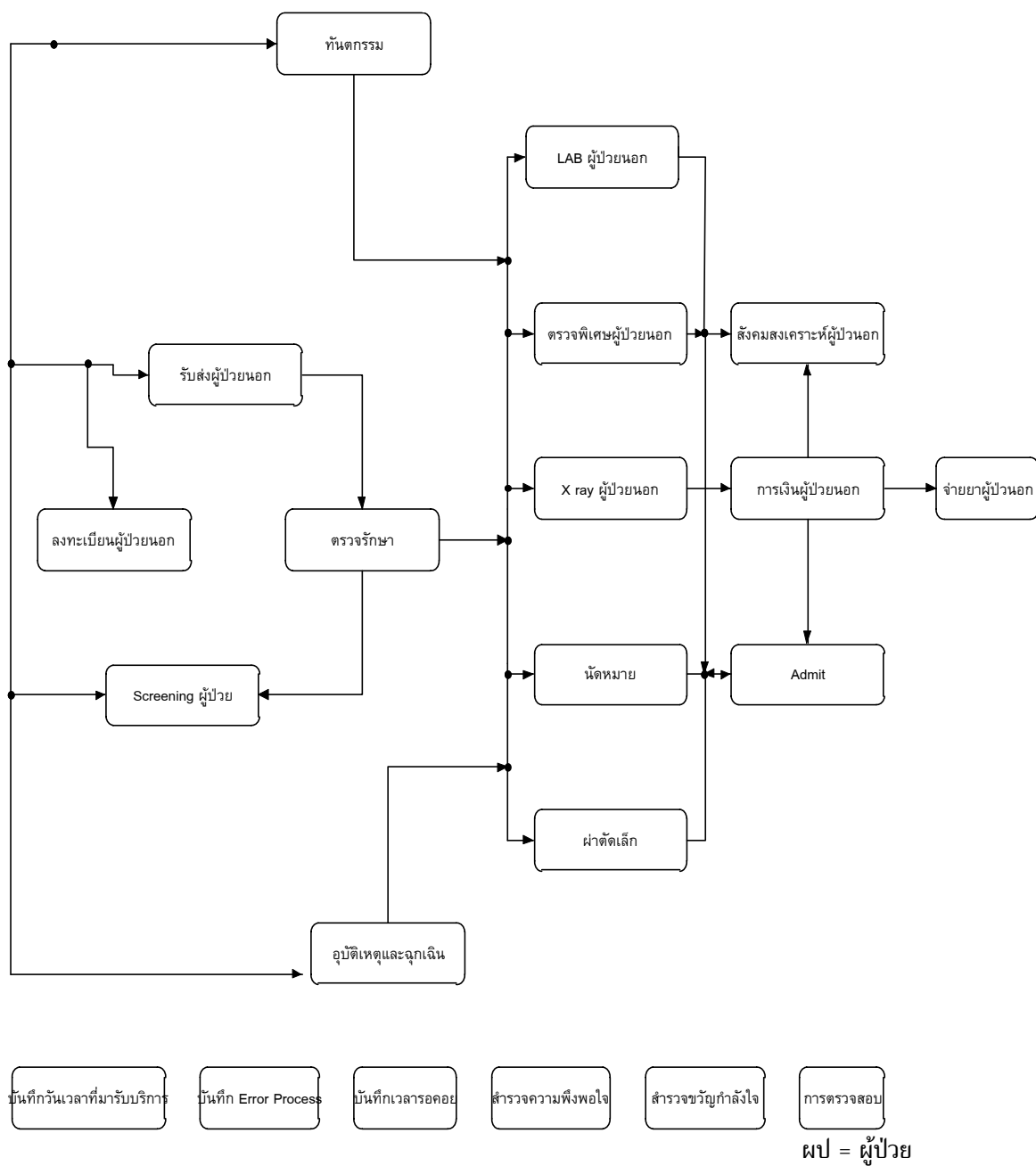
จากนั้นเรานำเอา CSF ที่ได้ มาปรับปรุงในระบบงาน OPD ทั้งในส่วนของ Data และ Process การทำงาน และได้ระบบงาน OPD ใหม่ (New OPD Structure) ขึ้นมา

ER Diagram ระบบ OPD ที่ปรับปรุงแล้ว



Process Dependency Diagram ของระบบงาน OPD ที่ปรับปรุงแล้ว

Process Dependency Diagram ของระบบงาน OPD ที่ปรับปรุงแล้ว



Operating Feature ในระบบงานผู้ป่วยนอกหลังจากทำการวิเคราะห์ระบบด้วยวิธี
Information Engineering แล้ว มีดังนี้

1. ระบบงานผู้ป่วยนอกมี Function ดังนี้

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1.1 ลงทะเบียน | 1.2 ตรวจพิเศษ |
| 1.3 รับส่งผู้ป่วย | 1.4 สังคมสงเคราะห์ |
| 1.5 Screening ผู้ป่วย | 1.6 ทันตกรรม |
| 1.7 อุบัติเหตุและฉุกเฉิน | 1.8 ตรวจรักษา |
| 1.9 ผ่าตัดเล็ก | 1.10 นัดหมาย |
| 1.11 X- ray | 1.12 LAB |
| 1.13 Admission | 1.14 การเงิน |
| 1.15 เกสซ์กรรม | 1.16 บันทึกเวลารับบริการ |
| 1.17 บันทึก Error Process | 1.18 บันทึกเวลารอคอย |
| 1.19 <u>สำรวจความพึงพอใจ</u> | 1.20 <u>สำรวจขวัญและกำลังใจ</u> |
| 1.21 <u>ตรวจสอบภายนอกและภายใน</u> | |

2. สารสนเทศที่มีในระบบ

1.1 บริการผู้ป่วยนอก
1.1.1 จำนวนรายชื่อผู้ป่วยนอก 1.1.2 จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้รับบริการต่อรายต่อปี 1.1.3 ต้นทุนต่อผู้ป่วยนอกที่มารับบริการต่อครั้ง 1.1.4 อัตราการวินิจฉัยโรคครั้งแรกแล้วผู้ป่วยไม่มารับบริการซ้ำก่อน 3 วัน ยกเว้นนัด 1.1.5 จำนวนผู้ป่วยที่ Refer 1.1.6 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในระบบงานผู้ป่วยนอก 1.1.7 ระยะเวลา รอคอยในแต่ละจุดบริการ
1.2 การลงทะเบียน
1.2.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการลงทะเบียนทำบัตร 1.2.2 ระยะเวลา รอคอยในการลงทะเบียน
1.3 บริการ x-ray ผู้ป่วยนอก
1.3.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการ X-ray 1.3.2 ระยะเวลา รอคอยในการ X-ray
1.4 บริการ Lab ผู้ป่วยนอก
1.4.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการ Lab 1.4.2 ระยะเวลา รอคอยในการ Lab

1.5 บริการผ่าตัดเล็ก
1.5.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการผ่าตัดเล็ก
1.5.2 ระยะเวลารอคอยในการรอรับบริการผ่าตัดเล็ก
1.6 บริการทันตกรรม
1.6.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการทันตกรรม
1.6.2 ระยะเวลารอคอยเฉลี่ยในการรอรับบริการทันตกรรม
1.7 อุบัติเหตุ
1.7.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการอุบัติเหตุ
1.7.2 ระยะเวลารอคอยเฉลี่ยในการรอรับบริการอุบัติเหตุ
1.7.3 จำนวนรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยโรคเดิม
1.7.4 จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้รับบริการต่อรายต่อปี
1.7.5 อัตราความพิการของผู้ป่วยอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน
1.7.6 อัตราตายของผู้ป่วยอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน
1.8 บริการสังคมสงเคราะห์
1.8.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการสังคมสงเคราะห์
1.8.2 ระยะเวลารอคอยในการรอรับบริการสังคมสงเคราะห์
1.9 บริการรับส่งผู้ป่วย
1.9.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการรับส่งผู้ป่วย
1.9.2 ระยะเวลารอคอยในการรอรับบริการรับส่งผู้ป่วย
2.1 ผู้ป่วยนอก
2.1.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยนอกรายใหม่ต่อปี
2.1.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยนอก
2.1.3 เวลารอคอยบริการในแต่ละจุด
2.1.4 จำนวนผู้ป่วยนอกที่มาตามนัดต่อผู้ป่วยนอกที่นัดทั้งหมด
2.2 ผู้รับบริการ
2.2.1 อัตราเพิ่มผู้รับบริการรายใหม่ต่อปี
2.2.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้รับบริการ
2.2.3 เวลารอคอยบริการในแต่ละจุด
2.2.4 จำนวนผู้รับบริการที่มาตามนัดต่อผู้รับบริการที่นัดทั้งหมด
3. ห้องตรวจและคลินิกพิเศษต่าง ๆ
3.1 จำนวนเจ้าหน้าที่และงบประมาณ ปริมาณวัสดุที่ได้รับในแต่ละห้องตรวจ
3.2 คะแนนที่แต่ละห้องตรวจได้รับจากการตรวจสอบภายนอก

4. บุคลากร
4.1 ปริมาณงานที่ทำต่อเดือนต่อคน
4.2 ขวัญและกำลังใจ
5. ยาและเวชภัณฑ์
5.1 รอบระยะเวลาในการเบิกยาและเวชภัณฑ์
5.2 ปริมาณยาและเวชภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน
5.3 ปริมาณเวชภัณฑ์ต่ำสุดที่ห้องตรวจแต่ละห้องควรมี
6. วัสดุครุภัณฑ์
6.1 อัตราการใช้วัสดุครุภัณฑ์
6.2 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน
6.3 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ต่ำสุดที่ห้องตรวจแต่ละห้องควรมี
7. การเงินผู้ป่วยนอก
7.1 รายรับแยกตามห้องตรวจ

2.3 ระบบงานผู้ป่วยใน (IPD)²

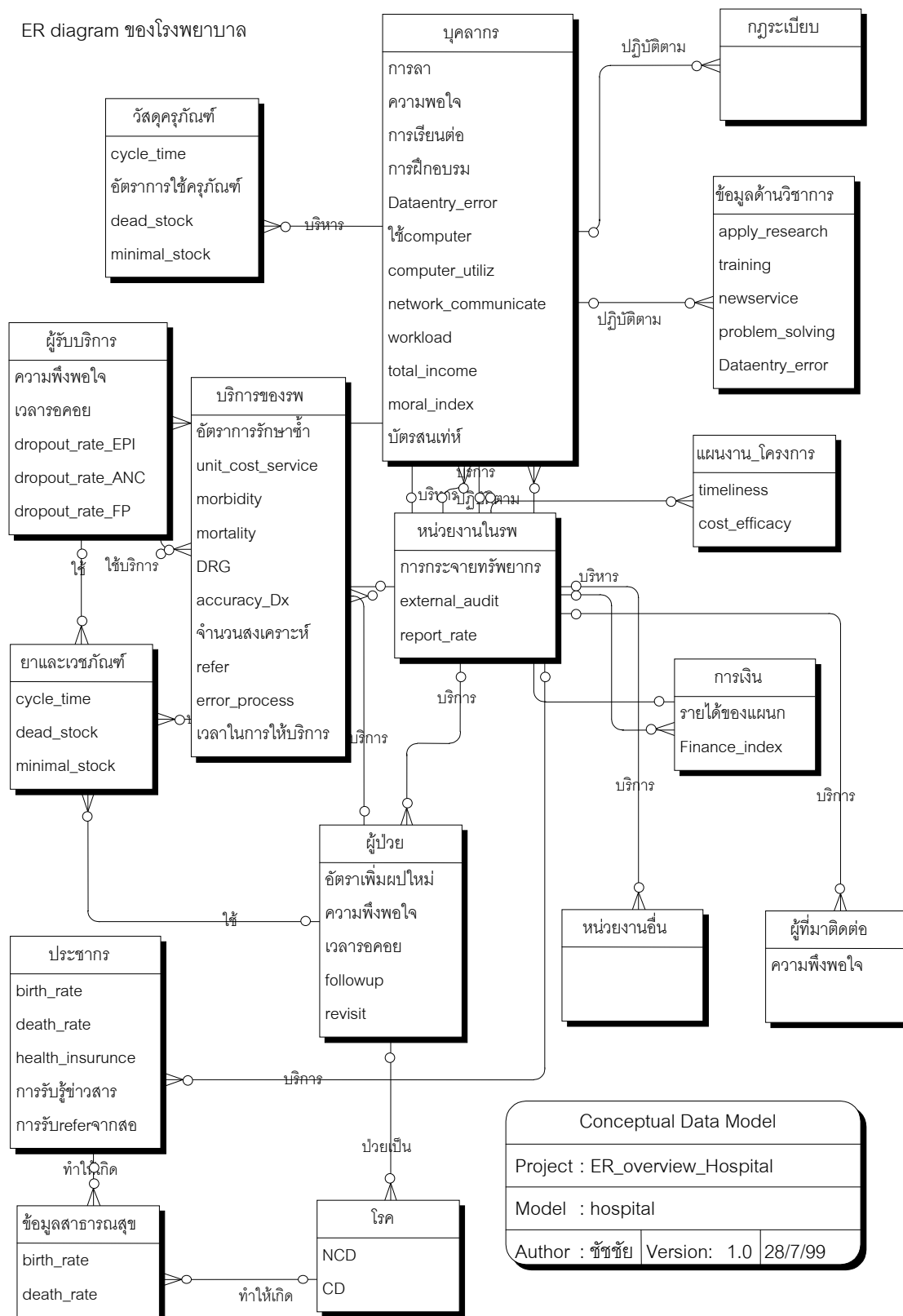
ในการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลด้วยวิธี Information engineering นั้น ได้ทำการแบ่งส่วนของโรงพยาบาลออกเป็น area ที่มีความสัมพันธ์กันด้วยข้อมูล ใน area หนึ่งๆ อาจประกอบด้วยงานที่อยู่ในหลายแผนก แต่งานเหล่านั้นมีการสร้าง, แก้ไข, ลบข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน (วิธีการแบ่ง area โดยละเอียดดูได้จากบทความเรื่อง “ระบบงานของโรงพยาบาล”)

