

การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการอัตราคงคลังยาและเวชภัณฑ์ฝ่ายเภสัชกรรม  
โรงพยาบาลศิริราช

ชยันต์ บุตรน้ำเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่  
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2564

**Increasing Efficiency in Managing Drug and Pharmaceutical Inventory**

**Pharmacy Department, Siriraj Hospital**

**Chaiyanun Bootnumpech**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Engineering**

**Department of Big Data Engineering,**

**College of Innovative Technology and Engineering,**

**Dhurakij Pundit University**

**2021**





## ใบรับรองงานวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการอัตราคงคลังยาและเวชภัณฑ์ฝ่ายเภสัชกรรม  
โรงพยาบาลศิริราช  
เสนอโดย                      นายชัยนันท์ บุตรน้ำเพชร  
สาขาวิชา                      วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ จิตคงชื่น  
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว

  
.....ประธานกรรมการ  
(ดร.สรรพถุทธิ์ มฤคทัต)

  
.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ จิตคงชื่น)

  
.....กรรมการ  
(ดร.ธนภัทร มั่งคะจิตร)

  
.....กรรมการ  
(ดร.เอกสิทธิ์ พ็ชรวงศ์ศักดิ์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

  
.....  
(ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ ..๒๖... เดือน ..พฤษภาคม... พ.ศ. ....๒๕๖๔.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการอัตรากำลังยาและเวชภัณฑ์
ชื่อผู้เขียน	ชัชพันธ์ บุตรน้ำเพชร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ดวงใจ จิตคงชื่น
สาขาวิชา	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่
ปีการศึกษา	2563

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัด (2) เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกันเพื่อส่งผลให้ได้ค่าผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว (3) เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการการพยากรณ์ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ข้อมูลคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วยและการจำหน่ายทิ้ง ของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 12,322 ชนิด (จำนวน 1,364,454,399 รายการ) สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ สถิติเชิงพรรณนา ค่าสถิติร้อยละ ค่ามากที่สุด การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คลัง โดยใช้ อุปสงค์หรือความต้องการของสินค้าคงคลัง (Demand of Inventory) การจัดกลุ่มสินค้าคงคลัง (Inventory Catalog) และการจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept), กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ (Economic Order Quantity : EOQ ), ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อ (Reorder point) และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

ผลการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งความสำคัญและความจำเป็นได้ 9 กลุ่ม ซึ่งจะดำเนินการนำ ระดับที่ได้ในส่วนของ ABC-VED matrix I=1,242 , II=1,228 และ III=9,852 รายการ เพื่อจัดกลุ่มการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์ แล้วจึงกำหนดสต็อกความปลอดภัย (Safety Stock) โดยให้มียาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดคือค่ามากที่สุด\*ตัวแปรความสำคัญ\*4 และหาจุดสั่งซื้อ (Reorder point) โดยให้มียาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดคือค่ามากที่สุด\*ตัวแปรความสำคัญ\*2 ซึ่งจะมีรอบการจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือนซึ่งการทดลองพบว่า การสั่งซื้อของยาและเวชภัณฑ์หลังจากที่คำนวณไปใช้ในบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดได้เหมาะสมและไม่ขาดแคลน มีความเฉพาะเจาะจงในการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จากค่าจริงที่ผ่านคำนวณมาแล้ว ซึ่งต่างจากเดิม ที่คำนวณแค่ 3 เดือนย้อนหลัง แล้ว

เพื่อยาและเวชภัณฑ์ให้ให้มากขึ้นอีกหน่อย ซึ่งวิธีเดิมต้องเพื่อยาและเวชภัณฑ์ทุกตัวให้เท่ากัน โดยที่ไม่แบ่งระดับความสำคัญหรือความจำเป็นของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิด



Thesis Title	Increasing Efficiency in Managing Drug and Pharmaceutical Inventory Pharmacy Department, Siriraj Hospital
Author	Chaiyanun Bootnumpech
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Duangjai Jitkongchuen
Department	Big Data Engineering
Academic Year	2020

### ABSTRACT

The objectives of this study were (1) To study the level of importance of medicines and medical supplies in order to be suitable with medicine storage and limited medical supplies, (2) To study the increase in the efficiency of the management of pharmaceuticals and pharmaceuticals with each method in order to result in better results than using only one method, (3) To study other factors that will influence to the forecasting. The samples used in the study were medicine storage information, medical supplies information, order statistics, dispensing for patients and disposing of Pharmaceutical Department, Faculty of Medicine Siriraj Hospital in the year 2018, 12 months with a total of 12,322 types (1,364,454,399 qty). The statistics used in this research are descriptive statistics, percentage statistics, maximum values, finding relevance between factors involved in medicine management and medical supplies inventory by using demand or demand of Inventory, inventory catalog and prioritizing with ABC-VED (ABC-VED Analysis; The 70:20:10 Concept), Economic Order Quantity: EOQ, Safety Stock, Reorder point and other factors for flexibility in medicine storage and medical storage management.

The results showed that could be divided importance and necessity into 9 groups which will bring the level obtained in the ABC-VED matrix I=1,242 ,II=1,228 and III=9,852 items to grouping ordering medicines and medical supplies then set safety stock by providing each type of medicines and medical supplies as the highest value\*Priority variables\*4 and find reorder point by providing each type of medicines and medical supplies as the highest value\*Priority variables\*2 which will have a purchasing cycle every 3 months. The experiment found that the purchase of medicines and medical supplies after calculation used in the management of purchasing medicines and medical supplies each type is appropriate and without

shortage. There is specificity in purchasing medicines and medical supplies from the actual values that have been calculated which is different from the original calculation previous 3 months and prepare medicines and medical supplies more. Which the original method has to prepare all medicines and medical supplies equal which does not divide the level of importance or necessity of each medicines and medical supplies.



### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือแนะนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงใจ จิตคงชื่น ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาที่ให้คำแนะนำข้อคิดเห็น ตรวจสอบ และแก้ไขร่างวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ดร.สรรพทฤทธิ์ มฤคทัต ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธาน โดยมี ดร.เอกสิทธิ์ พัทธวงษ์ศักดิ์ดา และ ดร.ธนภัทร พงษ์จิตร เป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำในทุก ๆ ด้านในการเขียนวิทยานิพนธ์ ตลอดจน นางสาวกุลธิดา รอดบุญญ รวมถึงเจ้าหน้าที่บัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตทุกท่านที่ให้ความสะดวกด้านอำนวยความสะดวก และประสานงาน ในการทำวิทยานิพนธ์ให้ผู้เขียนตลอดมาตลอดจนค้นคว้าหาข้อมูลในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของผู้เขียนครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายนี้ผู้เขียนขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้เขียนมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนขอให้เป็นกตเวทิตาแด่บิดา มารดา ครอบครัวของผู้เขียน ตลอดจนผู้เขียน หนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้เขียนจนสามารถให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ชัยนันท์ บุตรน้ำเพชร



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๖
กิตติกรรมประกาศ.....	๗
สารบัญตาราง.....	๘
สารบัญภาพ .....	๘
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 นิยามศัพท์.....	4
2. ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED .....	6
2.2 การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock).....	7
2.3 การพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average).....	8
2.4 การคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock).....	8
2.5 การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP).....	9
2.6 การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity:EOQ) ...	9
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
3. ระเบียบวิธีวิจัย .....	15
3.1 แนวทางการวิจัย .....	15
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	24
4. ผลการศึกษา .....	26
4.1 แบ่งระดับความสำคัญในการคัดเลือกขาและเวชภัณฑ์ออกเป็น ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III.....	26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.2 กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด, ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง, จุดสั่งซื้อ และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์.....	28
4.3 กำหนดหาปริมาณกันชน (Buffer Stock) มาใช้เพื่อเป็นกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัยในการบริหารคลัง.....	30
4.4 กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน ซึ่งจะต้องกำหนดหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลังให้ยาและเวชภัณฑ์ไม่ขาด.....	33
4.5 นำค่าที่ได้มาคำนวณเข้าด้วยกัน เพื่อหาผลลัพธ์ในการบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำสูตรที่สร้างขึ้นมาใช้งานกับข้อมูลปี 2562 เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการดำเนินการ .....	35
5. บทสรุป และข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	46
5.2 อภิปรายผลการศึกษา .....	48
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	49
ภาคผนวก.....	52
ก .....	53
ประวัติผู้เขียน .....	65

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงจุดประสงค์ในการศึกษาทฤษฎี.....	5
2.2 การเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	14
3.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลและเวชภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์ .....	17
3.2 การจัดหมวดหมู่ยาตาม ABC-VED matrix .....	21



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แผนผังการดำเนินงานโดยรวมของระบบ .....	16
3.2 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis .....	18
3.3 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis .....	19
3.4 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis .....	19
3.5 การแบ่งระดับความสำคัญ VED Analysis .....	20
3.6 การแบ่งระดับความสำคัญ VED Analysis .....	20
3.7 การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย .....	23
3.5 ตัวอย่างหน้าจอ Tableau .....	25
4.1 กราฟ Pareto graph แสดงการเรียงข้อมูลจากยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้เยอะ และจัด กลุ่มเป็น ABC ตามลำดับ .....	27
4.2 ข้อมูลแสดงการแบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นข้อมูลการใช้ยาและ เวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561.....	28
4.3 กราฟแสดงการกำหนดจุด Safety Stock ของยาและเวชภัณฑ์ และการใช้ของแต่ละ เดือน .....	29
4.4 แสดงการจำนวนคงคลังของยาและเวชภัณฑ์ และการใช้ของแต่ละเดือน.....	30
4.5 กราฟแสดงการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) และการใช้ของแต่ละ เดือน .....	32
4.6 แสดงการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) และการใช้ของแต่ละเดือน .....	33
4.7 กราฟแสดงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และการใช้ของแต่ละเดือน .....	34
4.8 แสดงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และการใช้ของแต่ละเดือน .....	35
4.9 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561-2562.....	36
4.10 แสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561-2562.....	37
4.11 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ที่ใช้มากเพียงบางเดือน .....	38
4.12 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ที่ใช้มากเพียงบางเดือน.....	39
4.13 กราฟข้อมูลแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อ.....	40

4.14 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ที่ใช้มากเพียงบางเดือน.....	41
4.15 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มเหลือสินค้าคงคลังมาก เกินไป.....	42
4.16 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มเหลือสินค้าคงคลังน้อย เกินไป.....	43
4.17 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มสินค้าหมดคลังในบาง เดือน.....	44
4.18 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มสินค้าหมดคลังในบาง เดือน.....	45



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นเป็นสิ่งสำคัญลำดับต้นๆ สินค้าคงคลังหรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิต การจัดซื้อหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหาเกี่ยวกับธุรกิจได้ ทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หมดยุค ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นโดยปกติจะมีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือการบริหารการสั่งซื้อสินค้าเข้าให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าออก เพื่อให้การสั่งซื้อสินค้ามีความคุ้มค่าที่สุด แต่การบริหารจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้าที่เป็นยาและเวชภัณฑ์นั้นจะมีความแตกต่างกว่าการบริหารคลังสินค้าทั่วไปบ้างในบางประการ ซึ่งแต่ละรายการมีปัจจัยต่างๆ ที่ควรพิจารณาคือ ลักษณะของอุปสงค์ หรือความต้องการ โดยการจัดกลุ่มหมวดหมู่ของวัสดุและระดับความสำคัญมีปัจจัยในการบริหารจัดการคลังสินค้า 3 ประการซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อุปสงค์หรือความต้องการของสินค้าคงคลัง (Demand of Inventory) มีส่วนสำคัญในการวางแผนและควบคุมสินค้าคงคลัง มี 2 ลักษณะคือ

1.1 อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) หมายถึงอุปสงค์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ เช่น อุปสงค์ของยาหรือเวชภัณฑ์ที่จ่ายให้กับผู้ป่วย ได้เลยโดยไม่ต้องใช้ร่วมกับยาและเวชภัณฑ์อื่น

1.2 อุปสงค์ตาม (Dependent Demand) หมายถึงอุปสงค์ที่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ หรือมีความต้องการมาจากโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ตามลำดับ เช่น ความต้องการยาและเวชภัณฑ์ที่ต้องใช้ควบคู่กันกับรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ เป็นต้น

2. การจัดกลุ่มสินค้าคงคลัง (Inventory Catalog) เป็นการจัดรายการยาและเวชภัณฑ์คงคลังประเภทเดียวกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ยาและเวชภัณฑ์คงคลังหนึ่งรายการอาจจัดอยู่ในหลาย

กลุ่ม ขึ้นอยู่กับความต้องการในการแบ่งประเภทและความสามารถของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ ประโยชน์ที่สำคัญของการจัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์คงคลังคือ ช่วยป้องกันการตั้งรายการยาและเวชภัณฑ์คงคลังซ้ำ และใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสาร ซึ่งทำให้หน่วยงานต่างๆ ในองค์กรสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในงานของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น หน่วยงานบริหารใช้ในการกำหนดผู้มีอำนาจในการสั่งซื้อ หน่วยงานจัดซื้อใช้กำหนดผู้ทำหน้าที่ในการจัดหา เป็นต้น

3. การจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept) จากการที่ยาและเวชภัณฑ์คงคลังขององค์กรมีรายการจำนวนมาก หากให้ความสำคัญยาและเวชภัณฑ์คงคลังเท่ากันทั้งหมดจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลามาก ดังนั้นในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลังจะต้องจัดระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์คงคลังแต่ละรายการเพื่อจัดสรรทรัพยากรของคลังพัสดุให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ซึ่งการกำหนดปริมาณของยาและเวชภัณฑ์คงคลังที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงต้นทุนในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลัง โดยจะพิจารณาจาก 3 ส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด (Economic Order Quantity : EOQ ) ในแต่ละครั้ง ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ทั้งต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการเก็บรักษานี้ได้ ก็จะทำให้ทราบว่าเมื่อสินค้าในคลังสินค้าถูกขายออกไปจนหมด จะต้องสั่งซื้อสินค้าเข้ามาใหม่ในจำนวนเท่าใดจึงจะประหยัดที่สุด

2. สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

3. จุดสั่งซื้อ (Reorder point) จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่ และรอบเวลาคงที่ เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) ของนำวิธีการต่างๆ เข้ามาใช้ในการคำนวณไม่ว่าเป็นการใช้ ABC-VED Analysis เพื่อแบ่งความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิด โดยคำนึงถึงปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลัง ระยะเวลาปลอดภัยในการเก็บยาและเวชภัณฑ์ ค่าความสูญเสียในการทิ้งยาและเวชภัณฑ์ที่หมดอายุ ค่าใช้จ่ายในการดูแลยาและเวชภัณฑ์ และผลกระทบในการขาดยาและเวชภัณฑ์ ผลของค่าที่พยากรณ์ได้จะมีหลายคำตอบ แต่ระบบจะแนะนำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการคำนวณ เพื่อมาประมวลผลเพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) บริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ให้เหมาะสม ซึ่งจะต่างกับงานวิจัยอื่นๆ ที่จะได้ผลการคำนวณจากวิธีใด

วิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว มาประกอบการตัดสินใจในการบริหารปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลังได้ดีที่สุด

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัด

1.2.2 เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกันเพื่อส่งผลให้ได้ค่าผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว

1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการพยากรณ์

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1.3.1 การจ่ายยาและเวชภัณฑ์ ของฝ่ายเภสัชกรรมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 12,322 ชนิด

1.3.2 การจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis; The 70:20:10 Concept)

1.3.3 การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และ กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point)

1.3.4 เพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) ของนำวิธีการต่างๆเข้ามาใช้ในการคำนวณ

## 1.4 สมมติฐานของงานวิจัย

1.4.1 การเรียนรู้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการพยากรณ์สั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัดได้

1.4.2 ข้อมูลการจัดซื้อของยาและเวชภัณฑ์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

1.4.3 รูปแบบข้อมูลการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด จึงจำเป็นต้องสร้างโมเดลพยากรณ์แยกตามแต่ละชนิดของยาและเวชภัณฑ์ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 โมเดลพยากรณ์ที่ได้สามารถนำไปใช้งานในการบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ได้จริง

1.5.2 มีความหมุนเวียนของยาและเวชภัณฑ์ได้ดีขึ้น



1.5.3 ลดการขาดแคลนของยาและเวชภัณฑ์

1.5.4 ลดการค้างสต็อกของยาและเวชภัณฑ์

## 1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 การจัดระดับความสำคัญ เป็นการแบ่งกลุ่มยาและเวชภัณฑ์ออกเป็นกลุ่มย่อย ตามลำดับความสำคัญของตัวยาแต่ละชนิด เพราะการที่จะจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ให้ครบทุกตัวไม่มีความจำเป็น เพราะยาและเวชภัณฑ์บางชนิดใช้ไม่บ่อย หรือมีมูลค่าน้อยเกินไป

1.6.2 กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ หมายถึง การบริหารการสั่งซื้อสินค้าเข้าให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าออก เพื่อให้การสั่งซื้อสินค้ามีความคุ้มค่าที่สุด

1.6.3 ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง หมายถึง เป็นการกำหนดสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลง

1.6.4 จุดสั่งซื้อ หมายถึง ระยะเวลาที่ต้องสั่งซื้อสินค้าเข้ามาเติมในคลัง

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะอธิบายถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีการจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม(Safety Stock) วิธีการพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยดัดแปลงเคลื่อนที่ ( Modified Moving Average ) จำนวนหาปริมาณกันชน (Buffer stock) การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP) การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงจุดประสงค์ในการศึกษาทฤษฎี

ลำดับ	หัวข้อ	จุดประสงค์ในการศึกษา
1	การจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED	เพื่อจัดลำดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการดำเนินการ
2	การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock)	เพื่อป้องกันมิให้เกิดสินค้าขาดมือในกรณีที่ความต้องการสินค้าของลูกค้าสูงกว่าที่คาดการณ์หรือพยากรณ์ไว้
3	การพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยดัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average)	เพื่อดูแนวโน้มของการใช้ในเดือน (หรือฤดูกาลหรือในไตรมาส) ถัด ๆ ไป
4	การคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock)	เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าขาด อันเกิดจากการประมาณการในการขายสินค้านั้นไม่แม่นยำ
5	การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP)	เพื่อหาปริมาณของสินค้าในคลังที่จะต้องสั่งซื้อเข้ามาเพิ่มเพื่อไม่ให้ขาดสินค้าที่จะขาย
6	การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ)	เพื่อหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ

## 2.1 การจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED

ซูเฟ็ญ วิบูลสันติ (2546) กล่าวว่า Pareto ABC Analysis คือ วิธีการที่นำมาใช้เพื่อประกอบการบริหารจัดการในการดูแลสต็อกที่มีจำนวนรายการมาก ๆ เช่นหลายร้อยหรือเป็นพันรายการเพื่อช่วยลดความยุ่งยากสลับซับซ้อน หรือให้การดูแลมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจัดกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับมูลค่าของสินค้าที่จำหน่ายออกไป โดยดูยอดรวมของมูลค่า เช่น ปริมาณสูงแต่ต้นทุนต่อหน่วยไม่สูงมากนัก หรือปริมาณไม่สูงมากนักแต่ต้นทุนต่อหน่วยสูงทำให้ยอดรวมของมูลค่าสูง เป็นต้น การจัดกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญโดย แบ่งเป็นกลุ่ม A, B, และ C เช่นนี้ เรียกว่า ABC Analysis โดยที่ Vilfredo Pareto นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลี ได้เสนอวิธีการโดยกำหนดสัดส่วนมูลค่าของสินค้ากลุ่ม A : B และ C เท่ากับ 80:20 ซึ่งได้มีการประยุกต์เป็นกลุ่ม A : B : C เท่ากับ 80:15:5

Sukhbir Singh (2558) กล่าวว่า VED เป็นแบ่งระดับความสำคัญและประโยชน์การใช้งานและเวชภัณฑ์ สำหรับผู้ป่วยเป็นหลักโดยแบ่งความสำคัญเป็นร้อยละของรายการยาและเวชภัณฑ์ในแต่ละหมวดหมู่ กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสม นอกจากนี้ยังคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละหมวดหมู่ด้วย

Sukhbir Singh (2558) กล่าวว่า การวิเคราะห์ ABC-VED ดำเนินการโดยการทำเป็นตารางไขว้ โดยผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ABC และ VED จะแบ่งเก้ากลุ่มย่อยที่แตกต่างกันและจะเกิดการแบ่งกลุ่มเพิ่มเติม 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่ม I ประกอบด้วย AV, AE, AD, BV, CV

กลุ่ม II ประกอบด้วย BE, BD, CE

กลุ่ม III ประกอบด้วย CD

การประยุกต์ใช้การจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED เป็นการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ มี 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

a. ทำการแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้งานยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ A, B และ C ตามเปอร์เซ็นต์จำนวนการใช้งานยาและเวชภัณฑ์สะสมที่ 70%, 20% และ 10% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความสำคัญของยาในสัดส่วนที่ต้องการ

b. ทำการแบ่งระดับความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ V (Vital จำเป็น), E (essential สำคัญ) และ D (desirable ต้องการ) ตามเปอร์เซ็นต์ของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ในรอบปีของตัวยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่ 10%, 20% และ 70% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความจำเป็นของยาในสัดส่วนที่ต้องการ ซึ่ง VED สามารถจัดกลุ่มความสำคัญของยาได้หลายวิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเน้นเรื่องการถูกใช้ยาแต่ละชนิดต่อปีเป็นหลัก เพราะยาที่จ่ายทุกวันนั้นสำคัญและไม่สามารถขาดแคลนได้

c. นำยาและเวชภัณฑ์ที่แบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นใน ข้อ a. และ b. มาทำการหา matrix กันอีกรอบ เพื่อให้ได้ยาและเวชภัณฑ์ที่สำคัญและจำเป็นจริง ๆ ในการใช้งาน

ในการศึกษาการจัดลำดับความสำคัญแบบ ABC, VED, ABC-VED พบว่า การแบ่งกลุ่มที่เหมาะสมกับจำนวนยาและเวชภัณฑ์ ก็คือสัดส่วน 70:20:10 และตัวแปรในการแบ่งกลุ่มก็จะเป็นจำนวนและการไม่ขาดของยาและเวชภัณฑ์เป็นหลัก เพราะ **“โรงพยาบาลศิริราชเป็นเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (NON PROFIT ORGANIZATION) เราไม่มีผู้ถือหุ้นและไม่ได้ต้องการกำไรสูงสุด เพียงแค่สามารถเลี้ยงตนเองได้ และพอที่จะนำประโยชน์ส่วนเกิน กลับไปช่วยคณะแพทย์ฯ ได้อย่างต่อเนื่อง”**

