

การควบคุมคลังเวชภัณฑ์โดยกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ที่เหมาะสม  
ตามงบประมาณประจำปีด้วยสเปรดชีต กรณีศึกษา โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล  
Inventory control of Medical Supplies by Determine Appropriate Quantity of  
Medical Supplies Reimbursement Following the Annual Budget Using  
Spreadsheet: A Case Study of Tambon Health Promoting Hospital

ประภาพรณ เกษราพงศ์<sup>1</sup>, จักรินทร์ กลั่นเงิน<sup>1\*</sup>, คัมภีร์ราญา ลือศักดิ์<sup>2</sup>, ธนพร ฉายสุวรรณ<sup>2</sup>  
Prapapan Ketsarapong<sup>1</sup>, Jakkarin Klunngien<sup>1\*</sup>, Kumpreraya Luesak<sup>2</sup>,  
Thanaporn Chaysuwan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>หน่วยปฏิบัติการวิจัยการจัดการการผลิตและอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>2</sup>ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>1</sup>Industrial and Production Management Research Unit, Department of Industrial Engineering,  
Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University, Thailand

<sup>2</sup>Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University, Thailand

\*Corresponding author, E-mail: jakkarin.k@ku.th

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมตามงบประมาณประจำปีสำหรับการจัดการคลังเวชภัณฑ์ กรณีศึกษา โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด้วยสเปรดชีต โดยการประยุกต์ใช้การพยากรณ์ 2 วิธี คือ วิธีการปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว และวิธีแยกส่วนประกอบ เพื่อกำหนดเป็นตัวอย่างพยากรณ์สำหรับการคาดการณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ที่เหมาะสม จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่เก็บรายเดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม 2562 ถึงเดือน มิถุนายน 2565 จากนั้น กำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ในแต่ละรายการด้วยแนวคิดระบบสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อที่ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ แนวคิดที่นำเสนอสามารถลดระดับคงคลังเวชภัณฑ์ลงได้ร้อยละ 24.69 เมื่อเทียบกับระดับคงคลังที่แท้จริง ซึ่งสามารถลดจำนวนเวชภัณฑ์ที่มีระดับคงคลังมากเกินไป ความต้องการลงได้ร้อยละ 31.58 และสามารถเพิ่มจำนวนเวชภัณฑ์ที่มีระดับคงคลังเพียงพอต่อความต้องการ ร้อยละ 76.47 ทั้งนี้ หากพิจารณาถึงมูลค่าคงคลังรวม แนวคิดที่นำเสนอสามารถลดมูลค่าคงคลังรวมเมื่อเปรียบเทียบกับคงคลังรวมที่แท้จริงลดลง 399,980.76 บาท หรือลดลงร้อยละ 50.49 นอกจากนี้ แนวคิดที่นำเสนอยังถูกพัฒนาให้เป็นกรอบแนวคิดเพื่อช่วยตัดสินใจด้วยสเปรดชีตเพื่อความเป็นมิตรกับผู้ใช้ในทางปฏิบัติอีกด้วย

**คำสำคัญ:** การพยากรณ์ ระบบสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อที่ สเปรดชีต

## Abstract

The objective of this research was to determine the quantity of medical supplies reimbursement appropriate to the annual budget for medical supplies management, a case study of Tambon health promoting hospital using spreadsheet. Two forecasting methods, which are a single exponential smoothing and a decomposition, were applied to formulate a

Received 06-06-2023

Revised 27-06-2023

Accepted 30-06-2023

forecasting model for optimum medical supplies demand forecasting based on the time series data collected for each month from October 2019 to June 2022. Then determine each medical supplies requisition quantity with the fixed order period system concept. The result is that the proposed concept can reduce the medical inventory level by 24.69% compared to the actual inventory level. It can reduce the number of medical supplies that are over-demanded by 31.58% and can increase the number of medical supplies that are sufficiently inventoried to demand by 76.47%. However, considering the total inventory value, the proposed concept can reduce the total inventory value compared to the actual total inventory by 399,980.76 baht or a decrease of 50.49 percent. In addition, the concept proposed has been developed as conceptual framework to help decision-making with a spreadsheet to be user-friendly in practice as well.

**Keywords:** Forecasting, Fixed Order Period System, Spreadsheet

## 1. บทนำ

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) เป็นหน่วยงานซึ่งให้บริการทางสาธารณสุขที่อยู่ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ภารกิจหลักของ รพ.สต. คือ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (Primary Care) และการฟื้นฟูสมรรถภาพ เช่น การตรวจรักษาพยาบาลขั้นต้น การฝากครรภ์ การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค การดูแลโภชนาการ งานอนามัยโรงเรียน การคุ้มครองผู้บริโภค การคัดกรองภาวะผิดปกติ การดูแลผู้พิการ ผู้สูงอายุ การฟื้นฟูสมรรถภาพ ฯลฯ [1, 2] ทั้งนี้ การบริการทางด้านการรักษาพยาบาลจำเป็นต้องใช้เวชภัณฑ์ (Medical Supplies) หมายถึง ยา วัสดุ และอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อใช้ในการบำบัดผู้ป่วย หากการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ไม่สัมพันธ์กับความต้องการย่อมส่งผลกระทบต่อบริการทางสาธารณสุขอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การบริหารจัดการคลังเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการบริการทางด้านการรักษาพยาบาล

