

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลโครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านการสาธารณสุข

งานด้านการสาธารณสุขสามารถนำมาประยุกต์ได้หลายด้านดังนี้ (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2538 : 22-23 อ้างใน <http://web.riudon.ac.th/~onanong/073.pdf,2547>)

##### 1) ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System : HIS)

เป็นระบบที่ช่วยด้าน Patient record หรือเวชระเบียน ระบบข้อมูลยา การรักษาพยาบาล การคิดเงิน มีลักษณะแบบจุดภาค แต่สามารถขยายเป็นระดับมหภาคได้ เมื่อโรงพยาบาลทั่วประเทศแลกเปลี่ยน และส่งเวชระเบียนผ่านระบบโทรคมนาคมเป็นโทรเวชหลายๆ ได้

##### 2) ระบบสาธารณสุข

ใช้ในการดูแลป้องกันโรคระบาดในท้องถิ่น เช่น เมื่อมีผู้ป่วยอหิวาตกโรค ในหมู่บ้าน แพทย์และสาธารณสุขอำเภออาจตรวจค้นได้ว่าผู้ป่วยมาจากตำบลอะไร มีประชากรกี่คน เป็นชาย หญิง เด็ก เท่าไรเพื่อจะได้จัดหาวัคซีนไปฉีดป้องกันได้ทันที ระบบทำนองนี้อาจขยายไปสู่ระบบอำเภอและจังหวัด

##### 3) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

เป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์วินิจฉัยโรคระบบที่มีชื่อเสียงเมื่อสิบปีเศษมานี้ก็คือ ระบบ Mycin ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และเริ่มมีผู้นำมาประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ มากขึ้น เลยไปถึงเรื่องโรคพืชและสัตว์ หลักการที่ใช้คือ เก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ให้ละเอียด แล้วใช้หลักปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence: AI มาช่วย วิเคราะห์ เป็นแนวคิด ในการทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้เหมือนคน ระบบนี้น่าจะช่วยอนามัยตำบลในการวินิจฉัยโรคต่างๆ ได้ ให้คนที่มีความรู้ปานกลางพอสมควรสามารถที่จะวินิจฉัยโรคได้ เป็นอีกหนทาง

หนึ่งที่เพิ่มจาก Tele-medicine ที่ผู้เชี่ยวชาญตัวจริงต้องมาให้คำปรึกษา แนะนำด้านการตรวจ อวัยวะภายในของมนุษย์ได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เรียกว่า Computer Topography เป็น เครื่องมือสำคัญ ในการตรวจและอ่านผลการตรวจ นอกจากนี้ ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นระบบที่ ช่วยให้นักเรียนแพทย์และแพทย์ได้ใช้สารสนเทศที่ทันสมัย ตรงตามความต้องการซึ่งเป็น ประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนและวินิจฉัยโรค

## 2.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Development of Hospital Information System)

นิยาม หรือความหมายของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล หมายถึงระบบสารสนเทศที่รองรับและสนับสนุน การทำงานพื้นฐานของระบบโรงพยาบาลในการให้บริการทางการแพทย์ การศึกษาและวิจัย รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นในการบริหารจัดการของโรงพยาบาล

### แนวคิดของระบบโดยทั่วไป

การทำงานพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศทั่วไปขององค์กร พึ่งรองรับกิจกรรมต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ดำรงศักดิ์ บุญเลิศ, 2543)

1) การเก็บข้อมูล (Data acquisition) การเก็บข้อมูลมีหลายลักษณะ เช่น ข้อมูลจากการซักประวัติ ตัวเลขจากเครื่องตรวจอัตโนมัติ สัญญาณจากร่างกาย และ ภาพ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้โดยทั่วไปในสถานพยาบาลมีจำนวนมากและไม่สามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์โดยใช้มือจำเป็นต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วย

2) การเก็บรักษามันที่ของข้อมูล (Record Keeping) เนื่องจากข้อมูลที่เก็บ บันทึกมีจำนวนมากในกระบวนการบริการทางการแพทย์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการรวบรวม จัดหมวดหมู่ แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้งานต่อไปได้ รวมทั้งการเขียนรายงาน งานหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นซ้ำซากและมีเป็นจำนวนมากนั้น ทำให้ผู้ คนเหนื่อยล้า และเป็นตัวอย่างงานที่จะได้รับประโยชน์สูงสุดจากระบบคอมพิวเตอร์เพราะ เป็นการลดความ ผิดพลาดและประหยัดเวลา

3) การสื่อสารและการบูรณาการ (Communication and Integration) ผู้ป่วยโดยทั่วไปเมื่อไปโรงพยาบาลจากหน่วยงานต่างๆ ตามความจำเป็น เช่น เวชระเบียน ห้องปฏิบัติการ และห้องยา เป็นต้น โดยที่แพทย์หรือพยาบาล จำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วย ในบางโรงพยาบาลข้อมูลเหล่านั้นกระจัดกระจายอยู่ตาม ที่ต่างๆ ทำให้ยากต่อการทำงานของแพทย์ที่ต้องพึ่งข้อมูลเพื่อทำการตัดสินใจ ระบบสาร

สนเทศที่ได้ออกแบบด้านการสื่อสารและบูรณาการมาอย่างดีจะสามารถช่วยให้งานดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4) การเฝ้าสังเกตและติดตาม (Surveillance) ในบางครั้งเราไม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรายละเอียดบางอย่างอาจถูกละเลย การเฝ้าติดตามกิจกรรมการทำงานของระบบอาจช่วยเตือนแพทย์ให้ทำกิจกรรมที่เหมาะสมได้

5) ลักษณะที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

6) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ระบบงานโรงพยาบาลจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลให้ผู้ใช้เห็นและเข้าใจได้มากกว่าข้อมูลดิบ ซึ่งอาจแสดงในรูปของเส้นกราฟและตาราง รวมทั้งการวิเคราะห์และรายงานผลทางสถิติ นอกจากนี้ระบบงานจำเป็นต้องหาวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น การรายงานข้อมูลในลักษณะของ Adhoc Report ในรูปของ Data Warehousing และการวิเคราะห์หาแนวโน้มของความสัมพันธ์ โดยใช้กระบวนการทาง Data mining เป็นต้น

