



โครงการพัฒนาศักยภาพ-สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิง
บูรณาการสำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการแพทย์และการบริการและภาครัฐ
ส่วนเพิ่มเติม ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง
(Central Managed Inventory for Medical Supplies)

เล่มที่ 1 / 4

ผลการดำเนินงานโครงการ (รายงานหลัก)

โดย

เหรียญ	บุญศิริสกุลโชค
ปวีณา	เชาวนิศวงศ์
ภูมิ	เทืองจามิกร
วโรก	ไชยวงศ์


โครงการวิจัยเลขที่ 89G-IE-2550

ทุนงบประมาณแผ่นดินปี 2550

คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ

พฤษภาคม 2550



คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่รับผิดชอบต่อผลเสียใดๆ
อันอาจเกิดจากการนำความคิดเห็นในเอกสารฉบับนี้ไปใช้ ความคิดเห็น
ที่ปรากฏในเอกสารเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็น
ความคิดเห็นของคณะฯ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการพัฒนาศักยภาพ-สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิงบูรณาการ
สำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ
ส่วนเพิ่มเติม ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง
(Central Managed Inventory for Medical Supplies)

เล่มที่ 1 / 4

ผลการดำเนินงานโครงการ (รายงานหลัก)

โดย

เหรียญ	บุญดีสกุลโชค	D.Eng. (AIT)
ปวีณา	เชาวลิตวงศ์	Ph.D. (Florida)
ภูมิ	เหลือองจามิกร	M.Eng. (Lehigh)
วรโชค	ไชยวงศ์	M.Eng. (Chula)

สถาบันวิทยบริการ

โครงการวิจัยเลขที่ 89G-IE-2550

ทุนงบประมาณแผ่นดินปี 2550

คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ

พฤษภาคม 2550

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลสำหรับการประมวลผลจากโรงพยาบาลภายในเครือข่ายหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ การพยากรณ์ความต้องการใช้เวชภัณฑ์ของแต่ละโรงพยาบาลในแต่ละรอบการสั่งซื้อ การกำหนดค่าทางสถิติต่างๆ เพื่อการบริหารคลังเวชภัณฑ์ การเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์ การโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาล การจัดซื้อเวชภัณฑ์ และการสรุปผลออกรายงานสำหรับผู้บริหาร

ในการวิจัยพัฒนา กลุ่มผู้วิจัยได้เลือกใช้แนวคิดในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Objected Oriented) และใช้เครื่องมือ UML (Unified Modeling Language) เป็นเครื่องมือหลักในการสื่อสารระหว่างผู้ออกแบบระบบและผู้พัฒนาโปรแกรม

ผลลัพธ์ของงานวิจัยฉบับนี้คือ กระบวนการและโปรแกรมสนับสนุนระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางของเครือข่ายสถานพยาบาล ซึ่งสามารถพยากรณ์ปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อถัดไป กำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ จัดหาเวชภัณฑ์ และโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลได้ รวมถึงการพิมพ์เอกสารและรายงานสรุปผลสำหรับผู้บริหาร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Abstract

The objective of this research is to design and develop information system for centrally managed medical supplies inventory in order to assist its basis operation such as importing data from hospitals within the network or any sources, forecasting medicine and medical supplies demand from all hospitals in network, setting up statistical parameters for inventory management purpose, choosing appropriate medical supplies fulfillment system, relocating item between hospitals, purchasing item and issuing reports for executive.

In order to develop the information system software, the research team has applied object oriented concept and UML (Unified Modeling Language) as a main tool to communicate between designers and programmers.

The results of this research are central managed inventory work flow as well as its supporting program. This system helps in forecasting medical supplies demand in next period, specifying volume of purchase, procuring, relocating medical supplies among hospitals in network and also helps in issuing documents and reports for executive.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการโครงการวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ด้านงบประมาณจาก ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2550 และศูนย์บริการ สาธารณสุข 5, 23 กองเภสัชกรรม สำนักอนามัย โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่ง สถานพยาบาลดังกล่าว เล็งเห็นถึงความสำคัญ พร้อมทั้ง ให้การสนับสนุน และประสานความร่วมมือจากทุกฝ่าย จนเป็นผลให้โครงการนี้สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างราบรื่น

ขอขอบคุณ คุณปตี รองคุณปตี ผู้บริหารหน่วยงาน คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ทุกท่าน ที่ได้ เล็งเห็นถึงความสำคัญของโครงการ ยอมเสียสละเวลาอันมีค่า เข้ามามีส่วนร่วม ทั้งการให้ข้อมูล การแสดงความคิดเห็น การเข้ามาเรียนรู้และพัฒนาร่วมกัน จนทำให้ผลของโครงการนี้ ได้รับการ พัฒนาและปรับปรุงจนเกิดเป็น ผลอันดีเยี่ยม แก่ทุกฝ่าย รวมถึง การอำนวยความสะดวก และ ประสานงานให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกแห่งที่ร่วมดำเนินการ ทุก ท่านที่ได้พิจารณาเห็นความสำคัญและประโยชน์ของโครงการนี้ โดยให้การสนับสนุนด้าน งบประมาณ ข้อมูล และความร่วมมือต่างๆ จนทำให้ โครงการนี้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยสมบูรณ์ และเกิดสัมฤทธิ์ผลเป็นอย่างดีในที่สุด

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร. เจริญญ	บุญดีสกุลโชค	หัวหน้าโครงการวิจัย
ผศ. ดร. ปวีณา	เขาวลิตวงศ์	อาจารย์
อ.ภูมิ	เหลื่องจามีกร	อาจารย์
อ.วรโชค	ไชยวงศ์	อาจารย์
นาย ศรัณย์	กิจนธิกุล	นักวิจัย
นาย พลภัทร์	จินตโกวิท	นักวิจัย
นาย ดำรงค์ศักดิ์	ฤดีเจริญสกุล	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาว กานท์จุฑา	จันทร์เอี่ยม	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาว ดวงเนตร	ทองรอด	ผู้ช่วยวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ (โทร. 0-2218-6845)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญรูปภาพ.....	จ
1. ที่มาและความสำคัญ	1
2. วัตถุประสงค์โครงการ	2
3. งบประมาณโครงการ.....	2
4. ขอบเขตโครงการ	2
5. การดำเนินงานโครงการ.....	3
5.1 ศึกษาทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง	3
5.2 ออกแบบแนวคิดและรายละเอียดของระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง 3	3
6. ผลการดำเนินการ	18
6.1 ผลที่ได้ในรูปแบบของกระบวนการ และ ระบบสนับสนุนการดำเนินงาน	18
6.2 ผลที่ได้ในลักษณะอรรถประโยชน์สำหรับการดำเนินการในระยะยาว	18
7. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ.....	19
7.1 ปัญหาและอุปสรรค.....	19
7.2 ข้อเสนอแนะ	19
8. รายนามผู้วิจัย.....	19
9. สิทธิประโยชน์.....	19
รายการอ้างอิง.....	20

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1	การเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศของระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง 4
รูปที่ 2	ระบบกำหนดนโยบายการสั่งซื้อ 5
รูปที่ 3	ประเภทของเวชภัณฑ์ 7
รูปที่ 4	การพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ 7
รูปที่ 5	ขั้นตอนการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อปกติ 9
รูปที่ 6	ขั้นตอนการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ระหว่างรอบการสั่งซื้อ 10
รูปที่ 7	ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกการเติมเต็มเวชภัณฑ์ 10
รูปที่ 8	การแจ้งความต้องการเวชภัณฑ์ 15
รูปที่ 9	การเติมเต็มเวชภัณฑ์ 16
รูปที่ 10	การคืนเวชภัณฑ์ 17

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารและการดำเนินการโรงพยาบาล อิเล็กทรอนิกส์ (e-Hospital) สำหรับโรงพยาบาลขนาดกลางและเล็กใน กรุงเทพฯและปริมณฑล

หัวข้อการวิจัย “ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง” (Central Managed Inventory for Medical Supplies)