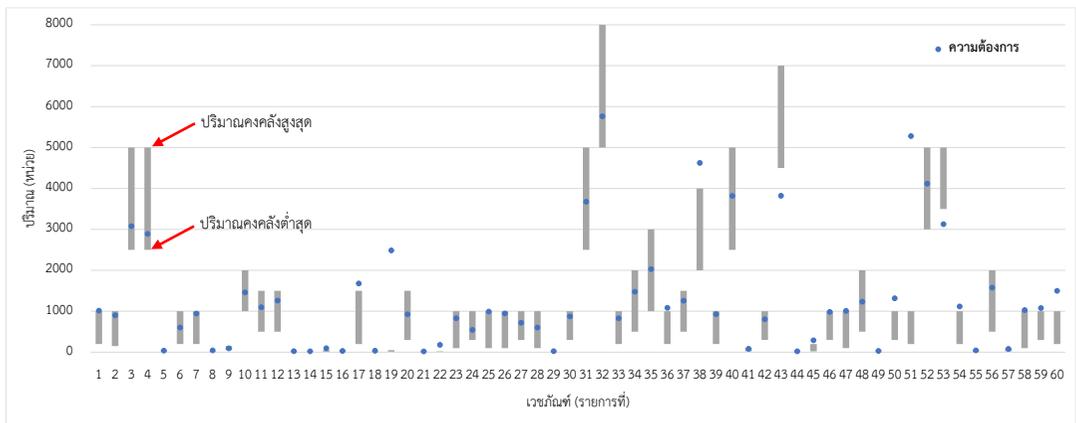
สินค้าคงคลัง ถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการลงทุนด้านทรัพยากร และมีความสำคัญมากในแง่ของปริมาณ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อกิจกรรมขององค์กรอีกด้วย [3] การจัดการสินค้าคง

คลังจะต้องติดตามปริมาณการจัดเก็บสินค้าและปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมกับปริมาณความต้องการสินค้าเพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ที่สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการหรือมีปริมาณสินค้าในคลังมากเกินไปความต้องการ [4-6] ทั้งนี้ การจัดการคลังเวชภัณฑ์ คือ ส่วนของการควบคุมเวชภัณฑ์ในมุมมองของการเก็บรักษา การเบิก และการจ่ายเวชภัณฑ์ ซึ่งเวชภัณฑ์ในคลังจะไม่มีประโยชน์ในตัวเองได้นอกจากถูกนำไปใช้บริการทางการรักษาพยาบาล ดังนั้น เพื่อให้การเบิกและการจ่ายเวชภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับความต้องการ การประมาณความต้องการในเวชภัณฑ์ที่แม่นยำย่อมมีความสำคัญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ เทคนิคการพยากรณ์สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) ถูกนำมาใช้คาดการณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ในอนาคต [3,4] ค่าคาดการณ์ปริมาณความต้องการในอนาคตถูกนำไปกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในรอบเวลาถัดไปเป็นค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จากโปรแกรม Minitab

รพ.สต. กรณีศึกษา มีนโยบายสำหรับควบคุมคลังเวชภัณฑ์ โดยมีการกำหนดปริมาณเวชภัณฑ์ยาขั้นต่ำสำหรับการสำรองระหว่างรอการเบิก และปริมาณเวชภัณฑ์สูงสุดเพื่อไม่ให้ระดับคลังสูงเกินไปอย่างไรก็ดี จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของ รพ.สต.

กรณีศึกษา พบว่า คลังเวชภัณฑ์มีเวชภัณฑ์ยาทั้งหมด 60 รายการ โดยมีเวชภัณฑ์ยาจำนวน 19 รายการ ที่มีปริมาณคงคลังมากเกินความต้องการ และมีเวชภัณฑ์ยาจำนวน 2 รายการ ที่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ (ต่ำกว่าระดับเวชภัณฑ์ขั้นต่ำ) และมีเวชภัณฑ์ยาจำนวน 39 รายการ ที่มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ (ดังภาพที่ 1) จากการศึกษาปัญหาเบื้องต้น พบว่าการบริหารจัดการยายังไม่มียุทธศาสตร์ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อยาสำหรับใช้ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เช่น ระบบการ

ตรวจสอบคงคลังยา ยังต้องอาศัยการตรวจสอบด้วยบุคคล การเบิกจ่ายยา ยังไม่มีการคำนวณหาปริมาณ และช่วงเวลาการเบิกจ่ายที่เหมาะสม ทั้งนี้ การเบิกเวชภัณฑ์ยาของ รพ.สต. กรณีศึกษา มีการเบิกเวชภัณฑ์ในทุกเดือน แต่เนื่องจากรูปแบบการบริหารของ รพ.สต. ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐ การเสนอเพื่อจัดสรรเวชภัณฑ์ยาแต่ละชนิดจะถูกกำหนด ณ ต้นปีงบประมาณ ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการประมาณความต้องการเวชภัณฑ์ยา