Area ของระบบผู้ป่วยใน (IPD) จึงไม่ได้หมายถึงหอผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมไปถึงงานที่มีความสัมพันธ์กันได้แก่ ห้องผ่าตัด , ห้องยาผู้ป่วยใน , Lab , X-Ray , โภชนาการ และการเงิน ซึ่งงานเหล่านี้มีการใช้ข้อมูลร่วมกันถึงแม้ว่าจะอยู่คนละแผนกจึงถูกจัดอยู่ใน area เดียวกัน

กระบวนการสร้าง Operation feature

1. สืบค้น Information Strategic Planning ของโรงพยาบาล
2. วิเคราะห์และสร้าง Conceptual design ของโรงพยาบาล
3. บันทึก “ความต้องการสารสนเทศ” ที่ได้จากข้อ 1 ลงใน Entity ระดับโรงพยาบาลในข้อที่ 2 (รูปที่ 1)
4. วิเคราะห์ใน area ได้ E-R diagram (รูปที่ 2) และ Process diagram ของ ผู้ป่วยใน (รูปที่ 3)
5. พิจารณา “ความต้องการสารสนเทศ” ในระดับโรงพยาบาลว่า ถ้าเป็นของระบบผู้ป่วยในควรจะมี “ความต้องการสารสนเทศ” อะไรบ้าง
6. เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ จำเป็นต้องเพิ่ม Attribute อะไรใน E-R diagram และต้องเพิ่ม Process อะไรใน Process diagram
7. เขียน Operation Feature อันประกอบด้วยระบบงาน และ สารสนเทศที่ได้

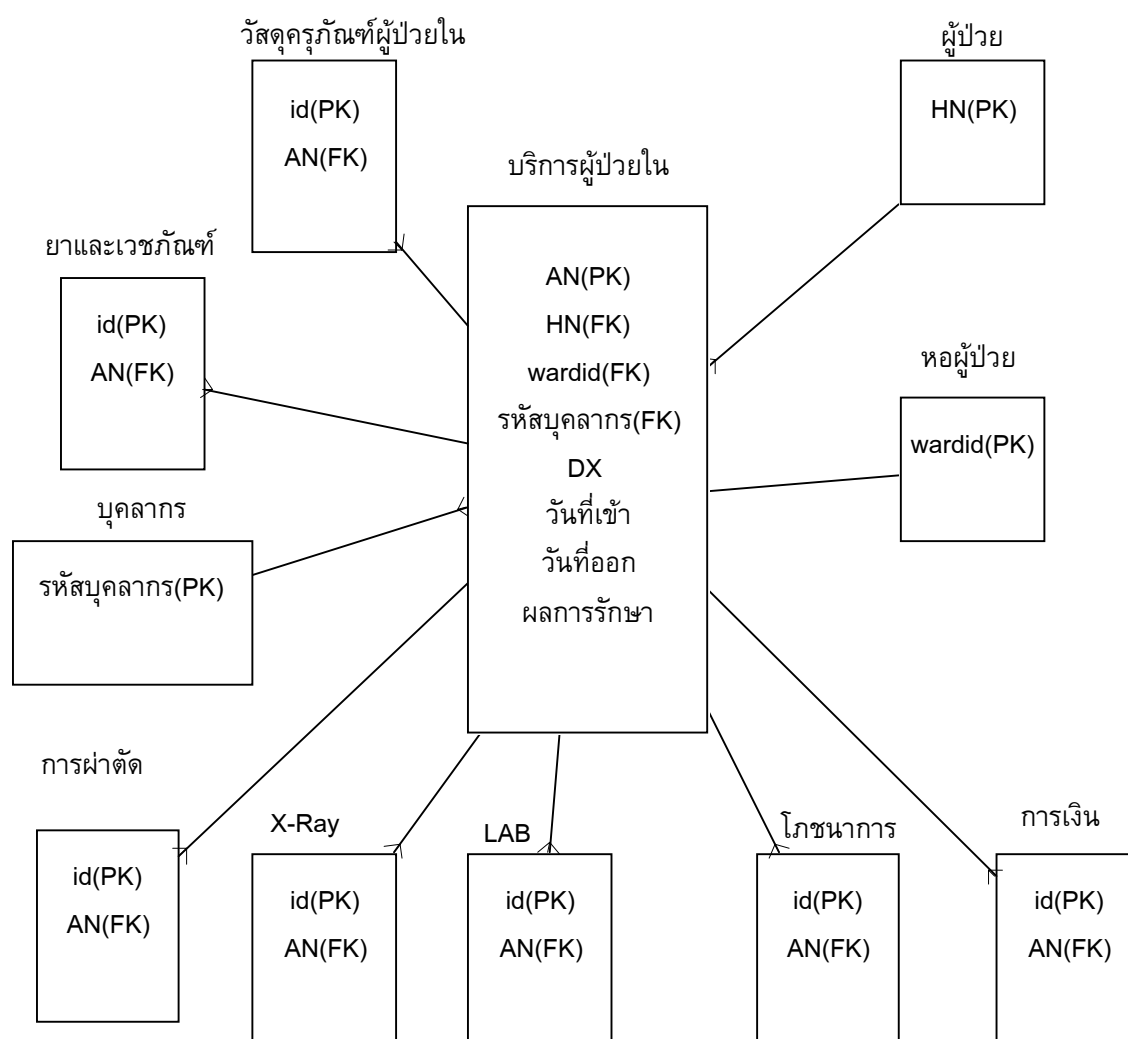
ER diagram ของโรงพยาบาล



รูปที่ 1 แสดง Conceptual design และความต้องการสารสนเทศระดับโรงพยาบาล

จากการทำ Business Area Analysis พบว่าระบบงานผู้ป่วยในประกอบด้วย

1. Entity ดังต่อไปนี้



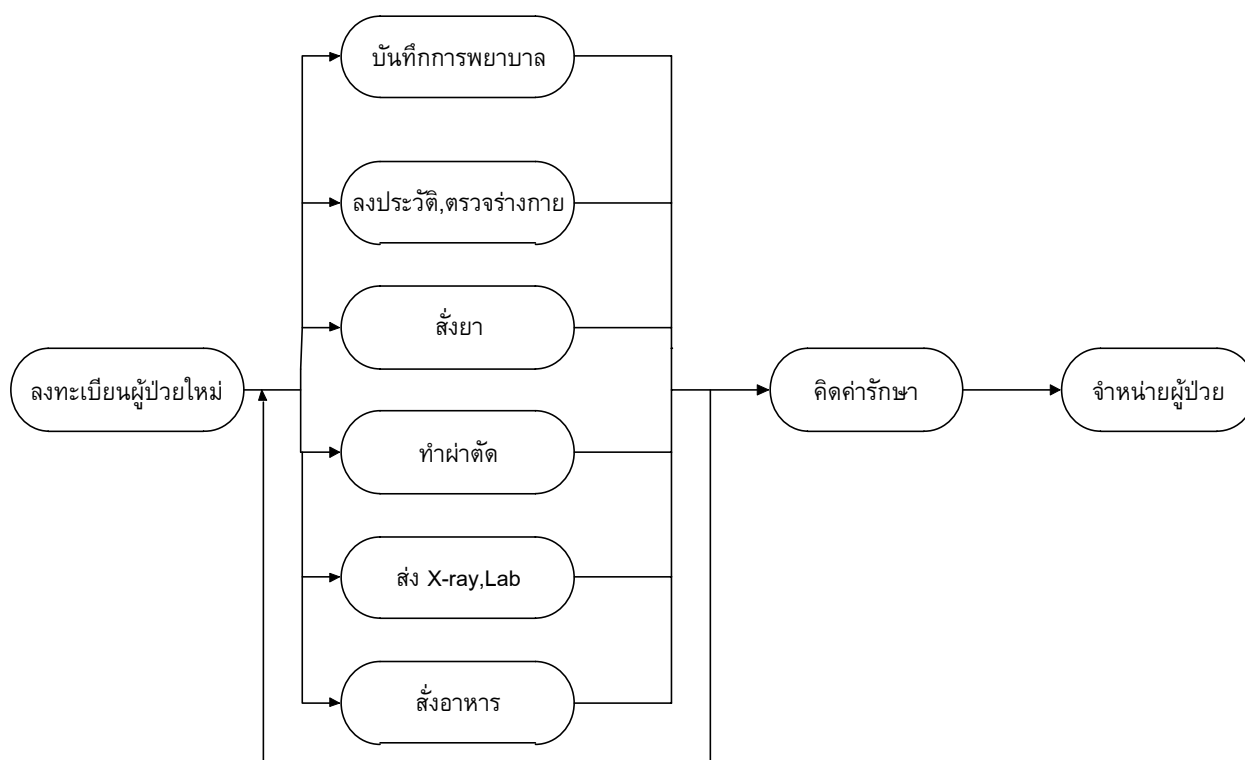
รูปที่ 2 แสดง E-R diagram ของระบบผู้ป่วยใน

Entity ผู้ป่วย เกิดมาจากการทำบัตรที่ห้องบัตร มี HN เป็น Primary key และมี Attribute ที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของผู้ป่วย เช่น ชื่อ, นามสกุล, อายุ, เพศ, สิทธิการรักษา

Entity บริการผู้ป่วยใน เกิดมาจากการลงทะเบียน Admit ผู้ป่วยที่ OPD โดยเชื่อมโยงกับผู้ป่วยแบบ one to many มี AN เป็น Primary key และมี Attribute เกี่ยวข้องกับการเข้ามาเป็นผู้ป่วยในเช่น DX (การวินิจฉัยโรค), วันที่เข้าในหอผู้ป่วย, วันที่ออกจากหอผู้ป่วย, ผลการรักษา (ตาย หรือ หาย หรือ refer) มี Foreign key คือ Wardid เชื่อมกับการค้นหาข้อมูลใน table หอผู้ป่วย และ person-id เชื่อมกับการค้นหาข้อมูลใน table บุคลากร

Entity ยา, วัสดุครุภัณฑ์ที่ใช้, การผ่าตัด, LAB, X-ray, โภชนาการ, การเงิน เป็น Entity ที่แยกจากกัน แต่ละ Entity จะเชื่อมโยงกับบริการผู้ป่วยใน แบบ 1 to many และมี Attribute AN เป็น Foreign key และมีรายละเอียดอื่นๆ เช่น ชื่อยา, จำนวนยา, วิธีบริหารยา เป็นต้น

2. Process ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 แสดง Process diagram ของระบบผู้ป่วยใน

เริ่มต้นจากการลงทะเบียนเพื่อรับผู้ป่วยเข้าเป็นผู้ป่วยในรายใหม่ ซึ่งการลงทะเบียนนี้จะเกิดขึ้นที่ผู้ป่วยนอก หลังจากนั้นแล้วก็จะมีการบันทึกประวัติและตรวจร่างกาย, บันทึกการพยาบาล, สั่งยา, ทำผ่าตัด, ส่ง X-ray หรือ Lab, สั่งอาหาร ซึ่งกระบวนการเหล่านี้อาจจะไม่ได้ทำทุกอย่างและอาจทำซ้ำได้หลายครั้ง หลังจากนั้นเป็นการคิดค่ารักษาพยาบาล และจำหน่ายผู้ป่วย จึงจบกระบวนการในระบบผู้ป่วยใน ซึ่งมี Process Diagram ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในโรงพยาบาลเพิ่มเติมในภาคผนวก ก³

การเปรียบเทียบ Entity ของระดับโรงพยาบาล และ Entity ในระบบผู้ป่วยใน มีดังนี้

Entity ระดับโรงพยาบาล	Entity ในระบบผู้ป่วยใน
1 บริการของโรงพยาบาล	1.1 บริการผู้ป่วยใน
	1.2 การผ่าตัด
	1.3 X-Ray
	1.4 LAB
	1.5 โภชนาการ
2 ผู้ป่วย	2 ผู้ป่วย
3 หน่วยงานในโรงพยาบาล	3 หอผู้ป่วย
4 บุคลากร	4 บุคลากร
5 ยาและเวชภัณฑ์	5 ยาและเวชภัณฑ์ผู้ป่วยใน
6 วัสดุครุภัณฑ์	6 วัสดุครุภัณฑ์ผู้ป่วยใน
7 การเงิน	7 การเงินผู้ป่วยใน