1. ที่มาและความสำคัญ

ในการบริหารโรงพยาบาล ส่วนงานที่สำคัญและมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการค่อนข้างสูง คือการบริหารเวชภัณฑ์ โดยที่ประมาณ 24 – 27% ของค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลทั้งหมดจะถูกจัดสรรมาใช้จ่ายให้กับยาและเวชภัณฑ์ (Ratanachodpanich T, 2004) เพื่อให้มีพอเพียงสำหรับคนไข้ที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะมีคนไข้เข้ารับบริการในโรงพยาบาลเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้โรงพยาบาลต้องรับภาระในการให้บริการคนไข้มากขึ้น จึงจำเป็นต้องต้องสำรองเวชภัณฑ์ไว้สำหรับจ่ายให้กับคนไข้มากขึ้นด้วยเช่นกัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการบริหารเวชภัณฑ์จึงมีมูลค่าค่อนข้างสูงในแต่ละโรงพยาบาล

ในปัจจุบันเริ่มมีแนวโน้มในการรวมกลุ่มกันของโรงพยาบาลเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในเรื่องการบริหารงานต่างๆ ซึ่งหากมีการบริหารจัดการเวชภัณฑ์รวมกันของกลุ่มโรงพยาบาล หรือการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางแล้ว นอกจากจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจำนวนมากให้กับกลุ่มโรงพยาบาลนั้นๆแล้ว ยังสามารถช่วยเพิ่มระดับการให้บริการ (Service Level) เพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงาน ลดความสูญเสียต่างๆที่เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ เช่น เวชภัณฑ์หมดอายุ เวชภัณฑ์ค้างสต็อก เวชภัณฑ์ขาดมือ ฯลฯ ได้

จากประเด็นดังกล่าวจึงได้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงพัฒนาการบริหารเวชภัณฑ์ภายในกลุ่มโรงพยาบาล เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของโรงพยาบาลและผู้รับบริการ

2. วัตถุประสงค์โครงการ

พัฒนาระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางของกลุ่มโรงพยาบาลโดยนำระบบสารสนเทศเข้ามาปรับใช้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบริหารคลังและระบบการจัดซื้อเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางของกลุ่มโรงพยาบาล โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมกับการดำเนินงานต่างๆ

3. งบประมาณโครงการ

งบประมาณโครงการเป็นงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 จำนวน 2,000,000 บาท

4. ขอบเขตโครงการ

1. ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางออกแบบครอบคลุมเวชภัณฑ์ซึ่งในที่นี้หมายถึง ยาที่ใช้บำบัดรักษาอาการของผู้ป่วย และสิ่งของเครื่องใช้ทางการแพทย์ที่เป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ประกอบการรักษา และใช้ครั้งเดียวทิ้ง (Disposable medical devices)

2. ในระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางจะใช้รหัสมาตรฐานในการเชื่อมต่อข้อมูลภายในเครือข่าย

3. ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางจะครอบคลุมกระบวนการทำงานซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- ส่วนการจัดหาข้อมูลสำหรับการประมวลผล
- ส่วนการประมวลผล
 - การพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์
 - การคำนวณจุดสั่งซื้อของแต่ละโรงพยาบาล
 - การคำนวณปริมาณสั่งซื้อในแต่ละโรงพยาบาล
 - การตัดสินใจเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์ระหว่างการจัดซื้อและการโยกย้ายเวชภัณฑ์
 - การตัดสินใจเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ (กรณีที่มีโรงพยาบาลจัดกระจายเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลอื่นๆภายในกลุ่ม)

- ส่วนการจัดการเวชภัณฑ์
 - การจัดทำใบสั่งซื้อเวชภัณฑ์
 - การขอให้ผู้นำส่งเสนอราคาเวชภัณฑ์
 - การรับการเสนอราคาเวชภัณฑ์จากผู้นำส่ง
 - การรับการยืนยันการขายเวชภัณฑ์จากผู้นำส่ง
 - การรับเวชภัณฑ์เข้าคลัง
 - การประเมินผู้นำส่ง
- ส่วนการกระจายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาล
 - กระบวนการรับเวชภัณฑ์เพื่อกระจายต่อไปยังโรงพยาบาลอื่นๆในกลุ่ม
 - กระบวนการกระจายเวชภัณฑ์ไปยังโรงพยาบาลอื่นๆในกลุ่ม
- ส่วนการโยกย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาล (Relocation)

4. การออกแบบระบบจะไม่คำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของเวชภัณฑ์และสถานที่จัดเก็บ

5. การดำเนินงานโครงการ

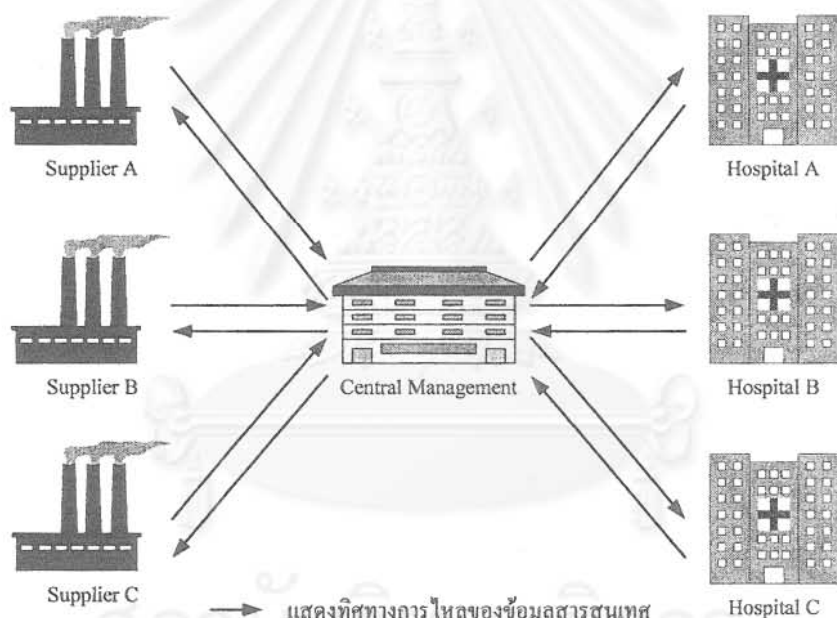
5.1 ศึกษาทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาข้อมูลระบบการบริหารจัดการโรงพยาบาลจากรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัย “ระบบเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการโรงพยาบาล” และจากโรงพยาบาลตัวอย่าง
- ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง

5.2 ออกแบบแนวคิดและรายละเอียดของระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง

“ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง หมายถึง การรวมอำนาจการบริหารเวชภัณฑ์ในเรื่องของการเติมเต็มเวชภัณฑ์คงคลังไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อลดค่าใช้จ่ายและภาระในการบริหารเวชภัณฑ์คงคลังของโรงพยาบาลภายในเครือข่าย” ซึ่งระบบดังกล่าวได้นำแนวคิดของระบบการ

บริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor-Managed Inventory หรือ VMI) มาประยุกต์ใช้ โดยที่ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางจะมีส่วนการบริหารศูนย์กลางที่ทำหน้าที่เปรียบเสมือนกับผู้ขายที่ทำการจัดหาและเติมเต็มเวชภัณฑ์คงคลังให้แก่โรงพยาบาลเครือข่ายเพื่อรักษาระดับการให้บริการในการจ่ายเวชภัณฑ์แต่ส่วนการบริหารศูนย์กลางนั้นจะไม่มีคลังสำหรับเก็บเวชภัณฑ์ แต่จะเป็นการบริหารคลังเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลเครือข่ายแทนโดยจะมองว่าหนึ่งโรงพยาบาลจะมีเพียงหนึ่งคลังเวชภัณฑ์เท่านั้น นอกจากนี้ส่วนการบริหารศูนย์กลางยังเป็นตัวกลางในการประสานงานระหว่างกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นและเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศภายในเครือข่ายที่มีการดำเนินงานร่วมกันตั้งแต่ผู้ขายไปจนถึงแต่ละโรงพยาบาลเครือข่ายดังแสดงในรูปที่ 1 โดยจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและเอกสารทั้งหมดในการเติมเต็มเวชภัณฑ์ของแต่ละโรงพยาบาลไว้ที่ส่วนการบริหารศูนย์กลางเพื่อที่จะสามารถนำมาตรวจสอบหรือเรียกดูย้อนหลังได้



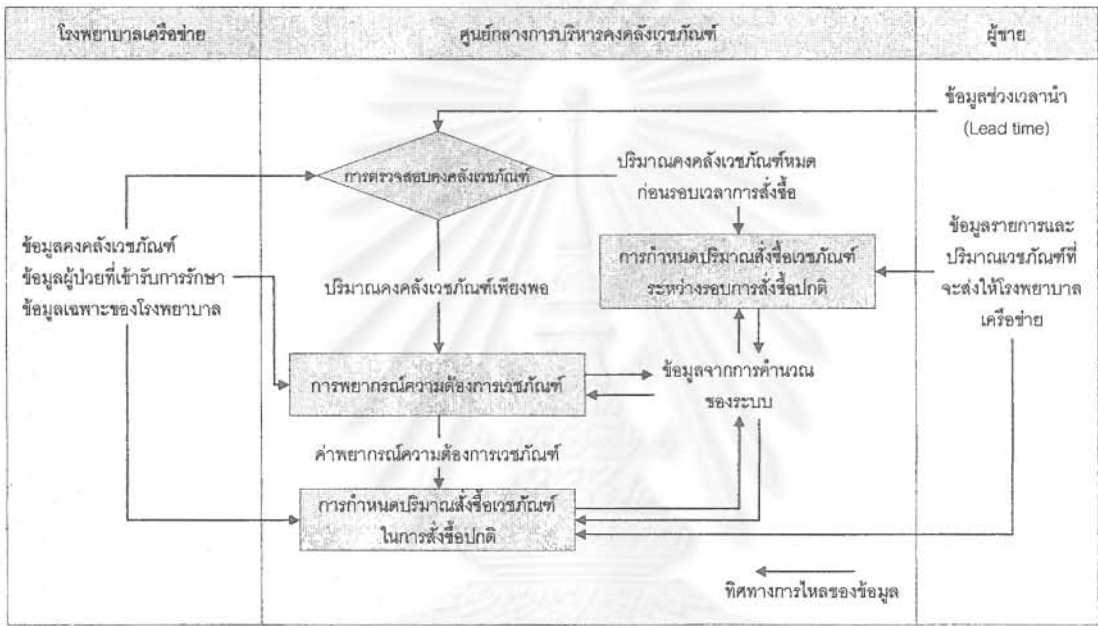
รูปที่ 1 การเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศของระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง

สำหรับการจัดหาและเติมเต็มเวชภัณฑ์คงคลังของโรงพยาบาลเครือข่าย ส่วนการบริหารศูนย์กลางจะพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ของแต่ละโรงพยาบาลและเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์คงคลัง ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 2 วิธีคือ การจัดซื้อเวชภัณฑ์และการโอนย้ายเวชภัณฑ์ ในส่วนของการจัดซื้อเวชภัณฑ์นั้นจะเป็นการรวมกลุ่มจัดซื้อเวชภัณฑ์สำหรับทุกโรงพยาบาลภายในเครือข่าย ส่วนการโอนย้ายเวชภัณฑ์นั้นเนื่องจากส่วนการบริหารศูนย์กลางสามารถติดตามปริมาณเวชภัณฑ์คงคลังของโรงพยาบาลเครือข่ายได้จึงทำให้ทราบถึงปริมาณเวชภัณฑ์ที่ใช้และคงเหลือจริงในแต่ละโรงพยาบาลทำให้สามารถโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลเครือข่ายได้

เพื่อให้โรงพยาบาลเครือข่ายมีเวชภัณฑ์เพียงพอต่อความต้องการที่เกิดขึ้นทั้งในกรณีที่มีความต้องการเวชภัณฑ์เร่งด่วนหรือมีเวชภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุ

ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางที่ออกแบบขึ้นสามารถแบ่งกิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

1. ระบบสำหรับกำหนดนโยบายการสั่งซื้อเวชภัณฑ์



รูปที่ 2 ระบบกำหนดนโยบายการสั่งซื้อ

ระบบกำหนดนโยบายการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จะทำหน้าที่ในการกำหนดรายการและปริมาณการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลเครือข่าย โดยการสั่งซื้อเวชภัณฑ์นั้นจะใช้ระบบรอบการสั่งซื้อคงที่โดยจะมีการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อทุกรอบการสั่งซื้อซึ่งจะเริ่มจากการนำข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ ปริมาณผู้ป่วยและข้อมูลที่ระบบได้คำนวณขึ้นมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณเวชภัณฑ์ จากนั้นนำค่าพยากรณ์ที่ได้มากำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ต่อไป เนื่องจากระบบใช้รอบการสั่งซื้อคงที่ ทำให้มีความเสี่ยงที่เวชภัณฑ์จะหมดก่อนที่จะได้รับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบคงคลังอย่างต่อเนื่อง โดยการตรวจสอบนั้นจะพิจารณาระดับคงคลัง หากปริมาณคงคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อที่กำหนดก่อนวันสั่งซื้อเวชภัณฑ์ปกติซึ่งอาจทำให้เกิดสินค้าขาดมือได้ ระบบจะมีการแจ้งเตือนและทำการกำหนดปริมาณสั่งซื้อระหว่างรอบการสั่งซื้อ ซึ่งถ้ามีการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ระหว่างรอบการสั่งซื้อ ในการกำหนดปริมาณสั่งซื้อของรอบการสั่งซื้อจะพิจารณาว่าจะต้องซื้อเวชภัณฑ์เพิ่มเติมอีกหรือไม่ หากตรวจสอบแล้วพบว่าระดับคงคลังยังไม่ถึงจุดสั่งซื้อ

ระบบจะกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ตามรอบสั่งซื้อปกติ โดยแบ่งการทำงานของระบบกำหนดนโยบายนี้ออกเป็น 4 ส่วนคือ

1.1) ส่วนการจัดการข้อมูลสำหรับการประมวลผล

ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการทำงานของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

- ข้อมูลที่รับจากโรงพยาบาลเครือข่าย
 - ◆ ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาพยาบาล
 - ◆ ข้อมูลเวชภัณฑ์คงคลัง
 - ◆ ข้อมูลเฉพาะของโรงพยาบาลเครือข่าย
- ข้อมูลที่รับจากผู้ขาย
 - ◆ ข้อมูลช่วงเวลานำ(Lead Time)
 - ◆ ข้อมูลรายการและปริมาณเวชภัณฑ์ที่จะส่งให้โรงพยาบาลเครือข่าย
- ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณของระบบ เช่น ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ ตัวแปรต่างๆที่ใช้สำหรับการพยากรณ์

1.2) ส่วนการพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์

การใช้เวชภัณฑ์ในโรงพยาบาล สถานพยาบาล นั้นจะมีการใช้เพื่อรักษาการเจ็บป่วยของผู้เข้ารับการรักษาพยาบาล โดยพฤติกรรมการใช้เวชภัณฑ์แต่ละชนิดในการรักษาผู้ป่วยนั้นจะขึ้นอยู่กับอาการเจ็บป่วย ความรุนแรงของอาการ อายุของผู้ป่วย และการจ่ายยาของแพทย์ผู้รักษา ดังนั้นการพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์จำเป็นต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมความต้องการใช้เวชภัณฑ์ คือ พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารักษาพยาบาลโดยแยกตามชนิดของโรค ความรุนแรงของโรคและกลุ่มอายุ เช่น ผู้ป่วยโรค Malaria ที่ความรุนแรงระดับ 1 กลุ่มอายุน้อยกว่า 5 ปี เป็นต้น แล้วนำจำนวนผู้ป่วยที่พยากรณ์ได้มาหาความต้องการเวชภัณฑ์โดยคำนวณจากตารางข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

แต่เนื่องจากไม่สามารถที่จะระบุโรคหรืออาการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นในโรงพยาบาลเครือข่ายได้ทั้งหมด จึงแบ่งประเภทของเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 ประเภท คือ เวชภัณฑ์ที่เป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บในมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา เวชภัณฑ์ที่เป็นยาที่ไม่ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บในมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา โดยเวชภัณฑ์ที่เป็นยาทั้งสองประเภทยานั้นอาจเป็นเวชภัณฑ์ชนิดเดียวกันได้ เพราะ ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บที่แตกต่างกัน อาจใช้ยาชนิดเดียวกันในการรักษาได้

เพื่อความสะดวก จะกำหนดชนิดของเวชภัณฑ์ดังนี้

เวชภัณฑ์ชนิดที่ 1 คือเวชภัณฑ์ที่เป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บในมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

ในการรักษา

เวชภัณฑ์ชนิดที่ 2 คือเวชภัณฑ์ที่เป็นยาที่ไม่ใช้ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บในมาตรฐานการใช้

เวชภัณฑ์ในการรักษา

เวชภัณฑ์ชนิดที่ 3 คือเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา

1. การตรวจสอบรายการเวชภัณฑ์และโรคหรืออาการบาดเจ็บในมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา ว่ารายการเวชภัณฑ์หรือโรคหรืออาการบาดเจ็บดังกล่าว มีตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์อยู่แล้วหรือไม่

2. การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ จะใช้ตัวจับสัญญาณ (Tracking signal) เป็นตัวตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ว่าอยู่ในขอบเขตที่รับได้หรือไม่ ซึ่งกำหนดไว้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เปอร์เซนต์ โดยที่ในระบบจะใช้ตัวจับสัญญาณ 3 ตัว หากตัวจับสัญญาณตัวใดตัวหนึ่งออกนอกขีดควบคุม แสดงว่าตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในรอบการสั่งซื้อที่ผ่านมา (รอบการสั่งซื้อที่ T-1) ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้พยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อปัจจุบัน (รอบการสั่งซื้อที่ T) ในทางกลับกันถ้าตัวจับสัญญาณอยู่ในขีดควบคุม แสดงว่า ตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในรอบการสั่งซื้อที่ผ่านมา เหมาะที่จะใช้พยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อปัจจุบัน

3. ตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ว่ามีพอเพียงสำหรับการพยากรณ์หรือไม่ โดยมีแนวทางในการตรวจสอบเบื้องต้นคือ

- ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่ารายการเวชภัณฑ์ไม่มีข้อมูลปริมาณการใช้หรือโรคหรืออาการบาดเจ็บที่ไม่มีข้อมูลจำนวนผู้ป่วย ระบบจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์กลางการบริหารคลังเวชภัณฑ์เป็นผู้พยากรณ์
- ถ้าจำนวนข้อมูลน้อยกว่า 10 ช่วงเวลา ($n < 10$) ระบบจะไม่พิจารณาลักษณะของข้อมูล แต่จะเข้าสู่ส่วนการเลือกตัวแบบในการพยากรณ์ เนื่องจากจำนวนข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่เป็นสเตชันนารีที่มีแนวโน้มหรือความผันแปรของฤดูกาล
- ถ้าจำนวนข้อมูลมากกว่า 10 ($n \geq 10$) ช่วงเวลา ระบบจะเข้าสู่ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูล

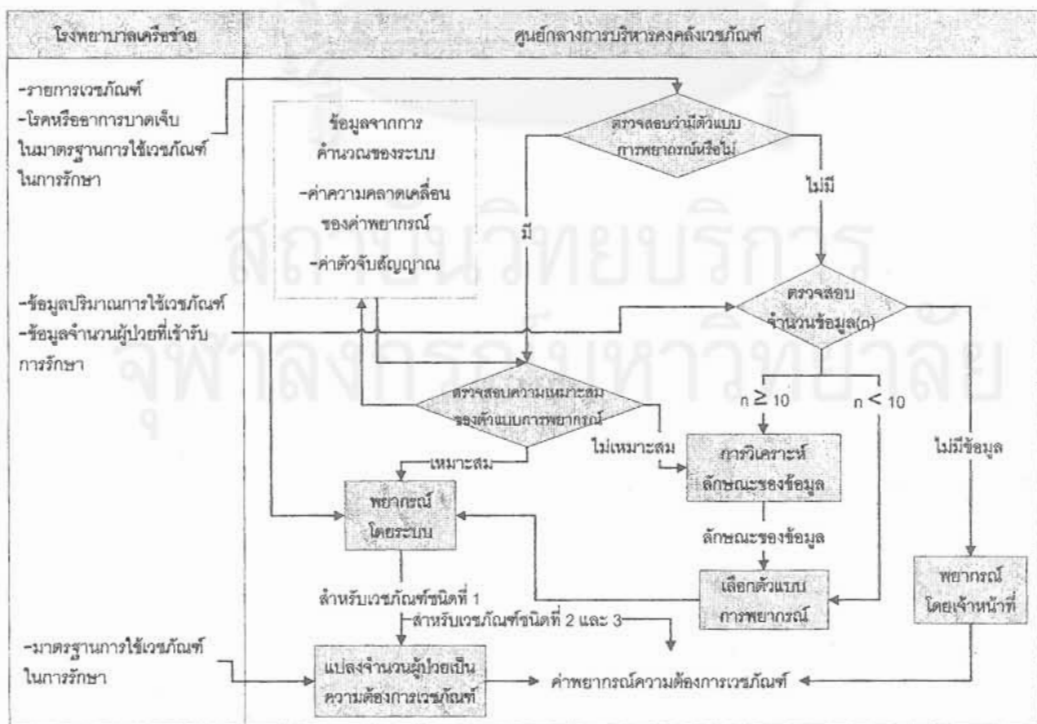
4. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูล ซึ่งจะทำให้ทราบถึงลักษณะของอนุกรมเวลาโดยใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตัวเองเมื่อทราบลักษณะของข้อมูลก็จะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ต่อไป



รูปที่ 3 ประเภทของเวชภัณฑ์

การพยากรณ์ยาที่ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บที่ระบุในมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาทำได้โดยนำค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภทมาคูณกับปริมาณเวชภัณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา จะทำให้สามารถหาความต้องการเวชภัณฑ์ได้ ส่วนการพยากรณ์ความต้องการยาที่ไม่ใช้ในการรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บ และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา จะพยากรณ์จากข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์โดยตรง

โดยที่ส่วนการพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์มีขั้นตอนการทำงานคือ

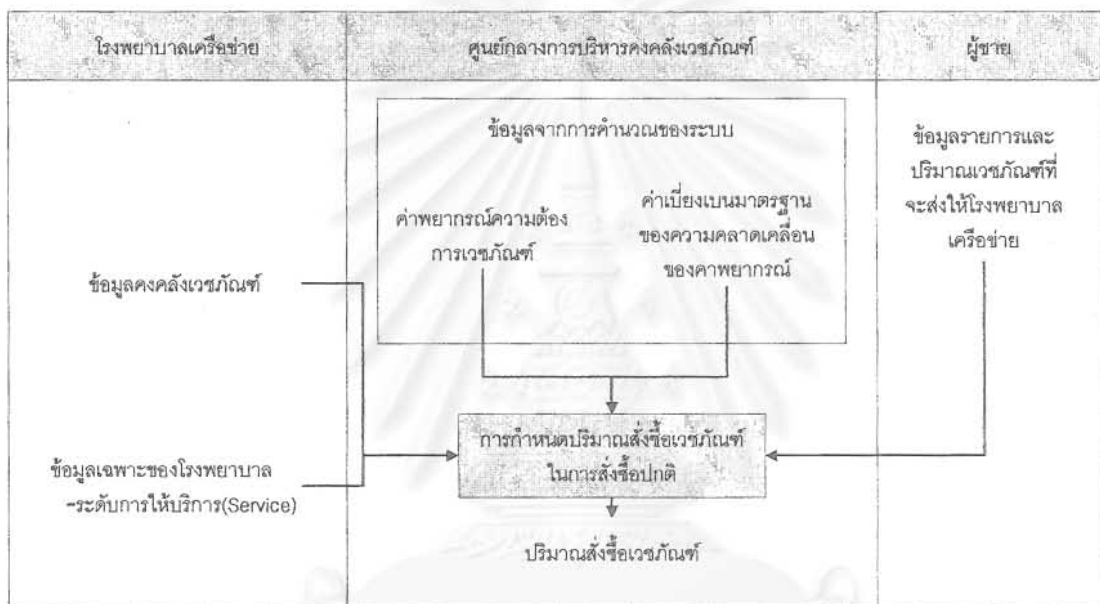


รูปที่ 4 การพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์

5. การเลือกตัวแบบในการพยากรณ์ ซึ่งระบบจะเลือกตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูล แต่ถ้าหากตัวแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลมีมากกว่าหนึ่งตัวแบบ ระบบจะเลือกตัวแบบจากความแม่นยำในการพยากรณ์

1.3) การกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์

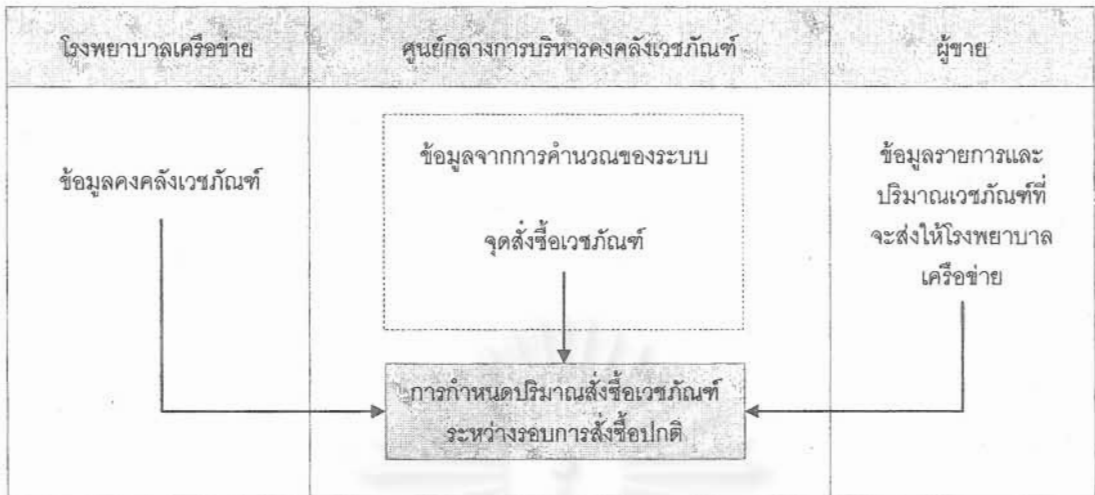
การกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์จะแบ่งออกเป็น 2 แบบคือการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อปกติซึ่งมีขั้นตอนดังแผนภาพ



รูปที่ 5 ขั้นตอนการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ในรอบการสั่งซื้อปกติ

ส่วนการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ระหว่างรอบการสั่งซื้อซึ่งจะดำเนินการเมื่อระดับคงคลังคงเหลือ ถึงจุดสั่งซื้อก่อนการสั่งซื้อปกติ โดยปริมาณเวชภัณฑ์ที่สั่งซื้อนั้นจะเป็นปริมาณที่จะให้ใช้เพียงพอภายในรอบเวลาที่สั่งซื้อเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6 ขั้นตอนการกำหนดปริมาณสั่งซื้อเวชภัณฑ์ระหว่างรอบการสั่งซื้อ

2. ระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์

การเติมเต็มเวชภัณฑ์ในระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จากผู้ขาย และการโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลในเครือข่าย

โดยที่การโอนย้ายเวชภัณฑ์เป็นการโยกย้ายปริมาณเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลภายในเครือข่ายเพื่อช่วยลดความสูญเปล่าของเวชภัณฑ์จากการจัดเก็บ และหมดอายุ



รูปที่ 7 ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกการเติมเต็มเวชภัณฑ์

สำหรับการจัดซื้อเวชภัณฑ์จัดว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะสามารถเกิดขึ้นได้แทบทุกครั้งที่ต้องมีการจัดซื้อจัดหาเวชภัณฑ์ แต่การตัดสินใจว่าจะทำการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมดในทุกรายการที่มีการร้องขอมาจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ภายในเครือข่ายโดยที่จะไม่เลือกให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์เลยนั้น จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับการพิจารณาแล้วว่า หากทำการซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมดตามที่โรงพยาบาลต่าง ๆ ร้องขอมาจะทำให้เกิดความคุ้มค่าต่อระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางมากกว่าการเลือกให้มีกระบวนการโอนย้ายเวชภัณฑ์ร่วมด้วยในการจัดการความต้องการเวชภัณฑ์

การตัดสินใจเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์ จะนำค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดหาเวชภัณฑ์แต่ละครั้งของแต่ละวิธีมาเปรียบเทียบกัน แล้วเลือกวิธีที่มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมที่สุด โดยระบบจะแสดงผลการคำนวณค่าใช้จ่ายและเสนอแนะวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมเบื้องต้นให้กับผู้ใช้งาน แต่ถ้าหากทั้งสองทางเลือกมีค่าใช้จ่ายที่ใกล้เคียงกัน ผู้ที่ทำการตัดสินใจใช้ดุลยนิจในการพิจารณาเลือกทางเลือกที่เหมาะสม โดยขึ้นกับสถานการณ์ ข้อจำกัด และเป้าหมายในการตัดสินใจ ณ ขณะนั้น

2.1) ค่าใช้จ่ายสำหรับการเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์

i. Relocation Cost

Relocation Cost คือ ค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ โดยค่านี้จะเป็นข้อมูลนำเข้าไปให้ผู้ใช้ประมาณและกำหนดค่าดำเนินการโอนย้ายขึ้นมาเพื่อใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหลังจากกระบวนการเลือกจับคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ

ii. Holding Cost

Holding Cost คือ ค่าเก็บรักษาเวชภัณฑ์ที่จะต้องมีการเก็บไว้ในคลังในช่วงเวลาหนึ่ง โดยค่าเก็บรักษาเวชภัณฑ์ต่อหน่วยต่อหน่วยเวลาที่จะนำมาใช้ในการคำนวณจะถูกประเมินค่าตามกลุ่มของเวชภัณฑ์ที่ขึ้นกับสถานะในการเก็บรักษา โดยการประเมินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาเวชภัณฑ์ รวมถึงการประเมินค่าเสียโอกาสในการลงทุนทางธุรกิจในด้านอื่นๆ

iii. Ordering Cost

Ordering Cost คือ ค่าสั่งซื้อที่คาดว่าจะต้องเสียไปในการจัดการเติมเต็มแต่ละครั้ง โดยจะคิดจากจำนวนใบสั่งซื้อที่ต้องออกให้กับผู้ขายทั้งหมดที่เกิดจากการจัดสรรการจัดซื้อครั้งนั้น

iv. Internal Transferring Cost

Internal Sending Cost คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดส่งภายในหรือค่าใช้จ่ายในการกระจายเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลในเครือข่าย โดยค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่กำหนดให้ผู้ขายจัดส่งเวชภัณฑ์มายังโรงพยาบาลบางแห่งที่จะเป็นตัวแทนในการกระจาย

ยาและเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ ต่อไป ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขายแต่ละราย

ค่าใช้จ่ายสำหรับการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จะประกอบไปด้วย Holding cost, Ordering cost และ Internal sending cost แต่สำหรับการ Relocation จะมีค่าใช้จ่าย Relocation cost เพิ่มเติมด้วย

2.2) ขั้นตอนในการหาค่าใช้จ่ายสำหรับทางเลือกการโอนย้ายเวชภัณฑ์

2.2.1) การจับคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ

การพิจารณาจับคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับในการโอนย้ายเวชภัณฑ์ จะพิจารณาจาก ความสามารถในการจัดส่งได้ทันเวลาของแต่ละคู่โรงพยาบาล ปริมาณเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้ อายุการเก็บรักษาของเวชภัณฑ์ที่โอนย้าย ค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาล และช่วงเวลานำของคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้ในการโอนย้าย

2.2.2) การหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาล

(Mij)

การให้ลำดับความสำคัญว่าจะเลือกคู่โรงพยาบาลใดจะพิจารณาจากค่า Mij เป็นตัวชี้วัด โดยคู่โรงพยาบาลที่มีค่า Mij ต่ำที่สุดจะถูกให้ความสำคัญในการเลือกก่อน โดยที่ Mij มีสูตรการคำนวณคือ

$$Mij = Rij / Eij$$

เมื่อ Mij = ค่าความสำคัญในการโอนย้ายของคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j

Rij = ค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับ โรงพยาบาลผู้รับ j

Eij (Expected Deterioration Cost) = ค่าคาดหมายการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ สำหรับคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j

เนื่องจากตัวชี้วัด Mij เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลกับค่าคาดหมายการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ในปริมาณที่จะสามารถโอนย้ายได้ของคู่โรงพยาบาลนั้น หากคู่โรงพยาบาลใดมีค่าดำเนินการโอนย้ายที่ต่ำ และสามารถช่วยลดค่าคาดหมายการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลที่มีปริมาณเวชภัณฑ์เกินซึ่งมีสถานะเป็นโรงพยาบาลผู้ให้ของคู่โรงพยาบาลคู่ นั้นได้มากกว่า ดังนั้นคู่โรงพยาบาลนั้นก็ควรที่จะได้รับความสำคัญในการที่จะถูกเลือกให้เป็นคู่โรงพยาบาลผู้ให้ผู้รับก่อนคู่อื่นๆ โดยในการหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาลจะพิจารณาในทุกรายการเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้ระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับคู่ นั้นๆ

2.2.3) การคำนวณค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาล

การหาความสามารถในการช่วยลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของเวชภัณฑ์ของแต่ละโรงพยาบาล โดยโรงพยาบาลใดที่มีค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์สูงๆ หมายความว่า โรงพยาบาลที่มีสถานะของโรงพยาบาลนั้นผู้ให้นั้นมีเวชภัณฑ์ที่เก็บไว้นานแล้วยังไม่ถูกนำมาใช้ในปริมาณที่มาก และในขณะเดียวกันถ้ามีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ในสวนนี้ไปให้กับโรงพยาบาลผู้รับนั้นซึ่งมีความต้องการใช้อยู่แล้วก็จะเป็นการช่วยลดความเสี่ยงที่โรงพยาบาลผู้ให้อาจต้องเกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกินความจำเป็นทั้งในด้านของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา การเสื่อมสภาพของเวชภัณฑ์ หรือความเสี่ยงต่อการหมดอายุของเวชภัณฑ์ เป็นต้น โดยลักษณะการพิจารณาการโอนย้ายเวชภัณฑ์ในที่นี่ได้กำหนดให้เป็นการกระจายปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ตามลำดับก่อน-หลัง (First Come First Serve: FCFS) เพื่อช่วยให้อายุของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในโรงพยาบาลต่างๆ มีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งการคำนวณค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์จะถูกนำไปเป็นข้อมูลนำเข้าไปเพื่อหาค่าความสำคัญของโรงพยาบาลที่จะทำการโอนย้ายต่อไป

2.2.4) การคำนวณหาปริมาณเวชภัณฑ์คงคลังแต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาล

การคำนวณหาปริมาณเวชภัณฑ์คงคลังแต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาล เป็นการหาปริมาณที่คาดว่าจะมีเวชภัณฑ์เก็บไว้ในคงคลังทั้งหมด อันเนื่องมาจากผลการจัดการเติมเต็มเวชภัณฑ์ โดยที่มาของปริมาณเวชภัณฑ์นั้นอาจมาได้จากทั้งสองทาง คือ จากการจัดสรรการโอนย้าย และจากการจัดสรรการจัดซื้อ

2.3) ขั้นตอนในการหาค่าใช้จ่ายสำหรับทางเลือกการจัดซื้อเวชภัณฑ์

2.3.1) กระบวนการจัดลำดับผู้ขายและการคำนวณ

ในการจัดลำดับผู้ขายจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อจัดลำดับผู้ขาย ซึ่งเกณฑ์โดยทั่วไปที่ใช้คือ เกณฑ์ด้านราคา คุณภาพ และการจัดส่ง เป็นต้น โดยในทางปฏิบัติผู้ใช้งานอาจมีการกำหนดเกณฑ์เพิ่มเติมจากเกณฑ์เหล่านี้ ส่วนในการประเมินเพื่อจัดลำดับผู้ขายจะมีการให้ลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ คะแนนต่ำสุด-สูงสุด เพื่อใช้ในการประเมินและคำนวณต่อไป โดยในการจัดสรรการจัดซื้อกับผู้ขายโดยระบบแบบอัตโนมัติจะเลือกจัดสรรการจัดซื้อกับผู้ขายที่ถูกจัดอันดับเป็นอันดับที่ 1 รายเดียวก่อนเท่านั้น

2.3.2) การตรวจสอบช่วงเวลานำเพื่อหาผู้ขายและรูปแบบการกระจาย
เวชภัณฑ์ที่เป็นไปได้

ส่วนนี้เป็นการตรวจสอบช่วงเวลานำของผู้ขายแต่ละราย ในกรณีที่เป็น
การจัดการกับความตึงเครียดแบบเร่งด่วนหรือความต้องการที่เกิดขึ้นระหว่างรอบการสั่งซื้อ โดยจะ
พิจารณาจากช่วงเวลานำที่มีสำหรับการจัดการจัดสรรและการเลือกวิธีการเติมเต็มเวชภัณฑ์ โดย
จะนับช่วงเวลานำนี้ตั้งแต่วันที่ทำการตัดสินใจไปจนถึงวันที่เป็นกำหนดมอบของเวชภัณฑ์แต่ละ
รายการ เพื่อหาผู้ขายและรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่เป็นไปได้

2.3.3) กระบวนการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์และการคำนวณ
ที่คิดโดยระบบ

การเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขายแต่ละรายจะกระทำ
เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดสรรการจัดซื้อสำหรับจัดสรรการเติมเต็มของแต่ละรอบที่ตัดสินใจ เมื่อ
ทราบว่าต้องซื้อเวชภัณฑ์รายการใดบ้าง ปริมาณเท่าไร จึงค่อยนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการ
ตัดสินใจเลือกรูปแบบการกระจายที่เหมาะสมสำหรับผู้ขายแต่ละราย โดยผู้ขายแต่ละรายอาจมี
ข้อมูลรูปแบบการกระจายที่ต่างกัน ในการเลือกรูปแบบการกระจายจะเลือกรูปแบบที่ให้ค่าใช้จ่าย
ต่ำที่สุด

2.3.4) การคำนวณกำหนดส่งมอบให้กับผู้ขาย

การคำนวณกำหนดส่งมอบให้กับผู้ขายจะกระทำเมื่อมีการกำหนด
รูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ให้กับผู้ขายให้จัดส่งบางที่ หากมีการกำหนดรูปแบบการกระจาย
เวชภัณฑ์ให้ผู้ขายส่งทุกที่จะสามารถใช้กำหนดส่งมอบที่กำหนดมาพร้อมกับข้อมูลความต้องการ
จากใบร้องขอสั่งซื้อนั้นๆ ได้เลย ส่วนกรณีที่กำหนดให้ผู้ขายส่งบางที่จะต้องคำนวณกำหนดส่งมอบ
ใหม่ โดยคิดจากการนำกำหนดส่งมอบเดิมที่จะต้องส่งถึงมือโรงพยาบาลผู้รับ ลบด้วย ระยะเวลา
นำส่งที่สุดสำหรับรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่เลือกให้กับผู้ขายรายนั้นๆ ค่าที่ได้จากการ
คำนวณจะถูกนำไปแสดงเป็นรายละเอียดที่กำหนดในใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายแต่ละราย

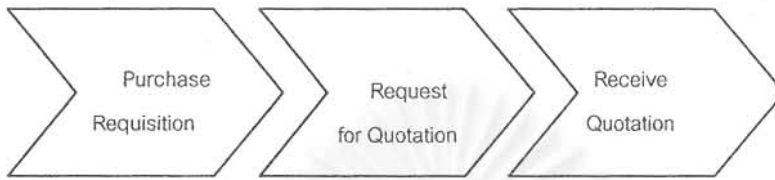
3. ระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง

นอกจากส่วนงานด้านการประมวลผลที่นำเสนอไปข้างต้นแล้ว คณะผู้ทำวิจัยยัง
ได้ออกแบบกระบวนการดำเนินงานเพื่อรองรับการประมวลผลและดำเนินงานบริหารเวชภัณฑ์
แบบศูนย์กลาง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนงานได้ดังนี้

3.1) การตั้งค่าระบบ

การตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้นของระบบเพื่อใช้ในการประมวลผลและการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง เช่น ข้อมูลเวชภัณฑ์ ข้อมูลผู้ขาย ข้อมูล parameter ต่างๆสำหรับการประมวลผลเป็นต้น

3.2) การแจ้งความต้องการเวชภัณฑ์



รูปที่ 8 การแจ้งความต้องการเวชภัณฑ์

■ การขอให้สั่งซื้อเวชภัณฑ์ (Purchase Requisition)

เป็นการแสดงถึงความต้องการที่จะเติมเต็มเวชภัณฑ์คงคลังของโรงพยาบาลเครือข่ายซึ่งสามารถออกใบขอให้สั่งซื้อได้ 2 วิธีดังนี้

■ การออกใบขอให้สั่งซื้อ (Purchase Requisition) โดยส่วนการบริหารศูนย์กลาง

เป็นการออกใบขอให้สั่งซื้อจากการประมวลผลความต้องการเวชภัณฑ์ของแต่ละโรงพยาบาลภายในรอบการเติมเต็มเวชภัณฑ์โดยจะดำเนินการทุกรอบการเติมเต็มเวชภัณฑ์

■ การออกใบขอให้สั่งซื้อ (Purchase Requisition) โดยโรงพยาบาลเครือข่าย

เป็นการออกใบขอให้สั่งซื้อเมื่อโรงพยาบาลเครือข่ายมีความต้องการเวชภัณฑ์ใหม่หรือมีความต้องการเวชภัณฑ์เร่งด่วนระหว่างรอบการเติมเต็ม โดยโรงพยาบาลจะส่งความต้องการดังกล่าวมาที่ส่วนการบริหารศูนย์กลางเพื่อจัดหาเวชภัณฑ์ต่อไป

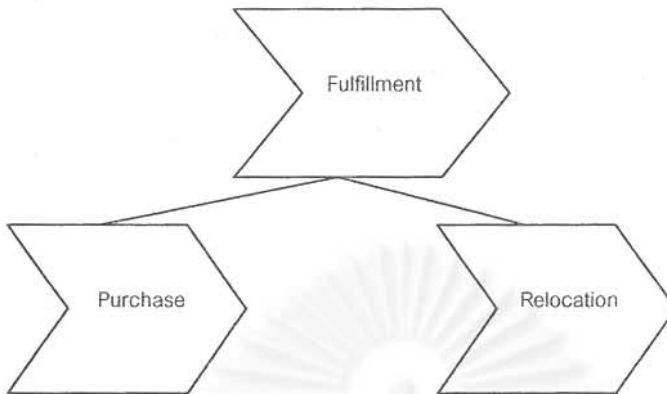
■ การขอให้ผู้ขายเสนอราคาเวชภัณฑ์ (Request for Quotation)

เป็นการแสดงรายละเอียดของเวชภัณฑ์ที่ต้องการขอให้ผู้ขายเสนอราคาเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปพิจารณาในการเลือกผู้ขายที่ต้องการติดต่อสั่งซื้อด้วยต่อไป

■ การรับใบเสนอราคา (Receive Quotation)

เป็นการรับการเสนอราคา ข้อจำกัดและข้อตกลงต่างๆด้านการซื้อขายเวชภัณฑ์จากผู้ขายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคัดเลือกผู้ขายต่อไป

3.3) การเติมเต็มเวชภัณฑ์ (Fulfillment)



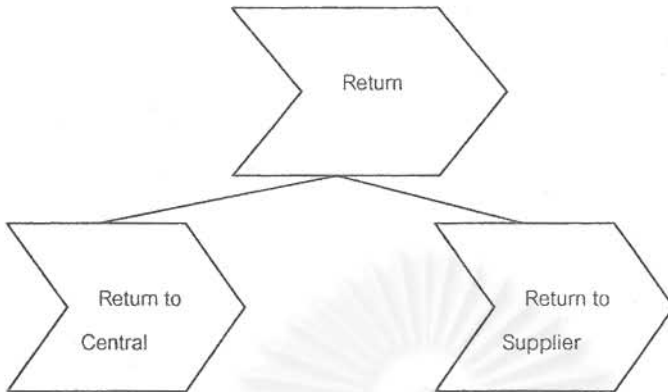
รูปที่ 9 การเติมเต็มเวชภัณฑ์

การเติมเต็มเวชภัณฑ์สามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือการจัดซื้อเวชภัณฑ์ (Purchase) และการโอนย้ายเวชภัณฑ์ (Relocation)

การจัดซื้อเวชภัณฑ์ (Purchase) เป็นการจัดหาเวชภัณฑ์โดยการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จากผู้ขาย (Supplier) ที่ต้องการติดต่อด้วย ซึ่งการสั่งซื้อเวชภัณฑ์นั้นส่วนการบริหารศูนย์กลางจะใช้นโยบายการสั่งซื้อรวมโดยจะรวมความต้องการเวชภัณฑ์จากทุกโรงพยาบาลเครือข่ายที่มีความต้องการเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ

การโอนย้ายเวชภัณฑ์ (Relocation) เป็นการจัดหาเวชภัณฑ์โดยการโอนย้ายเวชภัณฑ์ (Relocation) ระหว่างโรงพยาบาลเครือข่ายเพื่อให้สามารถจัดหาเวชภัณฑ์ได้ทันกับความต้องการที่เร่งด่วนหรือในกรณีที่มีเวชภัณฑ์ใกล้หมดอายุ ซึ่งการโอนย้ายเวชภัณฑ์จะมีโรงพยาบาลผู้ให้และโรงพยาบาลผู้รับโดยโรงพยาบาลผู้ให้หมายถึง โรงพยาบาลที่มีเวชภัณฑ์คงคลังเกินกว่าความต้องการในรอบนั้นๆ และโรงพยาบาลผู้รับหมายถึง โรงพยาบาลที่มีความต้องการเวชภัณฑ์

3.4) การคืนเวชภัณฑ์ (Return)



รูปที่ 10 การคืนเวชภัณฑ์

i. การแจ้งคืนเวชภัณฑ์ (Return to Central)

เป็นการออกไปแจ้งคืนเวชภัณฑ์จากโรงพยาบาลเครือข่ายไปยังส่วนการบริหารศูนย์กลางเพื่อแจ้งรายการเวชภัณฑ์ที่ต้องการคืน

ii. การคืนเวชภัณฑ์ไปยังผู้ขาย (Return to Supplier)

เป็นการออกไปคืนเวชภัณฑ์ไปยังผู้ขายเพื่อแจ้งรายการเวชภัณฑ์ที่ต้องการส่งคืน

3.5) การจัดลำดับผู้ขาย (Supplier Ranking)

เป็นการจัดลำดับผู้ขายของแต่ละรายการเวชภัณฑ์โดยการให้คะแนนผู้ขายตามเกณฑ์ที่กำหนด

6. ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการวิจัยทั้งหมด สามารถสรุปได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่

6.1 ผลที่ได้ในรูปแบบของกระบวนการ และ ระบบสนับสนุนการดำเนินงาน

กระบวนการ และโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับกระบวนการทำงานของระบบสนับสนุนการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางที่ศูนย์กลางของเครือข่ายมิได้มีคลังเก็บเวชภัณฑ์ ซึ่งประกอบไปด้วย

- การนำเข้าข้อมูลสำหรับการประมวลผล
- การประมวลผล
- การจัดหาเวชภัณฑ์
- การโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาล

นอกจากนั้นยังรวมไปถึง วิธีการคำนวณ (Algorithms) ในการพยากรณ์ยอดการใช้เวชภัณฑ์ในแต่ละรอบ การกำหนดค่าทางสถิติต่างๆสำหรับการบริหารคลังเวชภัณฑ์ การจับคู่โรงพยาบาลสำหรับการโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาล (Relocation) การเลือกผู้ขาย และรูปแบบการจัดส่งเวชภัณฑ์

6.2 ผลที่ได้ในลักษณะอรรถประโยชน์สำหรับการดำเนินการในระยะยาว

6.2.1 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และการจัดเก็บเวชภัณฑ์ ทั้งในระดับโรงพยาบาล และระดับเครือข่ายโรงพยาบาล

6.2.2 เพิ่มความสะดวก รวดเร็วและความแม่นยำในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้จ่ายเวชภัณฑ์ในระดับเครือข่ายโรงพยาบาล

6.2.3 ลดภาระงานในการดำเนินการของพนักงานคลังและพนักงานจัดซื้อในแต่ละโรงพยาบาล

6.2.4 เป็นแนวทาง ตัวอย่าง และกรณีศึกษาของการรวมกลุ่มกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และลดค่าใช้จ่าย

7. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

7.1 ปัญหาและอุปสรรค

การเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์บุคลากรจากสถานพยาบาล ขาดความต่อเนื่องและล่าช้า เนื่องจากสถานพยาบาลมีการดำเนินงานตลอด 24 ชม. และมีผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการตลอดเวลา บางครั้งระหว่างการสัมภาษณ์ บุคลากรของโรงพยาบาลจำเป็นต้องปลีกตัวเพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วย

7.2 ข้อเสนอแนะ

ในระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางประกอบไปด้วย การดำเนินงานและการคำนวณอยู่หลายส่วน ซึ่งระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางที่มิวิจัยพัฒนาขึ้นยังมิได้ กล่าวถึงหรือกล่าวถึงแล้วแต่ยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้อีก เช่น การเลือกผู้ขายที่เหมาะสม การเลือกเส้นทางการกระจายเวชภัณฑ์ ความเกี่ยวเนื่องกันของเวชภัณฑ์แต่ละรายการ เป็นต้น ซึ่งหากมีการวิจัยพัฒนาเพิ่มเติมในเรื่องดังกล่าวต่อไป จะเป็นประโยชน์สำหรับระบบการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลาง และงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้อีกมาก

8. วิทยานิพนธ์ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค	หัวหน้าโครงการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิตวงศ์	อาจารย์
อ. ภูมิ เหลืองจามีกร	อาจารย์
อ. วรโชค ไชยวงศ์	อาจารย์
นาย ศรีณย์ กิจนิธิกุล	นักวิจัย
นาย พลภัทร์ จินตโกวิท	นักวิจัย
นาย ดำรงค์ดี ฤดีเจริญสกุล	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาว กานท์จุฑา จันทรไฉยม	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาว ดวงเนตร ทองรอด	ผู้ช่วยวิจัย

9. สิทธิประโยชน์

ภาครัฐสามารถนำผลงานทั้งหมด เผยแพร่ทางวิชาการ และประยุกต์ใช้กับสถานพยาบาลที่เห็นสมควร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คณะกรรมการโครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบยาของประเทศไทย, สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ, วิชัย โชควิวัฒน์ และศรีเพ็ญ ตันติเวสส (บรรณานุกรม), ระบบยาของประเทศไทย, องค์การอนามัยโลก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, นนทบุรี, 2545

ปรีชา จำปารัตน์, ไพศาล ชัยมงคล, การบริหารพัสดุ ทฤษฎีและปฏิบัติ, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช : กรุงเทพมหานคร, 2520

นภาวดี สืบสุข, การพัฒนาระบบการจัดซื้อในอุตสาหกรรมการผลิต, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

นันทพร โรจน์พิบูลย์พันธ์, การพัฒนาระบบการจัดการคลังในอุตสาหกรรมการผลิต, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

รศ. พิภพ สถิตาภรณ์, การบริหารของคลังระบบ MRP และ ROP, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) : กรุงเทพมหานคร, 2543

ศ.ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, ระบบพัสดุคลัง, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพมหานคร, 2544.

สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล, Best Practices in Patient Safety, สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพและโรงพยาบาล, นนทบุรี, 2546

สุนนา อยู่โพธิ์, การจัดซื้อและการบริหารพัสดุ, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: กรุงเทพมหานคร, 2523

อัจฉรา จันฉาย. 2544. การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

กฤษณี รื่นรัมย์ฉาย. 2549. การพยากรณ์การขาย. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

สมเกียรติ เกตุเอี่ยม. 2548. เทคนิคการพยากรณ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา

วิทยา สุทธิดำรง, ลอจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน อธิบายได้งานนิดเดียว, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพมหานคร, 2546.

สาธิต พะเนียงทอง, การจัดการโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์: Supply Chain Strategy, ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพมหานคร, 2548

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, พนิดา พานิชกุลม, คัมภีร์การพัฒนากระบวนการเชิงวัตต์ด้วย UML และ Java, กรุงเทพมหานคร : หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2548.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, กิตติพงษ์ กลมกล่อม, คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตต์ด้วย UML, กรุงเทพมหานคร : หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2548.

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุฒิ และคณะ, การจัดการโลจิสติกส์, สำนักพิมพ์ แมคกรอ-ฮิล, กรุงเทพฯ, 2544.

ฐิติมา ไชยะกุล, หลักการจัดการผลิต, บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด, 2548.

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ปัทมา ไชควิวัฒนวิษ. การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ในโรงงานประกอบรถยนต์.วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ปริญญา เซาวนาลัย. " ผู้บริหาร การตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหา " [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://vclass.mgt.psu.ac.th/~parinya/Intro2IT/uninet/7-4535133-4535192-chap7.doc> (6 เมษายน 2550).

พลภัทร์ จินตโกวิท. 2549. การบริหารเวชภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ระดับวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พลวิรัช สยามชัย. การพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดซื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สุภาภรณ์ สงวนศักดิ์ภักดี. ระบบการประเมินผู้ขายสำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

อดุลย์ จาตุรงค์กุล, การจัดซื้อ, พิมพ์ครั้งที่ 3, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2540.

องค์การอนามัยโลก, บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 10 ไทย-อังกฤษ (ICD-10) เล่มที่ 1 (ก) ตารางการจัดกลุ่มโรค, ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพมหานคร, 2541

องค์การอนามัยโลก, บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 10 ไทย-อังกฤษ (ICD-10) เล่มที่ 1 (ข) ตารางการจัดกลุ่มโรค, ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพมหานคร, 2541

ภาษาอังกฤษ

Tananan Ratanachodpanich, A Study Proposal on Efficiency of Hospital Pharmacy Service, IHPP Journal Club, 2004

Jonathan D.Quick., Applying management science in developing countries: ABC analysis to plan public drug procurement, Management sciences for health, Boston, USA, 1981

K.V.Ramani, A management information system to plan and monitor the delivery of health-care services in government hospitals in India, Journal of Health Organization and Management, 2004

Marion J. Ball, Hospital information systems : perspective on problems and prospects,1979 and 2002, International Journal of Medical Informatics, 2003

Nico Dellaert, Erik van de Poel; Global inventory control in an academic hospital, Erasmus University, Rotterdam, Netherlands, 1996

Toshi Awaya, Ko-ichi Ohtaki,Takehiro Yamada, Automation in Drug Inventory Management Saves Personnel Time and Budget, Hokkaido College of Pharmacy, Japan, 2005

World Health Organization, International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision, volume 3, World Health Organization, Geneva, 1994

Jonathan D. Quick., 1997. Managing drug Supply, Kumarian Press, USA
N.T. Thomopolos., 1980. Appied Forecasting Methods, Prentice-Hall, USA

Bowerman, Bruce L., 1979. Forecasting & Time Series, Duxbury, USA

Makridakis, Spyros G., 1978. Interactive Forecasting, Holden-Day, USA

Makridakis, Spyros G., 1978. Forecasting Methods and Application, John Wiley & Sons, USA

Griffith., 1995. Estimating Drug Requirements: A Practice Manual, WHO, Switzerland

Martha C. Cooper, Lisa M. Ellram. Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy, 1993

Beier FJ. The management of supply chain for hospital pharmacist: A focus on inventory management practices. J Bus Logistics, 1995; 16(2): 153-73.

Matt Waller, M. Eric Johnson, Tom Davis. Vendor-Managed Inventory in the Retail Supply Chain, 1999

Grotzinger, R.P., Jr., and Ivey, M.F. Hospital Shared Services of Washington State. American Journal of Hospital Pharmacy. 44 (November 1987): 2504-2506

Pike, M, and Yedvab J. Bolstering the budget with bulk purchasing. Hospitals. 38(1964):89-92

Wetrich, J.G. Group purchasing. An overview. American Journal of Hospital Pharmacy. 44(July 1987): 1581-1982

Vaidyanathan Jayaraman, Rajesh Srivastana, and W.C. Benton. "Supplier Selection and Order Quantity Allocation: A Comprehensive Model," The Journal of Supply Chain Management, 1999, pp. 50-58.

Weijun Xia and Zhiming Wu. "Supplier selection with multi criteria in volume discount environments," Omega The International Journal of Management Science, 35(2007), 494-504.

Anukul Mandal and S.G. Deshmukh. "Vendor Selection Using Interpretive Structural Modelling (ISM)," International Journal of Operation & Production Management, 14(1994), 52-59.

