



การพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพ
สำหรับยาคงคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา



โดย
นางสาววิณัฏฐกานต์ หาญรินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร แผน ก แบบ ก 2 ปริญญมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพ
สำหรับยาคงคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

DEVELOPING ON EFFECTIVE PROCUREMENT TECHNIQUE FOR
PHARMACEUTICAL INVENTORY AT PATTAYA CITY HOSPITAL



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Pharmacy SOCIAL AND ADMINISTRATIVE PHARMACY

Silpakorn University

Academic Year 2023

Copyright of Silpakorn University

61362303 : เกษีศาสตรสังคมและการบริหาร แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : การบริหารยาคลัง, การแบ่งประเภทยา ABC/VEN, ปริมาณยาคลังต่ำสุด

นางสาว รวิณี ภูฎกานต์ หาญรินทร์: การพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกษีกรหญิง สีนีนากู กริชชาญชัย

ยาเป็นสินค้าคลังที่สำคัญโดยจัดว่าเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีมูลค่ามากที่สุดในโรงพยาบาล และเป็นปัจจัยสำคัญในการให้บริการทางสุขภาพ จึงต้องบริหารยาคลังอย่างเหมาะสมและให้มีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการบริหารยาคลังปัจจุบัน และพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคจัดซื้อยาที่เหมาะสม สำหรับยาคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) ใช้ข้อมูลใน 3 ปีงบประมาณ (ปี 2561-2563) คัดเลือกยา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รายการ เป็นตัวแทนกรณีศึกษา ได้แก่ 1) ยากลุ่ม AV (ตามการจัดกลุ่มยาในวิธีการ ABC/VEN classification) 2) ยา กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และ 3) ยากลุ่มที่ขาดคลังบ่อยครั้ง จัดทำแบบจำลองสถานการณ์ 4 สถานการณ์ แบ่งเป็นแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน และแบบจำลองสถานการณ์ในอนาคตอีก 3 สถานการณ์ที่มีการกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุดเพื่อเติมเต็มคลังยา โดยพารามิเตอร์ในแบบจำลองประกอบด้วย ระยะเวลา นำ ระดับการให้บริการ และเทคนิคการพยากรณ์วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (simple moving average) และประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองสถานการณ์จากตัวชี้วัด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านมูลค่ายาคลังเฉลี่ย ด้านอัตราหมุนเวียนยาคลัง และด้านระดับการให้บริการ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า ภายใต้แบบจำลองที่ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย การบริการยาคลังมีการกำหนดค่าระดับยาคลังต่ำสุด โดยมีระยะเวลานำที่ 15 วัน และระดับบริการที่ร้อยละ 100 เหมาะสมที่สุดสำหรับยากลุ่ม AV ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และยากลุ่มที่ขาดคลังบ่อยครั้ง โดยสามารถทำให้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการบริหารยาคลังทั้ง 3 ด้านดีที่สุด ซึ่งพบว่าทำให้มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงร้อยละ 8.6-24.5 ด้านอัตราหมุนเวียนยาคลังเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.4-32.8 ในยาทั้ง 3 กลุ่ม แต่อย่างไรก็ตาม ยากลุ่มที่มีขาดคลังบ่อยครั้ง จะมีรูปแบบความต้องการใช้ยาที่แปรปรวน เมื่อกำหนดระยะเวลานำที่ 15 วัน พบว่า ปริมาณยาคลังต่ำสุดที่กำหนดไม่เพียงพอต่อปริมาณการใช้ยา ส่งผลให้ระดับการให้บริการลดลงอยู่ที่ร้อยละ 97.22 การศึกษานี้เสนอแนะว่า สำหรับยากลุ่มที่มีการขาดคลังบ่อยครั้ง เกษีกรควรพิจารณาประวัติข้อมูลปริมาณการใช้ยาที่มากที่สุดที่ผ่านมา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุดที่เหมาะสมที่จะรับประกันระดับการให้บริการที่ร้อยละ 100

61362303 : Major SOCIAL AND ADMINISTRATIVE PHARMACY

Keyword : Pharmaceutical inventory management, ABC/VEN Classification, Minimum stock level

MISS Raweenattakarn HANRINTH : DEVELOPING ON EFFECTIVE PROCUREMENT TECHNIQUE FOR PHARMACEUTICAL INVENTORY AT PATTAYA CITY HOSPITAL Thesis advisor : Assistant Professor Sineenart Krichanchai, Ph.D.

Medicines constitute a crucial inventory within hospitals, playing an indispensable role in healthcare service delivery. Effective pharmaceutical inventory management is imperative to ensure the availability of essential medications while efficiently utilizing resources. This study investigates the existing pharmaceutical inventory management system at Pattaya City Hospital and proposes enhancements for procurement techniques. Using a descriptive research approach, data spanning three fiscal years (2018-2020) were analyzed. Three representative case study groups, each comprising three items, were selected: 1) AV medicines (based on ABC/VEN classification), 2) high-volume medicines, and 3) frequently stock-out medicines. Create a simulation model of 4 situations, divided into current situation scenarios and 3 future scenarios where the minimum inventory is set to replenish the pharmaceutical inventory. The parameters in the model include lead time, service level, and forecasting techniques simple moving average. The inventory performances are monthly average inventory value, inventory turnover rate and service level. The study found that compared to the present practice of inventory management, the model with the application of the simple moving average forecasting technique, coupled with the set of minimum stock, a 15-day lead time and a 100% service level, proved most effective for all three groups. This strategy yielded optimal efficiency indicators across the three aspects. The average monthly inventory value witnessed a reduction of 8.6% to 24.5%, while the inventory turnover rate surged by 9.4% to 32.8% for all three groups. However, frequently stock out medicines, there were a variance in demand patterns. When the lead time was set at 15 days, it was found that the minimum stock level was insufficient for the variable demand. That impact on service levels dropped to 97.22%. This study suggests that for the group of frequently stock out medicines pharmacist should consider the history of the maximum demand. To be used as a guideline to determine the appropriate minimum stock level to assurance 100% service levels.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนและความเอาใจใส่อย่างดี ยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษัชรหญิง สีนินาฏ กริชชาญชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางในการดำเนินการวิจัย ให้กำลังใจ ตลอดจนให้คำแนะนำ ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการวิจัยซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษัชรหญิง น้ำฝน ศรีบัณฑิต ประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษัชร สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนาจ และรองศาสตราจารย์ ดร.เกษัชรหญิง ชะอรสิน สุขศรีวงศ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำชี้แนะ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ สังคมและการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือด้วยความเมตตาเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณผู้บริการ เพื่อนร่วมงาน โรงพยาบาลเมืองพัทยา ครอบครัวอันเป็นที่รัก เพื่อน ๆ และแพทย์ ที่สนับสนุนกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เสมอมา

รวิณัฏฐกานต์ หาญรินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	8
คำถามงานวิจัย.....	8
ขอบเขตการศึกษา.....	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	10
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	11
ความหมายและความสำคัญของสินค้าคงคลัง.....	11
หลักการบริหารสินค้าคงคลัง.....	12
การบริหารยาคงคลังในโรงพยาบาล.....	13
การแบ่งประเภทสินค้าคงคลัง.....	13
การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังตามรูปแบบความต้องการ.....	16
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารสินค้าคงคลัง.....	18

นโยบายควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control policy)	19
การพยากรณ์.....	20
การวัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง.....	23
ข้อมูลโรงพยาบาลเมืองพัทยา	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	33
รูปแบบการวิจัย.....	33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
แหล่งที่มาของข้อมูล	33
ขั้นตอนในการวิจัย	33
ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย.....	43
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	43
การพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	43
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์.....	44
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์	76
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	89
สรุปผลการศึกษา	89
อภิปรายผลการศึกษา	90
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	94
รายการอ้างอิง.....	95
ภาคผนวก	98
ภาคผนวก ก การพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์การพิจารณา ของ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	99

ภาคผนวก ข ข้อมูลแบบจำลองสถานการณ์ 101

ประวัติผู้เขียน..... 109



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ABC-VEN matrix.....	15
ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณการใช้ยา มูลค่าการใช้ และประเภทของยา ABC และ VEN ปีงบประมาณ 2561-2563	34
ตารางที่ 3.2 แสดงยาที่มีปริมาณการใช้มากที่สุดใน 3 ปีงบประมาณ ปี 2561-2563	35
ตารางที่ 3.3 แสดงยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้งใน 3 ปีงบประมาณ ปี 2561-2563	35
ตารางที่ 3.4 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รายการ ทั้งหมด 9 รายการ.....	36
ตารางที่ 3.5 แสดงรูปแบบความต้องการใช้ยา ทั้ง 9 รายการ	36
ตารางที่ 3.6 สรุปพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลองสถานการณ์.....	41
ตารางที่ 4.1 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน	45
ตารางที่ 4.2 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1.....	53
ตารางที่ 4.3 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2.....	61
ตารางที่ 4.4 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3.....	69
ตารางที่ 4.5 แสดงมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยากลุ่ม AV	77
ตารางที่ 4.6 แสดงมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก.....	79
ตารางที่ 4.7 แสดงมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยากลุ่มที่มีขาดคลังบ่อยครั้ง.....	81
ตารางที่ 4.8 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากลุ่ม AV	84
ตารางที่ 4.9 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก.....	85
ตารางที่ 4.10 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากลุ่มที่มีขาดคลังบ่อยครั้ง.....	85
ตารางที่ 4.11 ระดับการให้บริการของยากลุ่ม AV.....	87
ตารางที่ 4.12 ระดับการให้บริการของยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	87

ตารางที่ 4.13 ระดับการให้บริการของยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง88



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 จำนวนยาขาดคลังในช่วงปีงบประมาณ 2561 – 2563	7
ภาพที่ 1.2 มูลค่าการจัดซื้อยาเปรียบเทียบกับมูลค่ายาคลังต่อปี ในปีงบประมาณ 2561 – 2563..7	
ภาพที่ 2.1 แสดงการแบ่งรูปแบบอุปสงค์ตามแนวคิดของ Syntetos และคณะ (24)	17
ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ในยากลุ่ม AV	78
ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	80
ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง	82
ภาพที่ 4.4 แสดงมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยาทั้ง 3 กลุ่มในทุกแบบจำลองสถานการณ์	83
ภาพที่ 4.5 แสดงอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีเฉลี่ยต่อปีในทุกแบบจำลองสถานการณ์	86
ภาพที่ 5.1 กราฟปริมาณการสั่งซื้อ ปริมาณการใช้และปริมาณยาคลังของยากลุ่ม AV 1 รายการ และยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก จำนวน 2 รายการ ภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	92



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สินค้าคงคลังเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้ เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การบริหารสินค้าคงคลังจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญสำหรับการดำเนินงานภาคธุรกิจ โดยการบริหารสินค้าคงคลังจะครอบคลุมถึงการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรายการสินค้า ซึ่งเริ่มตั้งแต่การบันทึก การรับสินค้า การจ่ายสินค้า การควบคุมจำนวนสินค้าคงเหลือให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อใช้ในปัจจุบันและอนาคตสำหรับวัตถุประสงค์หลักของบริหารสินค้าคงคลังมี 2 ประการ คือ 1. สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการของลูกค้า เพื่อพยายามรักษาระดับการให้บริการที่ดีที่สุด 2. พยายามลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุด (1-3)

ยาเป็นสินค้าคงคลังที่สำคัญในการให้บริการทางสุขภาพของโรงพยาบาล โดยจัดว่าเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีมูลค่ามากที่สุดในโรงพยาบาล และเป็นปัจจัยสำคัญในการให้บริการทางสุขภาพ โรงพยาบาลจึงต้องมียาพร้อมใช้ตลอดเวลา เพื่อรองรับการบริการแก่ผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล การเกิดปัญหาขาดแคลนส่งผลกระทบต่อให้บริการของโรงพยาบาล และชีวิตของผู้ป่วยที่มาใช้บริการโดยตรง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าขาดแคลนนั้นเป็นกลุ่มยาช่วยชีวิต หรือยาที่มีความสำคัญต่อการรักษา อาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต หรือมีการเจ็บป่วยที่มีระยะเวลานานขึ้นได้ (4, 5) การบริหารยาคงคลังจึงเป็นระบบงานที่สำคัญของการบริการด้านเภสัชกรรม อย่างไรก็ตามการบริหารยาคงคลังจะแตกต่างจากการบริหารสินค้าคงคลังประเภทอื่น ๆ เนื่องจากยาเป็นสินค้าที่มีวันหมดอายุ โรงพยาบาลจะต้องมีการบริหารจัดการปริมาณยาที่เหมาะสมให้สอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งการสั่งซื้อยาที่มากเกินไปนั้นจะทำให้โรงพยาบาลจะต้องสูญเสียโอกาสที่จะนำเงินไปหมุนเวียนในการลงทุนในส่วนอื่น หรือหากมีการบริหารจัดการที่ไม่ดี อาจทำให้ยาหมดอายุก่อนที่จะถูกนำไปใช้ ส่งผลทำให้โรงพยาบาลสูญเสียงบประมาณได้ (5)

ปัจจัยสำคัญในการบริหารยาคงคลังในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก คือ การแบ่งประเภทสินค้าคงคลัง นโยบายการบริหารยาคงคลัง และวิธีการพยากรณ์

ปัจจัยแรก คือการแบ่งประเภทของสินค้าคงคลัง (6) การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังที่ประยุกต์ที่ใช้ในทุกอุตสาหกรรม รวมทั้งใช้ในโรงพยาบาล คือ การแบ่งประเภท ABC (ABC Classification) (5-7) คือการจัดกลุ่มยาที่ตามมูลค่าของการใช้ยาในรอบปี (5) โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ ประเภท A คือยาที่มีมูลค่าการใช้ประมาณร้อยละ 70-80 ของมูลค่ายาทั้งหมด โดยปริมาณการใช้คิดเป็นร้อยละ 5-10 ของปริมาณของยาทั้งหมด ประเภท B คือยาที่มีมูลค่าการใช้

ประมาณร้อยละ 15 ของมูลค่ายาทั้งหมด ปริมาณการใช้คิดเป็นร้อยละ 20-30 ของปริมาณของยาทั้งหมด ประเภท C คือยาที่มีมูลค่าการใช้เพียงร้อยละ 5-10 ของมูลค่ายาทั้งหมด แต่มีปริมาณการใช้ ร้อยละ 40-50 ของปริมาณของยาทั้งหมด

โรงพยาบาลได้นำการแบ่งประเภท VEN (VEN Classification) เข้ามาใช้ร่วมด้วย โดยเป็นการแบ่งประเภทตามความสำคัญทางการรักษาของยา (8) โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ ยากลุ่ม V (Vital) ยากลุ่ม E (Essential) และยากลุ่ม N (Non - essential) สำหรับยากลุ่ม V (Vital) เป็นยาที่มีความสำคัญต่อชีวิตมาก ต้องมียากลุ่มนี้ในโรงพยาบาลตลอดเวลา การขาดแคลนยากลุ่มนี้อาจมีผลกระทบที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต เช่น ยาช่วยชีวิต ยาต้านพิษ เซรุ่มงูต้านพิษ สารน้ำ เป็นต้น ยากลุ่ม E (Essential) เป็นยาที่มีความสำคัญทางการรักษารองลงมา เป็นกลุ่มยาที่ควรมีไว้ในโรงพยาบาล เช่น ยารักษาโรคที่พบบ่อยในโรงพยาบาล ซึ่งได้แก่ยาบัญชี ก. และ ข. ของบัญชียาหลักแห่งชาติ การขาดแคลนยากลุ่มนี้อาจทำให้เกิดต้นทุนของการสูญเสียโอกาสซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ไม่นำไปสู่ผลกระทบที่ร้ายแรงตามมา และยากลุ่ม N (Non - essential) กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นยาทางเลือกของยากลุ่ม E โดยเป็นยาเสริมสำหรับรักษาอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่ไม่มีผลต่อการรักษา เมื่อมีการขาดแคลนยากลุ่มนี้อาจไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อโรงพยาบาลมากนักและมีต้นทุนของการสูญเสียน้อย เช่น กลุ่มวิตามิน เป็นต้น คณะกรรมการเภสัชกรรมบำบัด (PTC Pharmaceutical Therapeutic Committee) เป็นผู้รับผิดชอบในการแบ่งประเภท VEN ของแต่ละโรงพยาบาลทุกปี (9)

ในโรงพยาบาลพบว่าจะมีการประยุกต์ใช้การแบ่งประเภท 2 มิติพร้อมกัน ได้แก่ มิติด้านมูลค่าการใช้ต่อปี และมิติด้านความสำคัญที่ใช้ในการรักษา จึงมีการประยุกต์ใช้การแบ่งประเภท ABC และ VEN ร่วมกัน ซึ่งจะจำแนกกลุ่มย่อย 9 ประเภท AV, AE, AN, BV, BE, BN, CV, CE และ CN (10, 11) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการนำการแบ่งประเภท ABC/VEN เข้ามาประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคลังอยู่ในช่วงร้อยละ 25.97 - 28.13 (6, 12) และสามารถลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยได้ในช่วงร้อยละ 31.91 - 36.02 ของมูลค่ายาคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน (6, 12, 13) กลุ่มยาที่โรงพยาบาลมักจะให้ความสำคัญในการบริหารยาคลังให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ กลุ่มยา AV คือ ยาที่มีมูลค่าการใช้สูงและมีความสำคัญทางการรักษามากที่สุดซึ่งกระทบต่องบประมาณการถือครองของโรงพยาบาล (9, 14)

ปัจจัยที่สอง นโยบายการบริหารยาคลังมีความสำคัญในการรักษาระดับปริมาณสินค้าคลังที่เหมาะสม การบริหารยาคลังในโรงพยาบาลแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ (12)

1. นโยบายควบคุมสินค้าคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) เป็นนโยบายที่มีการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสินค้าคลังทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายสินค้า ภายใต้การบริหารสินค้าคลังด้วยวิธีนี้ จะมีการกำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสินค้าคลังสูงสุดที่ยอมรับได้ไว้ล่วงหน้า

และจะสั่งซื้อสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังได้ลดลงไปถึงระดับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ที่กำหนดไว้ และจะเติมสินค้าคงคลังจนถึงระดับสูงสุดที่ยอมรับได้ การที่มีการบันทึกข้อมูลสินค้าคงคลังให้เป็นปัจจุบันตลอดเวลา นโยบายสินค้าคงคลังนี้จึงเหมาะกับสินค้าราคาปานกลางถึงสูง และสินค้าที่มีการหมุนเวียนเร็ว

2. นโยบายควบคุมยาคงคลังแบบตามรอบเวลา (periodic review policy) เป็นนโยบายที่มีการตรวจสอบสินค้าคงคลังตามรอบที่กำหนดไว้ เช่น ทุก ๆ 15 วัน หรือ 30 วัน นโยบายนี้จะทำการตรวจสอบ บันทึกข้อมูลปริมาณสินค้าคงคลัง และสั่งซื้อตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยจะกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดไว้แล้ว ปริมาณการสั่งซื้อไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับระดับของสินค้าคงคลังในขณะสั่งซื้อ ปริมาณที่สั่งซื้อในระบบนี้จะต้องคำนึงถึงระดับสูงสุดของสินค้าคงคลังที่ได้มีการกำหนดเป็นระดับควบคุมไว้ ข้อดีของระบบนี้คือช่วยให้ไม่ลืมสั่งซื้อ แต่ข้อเสีย คือ ระบบจะไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ หากมีสินค้าคงคลังบางรายการมีอัตราการใช้เพิ่มสูงขึ้น สินค้าคงคลังอาจจะหมดก่อนกำหนดถ้าหากจำนวนสินค้าคงคลังที่สำรองไว้น้อยเกินไป

ในปัจจุบัน โรงพยาบาลจะมีการประยุกต์ใช้นโยบายควบคุมยาคงคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) ทั้งในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลชุมชน (2, 5-7, 15) เนื่องจากวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ลดโอกาสการเกิดสินค้าขาดคลัง โดยโรงพยาบาลจะมีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในการกำหนดระดับต่ำสุดและสูงสุดของปริมาณยาคงคลังที่เหมาะสม ทำให้สามารถช่วยตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลังได้อย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษาพบว่า โรงพยาบาลสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย เพิ่มอัตราการหมุนเวียนยาเพิ่มขึ้น และลดต้นทุนจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าโรงพยาบาลประยุกต์ใช้นโยบายการบริหารยาคงคลังนี้กับยาประเภทที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีสูง และยาที่มีความจำเป็นในการรักษา ยาที่มีโอกาสเกิดการขาดคลัง และยาที่มีปริมาณการใช้มาก (2, 5-8, 15-18)

นอกจากนี้ ปัจจัยที่นำมาประยุกต์ใช้กับการบริหารยาคงคลังที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งคือ การนำเทคนิคการพยากรณ์โดยการใช้ตัวแบบพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecast Model) เป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และทางสถิตินำไปสร้างรูปแบบ หรือสมการพยากรณ์เพื่อจะพยากรณ์ข้อมูลหรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์แบบนี้จะต้องมีการใช้ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลในอดีตจะต้องอยู่ในรูปของตัวเลขหรือสามารถแปลงเป็นตัวเลขได้และจะต้องมีปริมาณมากพอสมควร จึงจะทำให้การพยากรณ์แบบนี้มีความเชื่อถือได้มาก (17) ซึ่งวิธีการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลา (Time series methods) เป็นรูปแบบหนึ่งของตัวแบบพยากรณ์เชิงปริมาณ ที่ใช้ข้อมูลความต้องการสินค้าในอดีตมาทำการคาดการณ์ความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต วิธีการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาสามารถจำแนกออกเป็นวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (Simple

Moving Average), วิธีค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average) และ วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing)

จากการทบทวนวรรณกรรม รูปแบบที่โรงพยาบาลประยุกต์ใช้คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (Simple Moving average) คือ วิธีที่ใช้หาค่าเฉลี่ยของช่วงระยะเวลาจำนวนหนึ่งในอดีตเพื่อทำการพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาถัดไป โดยให้น้ำหนักข้อมูลค่าเฉลี่ยแต่ละค่าเท่า ๆ กัน เนื่องจากเป็นรูปแบบพยากรณ์ที่ใช้กันมากในทางปฏิบัติของโรงพยาบาล และเหมาะกับยาที่มีปริมาณความต้องการใช้ค่อนข้างคงที่ (6) ตัวชี้วัดในการประเมินประสิทธิภาพของการบริหารยาคงคลังสามารถวัดได้จากตัวชี้วัดดังต่อไปนี้ คือ มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย จำนวนเดือนที่สำรองยาคงคลัง ระยะเวลาการถือครองเฉลี่ย จำนวนรายการยาขาดครว ร้อยละของความคลาดเคลื่อนของจำนวนยาคงคลังเมื่อเทียบกับบัตรบันทึกรายการ (Stock card) และระดับการให้บริการ (19, 20)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การศึกษาของอนุพงศ์ พึ่งศักดิ์ (15) ได้ศึกษาความถูกต้องและประสิทธิผลของการพยากรณ์อุปสงค์สำหรับการบริหารคลังยา ซึ่งทำการวิเคราะห์และพยากรณ์อุปสงค์ของยาในกลุ่ม A ในปีงบประมาณ 2557 จำนวน 135 รายการ โดยใช้โปรแกรม CB Predictor และจำแนกรูปแบบการใช้ยาออกเป็นแบบคงที่ (Horizontal) แบบตามฤดูกาล (Seasonal) แบบแนวโน้ม (Trend) และแบบผสมระหว่างแนวโน้มและฤดูกาล (Trend-seasonal) เมื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบพยากรณ์ ผลการศึกษา พบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ Simple moving average ทำให้ได้ค่าพยากรณ์ที่ไม่แตกต่างจากข้อมูลการใช้จริง โดยคิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาคือ Double moving average คิดเป็นร้อยละ 37 สำหรับยาที่มีรูปแบบอุปสงค์เป็นรูปแบบคงที่ (Horizontal) มีค่าพยากรณ์โดยใช้ Simple moving average ถูกต้องมากที่สุดคือสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง 34 รายการจาก 59 รายการ

การศึกษาของชัยยงค์ สุขศรีสมบุญ (6) ทำการศึกษาในคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิกรมแพทย์ทหารอากาศ กองทัพอากาศ โดยทำการวิจัยตามขั้นตอน คือ จัดกลุ่มความสำคัญของยา โดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis สำหรับกลุ่มยาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือยาที่จัดอยู่ในกลุ่มทั้ง A และ V จำนวน 17 รายการจากยาทั้งหมด 475 รายการ ใช้เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการใช้ยา กำหนดนโยบายการบริหารยาคงคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) กำหนดระดับการให้บริการ ร้อยละ 95 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ ผลการศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312.78 บาท หรือลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 34.65 % ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน

การศึกษาของลดารวี คุณอมรเลิศ (21) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลโชคชัย ซึ่งเป็นโรงพยาบาลทุติยภูมิ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการวิเคราะห์นโยบายการจัดการคลังยามิดัวชีวิตเป็นต้นทุนการคลังยาและการขาดแคลนยาในผู้ป่วย โดยจัดกลุ่มที่จะศึกษาใช้การแบ่งประเภท ABC-VEN Analysis จากยาทั้งหมด 410 รายการ ยาที่ใช้ในศึกษา ยาในกลุ่ม AV เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูง และมีความสำคัญมาก วิธีการศึกษาใช้การจำลองสถานการณ์ โดยเปรียบเทียบระหว่างนโยบายการจัดการคลังยาแบบ (s,Q) และ (s,S) โดยการทดลองได้กำหนดระดับการให้บริการ ร้อยละ 95 (service level) พบว่า นโยบายการจัดการคลังยาแบบ (s,Q) มีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อมากกว่า ส่งผลให้ต้นทุนในการเบิกจ่ายเพิ่มขึ้นด้วย แต่ในทางกลับกันต้นทุนการจัดเก็บลดลงในส่วนของนโยบายการจัดการคลังยาแบบ (s,S) จะมีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน้อยกว่าส่งผลให้ต้นทุนในการเบิกจ่ายลดลงด้วย แต่ในทางกลับกันต้นทุนการจัดเก็บเพิ่มขึ้นด้วยจะเห็นว่าทั้ง 2 นโยบายไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนยาและเมื่อเลือกนโยบาย (s,Q) ส่งผลให้ต้นทุนรวมที่ได้เท่ากับ 187,236 บาทต่อปี ลดลงจากต้นทุนเดิมในการจัดการคลังยาลดลงร้อยละ 10 ของต้นทุนเดิม หลังจากนั้นจึงเพิ่มระดับการให้บริการเป็น ร้อยละ 98 พบว่าสามารถลดการขาดแคลนยาได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่เกิดต้นทุนการจัดเก็บสูงขึ้นตามจุดสั่งซื้อ

การศึกษาของ Laeiddee (7) ทำการศึกษาที่โรงพยาบาลรามาริบัติ เป็นโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ ศึกษารูปแบบการบริหารจัดการคลังยาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการยาในโรงพยาบาล โดยคัดเลือกยา 3 รายการเป็นกรณีศึกษา การคัดเลือกยาที่ใช้ในการศึกษาจะแบ่งตามปัญหาการจัดการสินค้าคลัง ซึ่งได้แก่ Eprex Prefilled Syring 4000 U injection, Metformin 500 mg tablet และ Vitamin B Complex tablet และโดยการประยุกต์ใช้นโยบายควบคุมยาคงคลังแบบต่อเนื่อง (Continuous Review Policy) ประยุกต์รูปแบบนโยบายควบคุมสินค้าคลังที่มีการกำหนดระดับต่ำสุดและสูงสุดแบบ (s,S) ซึ่งเป็นรูปแบบที่กำหนดให้มีการสั่งซื้อเมื่อระดับยาคงคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อ (s) และเติมเต็มยาในคลังให้ถึงระดับสูงสุด (S) เปรียบเทียบตัวชี้วัดกับสถานการณ์ปัจจุบัน กำหนดระดับการให้บริการที่ร้อยละ 99.9 ผลการศึกษาพบว่า มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลดลง มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย Vitamin B Complex ลดลงร้อยละ 57.05, Eprex ลดลงร้อยละ 47.62 และ Metformin ลดลงร้อยละ 27.41 อัตราการหมุนเวียนยา Vitamin B Complex เพิ่มขึ้นร้อยละ 132.84 , Eprex เพิ่มขึ้นร้อยละ 90.90, และ Metformin เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.76 และต้นทุนต่ำกว่ารูปแบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน Eprex ลดลงร้อยละ 39.09, Vitamin B Complex ลดลงร้อยละ 38.43 และ Metformin ลดลงร้อยละ 16.08

การศึกษาของ Kanyakam (17) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลทุติยภูมิ ขนาด 400 เตียง โดยนำเทคนิคการแบ่งประเภทยา ABC – VEN Analysis ทำการศึกษาเฉพาะยาในกลุ่มที่ยามีมูลค่าที่ใช้สูงและมีความสำคัญในการรักษาปานกลาง (ยาในกลุ่ม AE) จำนวน 95 รายการ ศึกษาโดยนำเทคนิค

การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) คำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และนำเทคนิคการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลา (Time series methods) มาใช้ในการศึกษาผลการศึกษาพบว่าสามารถประหยัดงบประมาณไปได้ร้อยละ 0.046 (6,283,485.72 บาท) จาก 157,087,143 บาท ลดลงเหลือ 150,803,657.28 บาท เมื่อเทียบกับรูปแบบเดิม First Expire-First Out (FEFO) และพบว่า ยาในกลุ่ม AE จำนวน 40 รายการ เหมาะสมกับใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average) มาใช้ในการพยากรณ์

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังในโรงพยาบาลเมืองพัทยา

เมืองพัทยา เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษมีการพัฒนาการบริหารจัดการ บริการสาธารณะที่ครอบคลุมทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการบริการทางการแพทย์ เพื่อรองรับ นักท่องเที่ยว รวมทั้งประชาชนเมืองพัทยา เมืองพัทยา จึงได้จัดตั้งโรงพยาบาลเมืองพัทยาขึ้นในปี 2550 ด้วยนโยบายการพัฒนาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของคนเมืองพัทยา นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ (Pattaya first-class)

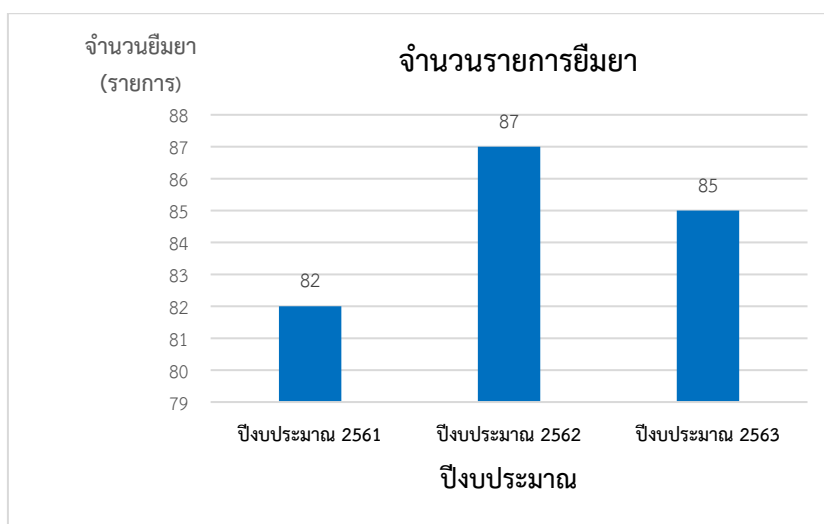
โรงพยาบาลเมืองพัทยา เป็นโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิ 2.1 ขนาด 110 เตียง เปิดให้บริการ อย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ครอบคลุมสิทธิการรักษาทุกสิทธิ รวมถึงการใช้ บริการของชาวต่างชาติ สถิติการให้บริการปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2563 ผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยนอก เฉลี่ยวันละ 700 - 900 คน แผนกผู้ป่วยในเฉลี่ยวันละ 70 - 80 คน ผู้ป่วยรับยาห้องยาผู้ป่วยนอกเฉลี่ยวันละ 500 - 600 คน มีเภสัชกรประจำห้องยาตลอด 24 ชั่วโมง

สำหรับโรงพยาบาลเมืองพัทยาเป็นโรงพยาบาลในสำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเมือง พัทยา เป็นรูปแบบที่เป็นการปรับเปลี่ยนบทบาทของรัฐจากการเป็นผู้ควบคุมและปฏิบัติการเองมา เป็นผู้กำกับ ดูแล ส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการมากขึ้น คือ การจ้างเหมา บริการเป็นการที่รัฐซื้อบริการจากภาคเอกชน เพื่อให้ปฏิบัติงานบางอย่างที่รัฐไม่มีผู้ปฏิบัติหรือมี ผู้ปฏิบัติไม่เพียงพอ

สำหรับระยะเวลาการจัดซื้อยาของโรงพยาบาลเมืองพัทยา จะแตกต่างจากโรงพยาบาลใน สังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมี อำนาจลงนามในการขออนุมัติจัดซื้อ ซึ่งจะมีระยะเวลาดำเนินการจัดซื้อประมาณ 2 สัปดาห์ ส่วนโรงพยาบาลเมืองพัทยายะแบ่งลำดับชั้นการลงนามของผู้บริหาร เพื่อขออนุมัติจัดซื้อตามวงเงิน รวมทั้งไม่มีเจ้าหน้าที่พัสดุของโรงพยาบาล ต้องใช้เจ้าหน้าที่พัสดুরวมทั้งเมืองพัทยา ส่งผลทำให้ใช้ ระยะเวลาดำเนินการจัดซื้อประมาณ 2 เดือน