7) การสนับสนุนระบบการตัดสินใจ (Decision Support) ระบบนี้มีขีดความสามารถในการช่วยเหลือผู้ใช้ในการตัดสินใจสำหรับปัญหาต่างๆ เช่นระบบผู้เชี่ยวชาญ และระบบที่ปรึกษา เป็นต้น

8) การศึกษาและวิจัย (Education and Research) ระบบสารสนเทศเพียงรองรับการศึกษาของผู้เรียนในระบบ ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ พยาบาล หรือนักศึกษา ในรูปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่างๆ นอกจากนี้แล้วระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ยังสามารถรองรับกิจกรรมการวิจัยทางคลินิกของแพทย์ได้เป็นอย่างดี

### 2.3. สถานการณ์ในปัจจุบันของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

โดยทั่วไปแล้วมีปัจจัยหลายประการเป็นตัวกำหนดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยที่นอนในโรงพยาบาล แต่ตัวแปรที่สำคัญที่สุดคือจำนวนวันที่ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล. เนื่องจากระบบ fixed DRG มีการจ่ายเงินเป็นตัวเลขคงที่สำหรับการเจ็บป่วยใดๆ โรงพยาบาลจึงหาทางลดต้นทุนโดยการควบคุมและจำกัดวันนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยลง. ถ้าจำนวนวันนอนโรงพยาบาลมีค่าต่ำก็จะทำให้มีค่าโสหุ้ยต่อผู้ป่วยมีค่าต่ำตามไป. ในหลายกรณีจำนวนวันที่นอนโรงพยาบาลสามารถทำให้สั้นลงได้โดยการแก้ปัญหาในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น การโอนย้ายหรือส่งต่อไปยังสถานพยาบาลอื่น, การให้การรักษาโดยการเลือกไม่ผ่าตัด, การลดจำนวนวันของการให้ยาหรือจำนวนวันพักผ่อนหลังผ่าตัด และอื่นๆ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดำรงค์ศักดิ์ บุญเลิศ, 2543)

การลดจำนวนวันนอนโรงพยาบาลจะมีผลทำให้คุณภาพของการให้บริการลดต่ำลงหรือไม่. ในปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากข้อมูลรูปอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโดยตรงเกือบทั้งหมดเป็นเพียงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการให้ยาเท่านั้น. ส่วนข้อมูลที่ว่าด้วย clinical information เช่น การซักประวัติ, การตรวจร่างกาย, การวินิจฉัยโรค, การวางแผนการรักษาและผลการรักษา ฯลฯ มีน้อยมาก และไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อตอบคำถามเรื่องคุณภาพของการบริการทางการแพทย์ได้เลย. คำตามต่อปัญหาพื้นฐานเช่นว่า การรักษาโรคหนึ่งๆ โดยโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร หรือมารดาหลังคลอดบุตรควรจะนอนโรงพยาบาลนานเท่าไร ยังไม่มีข้อสรุปจนกว่าสถานพยาบาลจะได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สมบูรณ์ในรูปอิเล็กทรอนิกส์เสียก่อน จึงสามารถวิเคราะห์หาคำตอบได้ถูกต้อง. การพยายามจะรวบรวมข้อมูลโดยวิเคราะห์จากกระดาษบันทึกนั้น ไม่สามารถกระทำได้อย่างถูกต้องเนื่องจากมีจำนวนมากและไม่ได้มีการเข้ารหัสไว้เพื่อการเปรียบเทียบ. ดังนั้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่มุ่งเน้นเรื่องการเก็บเงิน (billing) เป็นสำคัญและไม่ได้มีการเก็บบันทึกข้อมูลทางการแพทย์อย่างเหมาะสมจึงไม่สามารถตอบคำถามดังกล่าวข้างต้นได้เลย

จากการทำงานของระบบการเก็บเงินค่าบริการทางการแพทย์โดย DRG นั้น, โรงพยาบาลจะได้รับประโยชน์สูงสุดก็ต่อเมื่อมีการวินิจฉัยโรคถูกต้องสมบูรณ์ไม่ตกหล่น ดังนั้นโรงพยาบาลจึงต้องหันมาพัฒนาระบบสารสนเทศให้มี clinical information ให้มากขึ้นเพื่อให้แพทย์สามารถบันทึกการวินิจฉัยโรคได้อย่างมีหลักฐาน. โรงพยาบาลต่างๆจึงได้ดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อให้แพทย์ พยาบาลและบุคลากรอื่นๆ สามารถทำการบันทึกข้อมูลได้จากจุดให้บริการ (point of service). นอกเหนือจากการนำข้อมูลมาใช้ในการเรียกเก็บเงินแล้ว โรงพยาบาลยังสามารถนำมาตรวจสอบได้อีกว่า แพทย์มีการปฏิบัติงานเหมาะสมกับมาตรฐานมากน้อยเพียงใด

ดังนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สมบูรณ์เพื่อการบริหารงานและการบริการ โรงพยาบาลจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากแพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่อื่นๆ โดยอาจมีปัจจัยที่สำคัญที่โรงพยาบาลพึงพิจารณาดังต่อไปนี้

1) การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยในการใช้งานโดยแพทย์และพยาบาลนั้น จำต้องเป็นไปอย่างมีระบบและสามารถเรียกดูได้จากทุกหนแห่งและเวลาข้อมูลสำคัญที่พึงมีได้แก่ ประวัติการได้รับวัคซีน การแพ้ยา ข้อมูลห้องปฏิบัติการและผลการตรวจอื่นๆ บันทึกปัญหาโรค บันทึกการมาโรงพยาบาลในแต่ละครั้ง สรุปบันทึกจำหน่ายผู้ป่วย บันทึกการทำ

หัตถการและการผ่าตัด บันทึกลักษณะของสัญญาณชีพ เป็นต้น. การมีข้อมูลเหล่านี้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จะทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถทำงานได้รวดเร็วและผิดพลาดน้อยลง. ปัญหาที่จะต้องได้รับการจัดการให้เหมาะสมคือเรื่องของการเก็บรักษาความลับ เพราะข้อมูลสามารถเรียกดูได้โดยไม่ต้องอาศัยแผ่นกระดาษอีกต่อไป. สิ่งที่ทำพายุก็คือจะช่วยให้บุคลากรทำการลงบันทึกข้อมูลได้โดยสะดวกได้อย่างไร.