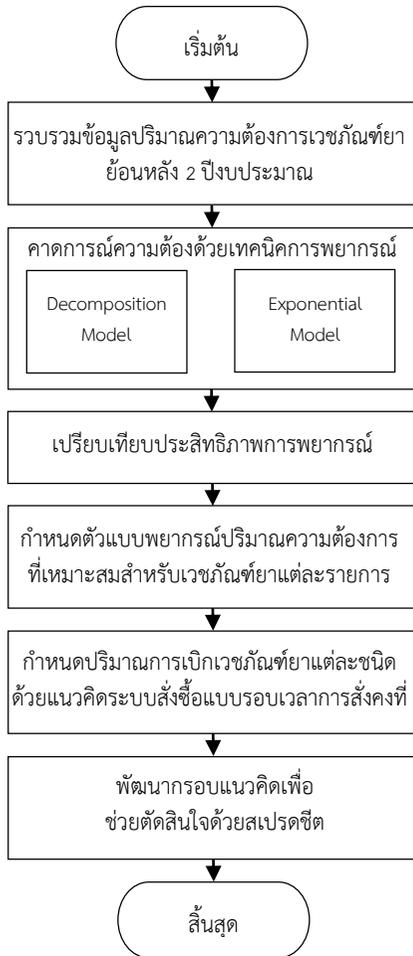
ภาพที่ 1 ปริมาณเวชภัณฑ์ยาในคลังเปรียบเทียบกับระดับคงคลังตามนโยบาย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมคลังเวชภัณฑ์ตามงบประมาณประจำปีด้วยสเปรดชีต โดยการกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยาที่เหมาะสมด้วยระบบสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อที่ (Fixed Order Period System) ซึ่งคาดการณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ยาแต่ละชนิดด้วยการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) จากนั้นพัฒนากรอบแนวคิดเพื่อช่วยให้การตัดสินใจของผู้ตัดสินใจง่ายขึ้นด้วยสเปรดชีต

## 2. การดำเนินงานวิจัย

การออกแบบการควบคุมคลังเวชภัณฑ์ตามงบประมาณประจำปีด้วยสเปรดชีต เริ่มต้นจากการเก็บข้อมูลรายเดือนของปริมาณความต้องการ

เวชภัณฑ์แต่ละรายการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2562 ถึงเดือนมิถุนายน 2565 แล้วสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อคาดการณ์ปริมาณความต้องการในเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการด้วยการพยากรณ์เชิงปริมาณด้วยข้อมูลอนุกรมเวลา จากนั้น กำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ด้วยแนวคิดระบบสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อที่ สุดท้าย พัฒนาโปรแกรมควบคุมคลังเวชภัณฑ์เพื่อช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถตัดสินใจภายใต้สารสนเทศที่ถูกต้องยิ่งขึ้น ขั้นตอนการดำเนินงานแสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

## 2.1 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการเวชภัณฑ์

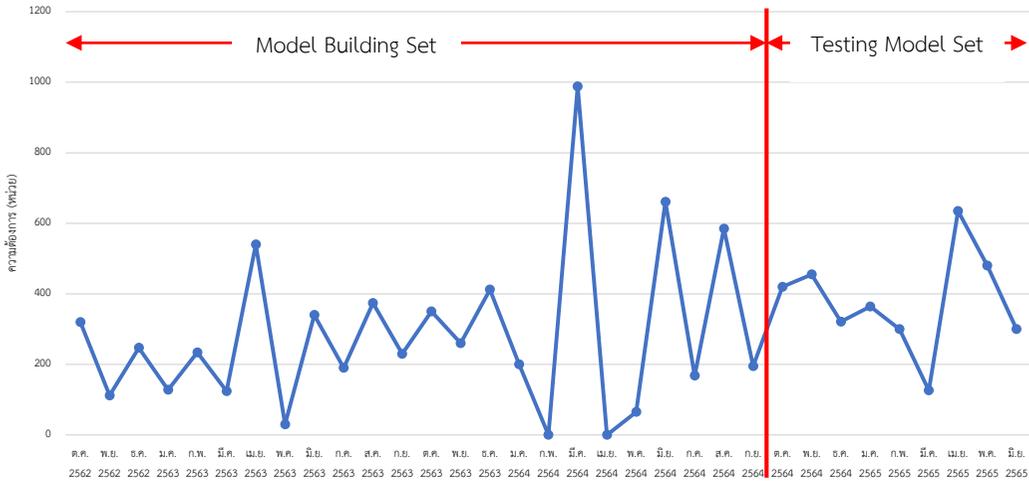
การพยากรณ์ (Forecasting) คือ การใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการพยากรณ์ถือเป็นพื้นฐานในการวางแผนและการตัดสินใจเพื่อกำหนดปริมาณความต้องการที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาหรือเรียกว่าอนุกรมเวลา (Time Series) การพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการที่มีค่าผิดพลาดน้อยที่สุดจะถูกกำหนดเป็นตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับสำหรับงานวิจัยนี้ โดยงานวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบการพยากรณ์ 2 วิธี คือ วิธีการปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว และวิธีแยก

ส่วนประกอบ ทั้งนี้ ข้อมูลความต้องการเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบพยากรณ์ (Model Building Set) เป็นข้อมูลความต้องการเวชภัณฑ์ยา รายเดือนตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2562 ถึง เดือนกันยายน 2564 และ (2) ข้อมูลสำหรับทดสอบตัวแบบ (Testing Model Set) เป็นข้อมูลความต้องการเวชภัณฑ์ยารายเดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนมิถุนายน 2565 สำหรับตัวอย่างการแบ่งข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างและทดสอบตัวแบบพยากรณ์ ดังภาพที่ 3 นั่นคือ ข้อมูลความต้องการในเวชภัณฑ์ยารายการที่ 10 โดย ข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบพยากรณ์ถูกใช้เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ และข้อมูลสำหรับทดสอบตัวแบบถูกใช้สำหรับทดสอบความแม่นยำของตัวแบบ ด้วยวิธีการพยากรณ์ ต่อไปนี้