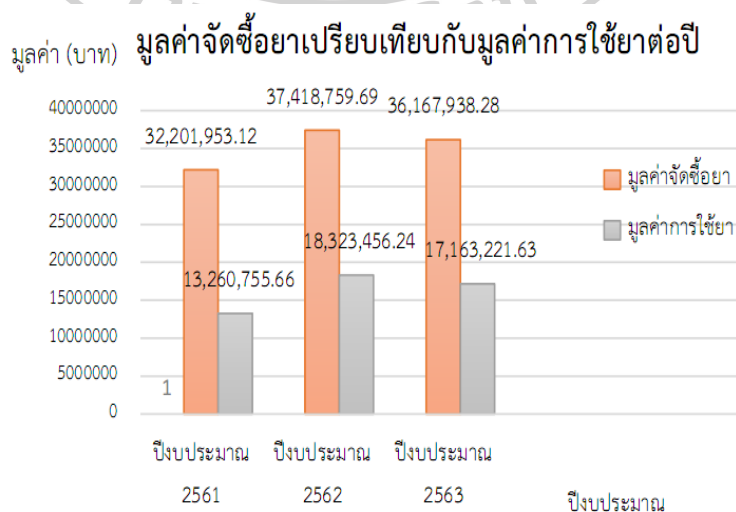
นอกจากนี้ โรงพยาบาลเมืองพัทยายังประสบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสินค้าคงคลัง โดยพบว่าเกิดปัญหาขาดคราวบ่อยครั้ง ทำให้จำเป็นต้องมีการขอซื้อยาค่วน หรือจำเป็นต้อง ขออนุเคราะห์ยืมยาจากโรงพยาบาลใกล้เคียงหลายครั้ง ยาบางรายการเป็นยาในกลุ่มยาช่วยชีวิต เช่น

Adrenaline injection, Fentanyl injection และ Levetiracetam injection เป็นต้น จากแผนภาพที่ 1.1 จำนวนรายการยืมยาแสดงให้เห็นถึงการขาดยาไม่มีจ่ายให้ผู้ป่วยและต้องยืมยาโรงพยาบาลข้างเคียง ในระหว่างปีงบประมาณ 2561 - 2563 มีแนวโน้มของจำนวนการขาดยาที่สูงขึ้น



ภาพที่ 1.1 จำนวนยาขาดคลังในช่วงปีงบประมาณ 2561 – 2563

จากแผนภาพที่ 1.1 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละปีงบประมาณ น้อยกว่าร้อยละ 50 ของมูลค่าการจัดซื้อยา ส่งผลให้มีมูลค่ายาคงคลังมากแต่ก็ยังประสบปัญหาขาด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม เพื่อให้ยาเพียงพอต่อความต้องการ และในขณะเดียวกันก็ต้องไม่มีปริมาณคงคลังที่มากเกินไปด้วย



ภาพที่ 1.2 มูลค่าการจัดซื้อยาเปรียบเทียบกับมูลค่ายาคงคลังต่อปี ในปีงบประมาณ 2561 – 2563

จากที่กล่าวมาข้างต้น ปัญหาของการมีปริมาณยาคงคลังที่มาก มีมูลค่ายาคงคลังที่สูง ปัญหา ยาขาดคลังมีสาเหตุจากระยะเวลาการจัดซื้อที่ใช้เวลานาน และปัจจุบันการบริหารยาคงคลังของ โรงพยาบาลยังไม่มีกำหนดจุดสั่งซื้อยาและปริมาณการสั่งซื้อยาที่เหมาะสม งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคงคลัง เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการลดมูลค่ายาคงคลัง อัตราหมุนเวียนยาดีขึ้น และไม่มียาขาดคลัง เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบการจัดซื้อและกำหนดแนวทางในการบริหารยาคงคลังกับ โรงพยาบาลอื่นต่อไป

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาระบบการบริหารยาคงคลังปัจจุบัน และพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคจัดซื้อ ยาที่เหมาะสม

คำถามงานวิจัย

เทคนิคการจัดซื้อจากแบบจำลองใดที่เหมาะสมกับยาในกลุ่ม 1. ยาที่มีมูลค่าสูงสุดและมีความสำคัญต่อการรักษามากที่สุด (ยากกลุ่ม AV) 2. ยาที่มีปริมาณการใช้มาก และ 3. ยาที่ขาดคลังบ่อยครั้ง ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารยาคงคลัง

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปีงบประมาณ ปี 2561 – 2563 (ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2563) เฉพาะรายการยาในโรงพยาบาลเมืองพัทยา แบ่งประเภทยา 3 กลุ่ม ดังนี้ 1.ยาที่มีมูลค่าสูงสุดและมีความสำคัญต่อการรักษามากที่สุด (ยากกลุ่ม AV) 2. ยาที่มีปริมาณการใช้มาก และ 3.ยาที่ขาดคลังบ่อยครั้ง โดยจะเลือกยา 3 อันดับแรกในแต่ละกลุ่ม เพื่อมาศึกษาในแบบจำลองสถานการณ์ จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ระยะเวลา นำ ระดับการให้บริการ และ เทคนิคการพยากรณ์วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (simple moving average)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถพัฒนารูปแบบและกำหนดแนวทางการจัดซื้อที่เหมาะสมของโรงพยาบาลเมืองพัทยาให้มีประสิทธิภาพ ทำให้มูลค่ายาคงคลังลดลง อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีต่อปีและระดับการให้บริการดีขึ้น

2. สามารถนำรูปแบบการบริหารยาคงคลังไปประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลของหน่วยงานภาครัฐอื่นที่มีลำดับขั้นของการบังคับบัญชาหลายส่วน หลายขั้นตอนในการลงนามอนุมัติสั่งซื้อยา

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคนิคการจัดซื้อ หมายถึง การนำนโยบายยาคงคลังแบบต่อเนื่อง ระดับการให้บริการ ระยะเวลา นำ และเทคนิคการพยากรณ์มาใช้ในการบริหารยาคงคลัง

ประสิทธิภาพการบริหารยาคงคลัง หมายถึง การบริหารยาคงคลังที่ทำให้มูลค่ายาคงคลังลดลง อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีเพิ่มขึ้น และระดับการให้บริการเพิ่มขึ้น

การแบ่งประเภทแบบ ABC (ABC Classification) หมายถึง รูปแบบวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังโดยให้ลำดับความสำคัญตามมูลค่าของสินค้าคงคลังที่ใช้ไปในรอบปี โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ประเภท A คือสินค้าที่มีมูลค่าการใช้ประมาณร้อยละ 70-80 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด โดยปริมาณการใช้คิดเป็นร้อยละ 5-10 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมด

ประเภท B คือสินค้าที่มีมูลค่าการใช้ประมาณร้อยละ 15 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด ปริมาณการใช้คิดเป็นร้อยละ 20-30 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมด

ประเภท C คือสินค้าที่มีมูลค่าการใช้เพียงร้อยละ 5-10 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีปริมาณการใช้ ร้อยละ 40-50 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมด

การแบ่งประเภทแบบ VEN (VEN Classification) หมายถึง การแบ่งกลุ่มยาตามความสำคัญของยาที่มีผลต่อการรักษา แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (PTC) โรงพยาบาลเมืองพัทยา ได้แก่

ยากลุ่ม V (Vital) เป็นยาที่มีความสำคัญต่อชีวิตมากต้องมียากลุ่มนี้ในโรงพยาบาลตลอดเวลา เป็นยาช่วยชีวิตที่อยู่ในรายการกล่องยา Emergency ในกล่องยา CPR สารน้ำ

ยากลุ่ม E (Essential) เป็นยาที่มีความสำคัญทางการรักษารองลงมาเป็นกลุ่มยาที่ควรมีไว้ใช้ในโรงพยาบาล เช่น ยากลุ่มโรคเรื้อรัง ยารักษาตามอาการ

ยากลุ่ม N (Non - essential) กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาลซึ่งเป็นยาทางเลือกของยา กลุ่ม E กลุ่มยานอกบัญชียาหลักแห่งชาติ วิตามิน นมผง

เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Technique) หมายถึง ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Simple Moving Average) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่หาค่าเฉลี่ยของช่วงระยะเวลาจำนวนหนึ่งในอดีตเพื่อทำการพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาถัดไป โดยให้นำหนักข้อมูลค่าเฉลี่ยแต่ละค่าเท่า ๆ กัน โดยใช้ข้อมูลการใช้ยาจริงของโรงพยาบาลใน 3 เดือนก่อนหน้ามาคำนวณ

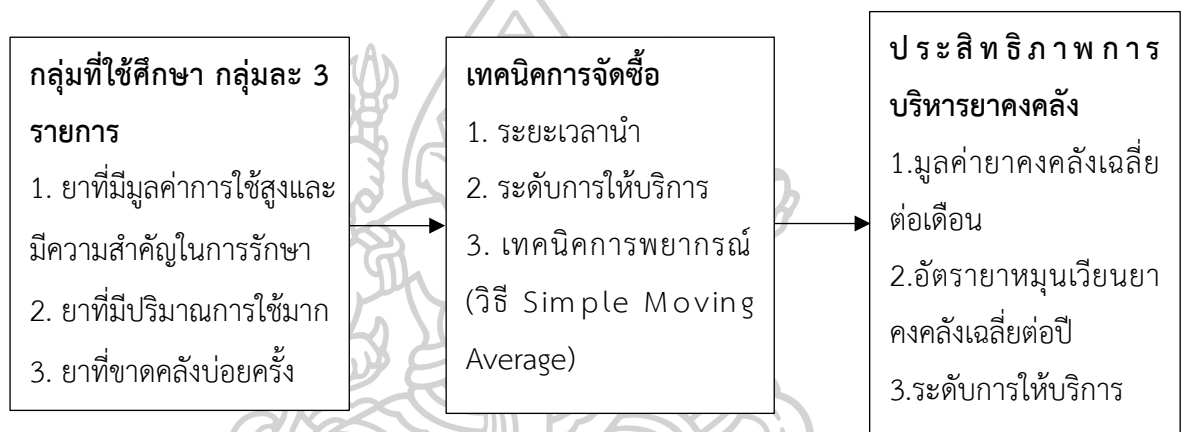
ระยะเวลานำ (Lead time) หมายถึง ระยะเวลาที่นับตั้งแต่คลังยาจัดทำบ้านทึกแสดงความต้องการซื้อยาไป จนกระทั่งได้รับยาเข้าคลังยา

ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) หมายถึง ปริมาณของยาคงคลังที่สำรองไว้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดยาขาดคลัง

จำนวนยาขาดคลัง หมายถึง จำนวนครั้งที่คลังยาไม่มีจ่ายให้แผนกที่เบิกเมื่อใบเบิกยามาถึง ด้วยสาเหตุที่ไม่มียาจ่ายให้ครบตามรายการในใบเบิก

ระดับการให้บริการ (Service Level) หมายถึง ความสามารถในการจ่ายยาให้ได้ครบตามจำนวนที่ระบุในใบเบิกให้กับหน่วยเบิกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เมื่อเทียบกับจำนวนใบเบิกทั้งหมด เช่น ระดับการให้บริการร้อยละ 98 คือ คลังยาสามารถจ่ายยาครบได้ตามจำนวนที่ระบุในใบเบิก 98 ครั้ง จากจำนวนใบเบิกทั้งหมด 100 ครั้ง

กรอบแนวคิดงานวิจัย



บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาการพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับ
ยาคงคลังผู้วิจัยได้ศึกษาทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญของสินค้าคงคลัง
2. หลักการบริหารสินค้าคงคลัง
3. การบริหารยาคงคลังในโรงพยาบาล
4. การจำแนกสินค้าคงคลังตามความสำคัญ
5. การจำแนกรูปแบบความต้องการใช้ยา
6. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารยาคงคลัง
7. นโยบายควบคุมสินค้าคงคลัง
8. การพยากรณ์
9. การวัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง
10. ข้อมูลโรงพยาบาลเมืองพัทยา
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและความสำคัญของสินค้าคงคลัง

จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์ (1) ระบุว่า ที่เรียกรวมกันว่าสินค้าคงคลัง หมายถึง วัตถุดิบ (Raw Material) ชิ้นส่วน (Parts) และวัสดุต่าง ๆ (Material) เป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายชนิด เพื่อเป็นการสนองตอบความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันที ดังนั้น สินค้าคงคลังหรือสินค้าคงเหลือ ที่เรามักได้ยินและเรียกทับศัพท์ว่า Inventory ถือได้ว่าเป็นสินทรัพย์ซึ่งมีมูลค่าสูงของธุรกิจเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้ เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์ (22) ระบุว่า วัสดุคงคลัง (Inventory) มีการเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น สินค้าคงคลัง วัสดุคงคลัง เป็นต้น แต่โดยรวมมีความหมายเหมือนกัน คือ วัตถุ สิ่งของ หรือ ทรัพยากรของบริษัท ที่เก็บไว้เพื่อรอความต้องการใช้ในอนาคต ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของวัตถุดิบ สินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว หรือสินค้าที่อยู่ระหว่างการผลิต รวมไปถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการดำเนินงานของบริษัท

สินค้าคงคลังนั้นเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุน และกำไรองค์กร สินค้าคงคลังมีความสำคัญดังต่อไปนี้ (22)

1) ช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

2) ช่วยป้องกันความไม่แน่นอน (uncertainty) ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งในแง่ของความต้องการของลูกค้า (demand) ที่ผันผวน ความสามารถของผู้ที่ส่งมอบ (supplier) และความผันแปรภายในกระบวนการผลิต รวมถึงเหตุการณ์ไม่คาดฝัน เช่น ภัยพิบัติ อุบัติภัย เป็นต้น

สินค้าคงคลังนั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสีย เช่น ช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหากมีการจัดเก็บไว้ในปริมาณที่มากเกินไป ความจำเป็น ดังนั้น การบริหารสินค้าคงคลังที่ดี จึงเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในการบริหารสินค้าคงคลังเพื่อให้เกิดความสมดุลมากที่สุด

ส่วนสินค้าคงคลังของโรงพยาบาล พรชนก เมฆไพบูลย์ (23) ให้คำนิยามว่า คือ ยา เวชภัณฑ์ มิใช่ยา วัสดุการแพทย์ วัสดุทันตกรรม วัสดุชั้นสูงที่จำเป็นต้องมีเพื่อให้บริการให้กับผู้รับบริการ โดยต้นทุนที่สำคัญของโรงพยาบาล คือ ต้นทุนยา เนื่องจากเป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก ทำให้มูลค่ากลุ่มสินค้าคงคลังของยาจะสูงกว่า สินค้าคงคลังประเภทอื่น

หลักการบริหารสินค้าคงคลัง

กิจกรรมที่สำคัญสำหรับการดำเนินงานภาคธุรกิจ คือ การบริหารสินค้าคงคลัง เพราะสินค้าคงคลังเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น (1) โดยการบริหารสินค้าคงคลังจะครอบคลุมถึงการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรายการสินค้า ซึ่งเริ่มตั้งแต่การบันทึก การรับสินค้า การจ่ายสินค้า การควบคุมจำนวนสินค้าคงเหลือให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อใช้ในัจจุบันและอนาคต (2)

การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory management) เป็นกิจกรรมหนึ่งของการจัดการด้านสินค้าคงคลัง เนื่องจากปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ย่อมส่งผลกระทบต่อองค์กรไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของเงินทุน องค์กรที่มีระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่สูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี แต่ในขณะเดียวกันปริมาณสินค้าที่มาก ก็ส่งผลให้องค์กรเกิดค่าเสียโอกาสด้านการนำเงินทุนไปหมุนเวียน เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า ดังนั้น องค์กรจะต้องคำนึงถึงระดับของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ เพื่อที่จะสามารถลดต้นทุนต่าง ๆ ลงได้ (6)

วัตถุประสงค์ในการบริหารสินค้าคงคลังเพื่อให้เกิดความสมดุลสำหรับองค์กร มักมุ่งเน้นไปที่วัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ (3, 22)

1) รักษาระดับการให้บริการของลูกค้า เพื่อให้เกิดความพอใจที่สูงที่สุด หมายรวมถึงการที่ลูกค้าได้รับสินค้าหรือบริการที่ถูกต้อง ทั้งประเภทสินค้า ปริมาณ สถานที่ และตรงเวลาที่กำหนด

2) การบริหารสินค้าคงคลังที่ทำให้เกิดต้นทุนที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด

กล่าวโดยสรุป การบริหารสินค้าคงคลังให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จะหมายถึง การหลีกเลี่ยงการจับเก็บสินค้าที่มากเกินไป (Overstocking) หรือน้อยเกินไป (Understocking) (22) นั่นคือปัญหาที่พบอยู่เสมอในการบริหารสินค้าคงคลังซึ่งมี 2 ประการด้วยกัน คือ ประการแรกการมีปริมาณสินค้าคงคลังไว้มากเกินไปแม้จะมีสินค้าไว้ใช้ตลอดเวลาแต่ก็ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ประการที่สองคือ การขาดคลังของสินค้าคงคลังเนื่องจากการมีปริมาณสินค้าคงคลังไว้น้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากความไม่แน่นอนของอัตราการใช้หรือความไม่แน่นอนของการจัดหา

การบริหารยาคลังในโรงพยาบาล

สำหรับโรงพยาบาล ยาเป็นสินค้าคงคลังที่เป็นปัจจัยสำคัญในการให้บริการทางสุขภาพ โดยปกติแล้วยาเป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่ามากภายใต้สินทรัพย์หมุนเวียนในโรงพยาบาล (4) การบริหารยาคลัง (Drug Inventory Management) เป็นหนึ่งในระบบงานที่สำคัญของการบริการด้านเภสัชกรรม การบริหารยาคลังให้มีประสิทธิภาพที่ดีนั้น คือ มีการสำรองยาในปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอ แต่เนื่องจากยาเป็นสินค้าที่มีวันหมดอายุ ถ้ามีการบริหารจัดการที่ไม่ดีจนทำให้ยาหมดอายุ โรงพยาบาลก็ต้องแบกรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รวมทั้งการมีสินค้าคงคลังประเภทยาที่มากเกินไปจะทำให้โรงพยาบาลจะต้องสูญเสียโอกาสที่จะนำเงินไปหมุนเวียนในการลงทุนในส่วนอื่น ยิ่งไปกว่านั้น การบริหารยาคลังในโรงพยาบาลจะแตกต่างจากการบริหารสินค้าในธุรกิจอื่น ๆ เนื่องจากยาส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้ป่วย ถ้าหากเกิดการปัญหาขาดคลัง โดยเฉพาะในกลุ่มยาช่วยชีวิต หรือยาที่มีความสำคัญต่อการรักษา อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยได้ (5)

การแบ่งประเภทสินค้าคงคลัง

ในการบริหารสินค้าคงคลังในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเลือกรูปแบบการบริหารสินค้าคงคลังให้เหมาะสมกับประเภทของสินค้าคงคลัง (6) โดยทั่วไปการแบ่งประเภทสินค้าคงคลังที่สำคัญของหลายอุตสาหกรรมรวมถึงโรงพยาบาล คือ ABC Classification(7) หรือการแบ่งประเภท ABC เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังโดยให้ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังตามมูลค่าของสินค้าคงคลังการใช้ต่อปี (5) โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ประเภท A คือ สินค้าที่มีมูลค่าสินค้าคงคลังของสินค้าที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีสูง โดยทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 60-80 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด ขณะที่ปริมาณการใช้ที่เป็นสัดส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 5-10 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมดสินค้าที่อยู่ในกลุ่มนี้จึงถูกคิดว่าเป็นสินค้าที่มีความสำคัญที่สุด จำเป็นต้องดูแลอย่างเข้มงวด

ประเภท B คือ สินค้าที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีคิดเป็นร้อยละ 15-25 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด โดยเป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีระดับปานกลาง สำหรับปริมาณสินค้าเป็นสัดส่วนปานกลาง รองจากสินค้าประเภท A คิดเป็นร้อยละ 20-30 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมด

ประเภท C คือ สินค้าที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีน้อยที่สุด คิดเป็นมูลค่ารวมเพียงร้อยละ 5-10 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด ขณะที่ปริมาณสินค้าเป็นสัดส่วนสูงที่สุด ประมาณร้อยละ 50-60 ของปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้น กลุ่มนี้จึงถูกมองว่าเป็นกลุ่มที่ไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก

แม้ว่าการแบ่งประเภท ABC จะเป็นประโยชน์ในการบริหารยาคงคลัง แต่เนื่องจากยาแต่ละรายการมีความแตกต่างกันในด้านการรักษาพยาบาล ดังนั้น การแบ่งประเภท ABC เพียงเครื่องมือเดียวอาจมีข้อจำกัดและไม่ส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการบริหารยาคงคลัง เช่น การลดจำนวนรายการยากกลุ่ม A เพื่อจำกัดงบประมาณ อาจทำให้เกิดปัญหาขาดคราว และหากยาในกลุ่ม A ที่ถูกปรับลดจัดอยู่ในกลุ่มยาช่วยชีวิตอาจทำให้ผู้ป่วยเสียโอกาสรับการรักษาและมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ จึงมีข้อเสนอแนะให้มีการแบ่งประเภทยาโดยการวิเคราะห์ VEN (VEN Classification) ซึ่งจะใช้มุมมองของความสำคัญของยาที่มีผลต่อการรักษา ช่วยขยายมุมมองในการบริหารยาคงคลังในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ (8)

การแบ่งประเภท VEN (VEN Classification) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ ยากลุ่ม V (Vital) เป็นยาที่มีความสำคัญต่อชีวิตมากต้องมียากกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลตลอดเวลา เช่น ยาช่วยชีวิต ยาต้านพิษ เซรุ่มงูต้านพิษ สารน้ำ เป็นต้น การขาดแคลนยาเหล่านี้อาจมีผลกระทบที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ยากลุ่ม E (Essential) เป็นยาที่มีความสำคัญทางการรักษารองลงมาเป็นกลุ่มยาที่ควรมีไว้ใช้ในโรงพยาบาล เช่น ยารักษาโรคที่พบบ่อยในกลุ่มผู้ป่วยของโรงพยาบาล ยาบัญชี ก. และ ข. ในบัญชียาหลักแห่งชาติ หรือ ยาบรรเทาปวดกลุ่ม opioids ที่มีประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย การขาดแคลนยาเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนของการสูญเสียโอกาสที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ไม่นำไปสู่ผลกระทบที่ร้ายแรงตามมา และยากลุ่ม N (Non - essential) กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาลซึ่งเป็นยาทางเลือกของยากลุ่ม E โดยเป็นยาเสริมสำหรับรักษาอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่ไม่มีผลต่อการรักษา หรือมีความสำคัญน้อยในการดูแลผู้ป่วยของโรงพยาบาล เมื่อมีการขาดแคลนยากกลุ่มนี้อาจไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อโรงพยาบาลมากนักและมีต้นทุนของการสูญเสียน้อย เช่น วิตามิน เป็นต้น (8) โดยการแบ่งประเภท VEN Classification ของแต่ละโรงพยาบาลคณะกรรมการเภสัชกรรมบำบัด (PTC Pharmaceutical Therapeutic Committee) เป็นผู้กำหนดว่ายาใดควรอยู่ในกลุ่ม V, E หรือ N ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มยาใหม่เป็นประจำทุกปี (9)

นอกจากการแบ่งประเภทสินค้าคงคลังแบบ ABC และ VEN ยังมีการแบ่งประเภทแบบรวม ABC และ VEN ทั้งสองมุมมองเข้าด้วยกันเป็น ABC-VEN matrix ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จัดกลุ่มโดยใช้

มุมมองที่แตกต่างกันโดยวิธีการวิเคราะห์ทั้งสองมุมมองมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน จึงช่วยลดข้อจำกัดของแต่ละวิธีการลงและทำให้การบริหารจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากขึ้น (11)

การบริหารจัดการสำหรับยาแต่ละกลุ่มตาม ABC-VEN matrix (8, 11) เมื่อมีการแบ่งประเภทตาม ABC-VEN matrix เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จำแนกยาออกเป็น 9 กลุ่มได้แก่ AV, AE, AN, BV, BE, BN, CV, CE และ CN ในทางปฏิบัตินิยมแบ่งหมวด (category) ยากลุ่มต่าง ๆ เป็น 3 หมวดเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ ดังตาราง

ตารางที่ 2.1 ABC-VEN matrix

	V	E	N
A	AV	AE	AN
B	BV	BE	BN
C	CV	CE	CN

หมวดที่ 1 ได้แก่ AV, AE, AN, BV และ CV ยาที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง; กลุ่ม AV มีจำนวนรายการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่มีผลต่อค่าใช้จ่ายและผลต่อการรักษาอย่างมาก หากต้องการประหยัดงบประมาณควรมุ่งเน้นยากลุ่ม AE และ AN โดยควรมีการทบทวนความสมเหตุผลในการใช้ยาและปริมาณการจัดซื้อของยากลุ่ม AE และพิจารณาความจำเป็นที่ต้องมียากลุ่ม AN ในเภสัชตำรับของโรงพยาบาล ซึ่งมีผลต่องบประมาณรวมได้มากกว่าการปรับเปลี่ยนยากลุ่มอื่น ๆ

หมวดที่ 2 ได้แก่ BE, CE และ BN ยาที่มีความจำเป็นและมีค่าใช้จ่ายปานกลาง; มีจำนวนรายการยามากการทบทวนที่ละรายการต้องใช้ทรัพยากรบุคคลและเวลาค่อนข้างมากแต่ประหยัดงบประมาณได้ไม่มากนักเพราะส่วนใหญ่ยังมีความจำเป็นต้องคงไว้ในเภสัชตำรับของโรงพยาบาล หากต้องการประหยัดงบประมาณให้ดำเนินการโดยการลดปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งและจำกัดปริมาณยาคงคลังให้ลดลง

หมวดที่ 3 ได้แก่ CN ยาที่มีความจำเป็นน้อยและมีค่าใช้จ่ายน้อย; มีจำนวนรายการยามากแต่มีค่าใช้จ่ายเป็นสัดส่วนน้อย หากต้องการประหยัดงบประมาณอาจพิจารณาตัดรายการยาในหมวดนี้ออกจากเภสัชตำรับของโรงพยาบาลแต่มีผลต่องบประมาณรวมไม่มากนัก

กลุ่มยาที่โรงพยาบาลเมืองพัทยามักให้ความสำคัญจะเป็นยาที่อยู่ในกลุ่มยาที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง มีจำนวนรายการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่มีผลต่อค่าใช้จ่ายอย่างมาก แต่ก็มี ความสำคัญในการรักษา ในการช่วยชีวิตผู้ป่วย ซึ่งควรวางแผนการบริหารจัดการยากลุ่มนี้ด้วย

ความเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อลดโอกาสที่จะขาดแคลนยาเหล่านี้ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้โดย พยากรณ์ความต้องการใช้ยาล่วงหน้าเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ กำหนดปริมาณยาสำรองให้เพียงพอ โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการจัดซื้อจัดหาและขนส่งจาก ผู้จำหน่ายยา กำกับ ดูแลให้การใช้อย่างมีความ สมเหตุสมผล และ พิจารณางบประมาณในการจัดซื้อให้เพียงพอ โดยในการศึกษานี้จะศึกษากลุ่มยาที่มี มูลค่าการใช้สูงและมีความสำคัญต่อการรักษามาก (ยากลุ่ม AV) เท่านั้น

นอกจากนี้ผู้บริหาร คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด ยังให้ความสำคัญกับยาในกลุ่ม รักษาผู้ป่วยเรื้อรัง เช่น ยาเบาหวาน ยาลดความดันโลหิต ซึ่งเป็นยาที่มีปริมาณการใช้มาก เนื่องจาก เป็นยาโรคเรื้อรังที่ผู้ป่วยต้องรับประทานเป็นระยะเวลานาน มีการศึกษาของ Laeiddee (7) ศึกษา รูปแบบการบริหารจัดการคลังยาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการยาในโรงพยาบาล โดยคัดเลือกยา 3 รายการเป็นกรณีศึกษา การคัดเลือกยาที่ใช้ในการศึกษาจะแบ่งตามปัญหาการ จัดการสินค้าคงคลัง โดย 1 ในรายการยาที่เลือกศึกษา มียา Metformin 500 mg tablet เป็นตัวแทนของยาที่มีปริมาณการใช้มากด้วยเช่นกัน

การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังตามรูปแบบความต้องการ

เนื่องจากยาแต่ละรายการมีรูปแบบของความต้องการใช้ที่แตกต่างกันออกไป จึงต้องมีการ แบ่งประเภทรูปแบบความต้องการใช้ (Types of demands) เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม กับข้อมูล และให้ได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ ซึ่งการรูปแบบความต้องการใช้จะมีการจำแนกหลายรูปแบบ แต่การศึกษานี้จะใช้รูปแบบโดยพิจารณาจากค่าคาบเวลาเฉลี่ยที่ไม่เกิดความต้องการ (Average inter-demand Interval, ADI) และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (CV^2) ซึ่งมีการคำนวณ ดังนี้ (9)

การคำนวณค่าคาบเวลาเฉลี่ยที่ไม่เกิดความต้องการ (ADI)

$$ADI = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N_p}$$

โดยที่ t_i = จำนวนช่วงเวลาที่เกิดอุปสงค์

N = จำนวนของช่วงเวลาทั้งหมด

N_p = จำนวนครั้งที่เกิดอุปสงค์

การคำนวณค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์การแปรผัน (CV^2)

$$CV^2 = \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\varepsilon_{ri} - \varepsilon_a)^2}{N_p}}}{\varepsilon_a} \right)^2$$

โดยที่ ε_a = ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ที่ไม่เป็นศูนย์ (non-zero demand)

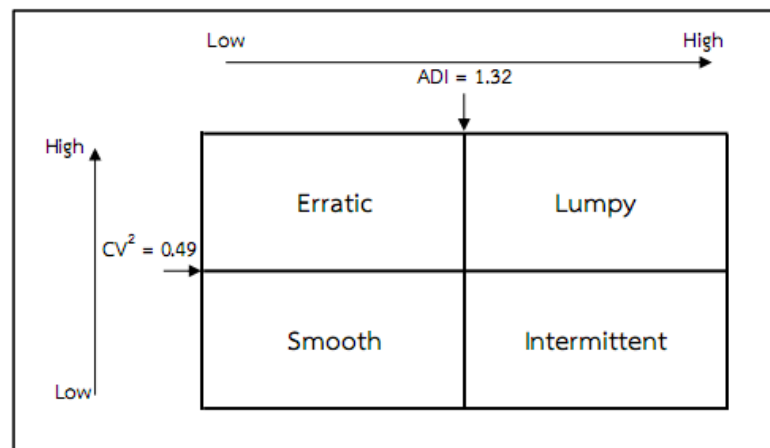
$$\text{โดยที่ } \varepsilon_a = \frac{\sum_{i=1}^N \varepsilon_{ri}}{N_p}$$

ε_{ri} = ปริมาณอุปสงค์ที่เกิดขึ้น

N = จำนวนของช่วงเวลาทั้งหมด

N_p = จำนวนครั้งที่เกิดอุปสงค์

โดยลักษณะของอุปสงค์ทั้ง 4 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 2.1 (24) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงการแบ่งรูปแบบอุปสงค์ตามแนวคิดของ Syntetos และคณะ (24)

1. อุปสงค์รูปแบบ Smooth ($ADI \leq 1.32$ และ $CV^2 \leq 0.49$) เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้บ่อย และมีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนต่ำ
2. อุปสงค์รูปแบบ Erratic ($ADI \leq 1.32$ และ $CV^2 > 0.49$) เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้บ่อย แต่มีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนสูง

3. อุปสงค์รูปแบบ Intermittent ($ADI > 1.32$ และ $CV^2 \leq 0.49$) เป็นกลุ่มที่มีความต้องการไม่บ่อย หลายช่วงเวลาไม่มีความต้องการ และมีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนต่ำ

4. อุปสงค์รูปแบบ Lumpy ($ADI > 1.32$ และ $CV^2 > 0.49$) เป็นกลุ่มที่มีความต้องการสินค้าไม่บ่อย หลายช่วงเวลาไม่มีความต้องการ แต่มีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนสูง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารสินค้าคงคลัง

คำถามในการบริหารสินค้าคงคลัง คือ สินค้าควรจะมีจำนวนเท่าใด และเมื่อไหร่ที่ควรจะมีเพิ่มสินค้าหรือสั่งซื้อสินค้า โดยให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำสุดและมีสินค้าเพียงพอต่อการให้บริการ จากการทบทวนวรรณกรรม ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสินค้าคงคลัง ได้แก่ (6, 22)

1) นโยบายของผู้บริหารองค์กร ถ้านโยบายไม่ต้องการให้มีของขาดจะต้องมีสินค้าคงคลังสำรองเพื่อไว้มาก แต่ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายก็ต้องยอมให้มีของขาดแคลนได้บ้าง