2) การผนวกรวมฐานข้อมูลอื่นๆที่จำเป็นในการดูแลรักษาผู้ป่วย เช่นความสามารถในการสืบค้นข้อมูล MEDLINE เป็นต้น. การต่อเชื่อมกับ Internet เป็นสิ่งที่ดีแต่แพทย์จะจัดการกับปริมาณข้อมูลมหาศาลในระยะเวลาอันสั้นได้อย่างไร.

3) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในระบบ เช่น การใช้ e-mail และการใช้ระบบการประชุมผ่านเครือข่าย เป็นต้น จะทำให้แพทย์สามารถตัดสินใจได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้ป่วย

4) ระบบการเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในระบบ เช่น ผู้ป่วยรอแพทย์นานเกินไป มีการจ่ายผิดไม่ตรงกับโรค การให้ยาในผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้ยานั้นๆ การเตือนผู้ใช้เมื่อผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมีความผิดปกติ เป็นต้น. สิ่งเหล่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพและคุณภาพของการให้บริการดีขึ้น.

#### 2.4 ปัญหาด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศโรงพยาบาลปัจจุบัน

เนื่องจากไม่มีใครสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศทุกส่วนทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนต่างๆ ขึ้นมาอย่างเป็นอิสระ ซึ่งโดยลำพังของตัวมันเอง ระบบย่อยเหล่านี้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ. ปัญหาการพัฒนาสารสนเทศโรงพยาบาลในสิ่งแวดล้อมดังกล่าวนี้ก็จะนำระบบย่อยเหล่านั้นมาผนวก (integrate) เข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร. แม้ว่าโรงพยาบาลจำเป็นต้องมีไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งานของแต่ละคน ที่สามารถใช้งานได้โดยลำพังเป็นอิสระ แต่ขณะเดียวกันก็ต้องสามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์อื่นๆ เช่น file server ได้เมื่อจำเป็น. ระบบโครงสร้างพื้นฐานจึงมีการประยุกต์สถาปัตยกรรมที่รองรับการทำงานได้หลากหลาย. ระบบรักษาความปลอดภัยมีการควบคุมทั้งในระดับเครือข่ายและโปรแกรมการทำงานโดยมีการใช้ password ตามความเหมาะสม. ฐานข้อมูลผู้ป่วยควรจะมีคล่องตัวสามารถขยายให้เติบโตได้ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อที่ว่าผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลชนิดใหม่ๆ เข้าไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถรองรับการใช้งานได้จากหลายโปรแกรมรวมทั้ง

โปรแกรมของผู้อื่น (third party application). ระบบควรรองรับการทำงานได้หลาย protocol และมีการประยุกต์มาตรฐานของการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานได้จริง

การประยุกต์ระบบฐานข้อมูลที่มีความเป็นอิสระจากโปรแกรมการบันทึกข้อมูล ทำให้โรงพยาบาลสามารถนำฐานข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละคนที่กระจัดกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ในระบบมาผนวกรวมเข้าด้วยกันเพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ. หน่วยงานใดๆ ต่างสามารถใช้โปรแกรมของตนเองได้โดยอิสระตราบดีที่ผู้อื่นสามารถเข้าหาข้อมูลของหน่วยงานนั้นๆ ได้โดยใช้วิธีมาตรฐาน (standard interface). ฐานข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์หาแนวโน้มของปัญหาใหม่ๆ และสามารถนำไปสู่การสร้างระบบเตือนภัยได้

โรงพยาบาลแห่งหนึ่งจะสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ได้อย่างไร? ในอดีตย้อนหลังประมาณ 20 ปี โรงพยาบาลใช้วิธีจ้างทำระบบสำเร็จรูปแบบ turn-key เพราะโปรแกรมไม่ซับซ้อนและในตลาดมีผู้ผลิตเพียงไม่กี่รายโดยใช้ mainframe computer ซึ่งเป็นวิธีการเดียวในขณะนั้น. ในปัจจุบันมีผู้ผลิตระบบย่อยจำนวนมากมาย และโปรแกรมเหล่านั้นมีประสิทธิภาพการใช้งานสูง โรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องประยุกต์ความชำนาญทางด้านบูรณาการรวมหน่วย (integration) เพื่อให้ส่วนย่อยในระบบทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ. โรงพยาบาลอาจเลือกดำเนินการเองโดยใช้บุคลากรภายในที่มีความชำนาญ หรืออาจจ้างทีมงานอื่นๆ ที่มีความรู้ความชำนาญมาดำเนินการ. เนื่องจากระบบย่อยๆ มีประสิทธิภาพเฉพาะด้านสูงสุด และไม่มีระบบใดที่มีขีดความสามารถในการทำงานได้หลากหลายจนถึงที่สุด การบูรณาการรวมหน่วยจึงเป็นทางเลือกเพียงประการเดียวของโรงพยาบาลใดๆ ในขณะนี้ อย่างไรก็ตามการมีระบบหลักที่รองรับกิจกรรมของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะทำให้กระบวนการรวมหน่วยง่ายขึ้นเพราะต้องจัดการกับระบบย่อยอิสระลดน้อยลงไป

## 2.5 การจัดการระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

การได้มาซึ่งระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ สรยุทธ วาสิกานนท์, 2543)

วิธีการจัดการระบบสารสนเทศโรงพยาบาลมี 3 วิธี คือ

1) จัดทำโปรแกรมขึ้นเอง ซึ่งโดยทั่วไปมักจะมีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้วยบุคลากรภายใน หรืออาจจ้างนักวิเคราะห์ระบบภายนอกทำการวิเคราะห์ แล้วบุคลากรภายในเป็นผู้จัดทำโปรแกรม

2.) จ้างบริษัทภายนอกดำเนินการจัดทำโปรแกรมให้ ซึ่งโดยทั่วไปบริษัทที่รับจ้าง จะทำการวิเคราะห์ระบบให้ก่อน แม้จะจ้างบริษัทภายนอกแต่ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ควรมีบุคลากรภายในร่วมพัฒนาด้วย เพื่อให้บุคลากรสามารถดูแล และปรับระบบได้ด้วยตนเองระดับหนึ่ง