## 2.2 การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock)

ชูเพ็ญ วิบุลสันติ (2546) กล่าวว่า อัตราการเก็บสต็อกจะสูงหรือต่ำย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายสำหรับการเก็บสต็อก และความถี่หรือปริมาณครั้งของการสั่งยา ดังนั้นคณะกรรมการหรือผู้ดูแลสต็อกจะคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock) มาใช้ป้องกันมิให้เกิดสินค้าขาดมือในกรณีที่มีความต้องการสินค้าของลูกค้าสูงกว่าที่คาดการณ์หรือพยากรณ์ไว้เพื่อป้องกันไม่ให้เสียโอกาสทางธุรกิจหรือเสียลูกค้าไป ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมปริมาณกันชนไว้ด้วย

การประยุกต์ใช้การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock) นั้นจะคำนวณเพื่อจำนวนวันที่ในการส่งมอบคลาดเคลื่อนหรือเพื่อจากการคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ยอดขายมากเกินไป

การคำนวณ Safety Stock ที่เหมาะสม จะใช้การคำนวณเชิงสถิติ + การคำนวณความเสี่ยง เพื่อควบคุมระดับให้มีต้นทุนถูกที่สุด ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งเชิงสถิติความน่าจะเป็น และเชิงสถิติทั่วไป

โดยจะคำนวณโดยใช้ค่าความน่าจะเป็นที่สินค้าจะขาด (opportunities for stockout) หรืออาจจะคำนวณง่ายๆ ถ้าเป็นระบบการสั่งซื้อเมื่อถึงจุดสั่งซื้อ และเป็นการสั่งซื้อแบบสั่งซื้อที่ไม่ถี่มาก

### 2.3 การพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average)

ซูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) กล่าวว่า เพื่อดูแนวโน้มของการใช้ยาในเดือน (หรือฤดูกาลหรือในไตรมาส) ถัด ๆ ไป ซึ่งปกติการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการหาผลต่างที่ช่วยให้ลดความแตกต่างในการสังเกตหรือพยากรณ์ของแต่ละบุคคลที่อาจมีความคลาดเคลื่อนหรือมีข้อผิดพลาดได้ และการใช้วิธีที่ตัดแปลงมีการนำข้อมูลล่าสุดมาคิดประกอบเข้าด้วยกันจะทำให้การพยากรณ์ปริมาณขายในเดือนถัดไปแม่นยำกว่าการพยากรณ์โดยอ้างอิงจากข้อมูลในเดือนที่ผ่านมาเพียงเดือนเดียว สูตรการพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่คือ (ผลรวมของยอดขายจริงย้อนหลัง 5 เดือน / 5 + ยอดขายเดือนที่ 5) / 2

การประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average) มาช่วยจะทำให้รู้แนวโน้มในเดือนที่ผ่านมาเป็นอย่างไรดัง

ดังนั้นค่าเฉลี่ยเพียงค่าเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่เพียงพอต่อมุมมองวิเคราะห์การใช้ยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งวิธีการแสดงผลของ Moving Average จึงคำนวณค่าเฉลี่ยออกมาจำนวนหลาย ๆ ค่า โดยจะคำนวณค่าเฉลี่ยของการใช้ยาและเวชภัณฑ์ย้อนหลัง เมื่อมีข้อมูลของยาและเวชภัณฑ์เพิ่มขึ้นมา และวาด Moving Average ออกมาเป็นกราฟเส้นด้วยการเรียงข้อมูลค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ต่อเนื่องกัน และวาดควบคู่กันไปกับกราฟของราคา

### 2.4 การคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock)

ซูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) กล่าวว่า ปริมาณกันชน คือจำนวนพัสดุที่จำเป็นต้องเก็บไว้เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าขาด อันเกิดจากการประมาณการในการขายสินค้านั้นไม่แม่นยำ หลักการที่จะหาปริมาณกันชนคือเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปริมาณที่คาดการณ์ไว้ (Forecast quantity) กับปริมาณที่ใช้หรือขายจริง (Actual quantity) แล้วคูณด้วยดัชนีที่เหมาะสมในการให้บริการ

$$\text{Buffer Stock} = \text{Mean Absolute Deviation} \times \text{Safety Factor}$$

การที่ต้องนำ Mean Absolute Deviation มาใช้เพื่อเป็นการวัดความเที่ยงตรงและลดความผิดพลาด โดยใช้ผลต่างเฉลี่ย 1 เดือนของผลต่างรวมระหว่างยอดขายที่พยากรณ์ไว้และยอดขายที่เกิดขึ้น

จริง หรือเรียกว่าผลต่างของค่าเฉลี่ยตัดแปลง (Sum of Absolute Deviation) ซึ่งจะคำนวณผลต่างรวม โดยไม่คำนึงว่าเป็นผลต่างที่มากกว่าหรือน้อยกว่าในแต่ละเดือน (คือไม่คำนึงถึงเครื่องหมายบวกหรือลบ)

ซึ่งการคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock) นั้นสำคัญเป็นอันดับต้นๆ เพราะว่าถ้าหากคำนวณไม่ดีจะไปกระทบกับปัญหาสินค้าขาดสต็อกได้

## 2.5 การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP)

ซูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) กล่าวว่า จุดสั่งซื้อ คือการหาปริมาณของสินค้าในคลังที่จะต้องสั่งซื้อเข้ามาเพิ่มเพื่อไม่ให้ขาดสินค้าที่จะขาย การตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าเข้ามาเพิ่มเติมอีกเมื่อไรนั้นขึ้นอยู่กับว่าเราคาดการณ์ว่าจะขายสินค้านั้นได้อีกเท่าไรในช่วงที่ทำการสั่งซื้อหรือรอให้เข้ามาส่งจากผู้ขาย และในขณะนี้มีสินค้าเหลืออยู่เท่าไร การคำนวณจุดสั่งซื้อมีสูตรดังนี้

$$ROP = \frac{V}{365} * (T + KS^t + \text{Buffer Stock})$$

V คือปริมาณหน่วยของการขายต่อปี

T คือค่าเฉลี่ยของระยะเวลาส่งสินค้า (จำนวนวัน)

K คือ ดัชนีที่เหมาะสมในการให้บริการ (Safety factor)

$S^t$  คือค่าเบี่ยงเบนของระยะเวลาส่งสินค้า (จำนวนวัน)

ในกรณีที่ค่าเบี่ยงเบนใกล้เคียงกับ 1 สามารถใช้สูตร  $ROP =$  ปริมาณหน่วยของการขาย ในช่วงระยะเวลาส่งสินค้า (Demand during purchase lead time) + ปริมาณกันชน

หรือถ้าคิดเป็นสูตรง่ายๆ โดยที่ไม่ต้องมีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องกับเยอะ ก็ได้สูตรว่า

$$\text{Lead time} \times \text{Demand Rate}$$

ถ้ายาชนิดหนึ่งมีการจ่ายยาเดือนละ 100 หน่วย และมีเวลาในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง 3 เดือน ดังนั้นโรงพยาบาลควรสั่งซื้อเมื่อมียาชนิดนี้เหลือในสต็อก 300 หน่วย คือจำนวนยาที่จะต้องใช้ระหว่าง 3 เดือน ที่รอยาที่สั่งใหม่ นั่นเอง ดังแสดงเป็นสูตรการคำนวณจุดสั่งซื้อซ้ำ ได้ดังนี้

Lead time = ความต้องการใช้ในช่วงรอสินค้า

Demand Rate = เวลามา x อัตราการใช้สินค้า

การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP) =  $3 \times 100 = 300$  หน่วย



## 2.6 การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ)

ซูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) กล่าวว่า ปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี หมายถึงปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ ซึ่งผู้ดูแลคลังสินค้าจะต้องดูปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ประกอบการตัดสินใจด้วย อาทิ ค่าโกดังเก็บสินค้า ค่าสั่งซื้อ ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปรจากการมีสินค้านำเกินความเหมาะสม ฯลฯ

ปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดีหาได้จากสูตร

$$\left( \frac{2 \times \text{ปริมาณที่คาดว่าจะขายได้ใน 1 ปี} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง}}{\% \text{ ค่าเก็บพัสดุคงคลัง} \times \text{ต้นทุนต่อหน่วยของยา}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

ซึ่ง EOQ คือ Economic Order Quantity เป็นการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลังไม่ให้ยาและเวชภัณฑ์คงคลังเหลือมากหรือน้อยเกินไป สามารถทำให้รู้ว่าการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์จำนวนเท่าใดจึงจะเป็นจำนวนที่เหมาะสมที่สุดเมื่อพิจารณาจากยอดขายและเวลาในการรอยาและเวชภัณฑ์มาส่ง และต้นทุนการเก็บรักษายาและเวชภัณฑ์

เพราะการที่มียาและเวชภัณฑ์คงคลังเหลือมากเกินไปจะทำให้มีต้นทุนในการเก็บรักษายาและเวชภัณฑ์มากขึ้นเกินความจำเป็น ในขณะที่ยาและเวชภัณฑ์คงคลังที่เหลือน้อยเกินไปก็อาจจะทำให้ยาและเวชภัณฑ์หมดและเสียโอกาสในการขายหรืออาจจะทำให้เกิดผลที่ไม่ดีถ้าผู้ป่วยไม่ได้การรักษาที่ทันทั่วถึง

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การจัดซื้อหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปหรือน้อยเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เหล่านั้นและสรุปได้ดังนี้

ซูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) ได้นำเสนองานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งยาเข้าคลังเวชภัณฑ์ เพื่อให้การสั่งยาเป็นไปอย่างประหยัดและเหมาะสม โดยศึกษาว่าเมื่อใดจึงจะเป็นเวลาที่เหมาะสมในการสั่งยาเข้าคลังเวชภัณฑ์ และควรสั่งในปริมาณเท่าไรจึงจะเป็นการประหยัดที่สุด การวิจัยทำโดยใช้ข้อมูลยาจากคอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน คณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2541 ถึงเดือนมิถุนายน 2542 นำมาวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับการพยากรณ์ปริมาณขาย ยอดขาย และผลต่างของค่าเฉลี่ย คัดแปลงระหว่างเดือน กรกฎาคม 2541 ถึงเดือนมิถุนายน 2542 ในการศึกษาวิเคราะห์พบว่า เมื่อจัดลำดับความสำคัญของยา ทั้งหมด 1,231 รายการ โดยวิธี ABC Analysis มียา 376 รายการถูกจัดอยู่ในกลุ่ม A คิดเป็น 30.54% ของ ยาทั้งหมด และเป็นยอดขาย 80% ของจำนวนเงินทั้งหมด ยา 332 รายการถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B คิดเป็น 26.97% ของยาทั้งหมด และเป็นยอดขาย 15 % ของจำนวน เงินทั้งหมด และยาที่เหลือ 523 รายการถูก จัดอยู่ในกลุ่ม C คิดเป็น 42.49% ของยาทั้งหมด และเป็นยอดขาย 5% ของจำนวนเงิน ทั้งหมด การวิจัย นี้ได้นำสูตรหลัก ๆ และวิธีคำนวณหาปริมาณยาที่เหมาะสม รวมทั้งวิธี Modified Moving Average มา วิเคราะห์ ทำให้ได้ค่าที่จำเป็นในการใช้ประกอบการหาปริมาณยาที่เหมาะสมในการสั่งยา ผลจากการ ศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ทั้งในงานของร้านขาย ยา โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมยา โดยใช้ ประกอบการพยากรณ์เพื่อหาปริมาณยาคลัง ณ จุดสั่งซื้อที่เหมาะสมในการสั่งซื้อแต่ละ ครั้งให้เกิด ความประหยัดที่สุด สามารถควบคุมปริมาณยาในคลังเวชภัณฑ์ให้มีบริการได้อย่างสม่ำเสมอมาก ที่สุด สามารถลด สถานะการขาดสต็อกหรือล้นสต็อกของคลังเวชภัณฑ์ ลดการเสียเวลาในการดูแลคลัง เวชภัณฑ์ และเป็นการประหยัดงบประมาณ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อยาเข้าคลังเวชภัณฑ์ อันจะนำมาซึ่งผล กำไรแก่องค์กรในที่สุด

Sukhbir Singh (2558) ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์ ABC, VED และ ABC-VED เมทริกซ์ของร้านขายยาของสถาบันการศึกษาของอินเดีย เพื่อระบุประเภทของยาจำเป็นต้องจัดการอย่าง เข้มงวด ควบคุม การบริโภครายปีและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละรายการยาของเภสัชกรรมในปี 2551-2552 (416 รายการ) และ 2553-2554 (379 รายการ) และศึกษาเทคนิคการควบคุมสินค้าคงคลังเช่นการ วิเคราะห์แบบ ABC, VED และ ABC-VED การวิเคราะห์ ABC ของร้านขายยาสำหรับปี 2551-2552 แบ่งเป็น 11.23%, 24.60% และ 75.40% รายการ เป็นรายการประเภท A, B และ C ตามลำดับ การ วิเคราะห์ VED แบ่งเป็น 12.30%, 61.50% และ 26.20% รายการเป็น รายการประเภท V, E และ D ประเภทตามลำดับ ซึ่งเทคนิค ABC และ VED ควรได้รับการนำไปใช้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผลยา และการกำจัดของสต็อกในร้านขายยาโรงพยาบาล

Duangpun Kritchanhai (2558) ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้ ABC, VED และ ABC-VED เมทริกซ์ มาเปรียบเทียบกับการใช้นโยบายสินค้าคงคลังเกี่ยวกับยาและเวชภัณฑ์ทุกชนิดใน โรงพยาบาล โดยการใช้นโยบายสินค้าคงคลังที่แนะนำในงานวิจัยนี้พบว่าจำนวนของการขาดแคลน



สามารถลดลงได้มากที่สุดที่ 92.98% และต้นทุนสินค้าคงคลังรวมสามารถลด 14.63% จึงสรุปได้ว่าการจัดการสินค้าคงคลังเดียวไม่สามารถนำไปใช้กับยาทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีประเภทของยาที่มีคุณค่าและความสำคัญทางคลินิก ในส่วนของการจัดระดับความสำคัญประเภท ABC/VEN ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในโรงพยาบาลนั้นดีเพราะลักษณะความต้องการซึ่งค่อนข้างไม่ซ้ำกันในห่วงโซ่อุปทานการดูแลสุขภาพแตกต่างกัน ที่สำคัญจะต้องตั้งข้อสังเกตว่าควรแก้ไขนโยบายสินค้าคงคลังของยาทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากการจัดประเภทของ VEN ควรได้รับการแก้ไขจากคณะกรรมการโรงพยาบาลเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้การแบ่งระดับความสำคัญ ABC ก็ควรนำอัตราการใช้เข้ามาพิจารณาทุกปีด้วยเช่นกัน

Sefinew Migbaru (2559) งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์เมทริกซ์ ABC-VEN เพื่อศึกษาคือ การประเมินยาและการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของโรงพยาบาลเฉพาะทาง (TASH) ปี 2552-2556 ซึ่งผลการศึกษาที่ระบุว่ามียาขนาดใหญ่ใน TASH ต้องมีการควบคุมที่เหมาะสมและการดูแลที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์เมทริกซ์ ABC-VEN เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการดูแลผู้ป่วยให้ดีขึ้น

M. Burhan (2561) งานวิจัยนี้ได้เสนอการขาดแคลนและความสิ้นเปลืองของการใช้ยาและเวชภัณฑ์โดยที่ไม่มีนโยบายควบคุมยาและเวชภัณฑ์ โดยระบุรากของปัญหาและการระบุทางเลือกการแก้ปัญหา การระบุรากเหง้าของปัญหา คือทำโดยการระบุนกระบวนการผ่านการระดมความคิด (Focus Group Discussion) จากนั้นทำในตารางก้างปลาเพื่อวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อ ใช้การวิเคราะห์ ABC Analysis เข้ามาใช้ สร้างนโยบายที่ควบคุมการคำนวณสต็อก Minimum inventory / Maximum inventory และใช้วิธีการการหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP) กับ การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ) เข้ามาช่วยในงานวิจัยชิ้นนี้ด้วย

Chandandeep S. Grewal (2553) งานวิจัยนี้ได้เสนอการจำลองเหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่องและการปรับให้เหมาะสมเพื่อแก้ไขพารามิเตอร์ ภายในกลยุทธ์การเพิ่มเติมของจุดตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง การปรับแบบไดนามิกนี้ช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังและระดับการบริการในสภาพแวดล้อมแบบห่วงโซ่อุปทานที่เรียบง่ายพร้อมด้วยความต้องการตามฤดูกาลรูปแบบการจำลองเหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่องของห่วงโซ่อุปทานความสามารถในการพัฒนาและขั้นตอนการปรับพารามิเตอร์การเพิ่มเติมแบบไดนามิก ขึ้นอยู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพใหม่ในระหว่างส่วนที่แตกต่างกันของวงจรความต้องการตามฤดูกาล จะมีการอธิบายตรรกะการจำลองและขั้นตอนการเพิ่มประสิทธิภาพไว้ นอกจากนี้การวิเคราะห์

ผลกระทบต่อสินค้าคงคลัง จากการดำเนินการพบว่า การปรับเปลี่ยนแบบไดนามิกส่งผลให้เกิดการลดในสินค้าคงคลังรวมและสินค้าสำเร็จรูปของ 18.3% และ 47.5% ตามลำดับ การปรับเปลี่ยนไดนามิกยังนำไปสู่ระดับสินค้าคงคลังที่มีเสถียรภาพมากขึ้น

Russarin Jiratrakul (2560) งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการแก้ปัญหาต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าต่อปีก่อนข้างสูงเนื่องจากมีสินค้าคงคลังคงเหลือเป็นจำนวนมากและบางปีประสบปัญหาสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากประวัติข้อมูลย้อนหลังสินค้าคงเหลือปี พ.ศ. 2557 และ 2558 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเป็นกรณีศึกษาตัวอย่างในการหาวิธีที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยศึกษาจากทฤษฎีการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าที่จุดปริมาณคุ้มทุนเพื่อไม่ให้สินค้าคงคลัง คงเหลือหรือขาดมากเกินไป สูตรการคำนวณ EOQ หรือที่เรียกว่า Economic Order Quantity ซึ่งเป็นสูตร การคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัด ในการแก้ปัญหาดังกล่าว มีการนำข้อมูลย้อนหลังมาจำลองการคำนวณจริงเพื่อหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด จุดสั่งซื้อขั้นต่ำและจำนวนสินค้าคงคลังสำรองจนกว่าสินค้าที่สั่งซื้อรอบถัดไปจะมาถึงคลังสินค้า วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้เพื่อกำหนดสินค้าคงคลังคงเหลือที่เหมาะสม ไม่สั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่มากหรือน้อยเกินไป ภายหลังการทดลองคำนวณ EOQ ผลชี้วัดว่า บริษัท สามารถลดต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีได้ถึง 50% จึงสรุปได้ว่า EOQ model คือเครื่องมือที่สามารถช่วยให้ บริษัทลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้า ต้นทุนการสั่งซื้อ พร้อมทั้งยังช่วยบริหารสินค้าคงคลัง ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

	แบ่งกลุ่มและจัดความสำคัญ				กำหนดปริมาณของยาและเวลาที่ผลิตคงคลังที่เหมาะสม									
	ABC Analysis	VED Analysis	ABC-VED Matrix analysis	Modified Moving Average	Safety Factor	Buffer stock	Re-order Point	Economic Order Quantity	Month of Sales	Model Predictive Control (MPC)	CC-MPC	Focus Group Discussion	Minimum inventory&Maximum inventory	
Paper#1	Y			Y	Y	Y	Y	Y	Y					
Paper#2	Y	Y	Y											
Paper#3										Y				
Paper#4										Y	Y			
Paper#5	Y	Y	Y											
Paper#6	Y	Y	Y											
Paper#7	Y													
Paper#8	Y					Y	Y	Y				Y	Y	
Paper#9						Y								
Paper#10							Y							

## บทที่ 3

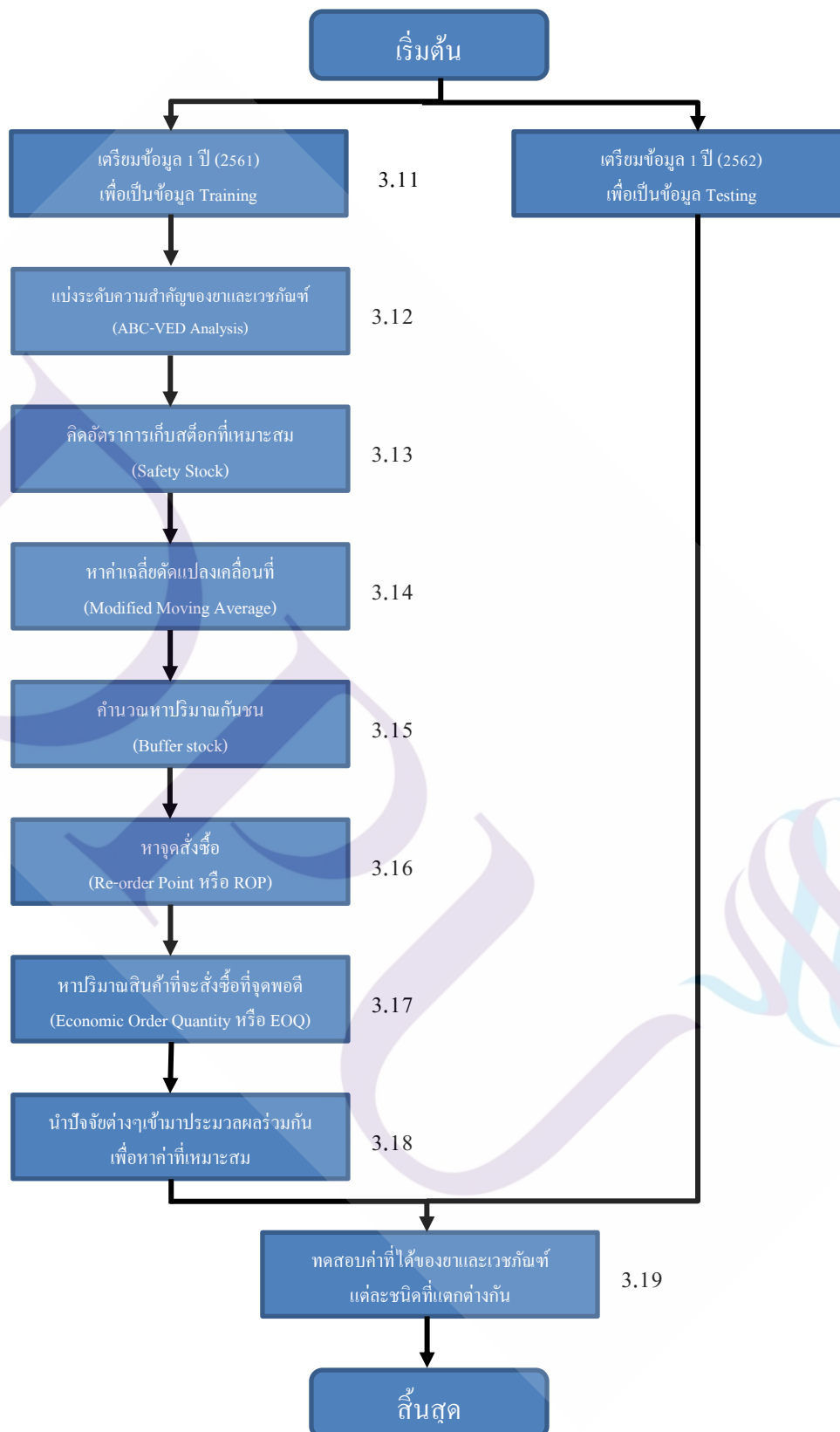
### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพยากรณ์ (Predictive research) เป็นการวิจัยเพื่อที่จะนำผลที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ได้แก่ การจัดลำดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ (ABC-VED) การคิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock) การคำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock) การหาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP) การหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ) รวมถึงการนำปัจจัยต่างๆเข้ามาประมวลผลร่วมกัน เพื่อช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น เพื่อที่จะเข้าไปช่วยในการบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 3.1 แนวทางการวิจัย

แนวทางการวิจัยมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 แผนผังการดำเนินงานโดยรวมของระบบ

### 3.1.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

ใช้ข้อมูลคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วยและการจำหน่ายทิ้งของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 12,322 ชนิด (จำนวน 1,364,454,399 รายการ) เป็นข้อมูล *Training* เพื่อที่จะนำข้อมูลมาดำเนินการวิจัย และข้อมูลในปี 2559-2560 และ 2562 จำนวน 36 เดือน มกราคม – ธันวาคม (จำนวน 5,140,364,294 รายการ) เป็นข้อมูลที่ทดสอบผลลัพธ์ในการวิจัยนี้

ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้จะประกอบด้วยข้อมูลดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลยาและเวชภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์

Year	Month	Material	ต้นงวด	รับเข้า	ใช้ระหว่างเดือน	ปลายงวด
2561	1	20000004	7,590	6,960	5,630	8,920
2561	1	20000010	90	1,292	420	962
2561	2	20000004	8,920	5,010	7,040	6,890
2561	2	20000010	962	180	480	662
...	...	...	...	...	...	...
2561	12	20000010	1,072	0	150	922

จากตารางที่ 3.1 ในแต่ละคอลัมน์จะแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

Year = แสดงปีที่เกิดข้อมูล

Month = แสดงเดือนที่เกิดข้อมูล

Material = แสดงรหัสของยาและเวชภัณฑ์

ต้นงวด = แสดงจำนวนรายการยาและเวชภัณฑ์ต้นงวด

รับเข้า = แสดงจำนวนที่ขายยาและเวชภัณฑ์ที่จัดซื้อเข้าคลัง

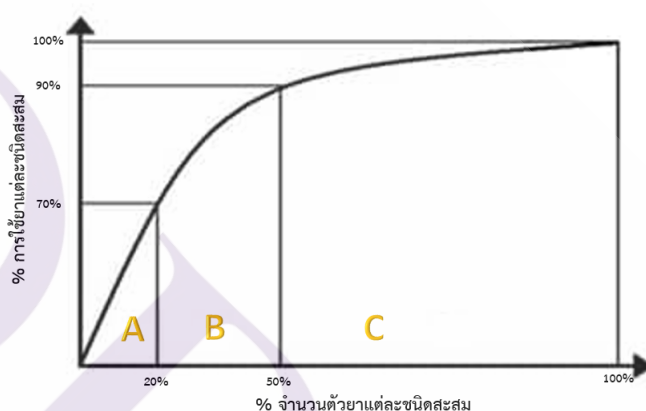
ใช้ระหว่างเดือน = แสดงจำนวนที่ขายยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างงวด

ปลายงวด = แสดงจำนวนรายการยาและเวชภัณฑ์ปลายงวด

### 3.1.2 แบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ (ABC-VED Analysis)

แบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.2.1 ทำการแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ A, B และ C ตามเปอร์เซ็นต์จำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สะสมที่ 70%, 20% และ 10% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความสำคัญของยาในสัดส่วนที่ต้องการทำการแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ A, B และ C ตามเปอร์เซ็นต์จำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สะสมที่ 70%, 20% และ 10% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความสำคัญของยาในสัดส่วนที่ต้องการ เนื่องด้วยการแบ่งระดับความสำคัญในการวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้เน้นที่เงินเป็นหลัก เพราะศิริราชเป็นโรงพยาบาลของแผ่นดิน จึงแบ่งระดับความสำคัญจากจำนวนยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้เป็นหลักแทนยาที่ราคาแพง

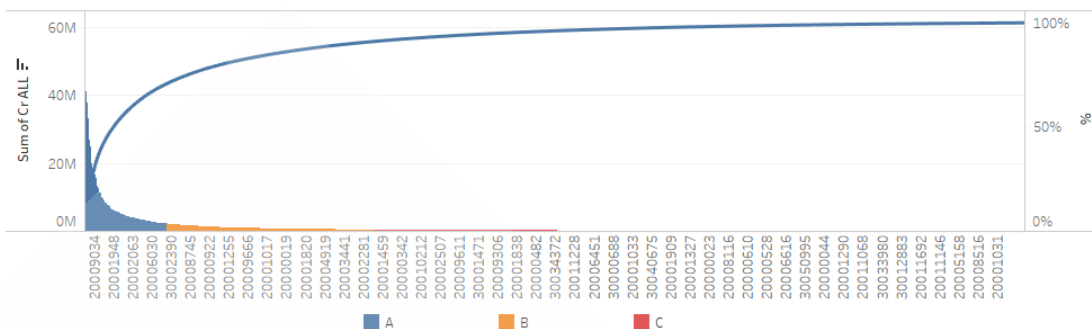


ภาพที่ 3.2 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis

แนวทางในการวิเคราะห์ ABC มีลำดับดังต่อไปนี้

- รวบรวมการใช้ยาและเวชภัณฑ์ในช่วงปีที่ผ่านมา
- เรียงลำดับการใช้ยาและเวชภัณฑ์ตามตัวยาจากมากไปขี้น้อย
- แปลงค่าการใช้ยาและเวชภัณฑ์เป็นร้อยละและคำนวณเป็นจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สะสม
- จัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์ตามหลักการที่ได้กล่าวไปข้างต้น

แบ่งระดับความสำคัญ ABC



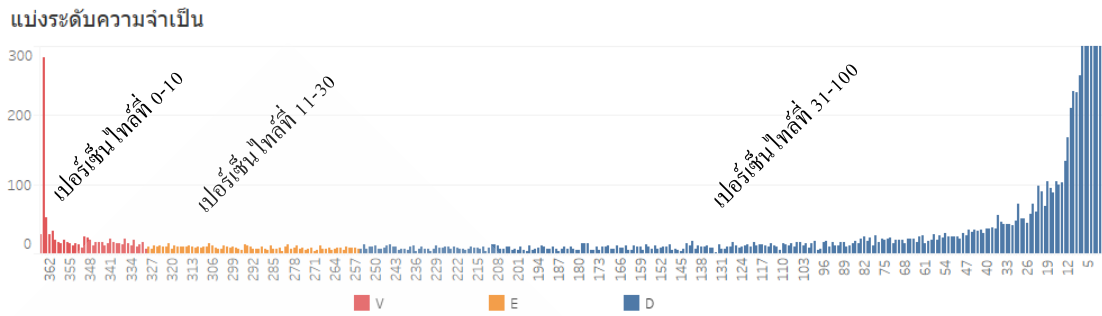
ภาพที่ 3.3 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis

	A	B	C	D	E	F	G
1	Row Labels	Sum of Cr_ALL	%	%_Runnit	ABC		
2	20001288	61,894,442	4.54%	4.54%	A		
3	20010749	41,166,013	3.02%	7.55%	A		
4	20001492	37,918,679	2.78%	10.33%	A		
5	20000200	33,463,667	2.45%	12.78%	A		
6	20005753	33,304,679	2.44%	15.23%	A		
120	20002115	2,169,246	0.16%	69.85%	A	ข้อบกพร่อง	
121	20001776	2,165,102	0.16%	70.01%	B		
122	20010215	2,163,537	0.16%	70.17%	B		
123	20004660	2,131,152	0.16%	70.33%	B		
124	20001470	2,125,940	0.16%	70.48%	B		
125	20008009	2,076,031	0.15%	70.64%	B		
126	20006031	2,071,636	0.15%	70.79%	B		
422	30025690	400,004	0.03%	89.99%	B	ข้อบกพร่อง	
423	20000666	399,723	0.03%	90.02%	C		
424	20000551	399,385	0.03%	90.05%	C		
425	20003457	397,521	0.03%	90.08%	C		
426	20003440	395,113	0.03%	90.11%	C		
427	30041309	393,485	0.03%	90.14%	C		
428	20010025	388,824	0.03%	90.16%	C		
429	20006442	388,821	0.03%	90.19%	C		
430	20001563	387,518	0.03%	90.22%	C		
12320	39007058	-	0.00%	100.00%	C	ข้อบกพร่อง	
12321	39008973	-	0.00%	100.00%	C		
12322	39200021	-	0.00%	100.00%	C		
12323	39200095	-	0.00%	100.00%	C		
12324							

ภาพที่ 3.4 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis

3.1.2.2 ทำการแบ่งระดับความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ V (Vital จำเป็น), E (essential สำคัญ) และ D (desirable ต้องการ) ตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ในรอบปีของตัวยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่ 10%, 20% และ 70% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความจำเป็นของยาในสัดส่วนที่ต้องการ เนื่องด้วยการแบ่งระดับความจำเป็นในการวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้เน้นที่เงินเป็นหลัก เพราะว่าการบริหารเป็นโรงพยาบาลของแผ่นดิน จึงแบ่งระดับความจำเป็นจากจำนวนวันของการใช้ยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้เป็นหลักแทน





ภาพที่ 3.5 การแบ่งระดับความสำคัญ VED Analysis

แนวทางในการวิเคราะห์ VED มีลำดับดังต่อไปนี้

- a. รวบรวมการใช้จ่ายและเวชภัณฑ์ในช่วงปีที่ผ่านมา
- b. นับสถิติการใช้จ่ายและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดเป็นปริมาณการถูกใช้งานเป็นจำนวนวันต่อปี
- c. เรียงลำดับการใช้จ่ายและเวชภัณฑ์ตามด้วยจากมากไปยังน้อย
- d. แปลงค่าการใช้จ่ายและเวชภัณฑ์เป็นร้อยละและคำนวณเป็นจำนวนการใช้จ่ายและเวชภัณฑ์สะสม
- e. จัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์ตามหลักการที่ได้กล่าวไปข้างต้น

ซึ่ง VED สามารถจัดกลุ่มความสำคัญของยาได้หลายวิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเน้นเรื่องการถูกใช้งานแต่ละชนิดต่อปีเป็นหลัก เพราะยาที่จ่ายทุกวันนั้นสำคัญและไม่สามารถขาดแคลนได้

	A	B	C	D	E	F	G
1	Material	Use_Day_of_Year	ลำดับ	Percentile	VED		
2	20009845	365	1	0.00812%	V		
3	20000435	365	2	0.01623%	V		
4	20007665	365	3	0.02435%	V		
5	20009758	365	4	0.03246%	V		
6	20010837	365	5	0.04058%	V		
7	30002661	365	6	0.04869%	V		
1237	20003463	295	1236	10.03084%	V	ช้อนแก้ว	
1238	20001458	294	1237	10.03895%	E		
1239	20002255	294	1238	10.04707%	E		
1240	20002458	294	1239	10.05519%	E		
1241	20000898	294	1240	10.06330%	E		
1242	20001727	294	1241	10.07142%	E		
1243	20004038	294	1242	10.07953%	E		
1244	20001326	294	1243	10.08765%	E		
3705	30000596	56	3704	30.06006%	E	ช้อนแก้ว	
3706	30002231	55	3705	30.06817%	D		
3707	20003434	55	3706	30.07629%	D		
3708	30015354	55	3707	30.08440%	D		
3709	30039933	55	3708	30.09252%	D		
3710	20004887	55	3709	30.10063%	D		
3711	30050509	55	3710	30.10875%	D		
3712	20001062	55	3711	30.11686%	D		
3713	30055697	55	3712	30.12498%	D		
3714	30053498	55	3713	30.13310%	D		
12323	30034779	1	12322	100.00000%	D	ช้อนแก้ว	
12324							

ภาพที่ 3.6 การแบ่งระดับความสำคัญ VED Analysis

3.1.2.3 นำยาและเวชภัณฑ์ที่แบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นใน ข้อ 1.1. และ 1.2. มาทำการหา matrix กันอีกรอบ เพื่อให้ได้ยาและเวชภัณฑ์ที่สำคัญและจำเป็นจริง ๆ ในการใช้งานดัง ตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การจัดหมวดหมู่ยาตาม ABC-VED matrix

หมวดกลุ่มยา	คุณสมบัติ
หมวด I ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูง; มีจำนวนรายการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่ มีผลต่อการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์มาก
หมวด II ได้แก่ BE, CE และ BD	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความสำคัญและความจำเป็นปานกลาง; มีจำนวนรายการยามากการทบทวนที่ละ รายการต้องใช้ทรัพยากรบุคคลและเวลาก่อนข้างมากแต่ประหยัดงบประมาณได้ไม่มากนัก
หมวด III ได้แก่ CD	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นน้อยและมีการสั่งจ่ายยาน้อย; มีจำนวนรายการยาและเวชภัณฑ์มากแต่มีค่าใช้จ่ายเป็น สัดส่วนน้อย หากต้องการประหยัดงบประมาณอาจพิจารณาตัดรายการยาในหมวดนี้ออก

### 3.1.3 คิดอัตราการเก็บสต็อกที่เหมาะสม (Safety Stock)

กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด, ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง, จุดสั่งซื้อ และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งสูตรดังต่อไปนี้จะแตกต่างจากสูตรการบริหารคลังสินค้าที่เน้นกำไรเป็นหลัก แต่งานวิจัยชิ้นนี้ ไม่ได้ยึดกำไรเป็นที่ตั้ง เพราะโรงพยาบาลศิริราชเป็นเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (NON PROFIT ORGANIZATION) เราไม่มีผู้ถือหุ้นและไม่ได้ต้องการกำไรสูงสุด เพียงแค่สามารถเลี้ยงตนเองได้ และพอที่จะนำประโยชน์ส่วนเกิน กลับไปช่วยคณะแพทย์ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง การกำหนดสูตรต่างๆ จะเน้นไปในแนวทางซื้อจำนวนพอดีและของไม่ขาด

การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ทำได้โดยการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ก่อนซึ่งก็จะสอดคล้องกับการ กำหนดจุดสั่งซื้อ ซึ่งงานวิจัยนี้จะ

ดำเนินการกับคลังยาและเวชภัณฑ์ โดยจะมีการจัดซื้อทุก 3 เดือน ดังนั้นการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยสูตรคือ

$$\text{Safety Stock} = (\max(a_i) + s) * (m + 1)$$

โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

$S$  คือ เปอร์เซ็นความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)

$m$  คือ จำนวนเดือนในรอบการจัดซื้อ

### 3.1.4 หาค่าเฉลี่ยตัดแปลงเคลื่อนที่ (Modified Moving Average)

ค่าเฉลี่ยเพียงค่าเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่เพียงพอต่อมุมมองวิเคราะห์การใช้ยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งวิธีการแสดงผลของ Moving Average จึงคำนวณค่าเฉลี่ยออกมาจำนวนหลาย ๆ ค่า โดยจะคำนวณค่าเฉลี่ยของการใช้ยาและเวชภัณฑ์ย้อนหลัง เมื่อมีข้อมูลของยาและเวชภัณฑ์เพิ่มขึ้น มา และวาด Moving Average ออกมาเป็นกราฟเส้นด้วยการเรียงข้อมูลค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ ต่อเนื่องกัน และวาดควบคู่กันไปกับกราฟของราคา

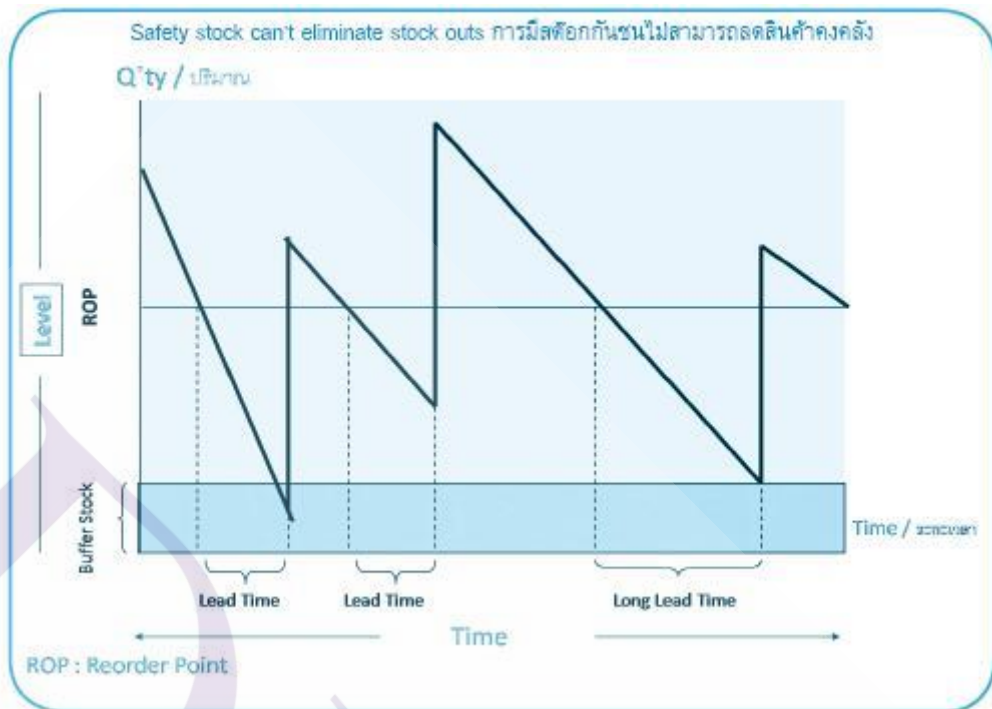
### 3.1.5 คำนวณหาปริมาณกันชน (Buffer stock)

นำ Mean Absolute Deviation มาใช้เพื่อเป็นการวัดความเที่ยงตรงและลดความผิดพลาด โดยใช้ผลต่างเฉลี่ย 1 เดือนของผลต่างรวมระหว่างยอดขายที่พยากรณ์ไว้และยอดขายที่เกิดขึ้นจริง หรือเรียกว่าผลต่างของค่าเฉลี่ยตัดแปลง (Sum of Absolute Deviation) ซึ่งจะคำนวณผลต่างรวมโดยไม่คำนึงว่าเป็นผลต่างที่มากกว่าหรือน้อยกว่าในแต่ละเดือน

$$\text{Buffer Stock} = (\max(a_i) + s)$$

โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

$S$  คือ เปอร์เซ็นความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)



ภาพที่ 3.7 การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย

### 3.1.6 หาจุดสั่งซื้อ (Re-order Point หรือ ROP)

กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน เพราะฉะนั้นเราจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลัง โดยสูตรคือ (ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น+เปอร์เซ็นต์ความสำคัญ)\*2 เพื่อให้ยาและเวชภัณฑ์ที่อยู่ในคลัง มีจ่ายให้กับผู้ป่วยได้เพียงพอ เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วหากยาและเวชภัณฑ์ชนิดใดต่ำกว่า จุดสั่งซื้อ ให้ทำการจัดซื้อได้เลยให้เต็มปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) สูตรคือ

$$\text{Reorder point} = (\max(a_i) + s) * n$$

โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

$S$  คือ เปอร์เซ็นต์ความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)

$n$  คือ จำนวนเดือนคงคลังที่จะแจ้งเตือนให้จัดซื้อ

### 3.1.7 หาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดี (Economic Order Quantity หรือ EOQ)

กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน เพราะฉะนั้นเราจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลัง โดยสูตรคือ (ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น+เปอร์เซ็นต์ความสำคัญ)\*2 เพื่อให้ยาและเวชภัณฑ์ที่อยู่ในคลัง มีจ่ายให้กับผู้ป่วยได้เพียงพอ เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วหากยาและเวชภัณฑ์ชนิดใดต่ำกว่า จุดสั่งซื้อ ให้ทำการจัดซื้อได้เลยให้เต็มปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)

ปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อที่จุดพอดีหาได้จากสูตร

$$\left( \frac{2 \times \text{ปริมาณที่คาดว่าจะขายได้ใน 1 ปี} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง}}{\% \text{ ค่าเก็บพัสดุลคลัง} \times \text{ต้นทุนต่อหน่วยของยา}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

ซึ่ง EOQ คือ Economic Order Quantity เป็นการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลังไม่ให้ยาและเวชภัณฑ์คงคลังเหลือมากหรือน้อยเกินไป สามารถทำให้รู้ว่าการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์จำนวนเท่าใดจึงจะเป็นจำนวนที่เหมาะสมที่สุดเมื่อพิจารณาจากยอดขายและเวลาในการรอยาและเวชภัณฑ์มาส่ง และต้นทุนการเก็บรักษายาและเวชภัณฑ์

### 3.1.8 นำปัจจัยต่างๆเข้ามาประมวลผลรวมกันเพื่อหาค่าที่เหมาะสม

เมื่อคำนวณจากวิธีต่างๆแล้ว ก็นำค่าที่ได้มาคำนวณอีกรอบหนึ่งเข้าด้วยกัน เพื่อหาผลลัพธ์ในการบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 3.1.9 ทดสอบค่าที่ได้ของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่แตกต่างกัน

จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้ มาทดสอบกับข้อมูล Testing จำนวน 36 เดือน มกราคม – ธันวาคม (จำนวน 5,140,364,294 รายการ) เพื่อเป็นการตรวจสอบผลของการวิจัยต่อไป