2) ความต้องการสินค้า ความต้องการที่มีความแปรปรวน โดยปกติอัตราความต้องการสินค้าคงคลังจะไม่เท่ากันตลอด ความแปรปรวนของความต้องการวัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) หากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึง ความแปรปรวนสูง โอกาสที่จะเกิดของขาดมือก็มีมาก จะต้องเตรียมสินค้าคงคลังสำรองเพื่อไว้มาก ๆ

3) สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) เมื่อความต้องการในระยะเวลานำ (Lead time) มีความไม่แน่นอน ไม่ว่าจะเป็นความต้องการไม่แน่นอนหรือระยะเวลาที่ต้องรอมีความไม่แน่นอน ซึ่งอาจทำให้ความต้องการในระยะเวลานำอาจสูงกว่าหรือต่ำกว่าความต้องการเฉลี่ย ถ้าความต้องการระยะเวลานำสูงก็จะมีโอกาสที่จะทำให้สินค้าขาดคลังได้ ในทำนองเดียวกันถ้าความต้องการต่ำกว่าค่าเฉลี่ยก็จะทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น จำนวนสินค้าคงคลังสำรองจะมากหรือน้อย

4) นโยบายควบคุมสินค้าคงคลัง หากเป็นระบบสินค้าคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เมื่อความต้องการแปรปรวนสูง การป้องกันสินค้าขาดคลังทำได้โดยการกำหนดสินค้าคงคลังสำรองเฉพาะระยะเวลานำเท่านั้น แต่ถ้าใช้ระบบสินค้าคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งซื้อที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง การป้องกันของขาดมือจะทำได้ยากเพราะได้กำหนดเวลาการสั่งไว้แน่นอน การป้องกันจึงต้องกำหนดสินค้าคงคลังสำรองเพื่อไว้สูงมาก

5) ระยะเวลานำ (Lead Time) คือ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มสั่งซื้อ จนถึงเวลาที่สินค้ามาถึง ถ้าระยะเวลานำไม่มากความผิดพลาดต่าง ๆ ค่อนข้างจำกัด สินค้าคงคลังก็ไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก แต่ถ้าระยะเวลานานยาวนานความไม่แน่นอนมีโอกาสเป็นไปได้มาก เสี่ยงต่อของขาดมือ จำเป็นต้องเตรียมสินค้าคงคลังสำรองไว้สูง

6) ระดับการให้บริการ (Service Level) หมายถึง ระดับของบริการที่สามารถตอบสนองให้ลูกค้าได้ซึ่งบริการในที่นี้หมายถึง การบริการในด้านของการมีสินค้าไว้บริการหรือการที่สินค้าไม่ขาดคลังนั่นเอง เช่น ระดับการให้บริการ ร้อยละ 95 หมายถึง ลูกค้ามีความต้องการสินค้า 100 ครั้ง แต่มีของให้บริการ 95 ครั้ง หรือลูกค้าต้องการสินค้าแล้วไม่ได้สินค้าเนื่องจากของหมดร้อยละ 5

นโยบายควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control policy)

นโยบายการควบคุมสินค้าคงคลังเป็นหลักหรือแนวทางในการตัดสินใจการเติมเต็มสินค้าว่า ควรจะสั่งซื้อหรือผลิตสินค้าเมื่อใดและปริมาณเท่าไร เพื่อให้ต้นทุนในระบบสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อหน่วยเวลาต่ำที่สุด (13) ที่นิยมใช้มีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ (7, 12, 22)

1. นโยบายควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) เป็นนโยบายที่มีการตรวจสอบและบันทึกปริมาณสินค้าแบบต่อเนื่อง โดยมีการบันทึกทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายสินค้า ภายใต้นโยบายการบริหารสินค้าคงคลังนี้จะมีการกำหนดจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อไว้ล่วงหน้า โดยสั่งซื้อสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังได้ลดลงไปถึงระดับหนึ่งซึ่งเป็นจุดที่กำหนดให้มีการสั่งซื้อครั้งใหม่หรือเรียกว่าจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ซึ่งระดับที่กำหนดไว้นี้จะกำหนดให้มีสินค้าส่วนหนึ่งให้เป็นสินค้าคงคลัง ไว้รองรับความต้องการสินค้าที่เกิดขึ้นระหว่างระยะเวลานำของการสั่งซื้อ ข้อดี คือการควบคุมสินค้าด้วยวิธีนี้มี ความแม่นยำสูง เนื่องจากทำให้ทราบปริมาณสินค้าคงคลังที่แท้จริง มีสินค้าคงคลังเพื่อขาดมีน้อยกว่า เนื่องจากจะมีการกำหนดสินค้าให้เพียงพอช่วงเวลารอคอยเท่านั้น ข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายงานด้าน เอกสารค่อนข้างสูง และถ้าไม่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยบันทึกข้อมูล จะต้องใช้พนักงานจำนวนมากในการดูแล จึงเหมาะกับสินค้ามูลค่าปานกลางถึงสูง และไม่ต้องการให้สินค้าดังกล่าวไม่พอใช้ (23)

2. นโยบายควบคุมสินค้าคงคลังแบบตามรอบเวลา (periodic review policy) เป็นนโยบายที่มีการตรวจสอบสินค้าคงคลังตามรอบที่กำหนดไว้ เช่น ทุก 15 วัน หรือ 30 วัน นโยบายนี้จะสั่งซื้อตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ หรือเรียกว่าระบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (Fixed Interval System) โดยจะกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดไว้แล้ว ปริมาณการสั่งซื้อไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับระดับของสินค้าคงคลัง ในขณะที่สั่ง ปริมาณที่สั่งในระบบนี้จะคงที่ถึงระดับสูงสุดของสินค้าคงคลังที่ได้มีการกำหนดเป็นระดับควบคุมไว้ ข้อดีของระบบนี้คือช่วยให้ไม่ลืมสั่งซื้อ แต่ข้อเสีย คือ ระบบจะไม่ค่อยมีประสิทธิภาพหากมีสินค้าคงคลังบางรายการมีอัตราการใช้เพิ่มสูงขึ้น สินค้าคงคลังอาจจะหมดก่อนกำหนดถ้าหากจำนวนสินค้าคงคลังที่สำรองไว้น้อยเกินไป

สำหรับนโยบายที่มีการใช้มากในโรงพยาบาล ได้แก่ นโยบายการจัดการสินค้าคงคลังแบบต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max policy) ซึ่งอยู่ภายใต้นโยบายควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) โดยพบว่าเมื่อปริมาณขาดลงจนถึงระดับต่ำสุดที่กำหนดไว้ จะมี

การสั่งหรือเบิกยาเพื่อให้มีปริมาณยาคงคลังสูงสุดถึงระดับที่กำหนดไว้ (maximum stock level) แต่ข้อเสียของการใช้นโยบายเพียงนโยบายเดียวกับยาทุก ๆ รายการในโรงพยาบาลโดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยลักษณะยาแต่ยาแต่ละรายการมีลักษณะที่แตกต่างกัน (2, 13)

สำหรับการคำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point, s)

จุดสั่งซื้อเป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า

$$\text{จากสมการ } ROP = (\bar{d} \times LT) + SS$$

กำหนดให้ \bar{d} = ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา

LT = เวลามา คือช่วงระยะเวลาตั้งแต่สั่งสินค้า กระทั่งสินค้านั้นเข้าคลัง
เรียบร้อยแล้ว

SS = สินค้าคงคลังสำรอง

สำหรับการคำนวณหาปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock ; SS)

ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นปริมาณที่ต้องสำรองไว้กันเพื่อขาดเมื่อยาถูกใช้ และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) อัตราการใช้หรือความต้องการยาคงคลังไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรักษาระดับการบริการซึ่งทำให้ของไม่ขาดมือหรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการสำรองยาคงคลังในช่วงของรอบเวลาการสั่งซื้อ (Lead Time) ที่ไม่แน่นอน

$$\text{จากสมการ } SS = Z \sigma_d \sqrt{LT}$$

กำหนดให้ Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ

LT = ระยะเวลา

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ยา

ในการบริหารยาคงคลัง นอกจากการแบ่งประเภทของยา การนำนโยบายควบคุมยาคงคลังมาประยุกต์ใช้แล้ว ก็ยังมีการนำเทคนิคการพยากรณ์เข้ามาประยุกต์ใช้อีกด้วย เพราะความต้องการใช้ยาในอนาคตไม่อาจคาดเดาได้

การพยากรณ์

การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดคะเนหรือการทำนายการเกิดเหตุการณ์หรือสภาพต่าง ๆ ในอนาคตโดยอาศัยประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต มาทำการศึกษาแนวโน้มหรือรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต การพยากรณ์มีความสำคัญต่อ

การจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์จะทำให้ทราบความต้องการของสินค้าต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้กิจการมีการสำรองสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม โดยสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภทคือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพและการพยากรณ์เชิงปริมาณ (22)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยประสบการณ์ ความรู้ความสามารถหรือวิจรรณญาณของผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญที่จะพยากรณ์เรื่องหนึ่ง การพยากรณ์แบบนี้จะไม่มีรูปแบบ กฎเกณฑ์หรือสูตรที่ใช้ในการคำนวณที่แน่นอน และอาจจะขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลในอดีตก็ได้

การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecast) เป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และทางสถิตินำไปสร้างรูปแบบหรือสมการพยากรณ์เพื่อจะพยากรณ์ข้อมูลหรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์แบบนี้จะต้องมีการใช้ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลในอดีตจะต้องอยู่ในรูปของตัวเลขหรือสามารถแปลงเป็นตัวเลขได้และจะต้องมีปริมาณมากพอสมควร จึงจะทำให้การพยากรณ์แบบนี้มีความเชื่อถือได้มาก

การพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลา (Time series methods) เป็นรูปแบบหนึ่งของตัวแบบพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยมีวิธีการพยากรณ์ภายใต้สมมติฐานที่ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต มักจะเกิดขึ้นต่อเนื่องในอนาคต ดังนั้น วิธีนี้จึงเป็นการใช้ข้อมูลความต้องการสินค้าในอดีต มาทำการคาดการณ์ความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดย ตัวแปรสำคัญที่มีผล คือ เวลา แบ่งออกเป็น 3 วิธี ได้แก่

1) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average) คือ วิธีที่ใช้หาค่าเฉลี่ยของช่วงระยะเวลาจำนวนหนึ่งในอดีตเพื่อทำการพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาถัดไป โดยให้นำหน้าข้อมูลค่าเฉลี่ยแต่ละค่าเท่า ๆ กัน วิธีนี้เหมาะกับกรณีที่ข้อมูลมีความต้องการเป็นระดับที่ค่อนข้างคงที่ ไม่มีรูปแบบที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน

$$\text{โดยที่ } MA = \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{N}$$

MA คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

A_i คือ ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา i

N คือ จำนวนช่วงเวลาในการหาค่าเฉลี่ย เช่น 3, 4, หรือ 5 เดือนขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล

2) วิธีค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) คือ วิธีหาค่าเฉลี่ยของช่วงระยะเวลาจำนวนหนึ่งในอดีต แต่จะให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตแตกต่างกัน โดยให้ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดกับข้อมูลที่ช่วงเวลาใกล้ช่วงเวลาปัจจุบันมากที่สุด และค่าน้ำหนักข้อมูลในอดีตจะมีค่าน้ำหนักที่ลดน้อยลง เหมาะกับกรณีที่ข้อมูลที่ใกล้กับช่วงเวลาปัจจุบันมีแนวโน้มใกล้เคียงกับค่าปัจจุบันมากที่สุด

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-N+1}}{N}$$

$$F_{t+1} = \frac{1}{N} \sum_{i=t-N+1}^t X_i$$

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t+1

X_t = ค่าจริงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา t

N = จำนวนข้อมูลที่ใช้หาค่าเฉลี่ย

3) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) เป็นวิธีการหาค่าพยากรณ์โดยการหาค่าเฉลี่ยเพื่อตอบสนองอย่างรวดเร็วกับการเปลี่ยนแปลงความต้องการของสินค้า โดยการใช้พารามิเตอร์อัลฟา (α) เป็นการให้ค่าน้ำหนักของความต้องการสินค้าจริงที่เกิดขึ้นกับช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์มากที่สุด วิธีนี้ง่ายต่อการใช้และการเข้าใจ ซึ่งสามารถแสดงแบบจำลองได้ดังนี้ (3, 23)

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(A_t - F_t)$$

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t+1

A_t = ค่าจริงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา t

F_t = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t

α = ค่าสัมประสิทธิ์ปรับเรียบ

โดยมีค่าเท่ากับ $0 \leq \alpha \leq 1$

เมื่อทราบถึงประเภทของอุปสงค์ในสินค้าแต่ละรายการแล้วสามารถเลือกวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์ที่เหมาะสมได้ โดยการพยากรณ์อุปสงค์สำหรับรูปแบบคงที่ คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และการพยากรณ์วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่ายได้ ส่วนรูปแบบ intermittent และ lumpy เป็นการพยากรณ์อุปสงค์เมื่ออุปสงค์ต่ำ มีความแปรปรวนสูง ซึ่งได้แก่เรื่องที่ยากเนื่องจากความต้องการสินค้ากลุ่มนี้มีความไม่แน่นอนมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งอาจต้องการวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์ที่มีการปรับปรุงให้เหมาะสมโดยเฉพาะ (25)

งานวิจัยนี้เลือกใช้การพยากรณ์เลือกใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average) ซึ่งให้ความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ครอบคลุมและสะดวกต่อการใช้ Microsoft Excel มากกว่าการคำนวณด้วยวิธีอื่น เป็นวิธีที่ใช้หาค่าเฉลี่ยของช่วงระยะเวลาจำนวนหนึ่งในอดีตเพื่อทำการ

พยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาถัดไป โดยให้นำน้ำหนักข้อมูลค่าเฉลี่ยแต่ละค่าเท่า ๆ กัน เนื่องจากเป็นรูปแบบพยากรณ์ที่ใช้กันในทางปฏิบัติของโรงพยาบาล (26)

การวัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง

การวัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังสามารถวัดได้จากประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลัง ประสิทธิภาพด้านบริการ และประสิทธิภาพด้านการเงิน ดังนี้ (22)

1. การวัดประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อใช้เป็นมาตรการสำหรับตรวจสอบการบริหารและอาจใช้เป็นสัญญาณเตือนว่าขณะนี้ระดับสินค้าคงคลังเหมาะสมหรือไม่ โดยทั่วไปจะใช้การตรวจสอบมูลค่าสินค้าคงคลังเทียบกับยอดขายและแสดงในรูปแบบของอัตราหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover Ratio) จำนวนวันค้างสต็อก (Stock Days) และการบริหารจัดการด้านต้นทุนของการมีสินค้าคงคลัง

1.1 อัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover Ratio) หมายถึง จำนวนครั้งหรือรอบต่อปีที่มีการนำเอาสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ไปใช้หมุนเวียนหรือขายออกไปได้ หากดัชนีมีค่าต่ำ แสดงว่ากิจการมีสินค้าคงคลังเหลือจำนวนมาก ซึ่งสินค้าเหล่านี้ยังไม่สามารถหมุนเวียนสร้างเป็นยอดขายให้กิจการได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากิจการมีประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังต่ำ โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง} = \frac{\text{มูลค่าสินค้าที่ใช้}}{\text{มูลค่าสินค้าคงคลัง}}$$

1.2 จำนวนวันค้างสต็อก (Stock Days) คือ จำนวนวันที่สินค้าถูกจัดเก็บอยู่ในคลังสินค้า และก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ เช่น ถ้ามีสินค้าในคลังโดยเฉลี่ย 5,000 หน่วย และมียอดขายเฉลี่ยวันละ 250 หน่วย นั่นคือ จะขายสินค้าได้หมดในเวลา 20 วัน จึงมีระยะเวลาค้างสต็อก 20 วัน

2. การวัดประสิทธิภาพด้านบริการ สามารถวัดได้จากความพร้อมในการตอบสนองในเวลาที่ลูกค้าต้องการสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ ระดับความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Service Level) โดยที่การกำหนดระดับการให้บริการจะเป็นนโยบายที่มาจากผู้บริหาร ซึ่งอาจแตกต่างกันตามความสำคัญของสินค้า ลูกค้า เป็นต้น ตัวอย่างการกำหนดระดับด้านการบริการ เช่น ส่งมอบสินค้าได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดส่งมอบร้อยละ 99 หรือการวัดประสิทธิภาพด้านบริการในโรงพยาบาล เช่น กำหนดระดับการให้บริการไว้ที่ร้อยละ 98 คือ เบิกยาจำนวน 100 รายการ มียาจ่ายให้หน่วยเบิกได้ 98 รายการ หรือ ยาจำนวน 100 รายการ มีโอกาสที่ยาจะขาดคลังได้ 2 รายการ เป็นต้น

3. การวัดประสิทธิภาพสินค้าคงคลังด้านการเงิน ซึ่งเป็นการพิจารณามูลค่าของสินค้าคงคลังทั้งหมด สามารถวัดได้จากการลงทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Investment) และอัตราหมุนเวียน

สินค้าคงคลังต่อการจ่าย (Inventory Turnover Ratio) มูลค่าสินค้าคงคลัง คือ การคำนวณหาจำนวนเงินลงทุนซึ่งมีอยู่ในคลังสินค้า สูตรคำนวณ ได้แก่

$$3.1 \text{ มูลค่าสินค้าคงคลัง} = \text{จำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่} \times \text{ราคาสินค้าต่อหน่วย}$$

$$3.2 \text{ อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง} = \frac{\text{มูลค่าสินค้าที่ใช้}}{\text{มูลค่าสินค้าคงคลัง}}$$

$$\text{เมื่อ} \quad \text{มูลค่าสินค้าที่ใช้ต่อปี} = \text{ปริมาณการใช้ต่อปี} \times \text{ราคาสินค้าต่อหน่วย}$$

$$\text{มูลค่าสินค้าคงคลัง} = \text{จำนวนสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ย} \times \text{ราคาสินค้าต่อหน่วย}$$

ในการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบการจัดซื้อและงานคลังยาในโรงพยาบาล สามารถวัดได้จากมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย จำนวนเดือนที่สำรองยาคงคลัง ระยะเวลาการถือครองเฉลี่ย จำนวนรายการยาขาดคราว ร้อยละของความคลาดเคลื่อนของจำนวนยาคงคลังเมื่อเทียบกับบัตรบันทึกรายการ (stock card) และระดับการให้บริการ (14, 19, 20, 27)

การศึกษานี้ จะการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบการจัดซื้อและงานคลังยาในโรงพยาบาล โดยใช้ตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี เพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านการบริหารสินค้าคงคลังและด้านการเงิน และระดับการให้บริการ เพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านการให้บริการ และความพึงพอใจของผู้รับบริการ

ข้อมูลโรงพยาบาลเมืองพัทยา

โรงพยาบาลเมืองพัทยา เป็นโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิ 2.1 ขนาด 110 เตียง เริ่มก่อตั้งเมื่อปลายปี พ.ศ. 2553 เปิดใช้แบบไม่เต็มรูปแบบกลางปี พ.ศ. 2556 และเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ครอบคลุมสิทธิการรักษาทุกสิทธิ รวมถึงการให้บริการของชาวต่างชาติ สถิติการให้บริการปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2566 ผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยนอก เฉลี่ยวันละ 700 - 900 คน แผนกผู้ป่วยในเฉลี่ยวันละ 70 - 80 คน การผ่าตัดวันละ 4 - 5 ราย คลินิกฉีดวัคซีนเด็กวันละ 70 - 80 คน คลินิกฝากครรภ์วันละ 20 - 30 คน ผู้ป่วยรับยาห้องยาผู้ป่วยนอกเฉลี่ยวันละ 500 - 600 คน มีเภสัชกรประจำห้องยาตลอด 24 ชั่วโมง

เมืองพัทยา ได้จัดตั้งโรงพยาบาลเมืองพัทยาขึ้นในปี 2550 ด้วยนโยบายการพัฒนาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของคนเมืองพัทยา นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ (Pattaya first-class) และลดความแออัดการรอคอยของผู้ป่วยโรงพยาบาลของรัฐ ตลอดจนการมีภาพลักษณ์ที่ดี (The Best Image) ของเมืองท่องเที่ยวของประเทศไทย เนื่องจากขณะนั้นมีโรงพยาบาลของรัฐมีเพียง 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลบางละมุง ขนาด 120 เตียง และโรงพยาบาลอื่นที่ใกล้เคียงในอำเภอสัตหีบและอำเภอสัตหีบต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเกือบหนึ่งชั่วโมง ดังนั้นเมืองพัทยา จึงมีแนวนโยบายที่ต้องการพัฒนาศักยภาพทางการสาธารณสุขตามยุทธศาสตร์และ

แนวทางการพัฒนา 3 ปี (พ.ศ. 2550 - 2552) โดยการพัฒนากระบวนการบริหารและระบบการจัดการด้านสาธารณสุข เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการด้านสาธารณสุขของประชาชนและนักท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนและสังคมชาติตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 9 ที่มุ่งเน้นพัฒนาคน ซึ่งถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ ประกอบกับได้ดำเนินการให้บริการด้านสาธารณสุขระดับปฐมภูมิของศูนย์บริการสาธารณสุข ซอยบัวขาว จึงมีแนวโน้มจะพัฒนาและยกระดับขยายให้บริการมากขึ้นในรูปแบบโรงพยาบาล

การให้บริการของโรงพยาบาล เป็นการให้บริการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน (QOL : Quality Of Life) ที่ต้องได้มาตรฐานมีคุณภาพ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและกิจกรรมสนับสนุนบริการให้การบริการสาธารณสุขเกิดความสัมฤทธิ์ผลตรงตามมาตรฐานตัวชี้วัดทั้ง 4 มิติตามเกณฑ์ตัวชี้วัดที่ได้มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข และหลักเกณฑ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยจะมุ่งเน้นการส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟูภาวะความเจ็บป่วย หรือโรคต่าง ๆ ทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ มุ่งเน้นประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ผลผลิต (Output) ผลลัพธ์ (Outcome) คุณภาพบุคลากรมีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณภาพกระบวนการ คุณภาพบริการ ความพึงพอใจของประชาชน แต่เนื่องจากบุคลากรของในส่วนการแพทย์ และส่วนบริการสาธารณสุขที่เปิดให้บริการศูนย์บริการสาธารณสุขและคลินิกชุมชนอบอุ่นขณะนั้น มีอัตรากำลังไม่เพียงพอและไม่ครอบคลุมทุกภารกิจของโรงพยาบาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติแต่ไม่สามารถปฏิบัติงานนั้นได้ทันในเวลาที่กำหนด อีกทั้งยังเป็นวิชาชีพในลักษณะที่ต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นส่วนใหญ่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องกัน เมืองพัทยาจึงมีความจำเป็นที่จำเป็นต้องจ้างภาคเอกชนที่เป็นนิติบุคคลมาดำเนินงาน เพื่อปฏิบัติงานบริหารและการดำเนินงานในโรงพยาบาลตามกฎหมายและรับผิดชอบตามจริยธรรม จรรยาบรรณ ภายใต้ระเบียบ หลักเกณฑ์ ประกาศต่าง ๆ ของแพทยสภา สภาการพยาบาล มาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะ และมาตรฐานทางวิชาชีพของตำแหน่งอื่นเป็นอย่างน้อย โดยในการดำเนินการโครงการดังกล่าวนี้ อาศัยพระราชบัญญัติ ข้อบัญญัติ นโยบาย ระเบียบ ข้อบังคับ หลักเกณฑ์ ประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้น เมืองพัทยา จึงมีแนวโน้มจะทำการจ้างเหมาเอกชนเพื่อมาบริหารและดำเนินงานโรงพยาบาลตามพัฒนาการของโรงพยาบาลเติบโตเป็นลำดับขั้นอย่างมั่นคง ทั้งนี้จะต้องสนองตอบต่อภารกิจของส่วนราชการในสังกัดสำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลเมืองพัทยาในระดับปฐมภูมิ ทติยภูมิ และการส่งต่อในระดับตติยภูมิ แบบบูรณาการอย่างเป็นกระบวนการและมีการทำงานเป็นทีม โดยปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายและรับผิดชอบตามจริยธรรม จรรยาบรรณอย่างเต็มความสามารถ และได้วางแผนปรับกรอบอัตรากำลังรองรับการดำเนินงานโรงพยาบาล

ตามกรอบโครงสร้างแผนอัตรากำลัง โดยมีกรอบอัตรากำลังของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ซึ่งเป็นส่วนราชการในสังกัดสำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เมืองพัทยา

ในการดำเนินงานของโครงการค่าใช้จ่ายเพื่อการบริหารและการดำเนินงานโรงพยาบาลเมืองพัทยาที่จ้างเหมาบริการเอกชนมาบริหารและการดำเนินงานโรงพยาบาลเมืองพัทยาเป็นไปตามนโยบายการปรับเปลี่ยนบทบาทหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีที่มาข้อมูลจากคู่มือการจ้างเหมาบริการกลุ่มงานวางแผนอัตรากำลังและพัฒนาระบบงาน กองการเจ้าหน้าที่ กรมการปกครอง โดยรัฐปรับเปลี่ยนบทบาทจากเดิมที่ เป็นผู้ควบคุมและปฏิบัติการเอง มาเป็นผู้กำกับดูแล ส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศมากขึ้น นโยบายดังกล่าว คือ

1. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้กำหนดให้ปรับปรุง บทบาทการบริหารจัดการของส่วนราชการด้วยการลดบทบาทในการดำเนินกิจกรรมของภาครัฐเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนและภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ลดขนาดโครงสร้างและกำลังคนของระบบราชการ และสนับสนุนให้ภาคเอกชนมีบทบาทเพิ่มขึ้นในการลงทุนด้านการบริหาร การศึกษา ด้านสาธารณสุข และด้านบริการโครงสร้างพื้นฐานอย่างเต็มศักยภาพ

2. นโยบายของรัฐบาลที่ชัดเจนในการปรับเปลี่ยนบทบาทให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินงาน บางอย่างแทนส่วนราชการ โดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ ได้แก่

2.1 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2541 เห็นชอบกับมาตรการปรับขนาดกำลังคนภาครัฐ ลูกจ้างประจำ ซึ่งมีสาระสำคัญให้ยุบเลิกตำแหน่งลูกจ้างประจำหมวดแรงงานที่ว่างลง และให้ส่วนราชการเร่งจ้างเหมาบริการในงานรักษาความสะอาด งานรักษาความปลอดภัย และงานดูแลรักษาต้นไม้ สนามหญ้า สวนหย่อม ของทางราชการ

2.2 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2541 เห็นชอบให้จัดกลุ่มภารกิจของรัฐ ออกเป็น 6 กลุ่ม คือ 1) ภารกิจที่เป็นของส่วนราชการ 2) ภารกิจที่เป็นของรัฐวิสาหกิจ 3) ภารกิจที่ควรให้ภาคเอกชนดำเนินการ 4) ภารกิจที่เป็นของท้องถิ่น 5) ภารกิจที่เป็นของโรงพยาบาลเมืองพัทยา และ 6) ภารกิจที่ควรจัดตั้งเป็นองค์การมหาชน ซึ่งภารกิจที่ควรให้เอกชนดำเนินการในขณะนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ กระทรวงการคลัง สำนักงบประมาณ และสำนักงาน ก.พ. ได้เร่งผลักดันให้ส่วนราชการต่าง ๆ ปรับลดบทบาทและภารกิจลง และถ่ายโอนงานบางอย่างให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการแทน

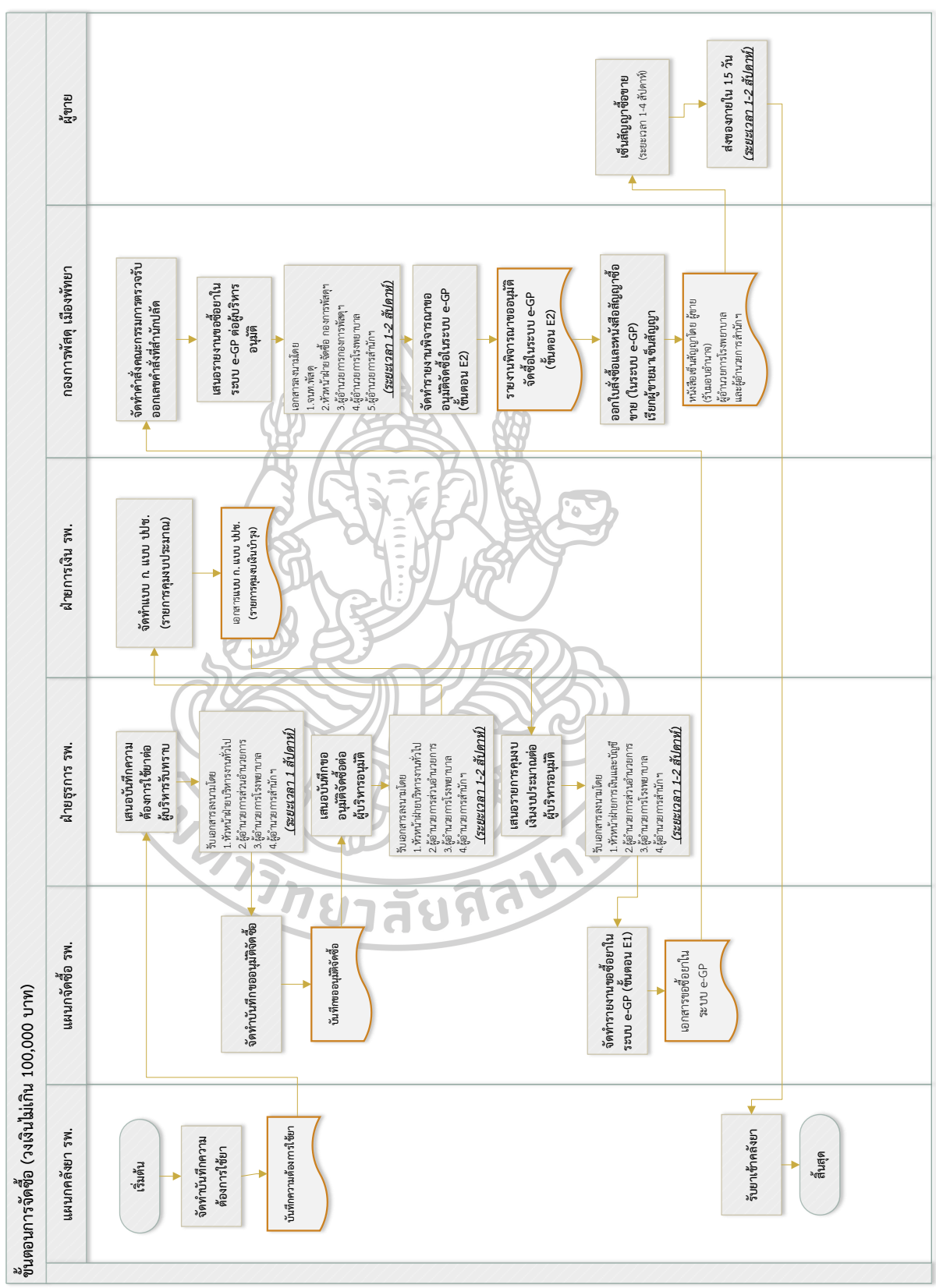
การจ้างเหมาบริการตามโครงการค่าใช้จ่ายเพื่อการบริหารและการดำเนินงานโรงพยาบาลเมืองพัทยาเป็นรูปแบบที่เป็นการปรับเปลี่ยนบทบาทของรัฐจากการเป็นผู้ควบคุมและปฏิบัติการเอง มาเป็นผู้กำกับ ดูแล ส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศมากขึ้น โดยมีแนวทางดำเนินการ คือ การจ้างเหมาบริการเป็นการที่รัฐซื้อบริการจากภาคเอกชนเพื่อให้ปฏิบัติงานบางอย่างที่รัฐไม่มีผู้ปฏิบัติหรือมีผู้ปฏิบัติงานแต่ไม่เพียงพอ

หลักเกณฑ์การจ้างเหมาบริการตามประกาศฯของเมืองพัทยา เป็นการจ้างบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลให้ปฏิบัติงานของรัฐ โดยดำเนินการจ้างนิติบุคคลตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมและข้อบัญญัติเมืองพัทยา เรื่อง การพัสดุ พ.ศ.2545 รวมถึงระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และพระราชบัญญัติการจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

การจ้างเหมาบริการ จึงมีความหมายแตกต่างจากการถ่ายโอนงานให้เอกชนดำเนินการแทนรัฐ ในประเด็นที่ว่า การจ้างเหมาบริการจะถือว่างานยังเป็นของรัฐอยู่ โดยรัฐจะต้องตั้งงบประมาณเพื่อซื้อบริการจากผู้รับจ้างแทนการให้ข้าราชการหรือลูกจ้างเป็นผู้ทำงานนั้น ส่วนการถ่ายโอนงานให้เอกชนดำเนินการ คือ การที่ทางราชการเลิกทำงานบางอย่างและส่งเสริมให้ภาคเอกชนทำแทน