3) ซื่อระบบโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) สำเร็จรูป ซึ่งแม้จะเป็นระบบมาตรฐานสำเร็จ แต่ก็ต้องมีการปรับแต่งให้เหมาะสมในแต่ละโรงพยาบาล ดังนั้นในการปรับแต่งควรมีบุคลากรภายในเรียนรู้การปรับแต่งโปรแกรมร่วมด้วย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 2.1 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียการจัดการระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>การพัฒนาตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการ</li> <li>● ใช้ค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการซื้อ/การจ้าง</li> <li>● สามารถเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาและโครงสร้างข้อมูลที่บุคลากรนัด</li> <li>● สามารถปรับแก้ได้ด้วยตนเองมากกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ต้องการบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ภายในหลายคนและต้องสามารถพัฒนาและดูแลระบบได้ระยะยาว</li> <li>● อาจใช้เวลามากกว่าการซื้อ/การจ้าง</li> <li>● การออกแบบระบบอาจไม่สามารถปรับกระบวนการทำงานได้มาก เนื่องจากต้องเกรงใจผู้คุ้นเคยกับขั้นตอนงานเดิม</li> <li>● อาจถูกขอให้ปรับแก้โปรแกรม เพิ่มรายงานบ่อยมากเกินความจำเป็นจนการทำงานในภาพรวมล่าช้า</li> </ul>
การจ้างบริษัทภายนอกจัดทำโปรแกรมให้	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● หากมีการวิเคราะห์ออกแบบที่ดี จะได้ระบบงานที่เพิ่มประสิทธิภาพที่แท้จริง</li> <li>● บุคลากรภายในมีส่วนร่วมตั้งแต่แรก ในการออกแบบ และทำความเข้าใจกับระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● บริษัทอาจออกแบบเพียงตามขั้นตอนงานเดิมโดยไม่วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย ไม่ออกแบบระบบใหม่ตามที่ควรจะเป็น</li> <li>● บริษัทอาจซ่อนเงื่อนงำในโปรแกรม และในข้อมูลเพื่อให้ลูกค้าต้องจ้างบริษัทเดิม maintenance ตลอดไป</li> <li>● ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงเมื่อต้องการ modules มาก</li> </ul>
การซื้อระบบสำเร็จรูป	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้ระบบที่มีการตรวจสอบความผิดพลาดมาแล้ว</li> <li>● ได้ระบบงานที่เป็นมาตรฐาน (ในประเทศหรือสากล)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาจได้ระบบที่ไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง</li> <li>● อาจต้องสิ้นความคุ้นเคยเดิมของบุคลากรมาก</li> <li>● ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงและต้องเสียค่า maintenance รายปีค่อนข้างสูง</li> <li>● การปรับแก้ เพิ่มเติมโดยบุคลากรภายในทำได้ยาก</li> </ul>



## 2.6 อนาคตของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

แม้ว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศโรงพยาบาลของประเทศไทยจะมีลักษณะจำเพาะเป็นเช่นไรก็ตาม แต่แนวทางโดยทั่วไปจะมีลักษณะเดียวกันกับแนวทางการพัฒนาของ ประเทศสหรัฐอเมริกา. ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขไทยได้ดำเนินการเพื่อนำระบบ DRG เข้ามาใช้ในระบบการให้บริการทางการแพทย์ของสังคมไทย ซึ่งคาดว่าจะเริ่มใช้จริงตั้งแต่ปีงบประมาณ 2543 เป็นต้นไป. ในอนาคตการเรียกเก็บค่าบริการอาจไม่เป็นตัวเลขคงที่อีกต่อไป แต่อาจมีการปรับให้มีการแข่งขันในระหว่างผู้ให้บริการ ซึ่งจะทำให้โรงพยาบาลซึ่งระบบงานที่มีประสิทธิภาพในเชิง cost-effectiveness สูงมีความได้เปรียบคู่แข่งอื่นๆ. อย่างไรก็ตามทั้งผู้ป่วยและผู้จ่ายเงิน (เช่น รัฐบาลและบริษัทประกันภัย) ต่างจะเรียกร้องให้ผู้บริการ แสดงหลักฐานของคุณภาพของการให้บริการ. ดังนั้นโรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนา ระบบฐานข้อมูลในส่วนของผู้ป่วย (clinical information เช่น physician note, nurse note และอื่นๆ) ให้สามารถตอบคำถามต่างที่จำเป็นในการประเมินคุณภาพของการบริการได้