2.1.1 วิธีการปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว (Single Exponential Smoothing Method) เป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลพยากรณ์ที่ไม่มีลักษณะของแนวโน้มหรือฤดูกาลที่ชัดเจน ข้อมูลที่เหมาะสมจะมีการเปลี่ยนแปลงช้าตามระยะเวลา ค่าพยากรณ์จะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก โดยค่าน้ำหนักจะลดลงแบบเอ็กโปเนนเชียลเมื่อเวลาผ่านไป สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา [7] วิธีการนี้เป็นวิธีที่มีการกำหนดค่าคงที่ของการปรับเรียบให้แก่ข้อมูล (Smoothing Constant หรือ  $\alpha$ ) ซึ่งโดยทั่วไปจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สมการที่ 1 แสดงวิธีการหาค่าพยากรณ์ด้วยวิธีการปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว

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

โดยที่  $F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ที่เวลา  $t$   
 $\alpha$  คือ ค่าคงที่ของการปรับเรียบ  
 $D_{t-1}$  คือ ค่าความต้องการที่เวลา  $t-1$   
 $t$  คือ เวลา



ภาพที่ 3 ปริมาณความต้องการรายเดือนสำหรับเวกซ์การพยากรณ์ที่ 10

2.1.2 วิธีแยกส่วนประกอบ เป็นวิธีการที่สามารถแยกอนุกรมเวลาออกเป็น 4 ส่วน คือ แนวโน้ม (Trend) ความผันแปรตามวัฏจักร (Cycle) ความผันแปรตามฤดูกาล (Seasonal) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular) ขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา คือ การศึกษาแบบจำลองเพื่อแสดงพฤติกรรมของตัวแปรในช่วงเวลาหนึ่งและระบุปัจจัยสำคัญ จากนั้นประเมินว่าปัจจัยเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของตัวแปรในช่วงเวลาหนึ่งอย่างไร [8] การพยากรณ์ด้วยวิธีแยกส่วนประกอบสามารถจำแนกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ วิธีแยกส่วนประกอบเชิงบวก (Additive Decomposition) ดังสมการที่ (2) และวิธีแยกส่วนประกอบเชิงคูณ (Multiplicative Decomposition) ดังสมการที่ (3)

$$F_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad (2)$$

$$F_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t \quad (3)$$

โดยที่  $F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ที่เวลา  $t$   
 $T_t$  คือ ค่าปัจจัยแนวโน้ม  
 $C_t$  คือ ค่าปัจจัยตามวัฏจักร  
 $S_t$  คือ ค่าปัจจัยฤดูกาล  
 $I_t$  คือ ค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน

## 2.2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับเวกซ์การพยากรณ์แต่ละชนิด คือ เทคนิคพยากรณ์ที่ให้ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา  $t$  ได้ใกล้เคียงข้อมูลจริงที่สุด ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้การวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์จากค่าผิดพลาด 3 รูปแบบ คือ ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE) และค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) ดังสมการที่ (4)-(6) ตามลำดับ [5, 9]

$$MAD = \left( \sum_{t=1}^n |D_t - F_t| \right) / n \quad (4)$$

$$MSE = \left( \sum_{t=1}^n (D_t - F_t)^2 \right) / n \quad (5)$$

$$MAPE = \frac{100 \left( \sum_{t=1}^n |D_t - F_t| \right) / D_t}{n} \quad (6)$$

โดยที่  $D_t$  คือ ค่าความต้องการที่เวลา  $t$   
 $F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ที่เวลา  $t$   
 $t$  คือ เวลา

## 2.3 การกำหนดปริมาณการเบี่ยงเบนเวกซ์การพยากรณ์

การเบิกเวชภัณฑ์ยาของ รพ.สต. กรณีศึกษา มีขั้นตอนการเบิกในทุกเดือน ในการคำนวณปริมาณ การเบิกใหม่ด้วยระดับคงคลังปลอดภัย (Safety Stock) ซึ่งจะตรงตามระดับบริการ โดยความต้องการ เวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการในช่วงเวลานำนั้นไม่แน่นอนและเป็นอิสระต่อกัน [10] ดังนั้น รูปแบบการ เบิกเวชภัณฑ์ยาของกรณีศึกษาจะเป็นแบบระบบ สั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งคงที่ นั่นคือ รอบเวลา สำหรับการเบิกเวชภัณฑ์ยาแต่ละครั้งจะเท่ากัน แต่ ปริมาณของการเบิกนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามความ ต้องการเวชภัณฑ์ยา สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (7)

$$Q_t = F_t(T + L) + ss - O \quad (7)$$

โดยที่  $Q_t$  คือ ปริมาณการเบิกในแต่ละรอบ  
 $T$  คือ รอบเวลาการเบิก  
 $L$  คือ ช่วงเวลานำ  
 $ss$  คือ ระดับคงคลังปลอดภัย  
 $O$  คือ ระดับของคงคลังในมือ  
 ทั้งนี้ ระดับคงคลังปลอดภัยสำหรับงานวิจัยนี้ คือ ระดับคงคลังขั้นต่ำตามนโยบายของ รพ.สต. กรณีศึกษา

### 3. ผลการดำเนินงานวิจัย

#### 3.1 ตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับ เวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการ

รพ.สต. กรณีศึกษา มีกระบวนการสำหรับการ เบิกเวชภัณฑ์ยาโดยอาศัยข้อมูลย้อนหลังเพื่อ ประเมินความต้องการในเวชภัณฑ์แต่ละรายการด้วย ประสบการณ์ของผู้รับผิดชอบ โดยมีการกำหนด

ระดับคงคลังต่ำสุดและสูงสุดของเวชภัณฑ์แต่ละ รายการสำหรับการแจ้งเตือน จากข้อมูลเบื้องต้น ดังที่ กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 1 นั่นคือ มีเวชภัณฑ์ยาจำนวน 19 รายการ ที่มีปริมาณคงคลังมากเกินความต้องการ และมี 2 รายการ ที่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความ ต้องการนั้นเป็นผลมาจากการคาดการณ์ความ ต้องการเวชภัณฑ์ยาที่ผิดพลาด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึง ทำการเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ 2 เทคนิค คือ วิธีการปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว (ค่าคงที่ของการปรับเรียบ คือ 0.1 0.3 และ 0.5) และ วิธีแยกส่วนประกอบ (เชิงบวก และเชิงคูณ) เพื่อ กำหนดเป็นตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมต่อเวชภัณฑ์ ยาแต่ละรายการ ด้วยการวัดประสิทธิภาพการ พยากรณ์จากค่าผิดพลาด 3 รูปแบบ คือ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลัง สอง และค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ ตารางที่ 1 แสดงการวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ สำหรับเวชภัณฑ์ยารายการที่ 10

จากตารางที่ 1 วิธีการพยากรณ์ที่มีความ เหมาะสมสำหรับเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการ คือ วิธีการพยากรณ์ที่มีค่าผิดพลาดที่น้อยที่สุดของแต่ละ วิธีการวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ เช่น เวชภัณฑ์ ยารายการที่ 10 พบว่า วิธีแยกส่วนประกอบแบบคูณ ให้ค่า MAD MSE และ MAPE ที่น้อยที่สุดเมื่อ เปรียบเทียบกับวิธีการพยากรณ์แบบอื่น แสดงว่าวิธี แยกส่วนประกอบแบบคูณ คือ ตัวแบบพยากรณ์ที่ เหมาะสมกับการคาดการณ์ความต้องการในเวชภัณฑ์ ยารายการที่ 10 สำหรับเวชภัณฑ์รายการอื่นสามารถ พิจารณาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมได้ด้วยวิธีการ เดียวกันนี้ ซึ่งสามารถสรุปตัวแบบพยากรณ์ที่ เหมาะสมสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละรายการ ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์สำหรับเวชภัณฑ์ยารายการที่ 10

เวชภัณฑ์	ค่าผิดพลาด	การปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว			วิธีแยกส่วนประกอบ	
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.3$	$\alpha=0.5$	Additive	Multiplicative
10.	MAD	173.9	196.3	220.3	126.6	100.9*

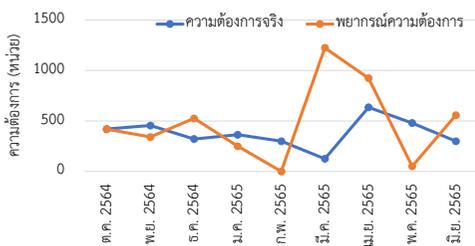
	MSE	56,389.8	67,345.1	83,892.1	48,731.3	38,957.2*
	MAPE	84.4	103	118.7	59.2	39.5*

หมายเหตุ \* คือ ค่าผิดพลาดที่น้อยที่สุดของแต่ละวิธีการวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์

ตารางที่ 2 ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการ

ตัวแบบ	เวชภัณฑ์ยา (รายการที่)	
วิธีปรับเรียบเอ็กโป เนนเซียลครั้งเดียว	$\alpha=0.1$	2, 26, 27, 30, 32, 37, 38, 40, 49
	$\alpha=0.3$	-
	$\alpha=0.5$	-
วิธีแยกส่วนประกอบ	Additive	3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 16, 24, 33, 35, 39, 41, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58
	Multiplicative	1, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 34, 36, 42, 44, 46, 59, 60

เมื่อกำหนดตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละรายการได้แล้วทำการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ด้วยการทดสอบการพยากรณ์เทียบกับข้อมูลสำหรับทดสอบตัวแบบ ดังภาพที่ 4 ผลลัพธ์การพยากรณ์ พบว่า วิธีแยกส่วนประกอบแบบคูณ สามารถพยากรณ์ความต้องการล่วงหน้า 9 เดือนด้วยร้อยละความแม่นยำคือ 73.79



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าพยากรณ์กับความต้องการจริงสำหรับการทดสอบตัวแบบ

### 3.2 ผลการกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยา

การกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการ เริ่มต้นจากคาดการณ์ปริมาณความต้องการเป็นรายเดือนล่วงหน้า 1 ปีงบประมาณด้วยตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละเวชภัณฑ์ยา (ดัง

ตารางที่ 2) จากนั้น คำนวณปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยาแต่ละรายการในแต่ละรอบ โดยรอบการเบิกเวชภัณฑ์ยาทุกเดือน และช่วงเวลานำเฉลี่ย 20 วัน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3