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 Database SQL Server

SQL Server หรือ Microsoft SQL Server คือระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system หรือ RDBMS) ผลิตโดยบริษัท Microsoft เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ Client/Server และรันอยู่บน Window NT ซึ่งใช้ภาษา T-SQL ในการดึงเรียกข้อมูลด้วยเหตุที่ข้อมูลส่วนใหญ่ทั่วโลกเก็บไว้ในเครื่องที่ใช้ Microsoft Windows เป็น Operating System จึงทำให้เป็นการง่ายต่อ Microsoft SQL ที่จะนำ ข้อมูลที่อยู่ในรูป Windows Based มาเก็บและ

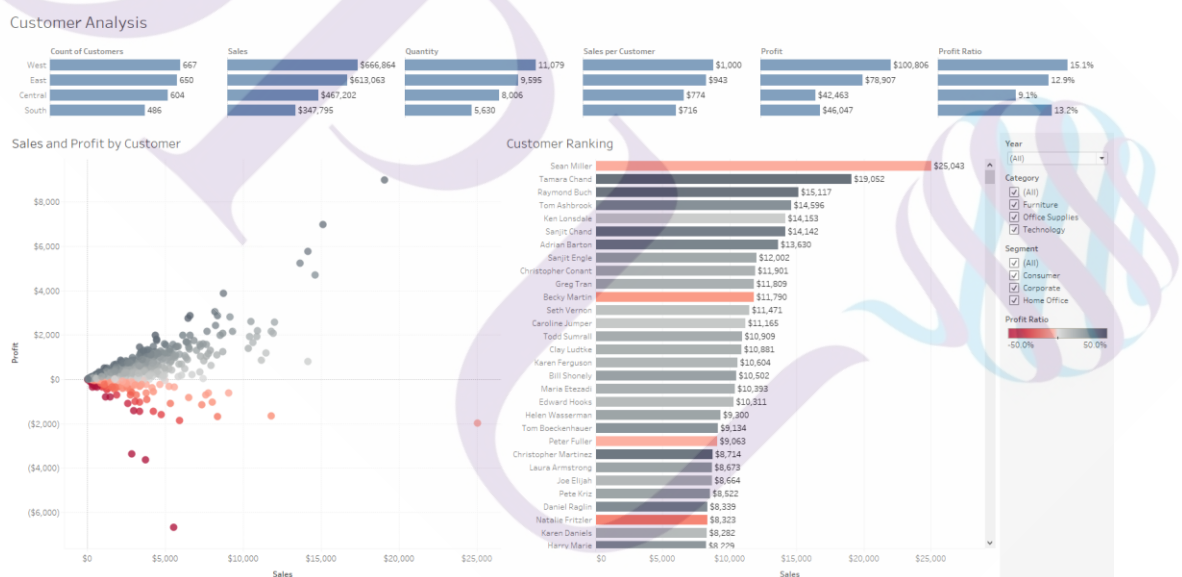
ประมวลผล และ ประกอบกับการที่ราคาถูกและหาง่าย จึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ Microsoft SQL จึงเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีมักจะถูกเลือกใช้

### 3.2.2 Tableau

Tableau เป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และหาคำตอบในเชิงธุรกิจอย่างรวดเร็ว โดยการใช้ Tableau จะเป็นการช่วยให้ผู้ใช้งานมีความเข้าใจในข้อมูลมากขึ้น รวมถึงผู้ใช้งาน สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์และแสดงผลอย่างมีประสิทธิภาพ

Tableau สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ มาสร้างเป็น Visualization ได้ภายในไม่กี่คลิก และสามารถสร้างเป็น Dashboard ได้ภายในอีกไม่กี่คลิก และสามารถ Share Content ได้อย่างรวดเร็วด้วย Tableau Server

โปรแกรม Tableau เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ถูกสร้างขึ้นมาโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Graphic, Database และ Human-Computer Interaction จึงทำให้โปรแกรมเป็นมิตรกับทั้งทาง Business User และทาง IT



ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างหน้าจอ Tableau



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อที่จะนำผลที่ได้นั้น ไปใช้ประโยชน์ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยนำข้อมูลสถิติคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วยและการจำหน่ายทิ้ง ของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 12,322 ชนิด (จำนวน 1,364,454,399 รายการ) เป็นข้อมูล Training เพื่อที่จะนำข้อมูลมาดำเนินการวิจัย และข้อมูลในปี 2559-2560 และ 2562 จำนวน 36 เดือน มกราคม – ธันวาคม (จำนวน 5,140,364,294 รายการ) เป็นข้อมูลที่ทดสอบผลลัพธ์ในการวิจัยนี้สามารถแบ่งการวิเคราะห์ผลออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

4.1 แบ่งระดับความสำคัญในการคัดเลือกยาและเวชภัณฑ์ จากจำนวน 12,322 ชนิด ในปี 2561 ออกเป็น ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III และคัดเลือกยาและเวชภัณฑ์ที่จำนวนจ่ายเยอะและสำคัญในการใช้ยาและเวชภัณฑ์ ได้ทั้งสิ้น 1,242 ชนิด

4.2 กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด, ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง, จุดสั่งซื้อ และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

4.3 กำหนดหาปริมาณกั้นชน (Buffer stock) มาใช้เพื่อเป็นกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัยในการบริหารคลัง

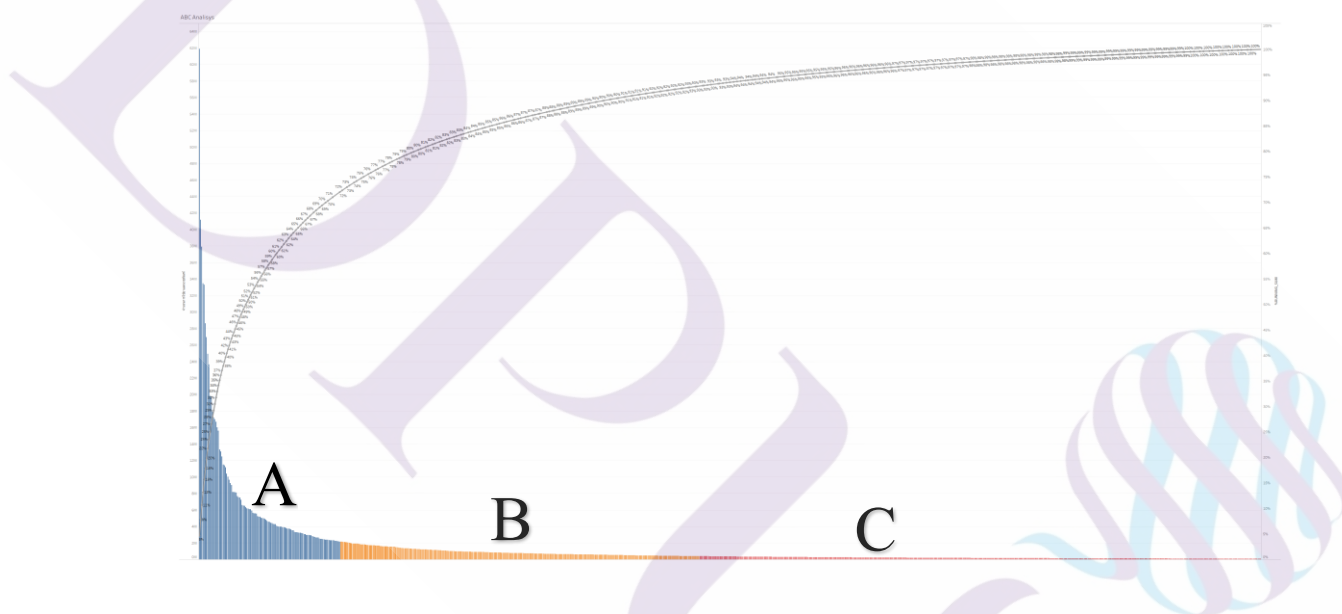
4.4 กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน ซึ่งจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลังให้ยาและเวชภัณฑ์ไม่ขาด

4.5 นำค่าที่ได้มาคำนวณเข้าด้วยกัน เพื่อหาผลลัพธ์ในการบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำสูตรที่ทำขึ้นมาใช้งานกับข้อมูลปี 2559-2560 และ 2562 เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการดำเนินการ

#### 4.1 แบ่งระดับความสำคัญในการคัดเลือกยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III

จากผลการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการตั้งชื่อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วย ABC Analysis ในภาพที่ 4.1 และ แบ่งระดับความแบ่งระดับความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ VED Analysis และ Matrix ในภาพที่ 4.2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ในการแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ A, B และ C ตามเปอร์เซ็นต์จำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สะสมที่ 70%, 20% และ 10% พบว่าสามารถแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ได้ A = 119 B = 302 และ C = 11,901 รายการ ตามลำดับ คิดเป็นจำนวน 70%, 20% และ 10% ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 กราฟ Pareto graph แสดงการเรียงข้อมูลจากยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้เยอะ และจัดกลุ่มเป็น ABC ตามลำดับ ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

ในการแบ่งระดับความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ V (Vital จำเป็น), E (essential สำคัญ) และ D (desirable ต้องการ) ตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ในรอบปีของตัวยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่ 10%, 20% และ 70% พบว่าสามารถแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ได้ V = 1,236 E = 1,219 และ D = 9,867 รายการ ตามลำดับ คิดเป็นจำนวน 10%, 20% และ 70% ตามลำดับ



ในการแบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ ออกเป็น 3 หมวดหมู่ ได้แก่

- หมวด I ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV จำนวน 1,242 รายการ
- หมวด II ได้แก่ BE, CE และ BD จำนวน 1,228 รายการ
- หมวด III ได้แก่ CD จำนวน 9,852 รายการ

ABC								
ABC	จำนวนรายการ				%จำนวนรายการ			
A (Qty 70%)	119				0.97%			
B (Qty 90%)	302				2.45%			
C (Qty 100%)	11,901				96.58%			
Grand Total	12,322				100.00%			

VED								
VED2	จำนวนรายการ				%จำนวนรายการ			
V (365-295 วัน)	1,236				10.03%			
E (294-142 วัน)	1,219				9.89%			
D (141-0 วัน)	9,867				80.08%			
Grand Total	12,322				100.00%			

ABC-VED								
	V (365-295 วัน)		E (294-142 วัน)		D (141-0 วัน)		Grand Total	
	จำนวนรายการ	%จำนวนรายการ	จำนวนรายการ	%จำนวนรายการ	จำนวนรายการ	%จำนวนรายการ	จำนวนรายการ	%จำนวนรายการ
A (Qty 70%)	113	0.92%	4	0.03%	2	0.02%	119	0.97%
B (Qty 90%)	241	1.96%	48	0.39%	13	0.11%	302	2.45%
C (Qty 100%)	882	7.16%	1,167	9.47%	9,852	79.95%	11,901	96.58%
Grand Total	1,236	10.03%	1,219	9.89%	9,867	80.08%	12,322	100.00%

MATRIX		
	จำนวนรายการ	%จำนวนรายการ
I	1,242	10.08%
II	1,228	9.97%
III	9,852	79.95%
Grand Total	12,322	100.00%

ภาพที่ 4.2 ข้อมูลแสดงการแบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็น

ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

4.2 กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด, ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง, จุดสั่งซื้อ และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

เมื่อแบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว จึงนำยาและเวชภัณฑ์จำนวน 1,242 รายการ มากำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยการคำนวณจากรอบของการจัดซื้อเป็นหลัก โดยรอบระยะเวลาในการจัดซื้อจะมีการจัดซื้อทุก 3 เดือน ดังนั้นการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยสูตรคือ

$$\text{Safety Stock} = (\max(a_i) + s) * (m + 1)$$

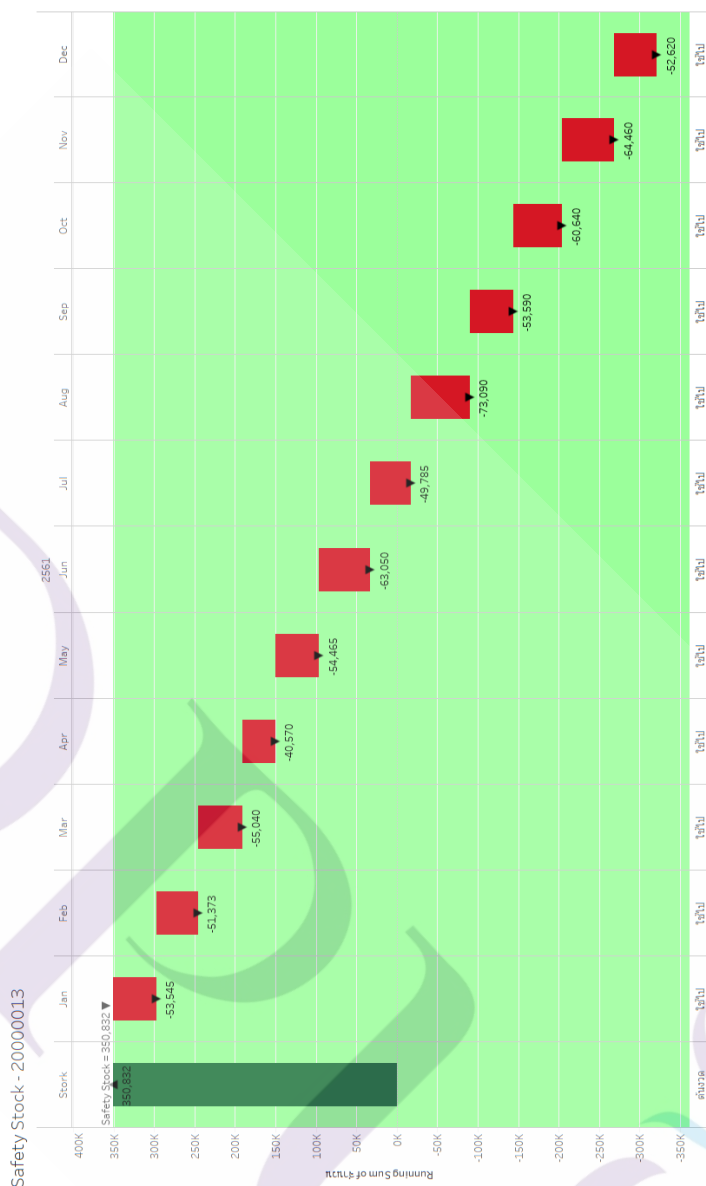
โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

$S$  คือ เปอร์เซ็นความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)

$m$  คือ จำนวนเดือนในรอบการจัดซื้อ

ซึ่งในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อก็จะเกิดการสำรองคลังประมาณชนิดละ 4 เดือนกว่า เพื่อให้พร้อมสำหรับรอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ จากภาพที่ 4.3 จะเห็นว่า มีการกำหนด Safety Stock ของยาและเวชภัณฑ์ชนิด 20000013 ไว้ที่ต้นงวดแรกของปี 2561 คือ 350,832 เพื่อให้มียาและเวชภัณฑ์ใช้ให้ครอบคลุมในระยะเวลาจัดซื้อ

จากการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อนี้จะเห็นได้ว่าโดยรวม สามารถกำหนดรอบในการใช้ยาและเวชภัณฑ์ได้ครอบคลุมจำนวน 3-4 เดือน ก่อนยาและเวชภัณฑ์จะหมดคลัง



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงการกำหนดจุด Safety Stock ของยาและเวชภัณฑ์ และการใช้ของแต่ละเดือน ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

จากภาพที่ 4.3 อธิบายกราฟดังต่อไปนี้ กราฟที่แสดงผล เป็นกราฟ waterfall chart เพื่อแสดงถึงการรับเข้า และการใช้ยาและเวชภัณฑ์ รวมทั้งเป็นการกำหนดจุดต่างๆลงไป เพื่อให้การแสดงผลต่อผู้รับสารได้เข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งจะใช้การแสดงผลเป็นกราฟแท่งแบ่งตามรายเดือน และการรับเข้าและจ่ายออก โคนอ้างอิงอัตราคงคลังของเดือนที่ผ่านมา ถ้ามีการรับเข้าคลังจะแสดงผลเป็นแท่งสีเขียววิ่งขึ้น โคนทางกลับกันหากเป็นการจ่ายออกจะแสดงเป็นแท่งสีแดงที่ติดลบ

## ยาและเวชภัณฑ์ - 20000013

Year	Month Text	ต้นงวด	ขายไป	คงคลัง	Safety Stock
Stock	Stock	350,832	0	350,832	350,832
2561	Jan	0	53,545	297,287	350,832
	Feb	0	51,373	245,914	350,832
	Mar	0	55,040	190,874	350,832
	Apr	0	40,570	150,304	350,832
	May	0	54,465	95,839	350,832
	Jun	0	63,050	32,789	350,832
	Jul	0	49,785	-16,996	350,832
	Aug	0	73,090	-90,086	350,832
	Sep	0	53,590	-143,676	350,832
	Oct	0	60,640	-204,316	350,832
	Nov	0	64,460	-268,776	350,832
	Dec	0	52,620	-321,396	350,832

ภาพที่ 4.4 แสดงการจำนวนคงคลังของยาและเวชภัณฑ์ และการใช้ของแต่ละเดือน  
ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

จะเห็นว่าเมื่อมีการกำหนด Safety Stock ของยาและเวชภัณฑ์ชนิด 20000013 ไว้ที่ต้น  
งวดแรกของปี 2561 คือ 350,832 แล้วใช้จ่ายออกไปเรื่อย ๆ ยาและเวชภัณฑ์ จะหมดคลังในเดือน  
กรกฎาคม ดังภาพที่ 4.4

#### 4.3 กำหนดหาปริมาณกันชน (Buffer Stock) มาใช้เพื่อเป็นกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัยในการ บริหารคลัง

เมื่อทำการหา Safety Stock ได้แล้ว จากนั้นจะต้องมาคำนวณหา Buffer stock โดยการ  
กำหนดรอบระยะเวลาที่ยอมรับได้ หากมีการจัดซื้อที่ล่าช้า คือ 1 รอบเดือน สูตรคือ

$$\text{Buffer Stock} = (\max(a_i) + s)$$

โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

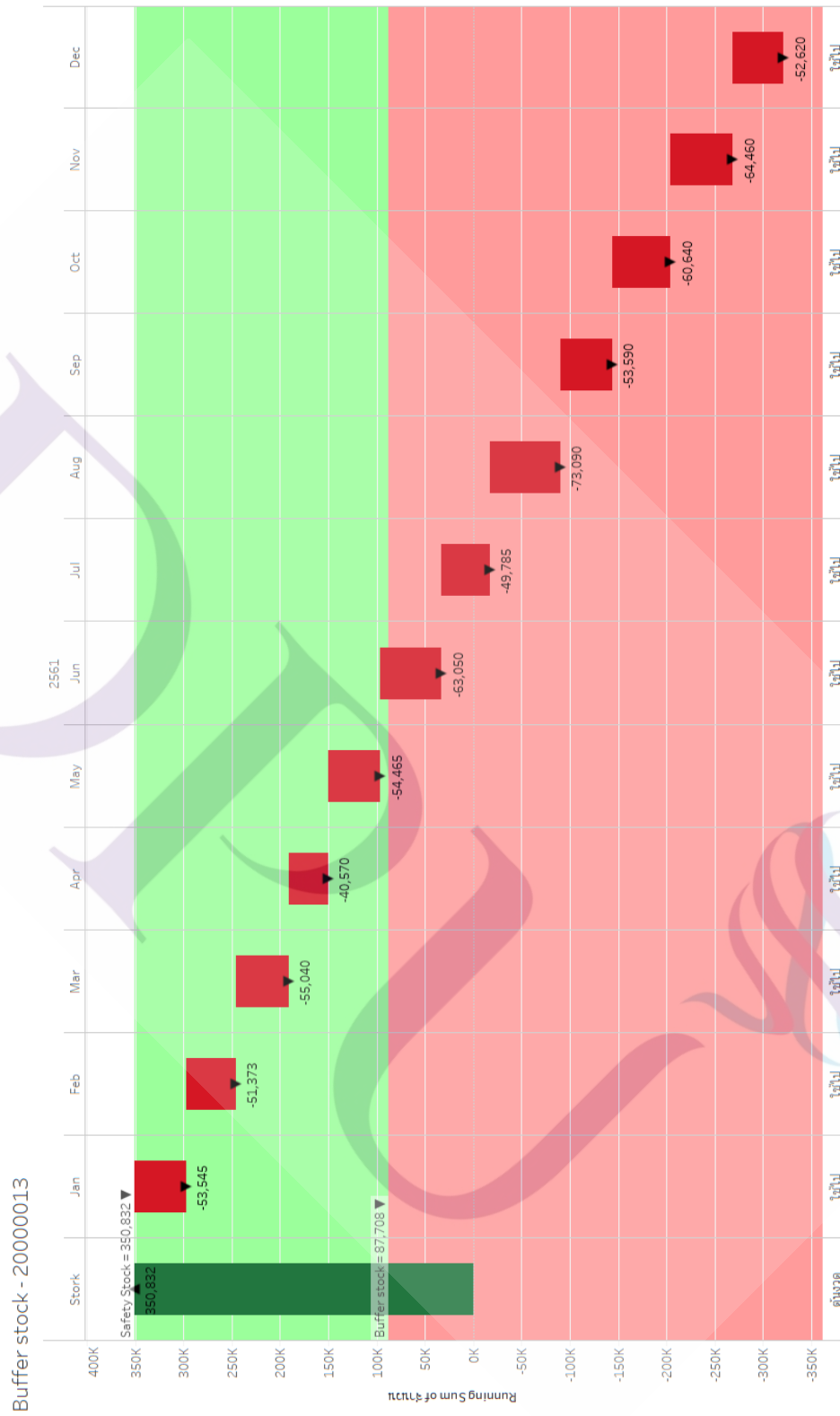
S คือ เปอร์เซ็นความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)

ซึ่งในการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) ก็จะมีการสำรองคลังประมาณชนิดละ  
1 เดือนกว่า เพื่อให้พร้อมเมื่อยามฉุกเฉินหากการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์มีความล่าช้า จากภาพที่ 4.4

จะเห็นว่า มีการกำหนด Buffer Stock ของยาและเวชภัณฑ์ชนิด 20000013 ไว้ที่ต้นงวดแรกของปี 2561 คือ 87,708 เพื่อให้มียาและเวชภัณฑ์ใช้ให้ครอบคลุมในระยะเวลาจัดซื้อ

จากการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) นี้จะเห็นได้ว่าโดยรวม สามารถกำหนด จุดที่จะแจ้งเตือน ถ้าหากมีการใช้ยาและเวชภัณฑ์เกินอัตรา หรือ เกิดปัญหาในการจัดซื้อ โดยจะ ครอบคลุมจำนวน 1 เดือน ก่อนยาและเวชภัณฑ์จะหมดคลัง ดังภาพที่ 4.5





ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) และการใช้ของแต่ละเดือน ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

## ยาและเวชภัณฑ์ - 20000013

Year	Month Text	ต้นงวด	ขายไป	คงคลัง	Safety Stock	Buffer Stock
Stock	Stock	350,832	0	350,832	350,832	87,708
2561	Jan	0	53,545	297,287	350,832	87,708
	Feb	0	51,373	245,914	350,832	87,708
	Mar	0	55,040	190,874	350,832	87,708
	Apr	0	40,570	150,304	350,832	87,708
	May	0	54,465	95,839	350,832	87,708
	Jun	0	63,050	32,789	350,832	87,708
	Jul	0	49,785	-16,996	350,832	87,708
	Aug	0	73,090	-90,086	350,832	87,708
	Sep	0	53,590	-143,676	350,832	87,708
	Oct	0	60,640	-204,316	350,832	87,708
	Nov	0	64,460	-268,776	350,832	87,708
	Dec	0	52,620	-321,396	350,832	87,708

ภาพที่ 4.6 แสดงการกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) และการใช้ของแต่ละเดือน

ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

จากผลการทดลองในภาพที่ 4.6 เราจะทราบว่ายาและเวชภัณฑ์ 20000013 จะหมดคลังในเดือนมิถุนายน เพราะเรากำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) ไว้ที่ 87,708 ซึ่งจำนวนคงคลังในเดือนมิถุนายน มีจำนวนน้อยกว่าปริมาณกันชน (Buffer Stock)

4.4 กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน ซึ่งจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลังให้ยาและเวชภัณฑ์ไม่ขาด

จากผลการทดลองในภาพที่ 4.7 สามารถกำหนดปริมาณกันชน (Buffer Stock) ได้แล้ว นั้น สิ่งที่ไม่ได้ก็คือ จุดที่จะเป็นตัวกำหนดในการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์ โดยระยะเวลาจะอยู่ที่ 2 เดือน เพื่อจะเป็นพื้นที่ไม่กระทบต่อปริมาณกันชน (Buffer Stock) และทำการจัดซื้อให้ได้ยอดตามระยะปลอดภัย (Safety Stock) สูตรคือ

$$\text{Reorder point} = (\max(a_i) + s) * n$$

โดยที่  $\max(a_i)$  คือ ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น

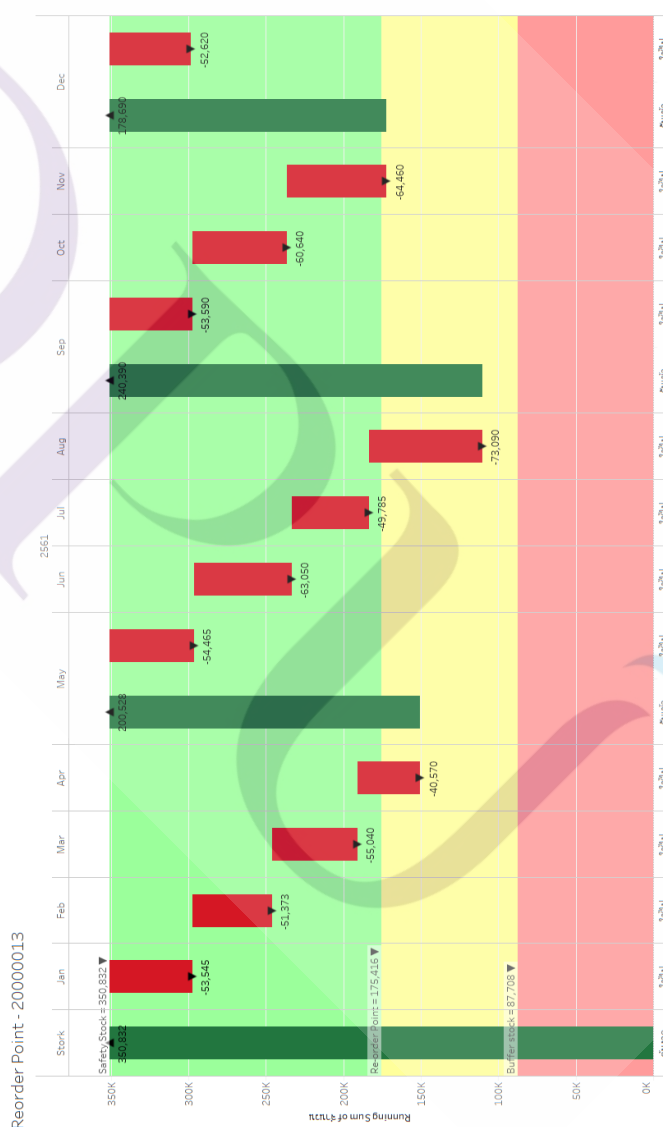
$s$  คือ เปอร์เซ็นความสำคัญ (I=20%, II=15% และ III=10%)

$n$  คือ จำนวนเดือนคงคลังที่จะแจ้งเตือนให้จัดซื้อ



ซึ่งในการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) ก็จะเกิดการสำรองคลังประมาณชนิดละ 2 เดือนกว่า เพื่อให้เกิดการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ จะเห็นว่า มีการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) ของยาและเวชภัณฑ์ชนิด 20000013 ไว้ที่ต้นงวดแรกของปี 2561 คือ 175,416 เพื่อให้มีการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์

จากการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) นี้จะเห็นได้ว่าโดยรวม สามารถกำหนดจุดที่จะสั่งซื้อ ถ้าหากมีอัตราการคลังของยาและเวชภัณฑ์ โดยจะครอบคลุมจำนวน 2 เดือน ก่อนยาและเวชภัณฑ์จะหมดคลัง ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และการใช้ของแต่ละเดือน ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

จากภาพที่ 4.7 อธิบายกราฟดังต่อไปนี้ กราฟที่แสดงผล เป็นกราฟ waterfall chart เพื่อแสดงถึงการรับเข้า และการใช้ยาและเวชภัณฑ์ รวมทั้งเป็นการกำหนดจุดต่างๆ ลงไป เพื่อให้การแสดงผลต่อผู้รับสารได้เข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งจะใช้การแสดงผลเป็นกราฟแท่งแบ่งตามรายเดือน และการรับเข้าและจ่ายออก โคนอ้างอิงอินอัตรากลางของเดือนที่ผ่านมา ถ้ามีการรับเข้ากลางจะแสดงผลเป็นแท่งสีเขียววิ่งขึ้น โคนทางกลับกันหากเป็นการจ่ายออกจะแสดงเป็นแท่งสีแดงที่ติดลบ และมีการตั้ง 3 คือ 1)การกำหนด Safety Stock (พื้นที่เขียว) 2)การกำหนดปริมาณกันชน Buffer Stock (พื้นที่แดง) 3)การกำหนดจุดสั่งซื้อ Reorder point (พื้นที่เหลือง) เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้มีการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์มาเติมเต็ม

#### ยาและเวชภัณฑ์ - 20000013

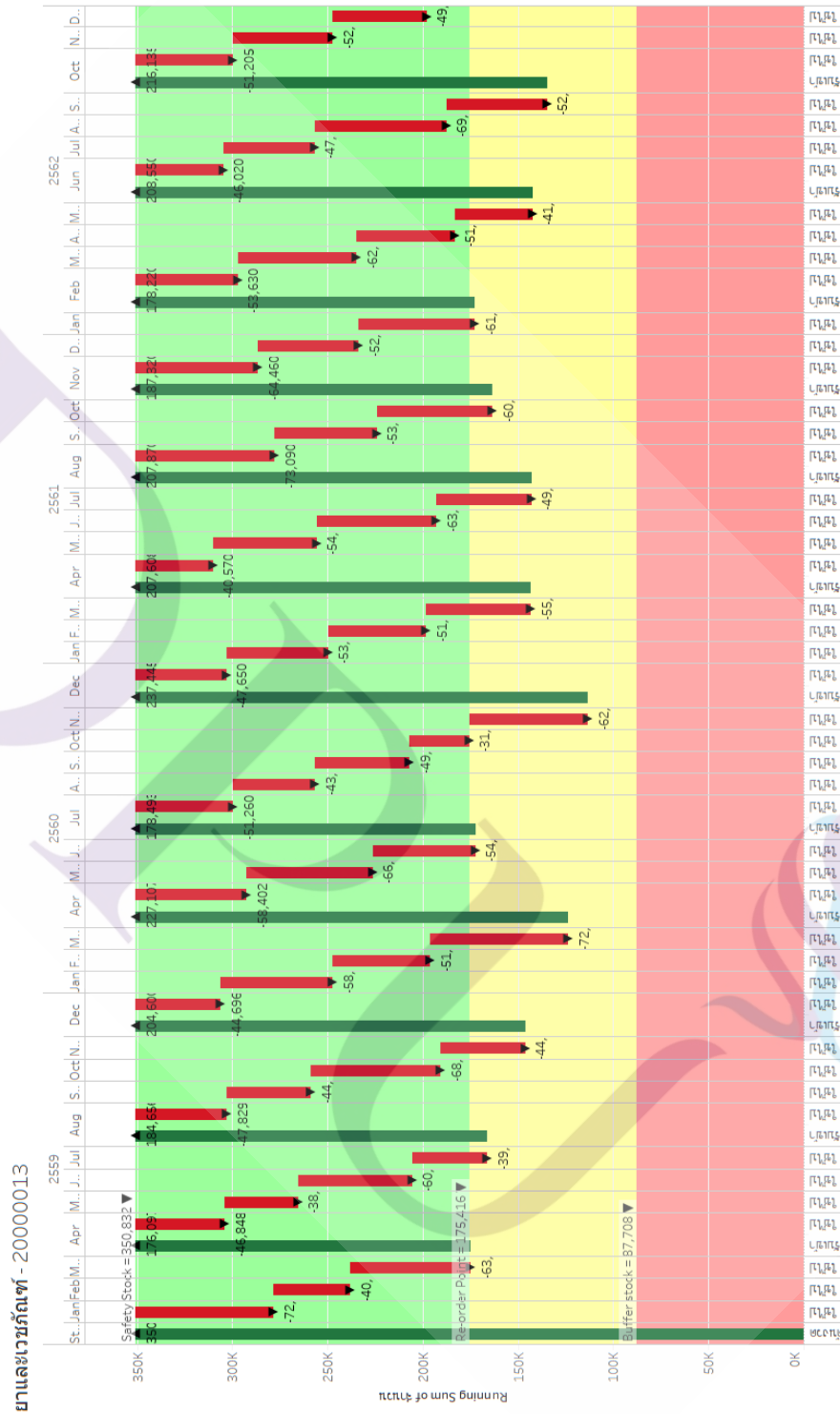
Year	Month Text	คงยอด	รับเข้า	ใช้ไป	คงคลัง	Safety Stock	Reorder Point	Buffer Stock	สั่งซื้อ
Stock	Stock	350,832	0	0	350,832	350,832	175,416	87,708	0
2561	Jan	0	0	53,545	249,637	350,832	175,416	87,708	0
	Feb	0	0	51,373	198,264	350,832	175,416	87,708	0
	Mar	0	0	55,040	143,224	350,832	175,416	87,708	207,608
	Apr	0	207,608	40,570	310,262	350,832	175,416	87,708	0
	May	0	0	54,465	255,797	350,832	175,416	87,708	0
	Jun	0	0	63,050	192,747	350,832	175,416	87,708	0
	Jul	0	0	49,785	142,962	350,832	175,416	87,708	207,870
	Aug	0	207,870	73,090	277,742	350,832	175,416	87,708	0
	Sep	0	0	53,590	224,152	350,832	175,416	87,708	0
	Oct	0	0	60,640	163,512	350,832	175,416	87,708	187,320
	Nov	0	187,320	64,460	286,372	350,832	175,416	87,708	0
	Dec	0	0	52,620	233,752	350,832	175,416	87,708	0

ภาพที่ 4.8 แสดงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และการใช้ของแต่ละเดือน

ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2561

4.5 นำค่าที่ได้มาคำนวณเข้าด้วยกัน เพื่อหาผลลัพธ์ในการบริหารการจัดการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำสูตรที่ทำขึ้นมาใช้งานกับข้อมูลปี 2559-2560 และ 2562 เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการดำเนินการ

จากผลการทดลองนำวิธีที่ได้จากข้อมูลทดสอบ ปี 2561 มาทดสอบกับปี 2559-2560 และ 2562 พบว่าการจัดซื้อมีประสิทธิภาพดีขึ้นจำนวน 824 ชนิด คิดเป็น 66.34% และกลุ่มของสถานะก่อนปรับคืออยู่แล้วจำนวน 376 ชนิด คิดเป็น 30.27% โดยการจัดซื้อที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีอัตราหมุนเวียนของคลังคืออยู่แล้ว และเมื่อมีการปรับการจัดซื้อใหม่พบว่ามีการจัดซื้อที่อยู่ในรอบเช่นเดิม แต่รอบในการจัดซื้อจะดียิ่งขึ้น ซึ่งจะมียาและเวชภัณฑ์บางชนิดที่ไม่เหมาะสมกับโปรแกรมนี้เท่าที่ควร จำนวนทั้งสิ้น 42 ชนิด คิดเป็น 3.38% ที่ยังขาดสต็อกโดยจะเป็นยาและเวชภัณฑ์ที่มีการใช้งานที่ไม่สม่ำเสมอ หากรันผลตามวิธีนี้สามารถนำไปใช้งานได้ ดังภาพที่ 4.9 และ 4.10



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ  
ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2559-2562

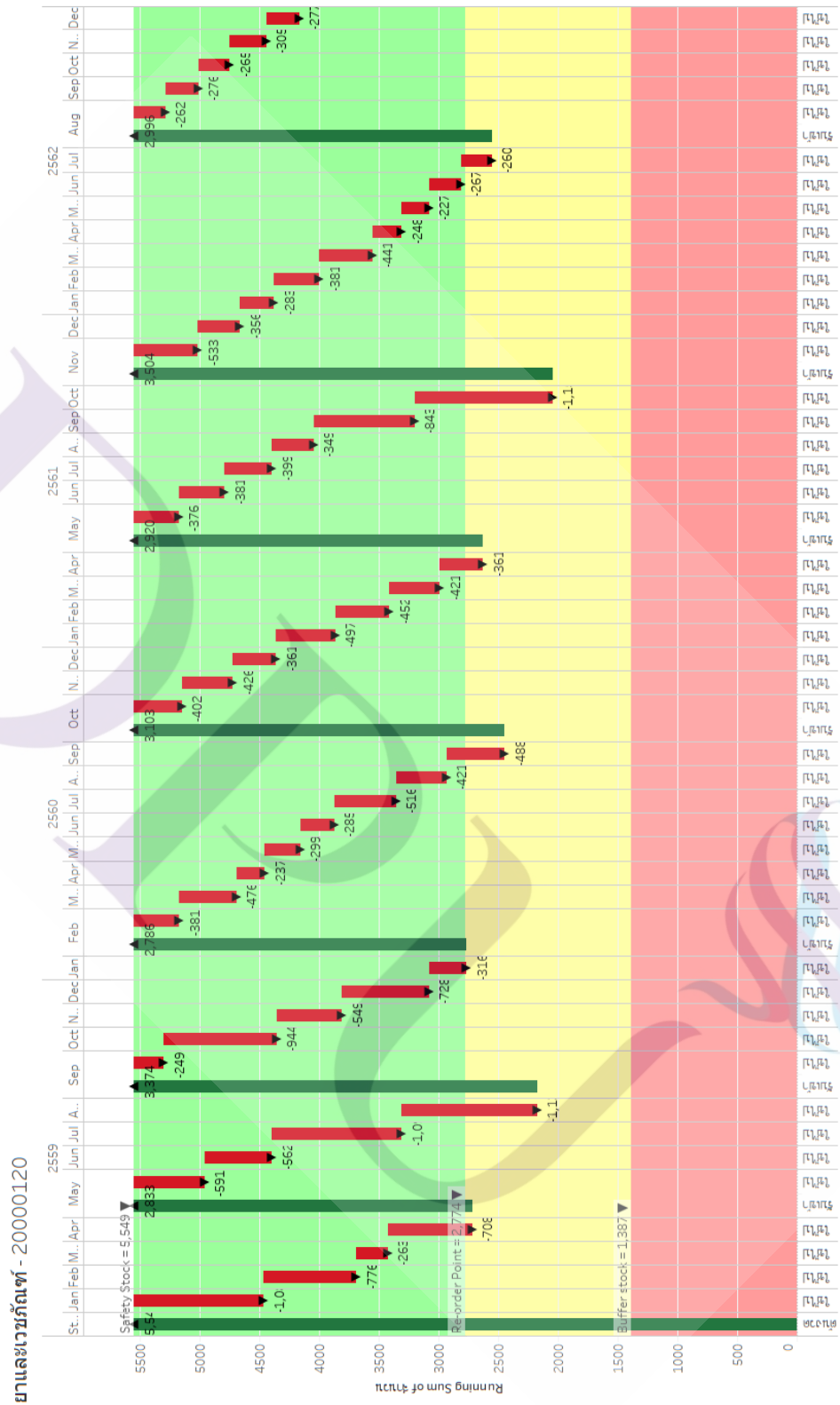
## ยาและเวชภัณฑ์ - 20000013

Year	Month Text	ต้นงวด	รับเข้า	ขายไป	คงคลัง	Safety Stock	Reorder Point	Buffer Stock	สั่งซื้อ
2559	Stock	350,832	0	0	350,832	350,832	175,416	87,708	0
	Jan	0	0	72,627	278,205	350,832	175,416	87,708	0
	Feb	0	0	40,048	238,157	350,832	175,416	87,708	0
	Mar	0	0	63,422	174,735	350,832	175,416	87,708	176,097
	Apr	0	176,097	46,848	303,984	350,832	175,416	87,708	0
	May	0	0	38,430	265,554	350,832	175,416	87,708	0
	Jun	0	0	60,030	205,524	350,832	175,416	87,708	0
	Jul	0	0	39,348	166,176	350,832	175,416	87,708	184,656
	Aug	0	184,656	47,829	303,003	350,832	175,416	87,708	0
	Sep	0	0	44,247	258,756	350,832	175,416	87,708	0
	Oct	0	0	68,207	190,549	350,832	175,416	87,708	0
	Nov	0	0	44,317	146,232	350,832	175,416	87,708	204,600
	Dec	0	204,600	44,696	306,136	350,832	175,416	87,708	0
2560	Jan	0	0	58,955	247,181	350,832	175,416	87,708	0
	Feb	0	0	51,186	195,995	350,832	175,416	87,708	0
	Mar	0	0	72,270	123,725	350,832	175,416	87,708	227,107
	Apr	0	227,107	58,402	292,430	350,832	175,416	87,708	0
	May	0	0	66,062	226,368	350,832	175,416	87,708	0
	Jun	0	0	54,029	172,339	350,832	175,416	87,708	178,493
	Jul	0	178,493	51,260	299,572	350,832	175,416	87,708	0
	Aug	0	0	43,035	256,537	350,832	175,416	87,708	0
	Sep	0	0	49,540	206,997	350,832	175,416	87,708	0
	Oct	0	0	31,320	175,677	350,832	175,416	87,708	0
	Nov	0	0	62,290	113,387	350,832	175,416	87,708	237,445
	Dec	0	237,445	47,650	303,182	350,832	175,416	87,708	0
2561	Jan	0	0	53,545	249,637	350,832	175,416	87,708	0
	Feb	0	0	51,373	198,264	350,832	175,416	87,708	0
	Mar	0	0	55,040	143,224	350,832	175,416	87,708	207,608
	Apr	0	207,608	40,570	310,262	350,832	175,416	87,708	0
	May	0	0	54,465	255,797	350,832	175,416	87,708	0
	Jun	0	0	63,050	192,747	350,832	175,416	87,708	0
	Jul	0	0	49,785	142,962	350,832	175,416	87,708	207,870
	Aug	0	207,870	73,090	277,742	350,832	175,416	87,708	0
	Sep	0	0	53,590	224,152	350,832	175,416	87,708	0
	Oct	0	0	60,640	163,512	350,832	175,416	87,708	187,320
	Nov	0	187,320	64,460	286,372	350,832	175,416	87,708	0
	Dec	0	0	52,620	233,752	350,832	175,416	87,708	0
2562	Jan	0	0	61,140	172,612	350,832	175,416	87,708	178,220
	Feb	0	178,220	53,630	297,202	350,832	175,416	87,708	0
	Mar	0	0	62,570	234,632	350,832	175,416	87,708	0
	Apr	0	0	51,310	183,322	350,832	175,416	87,708	0
	May	0	0	41,040	142,282	350,832	175,416	87,708	208,550
	Jun	0	208,550	46,020	304,812	350,832	175,416	87,708	0
	Jul	0	0	47,890	256,922	350,832	175,416	87,708	0
	Aug	0	0	69,355	187,567	350,832	175,416	87,708	0
	Sep	0	0	52,870	134,697	350,832	175,416	87,708	216,135
	Oct	0	216,135	51,205	299,627	350,832	175,416	87,708	0
	Nov	0	0	52,210	247,417	350,832	175,416	87,708	0
	Dec	0	0	49,340	198,077	350,832	175,416	87,708	0