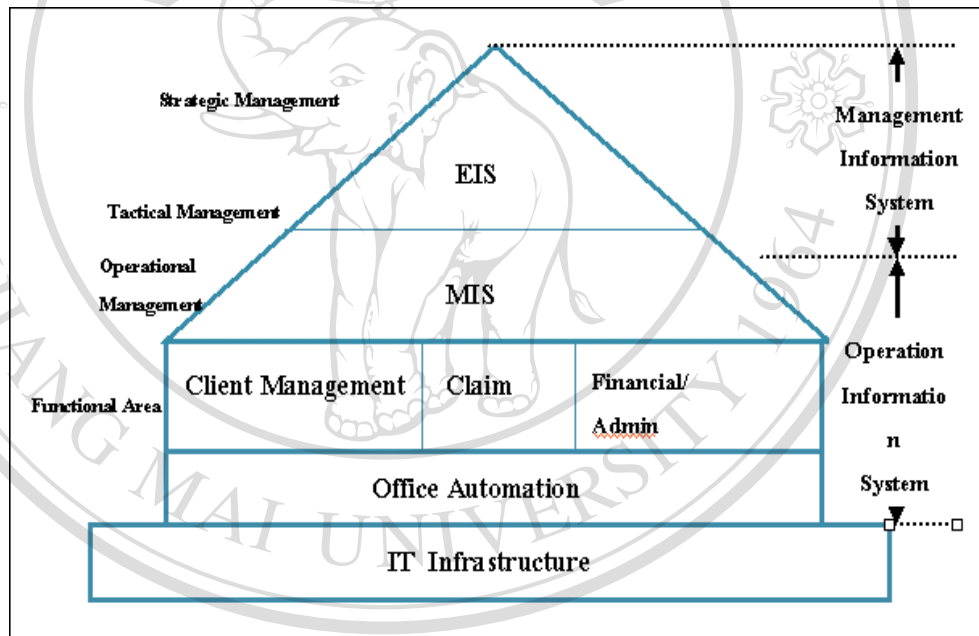
เป้าหมายที่สำคัญของระบบสาธารณสุขคือ จะมีวิธีการอย่างไรให้ผู้ป่วยไม่มานอนโรงพยาบาล. ในอดีตและปัจจุบัน แพทย์และโรงพยาบาลได้รับเงินเพราะมีการให้บริการแก่ผู้ป่วยที่เข้ามานอนโรงพยาบาลในยามเจ็บป่วย. นั่นคือแพทย์จะได้รับเงินเสมอไม่ว่าผู้ป่วยจะเจ็บป่วยมากน้อยเพียงใดก็ตาม. ในกรณีที่มีการแข่งขันกันอย่างเต็มที่ โรงพยาบาลที่สามารถดูแลผู้ป่วยให้มีสุขภาพดีและใช้เวลาในโรงพยาบาลน้อยที่สุดหรือไม่มีการนอนโรงพยาบาลเลยจะได้รับประโยชน์สูงสุด. ดังนั้นระบบสารสนเทศโรงพยาบาลอาจจำเป็นต้องครอบคลุมถึงบ้านผู้ป่วยด้วย. ในอดีตโรงพยาบาลดำเนินการเรื่องระบบสารสนเทศเพราะมีสิ่งจูงใจด้านการเงิน และสามารถผลัก โสหุ้ยที่เกิดจากการดูแลรักษาผู้ป่วยทั้งหมดไปให้บริษัทประกันหรือผู้จ่ายเงิน. ในปัจจุบันการประยุกต์ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลจำเป็นต้องครอบคลุมให้มีข้อมูลมากไปกว่านั้นมาก และการตัดสินใจของผู้บริหารโรงพยาบาลในด้านการเงินและทรัพยากรด้านต่างๆ จำเป็นต้องมีข้อมูลจากการทำงานของแพทย์มาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ. ดังนั้นในอนาคต ระบบสารสนเทศที่จำเป็นในการให้บริการทางการแพทย์จะไม่จำกัดอยู่แค่เพียงส่วนของโรงพยาบาลที่เรียกว่าระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเท่านั้น แต่จะกระจายอยู่ในส่วนต่างๆของระบบการบริการทางการแพทย์ ตามองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องและปัญหาด้านอื่นๆเช่น การติดต่อสื่อสารระหว่างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ และมาตรฐานของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรจะมีความสำคัญต่อไปในอนาคต

## 2.7 ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า

ความหมาย หน้าที่ขอบเขตและลักษณะของฐานข้อมูลระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า

### 2.7.1 ความหมายของการระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า

นโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า หรือ ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า(UC: Universal Coverage of Health Insurance) เป็นนโยบายสำคัญนโยบายหนึ่งของรัฐบาล โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการด้านสาธารณสุขอย่างทั่วถึงและครอบคลุม โดยเริ่มดำเนินการเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2544 และมีกระทรวงสาธารณสุขเป็นผู้ดำเนินโครงการ ซึ่งผู้ป่วยจะเสียค่าบริการในการรักษาโรคครั้งละ 30 บาท

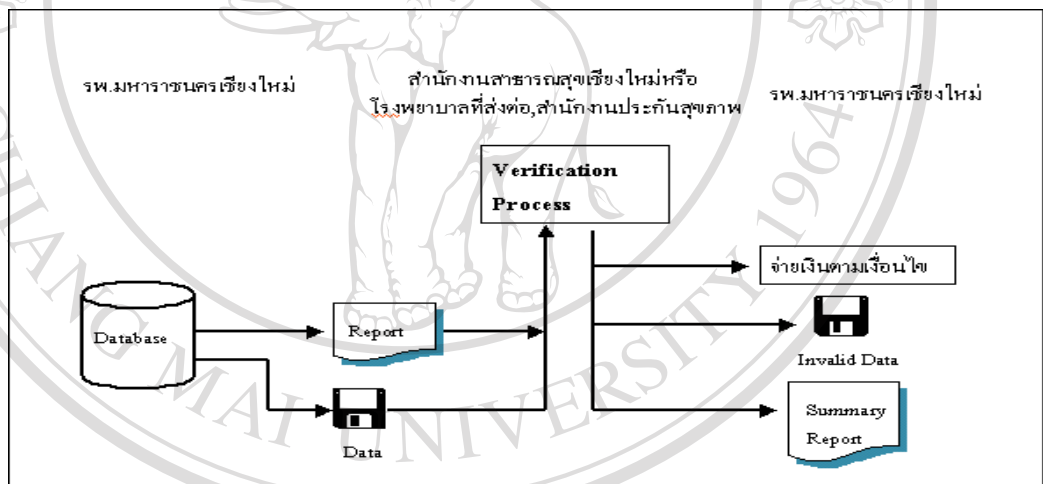


รูป 2.1 Health Insurance Information Architecture

## 2.7.2 หน้าที่ ขอบเขต และลักษณะของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า (มณฑล บัวแก้ว, 2544)

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ จัดส่งแฟ้มข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีโครงสร้างตามแฟ้มมาตรฐานของข้อมูลที่ใช้กับแผนประกันสุขภาพดังกล่าว เพื่อใช้ในการอ้างอิงข้อมูลที่สามารถสื่อความหมายได้ตรงกันระหว่างกองทุนผู้จ่ายเงินกับหน่วยบริการ โดยมีรูปแบบการจัดสรรเงินให้โรงพยาบาลดังนี้

- จ่ายตามอัตราค่าบริการที่กำหนด
- จ่ายตามน้ำหนักสัมพัทธ์และปริมาณการบริการ
- แบบเหมาจ่ายรายหัว
- จ่ายตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม



รูป 2.2 แสดงขั้นตอนการส่งข้อมูลและการจ่ายเงิน

โดยข้อมูลที่สำคัญที่สุดคือ

### 1) กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (Diagnosis Related Group: DRG)

DRG หรือ กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม คือการจัดกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ทรัพยากรในการรักษาพยาบาลและมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน ไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งค่า DRG ได้มาจากการประมวลผลตัวแปรดังนี้