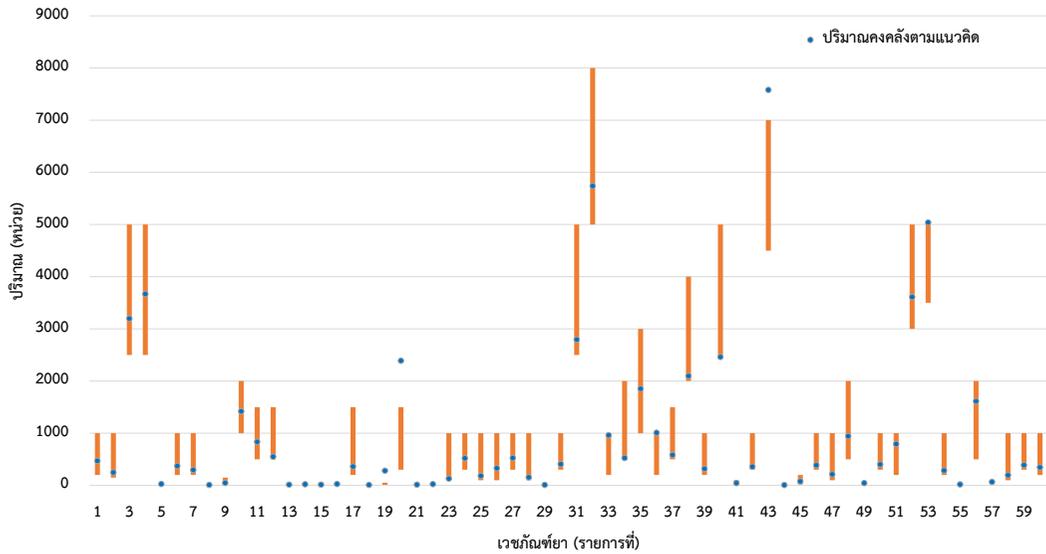
จากตารางที่ 3 พบว่า ระดับคงคลังตามแนวคิดที่นำเสนอ ณ ปลายปีงบประมาณมีจำนวนเวชภัณฑ์โดยเฉลี่ย คือ 8,589 หน่วย ในขณะที่ระดับคงคลังที่แท้จริงโดยเฉลี่ย คือ 11,404 หน่วย ทั้งนี้แนวคิดที่นำเสนอสามารถลดระดับคงคลังเวชภัณฑ์ลงได้ร้อยละ 24.69 หากเปรียบเทียบกับความต้องการ พบว่า ระดับคงคลังตามแนวคิดที่นำเสนอ นั้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการใช้เวชภัณฑ์ได้ทุกรายการ โดยความต้องการสำหรับเวชภัณฑ์ยาโดยเฉลี่ย คือ 2,628 หน่วย หากพิจารณาอัตราส่วนระดับคงคลังตามแนวคิดที่นำเสนอต่อความต้องการเวชภัณฑ์ คือ 3.27 และสามารถลดจำนวนเวชภัณฑ์ที่มีปริมาณคงคลังมากเกินไปความต้องการจาก 19 รายการเหลือ 6 รายการ และเวชภัณฑ์ยาที่มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการเพิ่มขึ้นจาก 39 รายการ เป็น 51 รายการ อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามีเวชภัณฑ์ยา 3 รายการที่มีปริมาณต่ำกว่าระดับคงคลังปลอดภัย ดังภาพที่ 5

ตารางที่ 3 ปริมาณคงคลังตามแนวคิดเปรียบเทียบกับความต้องการจริง ณ ปลายปีงบประมาณ (หน่วย)

เวชภัณฑ์(รายการที่)	แนวคิดที่นำเสนอ			ความต้องการที่แท้จริง	คลังเวชภัณฑ์ที่แท้จริง	เวชภัณฑ์(รายการที่)	แนวคิดที่นำเสนอ			ความต้องการที่แท้จริง	คลังเวชภัณฑ์ที่แท้จริง
	ความต้องการ	ปริมาณการเบิก	คลังเวชภัณฑ์				ความต้องการ	ปริมาณการเบิก	คลังเวชภัณฑ์		
1.	2,260.9	5,081.2	4,216	1,352	8,445	18.	2.7	44.5	71	2	332
2.	108.3	1,358.8	2,229	40	8,050	19.	9.0	86.7	2,532	66	22,304
3.	9,409.7	35,097.9	28,780	9,403	28,689	20.	12,160.9	21,565.1	21,508	1,460	8,907
4.	14,409.2	44,388.4	33,004	13,511	25,383	21.	12.6	97.8	113	9	182
5.	43.8	216.5	229	37	361	22.	1.0	40.4	219	1	1,611
6.	928.5	3,012.8	3,327	470	7,616	23.	570.7	1,629.2	1,168	920	6,871
7.	175.5	1,806.7	2,662	10	9,725	24.	3,295.0	7,376.6	4,682	3,510	5,175
8.	7.9	50.7	78	9	376	25.	0.0	800.0	1,634	520	9,676
9.	484.1	763.3	419	460	726	26.	1,024.4	2,314.7	2,945	390	7,880
10.	4,292.3	14,543.8	12,763	3,391	12,470	27.	2,176.5	5,544.8	4,724	1,800	6,641
11.	2,651.1	8,019.9	7,509	1,760	9,648	28.	21.5	835.8	1,395	140	5,381
12.	283.8	4,472.9	4,950	1,041	10,307	29.	1.0	45.7	69	1	209
13.	31.1	131.7	118	39	233	30.	784.1	3,595.2	3,657	566	7,236
14.	83.7	219.4	189	57	187	31.	4,274.1	26,463.4	25,137	5,919	32,839
15.	0.0	80.0	128	53	728	32.	17,014.6	67,198.6	51,641	21,717	47,199
16.	97.9	234.0	226	43	262	33.	370.7	2,083.5	8,644	419	6,958
17.	0.0	1,600.0	3,250	30	15,100	34.	470.3	4,675.7	4,718	1,372	14,309