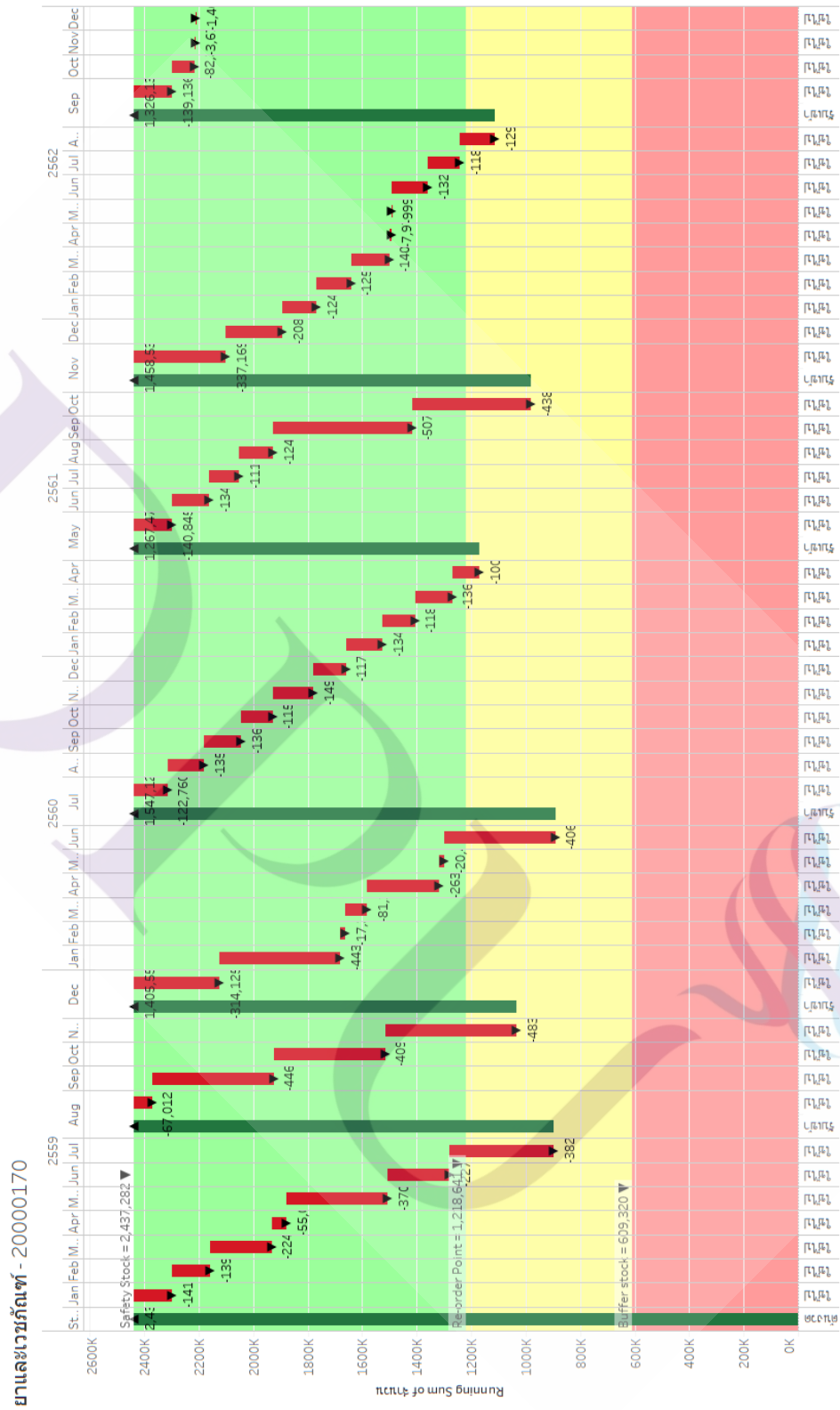
## ภาพที่ 4.10 แสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ

ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2559-2562

ในการวิเคราะห์จะมีบางรายการยาและเวชภัณฑ์ที่มีการใช้ยาและเวชภัณฑ์เยอะเพียงเดือนเดียว จึงเกิดให้มีการกำหนด Safety Stock ที่มากเกินไป ดังภาพที่ 4.11 และ 4.12 แต่ก็จะยังคงสามารถใช้งานได้ แต่รอบในการจัดซื้อจะเลื่อนออกไป ตามจำนวนการใช้งานจริง ยังตัวอย่างเช่นภาพที่ 4.6 จะสังเกตได้ว่า ในปี 2561 ข้อมูลที่มากที่สุด คือการใช้ยาและเวชภัณฑ์ของเดือนตุลาคมเพียง 1 เดือน คือ 1,156 โดยที่เดือนอื่นๆจะใช้ยาและเวชภัณฑ์อยู่ประมาณ 300-400 จึงเป็นสาเหตุให้การจัดซื้อจะอยู่ประมาณ 4-7 เดือน เป็นอย่างน้อย



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ที่ใช้มากเพียงบางเดือน  
ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2559-2562



ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงการใช้ของแต่ละเดือนและจุดสั่งซื้อ ที่ใช้มากเพียงบางเดือน ข้อมูลการใช้ยาและเวชภัณฑ์ พ.ศ. 2559-2562

จากการทดสอบข้อมูลข้อมูลในปี 2559-2560 และ 2562 จำนวน 36 เดือน มกราคม – ธันวาคม (จำนวน 5,140,364,294 รายการ) เป็นข้อมูลที่ทดสอบผลลัพธ์ในการวิจัยนี้สามารถจำแนกกลุ่มที่บ่งชี้ถึงความสำเร็จได้ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ก่อนปรับคืออยู่แล้ว, หลังจากปรับแล้วดีขึ้น และหลังจากปรับแล้วไม่ดีขึ้น 30.27%, 66.34% และ 3.38% ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.13

สถานะหลังการปรับ	OLD	NEW	%	จำนวน ยาและเวชภัณฑ์
ก่อนปรับคืออยู่แล้ว	การจัดซื้อปกติ	การจัดซื้อปกติ	30.27%	376
	Total		30.27%	376
หลังจากปรับแล้วดีขึ้น	เหลือสินค้าคงคลังมากเกินไป	การจัดซื้อปกติ	49.76%	618
	เหลือสินค้าคงคลังน้อยเกินไป	การจัดซื้อปกติ	3.95%	49
	สินค้าหมดคลังในบางเดือน	การจัดซื้อปกติ	8.37%	104
		เหลือสินค้าคงคลังน้อยเกินไป	4.27%	53
	Total		66.34%	824
หลังจากปรับแล้วไม่ดีขึ้น	สินค้าหมดคลังในบางเดือน	สินค้าหมดคลังในบางเดือน	3.38%	42
	Total		3.38%	42
Grand Total			100.00%	1,242

ภาพที่ 4.13 ข้อมูลแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อ

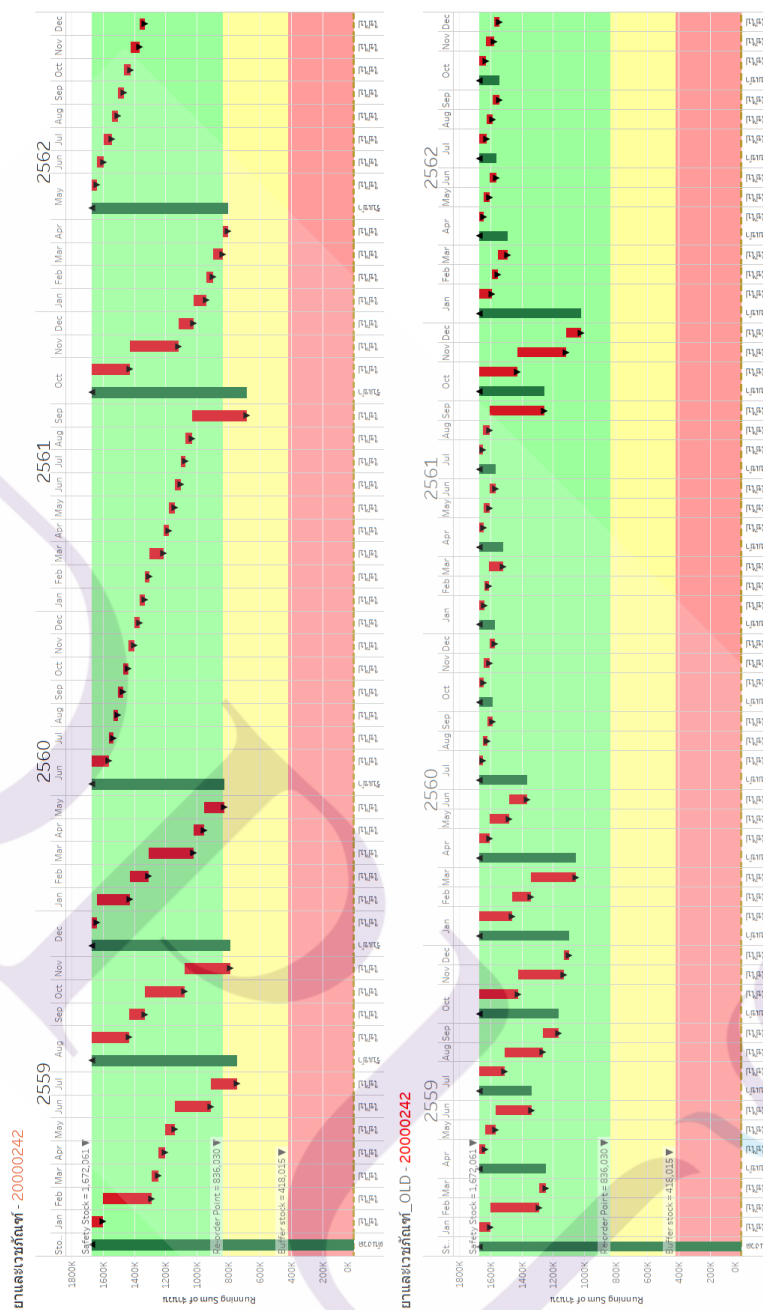
สามารถอธิบายได้ดังนี้ กลุ่มของสถานะก่อนปรับคืออยู่แล้ว หมายถึงว่า การจัดซื้อที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีอัตราหมุนเวียนของคลังคืออยู่แล้ว และเมื่อมีการปรับการจัดซื้อใหม่พบว่ามีการจัดซื้อที่อยู่ในรอบเช่นเดิม แต่รอบในการจัดซื้อจะดียิ่งขึ้น เพราะว่า เมื่อยาและเวชภัณฑ์ถูกใช้ไม่มาก ในวิธีการจัดซื้อเดิม จะสั่งให้มีการจัดซื้อเป็นรอบๆ ถึงแม้ว่ายาและเวชภัณฑ์จะยังไม่ถึงจุดที่จะต้องสั่งซื้อก็ตาม และจำนวนยาและเวชภัณฑ์ที่จัดซื้อจะไม่เท่ากันในแต่ละรอบ ขึ้นอยู่กับการใช้ในแต่ละไตรมาส ดังภาพที่ 4.14





ภาพที่ 4.14 แสดงสถานะหลังปรับวิธีการจัดซื้อในกลุ่มสถานะก่อนปรับคืออยู่แล้ว

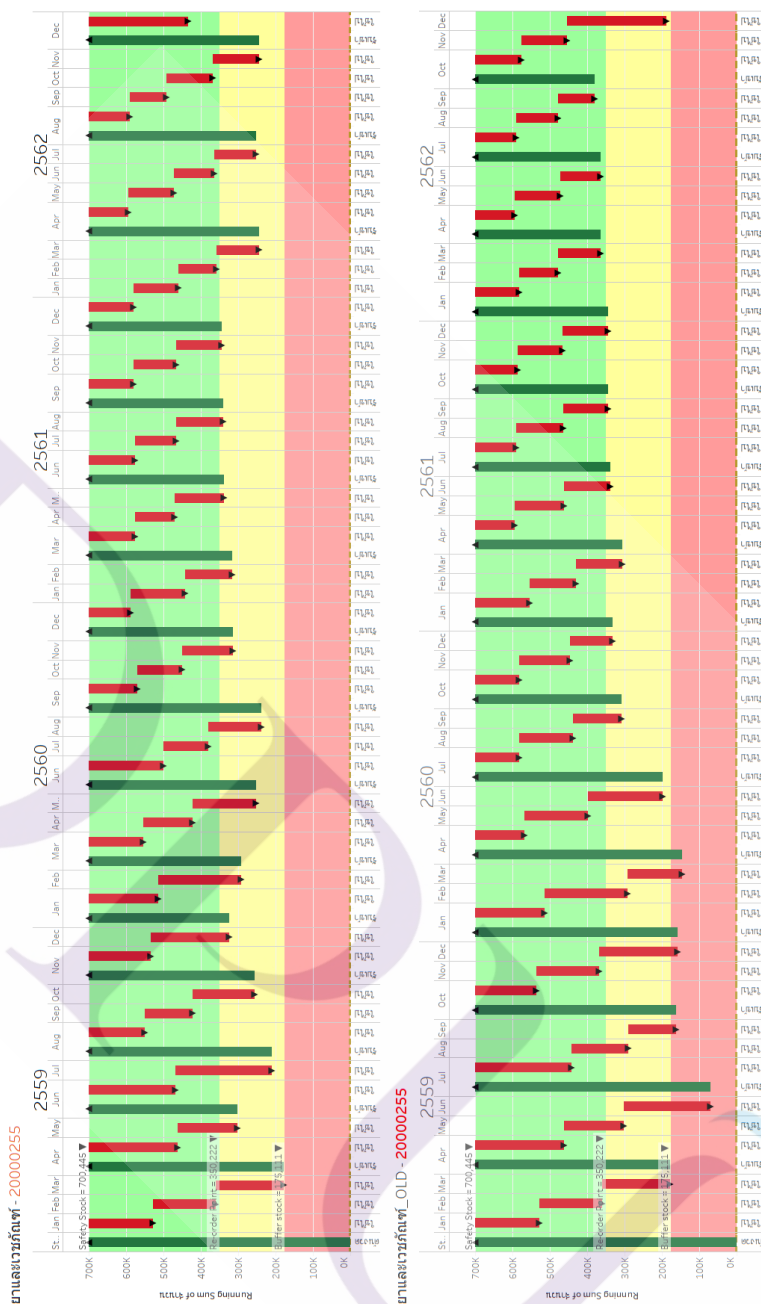
กลุ่มของสถานะหลังจากปรับแล้วดีขึ้น หมายถึงว่า การจัดซื้อที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีอัตราหมุนเวียนที่ไม่ปกติ กล่าวคือ เหลือสินค้าคงคลังมากหรือน้อยเกินไป หรือมีการขาดสต็อก และเมื่อมีการปรับการจัดซื้อใหม่พบว่าการจัดซื้อที่อยู่ในรอบเช่นเดิม แต่รอบในการจัดซื้อจะดียิ่งขึ้น เพราะว่า เมื่อขาดและเวชภัณฑ์ถูกใช้ไม่มาก ในวิธีการจัดซื้อเดิม จะสั่งให้มีการจัดซื้อเป็นรอบๆ ถึงแม้ว่าขาดและเวชภัณฑ์จะยังไม่ถึงจุดที่จะต้องสั่งซื้อก็ตาม และจำนวนขาดและเวชภัณฑ์ที่จัดซื้อจะไม่เท่ากันในแต่ละรอบ ขึ้นอยู่กับการใช้ในแต่ละไตรมาส ดังภาพที่ 4.15 - 4.17



ภาพที่ 4.15 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อของกลุ่มเหลือนสินค้าคงคลังมากเกินไป

สูตรในสถานะก่อนปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบจะเหลือนสินค้ามากกว่าโซน Reorder Point มากกว่า 70% ของการสั่งซื้อในแต่ละรอบและจำนวนคงเหลือจะต้องไม่หมดคลัง

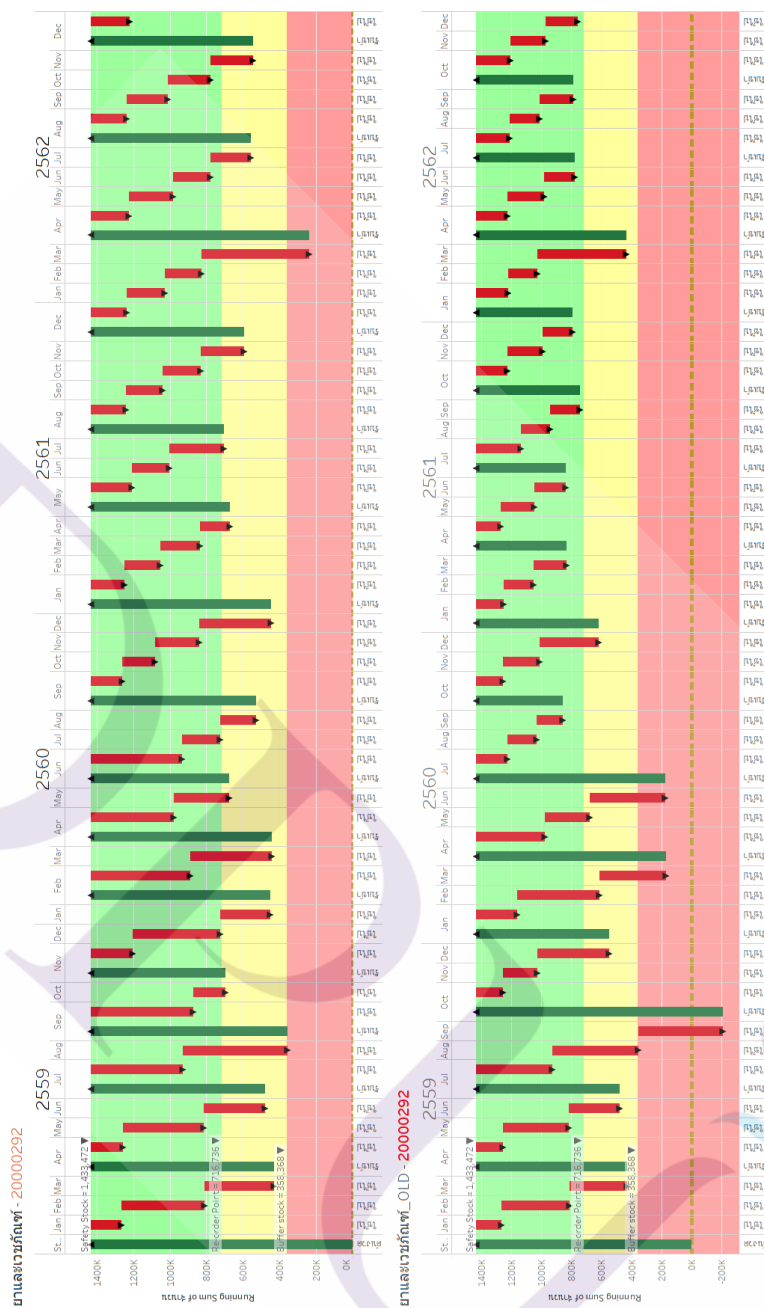
สูตรในสถานะหลังปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบจะต้องอยู่ระหว่างโซน Reorder Point มากกว่า 95% ของการสั่งซื้อในแต่ละรอบและจำนวนคงเหลือจะต้องไม่หมดคลัง



ภาพที่ 4.16 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มเหลืสินค้าคงคลังน้อยเกินไป

สูตรในสถานะก่อนปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบจะเหลืสินค้าน้อยกว่าโซน Reorder Point มากกว่า 70% ของการสั่งซื้อในแต่ละรอบและจำนวนคงเหลืจะต้องไม่หมดคลัง

สูตรในสถานะหลังปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบจะต้องอยู่ระหว่างโซน Reorder Point มากกว่า 95% ของการสั่งซื้อในแต่ละรอบและจำนวนคงเหลืจะต้องไม่หมดคลัง



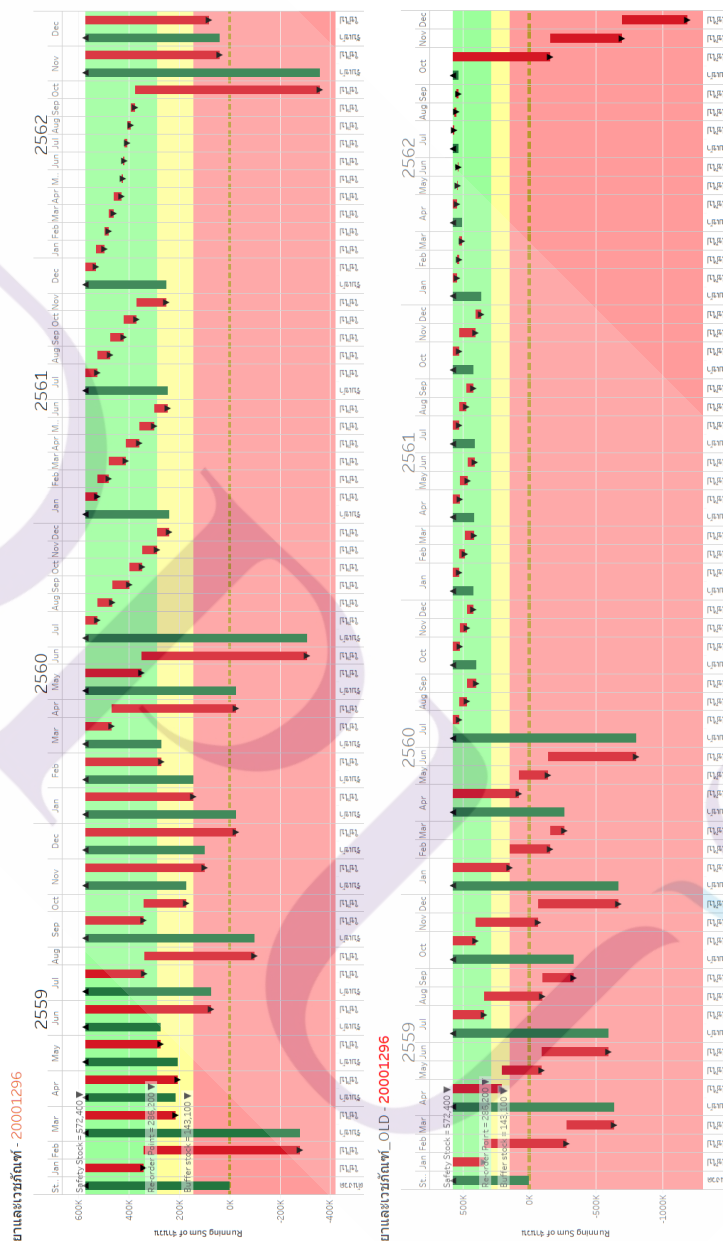
ภาพที่ 4.17 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อของกลุ่มสินค้าหมวดคลังในบางเดือน

สูตรในสถานะก่อนปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบ สินค้าอาจจะหมดคลังในบางเดือน

สูตรในสถานะหลังปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบจะต้องอยู่ระหว่าง โชน Reorder Point

มากกว่า 95% ของการสั่งซื้อในแต่ละรอบและจำนวนคงเหลือจะต้องไม่หมดคลัง

และสุดท้ายคือหลังจากปรับแล้วไม่ดีขึ้น หมายถึงว่า การจัดซื้อที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีอัตราหมุนเวียนที่ไม่ปกติ กล่าวคือ สินค้าหมดคลังในบางเดือน และเมื่อมีการปรับการจัดซื้อใหม่ พบว่ามีการจัดซื้อใหม่ก็ยังมีผลลัพธ์ที่มีสินค้าหมดคลังในบางเดือน ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 กราฟแสดงสถานะหลังการปรับวิธีการจัดซื้อกลุ่มสินค้าหมดคลังในบางเดือน

สูตรในสถานะก่อนปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบ สินค้าอาจจะหมดคลังในบางเดือน

สูตรในสถานะหลังปรับ - การสั่งซื้อในแต่ละรอบ สินค้าอาจจะหมดคลังในบางเดือน

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้กล่าวถึงการวิจัยเพื่อนำผลที่ได้ขึ้นไปใช้ประโยชน์ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยนำข้อมูลสถิติคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วยและการจำหน่ายทิ้ง ของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 12,322 ชนิด (จำนวน 1,364,454,399 รายการ) เพื่อจัดการระบบจัดซื้อให้มีความเที่ยงตรงและเข้ากับรายการยาและเวชภัณฑ์ในแต่ละตัวที่แตกต่างกัน โดยใช้ปัจจัย 4 ปัจจัยคือ แบ่งระดับความสำคัญในการคัดเลือกยาและเวชภัณฑ์, กำหนดจุดสั่งซื้อ, กำหนดหาปริมาณกันชน และกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point)

หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลสถิติคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วย และการจำหน่ายทิ้ง ของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2559-2560 และ 2562 จำนวน 36 เดือน มกราคม – ธันวาคม (จำนวน 5,140,364,294 รายการ) เป็นข้อมูลที่ทดสอบผลลัพธ์ความถูกต้องของสูตรที่ได้คำนวณมาในแต่ละชนิดของยาและเวชภัณฑ์

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

ในการเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์จากเทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญ ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III โดยพิจารณาจากจำนวนการใช้เป็นหลักก่อน เพื่อแบ่งกลุ่มของยาและเวชภัณฑ์ในแต่ละระดับเพื่อไปให้น้ำหนักมากในยาและเวชภัณฑ์ที่ใช้งานเยอะๆ จากนั้นก็คำนวณความสำคัญโดยวัดจากระดับการใช้บ่อยของยาและเวชภัณฑ์ใน 365 วัน เป็นหลัก และก็นำการจัดกลุ่มทั้ง 2 กลุ่มมาไขว้กัน พบว่าเทคนิคที่เหมาะสมที่สุดในการกำหนดกลุ่มของยาและเวชภัณฑ์คือการทำ Matrix I, II, III เพราะว่าจะได้ตัวที่สำคัญแต่ใช้งานน้อย และ ยาที่สำคัญมากแต่ใช้งานน้อยเข้าไปด้วย ซึ่งจะเป็วิธีการที่ยอมรับได้ที่สุดในการทำงานจริง

จากนั้นดำเนินการเลือกข้อมูลจาก Matrix I มาพิจารณาในการแบ่งข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ เพราะเป็นข้อมูลยาและเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงและมีจำนวนรายการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่ มีผลต่อการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์มาก จำนวนทั้งสิ้น 1,242 ชนิด

ในการเปรียบเทียบการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์โดยกำหนดจุดปลอดภัย (Safety stock) ของสินค้าคงคลัง โดยหลักการขั้นตอนนี้จะต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยในการนำเข้ามาร่วมพิจารณาแต่ที่สำคัญที่สุดคือ รอบระยะเวลาในการจัดซื้อของเรา ว่ารอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ของเราอยู่ที่ความถี่เท่าไรซึ่งในการวิจัยนี้พบว่า รอบระยะเวลาจัดซื้อของคลังยาจะอยู่ที่ 3 เดือนเป็นหลัก เพราะฉะนั้นการกำหนดจุดปลอดภัยของคลังยาและเวชภัณฑ์ในการวิจัยนี้จะเท่ากับ 3 เดือน แต่ก็จะต้องมีอีกส่วนเข้ามาเพิ่มด้วยนั่นก็คือปริมาณกันชน (Buffer stock) อีก 1 เดือน เพราะฉะนั้นคลังยาของโรงพยาบาลจะมียาคงคลังแต่ละชนิดอยู่ที่ 4 เท่า ของยาที่ใช้ในแต่ละเดือนนั่นเอง

ในการเปรียบเทียบการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์โดยกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นการกำหนดจุดที่จะทำการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์เพื่อเติมคลังให้ยาและเวชภัณฑ์ไม่ขาดคลัง โดยจะอยู่ที่ค่าระหว่าง 1-2 เดือน หากยาและเวชภัณฑ์อยู่ในช่วงระหว่างนี้ โปรแกรมจะทำการคำนวณให้แจ้งเตือนการจัดซื้อ โดยคำนวณยาและเวชภัณฑ์ที่เหลืออยู่ในคลังเพิ่มเติมให้เท่ากับยอดจุดปลอดภัย (Safety stock) อีกครั้งหนึ่งซึ่งจะต่างกับวิธีปัจจุบันที่งานจัดซื้อจะทำการเฉลี่ย 3 เดือนล่าสุดในการใช้ยาและเวชภัณฑ์ แล้วจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์เข้ามาเติมเต็ม ซึ่งบ่อยครั้งในการอ่านค่าที่เฉลี่ย 3 เดือนล่าสุด จำนวนที่โปรแกรมเก๋าคำนวณให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานจริงในโรงพยาบาล จึงจะต้องมีมนุษย์เข้าไปแปรผลและกำหนดผลใหม่ในบางตัวเองทุกครั้งซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรที่มากเกินไป

ในการเปรียบเทียบการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ พบว่าโปรแกรมในการคำนวณจากข้อมูลปี 2561 และนำไปทดสอบกับข้อมูลปี 2559-2560 และ 2562 สามารถนำการคำนวณนี้ไปใช้งานจริงได้ในการจัดซื้อ โดยที่หลังจากที่ทดลองใช้สูตรจากงานวิจัยนี้พบว่าการจัดซื้อมีประสิทธิภาพดีมากขึ้นจำนวน 824 ชนิด คิดเป็น 66.34% และกลุ่มของสถานะก่อนปรับดีอยู่แล้วจำนวน 376 ชนิด คิดเป็น 30.27% โดยการจัดซื้อที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีอัตราหมุนเวียนของคลังคืออยู่แล้ว และเมื่อมีการปรับการจัดซื้อใหม่พบว่าการจัดซื้อที่อยู่ในรอบเช่นเดิม แต่รอบในการจัดซื้อจะดีขึ้น เพราะว่าเมื่อยาและเวชภัณฑ์ถูกใช้ไม่มาก ในวิธีการจัดซื้อเดิม จะสั่งให้มีการจัดซื้อเป็นรอบๆ ถึงแม้ว่ายาและเวชภัณฑ์จะยังไม่ถึงจุดที่จะต้องสั่งซื้อก็ตาม ซึ่งจะมียาและเวชภัณฑ์บางชนิดที่ไม่เหมาะสมกับโปรแกรมนี้เท่าที่ควร จำนวนทั้งสิ้น 42 ชนิด คิดเป็น 3.38% ที่ยังขาดสต็อกโดยจะเป็นยาและเวชภัณฑ์ที่มีการใช้งานที่ไม่สม่ำเสมอจะส่งผลให้รอบในการจัดซื้อจากเดิมที่ควรจะอยู่ที่ 3-4 เดือนอาจจะยืดไปเป็น 5-7 เดือนก็เป็นได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นยาและเวชภัณฑ์ที่คำนวณก็จะไม่หมดคลังยาและเวชภัณฑ์ เพราะว่าการคำนวณได้กำหนดจุดสั่งซื้อเพื่อเติมยาและเวชภัณฑ์เข้าสู่คลัง



## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพความถูกต้องและผลกระทบต่อการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ในช่วงปี 2559-2560 และ 2562 ผู้ศึกษาได้ข้อสรุปที่น่าสนใจดังนี้

5.2.1. จากการเปรียบเทียบผลของเทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญ ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III เพื่อช่วยในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ในการวิจัยในครั้งนี้กับวิธีการในปัจจุบันที่ลงมือทำกับยาและเวชภัณฑ์ทุกชนิดแบบเท่าเทียมกัน พบว่าการใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญ ABC-VED Analysis และ Matrix I, II, III เข้ามาช่วย จะทำให้สามารถโฟกัสไปที่ยาและเวชภัณฑ์ชนิดที่สำคัญและจำเป็นได้ก่อน เพื่อป้องกันการขาดยาและเวชภัณฑ์ในคลังได้อย่างดี

5.2.2. จากการเปรียบเทียบการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point), ปริมาณกันชน (Buffer stock) และจุดปลอดภัย (Safety stock) ในการวิจัยในครั้งนี้กับวิธีการในปัจจุบัน พบว่าในด้านของยาและเวชภัณฑ์จะมีปริมาณที่แตกต่างกันในการจัดซื้อ เพราะปัจจุบันจะใช้วิธีการที่คำนวณจากค่าเฉลี่ย 3-6 เดือนล่าสุดเพียงเท่านั้นและก็จำนวนในการจัดซื้อ ก็ไม่ได้กำหนดจุดปลอดภัยอย่างชัดเจน จะใช้การจัดซื้อด้วยมนุษย์ที่วางแผนในการกำหนดปริมาณจัดซื้อ จึงทำให้วิธีการในแบบเดิม สิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรมนุษย์ เมื่อเปลี่ยนมาเป็นคำนวณการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ พบว่าวิธีบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ในการวิจัยในครั้งนี้สามารถช่วยการบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์เป็นไปได้อย่างราบรื่น มีจุดที่จะต้องใช้แรงงานมนุษย์เข้าไปค่อนข้างน้อยกว่าวิธีปัจจุบันค่อนข้างมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์ในงานวิจัยไม่มียาและเวชภัณฑ์ที่ขาดคลัง

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การเพิ่มเทคนิคในการคำนวณด้วยวิธีการอื่นๆ ที่อาจจะทำให้ผลลัพธ์ของการคำนวณมีประสิทธิภาพในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ที่ได้มากยิ่งขึ้น

5.3.2 การเพิ่มการคำนวณด้วยตัวแปรที่ผันแปรตามแต่ละชนิดยาและเวชภัณฑ์เพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสมในยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่แตกต่างประเภทกัน

5.3.3 การศึกษาถึงความแปรผันของฤดูกาลในการเข้ารับการรักษาต่อตัวยาและเวชภัณฑ์ในแต่ละชนิดที่มีความเฉพาะเจาะจงในช่วงเวลาต่างๆ

5.3.4 การนำความรู้และวิธีการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการใช้การคำนวณในวิธีการต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น และใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุด



**บรรณานุกรม**

- ชูเพ็ญ วิบูลสันติ, อุษณีย์ คำประกอบ, พาณี ศิริสะอาด. (2003). การจัดการเวชภัณฑ์คงคลังของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. Thai J. Pharm. Sci. 27, pp. 139-148.
- Chandandeep S. Grewal, S.T. Enns and Paul Rogers. (2015). Dynamic reorder point replenishment strategies for a capacitated supply chain with seasonal demand. Computers & Industrial Engineering Volume 80, pp 97-110.
- Duangpun Kritchanhai and Watcharaphong Meesamut. (2015). Developing Inventory Management in Hospital. Int. Journal of Supply Chain Management Volume 4, pp. 11-19.
- M. Burhan, Tatong Harijanto and Arma Roosalina. (2018). CAUSES OF EMPTINESS DRUGS AND MEDICAL DEVICES CONSUMABLES AT THE REGIONAL PUBLIC HOSPITAL PHARMACEUTICAL WAREHOUSE. Journal of Applied Management (JAM) Volume 16, pp. 544-552.
- M Devnani, AK Gupta, and R Nigah. (2010). ABC and VED Analysis of the Pharmacy Store of a Tertiary Care Teaching, Research and Referral Healthcare Institute of India. J Young Pharm Volume 2, pp. 201-205.
- RamakrishnanRamanathan. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. Computers & Operations Research Volume 33, pp. 695-700.
- Russarin Jiraruttrakul, Srobol Smutkupt, Wasana Marksin, Liang Liu and Chanasit Thanathawee. (2017). APPLYING AN EOQ MODEL TO REDUCE AN INVENTORY COST. Journal of Supply Chain Management Volume 11, pp 46-55.

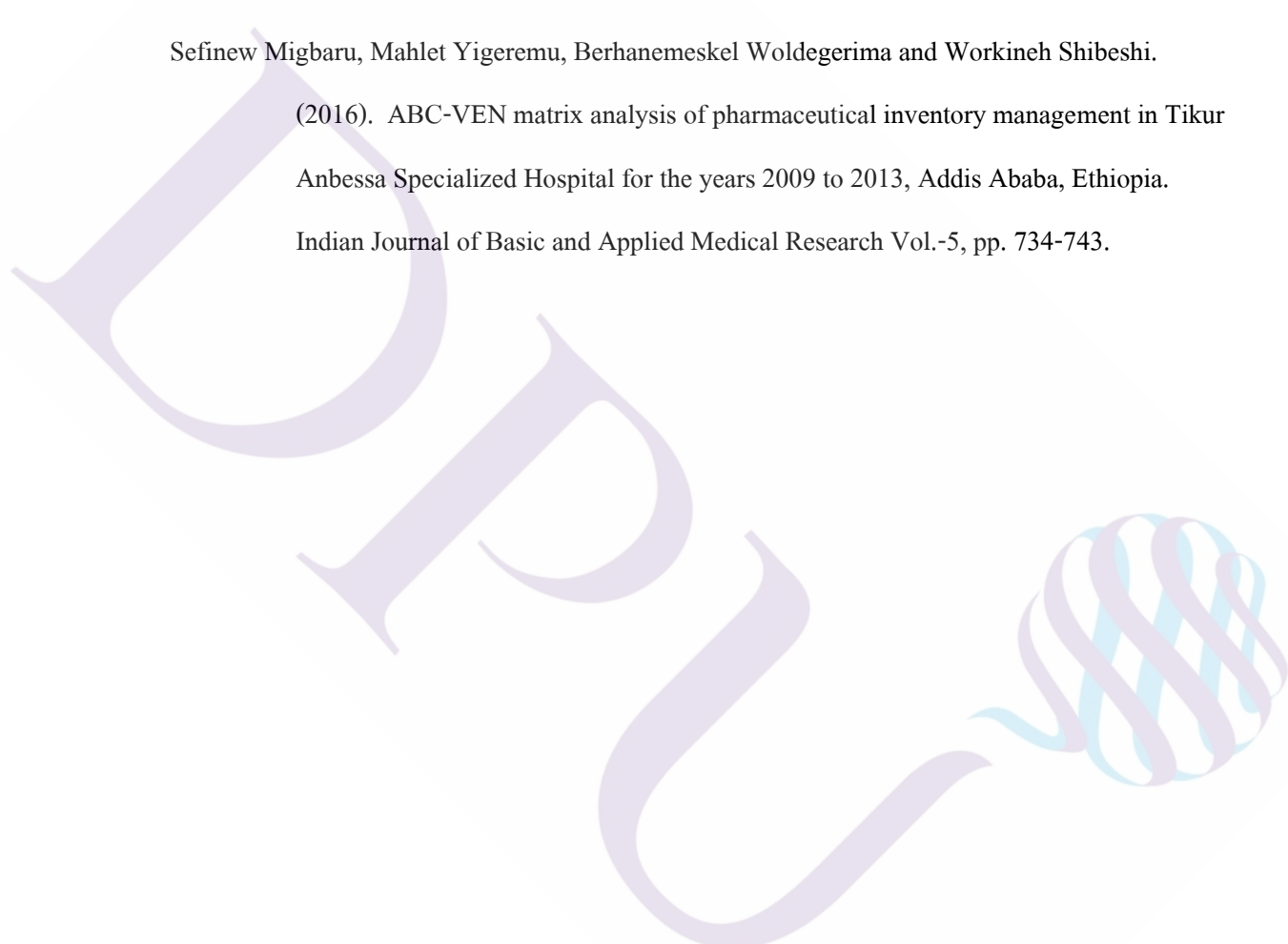
Sukhbir Singh, Anil Kumar Gupta, Latika and Mahesh Devnani. (2015). ABC and VED

Analysis of the Pharmacy Store of a Tertiary Care, Academic Institute of the Northern India to Identify the Categories of Drugs Needing Strict Management Control. *Journal of Young Pharmacists* Vol 7, pp. 76-80.

Sefinew Migbaru, Mahlet Yigeremu, Berhanemeskel Woldegerima and Workineh Shibeshi.

(2016). ABC-VEN matrix analysis of pharmaceutical inventory management in Tikur Anbessa Specialized Hospital for the years 2009 to 2013, Addis Ababa, Ethiopia.

*Indian Journal of Basic and Applied Medical Research* Vol.-5, pp. 734-743.





ภาคผนวก

การแบ่งความสำคัญเพื่อกำหนดจำนวนคงคลังยาในโรงพยาบาลศิริราช

The division of importance to determine the amount of

Drug inventory in Siriraj Hospital

ชัยนันท์ บุตรน้ำเพชร, ดวงใจ จิตคงชื่น

Chaiyanun Bootnumpech, Duangjai Jitkongchuen

สาขาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์\*

Big Data Engineering of Innovative Technology and Engineering

Dhurakij Pundit University.\*

อีเมลล์ : 605162020038@dpu.ac.th



## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัด (2) เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกันเพื่อส่งผลให้ได้ค่าผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว (3) เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการการพยากรณ์ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ข้อมูลคลังยาและเวชภัณฑ์ และสถิติการสั่งซื้อ การจ่ายให้ผู้ป่วยและการจำหน่ายทิ้ง ของฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปี 2561 จำนวน 12 เดือน โดยมีตัวอย่างทั้งสิ้น 4,267 ชนิด (77,496,466 รายการ) สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ สถิติเชิงพรรณนา ค่าสถิติร้อยละ ค่ามากที่สุด การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลัง โดยใช้ อุปสงค์หรือความต้องการของสินค้าคงคลัง (Demand of Inventory) การจัดกลุ่มสินค้าคงคลัง (Inventory Catalog) และการจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept), กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ (Economic Order Quantity : EOQ), ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อ (Reorder point) และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

ผลการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งความสำคัญและความจำเป็นได้ 9 กลุ่ม ซึ่งจะดำเนินการนำ ระดับที่ได้ในส่วนของ ABC-VED matrix I=671 , II=493 , III=3,103 รายการ เพื่อจัดกลุ่มการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์ แล้วจึงกำหนดสต็อกความปลอดภัย (Safety Stock) โดยให้มียาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดคือค่ามากที่สุด\*ตัวแปรความสำคัญ\*4 และหาจุดสั่งซื้อ (Reorder point) โดยให้มียาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดคือค่ามากที่สุด\*ตัวแปรความสำคัญ\*2 ซึ่งจะมีรอบการจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือนซึ่งการทดลองพบว่า การสั่งซื้อของยาและเวชภัณฑ์หลังจากที่คำนวณไปใช้ในบริหารการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดได้เหมาะสมและไม่ขาดแคลน มีความเฉพาะเจาะจงในการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จากค่าจริงที่ผ่านคำนวณมาแล้ว ซึ่งต่างจากเดิม ที่คำนวณแค่ 3 เดือนย้อนหลัง แล้วเหี่ยวยาและเวชภัณฑ์ให้ให้มากขึ้นอีกหน่อย ซึ่งวิธีเดิมต้องเหี่ยวยาและเวชภัณฑ์ทุกตัวให้เท่ากัน โดยที่ไม่แบ่งระดับความสำคัญหรือความจำเป็นของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิด

**คำสำคัญ :** 1) การจัดระดับความสำคัญด้วย 2) กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ 3) ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง 4) จุดสั่งซื้อ



## Abstract

The objectives of this study were (1) To study the level of importance of medicines and medical supplies in order to be suitable with medicine storage and limited medical supplies, (2) To study the increase in the efficiency of the management of pharmaceuticals and pharmaceuticals with each method in order to result in better results than using only one method, (3) To study other factors that will influence to the forecasting. The samples used in the study were medicine storage information, medical supplies information, order statistics, dispensing for patients and disposing of Pharmaceutical Department, Faculty of Medicine Siriraj Hospital in the year 2018, 12 months with a total of 4,267 types (77,496,466 items). The statistics used in this research are descriptive statistics, percentage statistics, maximum values, finding relevance between factors involved in medicine management and medical supplies inventory by using demand or demand of Inventory, inventory catalog and prioritizing with ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept), Economic Order Quantity : EOQ, Safety Stock, Reorder point and other factors for flexibility in medicine storage and medical storage management.

The results showed that could be divided importance and necessity into 9 groups which will bring the level obtained in the ABC-VED matrix I=671, II=493, III=3,103 items to grouping ordering medicines and medical supplies then set safety stock by providing each type of medicines and medical supplies as the highest value\*Priority variables\*4 and find reorder point by providing each type of medicines and medical supplies as the highest value\*Priority variables\*2 which will have a purchasing cycle every 3 months. The experiment found that the purchase of medicines and medical supplies after calculation used in the management of purchasing medicines and medical supplies each type is appropriate and without shortage. There is specificity in purchasing medicines and medical supplies from the actual values that have been calculated which is different from the original calculation previous 3 months and prepare medicines and medical supplies more. Which the original method has to prepare all medicines and medical supplies equal which does not divide the level of importance or necessity of each medicines and medical supplies.