ขั้นตอนการจัดซื้อยา โรงพยาบาลเมืองพัทยา

การสั่งซื้อยา เกสัชกรคลังยาจะเป็นผู้ประมาณการ จุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อ โดยดูจากอัตราการใช้ยาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่มีข้อมูลที่จะบอกว่าควรสั่งซื้อยาเมื่อใด และควรสั่งจำนวนเท่าไร จึงอาศัยการประมาณการจากประสบการณ์ของเภสัชกรคลังยา โดยจะใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ หรือประมาณ 2 เดือน ในการจัดซื้อยาโดยนับตั้งแต่แผนกคลังยาทำบันทึกความต้องการในการซื้อยาจนกระทั่งรับยาเข้าคลังยา แต่อย่างไรก็ตามคลังยา โรงพยาบาลเมืองพัทยา จะกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรองเผื่ออีก 1 เดือน จึงกำหนด Minimum Stock หรือจุดสั่งซื้อ (Reorder point) จะคำนวณจาก (ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน x ระยะเวลาในการสั่งซื้อยา (Lead time)) + ปริมาณยาคงคลังสำรองเผื่อ (Safety stock)



จากแผนภาพข้างต้นแสดงกระบวนการจัดซื้อยาของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ดังนี้

1. เริ่มจากแผนกคลังยาจัดทำบันทึกความต้องการใช้ยา เสนอบันทึกเรียนผู้บริหารลงนาม
2. แผนกจัดซื้อยาจัดทำบันทึกขออนุมัติจัดซื้อแนบบันทึกความต้องการใช้ยาจากแผนกคลังยา เสนอผู้บริหารลงนามอนุมัติจัดซื้อยา
3. ฝ่ายการเงินจัดทำแบบ ก. แบบ ปปช. (รายการคุมงบประมาณ) เสนอผู้บริหารลงนามอนุมัติ และส่งเอกสารคืนแผนกจัดซื้อยา
4. แผนกจัดซื้อยาจัดทำรายงานขอซื้อยาในระบบ e-GP (ขั้นตอน E1) และส่งเอกสารไปยังเจ้าหน้าที่พัสดุ กองการพัสดุ เมืองพัทยา
5. เจ้าหน้าที่พัสดุจัดทำคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและแนบรายงานขอซื้อยาในระบบ e-GP (ขั้นตอน E1) เสนอผู้บริหารลงนามอนุมัติและลงนามในคำสั่งฯ
6. เจ้าหน้าที่พัสดุจัดทำรายงานพิจารณาขออนุมัติจัดซื้อในระบบ e-GP (ขั้นตอน E2)
7. เจ้าหน้าที่พัสดุดอกใบสั่งซื้อและจัดทำหนังสือสัญญาซื้อขายกับบริษัท
8. ผู้ขายเข้ามาเซ็นสัญญา และเสนอผู้บริหารลงนามในสัญญาซื้อขาย
9. ผู้ขายจะต้องจัดส่งยาภายใน 15 วันนับจากวันทำสัญญา
10. แผนกคลังยารับยาเข้าคลัง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ Laeiddee (7) ทำการศึกษาที่โรงพยาบาลรามาริบัติ เป็นโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ ศึกษาารูปแบบการบริหารจัดการคลังยาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการยาในโรงพยาบาล โดยคัดเลือกยา 3 รายการเป็นกรณีศึกษา การคัดเลือกยาที่ใช้ในการศึกษาจะแบ่งตามปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งได้แก่ Epnex Prefilled Syringe 4000 U injection เป็นตัวแทนของยาที่มีมูลค่าการใช้สูงและเป็นยาที่เก็บรักษาในตู้เย็น, Metformin 500 mg tablet เป็นตัวแทนของยาที่มีปริมาณการใช้มาก และ Vitamin B Complex tablet เป็นตัวแทนยาที่ทำการจัดซื้อกับภาครัฐ (องค์การเภสัชกรรม) ซึ่งจะใช้ระยะเวลาในการจัดซื้อนาน โดยการประยุกต์ใช้นโยบายควบคุมยาคลังแบบต่อเนื่อง (continuous review policy) ประยุกต์รูปแบบนโยบายควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องที่มีการกำหนดระดับต่ำสุดและสูงสุดแบบ (s,S) ซึ่งเป็นรูปแบบที่กำหนดให้มีการสั่งซื้อเมื่อระดับยาคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อ (s) และเติมเต็มยาในคลังให้ถึงระดับสูงสุด (S) ผลการศึกษาพบว่า มูลค่ายาคลังเฉลี่ย Vitamin B Complex ลดลง 57.05%, Epnex ลดลงร้อยละ 47.62 และ Metformin ลดลงร้อยละ 27.41 อัตราการหมุนเวียนยา Vitamin B Complex เพิ่มขึ้นร้อยละ 132.84 , Epnex เพิ่มขึ้นร้อยละ 90.90, และ Metformin เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.76 และต้นทุนต่ำกว่า

รูปแบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน Eprex ลดลงร้อยละ 39.09, Vitamin B Complex ลดลงร้อยละ 38.43 และ Metformin ลดลงร้อยละ 16.08

การศึกษาของจันทร์เพ็ญ อนุรัตน์านนท์ และคณะ (18) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลสิรินธร เป็นโรงพยาบาลทุติยภูมิระดับสูง ขนาด 243 เตียง เพื่อสร้างแนวทางในการวางแผนสั่งซื้อยาใน อนาคตอย่างเหมาะสม และลดมูลค่าการสูญเสียที่เกิดจากการสั่งซื้อและจัดเก็บยาในปริมาณที่เกิน ความจำเป็น การศึกษานี้ได้นำหลักการวิเคราะห์ ABC มาประยุกต์ใช้ โดยเลือกเฉพาะยาในกลุ่ม A จำนวน 174 รายการ มานำมาพยากรณ์ความต้องการในอนาคต (Forecasting) หาขนาดการสั่งซื้อที่ เหมาะสม ปริมาณยาคงคลังและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม จากผลการศึกษาพบว่า การแบ่งประเภทยากับ นำการพยากรณ์มาใช้พบว่า ลดค่าใช้จ่ายมูลค่ายาคงคลังกลุ่ม A ในปีงบประมาณ 2560 ในการจัดการ ยาคงคลังได้ 9,578,128.68 บาท คิดเป็นร้อยละ 21.23

การศึกษาของชัยยงค์ สุขศรีสมบุรณ์ (6) ทำการศึกษาในคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิ นกรรมแพทยทหารอากาศ กองทัพอากาศ โดยทำการวิจัยตามขั้นตอน คือ จัดกลุ่มความสำคัญของยา โดยใช้วิธี ABC และ VEN Classification สำหรับกลุ่มยาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือยาที่จัดอยู่ใน กลุ่มทั้ง A และ V จำนวน 17 รายการจากยาทั้งหมด 475 รายการ ใช้เทคนิคการพยากรณ์ความ ต้องการใช้ยา กำหนดนโยบายการบริหารยาคงคลังแบบต่อเนื่อง (Continuous Review Policy) กำหนดระดับการให้บริการ ร้อยละ 95 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการ ยาคงคลัง รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312.78 บาท หรือลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ร้อยละ 34.65 ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของ ระบบปัจจุบัน

การศึกษาของสาลินี ชัยวีระไทยและวศิน เหลี่ยมปรีชา(4) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลรัฐใน จังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปีงบประมาณ 2555 – 2557 นำเทคนิคการวิเคราะห์ ABC-VEN มาใช้ในการ แบ่งกลุ่มเวชภัณฑ์ยาและทำการศึกษหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ใช้นโยบาย Min-Max กำหนด ปริมาณเวชภัณฑ์ยาคงคลังสูงสุดไว้ที่ 1 เดือน ปริมาณต่ำสุดไว้ที่ 2 สัปดาห์ โดยศึกษาเฉพาะยากกลุ่ม AN (ยาที่ไม่จำเป็นหรือยานอกบัญชียาหลักแห่งชาติที่มีมูลค่าสูง) ทั้งหมด 107 รายการ และใช้เทคนิค การพยากรณ์ และหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ผลการศึกษาพบว่า มีต้นทุนรวมในการ จัดการคงคลังมากกว่าปัจจุบันเท่ากับ 1,169,164.44 บาท คิดเป็นร้อยละ 48.07 สำหรับยากกลุ่ม AN มีมูลค่าการใช้สูงและยาบางรายการมีการควบคุมการใช้ ทำให้ปริมาณการจ่ายยาแต่ละเดือนไม่คงที่ ดังนั้นการดำเนินงานในปัจจุบันช่วยลดต้นทุนมากกว่าการใช้เทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัด เนื่องจากการ ดำเนินการในปัจจุบันต้องติดตามการสั่งซื้อยาและปริมาณการใช้ยา เช่น ยาบางรายการผู้ป่วยต้องมา ลงทะเบียนเพื่อขอใช้ยาก่อน เป็นต้น

การศึกษาของชูเพ็ญ วิบูลสันติ และคณะ(28) ได้ศึกษาการจัดการเวชภัณฑ์คงคลังของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการ ABC Classification ได้กลุ่มยาที่ถูกจัดในกลุ่ม A ทั้งหมด 376 รายการ จากรายการยาทั้งหมด 1,231 รายการ แล้วเลือกรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังใช้รูปแบบจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อตายตัว (Fixed-Order Quantity System : Q) ใช้วิธีการพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average) โดยการคำนวณหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อและระดับสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม โดยผลการศึกษาจากการใช้นโยบายดังกล่าวทำให้สามารถลดต้นทุนในการบริหารยา เงินทุนหมุนเวียน รวมทั้งปัญหาบางรายการขาดมือ หรือเสื่อมสภาพได้

การศึกษาของ Kanyakam (17) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลทุติยภูมิ ขนาด 400 เตียง โดยนำเทคนิคการแบ่งประเภทยา ABC – VEN Classification ทำการศึกษาเฉพาะยาในกลุ่มที่ยามูลค่าที่ใช้สูงและมีความสำคัญในการรักษาปานกลาง (ยากลุ่ม AE) จำนวน 95 รายการ ศึกษาโดยนำเทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) คำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และนำเทคนิคการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลา (Time series methods) มาใช้ในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าสามารถประหยัดงบประมาณไปได้ 6,283,485.72 บาท เมื่อเทียบกับรูปแบบเดิม First Expire-First Out (FEFO) และพบว่า ยาในกลุ่ม AE จำนวน 40 รายการ เหมาะสมกับใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average) มาใช้ในการพยากรณ์

การศึกษาของธมลวรรณ อยู่เจริญ และธัญญา วสุศรี (15) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลชุมชน ขนาด 30 เตียง มีรายการยาและเวชภัณฑ์คงคลังทั้งหมด 335 รายการ ศึกษากระบวนการเติมเต็มยาและเวชภัณฑ์คงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลการศึกษาโดยใช้ต้นทุนในการเติมเต็มยาและเวชภัณฑ์คงคลังเฉลี่ยและระยะเวลาการถือครองเป็นตัวชี้วัด โดยประยุกต์ใช้วิธี ABC Classification และVEN Classification เพื่อจัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์คงคลังที่ต้องการศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างยาและเวชภัณฑ์คงคลังทั้ง 9 รายการ ประจำปีงบประมาณ 2560 และใช้การพยากรณ์ปริมาณความต้องการ กำหนดปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลังสูงสุดในการเติมเต็มด้วยวิธี Order Up-To Level วิธีคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างยาและเวชภัณฑ์คงคลังทั้ง 9 รายการ ประจำปีงบประมาณ 2560 ส่งผลให้โรงพยาบาลสามารถลดมูลค่ายาและเวชภัณฑ์คงคลังเฉลี่ยลงได้ 1,148,373.97±137,804.89 บาท ระยะเวลาการถือครองลดลงเฉลี่ย 113.84±13.66 วัน แต่ต้นทุนในการเติมเต็มจะเพิ่มสูงขึ้น 329.70±39.56 บาท เนื่องจากการเพิ่มอัตราการสั่งซื้อทดแทนการจัดเก็บยาและเวชภัณฑ์คงคลัง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการเติมเต็มยาและเวชภัณฑ์ควรต้องมีรูปแบบที่แตกต่างกันตามลักษณะความต้องการยาและเวชภัณฑ์จึงจะทำให้โรงพยาบาลมียาและเวชภัณฑ์ที่เพียงพอภายใต้งบประมาณที่เหมาะสม

การศึกษาของลดารวี คุณอมรเลิศ (21) ทำการศึกษาในโรงพยาบาลโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นโรงพยาบาลทุติยภูมิ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการวิเคราะห์นโยบายการจัดการคงคลังยามิตัวชีวิตเป็นต้นทุนการคงคลังยาและการขาดแคลนยาในผู้ป่วย โดยจัดกลุ่มที่จะศึกษาใช้การวิเคราะห์ ABC- VEN Classification จากยาทั้งหมด 410 รายการ ยาที่ใช้ในศึกษา ยาในกลุ่ม AV เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูง และความสำคัญมาก วิธีการศึกษาใช้การจำลองสถานการณ์ โดยเปรียบเทียบระหว่างนโยบายการจัดการคงคลังยาแบบ (s,Q) และ (s,S) โดยการทดลองได้กำหนดระดับการให้บริการ ร้อยละ 95 (Service level) พบว่า นโยบายการจัดการคงคลังแบบ (s,Q) มีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อมากกว่า ส่งผลให้ต้นทุนในการเบิกจ่ายเพิ่มขึ้นด้วย แต่ในทางกลับกันต้นทุนการจัดเก็บลดลง ในส่วนของนโยบายการจัดการคงคลังแบบ (s,S) จะมีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน้อยกว่าส่งผลให้ต้นทุนในการเบิกจ่ายลดลงด้วย แต่ในทางกลับกันต้นทุนการจัดเก็บเพิ่มขึ้นด้วยจะเห็นว่าทั้ง 2 นโยบายไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนยาและเมื่อเลือกนโยบาย (s,Q) ส่งผลให้ต้นทุนรวมที่ได้เท่ากับ 187,236 บาทต่อปี ลดลงจากต้นทุนเดิมในการจัดการคงคลังยาลดลงร้อยละ 10 ของต้นทุนเดิม หลังจากนั้นจึงเพิ่มระดับการให้บริการเป็นร้อยละ 98 พบว่าสามารถลดการขาดแคลนยาได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่เกิดต้นทุนการจัดเก็บสูงขึ้นตามจุดสั่งซื้อ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ในการศึกษาครั้งนี้พิจารณาคัดเลือกยาที่สำคัญ 3 กลุ่มมาศึกษา ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการแบ่งประเภท ABC-VEN Classification เลือกศึกษาเฉพาะในยาในกลุ่ม AV คือยาที่มีมูลค่าการใช้ต่อปีสูงและมีความสำคัญต่อการรักษา กลุ่มที่ 2 เป็นยาที่มีปริมาณการใช้มาก เป็นยาที่มีอัตราการใช้สูง ส่วนใหญ่จะเป็นยารักษาโรคเรื้อรัง เช่น ยาเบาหวาน ยาลดความดันโลหิต เป็นต้น และกลุ่มที่ 3 เป็นยาที่มีการขาดคลังบ่อยครั้ง พร้อมทั้งประยุกต์ใช้รูปแบบการบริหารสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง และการพยากรณ์ เพื่อหารูปแบบบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม โดยสร้างแบบจำลองสถานการณ์ และวัดผลประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังโดยประเมินมูลค่ายาคลังเฉลี่ย อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี และระดับการให้บริการ

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา บทที่ 3 จะระบุวิธีดำเนินการศึกษาของงานวิจัย ดังนี้

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ยาย้อนหลัง 3 ปี รายการยาทั้งหมด 540 รายการ คัดเลือกยาตัวแทนทั้งหมด 9 รายการ แบ่งเป็นยา 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ยากลุ่ม AV (ตามการจัดกลุ่มยาในวิธีการ ABC/VEN classification) 2) ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และ 3) ยากลุ่มที่ขาดคลังบ่อยครั้ง โดยใช้ข้อมูลการใช้ยาจริงย้อนหลัง 3 ปี (ปีงบประมาณ 2561 - 2563) เลือกแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่โดยประเมินจากตัวชี้วัดมูลค่ายาคลังเฉลี่ย อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี และระดับการให้บริการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลปริมาณการใช้ยาแต่ละรายการในปีงบประมาณ 2561-2563 จากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (โปรแกรม HIMS)
2. โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ใช้คำนวณค่าพารามิเตอร์สร้างแบบจำลองสถานการณ์และวิเคราะห์ข้อมูล

แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลรายงานปริมาณการใช้ยา ราคาต้นทุนยา รายงานการเยี่ยมยา จากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (HIMS) ปีงบประมาณ 2561-2563

ขั้นตอนในการวิจัย

1. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลปริมาณการใช้ยาย้อนหลัง ราคาต้นทุนและปริมาณการใช้ยาต่อปีย้อนหลัง 3 ปีงบประมาณ (พ.ศ. 2561-2563) เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รายการ ดังนี้

1.1 ตัวแทนยากลุ่ม AV จำนวน 3 รายการ ผู้วิจัยจัดกลุ่มยาคลังด้วยวิธี ABC classification โดยใช้มูลค่าหมุนเวียนยาต่อปี เลือกเฉพาะยาที่มีมูลค่าหมุนเวียนยาต่อปีมากที่สุด (ยากลุ่ม A) หลังจากนั้นเรียงลำดับยาในกลุ่ม A ตามมูลค่าการหมุนเวียนยา และหลังจากนั้นนำ

รายการยาในกลุ่ม A มาวิเคราะห์ต่อด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบ VEN (VEN classification) โดยคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดของโรงพยาบาล คณะกรรมการฯ จัดกลุ่มยาคลังด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบ VEN (VEN classification) ผู้วิจัยทำการเลือกยาที่มีมูลค่าสูง (ยากกลุ่ม A) ที่มีความสำคัญทางการรักษามาก (ยากกลุ่ม V) สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกยาในกลุ่มนี้เพื่อศึกษา เนื่องจากยาในกลุ่มนี้ส่วนมากมีความต้องการใช้ไม่ปกติโดยมีการใช้เมื่อกรณีฉุกเฉินหรือใช้กรณีผู้ป่วยมีอาการรุนแรง ด้วยเหตุนี้โรงพยาบาลจำเป็นต้องมียากกลุ่มนี้ในคลังเสมอ แม้ว่าจะต้องเพิ่มต้นทุนการถือครองในการบริหารยากกลุ่มนี้ก็ตาม สำหรับยาที่ผู้วิจัยเลือก 3 รายการนี้ เป็นยาที่คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดของโรงพยาบาลให้ความสำคัญ และเป็นกลุ่มยา AV ที่มีมูลค่าการใช้สูง 3 ลำดับแรก ได้แก่ ERYTHROPOIETIN ALPHA INJ 4,000 U, RABIES VACCINE INJ 2.5 UNITS/DOSE และ OSELTAMIVIR CAP 75 MG

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณการใช้ยา มูลค่าการใช้ และประเภทของยา ABC และ VEN ปีงบประมาณ 2561-2563

ลำดับ	รายการ	ปริมาณการใช้ต่อ 3 ปี (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ต่อ 3 ปี (บาท)	ABC Analysis	VEN Analysis
1.	ERYTHROPOIETIN INJ	15,655	515	8,062,325.00	A	V
2.	RABIES VACCINE INJ	7,952	265	2,147,040.00	A	V
3.	OSELTAMIVIR CAP	57,470	25	1,436,750.00	A	V

1.2 สำหรับยา 3 รายการนี้ จัดเป็นตัวแทนยาที่มีปริมาณการใช้มากที่สุดจาก 3 ปีงบประมาณ จากข้อมูลรายงานการใช้จากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เนื่องจากยาในกลุ่มนี้จะ เป็นกลุ่มยาที่มีความต้องการมากส่วนใหญ่เป็นยาโรคเรื้อรัง จึงต้องป้องกันไม่ให้เกิดการขาดคลัง

ตารางที่ 3.2 แสดงยาที่มีปริมาณการใช้มากที่สุดใน 3 ปีงบประมาณ ปี 2561-2563

ลำดับ	รายการยา	ปริมาณการใช้ต่อ 3 ปีงบประมาณ (หน่วย)
1.	METFORMIN TAB	4,403,156.00
2.	LOSARTAN TAB	2,336,834.00
3.	GLIPIZIDE TAB	2,219,146.00

จากข้อมูลข้างต้นยาที่มีปริมาณการใช้มากที่สุดใน 3 ปีงบประมาณ ได้แก่ METFORMIN, LOSARTAN และ GLIPIZIDE

1.3 ตัวแทนยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้ง ผู้วิจัยเลือกยา 3 อันดับแรกจากข้อมูลรายงานความถี่ในการยืมยาจากภายนอกจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เนื่องจากยาที่มีการขาดคลังบ่อยครั้งจะเป็นตัวแทนปัญหาจากการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและระยะเวลา

ตารางที่ 3.3 แสดงยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้งใน 3 ปีงบประมาณ ปี 2561-2563

ลำดับ	รายการยา	จำนวนครั้งในการยืมยา ต่อ 3 ปีงบประมาณ (ครั้ง)
1.	FOSFOMYCIN INJ	15
2.	COLISTIN INJ	13
3.	MIDAZOLAM INJ	12

จากข้อมูลข้างต้นรายการยา 3 อันดับแรก ที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้ง ได้แก่ ยา FOSFOMICIN INJ., ยา COLISTIN INJ. และยา MIDAZOLAM INJ.

ดังนั้น งานวิจัยนี้จะนำข้อมูลที่ ข้อมูลปริมาณการใช้รายเดือนในอดีตตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2563 จำนวน 36 เดือน มาใช้ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษาประกอบด้วยยา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รายการ ทั้งหมดคิดเป็น ยา 9 รายการ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รายการ ทั้งหมด 9 รายการ

ลำดับ	รายการยา	ประเภท
1.	ERYTHROPOIETIN INJ	ยาที่มีมูลค่าการใช้สูงและมีความสำคัญทางการรักษามาก (AV)
2.	RABIES VACCINE INJ	ยาที่มีมูลค่าการใช้สูงและมีความสำคัญทางการรักษามาก (AV)
3.	OSELTAMIVIR CAP	ยาที่มีมูลค่าการใช้สูงและมีความสำคัญทางการรักษามาก (AV)
4.	METFORMIN TAB	ยาที่มีปริมาณการใช้มาก (Bulk)
5.	LOSARTAN TAB	ยาที่มีปริมาณการใช้มาก (Bulk)
6.	GLIPIZIDE TAB	ยาที่มีปริมาณการใช้มาก (Bulk)
7.	FOSFOMICIN INJ.	ยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้ง (Stockout)
8.	COLISTIN INJ.	ยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้ง (Stockout)
9.	MIDAZOLAM INJ.	ยาที่มีความถี่ในการขาดคลังบ่อยครั้ง (Stockout)

2. การจำแนกรูปแบบความต้องการใช้ยา

เนื่องจากยาแต่ละรายการมีรูปแบบของความต้องการใช้ที่แตกต่างกันออกไป จึงต้องมีการแบ่งประเภทรูปแบบความต้องการใช้ (Types of Demands) เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูล และให้ได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ ใช้รูปแบบโดยพิจารณาจากค่าคาบเวลาเฉลี่ยที่ไม่เกิดความต้องการ (Average inter-Demand Interval, ADI) และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (CV^2) (ดังแสดงในบทที่ 2 หน้า 16)

ตารางที่ 3.5 แสดงรูปแบบความต้องการใช้ยา ทั้ง 9 รายการ

ลำดับ	รายการยา	ประเภท	ADI	S.D.	Average	CV^2	Pattern
1	ERYTHROPOIETIN	AV	1.00	319.63	420.97	0.58	Erratic
2	RABIES VACCINE	AV	1.00	73.08	218.53	0.11	Smooth
3	OSELTAMIVIR CAP	AV	1.29	1100.47	1937.50	0.32	Smooth
4	METFORMIN TAB	Bulk	1.00	25828.58	123362.83	0.04	Smooth
5	LOSARTAN TAB	Bulk	1.00	18201.70	66918.86	0.07	Smooth

ตารางที่ 3.5 แสดงรูปแบบความต้องการใช้ยา ทั้ง 9 รายการ (ต่อ)

ลำดับ	รายการยา	ประเภท	ADI	S.D.	Average	CV ²	Pattern
6	GLIPIZIDE TAB	Bulk	1.00	11014.38	61319.44	0.03	Smooth
7	FOSFOMICIN INJ	Stockout	1.29	113.32	111.11	1.04	Erratic
8	COLISTIN INJ.	Stockout	1.29	51.78	47.75	1.18	Erratic
9	MIDAZOLAM INJ.	Stockout	1.03	91.98	115.71	0.63	Erratic

สำหรับรูปแบบความต้องการใช้ยาของยา 9 รายการ สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ รูปแบบความต้องการใช้ยาแบบ erratic ซึ่งความต้องการใช้ยาแบบ erratic เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้บ่อย แต่มีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนสูง และรูปแบบ smooth คือกลุ่มที่มีความต้องการใช้บ่อย และมีปริมาณความต้องการที่มีความแปรปรวนต่ำ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้รูปแบบการพยากรณ์โดยใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (simple moving average) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า รูปแบบการพยากรณ์นี้สามารถประยุกต์ใช้กับสินค้าที่มีรูปแบบความต้องการ smooth และ erratic (25) และวิธีการพยากรณ์ดังกล่าวเป็นรูปแบบที่เสถียรในโรงพยาบาลประยุกต์ใช้ในการบริหารสินค้าคงคลังยา

3. กำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษาในแบบจำลองสถานการณ์ จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ระยะเวลา นำ ระดับการให้บริการ และเทคนิคการพยากรณ์ โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (simple moving average)

3.1 ระยะเวลา นำ กำหนดเป็น 3 ระดับ ได้แก่

3.1.1 กำหนดที่ 60 วัน เพื่อจำลองสถานการณ์จากระยะเวลานำที่ใช้จากสถานการณ์ปัจจุบัน โดยระยะเวลานำนี้จะนำกำหนดเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน และสถานการณ์แบบจำลองที่ 1

3.1.2 กำหนดที่ 30 วัน เพื่อจำลองสถานการณ์หากลดระยะเวลานำลงครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ปัจจุบัน กำหนดในสถานการณ์แบบจำลองที่ 2

3.1.3 กำหนดที่ 15 วัน เพื่อจำลองสถานการณ์ระยะเวลานำจริง อ้างอิงระยะเวลาการจัดซื้อยาจากโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข กำหนดในสถานการณ์แบบจำลองที่ 3

3.2 ระดับการให้บริการ

กำหนดให้ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ในทุกแบบจำลองสถานการณ์ เนื่องจากพิจารณาว่าโรงพยาบาลควรให้บริการตอบสนองทุกความต้องการ ไม่ควรมีขาด ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะนำมาใช้คำนวณปริมาณยาคงคลังสำรอง (safety stock)

ตั้งสมมติฐานว่าภายใต้วิธีนี้จะทำให้มีการตอบสนองการบริการสำหรับยา 3 กลุ่ม (9 รายการ) ได้ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การกำหนดจุดสั่งซื้อซึ่งจะคำนวณด้วยการคิดปริมาณยาคงคลังที่ต้องการภายใต้ระยะเวลา นำ ร่วมกับการคำนวณปริมาณยาคงคลังสำรองร่วมด้วย

การกำหนดระดับยาคงคลังต่ำสุด (minimum stock level) หรือกำหนดให้เป็นจุดสั่งซื้อ (reorder point, s) ซึ่งเป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เป็นปริมาณต่ำสุดที่ยอมรับได้ จุดสั่งซื้อมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัวคือ อัตราความต้องการใช้ยาคงคลัง (demand) และ ระยะเวลา นำ (lead time) โดยในการศึกษานี้กำหนด จุดสั่งซื้อไว้ 2 แบบ ดังนี้

1) แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน AS-IS

กำหนดจุดสั่งซื้อไว้ที่ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 2 เดือน + ปริมาณยาคงคลังสำรอง 1 เดือน

2) แบบจำลองสถานการณ์อนาคตที่ 1-3 TO-BE โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{จากสมการ } ROP = (\bar{d} \times LT) + SS$$

กำหนดให้ \bar{d} = ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา

LT = ระยะเวลา คือช่วงระยะเวลาตั้งแต่สั่งสินค้า กระทั่งสินค้านั้น
เข้าคลังเรียบร้อยแล้ว

SS = ปริมาณยาคงคลังสำรอง

$$\text{จากสมการ } SS = Z \sigma_d \sqrt{LT}$$

ปริมาณยาคงคลังสำรอง (safety stock) เป็นปริมาณที่ต้องสำรองไว้กันเพื่อขาดเมื่อยาถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (reorder point) เมื่ออัตราการใช้หรือความต้องการยาคงคลังไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังสำรองไว้เพื่อรักษาระดับการบริการ โดยกำหนดระดับการบริการที่ 100% และระยะเวลานำที่ 60, 30 และ 15 ตามลำดับ

3.3 เทคนิคพยากรณ์กับการบริหารคลังยา

การพยากรณ์ความต้องการใช้ยาของผู้รับบริการ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการวางแผนการสั่งซื้อยาในอนาคต โดยการพยากรณ์เชิงปริมาณต้องอาศัยข้อมูลในอดีตเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบและพยากรณ์ปริมาณความต้องการ (18) ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์เป็นข้อมูลการใช้ยาในปีงบประมาณ 2561-2563 โดยความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา \bar{d} ใช้เทคนิคการพยากรณ์ ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (simple moving average; SMA) มาใช้คำนวณโดยข้อมูลที่แท้จริงในโรงพยาบาล

โดยที่

$$SMA = \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{N}$$

SMA คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

A_i คือ อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา i

N คือ จำนวนช่วงเวลาในการหาค่าเฉลี่ยไว้ที่ 3 เดือน

จากนั้นนำค่าพยากรณ์การใช้จ่ายเฉลี่ยทั้ง 36 เดือน (3 ปีงบประมาณ) นำมาเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับใช้ในการคำนวณจุดสั่งซื้อในแบบจำลองสถานการณ์

การคำนวณหาจุด Maximum stock level

คำนวณโดยกำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้เฉลี่ยให้ใช้ได้ 8 เดือน เป็นนโยบายที่กำหนดจากผู้บริหารและคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการจัดซื้อยาวนาน โดยกำหนดให้เป็นปริมาณยาสูงสุด (Maximum stock level) ในทุกแบบจำลองสถานการณ์

ในการเติมเต็มยาคลังในแบบจำลองสถานการณ์ โดยปกติเมื่อปริมาณยาลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อปริมาณการเติมระดับสินค้าคงคลังเท่ากับ ปริมาณยาสูงสุดลบด้วยปริมาณที่จุดสั่งซื้อ อย่างไรก็ตามในกรณีที่ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ ปริมาณการเติมสินค้าจะเท่ากับ ปริมาณยาสูงสุดลบด้วยปริมาณสินค้าคงคลัง ณ เวลานั้น (29)

4. การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ การศึกษาจำลองสถานการณ์ออกเป็น 4 รูปแบบ คือ การจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS-IS process) และการจำลองสถานการณ์ในอนาคต (TO-BE process) 3 สถานการณ์

แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS-IS process)

สถานการณ์ปัจจุบันของโรงพยาบาลเป็นการนำค่าเฉลี่ยความต้องการใช้จ่ายที่แท้จริงของยาในช่วง 3 ปีงบประมาณมาใช้ในการตัดสินใจบริหารยาคลัง โดยยาคลังในปัจจุบันจะไม่ได้มีการนำค่าพยากรณ์มาใช้ในการบริหารยาคลัง โรงพยาบาลมีการประยุกต์นโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีการกำหนดปริมาณยาคลังสูงสุด กำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้จ่ายเฉลี่ย 8 เดือน และระดับยาคลังต่ำสุด จากสมการ

$$\text{ระดับยาคลังต่ำสุดเท่ากับ} = (\bar{d} \times LT) + SS$$

โดยกำหนดให้ระยษะเวลานำอยู่ที่ 2 เดือน และปริมาณยาคลังสำรอง (Safety stock) เท่ากับปริมาณการใช้เฉลี่ยที่ 1 เดือน

แบบจำลองสถานการณ์ในอนาคต (TO-BE process) ประกอบด้วยสถานการณ์แบบจำลองโรงพยาบาลจะมีการกำหนดวิธีการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่องในทุกแบบจำลอง

$$\text{ระดับยาคลังต่ำสุดเท่ากับ} = (\bar{d} \times LT) + SS \quad (1)$$

$$\text{เมื่อ คำนวณจากสมการ} \quad SS = Z \sigma_d \sqrt{LT} \quad (2)$$

ค่า Z คือ ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งตั้งระดับการให้บริการไว้ที่ ร้อยละ 100 คำนวณค่า $Z = 3.09$

ค่า σ_d คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ยา คำนวณจากค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ยา 36 เดือน

ค่า \sqrt{LT} คือ รากที่สองของระยะเวลา

สถานการณ์ที่ 1 โรงพยาบาลประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย โดยกำหนดค่าพยากรณ์ 3 เดือนย้อนหลังมาทำนายค่าพยากรณ์ความต้องการเฉลี่ยโดยใช้ข้อมูล 36 เดือน การบริหารยาคงคลังมีการกำหนดค่าระดับยาคงคลังต่ำสุด โดยมีระยะเวลานำที่ 2 เดือน (เช่นเดียวกับสถานการณ์ปัจจุบัน) แต่มีการนำระดับการให้บริการร้อยละ 100 โดยคำนวณจากสมการที่ 1