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เวชภัณฑ์(รายการที่)	แนวคิดที่นำเสนอ			ความต้องการที่แท้จริง	คลังเวชภัณฑ์ที่แท้จริง	เวชภัณฑ์(รายการที่)	แนวคิดที่นำเสนอ			ความต้องการที่แท้จริง	คลังเวชภัณฑ์ที่แท้จริง
	ความต้องการ	ปริมาณการเบิก	คลังเวชภัณฑ์				ความต้องการ	ปริมาณการเบิก	คลังเวชภัณฑ์		
35.	9,549.9	23,908.6	16,677	8,240	16,082	48.	4,221.1	10,156.8	8,485	3,351	9,755
36.	0.0	8,000.0	9,064	20	9,716	49.	212.4	498.1	389	145	273
37.	982.9	5,472.3	5,234	1,277	10,290	50.	190.9	2,684.5	3,609	507	11,264
38.	598.5	16,834.7	18,875	940	40,310	51.	174.9	1,887.6	7,118	140	47,380
39.	421.7	2,123.5	2,869	350	7,895	52.	6,403.6	33,662.1	32,494	6,592	36,506
40.	7,010.7	31,662.6	22,166	12,019	31,614	53.	20,092.6	61,322.6	45,342	19,646	25,902
41.	197.6	410.4	381	128	747	54.	199.4	1,602.8	2,561	160	9,762
42.	540.0	3,300.0	3,225	1,267	6,707	55.	28.6	125.1	165	9	391
43.	33,532.1	91,768.8	68,221	28,166	32,751	56.	7,839.3	15,893.8	14,504	3,095	11,710
44.	1.0	40.2	42	11	202	57.	231.7	520.2	589	30	681
45.	179.1	446.7	684	110	2,473	58.	28.7	840.6	1,743	188	8,922
46.	869.2	3,651.5	3,482	731	8,666	59.	8.6	2,414.3	3,490	4	9,704
47.	84.7	918.8	1,903	40	9,026	60.	0.0	1,600.0	3,100	0	13,500



ภาพที่ 5 ปริมาณเวชภัณฑ์ยาในคลังจากแนวคิดที่นำเสนอเปรียบเทียบกับระดับคงคลังตามนโยบาย

### 3.3 การออกแบบสเปรดชีตสำหรับการควบคุมคลังเวชภัณฑ์

สเปรดชีตสำหรับการควบคุมคลังเวชภัณฑ์ยา ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานวิจัยนี้ ได้พัฒนาผ่านวิซวลเบสิกฟอว์แอปพลิเคชัน (Visual Basic for Applications, VBA) ในรูปแบบสเปรดชีตโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ (1) ส่วนของฐานข้อมูลและส่วนของการคำนวณ และ (2) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) และรายงานผล (ดังภาพที่ 6 และ 7 ตามลำดับ)

ส่วนของการคำนวณ (ภาพที่ 6) คือ ส่วนของการบันทึกข้อมูลความต้องการในเวชภัณฑ์ยาตามรอบเวลา (คอลัมภ์ G) แสดงค่าพยากรณ์ความต้องการตามตัวแบบที่เหมาะสม (คอลัมภ์ I) จากนั้นจะแสดงปริมาณการสั่งตามรอบการเบิกเวชภัณฑ์ (คอลัมภ์ K) ซึ่งส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (ภาพที่ 7)

คือ ส่วนของการรับข้อมูลและรายงานผล โดยรายงานสารสนเทศที่จำเป็นให้กับผู้ใช้งาน นั่นคือ ส่วนของการค้นหารายชื่อเวชภัณฑ์ และปริมาณเวชภัณฑ์คงเหลือ ณ ปลายปีงบประมาณ ส่วนของการระบุความต้องการเวชภัณฑ์ ณ ปลายปีงบประมาณปัจจุบัน (เซลล์ F7-F18) เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์ยาในรอบปีงบประมาณถัดไป จากนั้น ค่าพยากรณ์ที่ได้จะถูกใช้สำหรับกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ในปีงบประมาณถัดไป (เซลล์ H7-H18) ทั้งนี้ ปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ที่มีค่าลบ คือ คงคลัง ณ รอบเวลานั้นมีปริมาณความต้องการเพียงพอ จึงไม่จำเป็นต้องมีการตั้งเบิกเวชภัณฑ์ในรอบดังกล่าว ซึ่งถือว่าเป็นสารสนเทศ (Information) ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจต่อไป

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	รายชื่อยา		เดือนที่ t	ยอดยกมา	รับใหม่	ค่าจริง	ดัชนี	พยากรณ์	คงเหลือ	EOQ	
23	Aspirin (C) 81 mg.		22	1558	0	168	-	-	1390	-	
24			23	1390	1000	585	-	-	1805	-	
25			24	1805	0	195	-	-	1610	-	
26			25	1610	88.51		1.01	419.11	1698.51	88.51	
27			26	1698.51	1569.64		0.80	341.78	3268.15	1569.64	
28			27	3268.15	1875.89		1.21	525.54	5144.04	1875.89	
29			28	5144.04	1416.60		0.56	249.96	6560.65	1416.60	
30			29	6560.65	1000.00		0.00	0.00	7560.65	1000.00	
31			30	7560.65	3041.80		2.66	1225.08	10602.5	3041.80	
32			31	10602.5	2539.29		1.96	923.57	13141.7	2539.29	
33			32	13141.7	1084.55		0.11	50.73	14226.3	1084.55	
34			33	14226.3	1927.50		1.14	556.50	16153.8	1927.50	
35			34	16153.8	1508.65		0.61	305.19	17662.4	1508.65	
36			35	17662.4	2045.50		1.24	627.30	19707.9	2045.50	
37			36	19707.9	1595.23		0.69	357.14	21303.2	1595.23	