**Keywords:** 1) ABC-VED Analysis 2) Economic Order Quantity: EOQ 3) Safety Stock 4) Reorder point

## บทนำ

ในปัจจุบันการบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นเป็นสิ่งสำคัญลำดับต้นๆ สินค้าคงคลัง หรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิต การจัดซื้อหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจได้ ทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หมดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นโดยปกติจะมีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือการบริหารการสั่งซื้อสินค้าเข้าให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าออก เพื่อให้การสั่งซื้อสินค้ามีความคุ้มค่าที่สุด แต่การบริหารจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้าที่เป็นยาและเวชภัณฑ์นั้นจะมีความแตกต่างกว่าการบริหารคลังสินค้าทั่วไปบ้างในบางประการ ซึ่งแต่ละรายการมีปัจจัยต่างๆ ที่ควรพิจารณาคือลักษณะของอุปสงค์ หรือความต้องการ โดยการจัดกลุ่มหมวดหมู่ของวัสดุและระดับความสำคัญมีปัจจัยในการบริหารจัดการคลังสินค้า 3 ประการซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อุปสงค์หรือความต้องการของสินค้าคงคลัง (Demand of Inventory) มีส่วนสำคัญในการวางแผนและควบคุมสินค้าคงคลัง มี 2 ลักษณะคือ

1.1 อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) หมายถึงอุปสงค์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ เช่น อุปสงค์ของยาหรือเวชภัณฑ์ที่จ่ายให้กับผู้ป่วย ได้เลยโดยไม่ต้องใช้ร่วมกับยาและเวชภัณฑ์อื่น

1.2 อุปสงค์ตาม (Dependent Demand) หมายถึงอุปสงค์ที่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ หรือมีความต้องการมาจากโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ตามลำดับ เช่น ความต้องการยาและเวชภัณฑ์ที่ต้องใช้ควบคู่กันกับรายการยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ เป็นต้น

2. การจัดกลุ่มสินค้าคงคลัง (Inventory Catalog) เป็นการจัดรายการยาและเวชภัณฑ์คงคลังประเภทเดียวกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ยาและเวชภัณฑ์คงคลังหนึ่งรายการอาจจัดอยู่ในหลายกลุ่ม ขึ้นอยู่กับความต้องการในการแบ่งประเภทและความสามารถของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ ประโยชน์ที่สำคัญของการจัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์คงคลังคือ ช่วยป้องกันการตั้งรายการยาและเวชภัณฑ์คงคลังซ้ำ และใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสาร ซึ่งทำให้หน่วยงานต่างๆ ในองค์กรสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในงานของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น หน่วยงานบริหารใช้ในการกำหนดผู้มีอำนาจในการสั่งซื้อ หน่วยงานจัดซื้อใช้กำหนดผู้ทำหน้าที่ในการจัดหา เป็นต้น

3. การจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept) จากการที่ยาและเวชภัณฑ์คงคลังขององค์กรมีรายการจำนวนมาก หากให้ความสำคัญยาและเวชภัณฑ์คงคลังเท่ากันทั้งหมดจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลามาก ดังนั้นในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลังจะต้องจัดระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์คงคลังแต่ละรายการเพื่อจัดสรรทรัพยากรของคลังพัสดุให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ซึ่งการกำหนดปริมาณของยาและเวชภัณฑ์คงคลังที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงต้นทุนในการบริหารยาและเวชภัณฑ์คงคลังโดยจะพิจารณาจาก 3 ส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด (Economic Order Quantity : EOQ ) ในแต่ละครั้ง ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ทั้งต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการเก็บรักษานี้ได้ ก็จะทำให้ทราบว่าเมื่อสินค้าในคลังสินค้าถูกขายออกไปจนหมด จะต้องสั่งซื้อสินค้าเข้ามาใหม่ในจำนวนเท่าใดจึงจะประหยัดที่สุด

2. สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

3. จุดสั่งซื้อ (Reorder point) จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่ เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกอย่างทุกอย่างแน่นอน

ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) ของนำวิธีการต่างๆเข้ามาใช้ในการคำนวณไม่ว่าเป็นการใช้ ABC-VED Analysis เพื่อแบ่งความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิด โดยคำนึงถึงปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลัง ระยะปลอดภัยในการเก็บยาและเวชภัณฑ์ ค่าความสูญเสียในการทิ้งยาและเวชภัณฑ์ที่หมดอายุ ค่าใช้จ่ายในการดูแลยาและเวชภัณฑ์ และผลกระทบต่อในการขาดยาและเวชภัณฑ์ ผลของค่าที่พยากรณ์ได้จะมีหลายคำตอบ แต่ระบบจะแนะนำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการคำนวณ เพื่อมาประมวลผลเพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) บริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ให้เหมาะสม ซึ่งจะต่างกับงานวิจัยอื่นๆ ที่จะได้ผลการคำนวณจากวิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว มาประกอบการตัดสินใจในการบริหารปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลังได้ดีที่สุด

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัด
2. เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกันเพื่อส่งผลให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว
3. เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการพยากรณ์

### กรอบแนวคิดและสมมติฐาน

1. การจัดระดับความสำคัญด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept)
2. การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และ กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point)
3. เพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ (optimize) ของนำวิธีการต่างๆเข้ามาใช้ในการคำนวณ

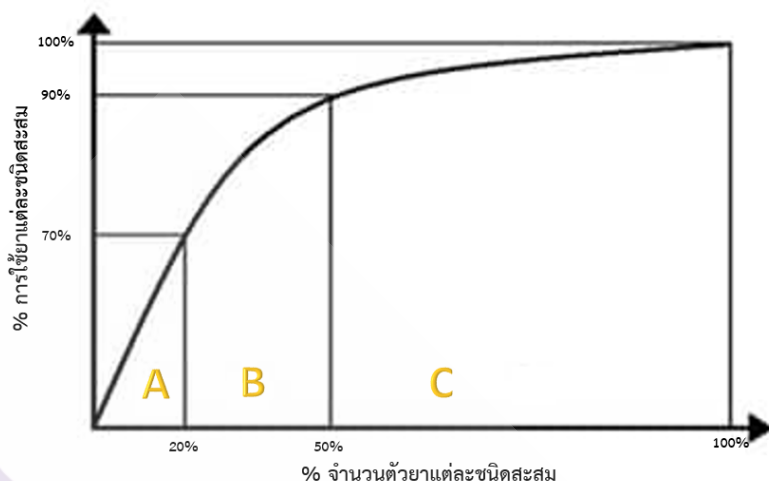
### วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกัน โดยศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการพยากรณ์ด้วย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ

1. แบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ ด้วย ABC-VED (ABC-VED Analysis ; The 70:20:10 Concept)

1.1. ทำการแบ่งระดับความสำคัญของจำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ A, B และ C ตามเปอร์เซ็นต์จำนวนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สะสมที่ 70%, 20% และ 10% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความสำคัญของยาในสัดส่วนที่ต้องการ

ภาพที่ 1 การแบ่งระดับความสำคัญ ABC Analysis



แนวทางในการวิเคราะห์ ACB มีลำดับดังต่อไปนี้

- 1.1.1. รวบรวมการใช้งานและเวชภัณฑ์ในช่วงปีที่ผ่านมา
- 1.1.2. เรียงลำดับการใช้งานและเวชภัณฑ์ตามตัวยาจากมากไปอย่างน้อย
- 1.1.3. แปลงค่าการใช้งานและเวชภัณฑ์เป็นร้อยละและคำนวณเป็นจำนวนการใช้งานและเวชภัณฑ์สะสม
- 1.1.4. จัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์ตามหลักการที่ได้กล่าวไปข้างต้น
- 1.2. ทำการแบ่งระดับความจำเป็นของจำนวนการใช้งานและเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 หมวดหมู่ V (Vital จำเป็น), E (essential สำคัญ) และ D (desirable ต้องการ) ตามเปอร์เซ็นต์ของจำนวนการใช้งานและเวชภัณฑ์ในรอบปีของตัวยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่ 10%, 20% และ 70% ตามลำดับ เพื่อที่จะแบ่งระดับความจำเป็นของยาในสัดส่วนที่ต้องการ

ภาพที่ 2 การแบ่งระดับความสำคัญ VED Analysis



แนวทางในการวิเคราะห์ VED มีลำดับดังต่อไปนี้

- 1.2.1. รวบรวมการใช้งานและเวชภัณฑ์ในช่วงปีที่ผ่านมา
- 1.2.2. นับสถิติการใช้งานและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดเป็นปริมาณการถูกใช้งานเป็นจำนวนวันต่อปี
- 1.2.3. เรียงลำดับการใช้งานและเวชภัณฑ์ตามตัวยาจากมากไปอย่างน้อย
- 1.2.4. แปลงค่าการใช้งานและเวชภัณฑ์เป็นร้อยละและคำนวณเป็นจำนวนการใช้งานและเวชภัณฑ์สะสม
- 1.2.5. จัดกลุ่มยาและเวชภัณฑ์ตามหลักการที่ได้กล่าวไปข้างต้น

ซึ่ง VED สามารถจัดกลุ่มความสำคัญของยาได้หลายวิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเน้นเรื่องการถูกใช้ยาแต่ละชนิดต่อปีเป็นหลัก เพราะยาที่จ่ายทุกวันนั้นสำคัญและไม่สามารถขาดแคลนได้

1.3. นำยาและเวชภัณฑ์ที่แบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นใน ข้อ 1.1. และ 1.2. มาทำการหา matrix กันอีกรอบ เพื่อให้ได้ยาและเวชภัณฑ์ที่สำคัญและจำเป็นจริง ๆ ในการใช้งาน

#### ตารางที่ 1 การจัดหมวดหมู่ยาตาม ABC-VED matrix

หมวดหมู่ยา	คุณสมบัติ
หมวด I ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูง; มีจำนวนรายการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่ มีผลต่อการสั่งจ่ายยาและเวชภัณฑ์มาก
หมวด II ได้แก่ BE, CE และ BD	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความสำคัญและความจำเป็นปานกลาง; มีจำนวนรายการยามากการทบทวนทีละ รายการต้องใช้ทรัพยากรบุคคลและเวลาดูแลค่อนข้างมากแต่ประหยัดงบประมาณได้ไม่มากนัก
หมวด III ได้แก่ CD	ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นน้อยและมีการสั่งจ่ายยาน้อย; มีจำนวนรายการยาและเวชภัณฑ์มากแต่มีค่าใช้จ่ายเป็น สัดส่วนน้อย หากต้องการประหยัดงบประมาณอาจพิจารณาตัดรายการยาในหมวดนี้ออก

2. กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด, ความปลอดภัยของสินค้าคงคลัง, จุดสั่งซื้อ และปัจจัยอื่นๆ เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งสูตรดังต่อไปนี้จะแตกต่างจากสูตรการบริหารคลังสินค้าที่เน้นกำไรเป็นหลัก แต่ในงานวิจัยชิ้นนี้ ไม่ได้ยึดกำไรเป็นที่ตั้ง เพราะโรงพยาบาลศิริราชเป็นเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (NON PROFIT ORGANIZATION) เราไม่มีผู้ถือหุ้นและไม่ได้ต้องการกำไรสูงสุด เพียงแค่สามารถเลี้ยงตนเองได้ และพอที่จะนำประโยชน์ส่วนเกิน กลับไปช่วยคณะแพทย์ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง การกำหนดสูตรต่างๆ จะเน้นไปในแนวทางซื้อจำนวนพอดีและของไม่ขาด

2.1. การกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ทำได้โดยการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ก่อนซึ่งก็จะสอดคล้องกับการ กำหนดจุดสั่งซื้อ ซึ่งงานวิจัยนี้จะดำเนินการกับคลังยาและเวชภัณฑ์ โดยจะมีการจัดซื้อทุก 3 เดือน ดังนั้นการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยสูตรคือ **(ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น+เปอร์เซ็นต์ความสำคัญ)\*(จำนวนเดือนในรอบการสั่ง+1)**

### ภาพที่ 3 สูตรการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย

หมวด I ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 20 %) x (จำนวนเดือนในรอบการสั่ง + 1)
หมวด II ได้แก่ BE, CE และ BD	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 15 %) x (จำนวนเดือนในรอบการสั่ง + 1)
หมวด III ได้แก่ CD	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 10 %) x (จำนวนเดือนในรอบการสั่ง + 1)

2.2. กำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) รอบของการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จะจัดซื้อทุก ๆ 3 เดือน เพราะฉะนั้นเราจะต้องคำนวณหาจุดที่จะสั่งยาและเวชภัณฑ์ เพื่อเติมคลัง โดยสูตรคือ **(ค่าการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุดในปีนั้น+เปอร์เซ็นต์ความสำคัญ)\*2** เพื่อให้ยาและเวชภัณฑ์ที่อยู่ในคลัง มีจ่ายให้กับผู้ป่วยได้เพียงพอ เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วหากยาและเวชภัณฑ์ชนิดใดต่ำกว่า จุดสั่งซื้อ ให้ทำการจัดซื้อได้เลยให้เต็มปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)

### ภาพที่ 4 สูตรการกำหนดจุดสั่งซื้อ

หมวด I ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 20 %) x 2
หมวด II ได้แก่ BE, CE และ BD	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 15 %) x 2
หมวด III ได้แก่ CD	= (จำนวนการจ่ายสูงสุดในปี + 10 %) x 2

3. เพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์จากวิธีการต่างๆเข้ามาใช้โดยการปรับค่าตัวแปรที่จะเป็นตัวผูกพันไปที่ละน้อย เพื่อดูผลลัพธ์ในการจัดซื้อเป็นจำนวนที่เหมาะสมและดีที่สุด

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาการแบ่งระดับความสำคัญของยาและเวชภัณฑ์ในการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีจำกัดและศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพ (optimize) ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ด้วยแต่ละวิธีเข้าด้วยกัน จากข้อมูลในปี 2561 จำนวน 4,267 ชนิดยา จำนวน 677,496,466 รายการ คิดเป็นจำนวนเงิน 9,250,522,459 บาท

### ตารางที่ 2 สรุปผลการจัดหมวดหมู่ยาตาม ABC-VED matrix

Category	No. of Item	%No. of Item	QTY	%QTY	Accum %No. of Item	Accum %QTY
A	119	2.79%	473,400,012	69.87%	2.79%	69.87%
B	256	6.00%	136,246,203	20.11%	8.79%	89.99%
C	3,892	91.21%	67,850,251	10.01%	100.00%	100.00%
V	658	15.42%	554,576,149	81.86%	15.42%	81.86%
E	474	11.11%	68,027,075	10.04%	26.53%	91.90%
D	3,135	73.47%	54,893,242	8.10%	100.00%	100.00%
I	671	15.73%	591,807,366	87.35%	15.73%	87.35%
II	493	11.55%	57,560,570	8.50%	27.28%	95.85%
III	3,103	72.72%	28,128,530	4.15%	100.00%	100.00%

ซึ่งสามารถแบ่งระดับความสำคัญและความจำเป็นได้ 9 กลุ่ม ซึ่งจะดำเนินการนำ ระดับที่ได้ในส่วนของ ABC-VED matrix (I,II,III) นำไปจัดกลุ่มการสั่งซื้อยาและเวชภัณฑ์



ภาพที่ 5 ผลลัพธ์ของกลุ่มชนิดของยาและเวชภัณฑ์

	V	E	D	Total
A	106	7	6	119
B	176	54	26	256
C	376	413	3103	3892
Total	658	474	3135	4267

I	AV, AE, AD, BV, CV	671
II	BE, BD, CE	493
III	CD	3103
Total		4267

กำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) แล้วจึงนำมาหาจุดสั่งซื้อ (Reorder point) ผลที่ได้จากการรันค่าตัวแปร ก็ตรงรอบในการสั่งซื้อ คือ 3 เดือน/ครั้ง และยาไม่ขาดมือ ดังตัวอย่างใน ภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7

ภาพที่ 6 ผลลัพธ์ของสต็อกและจุดสั่งซื้อของยา NIFTD2

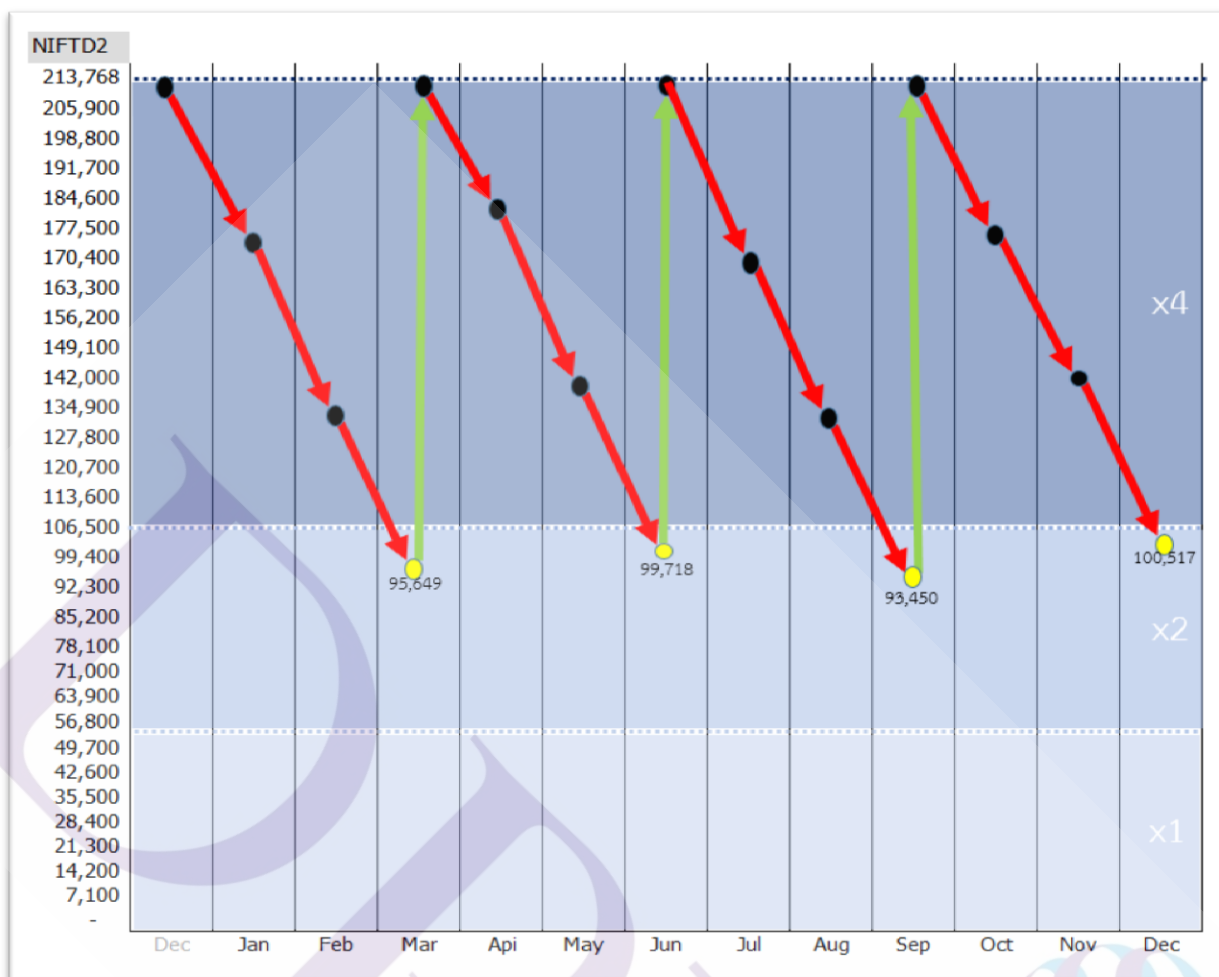
NIFTD2	Max	44,535	x1	x2	x4
I	20.00%	53,442	106,884	213,768	
II	15.00%	51,215	102,431	204,861	
III	10.00%	48,989	97,977	195,954	

Month	รับ	จ่าย	คงคลัง	สั่ง
			213,768	
Jan	-	40,573	173,195	
Feb	-	43,004	130,191	
Mar	-	34,542	95,649	118,119
Apr	118,119	29,716	184,052	
May	-	41,487	142,565	
Jun	-	42,847	99,718	114,050
Jul	114,050	44,535	169,233	
Aug	-	38,650	130,583	
Sep	-	37,133	93,450	120,318
Oct	120,318	36,389	177,379	
Nov	-	40,306	137,073	
Dec	-	36,556	100,517	113,251
		352,487		465,738



ภาพที่ 7 ผลลัพธ์ของสต็อกและจุดสั่งซื้อของยา NIFTD2



พบว่า การสั่งซื้อของยาและเวชภัณฑ์หลังจากที่คำนวณไปใช้ในบริหารจัดการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิดได้เหมาะสมและไม่ขาดแคลน มีความเฉพาะเจาะจงในการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์จากค่าจริงที่ผ่านคำนวณมาแล้ว ซึ่งต่างจากเดิมที่คำนวณแค่ 3 เดือนย้อนหลัง แล้วเผื่อยาและเวชภัณฑ์ให้ให้มากขึ้นอีกหน่อย ซึ่งวิธีเดิมต้องเผื่อยาและเวชภัณฑ์ทุกตัวให้เท่ากัน โดยที่ไม่แบ่งระดับความสำคัญหรือความจำเป็นของยาและเวชภัณฑ์แต่ละชนิด

#### ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ยังขาดปัจจัยอื่นๆ ที่จะเข้ามามีส่วนในการคำนวณเช่นเหตุการณ์ของโรคที่เกิดขึ้นซึ่งจะมาผลต่อการจ่ายยาและเวชภัณฑ์ ยาและเวชภัณฑ์ที่สามารถทดแทนกันได้ซึ่งอาจจะสต็อกยาและเวชภัณฑ์แทนกันได้ อายุของและเวชภัณฑ์ที่จะเก็บ รวมทั้งรายการส่งเสริมการขาย ลดแลกแจกแถม เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้ตัวแปรทั้งหลายที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้ทำการวิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในยาและเวชภัณฑ์ทั้งหมด จึงจะทำงานวิจัยต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- ชูเพ็ญ วิบุลสันติ, อุษณีย์ คำประกอบ, พาณี ศิริสะอาด. (2003). การจัดการเวชภัณฑ์คงคลังของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. Thai J. Pharm. Sci. 27, pp. 139-148.
- Sukhbir Singh, Anil Kumar Gupta, Latika and Mahesh Devnani. (2015). ABC and VED Analysis of the Pharmacy Store of a Tertiary Care, Academic Institute of the Northern India to Identify the Categories of Drugs Needing Strict Management Control. Journal of Young Pharmacists Vol 7, pp. 76-80.
- Duangpun Kritchanchai and Watcharaphong Meesamut. (2015). Developing Inventory Management in Hospital. Int. Journal of Supply Chain Management Volume 4, pp. 11-19.
- Sefinew Migbaru, Mahlet Yigeremu, Berhanemeskel Woldegerima and Workineh Shibeshi. (2016). ABC-VEN matrix analysis of pharmaceutical inventory management in Tikur Anbessa Specialized Hospital for the years 2009 to 2013, Addis Ababa, Ethiopia. Indian Journal of Basic and Applied Medical Research Vol.-5, pp. 734-743.
- RamakrishnanRamanathan. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. Computers & Operations Research Volume 33, pp. 695-700.
- M. Burhan, Tatong Harijanto and Arma Roosalina. (2018). CAUSES OF EMPTINESS DRUGS AND MEDICAL DEVICES CONSUMABLES AT THE REGIONAL PUBLIC HOSPITAL PHARMACEUTICAL WAREHOUSE. Journal of Applied Management (JAM) Volume 16, pp. 544-552.
- Chandandeep S. Grewal, S.T. Enns and Paul Rogers. (2015). Dynamic reorder point replenishment strategies for a capacitated supply chain with seasonal demand. Computers & Industrial Engineering Volume 80, pp 97-110.
- Russarin Jiratrakul, Srobol Smutkupt, Wasana Marksini, Liang Liu and Chanasit Thanathawe. (2017). APPLYING AN EOQ MODEL TO REDUCE AN INVENTORY COST. Journal of Supply Chain Management Volume 11, pp 46-55.
- M Devnani, AK Gupta, and R Nigah. (2010). ABC and VED Analysis of the Pharmacy Store of a Tertiary Care Teaching, Research and Referral Healthcare Institute of India. J Young Pharm Volume 2, pp. 201-205.

**ประวัติผู้เขียน**

ชื่อ-นามสกุล

นายชยันต์ บุตรน้ำเพชร

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปีการศึกษา 2550

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ,

ฝ่ายสารสนเทศคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ผลงานทางวิชาการ

- ชยันต์ บุตรน้ำเพชร, ดวงใจ จิตคงชื่น. (2562). การแบ่งความสำคัญเพื่อกำหนดจำนวนคงคลังยาในโรงพยาบาลศิริราช. Digital Technology for Sustainable Wellbeing and Smart Society, 2562(1), 761-771.