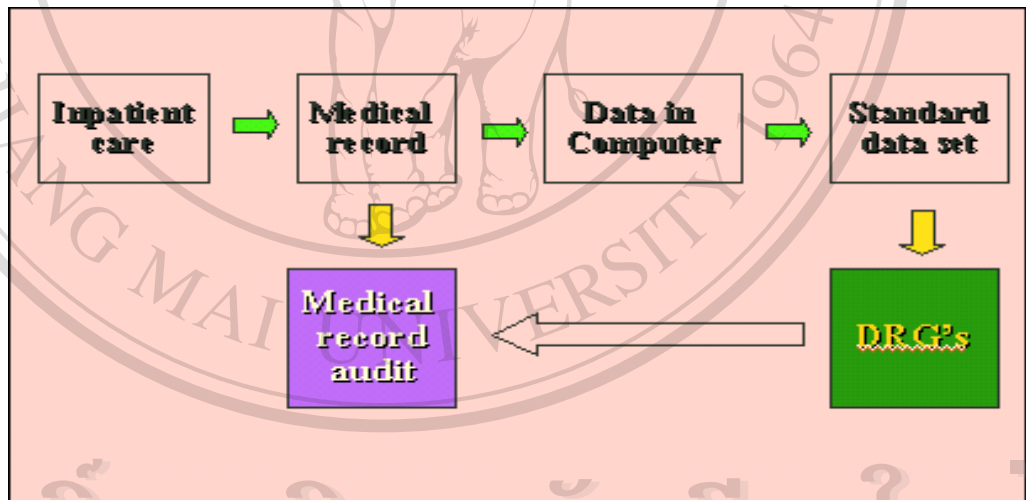
- Principle diagnosis (PDx) หมายถึงการวินิจฉัยโรคหลักของผู้ป่วย ในการนอนรักษาพยาบาลครั้งนั้น
- Secondary diagnosis (SDx) หมายถึงการวินิจฉัยโรคอื่นที่ไม่ใช่การวินิจฉัยโรค

- หลักของผู้ป่วย ในการนอนรักษาพยาบาลครั้งนั้น SDx อาจเป็นโรคอื่นหรือภาวะแทรกซ้อนก็ได้
- Significant procedures หรือการทำหัตถการ
- อายุผู้ป่วย (Age)
- เพศ (Sex)
- ประเภทการจำหน่าย (Discharge type)

2) น้ำหนักสัมพัทธ์ (Relative Weights)

น้ำหนักสัมพัทธ์ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของการใช้ทรัพยากรในการรักษาผู้ป่วย DRG นั้น เทียบกับต้นทุนเฉลี่ยของการรักษาผู้ป่วยทั้งหมด

- นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่น ๆ ที่สนับสนุนการพัฒนา DRG ดังนี้
- ข้อมูลประเภทลักษณะของโรงพยาบาล
  - ข้อมูลต้นทุนของโรงพยาบาล



รูป 2.3 ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของผู้ป่วยที่ต้องจัดเก็บลงในแฟ้มข้อมูลมาตรฐาน

2.7.3 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ประโยชน์ทางตรง

- การจ่ายเงินค่ารักษา
- การทบทวนคุณภาพ ข้อมูล และการรักษาพยาบาล
- การจัดสูตรจัดสรรงบประมาณ

### ประโยชน์ทางอ้อม

- การประเมินความเป็นธรรมของการรับบริการ
  - การข้ามเขตรับบริการ
  - เครื่องมือของการปฏิรูปการจ่ายเงิน
- ข้อควรระวังก่อนนำไปใช้ประโยชน์
- ความถูกต้องของข้อมูล
  - ความครบถ้วนของข้อมูล
  - ข้อมูลต้นทุน
  - ทฤษฎีพื้นฐานของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย (2544 (อ้างใน ชลัช คงกะทรัพย์)) ศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดทำเอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อการพัฒนาระบบการจ่ายเงินค่าบริการทางการแพทย์ โดยใช้เกณฑ์กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในงานประกันสุขภาพ สำนักงานประกันสุขภาพถ้วนหน้า กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี : การคิดค้น DRG ขึ้นมาเพื่อจัดกลุ่มผู้ป่วยที่คาดว่าจะใช้บริการต่าง ๆ ของโรงพยาบาลที่คล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน การจัดกลุ่มนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับโรงพยาบาลทุกแห่ง กลุ่ม DRG มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ สามารถสื่อความหมายทางการแพทย์ กลุ่มผู้ป่วยจะต้องมีความคล้ายคลึงกันทางคลินิก การจัดกลุ่มผู้ป่วยจะใช้ข้อมูลในใบสรุปประวัติผู้ป่วย กลุ่มผู้ป่วยต้องสามารถจัดเข้ากลุ่มได้เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น ผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันควรใช้บริการต่าง ๆ ของโรงพยาบาลคล้ายคลึงกัน การจัดกลุ่มควรได้ผลลัพธ์เหมือนกัน ไม่ว่าจะมามีวิธีการให้รหัสทางการแพทย์ที่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## 2.8 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของวงจรการพัฒนาระบบงานและโครงการ

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันมีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก จึงต้องมีมาตรฐานที่จะทำให้การพัฒนากระบวนการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และมีขั้นตอนที่เป็นแนวทางการปฏิบัติงานได้ โดยมีข้อบกพร่องน้อยที่สุด ดังนั้น วงจรการพัฒนาระบบงานและโครงการ (System Development Life Cycle) หรือที่เรียกกันอย่างย่อๆ ว่า SDLC จึงได้ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการนี้ (ฉันทวิท กุลไพศาล, 2535, หน้า 70-78 และ Jeffrey A. Hoffer, & et.al, 1998, pp.485-499 อ้างใน มารศรี สังข์ทอง, 2545)

วงจรการพัฒนาระบบงานหรือ SDLC สามารถแบ่งเป็นลำดับขั้นใหญ่ๆ ได้ 4 ขั้น และแต่ละขั้นใหญ่ก็ยังสามารถแบ่งย่อยออกได้อีก ดังนี้

1) การวิเคราะห์ระบบงาน (System analysis) เป็นขั้นตอนการศึกษากระบวนการเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน (current system) ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม ตลอดจนการศึกษาถึงความต้องการขององค์กร (organization needs and requirements) พร้อมกับการประเมินปัญหาต่างๆ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมมาแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ได้อีก 4 ขั้นตอนคือ