สถานการณ์ที่ 2 โรงพยาบาลประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย โดยกำหนดค่าพยากรณ์ 3 เดือนย้อนหลังมาทำนายค่าพยากรณ์ความต้องการเฉลี่ยโดยใช้ข้อมูล 36 เดือน การบริหารยาคงคลังมีการกำหนดค่าระดับยาคงคลังต่ำสุด โดยมีระยะเวลานำที่ 1 เดือน เพื่อจำลองสถานการณ์ในการลดระยะเวลาต่อการบริหารสินค้าคงคลัง และระดับบริการที่ร้อยละ 100 โดยใช้สูตรคำนวณดังสมการที่ 1

สถานการณ์ที่ 3 โรงพยาบาลประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย โดยกำหนดค่าพยากรณ์ 3 เดือนย้อนหลังมาทำนายค่าพยากรณ์ความต้องการเฉลี่ยโดยใช้ข้อมูล 36 เดือน การบริหารยาคงคลังมีการกำหนดค่าระดับยาคงคลังต่ำสุด โดยมีระยะเวลานำที่ 0.5 เดือน เพื่อจำลองสถานการณ์ในการบริหารยาคงคลังเช่นเดียวกับโรงพยาบาลในสังกัดสาธารณสุข และระดับบริการที่ร้อยละ 100 โดยใช้สูตรคำนวณดังสมการที่ 1

เมื่อปริมาณยาคงคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคงคลังต่ำสุด เกสซ์กรจะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคงคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น

ตัวอย่างการคำนวณ Rabies Vaccine ภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ค่าพยากรณ์ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน 215 Vials ระยะเวลานำ 0.5 เดือน ระดับการให้บริการร้อยละ 100 ($Z = 3.09$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการใช้ยาโดยใช้ข้อมูลการใช้ยาทั้ง 36 เดือน $\sigma_d = 55.29$ นำมาคำนวณปริมาณยาคงคลังสำรอง ในสมการที่ (2) $SS = Z \sigma_d \sqrt{LT}$

$$SS = 3.09 \times 55.29 \times \sqrt{0.5}$$

$$\text{ปริมาณยาคงคลังสำรอง} = 121 \text{ vials}$$

จากนั้นนำมาคำนวณปริมาณยาคงคลังต่ำสุด ในสมการที่ (1)

$$= (215 \times 0.5) + 121$$

$$\text{ปริมาณยาคงคลังต่ำสุด} = 229 \text{ Vials}$$

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดระดับยาคงคลังต่ำสุด และระดับยาคงคลังสูงสุดเป็นค่าคงที่ โดยคำนวณจากข้อมูลการใช้ในแต่ละเดือนปีงบประมาณ 2561-2563 มาคำนวณหาข้อมูลการใช้เฉลี่ยต่อเดือนในช่วง 3 ปีงบประมาณ และนำค่าดังกล่าวมาคำนวณหาค่าคงที่ของระดับยาคงคลังต่ำสุดและระดับยาคงคลังสูงสุด ในการคำนวณระดับยาสูงสุดเท่ากับปริมาณความต้องการสำหรับการใช้ 8 เดือน สำหรับการคำนวณระดับยาต่ำสุดโดยคำนวณจากสมการที่ (1) โดยใช้พารามิเตอร์ที่ระบุในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 สรุปพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลองสถานการณ์

สถานการณ์	ความต้องการ (\bar{d})	ระยะเวลานำ (LT)	ปริมาณยาคง คลังสำรอง	ปริมาณ ยาคงคลัง สูงสุด	ระดับ การให้บริการ
สถานการณ์ ปัจจุบัน	ความต้องการที่ใช้ จริง	2 เดือน	ปริมาณการใช้ เฉลี่ย 1 เดือน	8 เดือน	-
สถานการณ์ใน อนาคตที่ 1	ค่าพยากรณ์โดย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย เคลื่อนที่อย่างง่าย	2 เดือน	$Z \sigma_d \sqrt{LT}$	8 เดือน	ร้อยละ 100
สถานการณ์ใน อนาคตที่ 2	ค่าพยากรณ์โดย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย เคลื่อนที่อย่างง่าย	1 เดือน	$Z \sigma_d \sqrt{LT}$	8 เดือน	ร้อยละ 100
สถานการณ์ใน อนาคตที่ 3	ค่าพยากรณ์โดย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย เคลื่อนที่อย่างง่าย	15 วัน	$Z \sigma_d \sqrt{LT}$	8 เดือน	ร้อยละ 100

5. นำข้อมูลยาทั้ง 9 รายการ มาใช้เพื่อจำลองสถานการณ์การบริหารสินค้าคงคลัง
4 สถานการณ์ตามที่กำหนดไว้

6. สร้างกราฟเพื่อหาปริมาณการใช้ยา ปริมาณการสั่งซื้อ และปริมาณยาคงคลัง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

6.1 สร้างกราฟปริมาณการใช้ยา เพื่อดูรูปแบบการใช้ยาทั้ง 9 รายการ

6.2 สร้างกราฟปริมาณการสั่งซื้อยา เพื่อดูรูปแบบการสั่งซื้อยาในรอบปี

6.3 หาปริมาณยาคงคลัง โดยใช้กราฟปริมาณยาคงคลังจากปริมาณการสั่งซื้อยาต่อปี กราฟปริมาณการใช้ยาต่อปี และนำกราฟสองเส้นนี้มาลบกัน จะได้กราฟปริมาณยาคงคลังที่เหลือ ในกรณีที่เส้นกราฟต่ำกว่า 0 แสดงว่ามียาขาดคลัง

7. วิธีการคำนวณปริมาณที่สั่งซื้อ

เมื่อปริมาณยาคงคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคงคลังต่ำสุด จะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคงคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น โดยปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง คำนวณจาก ผลรวมจำนวนการซื้อยาแต่ละครั้งใน 36 เดือน

8. ประเมินประสิทธิภาพของการบริหารสินค้าคงคลังภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ 4 สถานการณ์ จากตัวชี้วัด ดังนี้

a. มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน โดยคำนวณได้จาก (11, 12)

$$\text{มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน} = \frac{\text{ผลรวมของ (ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน X ราคาต่อหน่วย)}}{36}$$

$$\text{โดยที่ ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน} = \frac{(\text{ปริมาณยาดังงวด} + \text{ปริมาณปลายงวด})}{2}$$

b. อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี (7, 22)

$$\text{อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี} = \frac{\text{มูลค่ายาที่ใช้}}{\text{มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย}}$$

c. ระดับการให้บริการ

สร้างกราฟปริมาณการซื้อต่อปี, อัตราการใช้ยาต่อปี และสร้างกราฟปริมาณยาคงคลังที่เหลือ ถ้าปริมาณยาคงคลังสูงกว่าปริมาณการใช้ แสดงว่าระดับการให้บริการจะได้ ร้อยละ 100 แต่เมื่อไหร่ก็ตามที่มีปริมาณยาคงคลังต่ำกว่าปริมาณการใช้ จะสะท้อนถึงยาขาดคลัง ซึ่งจะนำจำนวนรายการยาที่ขาดคลังที่เกิดขึ้นนำไปลบจากระดับการให้บริการที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 100 จึงจะได้ค่าเป็นระดับการให้บริการที่แท้จริงที่เกิดขึ้น

ระดับการให้บริการ (Service Level) ในการศึกษานี้จะความสามารถในการจ่ายยาให้ได้ ครบตามจำนวนที่ระบุในใบเบิกให้กับหน่วยเบิกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เมื่อเทียบกับจำนวนใบเบิกทั้งหมด เช่น คลังยาสามารถจ่ายยาครบได้ตามจำนวนที่ระบุในใบเบิก 98 ครั้ง จากจำนวนใบเบิกทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นระดับการให้บริการร้อยละ 98

9. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

1. ยาแต่ละรายการในโรงพยาบาลจะมีการใช้เพียงยี่ห้อเดียวเท่านั้น
2. การคำนวณใช้หน่วยย่อยที่สุดของยา เช่น เม็ด แคปซูล ขวด ampule vial เป็นต้น
3. ในการเติมยาเข้าคลัง เมื่อปริมาณยาคงคลังลดลงถึงจุดปริมาณยาคงคลังต่ำสุดหรือจุดสั่งซื้อ คลังยามีความสามารถในการเติมยาคงคลังเต็มจำนวนตามความต้องการโดยไม่เกิดสินค้าค้างส่ง (Backorder) จากบริษัทยา

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละของอุปสงค์ของยาในแต่ละรูปแบบ ค่าเฉลี่ยของมูลค่าการใช้ยา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ยา ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และประสิทธิภาพของตัวชี้วัดการบริหารยาคงคลัง

การพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

หมายเลขใบรับรอง COE 64.0512-063

วันที่รับรอง 12 พฤษภาคม 2564

(ตั้งเอกสารแสดงในภาคผนวก)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) เก็บข้อมูลการใช้ยาจริงเป็นรายเดือนย้อนหลังในปีงบประมาณ 2561-2563 เพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการใช้ยาโดยใช้วิธีการพยากรณ์อย่างง่าย (simple moving average) นำมากำหนดค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองสถานการณ์ และประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองสถานการณ์เปรียบเทียบกับการบริหารยาคลังในปัจจุบัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ สำหรับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์

4.1 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระยะเวลาที่กำหนดที่ 60 วัน 2) ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ($Z = 3.09$) 3) ความต้องการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน โดยใช้ค่าความต้องการใช้ยาที่เกิดขึ้นจริงในช่วง 3 ปีงบประมาณ 4) ปริมาณยาคลังต่ำสุด หมายถึง ปริมาณต่ำสุดที่ยอมรับได้ที่จะไม่ทำให้ยาขาดคลัง และใช้เป็นปริมาณที่กำหนดจุดสั่งซื้อ โดยคำนวณจากปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 2 เดือน + ปริมาณยาคลังสำรอง 1 เดือน โดยปริมาณยาคลังสำรอง หมายถึงปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 1 เดือน และปริมาณยาคลังสูงสุด กำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 8 เดือน (กำหนดปริมาณเต็มบรรจุภัณฑ์) เมื่อปริมาณยาคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคลังต่ำสุด จะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น ดังแสดงค่าพารามิเตอร์ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

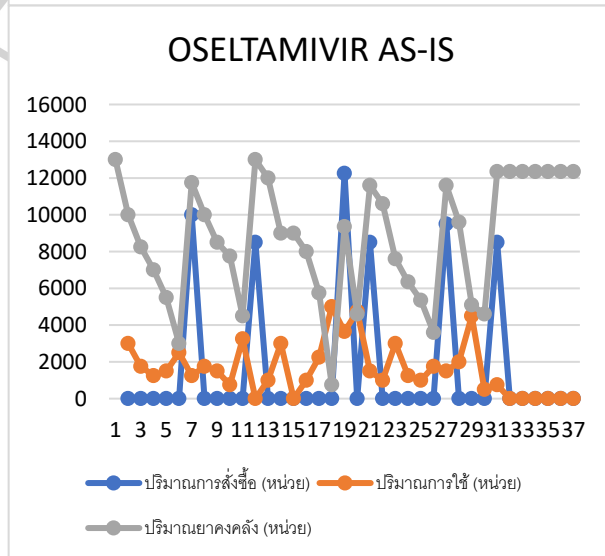
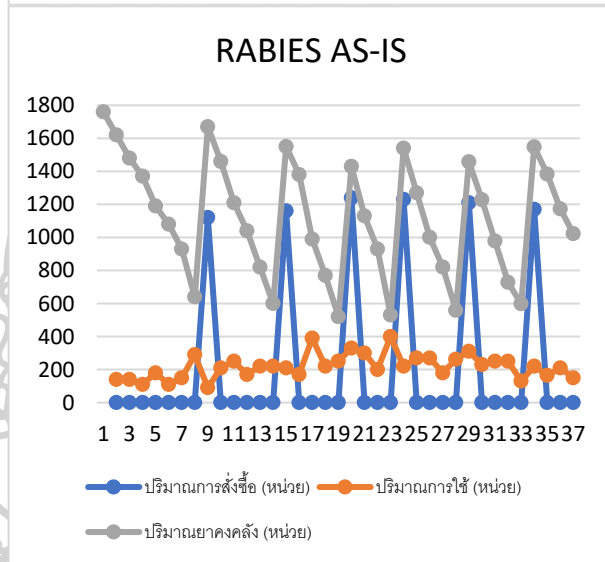
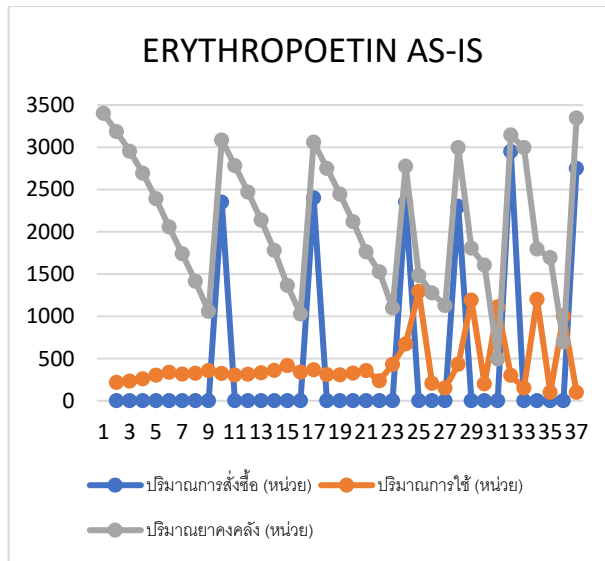
รายการยา	ERYTHRO POIETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ยต่อ เดือน (หน่วย)	421	219	1,609	123,363	64,077	60,023	87	37	114
Minimum Stock Level (MIN)	1,263	657	4,827	370,089	192,231	180,069	261	111	342
Maximum Stock Level (MAX)	3,400	1,760	13,000	987,000	512,700	480,500	700	300	910

4.1.1 แบ่งตามกลุ่มยาที่นำมาศึกษาในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

4.1.1.1 ยากลุ่ม AV (แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน)

ยากลุ่ม AV	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR
ราคาต่อหน่วย	486.13 บาท/VIAL	265 บาท/VIAL	25 บาท/CAP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	50 VIALS	10 VIALS	250 CAPSULES
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (หน่วย)	2,095	1,119	8,734
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	2,550	1,190	9,750
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	1,239,632	315,350	243,750
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี (ครั้ง)	6	6	6
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	7,437,789	1,892,100	1,462,500
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	1,001,191	294,544	215,608
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	2.38	2.29	2.38
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

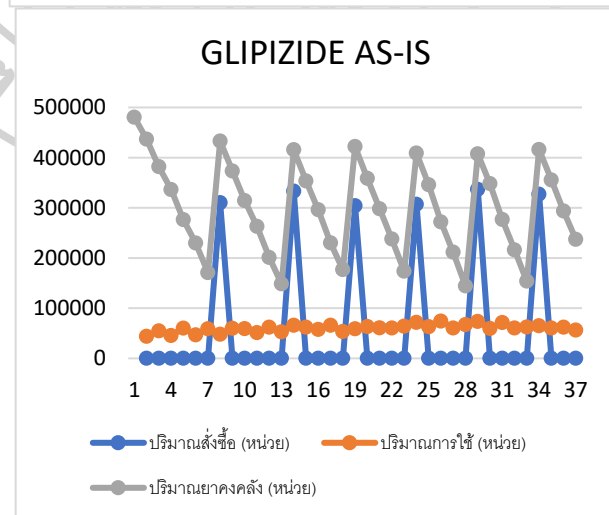
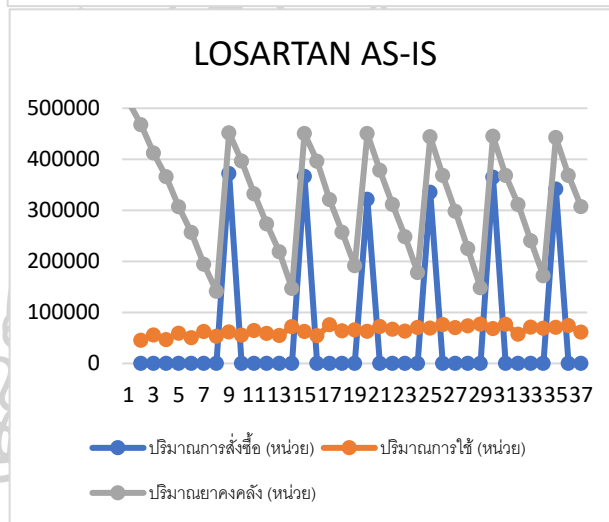
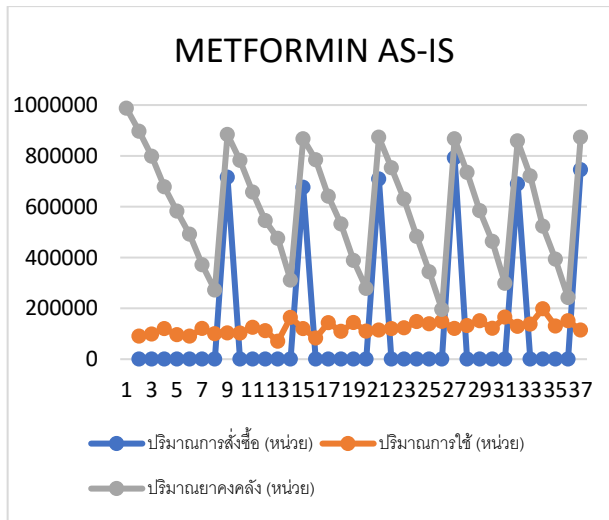
ผลการศึกษายากลุ่ม AV ได้แก่ ยา ERYTHROPOETIN, RABIES VACCINE และ OSELTAMIVIR ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย 2,095 Vials, 1,119 Vials และ 8,734 Capsules ตามลำดับ ปริมาณจัดซื้อยาเฉลี่ยต่อครั้ง 2,550 Vials, 1,190 Vials และ 9,750 Capsules ตามลำดับ จำนวนครั้งการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี จำนวน 6 ครั้ง เท่ากันทั้ง 3 รายการ มีมูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี เท่ากับ 7,437,789 บาท, 1,892,100 บาท และ 1,462,500 บาท ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 1,001,191 บาท, 294,544 บาท และ 215,608 บาท ตามลำดับ อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 2.29 – 2.38 และมีระดับการให้บริการอยู่ที่ ร้อยละ 100



4.1.1.2 ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก (แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน)

ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	ยา METFORMIN	ยา LOSARTAN	ยา GLIPIZIDE
ราคาต่อหน่วย	0.35 บาท/เม็ด	0.92 บาท/เม็ด	0.22 บาท/เม็ด
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	500 เม็ด	300 เม็ด	500 เม็ด
ผลการศึกษา			
ปริมาณ ยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	596,022	318,730	299,816
ปริมาณ ซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	721,500	350,400	320,000
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	252,525	322,368	70,400
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	6	6	6
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	1,515,150	1,934,208	422,400
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	205,380	290,902	65,599
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	3.04	2.59	2.85
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

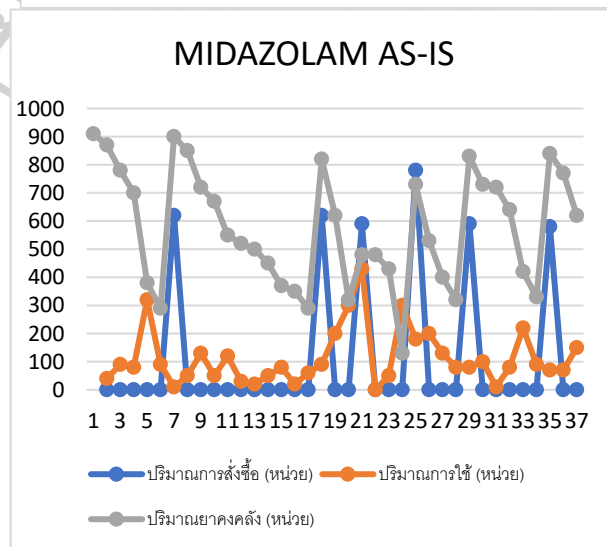
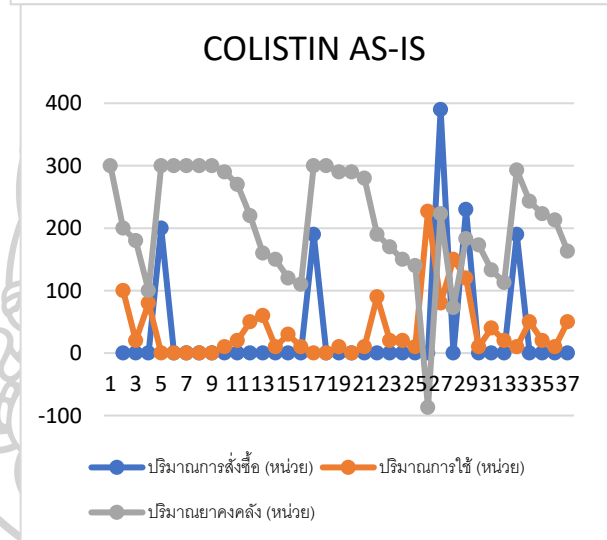
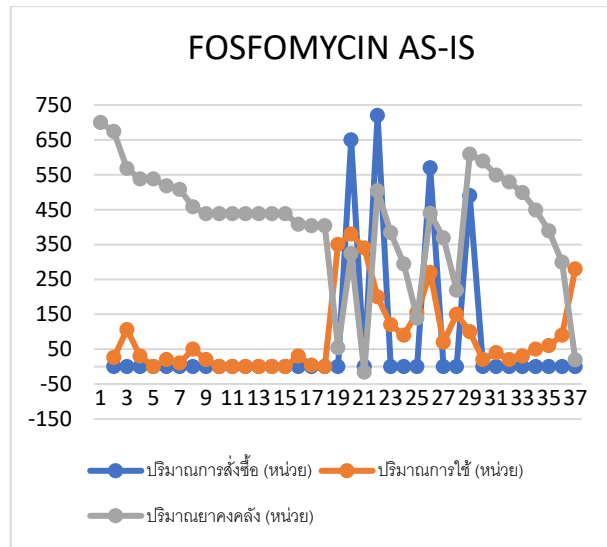
ผลการศึกษา ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ได้แก่ ยา METFORMIN, LOSARTAN, GLIPIZIDE ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 596,022 เม็ด, 318,730 เม็ด และ 299,816 เม็ด ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง 721,500 เม็ด, 350,400 เม็ด และ 320,000 เม็ด มีมูลค่าในการจัดซื้อรวม 1,515,150 บาท, 1,934,208 บาท และ 422,400 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณยาทั้ง 3 รายการ มีจำนวนการจัดซื้อ 6 ครั้ง ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 205,380 บาท, 290,902 บาท และ 65,599 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 2.59-3.04 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.1.1.3 ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง (แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน)

ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง	ยา FOSFOMYCIN	ยา COLISTIN	ยา MIDAZOLAM
ราคาต่อหน่วย	246.62 บาท/เม็ด	180 บาท/IAL	15 บาท/AMP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	10 VIALS	10 VIALS	10 VIALS
ผลการศึกษา			
ปริมาณ ยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	417	207	515
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	610	240	630
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	150,438	43,200	9,450
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	4	5	6
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	601,753	216,000	56,700
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	103,207	37,123	8,540
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	5.24	2.47	2.51
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	97.22	97.22	100

ผลการศึกษายาในกลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้งในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน ได้แก่ยา FOSFOMYCIN, COLISTIN และMIDAZOLAM พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 417 Vials, 207 Vials เม็ด และ 515 Ampules ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง ที่ 417 Vials, 240 Vials และ 630 Ampules มีมูลค่าในการจัดซื้อรวม 601,753 บาท, 216,000 บาท และ 56,700 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณ มีจำนวนการจัดซื้อ 4 ครั้ง 5 ครั้ง และ 6 ครั้ง ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 103,207 บาท, 37,123 บาท และ 8,540 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 2.47-5.24 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 97.22, ร้อยละ 97.22 และ ร้อยละ 100 ตามลำดับ



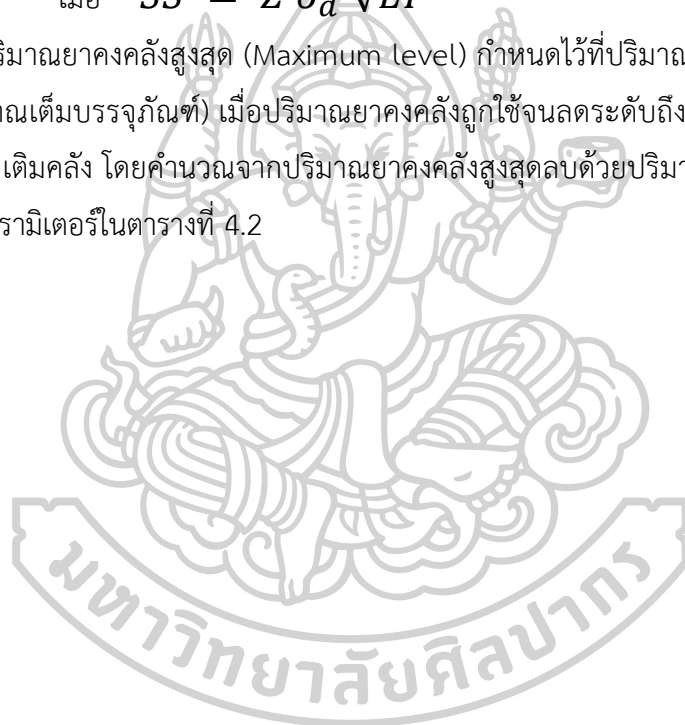
4.2. แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระยะเวลาที่กำหนดที่ 60 วัน
 2) ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ($Z = 3.09$) 3) ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา \bar{d} ใช้เทคนิคการพยากรณ์ ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average; SMA) มาใช้คำนวณโดยข้อมูลที่ใช้จริงในโรงพยาบาลในช่วง 3 ปีงบประมาณที่นำมาศึกษา 4) นโยบายควบคุมยาคลังแบบต่อเนื่อง โดยกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุด (Minimum level) หมายถึง ปริมาณต่ำสุดที่ยอมรับได้ ที่จะไม่ทำให้ขาดคลัง และใช้เป็นปริมาณที่กำหนดจุดสั่งซื้อ โดยคำนวณจาก

$$\text{จากสมการ } ROP = (\bar{d} \times LT) + SS$$

$$\text{เมื่อ } SS = Z \sigma_d \sqrt{LT}$$

ปริมาณยาคลังสูงสุด (Maximum level) กำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 8 เดือน (กำหนดปริมาณเต็มบรรจุภัณฑ์) เมื่อปริมาณยาคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคลังต่ำสุด จะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น ดังแสดงค่าพารามิเตอร์ในตารางที่ 4.2



ตารางที่ 4.2 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1

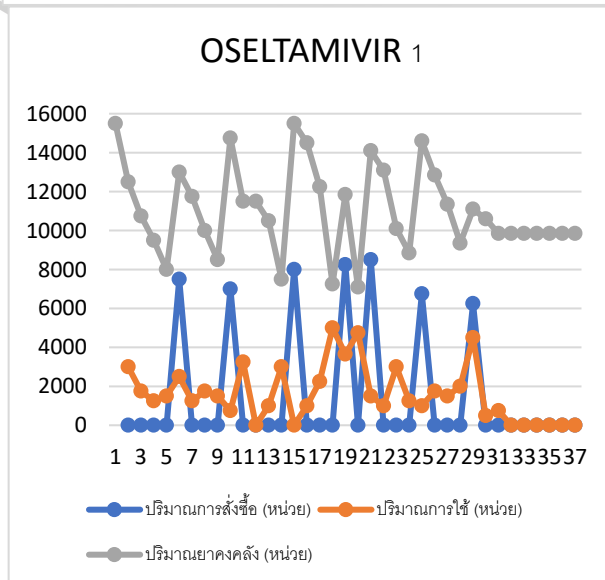
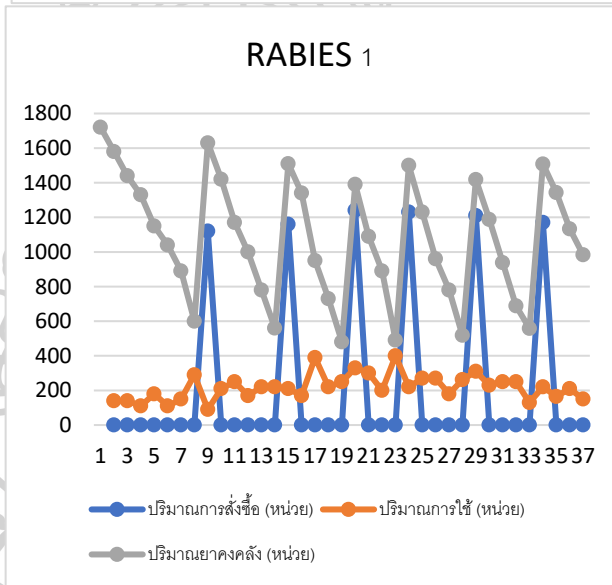
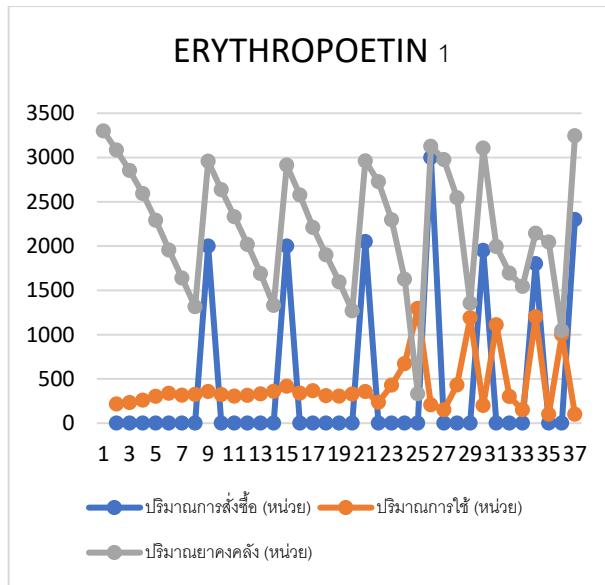
รายการยา	ERYTHROPOIETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย (หน่วย)	421	219	1,609	123,363	64,077	60,023	87	37	114
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	169	55	1,280	18,828	7,863	6,348	90	36	62
Minimum Stock Level (MIN)	1,559	672	9,444	324,666	160,208	146,392	546	238	496
Maximum Stock Level (MAX)	3,300	1,720	15,500	970,000	503,700	475,000	620	320	910

4.2.1 ผลการศึกษายาในแต่ละกลุ่มในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1

4.2.1.1 ยากลุ่ม AV (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1)

ยากลุ่ม AV	ยา ERYTHROPOETIN	ยา RABIES VACCINE	ยา OSELTAMIVIR
ราคาต่อหน่วย	486.13 บาท/VIAL	265 บาท/VIAL	25 บาท/CAP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	50 VIALS	10 VIALS	250 CAPSULES
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	2,195	1,080	11,045
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	2,134	1,189	7,465
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	1,037,402	315,085	186,625
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	7	6	7
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	7,261,810	1,890,510	1,306,375
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	1,067,056	286,200	276,125
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	2.79	2.38	1.74
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

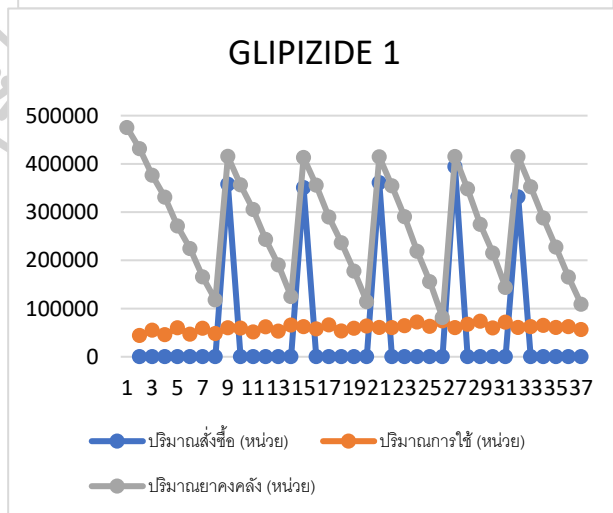
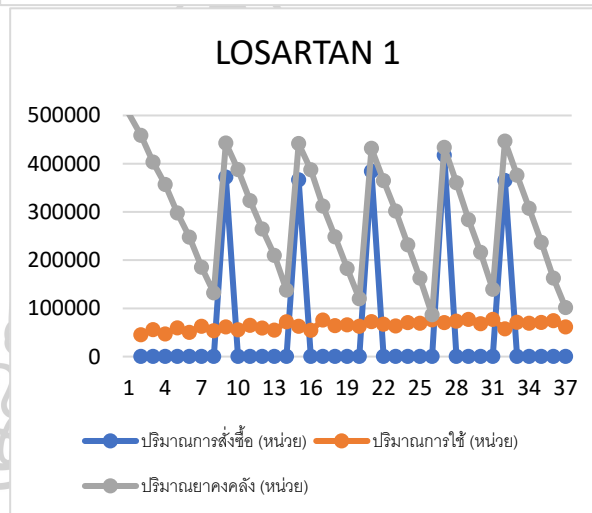
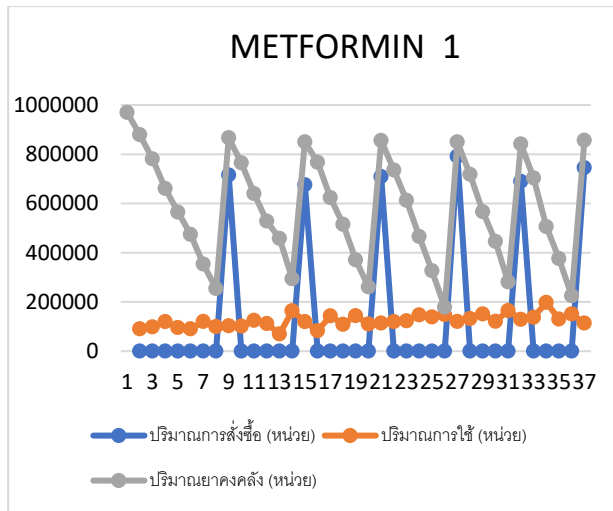
ผลการศึกษา ยากลุ่ม AV ได้แก่ ยา ERYTHROPOETIN, RABIES VACCINE และ OSELTAMIVIR ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย 2,195 Vials, 1,080 Vials และ 11,045 Capsules ตามลำดับ ปริมาณจัดซื้อยาเฉลี่ยต่อครั้ง 2,134 Vials, 1,189 Vials และ 7,465 Capsules ตามลำดับ จำนวนครั้งการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี จำนวน 7 ครั้ง 6 ครั้ง และ 7 ครั้ง ตามลำดับ รายการ มีมูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี เท่ากับ 7,261,810 บาท, 1,890,510 บาท และ 1,306,375 บาท ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 1,067,056 บาท 286,200 บาท และ 276,125 บาท ตามลำดับ อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 1.74 – 2.79 และมีระดับการให้บริการอยู่ที่ ร้อยละ 100



4.2.2.2 ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1)

ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	ยา METFORMIN	ยา LOSARTAN	ยา GLIPIZIDE
ราคาต่อหน่วย	0.35 บาท/เม็ด	0.92 บาท/เม็ด	0.22 บาท/เม็ด
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	500 เม็ด	300 เม็ด	500 เม็ด
ผลการศึกษา			
ปริมาณ ยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	579,079	288,634	272,330
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	716,500	381,000	359,000
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	250,775	350,520	78,980
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อ ในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	5	5	5
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี(บาท)	1,253,875	1,752,600	394,900
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	199,429	265,188	59,793
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	3.13	4.42	4.20
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

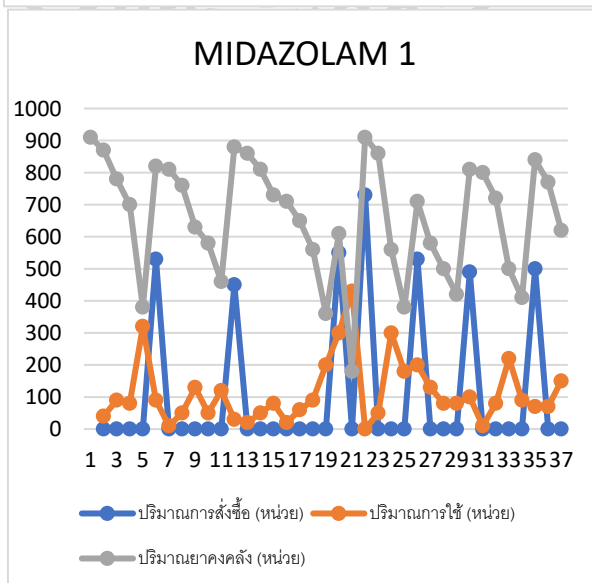
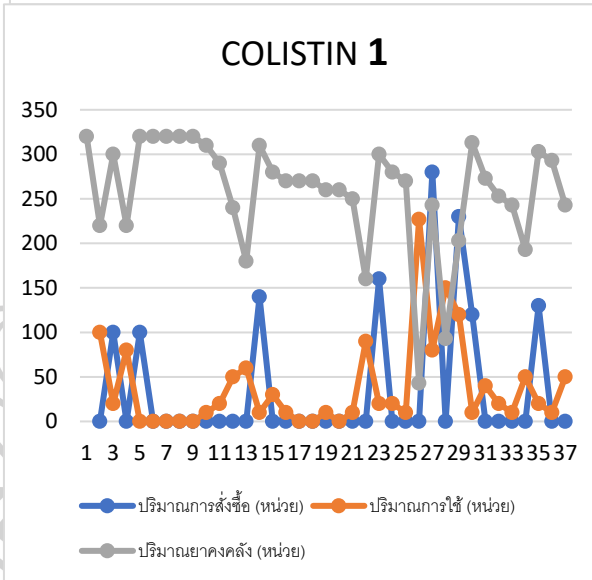
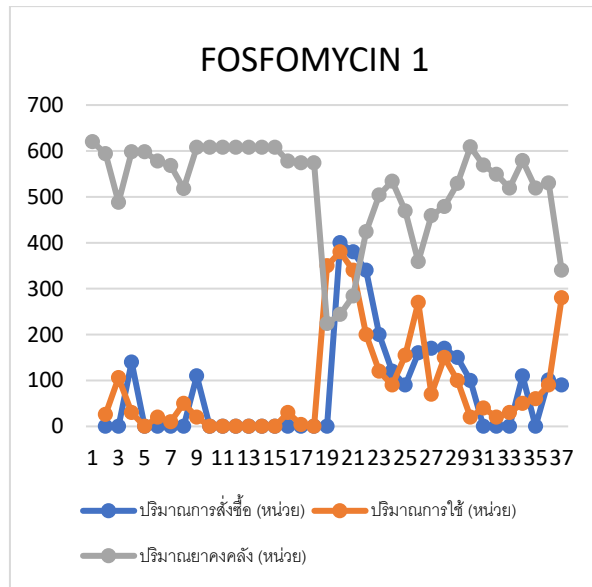
ผลการศึกษา ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ได้แก่ ยา METFORMIN, LOSARTAN, GLIPIZIDE ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 579,079 เม็ด 288,634 เม็ด และ 272,330 เม็ด ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง 716,500 เม็ด 381,000 เม็ด และ 359,000 เม็ด มูลค่าในการจัดซื้อรวม 1,253,875 บาท 1,752,600 บาท และ 394,900 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณยาทั้ง 3 รายการ มีจำนวนการจัดซื้อ 5 ครั้ง ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 199,429 บาท 265,188 บาท และ 59,793 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 3.31-4.42 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.2.2.3 ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1)

ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง	ยา FOSFOMYCIN	ยา COLISTIN	ยา MIDAZOLAM
ราคาต่อหน่วย	246.62 บาท/เม็ด	180 บาท/VIAL	15 บาท/AMP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	10 VIALS	10 VIALS	10 VIALS
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคลังเฉลี่ย (หน่วย)	521	259	662
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	180	160	540
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	44,392	28,800	8,100
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	16	8	7
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี(บาท)	710,266	230,400	56,700
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	128,701	46,373	9,865
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	2.16	1.77	2.21
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

ผลการศึกษายากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้งในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 ได้แก่ ยา FOSFOMYCIN, COLISTIN และ MIDAZOLAM พบว่า ปริมาณยาคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 521 Vials, 259 Vials และ 662 Ampules ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง ที่ 180 Vials, 160 Vials และ 540 Ampules มีมูลค่าในการจัดซื้อรวม 710,266 บาท, 230,400 บาท และ 56,700 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณ มีจำนวนการจัดซื้อ 16 ครั้ง 8 ครั้ง และ 7 ครั้ง ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน 128,701 บาท, 46,373 บาท และ 9,865 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ในช่วง 1.77-2.21 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



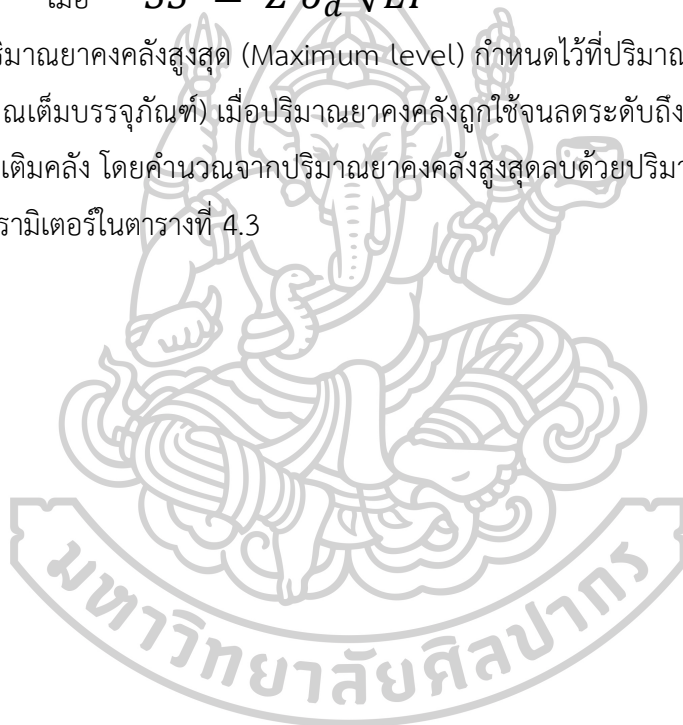
4.3 แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระยะเวลา นำ กำหนดที่ 30 วัน 2) ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ($Z = 3.09$) 3) ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา \bar{d} ใช้เทคนิคการพยากรณ์ ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average; SMA) มาใช้คำนวณ โดยข้อมูลที่ใช้จริงในโรงพยาบาลในช่วง 3 ปีงบประมาณที่นำมาศึกษา 4) นโยบายควบคุมยาคลังแบบต่อเนื่อง โดยกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุด (Minimum level) หมายถึง ปริมาณต่ำสุดที่ยอมรับได้ ที่จะไม่ทำให้ขาดคลัง และใช้เป็นปริมาณที่กำหนดจุดสั่งซื้อ โดยคำนวณจาก

$$\text{จากสมการ } \text{ROP} = (\bar{d} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$\text{เมื่อ } \text{SS} = Z \sigma_d \sqrt{\text{LT}}$$

ปริมาณยาคลังสูงสุด (Maximum level) กำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 8 เดือน (กำหนดปริมาณเต็มบรรจุภัณฑ์) เมื่อปริมาณยาคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคลังต่ำสุด จะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น ดังแสดงค่าพารามิเตอร์ในตารางที่ 4.3



ตารางที่ 4.3 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2

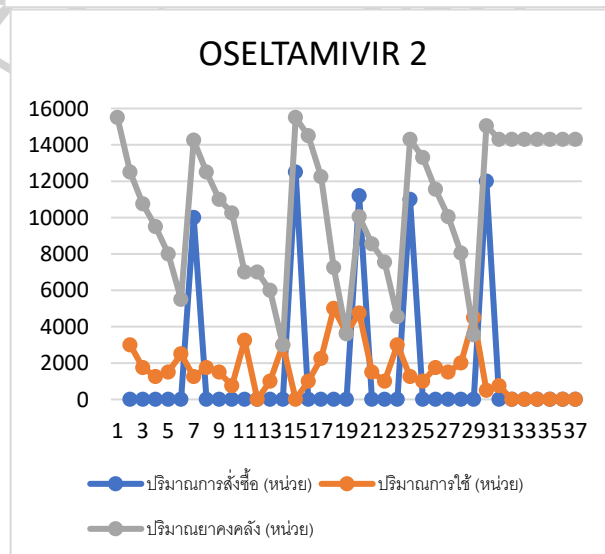
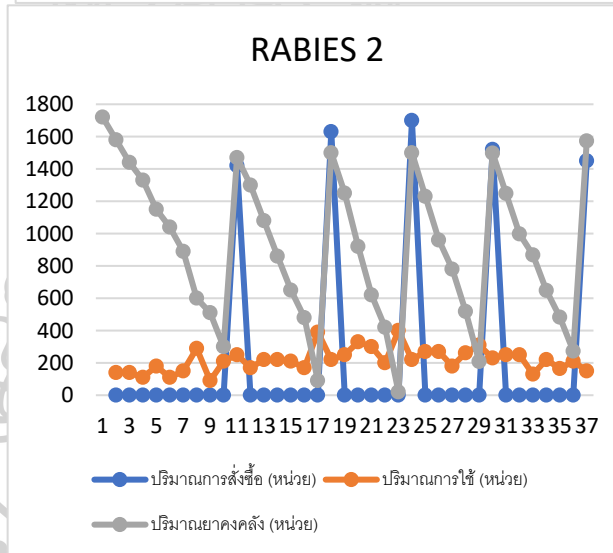
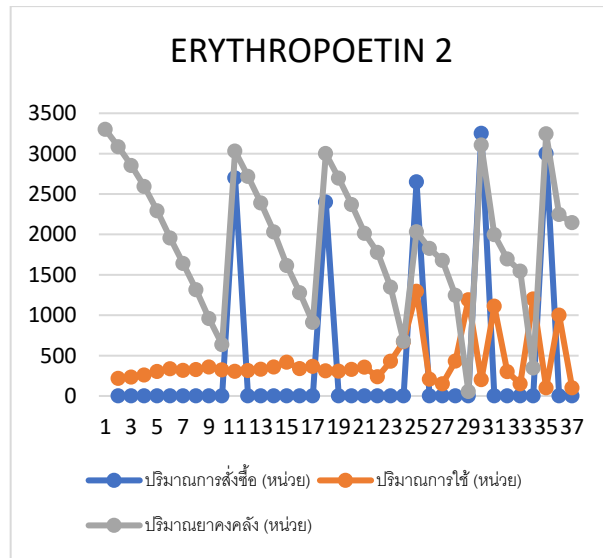
รายการยา	ERYTHROPOIETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย (หน่วย)	421	219	1,609	123,363	64,077	60,023	87	37	114
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	169	55	1,280	18,828	7,863	6,348	90	36	62
Minimum Stock Level (MIN)	933	386	5,881	179,380	87,222	78,943	354	152	304
Maximum Stock Level (MAX)	3,300	1,720	15,500	970,000	503,700	475,000	620	320	910

4.3.1 แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2

4.3.1.1 ยากลุ่ม AV (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2)

ยากลุ่ม AV	ยา ERYTHROPOETIN	ยา RABIES VACCINE	ยา OSELTAMIVIR
ราคาต่อหน่วย	486.13 บาท/VIAL	265 บาท/VIAL	25 บาท/CAP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	50 VIALS	10 VIALS	250 CAPSULES
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	1,936	920	10,609
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	2,800	1,550	11,500
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	1,361,164	410,750	287,500
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี (ครั้ง)	5	5	5
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี(บาท)	6,805,820	2,053,750	1,437,500
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	891,331	238,195	262,222
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	2.38	2.30	1.92
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

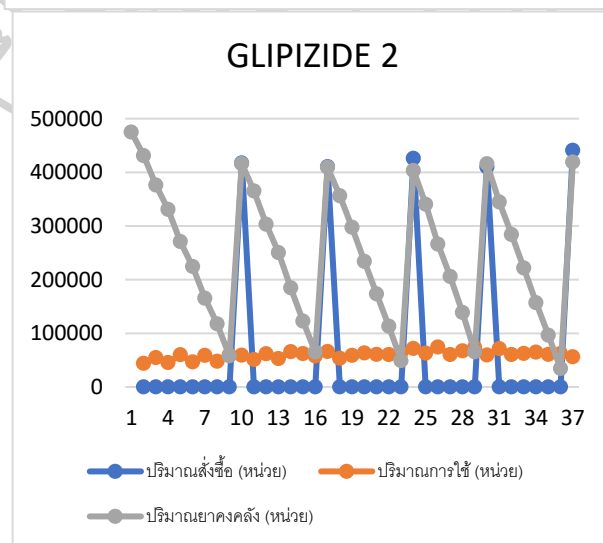
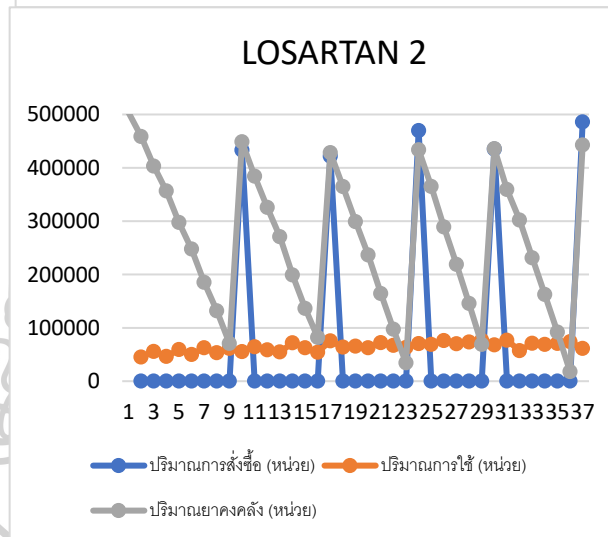
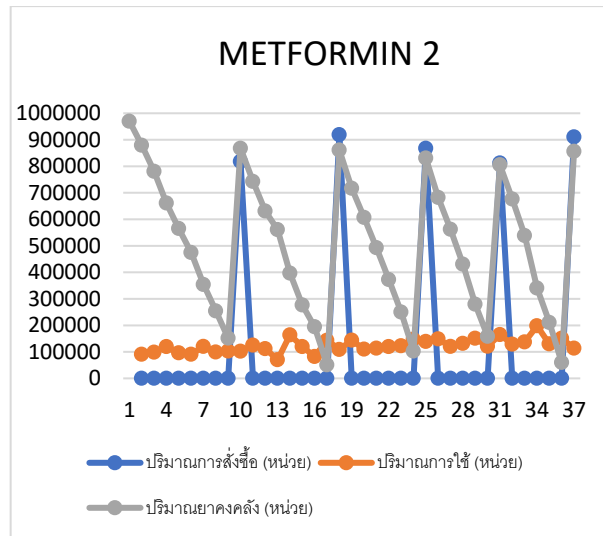
ผลการศึกษายากลุ่ม AV ได้แก่ ยา ERYTHROPOETIN, RABIES VACCINE และ OSELTAMIVIR ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย 1,936 Vials 920 Vials และ 10,609 Capsules ตามลำดับ ปริมาณจัดซื้อยาเฉลี่ยต่อครั้ง 2,800 Vials, 1,550 Vials และ 11,500 Capsules ตามลำดับ จำนวนครั้งการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี จำนวน 5 ครั้ง ทั้ง 3 รายการ มีมูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี เท่ากับ 6,805,820 บาท 2,053,750 บาท และ 1,437,500 บาท ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 891,331 บาท 238,195 บาท และ 262,222 บาท ตามลำดับ อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 1.92 – 2.38 และมีระดับการให้บริการอยู่ที่ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.3.1.2 ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2)

ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	ยา METFORMIN	ยา LOSARTAN	ยา GLIPIZIDE
ราคาต่อหน่วย	0.35 บาท/เม็ด	0.92 บาท/เม็ด	0.22 บาท/เม็ด
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	500 เม็ด	300 เม็ด	500 เม็ด
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	504,079	261,893	248,181
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	865,500	449,400	421,000
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	302,925	413,448	92,620
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อ ในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	5	5	5
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี(บาท)	1,514,625	2,067,240	463,100
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	172,449.56	235,540.78	53,384.10
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	2.82	2.63	2.58
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

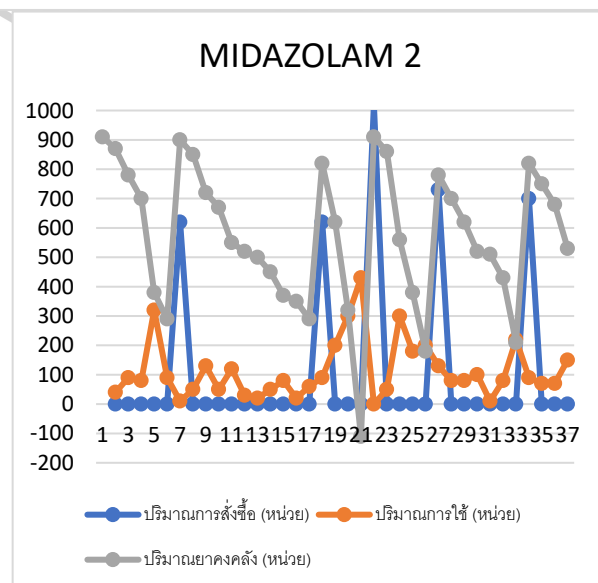
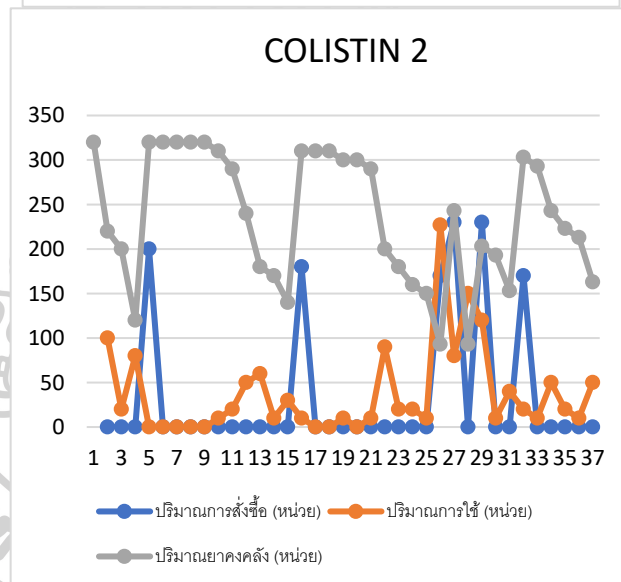
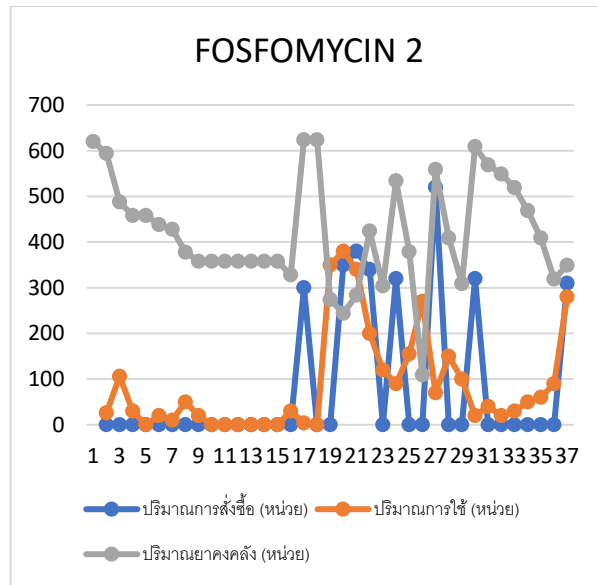
ผลการศึกษา ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ได้แก่ ยา METFORMIN, LOSARTAN, GLIPIZIDE ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 579,079 เม็ด 288,634 เม็ด และ 272,330 เม็ด ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง 716,500 เม็ด 381,000 เม็ด และ 359,000 เม็ด มูลค่าในการจัดซื้อรวม 1,253,875 บาท 1,752,600 บาท และ 394,900 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณยาทั้ง 3 รายการ มีจำนวนการจัดซื้อ 5 ครั้ง ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 199,429 บาท 265,188 บาท และ 59,793 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 3.31-4.42 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.3.2.3 ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2)

ยากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้ง	ยา FOSFOMYCIN	ยา COLISTIN	ยา MIDAZOLAM
ราคาต่อหน่วย	246.62 บาท/เม็ด	180 บาท/VIAL	15 บาท/AMP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	10 VIALS	10 VIALS	10 VIALS
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคลังเฉลี่ย (หน่วย)	421	236	573
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	360	200	740
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	88,783	36,000	11,100
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	8	6	5
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี(บาท)	710,264	216,000	55,500
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	103,310	42,373	8,529
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	2.64	2.39	2.46
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

ผลการศึกษายากลุ่มที่มียาชาดคลังบ่อยครั้งในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 ได้แก่ ยา FOSFOMYCIN, COLISTIN และ MIDAZOLAM พบว่า ปริมาณยาคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 421 Vials, 236 Vials และ 573 Ampules ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง ที่ 360 Vials, 200 Vials และ 740 Ampules มีมูลค่าในการจัดซื้อรวม 710,264 บาท, 216,000 บาท และ 55,500 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณ มีจำนวนการจัดซื้อ 8 ครั้ง 6 ครั้ง และ 5 ครั้ง ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน 103,310 บาท, 42,373 บาท และ 8,529 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ในช่วง 2.39-2.64 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



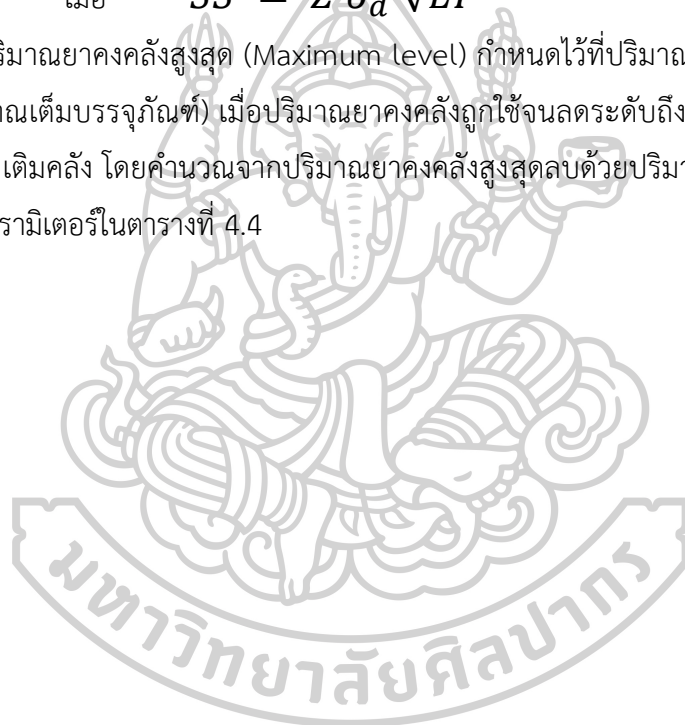
4.4. แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ระยะเวลา นำ กำหนดที่ 15 วัน
 2) ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 ($Z = 3.09$) 3) ความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา \bar{d} ใช้เทคนิค
 การพยากรณ์ ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average; SMA) มาใช้คำนวณ
 โดยข้อมูลที่ใช้จริงในโรงพยาบาลในช่วง 3 ปีงบประมาณที่นำมาศึกษา 4) นโยบายควบคุมยาคลัง
 แบบต่อเนื่อง โดยกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุด (Minimum level) หมายถึง ปริมาณต่ำสุด
 ที่ยอมรับได้ ที่จะไม่ทำให้ขาดคลัง และใช้เป็นปริมาณที่กำหนดจุดสั่งซื้อ โดยคำนวณจาก

$$\text{จากสมการ } \text{ROP} = (\bar{d} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$\text{เมื่อ } \text{SS} = Z \sigma_d \sqrt{\text{LT}}$$

ปริมาณยาคลังสูงสุด (Maximum level) กำหนดไว้ที่ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย 8 เดือน
 (กำหนดปริมาณเต็มบรรจุภัณฑ์) เมื่อปริมาณยาคลังถูกใช้จนลดระดับถึงปริมาณยาคลังต่ำสุด
 จะสั่งซื้อยามาเติมคลัง โดยคำนวณจากปริมาณยาคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาที่คงเหลือขณะนั้น
 ดังแสดงค่าพารามิเตอร์ในตารางที่ 4.4



ตารางที่ 4.4 ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3

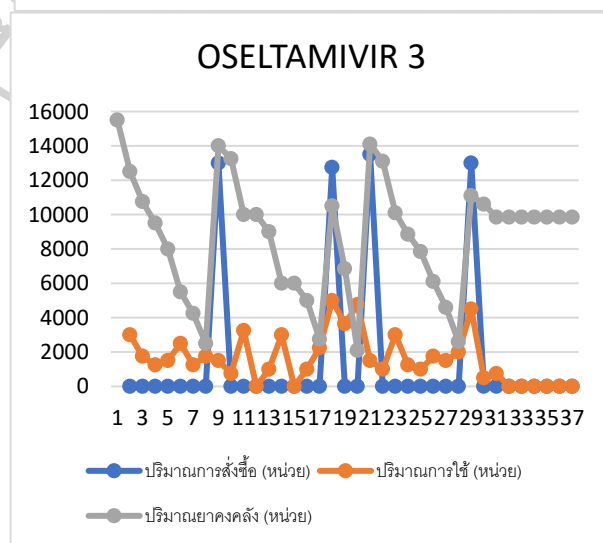
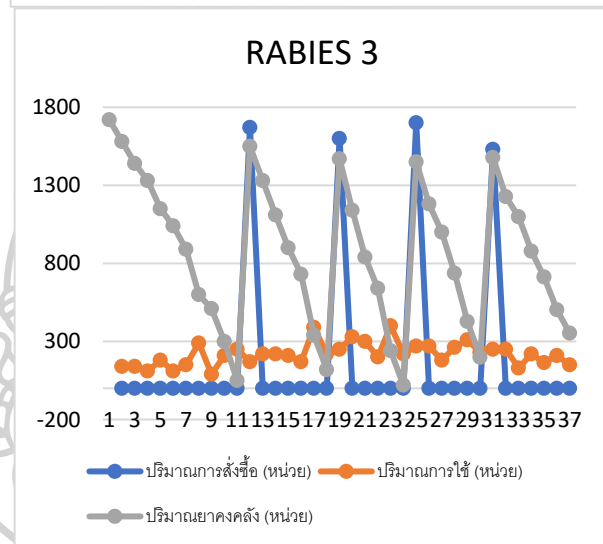
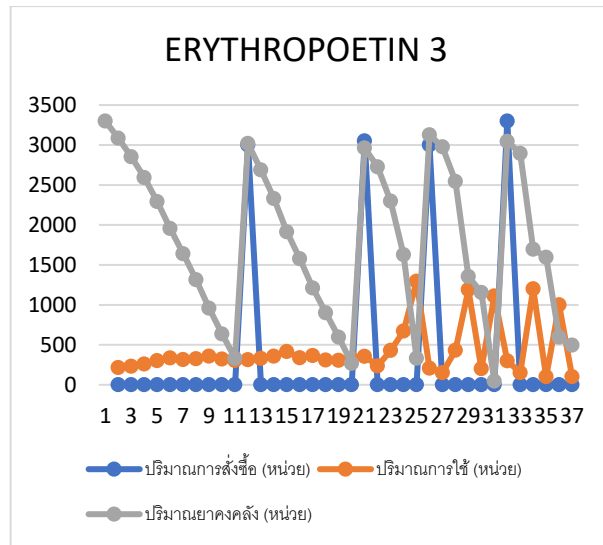
รายการยา	ERYTHROPOIETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ย (หน่วย)	421	219	1,609	123,363	64,077	60,023	87	37	114
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	169	55	1,280	18,828	7,863	6,348	90	36	62
Minimum Stock Level (MIN)	575	229	3,759	101,733	48,640	43,532	235	103	191
Maximum Stock Level (MAX)	3,300	1,720	15,500	970,000	503,700	475,000	620	320	910

4.4.1 แบ่งตามกลุ่มยาที่นำมาศึกษาในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3

4.4.1.1 ยากลุ่ม AV (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3)

ยากลุ่ม AV	ยา ERYTHROPOETIN	ยา RABIES VACCINE	ยา OSELTAMIVIR
ราคาต่อหน่วย	486.13 บาท/VIAL	265 บาท/VIAL	25 บาท/CAP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	50 VIALS	10 VIALS	250 CAPSULES
ผลการศึกษา			
ปริมาณ ยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	1,809	827	8,700
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	3,100	1,630	13,250
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	1,507,003	431,950	331,250
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อ ในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	4	4	4
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	6,003,760	1,727,800	1,325,000
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	857,008	230,024	214,740
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อ ปี	3.86	3.96	2.15
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

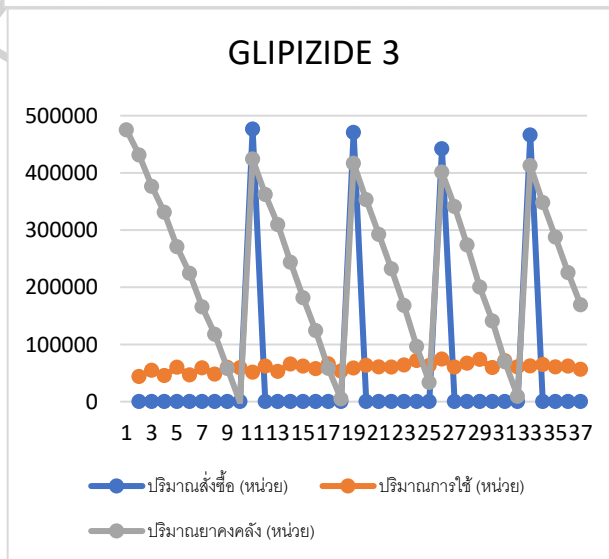
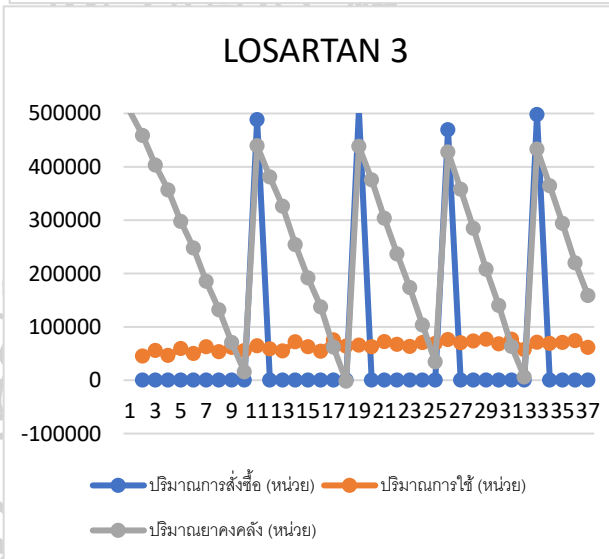
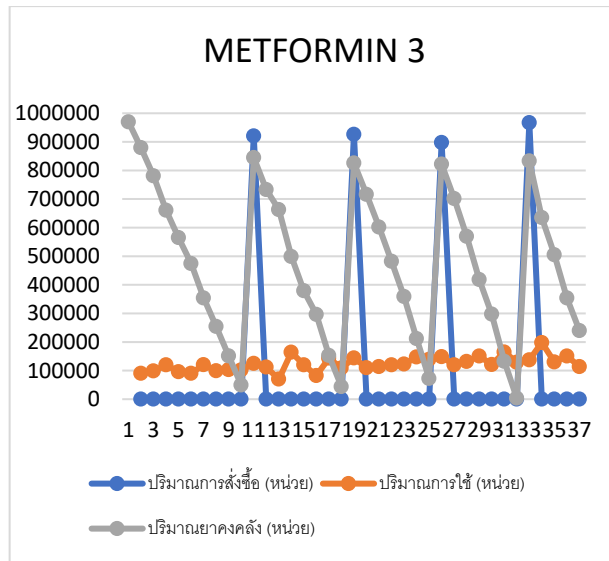
ผลการศึกษายากลุ่ม AV ได้แก่ ยา ERYTHROPOETIN, RABIES VACCINE และ OSELTAMIVIR ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย 1,809 Vials 827 Vials และ 8,700 Capsules ตามลำดับ ปริมาณจัดซื้อยาเฉลี่ยต่อครั้ง 3,100 Vials, 1,630 Vials และ 13,250 Capsules ตามลำดับ จำนวนครั้งการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี จำนวน 4 ครั้ง ทั้ง 3 รายการ มีมูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี เท่ากับ 6,003,760 บาท 1,727,800 บาท และ 1,325,000 บาท ตามลำดับ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 857,008 บาท 230,024 บาท และ 214,740 บาท ตามลำดับ อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 2.15 – 3.96 และมีระดับการให้บริการอยู่ที่ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.4.1.2 ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3)

ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก	ยา METFORMIN	ยา LOSARTAN	ยา GLIPIZIDE
ราคาต่อหน่วย	0.35 บาท/เม็ด	0.92 บาท/เม็ด	0.22 บาท/เม็ด
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	500 เม็ด	300 เม็ด	500 เม็ด
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	473,876	231,804	233,140
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	928,000	490,500	464,000
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	324,800	451,260	102,080
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อ ในช่วง 3 ปี(ครั้ง)	4	4	4
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	1,299,200	1,805,040	408,320
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	164,582	223,593	50,747
อัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี	6.05	5.98	5.77
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	100	100	100

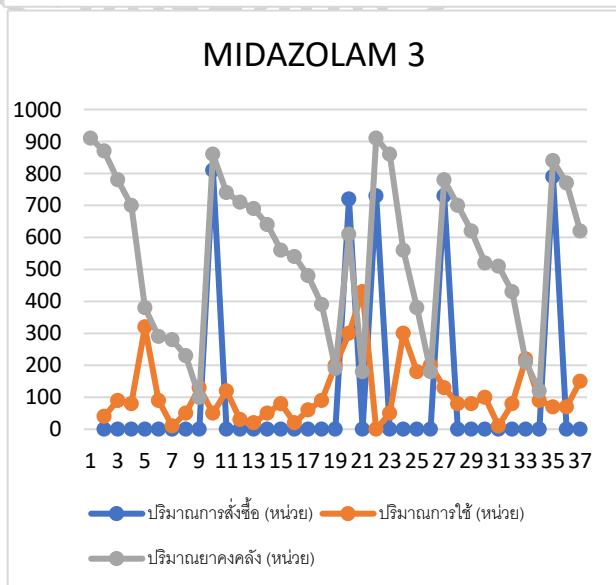
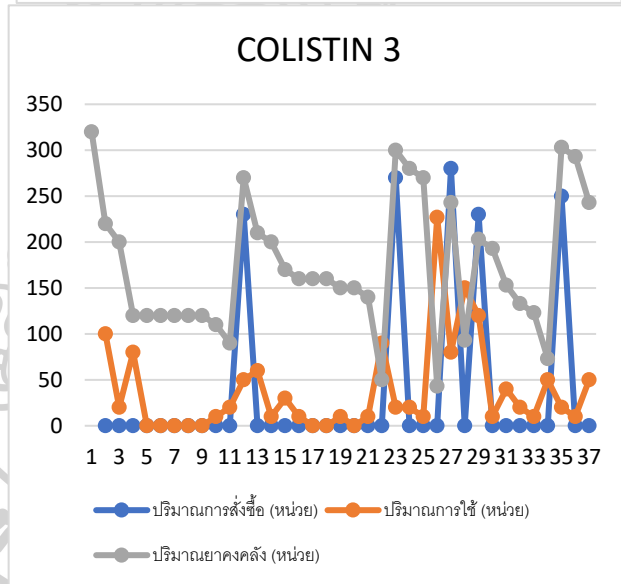
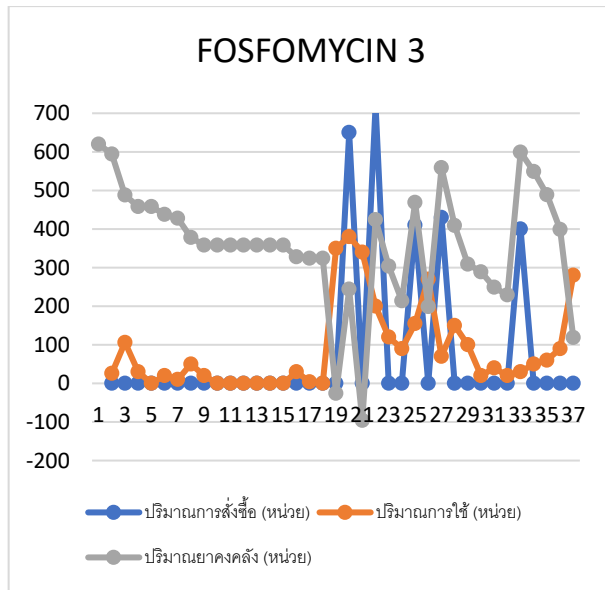
ผลการศึกษา ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ได้แก่ ยา METFORMIN, LOSARTAN, GLIPIZIDE ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 พบว่า ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 473,876 เม็ด 231,804 เม็ด และ 233,140 เม็ด ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง 928,000 เม็ด 490,500 เม็ด และ 464,000 เม็ด มูลค่าในการจัดซื้อรวม 1,299,200 บาท 1,805,040 บาท และ 408,320 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณยาทั้ง 3 รายการ มีจำนวนการจัดซื้อ 4 ครั้ง ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 164,582 บาท 223,593 บาท และ 50,747 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีอยู่ในช่วง 5.77-6.05 และมีระดับการให้บริการอยู่ที่ ร้อยละ 100 ทั้ง 3 รายการ



4.4.1.3 ยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง (แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3)

ยา	ยา FOSFOMYCIN	ยา COLISTIN	ยา MIDAZOLAM
ราคาค่าต่อหน่วย	246.62 บาท/เม็ด	180 บาท/VIAL	15 บาท/AMP
ปริมาณยาเต็มบรรจุภัณฑ์	10 VIALS	10 VIALS	10 VIALS
ผลการศึกษา			
ปริมาณยาคลังเฉลี่ย (หน่วย)	359	234	545
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง	530	260	760
มูลค่าต่อการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท)	130,709	46,800	11,400
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อในช่วง 3 ปี (ครั้ง)	5	5	5
มูลค่าการจัดซื้อรวมในช่วง 3 ปี (บาท)	653,543	234,000	57,000
ตัวชี้วัด			
มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	88,410	30,723	8,073
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	3.39	1.71	2.27
ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)	97.22	97.22	97.22

ผลการศึกษายาในกลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้งในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ได้แก่ ยา FOSFOMYCIN, COLISTIN และ MIDAZOLAM พบว่า ปริมาณยาคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 359 Vials, 234 Vials และ 545 Ampules ตามลำดับ ปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง ที่ 530 Vials, 260 Vials และ 760 Ampules มีมูลค่าในการจัดซื้อรวม 653,543 บาท, 234,000 บาท และ 57,000 บาท ตามลำดับ ในช่วง 3 ปีงบประมาณ มีจำนวนการจัดซื้อ 5 ครั้ง ทั้ง 3 รายการ ในด้านตัวชี้วัด มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน 88,410 บาท, 30,723 บาท และ 8,073 บาท ตามลำดับ มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ในช่วง 1.71-3.39 และมีระดับการให้บริการ ร้อยละ 97.22 ทั้ง 3 รายการ



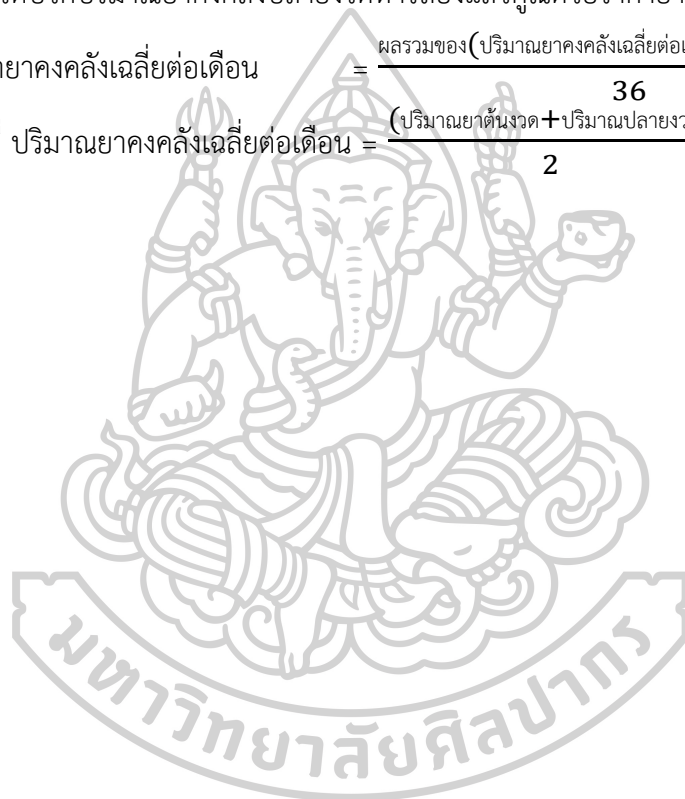
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์

เปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์โดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ในแบบจำลองที่ 1 2 และ 3 เปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน โดยประเมินจากตัวชี้วัด 3 ด้าน คือ ด้านมูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน ด้านอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี และด้านระดับการให้บริการ

2.1 ด้านมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)

มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน คือการหาค่าเฉลี่ยของมูลค่ายาที่เก็บอยู่ในสต็อกโดยนำปริมาณยาคงคลังต้นงวดบวกปริมาณยาคงคลังปลายงวดหารสองแล้วคูณด้วยราคาขายต่อหน่วย ดังสมการ

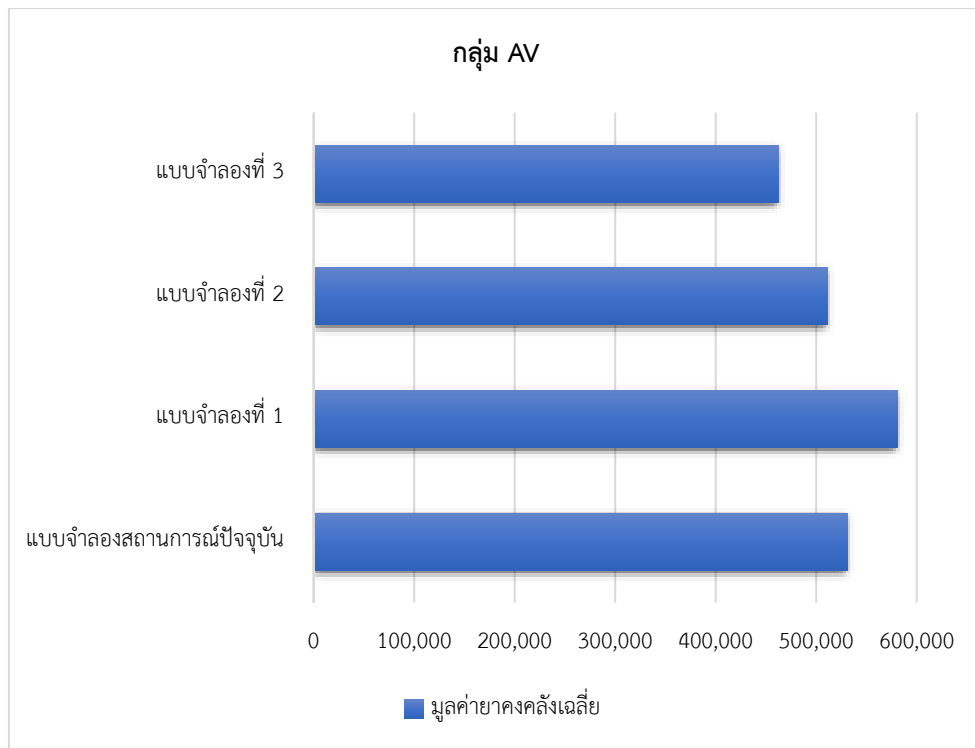
$$\begin{aligned} \text{มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน} &= \frac{\text{ผลรวมของ(ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน X ราคาต่อหน่วย)}}{36} \\ \text{โดยที่ ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน} &= \frac{(\text{ปริมาณยาต้นงวด} + \text{ปริมาณปลายงวด})}{2} \end{aligned}$$



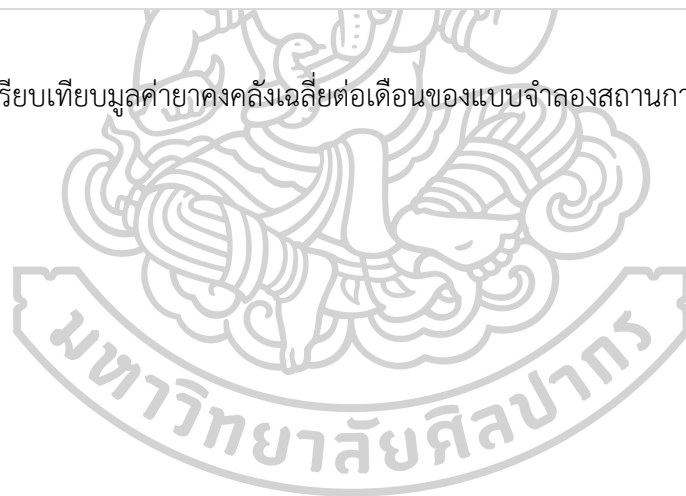
ตารางที่ 4.5 แสดงมูลค่าขายค้างคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยากุ่ม AV

รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน	แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1		แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2		แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	
	มูลค่าขายค้างคลัง เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	มูลค่าขายค้างคลัง เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่าขายค้างคลัง เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่าขายค้างคลัง เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	ร้อยละ ผลต่าง
ERYTHROPOIETIN	1,001,192	1,031,471	+3.02	891,331	-10.97	857,008	-14.40
RABIES VACCINE	294,544	283,944	-3.60	238,195	-19.13	230,024	-21.91
OSELTAMIVIR	218,350	263,450	+20.65	229,175	+4.96	174,100	-20.27

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ยากุ่ม AV ยาทุกรายการ มีมูลค่าขายค้างคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงร้อยละ 14.40, 21.91 และ 20.27 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน โดยเฉพาะ RABIES VACCINE INJ. ที่มีมูลค่าขายค้างคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงในทุกแบบจำลอง ดังแสดงในภาพที่ 4.1



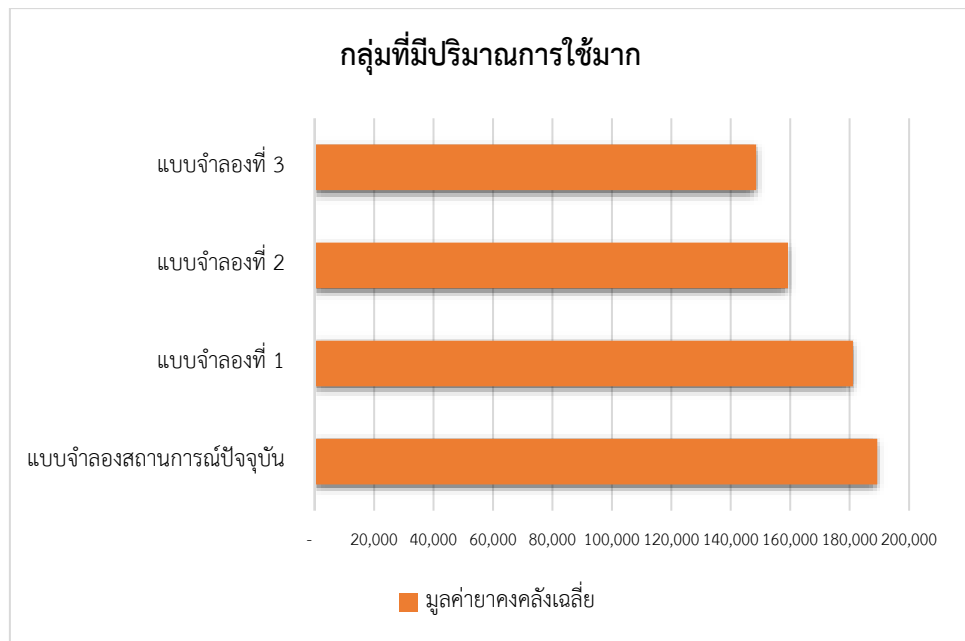
ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบมูลค่าค่าคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ในยากลุ่ม AV



ตารางที่ 4.6 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยาในกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก

รายการยา	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน		แบบจำลองที่ 1		แบบจำลองที่ 2		แบบจำลองที่ 3	
	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง
METFORMIN TAB	205,380	199,429	199,429	-2.90	172,450	-16.03	164,582	-19.86
LOSARTAN TAB	290,902	265,188	265,188	-8.84	235,541	-19.03	223,592	-23.14
GLIPIZIDE TAB	65,599	59,793	59,793	-8.85	53,384	-18.62	50,747	-22.64

จากตารางที่ 4.6 พบว่ายาในกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก มีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงในทุกแบบจำลองสถานการณ์ เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน โดยลดลงมากที่สุดในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ได้แก่ร้อยละ 19.86, 23.14 และ 22.64 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4.2



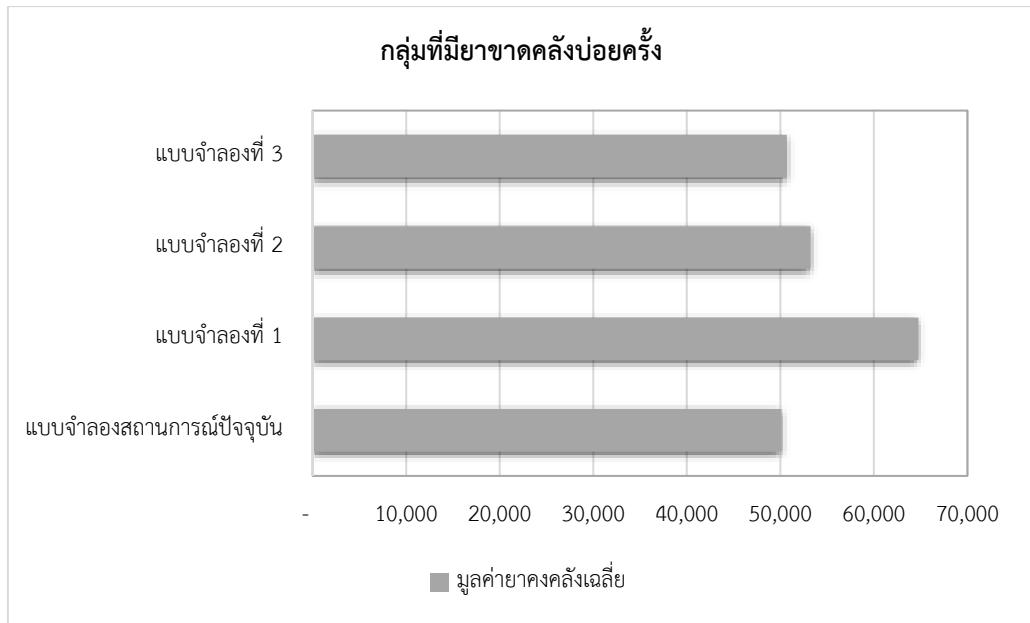
ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบมูลค่ารายคั้งเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ยากกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก



ตารางที่ 4.7 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของยาในกลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง

รายการยา	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน		แบบจำลองที่ 2		แบบจำลองที่ 3		แบบจำลองที่ 4	
	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง	มูลค่ายาคงคลัง (บาท)	ร้อยละผลต่าง
FOSFOMICIN INJ	103,207.04	128,701.39	+24.70		103,309.80	-0.10	88,409.84	-14.04
COLISTIN INJ.	37,122.50	46,372.50	+24.92		42,372.50	+14.14	30,722.5	-17.24
MIDAZOLAM INJ.	8,539.58	9,864.58	+15.52		8,529.17	-0.12	8,072.92	-5.47

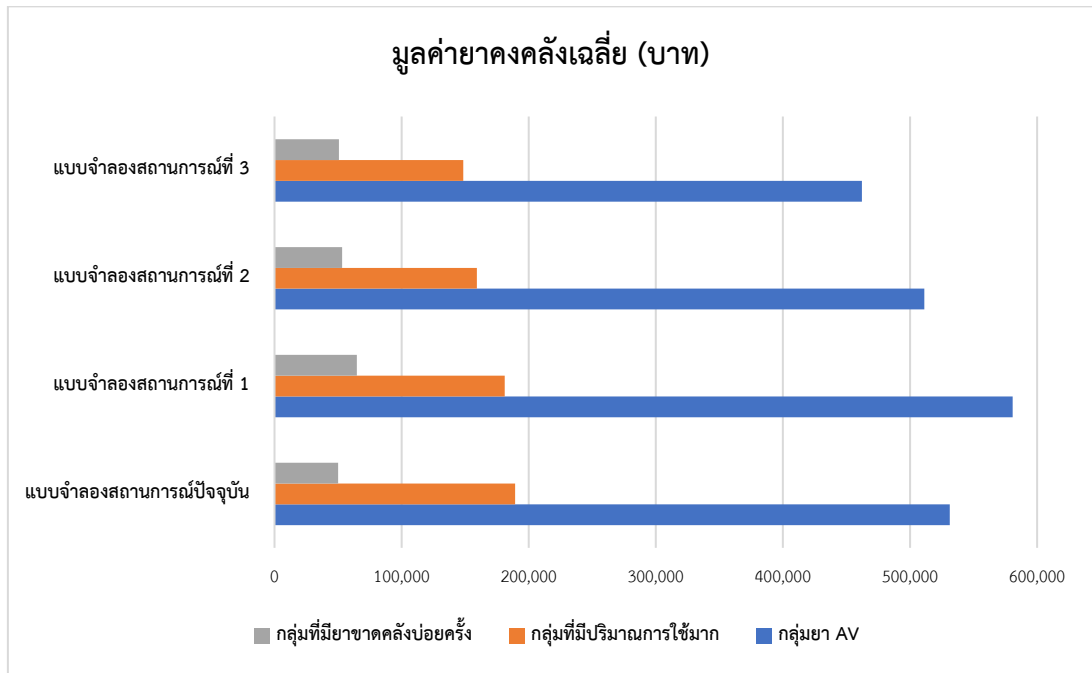
จากตารางที่ 4.7 พบว่าในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ยาในกลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้งทุกรายการ มีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลง ร้อยละ 14.04, 17.24 และ 5.47 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน ดังแสดงในภาพที่ 4.3



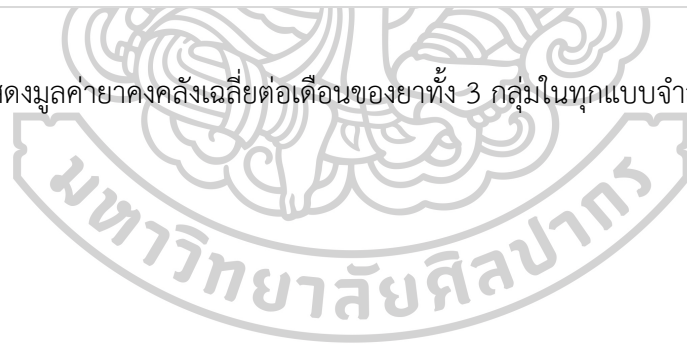
ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบมูลค่าราคคลังเฉลี่ยต่อเดือนของแบบจำลองสถานการณ์ยากกลุ่มที่มีขนาดคลังบ่อยครั้ง



จากข้อมูลมูลค่าયાคคั้งเฉลี่ยต่อเดือนในทุกสถานการณัแบบจำลอง พบว่า ด้านมูลค่าયાคคั้งเฉลี่ยต่อเดือน ในแบบจำลองสถานการณัที่ 3 ทำให้มูลค่าયાคคั้งเฉลี่ยลดลงในทุกกลุ่มยาที่ศึกษา เมื่อเทียบกับกับแบบจำลองสถานการณัปัจจุบัน ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แสดงมูลค่ายาคคั้งเฉลี่ยต่อเดือนของยาทั้ง 3 กลุ่มในทุกแบบจำลองสถานการณั



อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี

อัตราการหมุนเวียนของยาคลัง (Inventory Turnover) คือ การวัดประสิทธิภาพการบริหารยาคลัง เป็นจำนวนรอบที่เปลี่ยนจากยาคลังให้เป็นยอดขายของโรงพยาบาล หากดัชนีมีค่าต่ำ แสดงว่ามียาคลังเหลือจำนวนมาก หากดัชนีมีค่าสูง แสดงว่ามีการหมุนเวียนดี โดยหาค่าได้จากมูลค่าการใช้ยาต่อปีหารด้วยมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อปี

$$\text{อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี} = \frac{\text{มูลค่ายาที่ใช้ยา}}{\text{มูลค่ายาคลังเฉลี่ย}}$$

ตารางที่ 4.8 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากุ่ม AV

รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3
ERYTHROPOIETIN	2.41	2.20	2.48	2.65
RABIES VACCINE	2.35	2.35	2.72	3.04
OSELTAMIVIR	2.21	1.83	2.11	2.76

จากตารางที่ 4.8 ยาในกลุ่ม AV ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ที่ 2.21-2.41 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 อยู่ในช่วง 1.83-2.35 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 อยู่ในช่วง 2.11-2.72 และในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 อยู่ในช่วง 2.65-3.04

ตารางที่ 4.9 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก

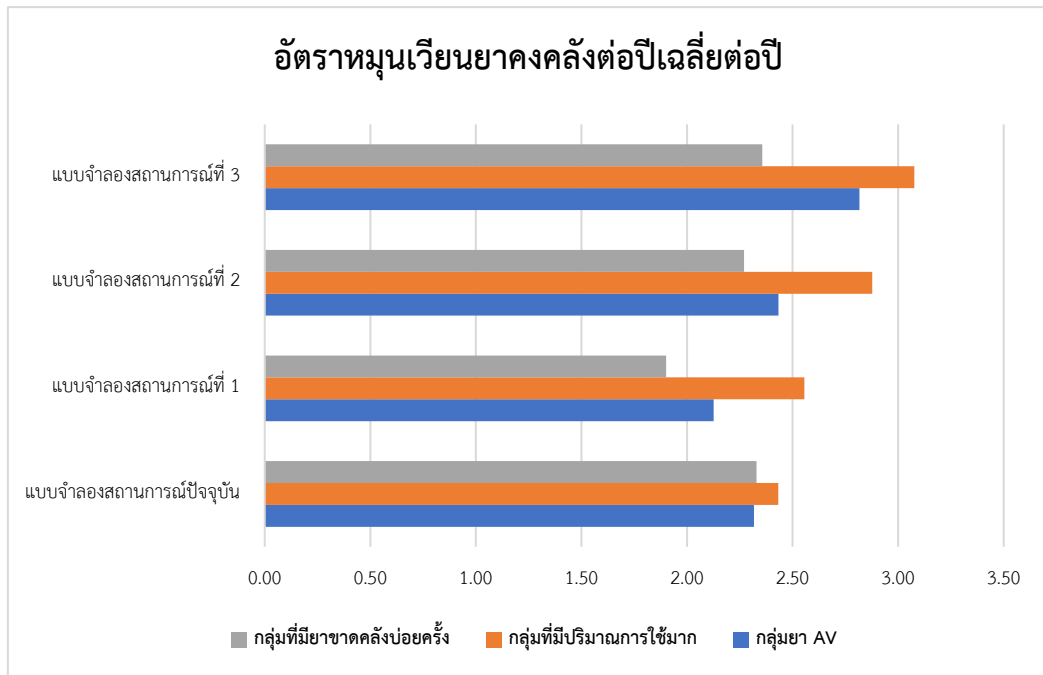
รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3
METFORMIN	2.48	2.48	2.84	3.02
LOSARTAN	2.41	2.58	2.95	3.20
GLIPIZIDE TAB	2.40	2.60	2.84	3.02

จากตารางที่ 4.9 ยาในกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ที่ 2.40-2.48 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 อยู่ในช่วง 2.48-2.60 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 อยู่ในช่วง 2.84-2.95 และในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 อยู่ในช่วง 3.02-3.20

ตารางที่ 4.10 อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีของยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง

รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3
FOSFOMICIN	2.50	2.00	2.48	2.91
COLISTIN	2.14	1.71	1.88	2.55
MIDAZOLAM	2.34	2.04	2.47	2.56

จากตารางที่ 4.10 ยาในกลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน มีอัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปีอยู่ที่ 2.14-2.50 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 อยู่ในช่วง 1.77-2.04 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 อยู่ 1.88-2.48 และในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 อยู่ในช่วง 2.55-2.91



ภาพที่ 4.5 แสดงอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีเฉลี่ยต่อปีในทุกแบบจำลองสถานการณ์



ระดับการให้บริการ

ระดับการให้บริการ หมายถึง คลังยาสามารถจ่ายยาครบได้ตามจำนวนที่ระบุในใบเบิกคือไม่มีขาดคลัง คิดเป็นระดับการให้บริการที่ 100%

ตารางที่ 4.11 ระดับการให้บริการของยากลุ่ม AV

รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 1 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 2 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 3 (ร้อยละ)
ERYTHROPOIETIN	100	100	100	100
RABIES VACCINE	100	100	100	100
OSELTAMIVIR	100	100	100	100

จากตารางที่ 4.11 ยากลุ่ม AV ยาทั้ง 3 รายการ มีระดับการให้บริการที่ร้อยละ 100 กล่าวคือ คลังยาสามารถจ่ายยาครบได้ตามจำนวนที่ระบุในใบเบิกทั้งหมด จึงคิดเป็นระดับการให้บริการร้อยละ 100

ตารางที่ 4.12 ระดับการให้บริการของยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก

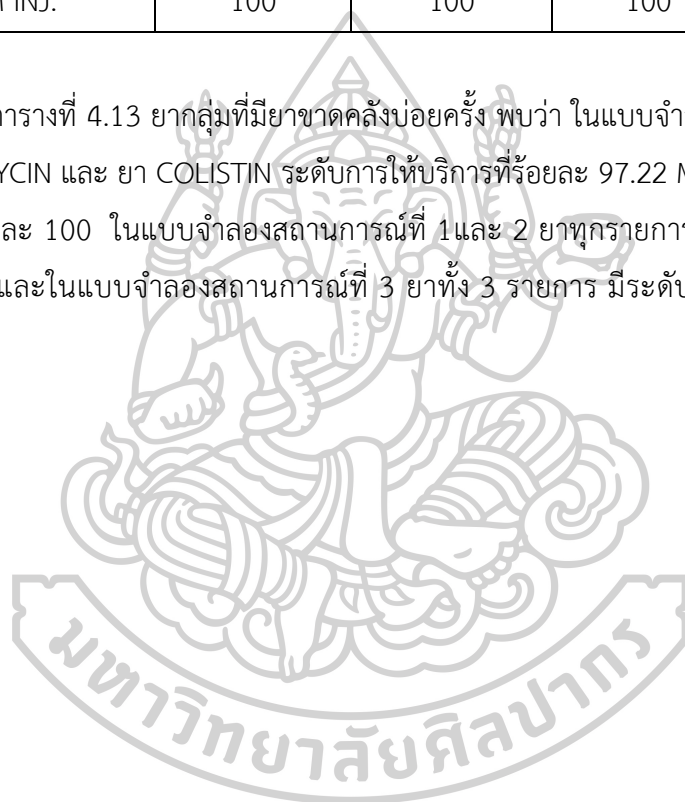
รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 1 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 2 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 3 (ร้อยละ)
METFORMIN	100	100	100	100
LOSARTAN	100	100	100	100
GLIPIZIDE	100	100	100	100

จากตารางที่ 4.12 ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก พบว่า ยาทั้ง 3 รายการ มีระดับการให้บริการที่ร้อยละ 100 กล่าวคือ คลังยาสามารถจ่ายยาครบได้ตามจำนวนที่ระบุในใบเบิกทั้งหมด จึงคิดเป็นระดับการให้บริการร้อยละ 100

ตารางที่ 4.13 ระดับการให้บริการของยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง

รายการยา	แบบจำลอง สถานการณ์ ปัจจุบัน (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 1 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 2 (ร้อยละ)	แบบจำลอง สถานการณ์ที่ 3 (ร้อยละ)
FOSFOMICIN INJ	97.22	100	100	97.22
COLISTIN INJ.	97.22	100	100	97.22
MIDAZOLAM INJ.	100	100	100	97.22

จากตารางที่ 4.13 ยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง พบว่า ในแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน ยา FOSFOMICIN และ ยา COLISTIN ระดับการให้บริการที่ร้อยละ 97.22 MIDAZOLAM ระดับการให้บริการร้อยละ 100 ในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 และ 2 ยาทุกรายการมีระดับการให้บริการที่ร้อยละ 100 และในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ยาทั้ง 3 รายการ มีระดับการให้บริการที่ร้อยละ 97.22



บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาการพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคลัง โรงพยาบาลเมืองพัทยา” ได้ศึกษาปัญหาของกรณีศึกษาพบว่า การไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการยาคลังที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีมูลค่ายาคลังสูง เกิดการสิ้นเปลืองงบประมาณ แต่ในขณะเดียวกันยาบางรายการขาดคลัง ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้อย่างเพียงพอ ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นต่อองค์กร โดยทำการวิจัยตามขั้นตอนจากวัตถุประสงค์ในศึกษาเพื่อศึกษาระบบการบริหารยาคลังปัจจุบัน และพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคจัดซื้อยาที่เหมาะสมในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารยาคลังโดยศึกษาจากแบบจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับยาในกลุ่ม 1. ยาที่มีมูลค่าสูงสุดและมีความสำคัญต่อการรักษามากที่สุด (ยากกลุ่ม AV) 2. ยาที่มีปริมาณการใช้มาก และ 3. ยาที่ขาดคลังบ่อยครั้ง ศึกษาเทคนิคการจัดซื้อภายใต้นโยบายควบคุมยาคลังแบบต่อเนื่องโดยใช้ระยะเวลา (lead time) ระดับการให้บริการ (service level) และค่าพยากรณ์ความต้องการการใช้ยาโดยวิธีการพยากรณ์เคลื่อนที่อย่างง่าย (simple moving average) มาคำนวณค่าพารามิเตอร์ใช้ในการจัดทำแบบจำลองสถานการณ์ และประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่โดยใช้ตัวชี้วัดมูลค่ายาคลังเฉลี่ย อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี และระดับการให้บริการ

สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การประยุกต์นโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่องร่วมกับเทคนิคการพยากรณ์วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average) ที่ระดับการให้บริการร้อยละ 100 มีความเหมาะสมยาทั้ง 3 กลุ่มที่ศึกษา ภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่กำหนดระยะเวลาไว้ที่ 15 วัน ซึ่งส่งผลทำให้ลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือน เพิ่มอัตราหมุนเวียนยาคลังเฉลี่ยต่อปีของยา 3 กลุ่ม คือ ยากกลุ่ม AV ยากกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และยากกลุ่มที่มีขาดคลังบ่อย อย่างไรก็ตามในยากกลุ่มที่ขาดคลังบ่อยซึ่งมีปริมาณการใช้ที่แปรปรวน เกสซ์กรควรศึกษาประวัติปริมาณการใช้ยาสูงสุดและต่ำสุดที่ผ่านมา เพื่อกำหนดปริมาณยาคลังต่ำสุด และปริมาณยาคลังสูงสุดที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารยาคลังต่อไป

อภิปรายผลการศึกษา

จากการสรุปผลการศึกษา สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

ปัจจัยด้านนโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่อง

งานวิจัยนี้เสนอว่าการนำนโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่อง มาประยุกต์ใช้มีความเหมาะสมกับยากลุ่ม AV ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และยากลุ่มที่ขาดคลังบ่อย ในยากลุ่ม AV จำนวน 3 รายการ เมื่อประยุกต์ใช้นโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่อง พบว่าสามารถลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนลงได้ 44,250-95,790 บาท คิดเป็น ร้อยละ 8.9-22.7 อัตราการหมุนเวียนยาคลังต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.4-29.4 ที่ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ (6) ศึกษายากลุ่ม AV จำนวน 17 รายการ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการใช้ยา และกำหนดนโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่อง ด้วยการประยุกต์ใช้การสั่งซื้อแบบประหยัดที่สุด (Economy Order Quantity; EOQ) ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point; ROP) และระยะเวลา 15 วัน พบว่ารูปแบบการจัดการยาคลังที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อปีของยากลุ่ม AV ได้ 17,628,312.78 บาท (ร้อยละ 34.65) เมื่อเทียบกับรูปแบบปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยของชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ (6) แตกต่างจากงานวิจัยนี้เพราะเป็นการคำนวณการสั่งซื้อแบบประหยัดที่สุด (EOQ) และระดับการให้บริการร้อยละ 95

การเปรียบเทียบตัวชี้วัดประสิทธิภาพตามประเภทของยา

งานวิจัยนี้เสนอว่าการนำนโยบายการบริหารยาคลังแบบต่อเนื่องมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคการพยากรณ์ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่ายร่วมกับระยะเวลา 15 วัน สามารถลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ยากลุ่ม AV ยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และยากลุ่มที่ขาดคลังบ่อยมีมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงมากที่สุด โดยยากลุ่ม AV ลดลง 44,250-95,790 บาท (คิดเป็นร้อยละ 8.9-22.7) ยากลุ่มที่มีการใช้ปริมาณมากลดลง 13,459-71,916 บาท (คิดเป็นร้อยละ 17.7-24.5) และกลุ่มที่ขาดคลังบ่อยครั้งลดลง 750-14,500 บาท (คิดเป็นร้อยละ 8.6-15.9) ตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยากลุ่มที่มีการใช้ปริมาณมาก ได้แก่ ยา Metformin Losartan และ Glipizide มีมูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงในทุกแบบจำลองสถานการณ์เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน โดยลดลงมากที่สุดใแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 17.7-24.5 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Laeiddee (7) ที่พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการยาที่มีปริมาณการใช้สูงในโรงพยาบาล คือ ยา Metformin ซึ่งพบว่า มูลค่ายาคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลงกว่ารูปแบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันร้อยละ 27.41 ที่ระดับการให้บริการร้อยละ 99.9 เช่นกัน งานวิจัยนี้เสนอแนะว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ที่ระยะเวลา 15 วัน ส่งผลให้ลด

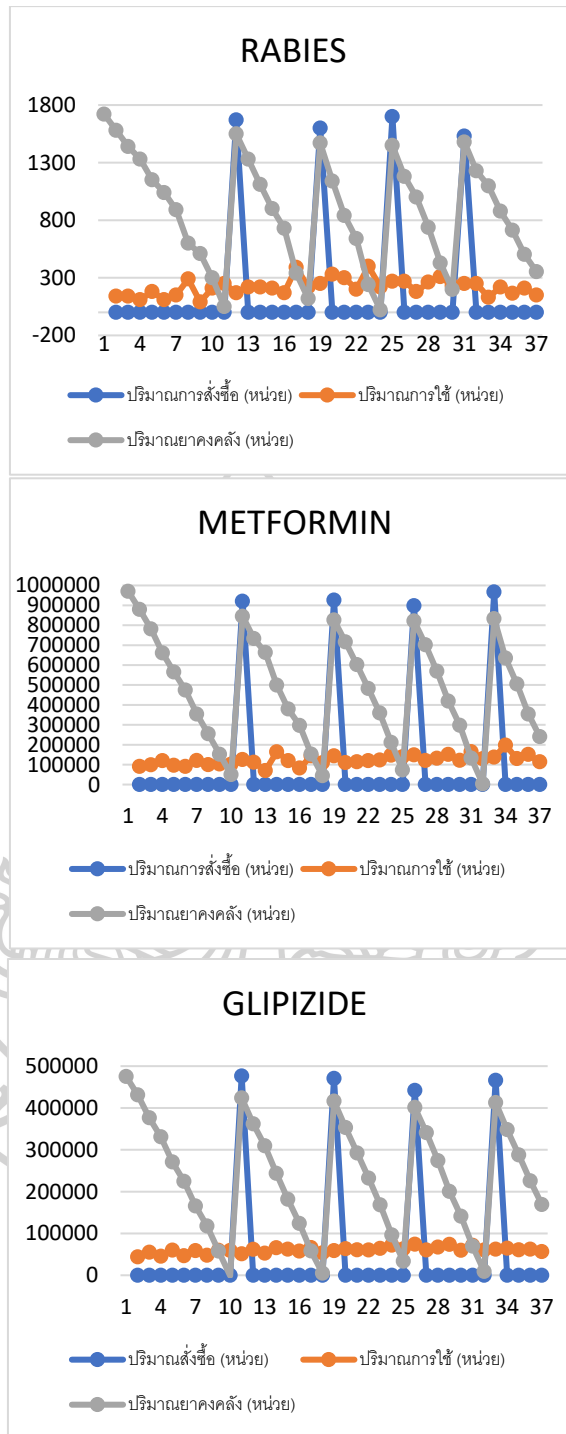
ปริมาณยาคุมคลังต่ำสุด ซึ่งมีประโยชน์ในการลดมูลค่ายาคุมคลังเฉลี่ยต่อเดือนสำหรับยากลุ่มที่มีปริมาณมาก

ด้านอัตราหมุนเวียนยาคุมคลังต่อปี งานวิจัยนี้เสนอแนะว่าภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ที่ระยะเวลานำ 15 วัน สามารถเพิ่มอัตราหมุนเวียนยาคุมคลังต่อปีของยาทั้ง 3 กลุ่ม

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 สำหรับยากลุ่ม AV และยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก พบว่า มีระดับการให้บริการที่ร้อยละ 100 แต่อย่างไรก็ตามยากลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง พบว่า ยาทั้ง 3 รายการมีระดับการให้บริการลดลงอยู่ที่ร้อยละ 97.22 ซึ่งยาในกลุ่มนี้มีอัตราการใช้จ่ายที่ค่อนข้างแปรปรวนด้วย เนื่องจากเมื่อลดระยะเวลานำเหลือ 15 วัน ส่งผลให้ปริมาณยาคุมคลังต่ำสุดที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอต่อปริมาณการใช้จ่ายที่แปรปรวน จึงส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการ เกสซ์กรควรรศึกษาประวัติปริมาณการใช้จ่ายสูงสุดและต่ำสุดที่ผ่านมา เพื่อนำมา กำหนดปริมาณยาคุมคลังต่ำสุดที่เหมาะสมต่อไป อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังเสนอแนะว่าควรกำหนดให้ระดับการให้บริการ ร้อยละ 100 เพราะยาามีผลต่อการรักษาพยาบาล จึงไม่ควรมียาขาดคลัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Laeiddee (7) และธมลวรรณ อยู่เจริญ (15) ที่กำหนดระดับการให้บริการในการศึกษาที่ร้อยละ 99.9 และร้อยละ 99.99 ตามลำดับ

ปัจจัยด้านการกำหนดปริมาณยาคุมคลังสูงสุด

งานวิจัยนี้กำหนดปริมาณยาคุมคลังสูงสุดจากนโยบายของโรงพยาบาล คือ ปริมาณการใช้จ่ายเฉลี่ย 8 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ยากลุ่ม AV และยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก ซึ่งมีปริมาณการใช้จ่ายที่มีปริมาณยาคุมคลังเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณการใช้จ่ายเฉลี่ย 5-6 เท่า ดังแสดงในภาพที่ 5.1 จากงานวิจัยครั้งนี้ผู้บริหารสามารถปรับนโยบายการกำหนดปริมาณยาคุมคลังสูงสุดของโรงพยาบาล น้อยลงกว่า 8 เดือนได้ เพื่อลดปริมาณยาคุมคลังและมูลค่ายาคุมคลังเฉลี่ยลง



ภาพที่ 5.1 กราฟปริมาณการสั่งซื้อ ปริมาณการใช้และปริมาณยาคงคลังของยากลุ่ม AV 1 รายการ และยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก จำนวน 2 รายการ ภายใต้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3

ปัจจัยด้านเทคนิคการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย เหมาะกับยาในกลุ่ม AV ยาในกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และยาในกลุ่มที่ขาดคลังบ่อย สามารถใช้กับยาที่มีรูปแบบความต้องการใช้บ่อยทั้งที่มีปริมาณความต้องการมีความแปรปรวนต่ำหรือสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนพพล คณากรยิ่งยง (25) ที่พบว่า รายการสินค้าที่อยู่ในประเภทที่มีความต้องการใช้บ่อยทั้งที่มีปริมาณความต้องการมีความแปรปรวนต่ำหรือสูง มีความเหมาะสมกับการพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย และสอดคล้องกับผลการศึกษาของอนุพงษ์ พึ่งศักดิ์ (9) ที่พบว่า อุปสงค์ของยาแบบที่มีปริมาณการใช้คงที่ ควรใช้เทคนิคการพยากรณ์วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย ส่วนยาที่มีรูปแบบการใช้ผิดปกติอาจทำให้การพยากรณ์ไม่ถูกต้อง ควรใช้เทคนิคการพยากรณ์วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย ประกอบกับใช้ข้อมูลจากประวัติการใช้ยาสูงสุด และต้องมีการเฝ้าระวังเป็นพิเศษด้วยจะดีกว่าการใช้เทคนิคการพยากรณ์อื่น

ปัจจัยด้านระยะเวลานำ

การกำหนดระยะเวลานำที่ 15 วัน มีความเหมาะสม เนื่องจากทำให้ปริมาณยาคงคลังต่ำสุด ลดลง ช่วยทำให้ยาทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม AV กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก และกลุ่มที่มีขาดคลังบ่อย มีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนลดลง และเพิ่มอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปี งานวิจัยนี้เสนอแนะว่าการกำหนดระยะเวลานำที่ 15 วัน ช่วยลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน และเพิ่มอัตราหมุนเวียนยาคงคลังต่อปีของยาทั้ง 3 กลุ่มข้างต้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยยงค์ สุขศรีสมบุญ (6) ที่ กำหนด ระยะเวลานำ 15 วัน ทำให้มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อปีของยาในกลุ่ม AV 17 รายการ ลดลงได้ 17,628,312.78 บาท (ร้อยละ 34.65) ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อปีของระบบปัจจุบัน และงานวิจัยของไปรวิทย์ ลำน้อย (12) กำหนดระยะเวลานำ 15 วัน ทำให้มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อปีของยาในกลุ่ม AE 16 รายการ ลดลงได้ 3,380,607.14 บาทหรือลดลงร้อยละ 31.91 ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน แตกต่างจากงานวิจัยนี้เพราะรูปแบบการบริหารยาคงคลังเป็นการคำนวณการสั่งซื้อแบบประหยัดที่สุด (EOQ) และกำหนดระดับการให้บริการ ร้อยละ 95

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญค่าใช้จ่ายเพียงในส่วนของมูลค่าด้านยาคลังเฉลี่ยต่อเดือน โดยคำนวณจากมูลค่ายาต่อหน่วยกับปริมาณการใช้ต่อเดือนเพื่อมาคำนวณค่าใช้จ่ายดังกล่าว ดังนั้นในการศึกษาในอนาคต ผู้วิจัยควรพิจารณาค่าใช้จ่ายรวมในส่วนของค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไปด้วย

2. ยากลุ่ม AV ในงานวิจัยนี้ถูกคัดเลือกจากคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดของโรงพยาบาลเมืองพัทยา โดยให้ความสำคัญกับยา 3 รายการนี้มากที่สุด เนื่องจากยากลุ่ม AV มีผลกระทบต่อการบริหารงบประมาณและการให้บริการแก่ผู้รับบริการของโรงพยาบาล และทางผู้บริหารพิจารณาให้ความสำคัญในการวิจัยนาร่องครั้งนี้ ในอนาคต ผู้วิจัยอาจพิจารณาในการศึกษาในกลุ่มยา AV ในจำนวนที่หลากหลายมากขึ้น



รายการอ้างอิง

1. จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์ และธีระวัฒน์ จันทิก. การจัดการสินค้าคงคลังอย่างมืออาชีพ. วารสาร Veridian E Journal สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. 2561; 11(1): 226-41.
2. ขวพร ลีลาเวทพงษ์ และคมสัน โสตางกูร. การศึกษาประสิทธิภาพการบริหารเวชภัณฑ์ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์. วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์. 2554; 7(2): 1-14.
3. เขียวภัทร เลิศวัฒนวิมล. การพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาล. 2554 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2563]; RetrieVEN [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2563], from เข้าถึงได้จาก: <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/>
4. สาลินี ชัยวีระไทย และวศิน เหลี่ยมปรีชา. การหาค่าเหมาะที่สุดและการลดต้นทุนในการบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา: กรณีศึกษาโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก. วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 2558; 8(3): 139-53.
5. จารุพงษ์ บรรเทา. การจัดการคงคลังยาและเวชภัณฑ์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลชุมชน นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ศูนย์กลาง นครราชสีมา; 2559.
6. ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์. การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลังสำหรับคลังยา กองทัพอากาศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ ด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย; 2550.
7. Laeiddee C. Improvement of re-order point for drug inventory management at Ramathibodi Hospital. Master Dissertation. Bangkok: Mahidol University; 2010.
8. บรรณสรณ์ เตชะจำเริญสุข และกิตติยศ ยศสมบัติ. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ABC-VEN ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์. ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม. นนทบุรี; 2561.
9. อนุพงษ์ พึ่งศักดิ์. ความถูกต้องและประสิทธิผลของการพยากรณ์อุปสงค์สำหรับการบริหารคลังยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการทางเภสัชกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศิลปากร; 2558.
10. Ilma NR, Mursyid HB. Pharmaceutical Inventory Management Issues in Hospital Supply Chains. Scientific & Academic Publishing. 2013; 3(1): 1-5.

11. Mahatme MS, Dakhale GN, Hiware SK, et al. Medical Store Management: An Integrated Economic Analysis of a Tertiary Care Hospital in Central India. *Journal of Young Pharmacists: JYP.* 2012; 4(2): 114-8.
12. ไปรวิทย์ ลำน้อย. การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง กรณีศึกษาคลังยา แผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลค่ายนวมินทราชินี. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา*; 2558.
13. Kritchanai D, Meesamut W. Developing inventory management in hospital. *International Journal of Supply Chain Management.* 2015; 4(2): 11-9.
14. วรศักดิ์ พุฒินิชย์. การพัฒนางานคลังเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีโดยใช้ ABC - VEN matrix. *วารสารเภสัชกรรมคลินิก.* 2560; 23(1): 55-61.
15. ชมลวรรณ อยู่เจริญ และธัญญา วสุศรี. การพัฒนาระบบเติมเต็มยาและเวชภัณฑ์คงคลัง กรณีศึกษาโรงพยาบาลชุมชน. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*; 2561.
16. ศุจิกา บุญฤทธิ์ และตรีศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. การกำหนดมิติของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. *วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา.* 2556; 24: 2.
17. Kanyakam S. Inventory Management in Medical Stores of Secondary Care Unit Service Level Hospitals in Northeast of Thailand. *MAHASARAKHAM INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING TECHNOLOGY.* 2018; 4(1): 17-23.
18. จันทร์เพ็ญ อนุรัตน์นันทน์, ประจวบ กล่อมจิตร, พัชรธีรา พรหมทอง และจเรช เลขกุล. การจัดการรายการสั่งซื้อยาในโรงพยาบาลรัฐ กรณีศึกษา โรงพยาบาลสิรินธร. *วารสารช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย.* 2563; 6(2): 8-19.
19. ภูรี อนันต์โชติ, จิราภรณ์ อุษณกรกุล และเสาวคนธ์ รัตนวิจิตรศิลป์. การทดลองใช้และประเมินผลตัวชี้วัดสำหรับงานเภสัชกรรมในโรงพยาบาล. *สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข*; 2550.
20. Osirisakul N. Benefits to Hospital Finance from Hospital Pharmacy's Vendor Management Inventory. Master Dissertation. Bangkok: Mahidol University; 2015.
21. ลदारวี คุณอมรเลิศ. การพัฒนาต้นแบบการจัดการคลังยาที่เหมาะสมสำหรับระดับการให้บริการของโรงพยาบาล. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*; 2562.
22. ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์. ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลังและการประยุกต์ใช้สำหรับตัวแบบพัสดุคงคลังดีเทอมินิสติกแบบต่อเนื่อง. *พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*; 2559.

23. พรชนก เมฆไพบูลย์. ประสิทธิภาพของระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขายในการบริหารคลังเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบล อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2564.
24. Syntetos AA, John EB. The accuracy of intermittent demand estimates. *International Journal of Forecasting*. 2005; 21(2): 303-14.
25. นพพล คณากรยิ่งยง และเจริญชัย โขมพัฒนารัตน์. การพยากรณ์ของอุปสงค์หลายรูปแบบและการสั่งซื้อแบบสต็อกคอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม กรณีศึกษาอุปกรณ์ออกกำลังกายนำเข้า. *วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน*. 2560; 5(1): 1-11.
26. นฤมิตร อินทยศ. การพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารคลังเวชภัณฑ์ด้วยวิธีการจัดการสินค้า โดยคู่ค้าแบบประยุกต์กรณีศึกษาสถานีนอนามัยลูกข่ายโรงพยาบาลคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556.
27. Kritchanai D, Krichanchai S. Developing Inventory Management Policy for Drugs with Medium and Low Consumption Value in Hospital. *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal*. 2016; 11(4): 153-60.
28. ชูเพ็ญ วิบูลสนติ, อุษณีย์ คำประกอบ และพวงณี ศิริสะอาด. การจัดการเวชภัณฑ์คงคลังของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *Thai J Pharm Sci*. 2003; 27(3-4): 139-48.
29. EDWARD AS, David FP, Douglas JT. INVENTORY AND PRODUCTION MANAGEMENT IN SUPPLY CHAINS. 4th ed. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group; 2016.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

การพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์การพิจารณา
ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 64.0512-061-2785

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): การพัฒนาระบบการจัดซื้อโดยใช้เทคนิคการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพสำหรับยาคลัง
โรงพยาบาลเมืองพัทยา

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): Developing on effective procurement technique for pharmaceutical
inventory at Pattaya City Hospital.

ผู้วิจัยหลัก: นางสาววิมลฎีกานต์ หาญรินทร์

สังกัด: คณะเภสัชศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 12 พฤษภาคม 2564
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย)
เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 12 พฤษภาคม 2564

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์
ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย
ข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ



(ศาสตราจารย์ ดร. พงศศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)

ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 64.0512-063

วันที่รับรอง: 12 พฤษภาคม พ.ศ.2564

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์

6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808

email : su.ethicshuman@gmail.com



ข้อมูลแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

Parameter	AV			กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก			กลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง		
	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน	421	219	1,609	123,363	64,077	60,022	87	37	114
ค่าพยากรณ์	409	215	1,926	121,200	62,929	59,328	77	39	113
ราคาขายต่อหน่วย	515	265	25	0.35	0.92	0.22	250	180	15
จำนวนเต็มบรรจุภัณฑ์	50	10	250	500	300	500	10	10	10
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	216,815	58,035	40,225	43,177	58,951	13,205	21,750	6,660	1,710
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อปี(บาท)	2,601,780	696,420	482,700	518,125	707,410	158,458	261,000	79,920	20,520
Safety stock	421	219	1,609	123,363	64,077	60,022	87	37	114
MIN	1,263	657	4,827	370,089	192,231	180,066	261	111	342
MAX	3,400	1,760	13,000	987,000	512,700	480,500	700	300	920
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	2,550	1,190	9,750	721,500	350,400	320,000	610	240	620
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อต่อปี (ครั้ง)	2	2	2	2	2	2	1.3	1.7	2.0
มูลค่าการจัดซื้อรวมเฉลี่ยต่อปี (บาท)	2,626,500	630,700	487,500	505,050	644,736	140,800	198,250	73,440	18,600
ปริมาณคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	2,095.00	1,119	8,734	596,079	318,730	299,816	417	207	585
มูลค่าคงคลังเฉลี่ย(บาท)	1,078,925	296,535	218,350	208,628	293,232	65,960	104,250	37,260	8,775
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	2.41	2.35	2.21	2.48	2.41	2.40	2.50	2.14	2.34
ร้อยละค่าบริการให้บริการ	100	100	100	100	100	100	97.22	97.22	100

ข้อมูลแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3

Parameter	AV			กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก			กลุ่มที่มีขนาดคลังบ่อยครั้ง		
	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน	421	219	1,609	123,363	64,077	60,022	87	37	114
ค่าพยากรณ์	409	215	1,926	121,200	62,929	59,328	77	39	113
ราคาต่อหน่วย	515	265	25	0.35	0.92	0.22	250	180	15
จำนวนเต็มบรรจุภัณฑ์	50	10	250	500	300	500	10	10	10
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	216,815	58,035	40,225	43,177	58,951	13,205	21,750	6,660	1,710
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อปี(บาท)	2,601,780	696,420	482,700	518,125	707,410	158,458	261,000	79,920	20,520
Safety stock	371	121	2,796	41,133	17,175	13,868	196	83	135
MIN	575	229	3,757	101,733	48,640	43,532	235	103	191
MAX	3,400	1,760	13,000	987,000	512,700	480,500	700	300	920
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	3,100	1,620	8,500	927,500	490,500	464,000	610	260	760
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อต่อปี (ครั้ง)	1.3	1.3	2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7
มูลค่าการจัดซื้อรวมเฉลี่ยต่อปี (บาท)	2,075,450	558,090	425,000	422,013	586,638	132,704	198,250	79,560	19,380
ปริมาณคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	1,909	865	6,964	490,876	240,561	238,640	359	174	535
มูลค่าคงคลังยาเฉลี่ย(บาท)	983,135	229,225	174,100	171,807	221,316	52,501	89,750	31,320	8,025
อัตราหมุนเวียนคงคลังต่อปี	2.65	3.04	2.76	3.02	3.20	3.02	2.91	2.55	2.56
ร้อยละค่าบริการให้บริการ	100	100	100	100	100	100	97.22	97.22	97.22

ข้อมูลยาในกลุ่ม AV เมื่อเปรียบเทียบ 4 แบบจำลองสถานการณ์

Parameter	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3		
	AV			AV			AV			AV		
	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR	ERYTHROPOETIN	RABIES VACCINE	OSELTAMIVIR
ปริมาณการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน	421	219	1,609	421	219	1,609	421	219	1,609	421	219	1,609
ค่าพยากรณ์	409	215	1,926	409	215	1,926	409	215	1,926	409	215	1,926
ราคายาต่อหน่วย	515	265	25	515	265	25	515	265	25	515	265	25
จำนวนเต็มบรรจุภัณฑ์	50	10	250	50	10	250	50	10	250	50	10	250
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	216,815	58,035	40,225	216,815	58,035	40,225	216,815	58,035	40,225	216,815	58,035	40,225
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อปี(บาท)	2,601,780	696,420	482,700	2,601,780	696,420	482,700	2,601,780	696,420	482,700	2,601,780	696,420	482,700
safety stock	421	219	1,609	741	242	5,592	524	171	3,955	371	121	2,796
minimum stock	1,263	657	4,827	1,559	672	9,444	933	386	5,881	575	229	3,757
maximum stock	3,400	1,760	13,000	3,400	1,760	13,000	3,400	1,760	13,000	3,400	1,760	13,000
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	2,550	1,190	9,750	1,850	1,190	6,250	2,800	1,540	8,250	3,100	1,620	8,500.00
จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อต่อปี (ครั้ง)	2	2	2	2.3	2	3	1.7	1.7	2.3	1.3	1.3	2
มูลค่าการจัดซื้อรวมเฉลี่ยต่อปี (บาท)	2,626,500	630,700	487,500	2,191,325	630,700	468,750	2,451,400	693,770	474,375	2,075,450	558,090	425,000
ปริมาณคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	2,095.00	1,119	8,734	2,295	1,120	10,538	2,036	967	9,167	1,909	865	6,964
มูลค่าคงคลังยาเฉลี่ยต่อเดือน(บาท)	1,078,925	296,535	218,350	1,181,925	296,800	263,450	1,048,540	256,255	229,175	983,135	229,225	174,100
อัตราหมุนเวียนยาเฉลี่ยต่อปี	2.41	2.35	2.21	2.20	2.35	1.83	2.48	2.72	2.11	2.65	3.04	2.76
ร้อยละระดับการให้บริการ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ข้อมูลยาในกลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก เมื่อเปรียบเทียบกับ 4 แบบจำลองสถานการณ์

Parameter	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3		
	กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก			กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก			กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก			กลุ่มที่มีปริมาณการใช้มาก		
	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE	METFORMIN	LOSARTAN	GLIPIZIDE
ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน	123,363	64,077	60,022	123,363	64,077	60,022	123,363	64,077	60,022	123,363	64,077	60,022
ค่าพยากรณ์	121,200	62,929	59,328	121,200	62,929	59,328	121,200	62,929	59,328	121,200	62,929	59,328
ราคาต่อหน่วย	0.35	0.92	0.22	0.35	0.92	0.22	0.35	0.92	0.22	0.35	0.92	0.22
จำนวนเต็มบรรจุภัณฑ์	500	300	500	500	300	500	500	300	500	500	300	500
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	43,177	58,951	13,205	43,177	58,951	13,205	43,177	58,951	13,205	43,177	58,951	13,205
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อปี(บาท)	518,125	707,410	158,458	518,125	707,410	158,458	518,125	707,410	158,458	518,125	707,410	158,458
safety stock	123,363	64,077	60,022	82,266	34,349	27,736	58,180	24,292	19,615	41,133	17,175	13,868
minimum stock	370,089	192,231	180,066	324,666	160,208	146,392	179,380	87,222	78,943	101,733	48,640	43,532
maximum stock	987,000	512,700	480,500	987,000	512,700	480,500	987,000	512,700	480,500	987,000	512,700	480,500
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	721500	350,400	320,000	721,500	381,000	371,000	865,500	457,200	421,000	927,500	490,500	464,000
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อต่อปี (ครั้ง)	2	2	2	2	2	2	1.7	1.3	1.7	1.3	1.3	1.3
มูลค่าการจัดซื้อรวมเฉลี่ยต่อปี (บาท)	505,050	322,368	70,400	252,525	350,520	81,620	302,925	420,624	92,620	324,625	451,260	102,080
ปริมาณคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	596,079	318,730	299,816	596,065	297,634	277,046	521,065	260,474	253,667	490,876	240,561	238,640
มูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน(บาท)	208628	293232	65960	208623	273823	60950	182373	239636	55807	171807	221316	52501
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	2.48	2.41	2.40	2.48	2.58	2.60	2.84	2.95	2.84	3.02	3.20	3.02
ร้อยละค่าบริการให้บริการ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ข้อมูลยาในกลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับ 4 แบบจำลองสถานการณ์

Parameter	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 2			แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3		
	กลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง			กลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง			กลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง			กลุ่มที่มียาขาดคลังบ่อยครั้ง		
	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM	FOSFOMYCIN	COLISTIN	MIDAZOLAM
ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน	87	37	114	87	37	114	87	37	114	87	37	114
ค่าพยากรณ์	77	39	113	77	39	113	77	39	113	77	39	113
ราคาต่อหน่วย	250	180	15	250	180	15	250	180	15	250	180	15
จำนวนเต็มบรรจุภัณฑ์	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	21750	6660	1710	21750	6660	1710	21750	6660	1710	21750	6660	1710
มูลค่าการใช้ยาเฉลี่ยต่อปี(บาท)	261000	79920	20520	261000	79920	20520	261000	79920	20520	261000	79920	20520
safety stock	87	37	114	391	159	270	277	113	191	196	83	135
minimum stock	261	111	342	546	238	496	354	152	304	235	103	191
maximum stock	700	300	920	700	300	920	700	300	920	700	300	920
ปริมาณซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (หน่วย)	610	240	620	290	120	540	480	200	660	610	260	760
จำนวนครั้งที่ต้องจัดซื้อต่อปี (ครั้ง)	1.3	1.7	2.0	3.3	3.7	2.3	2.0	2.0	2.0	1.3	1.7	1.7
มูลค่าการจัดซื้อรวมเฉลี่ยต่อปี (บาท)	198,250	73,440	18,600	239,250	79,920	18,630	240,000	72,000	19,800	198,250	79,560	19,380
ปริมาณคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	417	207	585	521	259	671	421	236	553	359	174	535
มูลค่าคงคลังยาเฉลี่ยต่อเดือน(บาท)	104,250	37,260	8,775	130,250	46,620	10,065	105,250	42,480	8,295	89,750	31,320	8,025
อัตราหมุนเวียนยาคลังต่อปี	2.50	2.14	2.34	2.00	1.71	2.04	2.48	1.88	2.47	2.91	2.55	2.56
ร้อยละค่าบริการให้บริการ	97.22	97.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	97.22	97.22	97.22

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

รวีณ์ภูฏกานต์ หาญรินทร์

วุฒิการศึกษา

พ.ศ.2558 เกษัตริศาสตร์บัณฑิต (สาขาบริหารเภสัชกรรม)
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