จากการทำ Information Strategic Planning พบว่าความต้องการสารสนเทศของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับระบบผู้ป่วยในได้แก่

ระดับโรงพยาบาล	ระดับผู้ป่วยใน	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1. บริการของ โรงพยาบาล	1.1 บริการผู้ป่วยใน		
1.1 อัตราการรักษาซ้ำ	1.1.1 จำนวนผู้ป่วยในที่ เข้าโรงพยาบาลด้วยโรคเดิม ต่อปี	-	-
1.2 ต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost)	1.1.2 ต้นทุนต่อรักษา ผู้ป่วยในหนึ่งราย	เพิ่มราคาต้นทุน ใน entity บริการ ผู้ป่วยใน	-
1.3 อัตราความพิการ (Morbidity Rate)	1.1.3 อัตราความพิการของ ผู้ป่วยในต่อหน่วยงานต่อปี	เพิ่มความพิการ ใน entity บริการผู้ ป่วยใน	บันทึกการเกิด ความพิการเมื่อ จำหน่ายผู้ป่วย
1.4 อัตราตาย (Mortality Rate)	1.1.4 อัตราตายของผู้ป่วย ใน	(หาได้จาก ผลการรักษา)	-

ระดับโรงพยาบาล	ระดับผู้ป่วยใน	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1.5 DRG	1.1.5 DRG	เพิ่ม complication และ comorbidity ใน ผู้ป่วยใน	บันทึก complication และ comorbidity
1.6 อัตราการวินิจฉัย โรคถูกต้อง	1.1.6 อัตราการวินิจฉัย โรคตรงกับเมื่อ จำหน่าย	เพิ่ม Dx แกร็บ ใน entity บริการ ผู้ป่วยใน	บันทึก Dx แกร็บ เมื่อลงทะเบียน
1.7 จำนวนผู้ป่วย ที่ต้อง Refer	1.1.7 จำนวนผู้ป่วยที่ต้อง Refer ต่อผู้ป่วยทั้งหมด	(หาได้จากผลการ รักษา)	–
1.8 Error Process	1.1.8 จำนวนครั้งของความ ผิดพลาดในกระบวนการ รักษาผู้ป่วยใน	เพิ่ม Error Process ใน entity บริการผู้ป่วยใน	บันทึก Error Process เมื่อ ตรวจสอบภายใน
1. บริการของ โรงพยาบาล	1.2 การผ่าตัด		
1.1 อัตราการรักษาซ้ำ	1.2.1 จำนวนครั้งของการ ผ่าตัดผู้ป่วยรายเดิมด้วยโรค เดิมต่อปี	–	–
1.2 ต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost)	1.2.2 ต้นทุนต่อการผ่าตัด แต่ละครั้ง	เพิ่มราคาต้นทุน ใน entity การ ผ่าตัด	–
1.3 อัตราความพิการ (Morbidity Rate)	1.2.3 อัตราความพิการที่ เกิดในการผ่าตัด	เพิ่มความพิการ ใน entity การ ผ่าตัด	บันทึกการเกิด ความพิการใน การผ่าตัดแต่ละ ครั้ง
1.4 อัตราตาย (Mortality Rate)	1.2.4 อัตราตายของผู้ป่วย ในแยกตามชนิดการผ่าตัด	–	–
1.5 อัตราการวินิจฉัย โรคถูกต้อง	1.2.5. อัตราการวินิจฉัย โรคก่อนผ่าตัดตรงกับหลัง ผ่าตัด	เพิ่ม preop Dx ใน entity การ ผ่าตัด	
1.6 จำนวนผู้ป่วยที่ต้อง Refer	1.2.6 จำนวนผู้ป่วยที่ต้อง Refer ต่อผู้ป่วยทั้งหมด	–	–

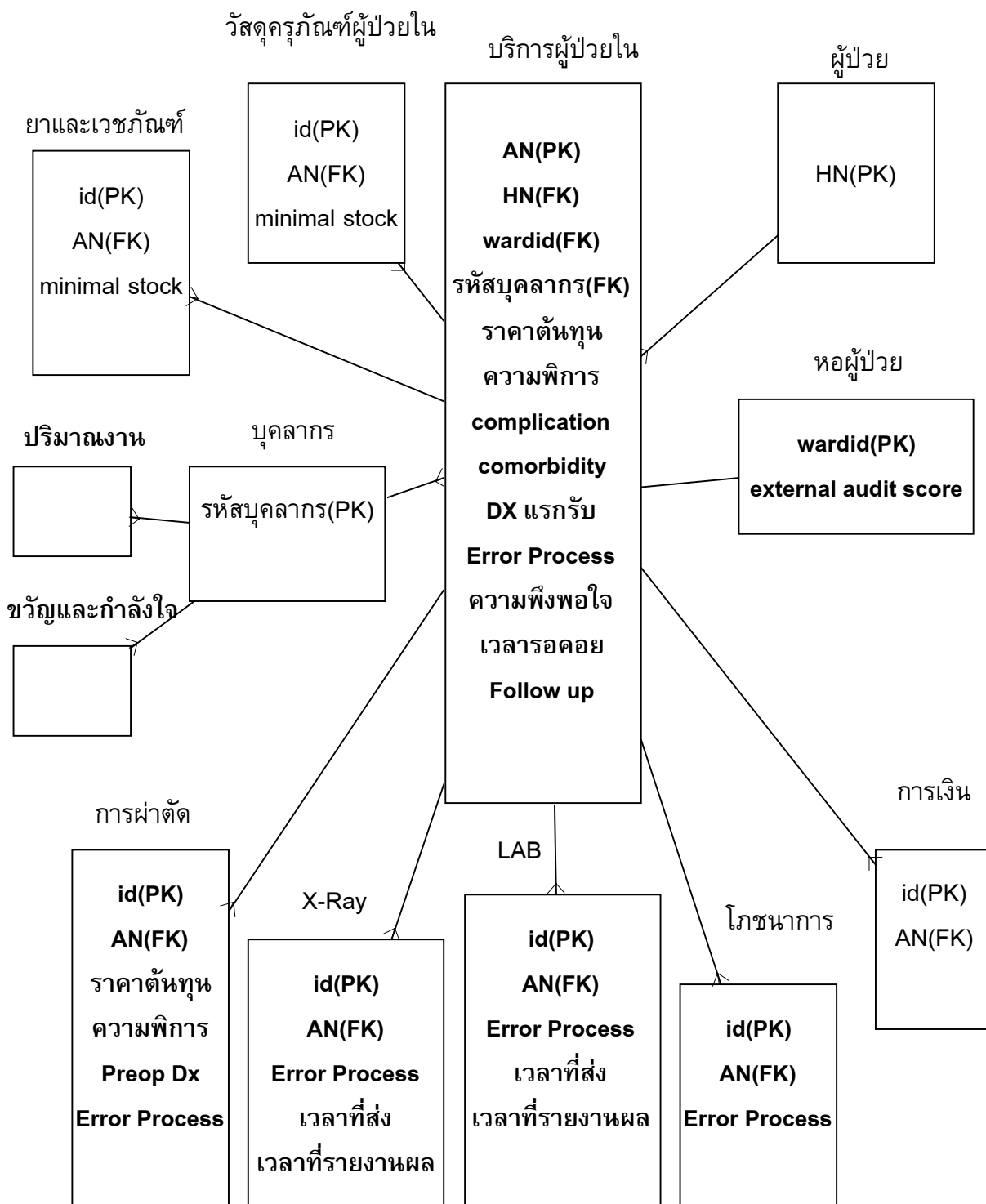
ระดับโรงพยาบาล	ระดับผู้ป่วยใน	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
1.7 Error Process	1.2.7 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการผ่าตัดผู้ป่วยในต่อราย	เพิ่ม Error Process ใน entity การผ่าตัด	บันทึก Error Process เมื่อตรวจสอบภายใน
1.8 เวลาในการให้บริการ	1.2.8 เวลาที่ใช้ในการผ่าตัดแยกตามโรค	-	-
1. บริการของ โรงพยาบาล	1.3 X-Ray		
1.1 Error Process	1.3.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการ X-Ray ผู้ป่วยใน	เพิ่ม Error Process ใน entity X-Ray	บันทึก Error Process เมื่อตรวจสอบภายใน
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.3.2 เวลาในการ X-Ray	เพิ่ม เวลาที่ส่งและเวลาที่รายงานผล ใน entity X-Ray	-
1. บริการของ โรงพยาบาล	1.4 Lab		
1.1 Error Process	1.4.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการตรวจ Lab ผู้ป่วยใน	เพิ่ม Error Process ใน entity Lab	บันทึก Error Process เมื่อตรวจสอบภายใน
1.2 เวลาในการให้บริการ	1.4.2 เวลาในการทำ Lab	เพิ่ม เวลาที่ส่งและเวลาที่รายงานผล ใน entity Lab	-
1. บริการของ โรงพยาบาล	1.5 โฆษณาการ		
1 Error Process	1.5 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการโฆษณาการผู้ป่วยในต่อราย	เพิ่ม Error Process ใน entity โฆษณาการ	บันทึก Error Process เมื่อตรวจสอบภายใน

ระดับโรงพยาบาล	ระดับผู้ป่วยใน	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
2. ผู้ป่วย	2. ผู้ป่วย		
2.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยใหม่	2.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยในรายใหม่ต่อปี	-	-
2.2 ความพึงพอใจ	2.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยใน	เพิ่มความพึงพอใจ ใน Entity บริการผู้ป่วยใน	เพิ่มการสำรวจและบันทึกความพึงพอใจผู้ป่วยในเมื่อจำหน่าย
2.3 เวลารอคอย	2.3 เวลาที่แพทย์มาตรวจเยี่ยมผู้ป่วยในตอนเช้า	เพิ่ม เวลารอคอย ใน Entity บริการผู้ป่วยใน	-
2.4 มาติดตามผลตามนัด (Follow up)	2.4 จำนวนผู้ป่วยในที่มาตามนัดต่อผู้ป่วยในที่นัดทั้งหมด	เพิ่ม Follow up ใน Entity บริการผู้ป่วยใน	บันทึกการนัดเมื่อจำหน่ายและการมาตามนัดที่ระบบผู้ป่วยนอก
2.5 มารับบริการซ้ำ (Revisit)	2.5 จำนวนผู้ป่วยในที่เคยเป็นผู้ป่วยในมาก่อนต่อผู้ป่วยในทั้งหมด	-	-
3. หน่วยงานในโรงพยาบาล	3. หอผู้ป่วย		
3.1 การกระจายทรัพยากร	3.1 จำนวนเจ้าหน้าที่, งบประมาณที่ได้รับในแต่ละหอผู้ป่วย	-	-
3.2 คะแนนที่ได้รับจากการตรวจสอบภายนอก(External Audit)	3.2 คะแนนที่หอผู้ป่วยได้รับจากการตรวจสอบภายนอก	เพิ่ม External Audit Score ใน entity หอผู้ป่วย	บันทึกคะแนนเมื่อมีการตรวจสอบภายนอก
4. บุคลากร	4. บุคลากร		
4.1 ปริมาณงาน (work load)	4.1 ปริมาณงานที่ทำต่อเดือน	เพิ่ม entity ปริมาณงานเชื่อมโยงกับบุคลากร	บันทึกปริมาณงานเมื่อทำ

ระดับโรงพยาบาล	ระดับผู้ป่วยใน	Attribute ที่ต้องเพิ่ม	Process ที่ต้องเพิ่ม
4.2 ขวัญและกำลังใจ	4.2 ขวัญและกำลังใจ	เพิ่ม entity ขวัญ และกำลังใจเชื่อม โยงกับบุคลากร	สำรวจขวัญและ กำลังใจของเจ้า หน้าที่
5. ยาและเวชภัณฑ์	5. ยาและเวชภัณฑ์ผู้ป่วยใน		
5.1 cycle time	5.1 รอบระยะเวลาในการ เบิกยาและเวชภัณฑ์	-	-
5.2 dead stock	5.2 ปริมาณยาและ เวชภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน	-	-
5.3 minimal_stock	5.3 ปริมาณยาและ เวชภัณฑ์ต่ำสุดที่ควรจะมี ในหอผู้ป่วย	Minimal stock ในยาและเวชภัณฑ์	กำหนด minimal stock
6. วัสดุครุภัณฑ์	6. วัสดุครุภัณฑ์ผู้ป่วยใน		
6.1 cycle time	6.1 รอบระยะเวลาในการ เบิกวัสดุครุภัณฑ์	-	-
6.2 อัตราการใช้วัสดุ ครุภัณฑ์	6.2 อัตราการใช้วัสดุ ครุภัณฑ์	-	-
6.3 dead stock	6.3 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน	-	-
6.4 minimal stock	6.4 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ ต่ำสุดที่ควรจะมี	Minimal stock ในวัสดุครุภัณฑ์	กำหนด minimal stock
7. การเงิน	7. การเงินผู้ป่วยใน		
7.1 รายรับของแผนก	7.2 รายรับแยกตาม หอผู้ป่วย	-	-

จากความต้องการสารสนเทศดังกล่าวในระบบผู้ป่วยใน จะต้องเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. Entity ที่ปรับปรุงแล้ว



2. Process ที่ปรับปรุงแล้ว



Operation Feature ในระบบผู้ป่วยใน

1. ระบบงานผู้ป่วยในมีดังนี้
 - 1.1 ลงทะเบียน
 - 1.2 บันทึกประวัติและตรวจร่างกาย
 - 1.3 บันทึกการพยาบาล
 - 1.4 สั่งยา
 - 1.5 การผ่าตัด
 - 1.6 ส่ง X-ray
 - 1.7 ส่ง Lab
 - 1.8 สั่งอาหาร
 - 1.9 คัดคำรักษา
 - 1.10 จำหน่ายผู้ป่วย
 - 1.11 บริหารยาและวัสดุครุภัณฑ์
 - 1.12 การตรวจสอบภายใน
 - 1.13 การตรวจสอบภายนอก

ระบบงานสารสนเทศ (M.I.S) ที่ผู้บริหารจะได้รับ

1.1 บริการผู้ป่วยใน
1.1.1 จำนวนผู้ป่วยในที่เข้าโรงพยาบาลด้วยโรคเดิมต่อปี
1.1.2 ต้นทุนต่อรักษาผู้ป่วยในหนึ่งราย
1.1.3 อัตราความพิการของผู้ป่วยใน
1.1.4 อัตราตายของผู้ป่วยใน
1.1.5 DRG
1.1.6 อัตราการวินิจฉัยโรคแรกตรงกับเมื่อจำหน่าย
1.1.7 จำนวนผู้ป่วยที่ต้องReferต่อผู้ป่วยทั้งหมด
1.1.8 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการรักษาผู้ป่วยใน
1.2 การผ่าตัด
1.2.1 จำนวนครั้งของการผ่าตัดผู้ป่วยรายเดิมด้วยโรคเดิมต่อปี
1.2.2 ต้นทุนต่อการผ่าตัดแต่ละครั้ง
1.2.3 อัตราความพิการที่เกิดในการผ่าตัด
1.2.4 อัตราตายของผู้ป่วยในแยกตามชนิดการผ่าตัด
1.2.5. อัตราการวินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดตรงกับหลังผ่าตัด
1.2.6 จำนวนผู้ป่วยที่ต้องReferต่อผู้ป่วยทั้งหมด
1.2.7 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการผ่าตัดผู้ป่วยในต่อราย

1.2.8 เวลาที่ใช้ในการผ่าตัดแยกตามโรค
1.3 X-Ray
1.3.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการ X-Ray ผู้ป่วยใน
1.3.2 เวลาในการ X-Ray
1.4 Lab
1.4.1 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในกระบวนการตรวจ Lab ผู้ป่วยใน
1.4.2 เวลาในการทำ Lab
1.5 โภชนาการ
1.5 จำนวนครั้งของความผิดพลาดในบริการโภชนาการผู้ป่วยในต่อราย
2 ผู้ป่วย
2.1 อัตราเพิ่มผู้ป่วยใน รายใหม่ต่อปี
2.2 คะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยใน
2.3 เวลาที่แพทย์มาตรวจเยี่ยมผู้ป่วยในตอนเช้า
2.4 จำนวนผู้ป่วยในที่มาตามนัดต่อผู้ป่วยในที่นัดทั้งหมด
2.5 จำนวนผู้ป่วยในที่เคยเป็นผู้ป่วยในมาก่อน ต่อผู้ป่วยในทั้งหมด
3 หอผู้ป่วย
3.1 จำนวนเจ้าหน้าที่,งบประมาณที่ได้รับในแต่ละหอผู้ป่วย
3.2 คะแนนที่หอผู้ป่วยได้รับจากการตรวจสอบภายนอก
4 บุคลากร
4.1 ปริมาณงานที่ทำต่อเดือน
4.2 ขวัญและกำลังใจ
5 ยาและเวชภัณฑ์ผู้ป่วยใน
5.1 รอบระยะเวลาในการเบิกยาและเวชภัณฑ์
5.2 ปริมาณยาและเวชภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน
5.3 ปริมาณยาและเวชภัณฑ์ต่ำสุดที่ควรจะมีหอผู้ป่วย
6 วัสดุครุภัณฑ์ผู้ป่วยใน
6.1 รอบระยะเวลาในการเบิกวัสดุครุภัณฑ์
6.2 อัตราการใช้วัสดุครุภัณฑ์
6.3 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ที่เบิกมาแต่ไม่ถูกใช้ในเวลา 3 เดือน
6.4 ปริมาณวัสดุครุภัณฑ์ต่ำสุดที่ควรจะมี
7 การเงินผู้ป่วยใน
7.2 รายรับแยกตามหอผู้ป่วย

2.4 ระบบงานอื่นๆ (ในโรงพยาบาล)

เนื่องจากรายงานการศึกษาคุณลักษณะเชิงปฏิบัติงานของระบบงาน สารสนเทศที่เหมาะสมในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข บรรยายและยกตัวอย่างไว้เฉพาะระบบงาน OPD และ IPD เท่านั้น แต่งาน ภารกิจ การดำเนินงานในโรงพยาบาลยังมีระบบงานอื่นๆ อีกมาก ดังนั้นในรายงานบทนี้ จะสรุประบบงานอื่นๆ ในโรงพยาบาล เพื่อที่จะให้เอกสาร รายงานฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

คณะนักวิจัย NECTEC ขอสรุปเสนอระบบงานอื่นๆ ในโรงพยาบาลที่จำเป็นต้องมีการ วิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งคุณลักษณะเบื้องต้น ดังนี้

● ระบบงานบริการส่วนหน้า (Front Office)

2.4.1 ระบบงานเวชระเบียน (Patient Department)

เป็นระบบงานลงทะเบียนผู้ป่วย โดยอาจจะมีระบบการให้หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยเป็น Hospital Number (HN) และ บันทึกประวัติต่างๆ ของผู้ป่วย

2.4.1.1 ระบบงานเวชระเบียนผู้ป่วยนอก

เป็นระบบงานลงทะเบียนผู้ป่วยนอก โดยอาจจะมีระบบการให้หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยเป็น Visiting Number (VN)

2.4.1.2 ระบบงานเวชระเบียนผู้ป่วยใน

เป็นระบบงานลงทะเบียนผู้ป่วยใน ที่โรงพยาบาลรับตัวเข้านอนพักรักษา โดยอาจจะมีระบบการให้หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยเป็น Admission Number (AN)

รหัสประจำตัวผู้ป่วยทั้ง Hospital Number (HN), Visiting Number (VN), Admission Number (AN) จะถูกใช้อ้างอิงในการให้บริการต่างๆ ในโรงพยาบาล

(นักวิจัย NECTEC : ประเด็นพิจารณาในการออกแบบฐานข้อมูล HN, VN และ AN ควรจะมี 3 หมายเลขหรือไม่ และในปัจจุบัน หน่วยงานราชการต่างๆ เริ่มพิจารณานำเอา “เลขประจำตัวประชาชน” ที่กำหนดโดยกรมมหาดไทยเป็นมาตรฐานในการระบุตัวบุคคล)

2.4.2 ระบบนัดหมายแพทย์

เป็นระบบงานเพื่อผู้ป่วยนัดหมายพบแพทย์เพื่อทำการตรวจรักษาตาม วันเวลาที่กำหนด และสามารถส่งข้อมูล ตาราง เวลาการนัดหมายให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดใน (และนอก) โรงพยาบาลได้

(นักวิจัย NECTEC : ในปัจจุบันและอนาคต อาจจะออกแบบระบบงานให้ผู้ป่วยสามารถนัดหมายพบแพทย์ได้ ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Internet/ E-mail เป็นต้น)

2.4.3 ระบบห้องปฏิบัติการรังสี (X-Ray)

รับทราบรายละเอียด “คำสั่งแพทย์” ในการให้บริการรังสีแก่ผู้ป่วย บันทึกผลการตรวจ พิมพ์รายงาน คำนวณค่าใช้จ่าย ส่งผลการตรวจไปถึงแพทย์ผู้ทำการรักษา

2.4.4 ระบบห้องปฏิบัติการพยาธิ (Laboratory)

รับทราบรายละเอียด “คำสั่งแพทย์” ในการให้บริการแก่ผู้ป่วย บันทึกผลจากห้องปฏิบัติการ พิมพ์รายงาน คำนวณค่าใช้จ่าย ส่งผลการตรวจไปถึงแพทย์ผู้ทำการรักษา

2.4.5 ระบบการจ่ายยาผู้ป่วยนอก

รับบันทึกการสั่งยาและเวชภัณฑ์จากส่วนต่างๆของโรงพยาบาล จัดยาและเวชภัณฑ์ พิมพ์สลาก คำนวณเงิน พิมพ์รายงาน

2.4.6 ระบบคลังยาและเวชภัณฑ์ (Pharmacy)

อาจจะแบ่งเป็น 3 ส่วน อย่างเช่น

- คลังยา ควบคุมสต็อกยา การเบิกจ่าย
- ห้องยา ควบคุมปริมาณยาภายในส่วน/ แผนก
- คลังพัสดุ ควบคุมการสั่งซื้อ การรับ-จ่าย การตรวจสอบ ยอดคงเหลือ เป็นต้น

2.4.7 ระบบงานการเงินและรายได้

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลทางการเงินจากการให้บริการผู้ป่วยที่รับบริการจากส่วนต่างๆของโรงพยาบาล รับชำระเงิน พิมพ์รายงานต่าง ๆ

2.4.8 ระบบงานหอผู้ป่วย (Ward)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลการจองห้อง/ ข้อมูลผู้ป่วย การส่งการรักษาจากแพทย์ การ Round Ward ของแพทย์ผู้ตรวจแต่ละครั้ง

2.4.9 ระบบการจ่ายยาผู้ป่วยใน

รับบันทึกการสั่งยาและเวชภัณฑ์จากส่วนต่างๆของโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยใน
รับบริการ จัดยาและเวชภัณฑ์ พิมพ์สลาก คำนวณเงิน พิมพ์รายงาน

2.4.10 ระบบห้องผ่าตัด

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลการจองห้องผ่าตัด/ ข้อมูลผู้ป่วย การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ข้อมูลการผ่าตัดแต่ละครั้งของแพทย์

2.4.11 ระบบงานห้องคลอด

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลการจองห้องคลอด/ ข้อมูลผู้มาคลอด การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ข้อมูลการคลอดแต่ละครั้ง ข้อมูลเกี่ยวกับเด็กแรกเกิด

2.4.12 ระบบงานห้องฉุกเฉิน

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยกรณีฉุกเฉิน ข้อมูลแพทย์และเจ้าหน้าที่ ยา เวชภัณฑ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ข้อมูลการให้บริการแต่ละครั้ง ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยและการส่งต่อ ข้อมูลการเงินและประวัติ สถิติต่างๆ

2.4.13 ระบบงานห้องกายภาพบำบัด

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลการจองห้องกายภาพบำบัด/ ข้อมูลผู้มารับบริการ / คำสั่งแพทย์ การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ข้อมูลการใช้บริการแต่ละครั้ง ข้อมูลเกี่ยวกับการเงินและประวัติต่างๆพิมพ์รายงาน

2.4.14 ระบบงานทันตกรรม

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลตารางการนัดหมายการจองห้องและทันตแพทย์/
ข้อมูลประวัติผู้มารับบริการ / คำสั่งแพทย์ การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
ข้อมูลการใช้บริการแต่ละครั้ง ข้อมูลเกี่ยวกับการเงินและประวัติต่างๆ พิมพ์
รายงาน

2.4.15 ระบบงานการประชาสัมพันธ์

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ นโยบาย ข้อมูลการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ แก่ผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป ตลอดจนให้ข้อมูลแก่ญาติผู้ป่วย พิมพ์รายงาน

2.4.16 ระบบงาน Tele-medicine

บริหาร จัดการ การให้บริการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่ทันสมัย แก่โรงพยาบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- **ระบบงานบริการส่วนหลัง (Back Office)**

2.4.17 ระบบงานสารบรรณ

เป็นระบบงาน บันทึกรายละเอียดของการรับ-ส่งเอกสาร หนังสือราชการและ หน่วยงานต่างๆ ติดตามความก้าวหน้า พิมพ์รายงาน