1.1) การสำรวจเพื่อหาขอบเขตของระบบและความเป็นไปได้ (survey project scope and feasibility) เป็นจุดเริ่มต้นที่นักวิเคราะห์ระบบจะทำการศึกษาถึงปัญหาที่ผู้ใช้ประสบอยู่ และต้องการที่จะแก้ไขหรือปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดีขึ้น ผลลัพธ์ของการค้นหาขอบเขตและความเป็นไปได้ของระบบจะอยู่ในรูปของการนำเสนอสิ่งที่ได้จากการสำรวจ (survey) หรือข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ (interview) และจากข้อเสนอแนะต่างๆ ซึ่งโดยปกติหากผลการสำรวจพบว่าระบบงานข้อมูลนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะทำการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบควรจัดทำการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (cost-benefit analysis) อย่างคร่าวๆ ด้วย เพื่อจะได้ทราบว่าการลงทุนในการพัฒนาระบบนี้คุ้มค่าน้อยเพียงใด

1.2) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบเดิมที่ใช้อยู่ ก่อนที่นักวิเคราะห์ระบบจะทำการออกแบบหรือวางระบบงานนั้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจในระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ก่อน ไม่ว่าจะระบบงานนั้นจะเป็นระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์อยู่แล้ว หรือจะเป็นระบบที่ปฏิบัติด้วยคนทั้งหมดก็ตาม

1.3) พิจารณาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เป็นขั้นตอนที่นักวิเคราะห์ระบบจะทำการตอบปัญหาว่าระบบงานข้อมูลใหม่ที่ตนจะทำการพัฒนานั้น จะให้อะไรแก่ผู้ใช้ระบบบ้าง ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเป็นผู้วิ่งเข้าหาผู้ใช้ระบบ เพื่อที่จะค้นหาความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดรูปแบบของสิ่งที่จะต้องนำ

เข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ระบบจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ในการกำหนดรูปแบบต่างๆ ในขั้นตอนนี้เรียกกันว่า การออกแบบโดยทั่วไป (general design) หรือการออกแบบทางตรรกวิทยา (logical design) วิธีที่นิยมได้แก่การทำโมเดล (modeling) และอีกวิธีหนึ่งซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย นั่นคือ การทำโปรโตไทป์หรือต้นแบบ (prototype) เป็นการจำลองเอาระบบงานใหม่มาย่อให้เล็กลงเพื่อที่จะให้ผู้ใช้ระบบเห็นแนวทางที่ระบบงานใหม่จะวิ่งไปได้ อย่างชัดเจนขึ้น

1.4) เลือกแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาและวางระบบงาน โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ เป็นหลักในการเลือกแนวทาง

1.5) การดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ขั้นตอนนี้มักถูกมองข้ามไปหรือหายไปจากวงจรการพัฒนาระบบงานและโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งซอฟต์แวร์ การเป็นนักวิเคราะห์ระบบที่สมบูรณ์จะต้องดำรงตนให้เป็นกลางอยู่เสมอ อย่าคิดแต่เพียงว่าระบบงานที่ตนได้ทำการสำรวจไปนั้นจะต้องทำการพัฒนาเองหรือเขียนโปรแกรมเองเท่านั้น จะต้องสำรวจดูว่าในขณะนั้นมีซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบอยู่แล้วหรือไม่

2) การออกแบบและวางระบบงาน (System design) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากการวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการวางโครงสร้างของระบบงาน ทั้งในรูปลักษณะต่างๆ ไป และในรูปลักษณะที่เฉพาะ โดยมีการแจกแจงรายละเอียดที่แน่ชัดของแต่ละงาน และส่งต่อไปให้โปรแกรมเมอร์เพื่อจะได้ทำการเขียน โปรแกรมให้เป็นระบบที่ปฏิบัติงานได้จริงในขั้นต่อไป ขั้นตอนนี้สามารถจำแนกรายละเอียดได้เป็น 2 ขั้นตอนคือ

2.1) การออกแบบระบบงานใหม่ เป็นการเริ่มทำการออกแบบระบบงานออกมาให้เห็นเป็นรูปร่าง โดยทั่วไปที่ปฏิบัติกัน จะนำผลลัพธ์หรือเอาต์พุต (output) ของระบบออกแบบก่อน เช่น รายงานแยกประเภทต่างๆ การที่ทำเช่นนี้เนื่องมาจาก output ของระบบจะมีผลกระทบต่อกรออกแบบในส่วนอื่นๆ เช่น การออกแบบเพิ่มข้อมูล การออกแบบข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบหรืออินพุต (input) โดยรวมถึงการออกแบบวิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผลในช่วงต่างๆ ของระบบด้วย

2.2) ดำเนินการสร้างระบบ คือขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมนั่นเอง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มักใช้เวลานาน ส่วนใหญ่เวลาที่ใช้มักจะมากกว่าที่นักวิเคราะห์ระบบคาดไว้ ดังนั้น หากออกแบบระบบไม่ชัดเจน ไม่ถูกต้อง หรือไม่สมบูรณ์แล้ว การเขียนโปรแกรมย่อมเกิดความผิดพลาดและล่าช้าออกไปเช่นกัน

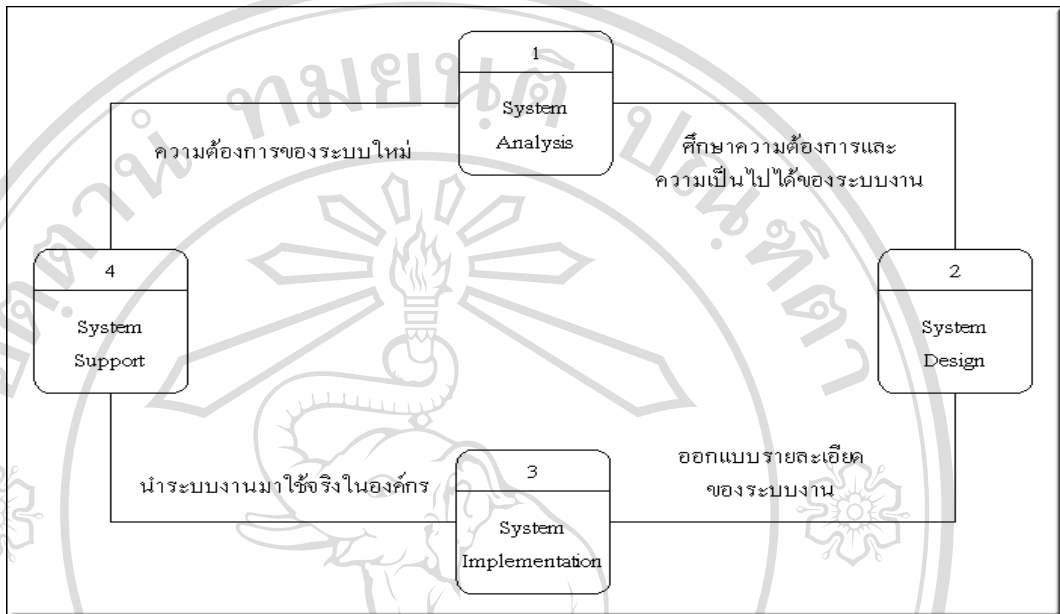
เมื่อการสร้างระบบเสร็จสมบูรณ์สิ่งที่จะได้จากขั้นตอนนี้ก็คือคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ซึ่งซอฟต์แวร์นี้จะต้องผ่านการตรวจสอบ (test) และขจัดข้อผิดพลาด (debug) ออกไปแล้ว การดำเนินการสร้างระบบอาจไม่เกิดขึ้นหากระบบถูกซื้อเข้ามาแบบสำเร็จรูป ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้น ขั้นตอนนี้จะถูกแทนที่ด้วยการนำระบบงานมาปรับแต่งให้ตรงตามความต้องการขององค์กรหรือผู้ใช้ (modification) และการติดตั้ง (installation)