ภาพที่ 6 ส่วนการคำนวณปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยาด้วยสเปรดชีต

ภาพที่ 7 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานและรายงานผล

#### 4. สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการคลังเวชภัณฑ์ โดยการกำหนดปริมาณการเบิกเวชภัณฑ์ยาที่เหมาะสมด้วยแนวคิดระบบสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อที่ ทั้งนี้ การจัดการคลังเวชภัณฑ์ตามแนวคิดที่นำเสนอสามารถลดอัตราส่วนความต้องการเวชภัณฑ์ต่อระดับคงคลังได้เมื่อเทียบกับระดับคงคลังที่แท้จริง นั่นคือ อัตราส่วนความต้องการเวชภัณฑ์ต่อระดับคงคลังตามแนวคิดที่นำเสนอ คือ 3.26 มีมูลค่าคงคลังรวม 792,180.92 บาท ในขณะที่ อัตราส่วนความ

ต้องการเวชภัณฑ์ต่อระดับคงคลังที่แท้จริง คือ 4.34 มีมูลค่าคงคลังรวม 392,200.16 บาท ซึ่งแนวคิดที่นำเสนอสามารถลดมูลค่าคงคลังลงได้ 399,980.76 บาท หรือลดลงร้อยละ 50.49 นอกจากนี้ การพัฒนารอบแนวคิดการควบคุมคลังเวชภัณฑ์ยาผ่านวิชาการอบแนวคิดการควบคุมคลังเวชภัณฑ์ยาผ่านวิชาการเบสิกฟอร์แอปพลิเคชันส์ (Visual Basic for Applications, VBA) ในรูปแบบสเปรดชีตเพื่อนำไปใช้ในทางปฏิบัติกับ รพ.สต. กรณีศึกษาได้

อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าการประยุกต์ใช้แนวคิดที่นำเสนอ นั้น มีเวชภัณฑ์ยาจำนวน 3 รายการที่มีปริมาณต่ำกว่าระดับคงคลังปลอดภัย ซึ่งเป็นผลมา

จากการกำหนดระดับคงคลังปลอดภัยที่ไม่เหมาะสม ดังนั้น ควรมีการพิจารณาระดับคงคลังปลอดภัยที่เปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่มีเพิ่มมากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยต่อไปควรพิจารณาถึงระดับคงคลังปลอดภัยตามรอบเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

## 5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รหัสโครงการวิจัย KUSRCBR66-2011

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุทธิศา อาภาเกษัช. ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาระบบบริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลของจังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 2563;6(3):86-95.
- [2] ภาณุพันธ์ โพธิ์ชัย. ปัจจัยความสำเร็จการขับเคลื่อนการดำเนินงาน รพ.สต.ติดดาว เขตอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 2563;6(2):168-177.
- [3] Hajeb HR, and Banafi M. Predicting the efficiency of inventory management using artificial neural networks. International Journal of Management, Accounting and Economics. 2022;9(11):703-718.
- [4] ช่อผกา โพธิ์ร่มไทร และ ปวีณา เชาวลิตวงศ์. ระบบสนับสนุนการบริหารสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจขายสินค้าตกแต่งบ้าน. วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม. 2565;15(3):36-45.
- [5] จักรินทร์ กลั่นเงิน, ประภาพรณ เกษราพงศ์ และ สิริวงศ์ กลั่นคำสอน. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุมคลังวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์: กรณีศึกษา. ใน การประชุมวิชาการราชภัฏนครราชสีมา. ใน การประชุมวิชาการราชภัฏนครราชสีมา ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ ครั้งที่ 7; วันที่ 6-8 กรกฎาคม 2565; นครราชสีมา; 2565. น.320-326.
- [6] จักรินทร์ กลั่นเงิน และ ประภาพรณ เกษราพงศ์. การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าเพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง: กรณีศึกษา ธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก. ใน การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2555, วันที่ 17-19 ตุลาคม 2555; เพชรบุรี; 2555. น.150-154.
- [7] Liu H, Li C, Shao Y, et al. Forecast of the trend in incidence of acute hemorrhagic conjunctivitis in China from 2011-2019 using the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) and Exponential Smoothing (ETS) models. Journal of Infection and Public Health. 2020;13(2):287-294.
- [8] Laung-lem K, and Thanarak P. Forecasting of biodiesel prices in Thailand using time series decomposition method for long term from 2017 to 2036. International Journal of Energy Economics and Policy. 2021;11(4): 593-600.
- [9] ณัชพล อธิประยูร, อำไพ ทองธีรภาพ, และ เสาวภา ชัยพิทักษ์. การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นและไม่คงที่. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2563;28(2):197-207.
- [10] Taylor B.W. Introduction to management science. 13<sup>rd</sup> ed. Pearson Education, Inc.; 2013.