2.4.18 ระบบงานบัญชีลูกหนี้ (Account Receivable)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของลูกหนี้ เช็ค Credit card การชำระเงินด้วยวิธี การต่าง ๆ รับ-ส่งข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.19 ระบบงานบัญชีเจ้าหนี้ (Account Payable)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของเจ้าหนี้ / การเป็นหนี้แต่ละรายการ เช็ค การ จ่ายเงินด้วยวิธีการต่าง ๆ รับ-ส่งข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.20 ระบบงานการจัดซื้อ

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของการจัดซื้อ บริษัท/ผู้แทนจำหน่าย ยาและเวชภัณฑ์ พร้อมประวัติ รับ-ส่งข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.21 ระบบงานงบประมาณ

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของงบประมาณ (ทั้งภายในและภายนอก)แต่ละหมวด หมู่ การใช้จ่ายเงินงบประมาณแต่ละรายการ รับ-ส่งข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.22 ระบบงานบัญชีแยกประเภททั่วไป (General Ledger)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลทางบัญชีทั้งหมดกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน
วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

2.4.23 ระบบงานบัญชีแพทย์ (Doctor Fee)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของการตรวจ รักษา ให้บริการของแพทย์กับ
แผนกต่าง ๆ คำนวณเงิน พิมพ์รายงาน

2.4.24 ระบบงานบริหารงานบุคคลและเจ้าหน้าที่

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ บริหารจัดการข้อมูลของบุคลากรทั้งหมดของ
โรงพยาบาล การฝึกอบรม การมา-สาย-ขาด-ลา ประวัติต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.25 ระบบงานบัญชีเงินเดือนและค่าจ้าง

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ บริหารจัดการข้อมูลเงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากร
ทั้งหมดของโรงพยาบาล ประวัติการขึ้น (ลด) เงินเดือน สวัสดิการ และค่าจ้าง
ต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.26 ระบบงานบัญชีสินทรัพย์ถาวร

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของสินทรัพย์ถาวร รับ-ส่งข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ
คำนวณค่าเสื่อมราคา พิมพ์รายงาน

2.4.27 ระบบงานการตลาด (Marketing Contract)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลด้านสัญญา เงื่อนไข (หน่วยงานราชการ บริษัท
บริษัทประกัน ประกันสังคม ประชาสงเคราะห์ หรือ ผู้ป่วยกรณีมีเงื่อนไขชำระ
ค่าบริการพิเศษ) กับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.28 ระบบงานโภชนาการ (Nutrition)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละรายที่ต้องการอาหารพิเศษ
ควบคุมสต็อกอาหารสด/ อาหารแห้ง พิมพ์รายงาน

2.4.29 ระบบงานบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ (Preventive Maintenance)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูล ประวัติของการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ
การตรวจสภาพ การซ่อมแซม ค่าใช้จ่าย ให้บริการกับแผนกต่าง ๆ พิมพ์รายงาน

2.4.30 ระบบงานบริการแม่บ้าน (Housekeeping)

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลของการทำความสะอาด ชักรีด เครื่องใช้
เบ็ดเตล็ดต่างๆ คำนวณค่าใช้จ่าย พิมพ์รายงาน

2.4.31 ระบบงานรายงานและสถิติ

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลสถิติต่างๆ พิมพ์รายงาน ส่งรายงานถึงหน่วยงาน
ที่เกี่ยวข้อง

2.4.32 ระบบงานวิชาการ

รับ/ บันทึก/ ตรวจสอบ ข้อมูลเพื่องานวิชาการ ทั้งเพื่อการวิจัย และ เผยแพร่
แก่ผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป พิมพ์รายงาน

2.4.33 ระบบงานเพื่อผู้บริหาร

เป็นระบบงานสำหรับผู้บริหารในการบริหารจัดการ อย่างเช่น Management
Information System, Executive Support System, Decision Support System
 เป็นต้น

¹ Business Area Analysis หน้า 98-115 – รายงานการวิจัย การศึกษาคุณสมบัติเชิงปฏิบัติงาน
ของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม ในโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

² สารสนเทศระบบผู้ป่วยในของโรงพยาบาล หน้า 116-133 – รายงานการวิจัย การศึกษาคุณสมบัติ
เชิงปฏิบัติงาน ของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม ในโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

³ ภาคนวกร Process Diagram ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในโรงพยาบาล หน้า 134-142
– รายงานการวิจัย การศึกษาคุณสมบัติเชิงปฏิบัติงาน ของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม
ในโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

บทที่ 3 ข้อเสนอแนะในทางวิชาการในการพัฒนาระบบงานฯ

ในทางวิชาการ การกำหนดคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาลนั้น สามารถดำเนินการได้ 4 ขั้นตอน¹ ดังนี้

- 3.1 กำหนดขอบเขตของระบบงานทั้งหมด
- 3.2 ศึกษาภาพรวมและความสัมพันธ์ของระบบงานทั้งหมด
- 3.3 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- 3.4 วิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานใหม่

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 กำหนดขอบเขตของระบบงานทั้งหมด

นักวิเคราะห์ระบบงานจำเป็นต้องกำหนด “ขอบเขต” ของระบบงานทั้งหมดที่อยู่ในแผนการพัฒนาระบบงานฯ โดย “ขอบเขต” นั้นอาจจะระบุถึง

- รายชื่อระบบงานที่จะพัฒนาทั้งหมด (ทุก Phase)
- แนวคิด สถาปัตยกรรม ภาพรวม ของระบบงานทั้งหมด
- รายละเอียด หน้าที่ คุณสมบัติ เหตุผล ความจำเป็นของระบบงานทั้งหมด
- สถานภาพปัจจุบันของระบบงานฯ ทั้งหมด

เป็นต้น

3.2 ศึกษาภาพรวมและความสัมพันธ์ของระบบงานทั้งหมด

นักวิเคราะห์ระบบงานจำเป็นต้องศึกษา “ภาพรวมและความสัมพันธ์” ของระบบงานทั้งหมดที่อยู่ในแผนการพัฒนาระบบงานฯ โดย “ภาพรวมและความสัมพันธ์” นั้นอาจจะระบุถึง

- Context Diagram ที่แสดงภาพรวมของระบบงานทั้งหมด พร้อมคำบรรยาย
- System Flow Diagram ที่แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องต่อเนื่องของระบบงานทั้งหมด พร้อมคำบรรยาย
- Data Flow Diagram, Integrated Definition for Functional Modeling, Unify Modeling Language ของระบบงานทั้งหมด

เป็นต้น

3.3 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

นักวิเคราะห์ระบบงานจำเป็นต้อง “ศึกษา และ วิเคราะห์” ของระบบงานปัจจุบันแต่ละระบบงาน โดย “การศึกษา และ วิเคราะห์” นั้นอาจจะระบุถึง

- กระบวนการปฏิบัติงาน (ขั้นตอน) ของระบบงานในปัจจุบัน โดยใช้เทคนิคและเครื่องมือ อย่างเช่น Data Flow Diagram, Integrated Definition for Functional Modeling, Unify Modeling Language ของระบบงานแต่ละระบบงาน
- ระบุ บรรยาย ถึง “ข้อดี / ข้อด้อย” ของกระบวนการปฏิบัติงานในปัจจุบัน

3.4 วิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานใหม่

นักวิเคราะห์ระบบงานจำเป็นต้อง “วิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานใหม่” ของระบบงานแต่ละระบบงาน โดย “การวิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานใหม่” นั้นอาจจะระบุถึง

- กระบวนการปฏิบัติงาน (ขั้นตอน) ของระบบงานใหม่ ที่ผ่านการปรับปรุง (อย่างเช่น Business Process Re-engineering) แล้ว
- Data Flow Diagram, Process Flow Diagram, Integrated Definition for Functional Modeling, Unify Modeling Language, Entity Relationship Diagram ของระบบงานใหม่แต่ละระบบงาน (พร้อมคำบรรยาย)

โดยทุกขั้นตอนต้องผ่านกระบวนการ “ยอมรับ” จากผู้ใช้งานระบบงาน (End User) และ ควรจะต้องมีทีมงานในการควบคุมและตรวจสอบมาตรฐาน (Quality Assurance/ Quality Control) ในการดำเนินงานในทุกขั้นตอน.

¹ นายประชา ตระการศิลป์ หัวหน้าคณะวิจัย NECTEC

บทที่ 4 บทสรุป

การกำหนดคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาลตามรายงานการวิจัยฯ นั้น เป็น “แนวคิด และ ตัวอย่าง” เพื่อที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์คุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล ต่อไป

เอกสารรายงานวิชาการ (Technical Papers) ฉบับนี้ ได้ศึกษา และ คัดลอก “ตัวอย่าง และ แนวคิด” ของรายงานวิจัยฯ ในส่วนของระบบงาน OPD และ IPD พร้อมทั้งสรุป “ระบบงานในโรงพยาบาล” บางส่วนที่เหมาะสมต่อการพัฒนาให้เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีมากกว่า 33 ระบบงาน

ในการเสนอแนะทางด้านวิชาการ ของการกำหนดคุณลักษณะ (Application Software Specification) ที่เหมาะสมของระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล นั้นอาจสรุปได้ 4 ขั้นตอน คือ

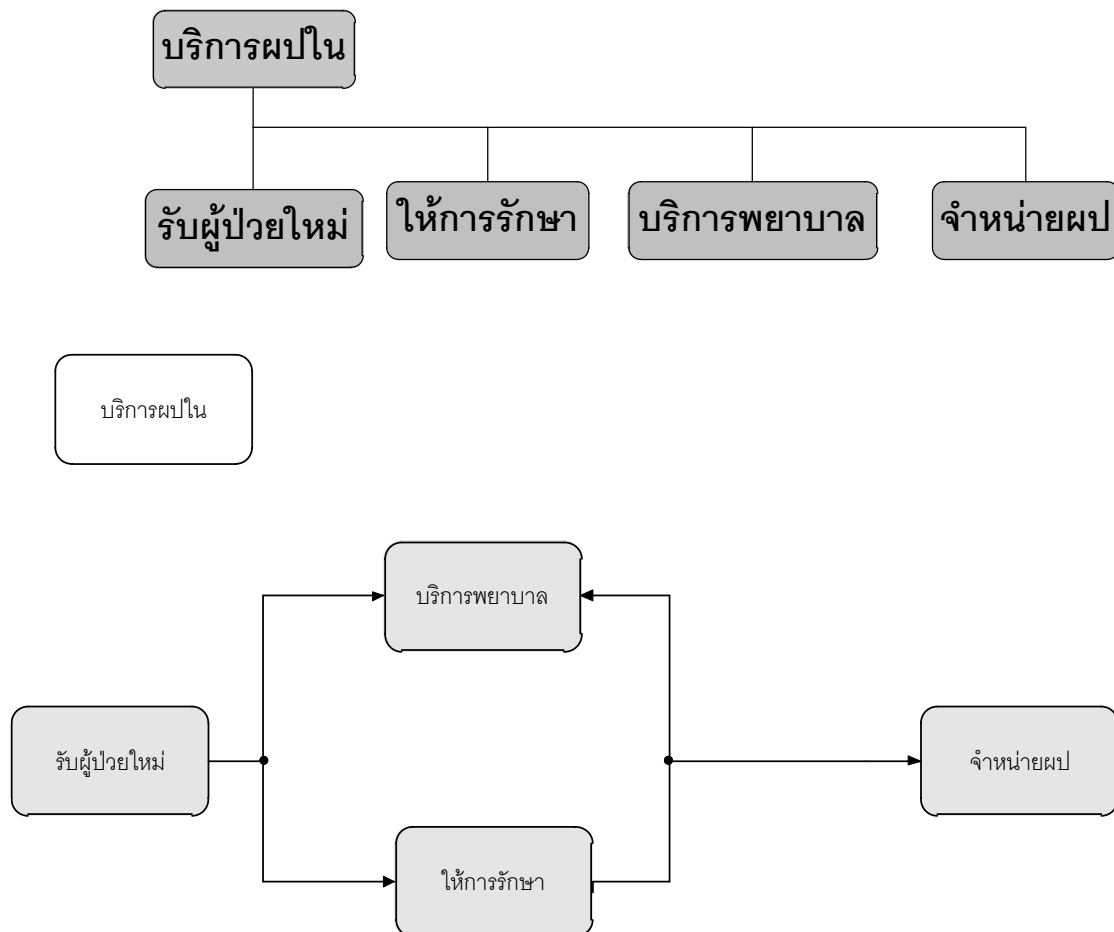
- การกำหนดขอบเขตของระบบงานทั้งหมด
- การศึกษาภาพรวมและความสัมพันธ์ของระบบงานทั้งหมด
- การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- การวิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะที่เหมาะสมของระบบงานใหม่

โดยทุกขั้นตอนต้องมีการประสานงาน และ ทบทวน “คุณลักษณะของระบบงาน” กับผู้ใช้ (End User) และ ผู้เกี่ยวข้องตลอดเวลา เพื่อให้การกำหนดคุณลักษณะฯ นั้นถูกต้อง ใกล้เคียง และ ผ่านกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานฯ ที่มีประสิทธิภาพ

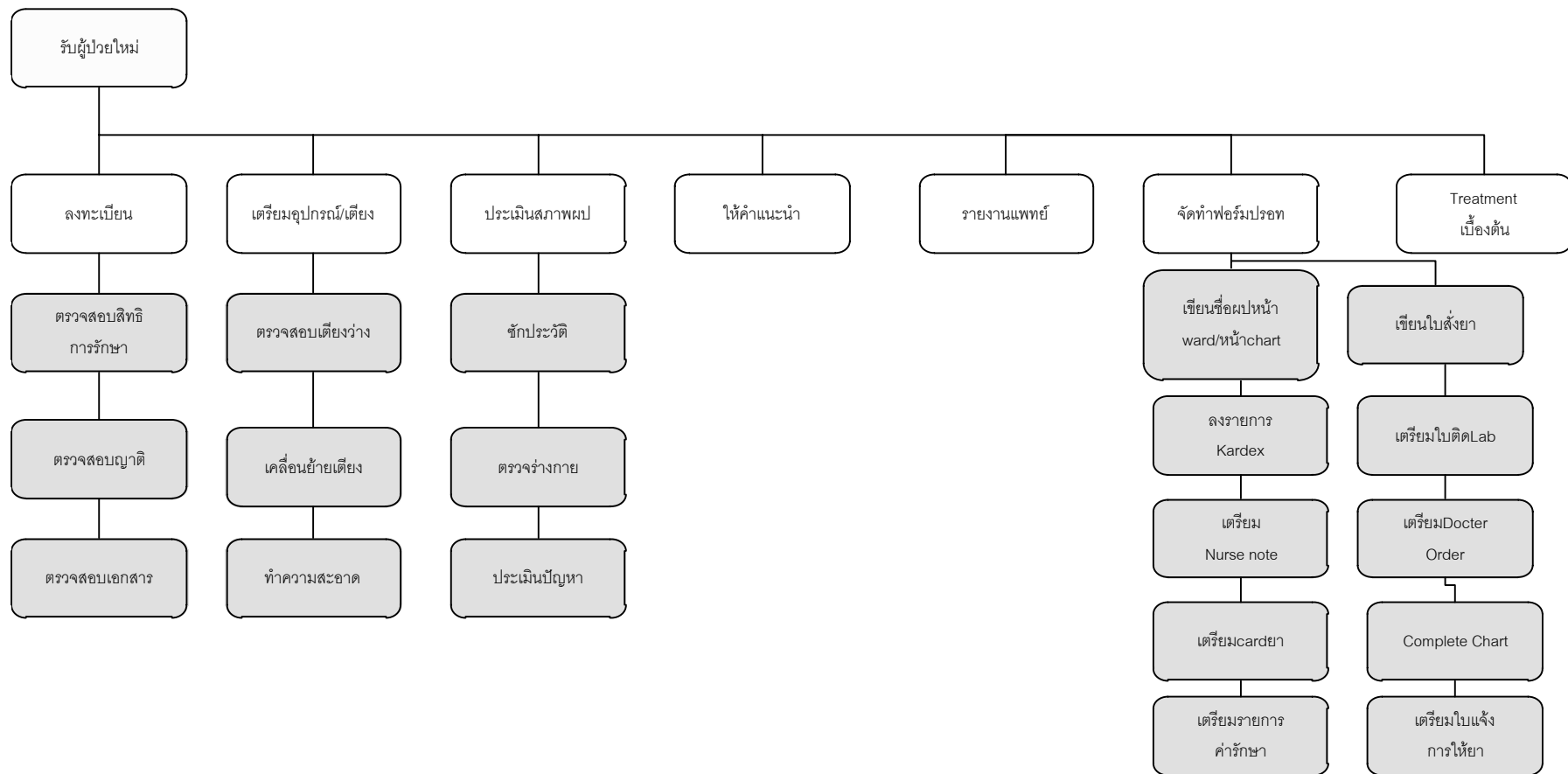
ภาคผนวก ก

Process Diagram ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในโรงพยาบาล

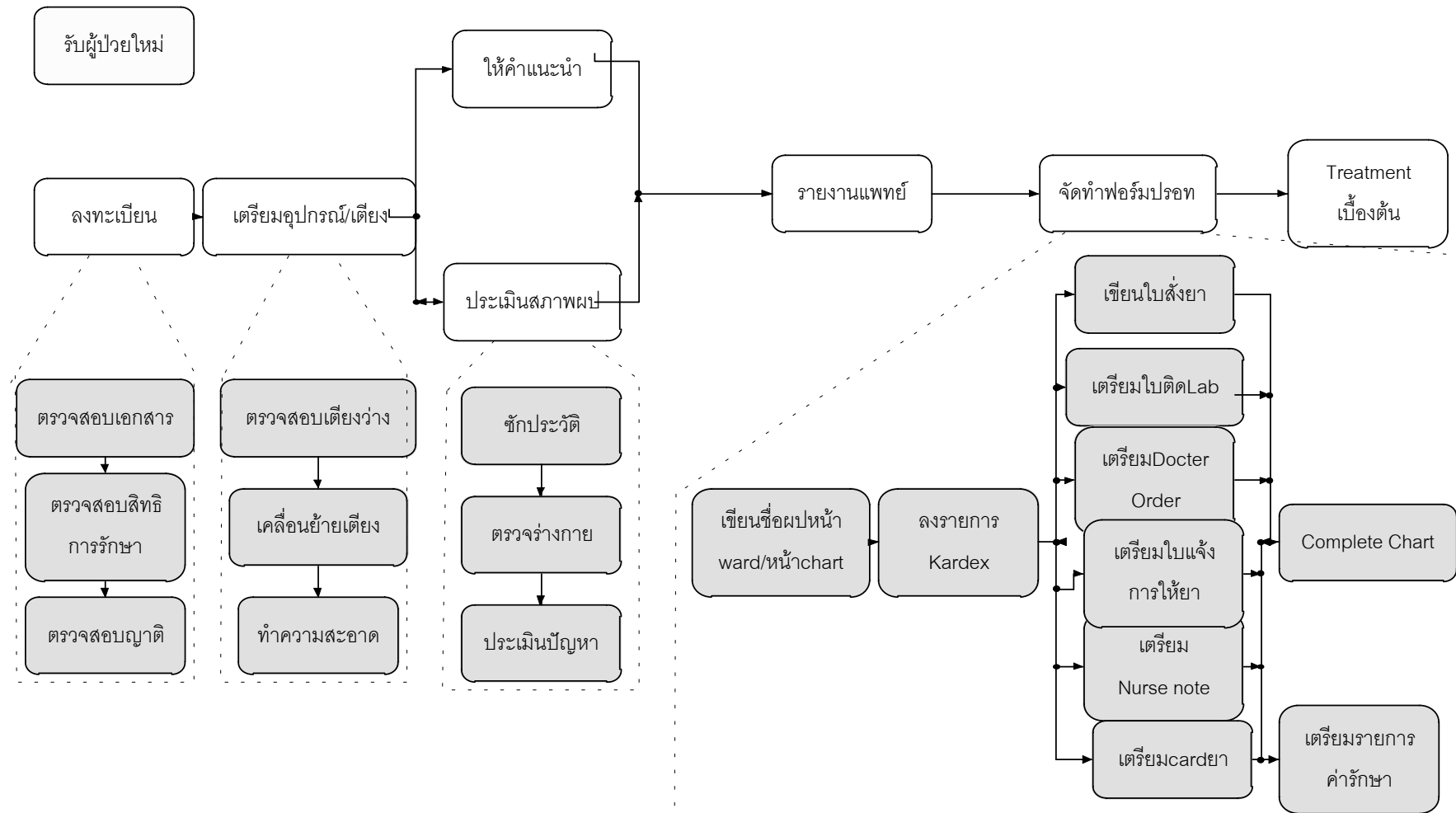
Process Decomposition Diagram



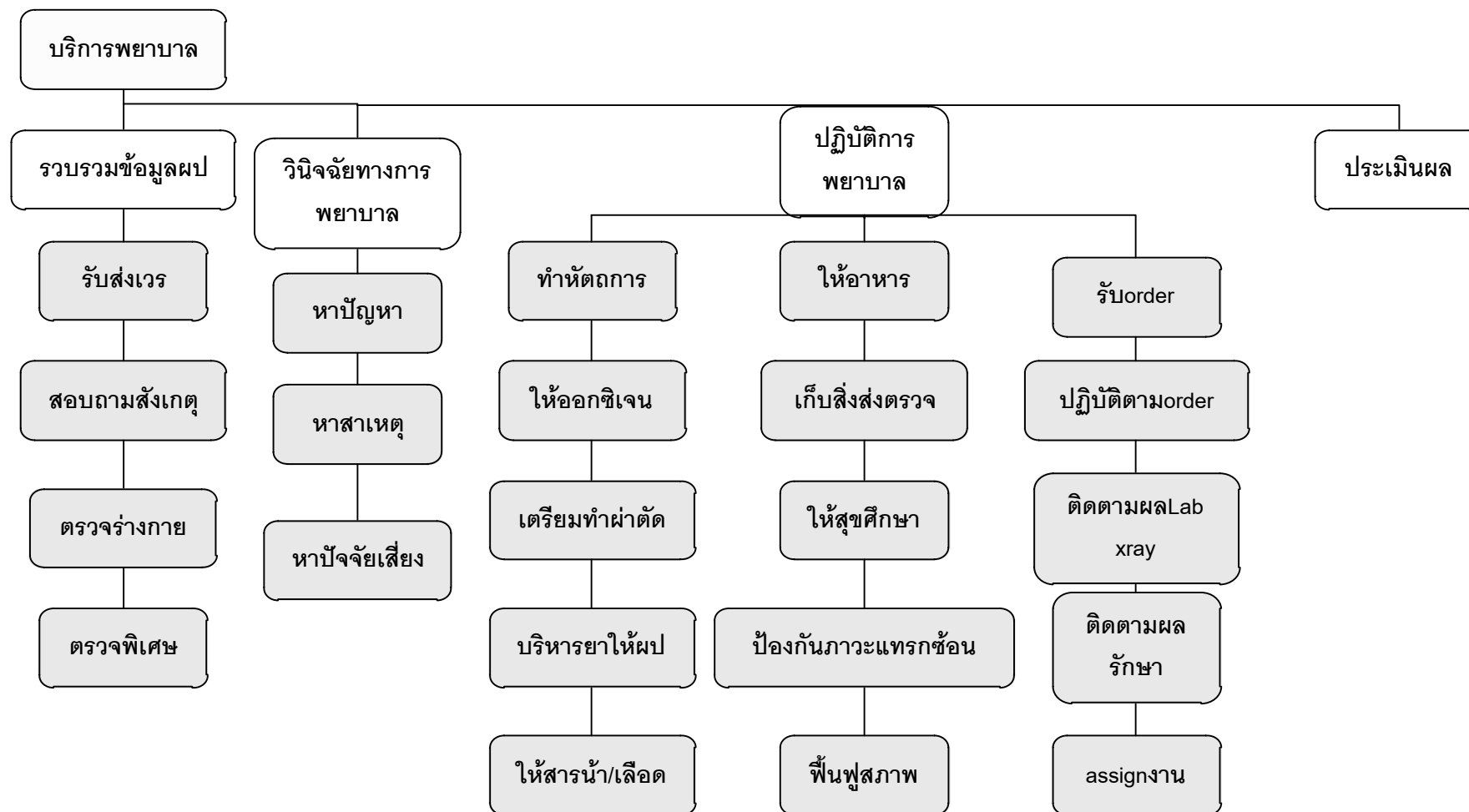
Process Decomposition Diagram รพศ

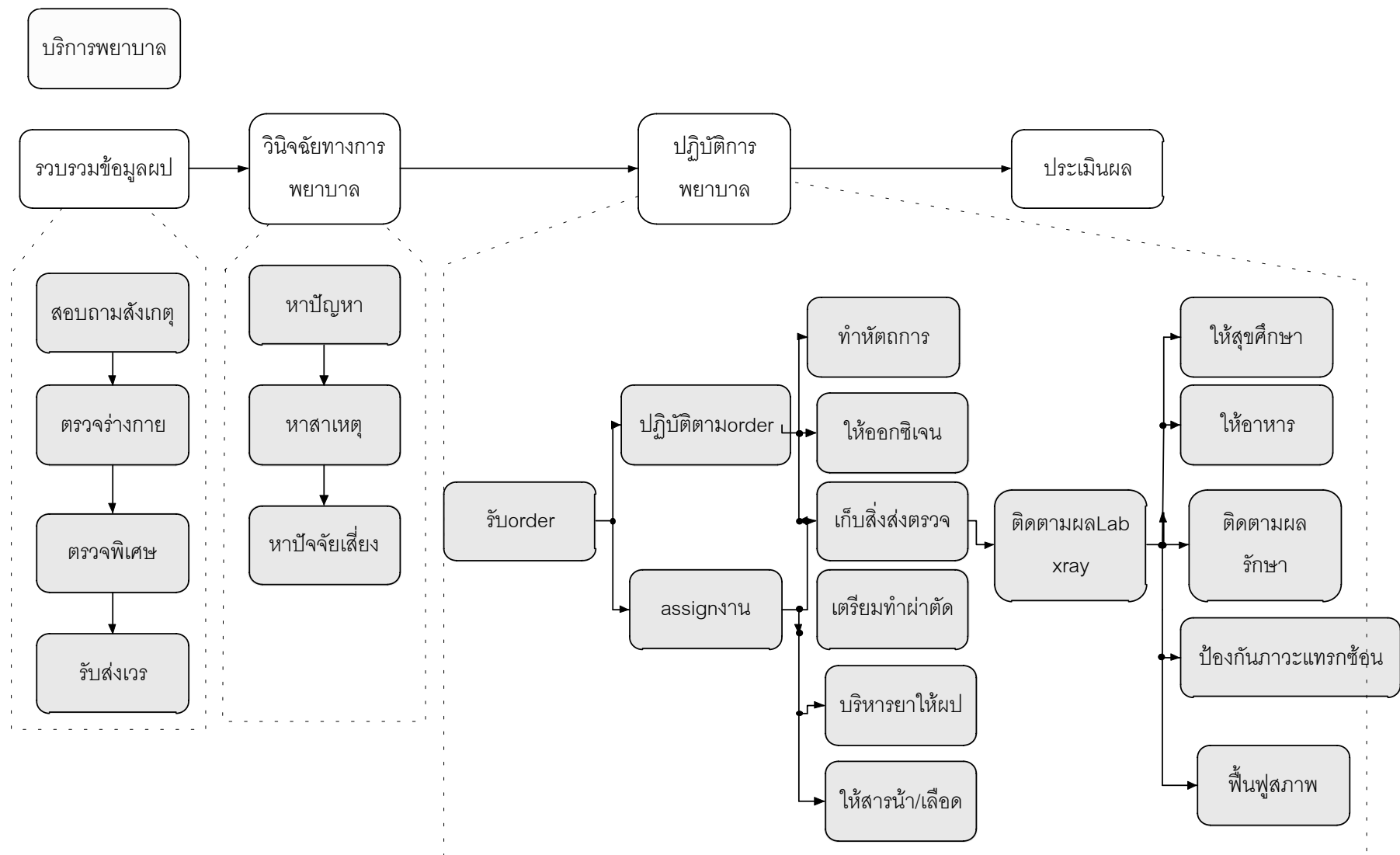


Process Dedependency Diagram รพศ

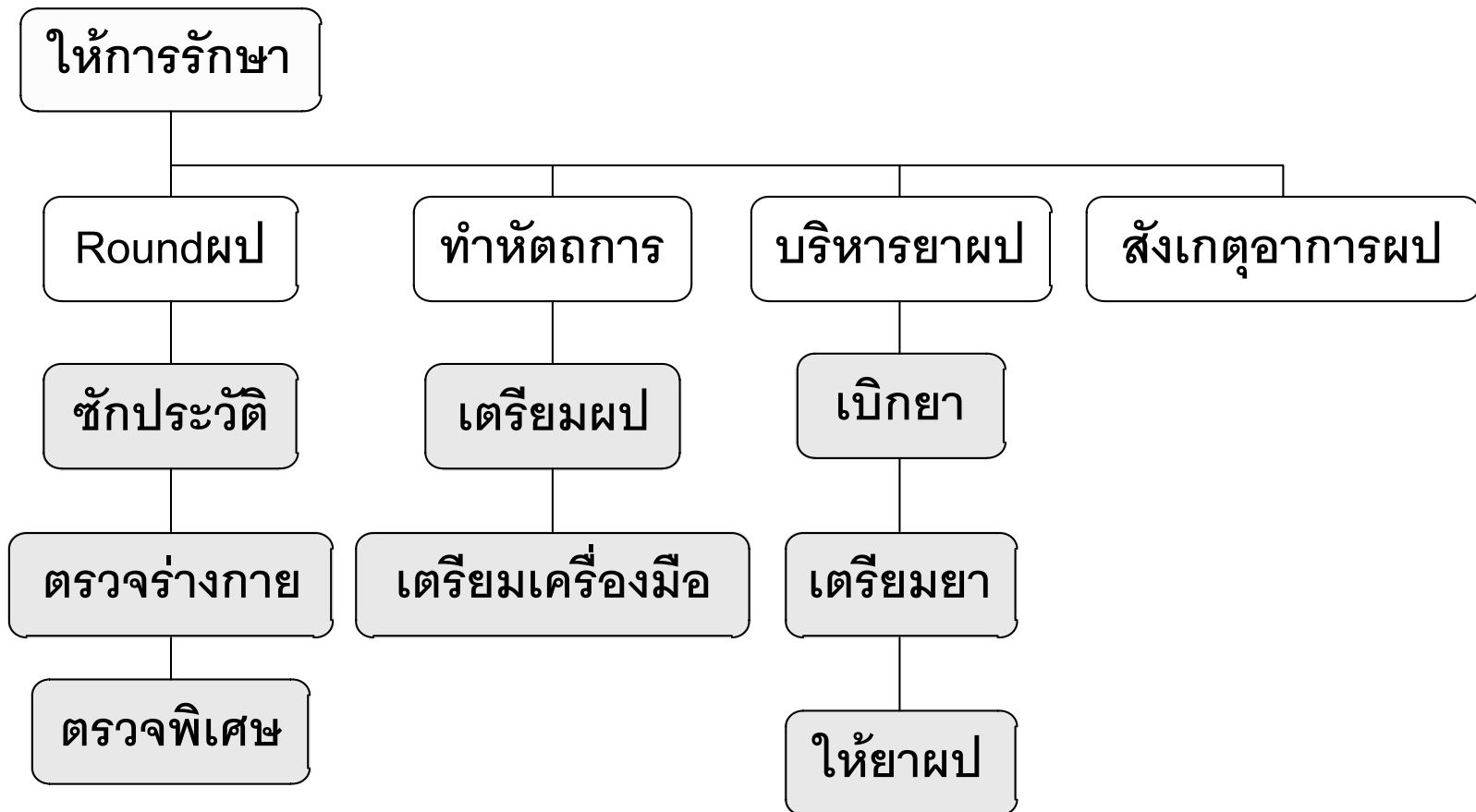


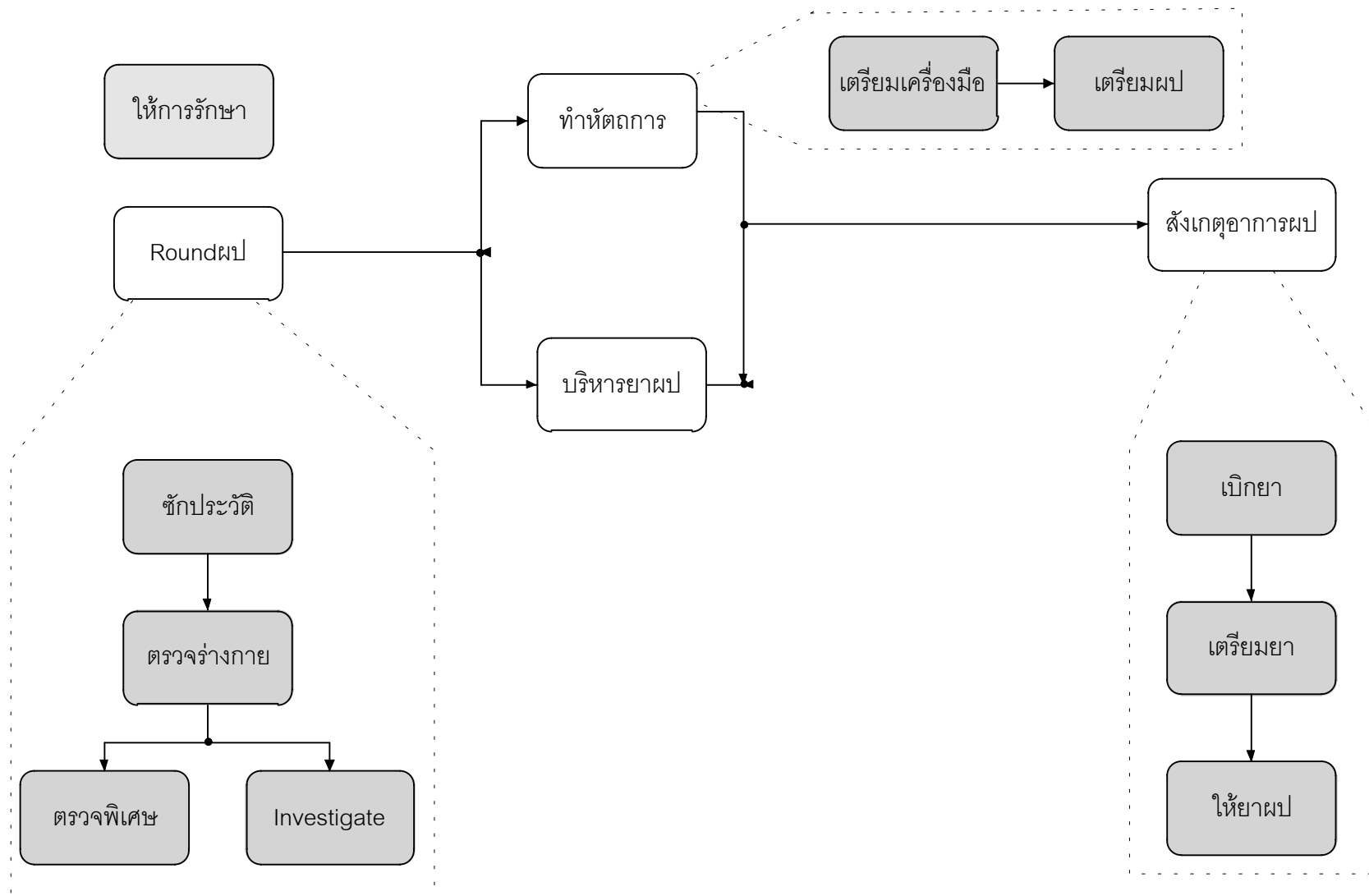
Process Decomposition Diagram รพศ



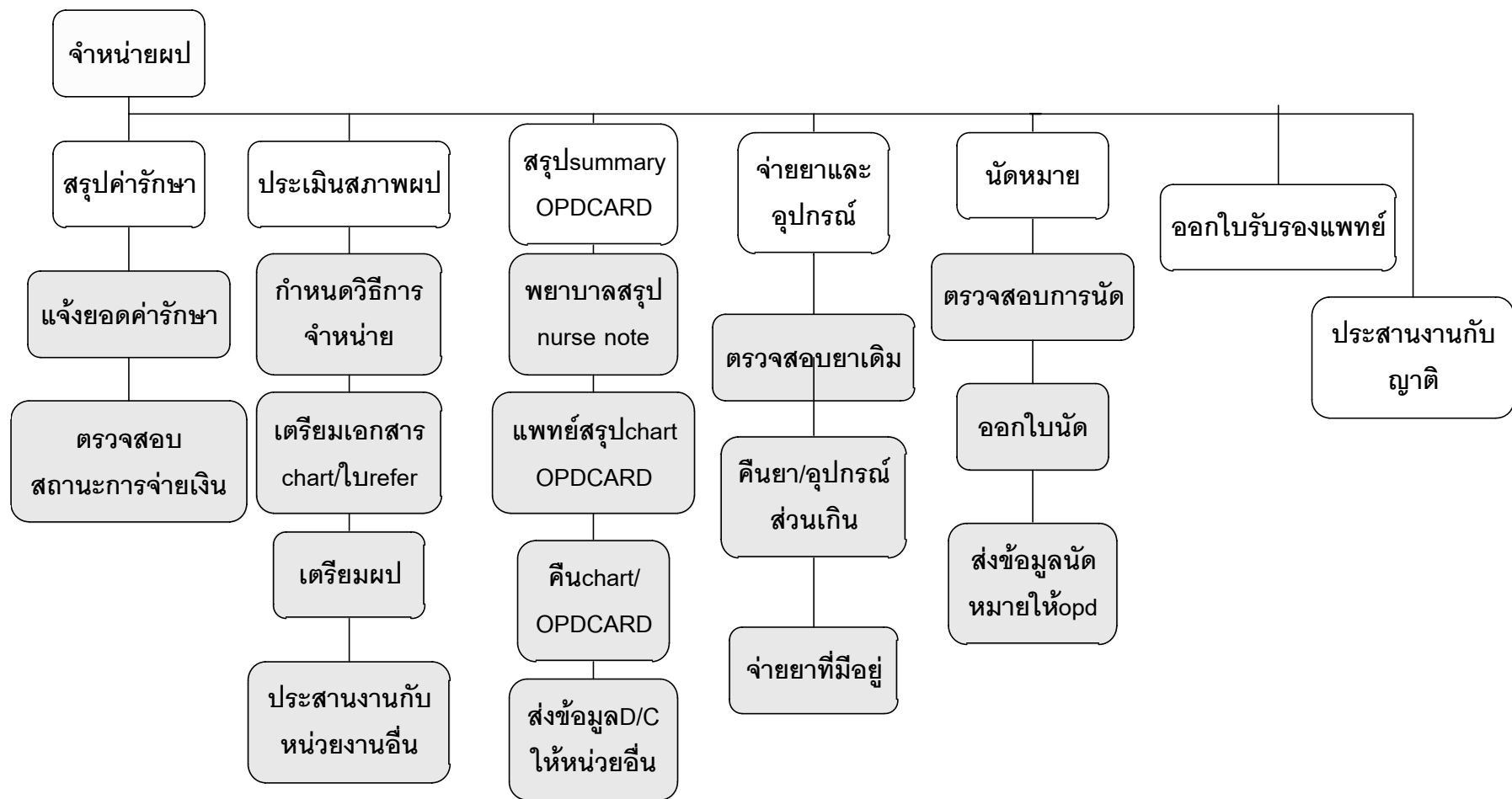


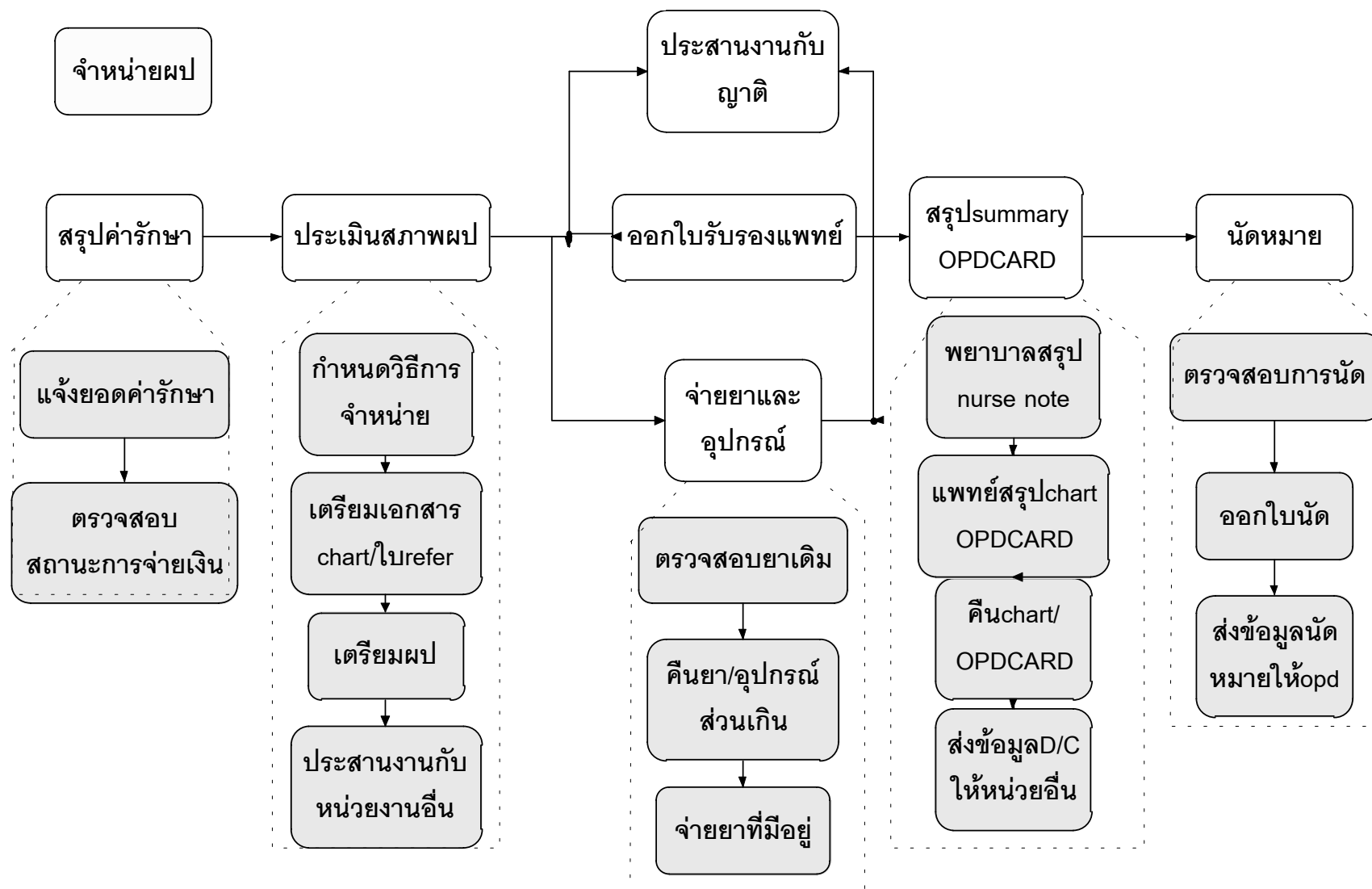
Process Decomposition Diagram ๙๗๘





Process Decomposition Diagram รพศ





ภาคผนวก ข

รายชื่อเอกสารอ้างอิงและอ่านประกอบ :

1. Roger S. Pressman, **Software Engineering : A Practitioner's Approach** Fourth edition, McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITIONS, 1997
2. Tom Gilb, **Principles of Software Engineering Management**, Addison-Wesley, 1996 (ISBN : 0-201-19246-2)
3. Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, **Management Information Systems : Organization and Technology** Fourth Edition, Prentice-Hall Inc., 1998
4. David Kroenke and Richard Hatch, **Management Information Systems** Third Edition, McGraw-Hill, 1994
5. Uma G. Gupta, **Management Information Systems : A Managerial Perspective**, West Publishing Company , 1996
6. H.C. Lucas, **Information Systems concepts for Management** Fifth Edition, McGraw-Hill, 1994
7. Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson, **Management Information Systems : Conceptual Foundations, Structure and Development** Second Edition, McGRAW-Hill International editions, 1985
8. Jerry Post and David Anderson, **Management Information Systems : Solving Business Problems with Information technology**, McGRAW- Hill Inc., 1997 (ISBN : 0-256-23825-1)
(บรรยายถึง การนำ Information Technology มาช่วยปรับปรุงการบริหาร และการจัดการองค์กรให้ดีขึ้น)
9. William Cats-Baril and Ronald Thompson, **Information Technology and Management**, McGraw-Hill Inc., 1997 (ISBN : 0-256-23824-3)
10. James O'Brien , **Introduction to Information Systems** Eighth Edition, McGraw-Hill Inc., 1997 (ISBN : 0-256-23823-5)
(พิมพ์เป็นครั้งที่ 8 แล้ว เป็นตำราที่เหมาะสมสำหรับผู้บริหารธุรกิจที่จำเป็นต้องเข้าใจเบื้องต้นในเรื่องของการใช้ระบบงานสารสนเทศ)

11. James O'Brien , **Introduction to Information Systems : An End User Enterprise Perspective**, Alternate Edition, McGraw-Hill Inc., 1995 (ISBN : 0-256-16221-2)
(บรรยายถึง การสร้าง การเชื่อมโยง และ ความสัมพันธ์ของระบบงานต่างๆในทางธุรกิจที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถออกแบบมาสนับสนุนได้)
12. James O'Brien , **Management Information Systems : Managing Information Technology in the Networked Enterprise**, Third Edition, McGraw-Hill Inc., 1996 (ISBN : 0-256-17354-0)
(เหมาะสำหรับ ผู้บริหารระดับสูง เจ้าของกิจการ ในการใช้ Information Technology มาเป็นเครื่องในการบริหาร จัดการ หรือ ได้ เปรียบคู่ แข่งขัน)
13. James Morgan, **Application cases in MIS : using Spreadsheet and Database Software**, Second Edition, McGraw-Hill Inc., 1996 (ISBN : 0-256- 22056-5)
(เป็นหนังสือที่ให้ตัวอย่าง แนะนำ และ ช่วยให้สามารถประยุกต์ใช้ MS EXCEL, MS ACCESS หรือ Lotus) มาใช้ในการบริหาร/ วิเคราะห์ข้อมูล)
14. Robert Schultheis and Mary Summer, **Management Information Systems : The Manager's view**, Third Edition, McGraw Hill Inc., 1995 (ISBN : 0-256-13640-8)
(เป็นตำราที่เน้นการบริหาร การใช้ Information System มากกว่า Data Processing เหมาะสำหรับผู้บริหาร)
15. Lynda Applegate, F. Warren McFarlan and James L. McKenney, **Corporate Information Systems Management : Text & Cases**, Fourth Edition, McGraw-Hill, 1996 (ISBN : 0-256-18116-0)
16. James I. Cash, Robert G. Eccles, Nitin Nohria and Richard L. Nolan, **Building the Information-Age Organization : Structure, Control, and Information Technologies**, 1994 (ISBN : 0-256-12458-2)
17. Graham McLeod, Derek Smith, **Managing Information Technology Projects**, Boyd & Fraser Publishing company, 1995 (ISBN : 0-7895-0176-7)
18. Judith Simon, **Understanding and using Information Technology**, Boyd & Fraser Publishing company, 1995 (ISBN : 0-314-06522-9)
19. Henry C. Lucas, **Information technology for Management**, Sixth Edition, McGraw-Hill, 1996 (ISBN : 0-07-039061-4)
(เหมาะ ที่จะเรียนรู้ และ เข้าใจในการนำเอา Information Technology มาใช้กับองค์กร)

20. Ronald Schwartz, Dale Bonar and Greg Kosicki, Information Systems Using DSS Software, International Thomson Publishing Asia, 1996 (ISBN : 0-7895-0120-1)
21. Carroll W. Frenzel, Management of Information Technology Second Edition, Boyd & Fraser publishing Company, 1996 (ISBN : 0-7895-0413-8)
22. ครรชิต มัลย์วงศ์ (ดร.), เรื่อง “CMM ซอฟต์แวร์”, สาร NECTEC , จัดพิมพ์โดย: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, ปีที่ 6 ฉบับที่ 27 มีนาคม – เมษายน 2542, (ISSN 0858-2556)
23. ครรชิต มัลย์วงศ์ (ดร.), เทคโนโลยีสารสนเทศ , จัดพิมพ์โดย: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, พิมพ์ครั้งที่ 1, เมษายน 2535, (ISBN 974-88780-6-6)
24. สุพจน์ โกสียะจินดา, การบริหารโครงการ ใน ระบบงานคอมพิวเตอร์ (Project Management for Computer Application System), จัดพิมพ์โดย: งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และ บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), พิมพ์ครั้งที่ 1, พฤศจิกายน 2540, (ISBN 974-7577-00-3)

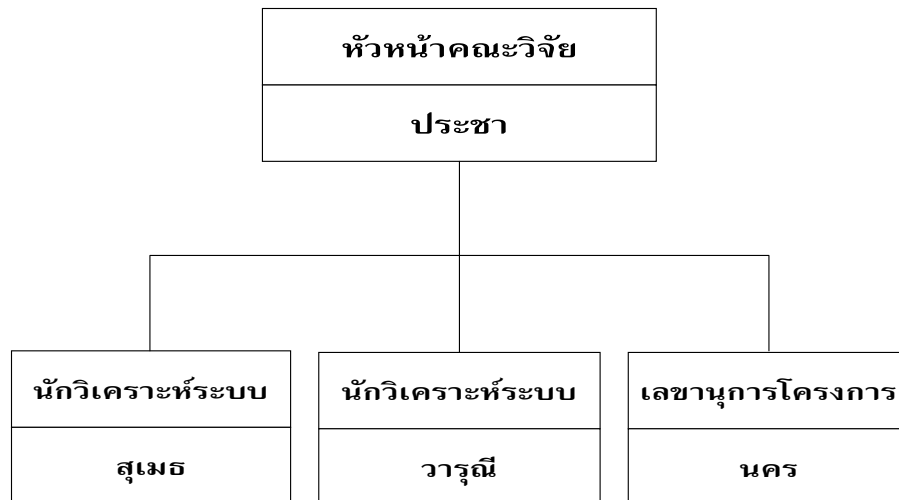
ภาคผนวก ค

คำย่อที่ใช้ในเอกสารเล่มนี้

1. รพศ. คือ โรงพยาบาลศูนย์
2. รพท. คือ โรงพยาบาลทั่วไป
3. รพช. คือ โรงพยาบาลชุมชน
4. ผป คือ ผู้ป่วย
5. ISP คือ Information Strategic Planning

ภาคผนวก ง

โครงสร้างคณะวิจัย NECTEC



คณะวิจัยโครงการฯ นี้ประกอบด้วย

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1. นายประชา ตระการศิลป์ | หัวหน้าคณะวิจัย |
| 2. นายสุเมธ ตันตสุทธานนท์ | นักวิเคราะห์ระบบ |
| 3. น.ส.วารุณี เรืองกิจวนิชกุล | นักวิเคราะห์ระบบ |
| 4. นายนคร นวลอนันต์ | เลขานุการโครงการ |