3) การนำระบบงานเข้าสู่องค์กรหรือผู้ใช้ (System implementation) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบงานมาติดตั้ง (install) ให้กับผู้ใช้หรือองค์กร และเพื่อให้แน่ใจว่าระบบงานสามารถปฏิบัติการกิจได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ระบบงานจะต้องถูกทำการตรวจสอบมาอย่างดี โดยปกติระบบงานใหม่มักจะมาแทนที่ระบบงานเก่า ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบจึงมีหน้าที่ที่จะต้องรับผิดชอบในอันที่จะนำเอาระบบงานใหม่มาแทนระบบเก่าด้วยวิธีที่นุ่มนวลที่สุด และต้องคอยให้การช่วยเหลือต่อผู้ใช้ เนื่องจากความไม่คุ้นเคย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะเริ่มแรกของการใช้ระบบใหม่ การฝึกอบรม (education and training) และการจัดทำคู่มือการใช้ระบบ (user manual) จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้ระบบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

4) การดำเนินการสนับสนุนภายหลังการติดตั้งระบบงาน (System support) หลังจากที่ระบบงานใหม่ได้ถูกนำมาติดตั้งแล้ว ผู้ใช้ระบบอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับการทำงานในระบบงานใหม่ นักวิเคราะห์ระบบควรจะให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ระบบในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้รวมถึงความต้องการต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปภายหลังจากระบบได้ถูกติดตั้ง เช่น ผู้ใช้ระบบต้องการให้เพิ่มรายงานประจำวันเพื่อใช้ในการติดตามผลหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ต้องแสดงอยู่ในรายงานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งส่วนที่กล่าวมานี้มักจะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาระบบงาน (system maintenance) และการปรับปรุงระบบงาน (system improvement)

สิ่งหนึ่งที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องไม่ลืมทุกครั้งที่ทำกาแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงระบบ คือจะต้องทำการแก้ไขเอกสารทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่แก้ไขนั้น การคงความถูกต้องของเอกสารต่างๆ ไว้จะทำให้ นักวิเคราะห์ระบบลดเวลาในการศึกษาระบบลง หากระบบงานนั้นจำเป็นจะต้องรื้อออกมาทำใหม่





รูป 2.4 แสดงวงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ

## 2.9 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์

การที่ระบบเครือข่ายมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มขึ้น เพราะไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้น เพิ่มการใช้งานด้านต่าง ๆ และลดต้นทุนระบบโดยรวม ทั้งมีการแบ่งใช้งานอุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกันได้

สิ่งสำคัญที่ทำให้ระบบข้อมูลมีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น คือ การโอนย้ายข้อมูลระหว่างกัน และการเชื่อมต่อหรือการสื่อสาร การโอนย้ายข้อมูลหมายถึงการนำข้อมูลมาแบ่งกันใช้งาน หรือการนำข้อมูลไปใช้ประมวลผลในลักษณะแบ่งกันใช้ทรัพยากร เช่น แบ่งกันใช้ซีพียู แบ่งกันใช้ฮาร์ดดิสก์ แบ่งกันใช้โปรแกรม และแบ่งกันใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีราคาแพงหรือไม่สามารถจัดหาให้ทุกคนได้ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่ายจึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานให้กว้างขวางและมากขึ้นจากเดิม

การเชื่อมต่อในความหมายของระบบเครือข่ายท้องถิ่น ไม่ได้จำกัดอยู่ที่การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แต่ยังรวมไปถึงการเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้างเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทำให้การทำงานเฉพาะมีขอบเขตกว้างขวางยิ่งขึ้น มีการใช้เครื่องบริการเพิ่มข้อมูลเป็นที่เก็บรวบรวมเพิ่มข้อมูลต่างๆ มีการทำฐานข้อมูลกลาง มีหน่วยจัดการระบบสื่อสารหน่วยบริการใช้เครื่องพิมพ์ หน่วยบริการการใช้ซีดี หน่วยบริการปลายทาง และอุปกรณ์ประกอบสำหรับต่อเข้าไปในระบบเครือข่ายเพื่อจะทำงานเฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง ในรูป เป็นตัวอย่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จัดกลุ่มเชื่อมโยงเป็นระบบ

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ก่อให้เกิดความสามารถในการปฏิบัติการร่วมกันซึ่งหมายถึงการให้อุปกรณ์ทุกชิ้นที่ต่ออยู่บนเครือข่ายทำงานร่วมกันได้ทั้งหมดในลักษณะที่ประสานรวมกัน โดยผู้ใช้เห็นเสมือนใช้งานในอุปกรณ์เดียวกัน จึงเป็นวิธีการในการนำเอาอุปกรณ์ต่างชนิดจำนวนมาก มารวมกันเป็นเสมือนระบบเดียวกัน ทั่วๆ ที่อุปกรณ์เหล่านั้น  
 อ อ จ อ ม อ จ อ ก อ ต อ ง อ ย อ ห อ ต อ ง อ บ ร อ ย อ ก อ ก อ ใ ต้  
 (<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/hardware/network.html>, 2546)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved