

การพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบสำหรับการวางแผนการผลิตป๊อปคอร์น กรณีศึกษา โรงภาพยนตร์ ABC

Demand Forecast of Raw Materials for Production Planning Popcorn Case Study: ABC Cineplex Theater

สรนันท์ ทัพนันท์* และ สุภาวดี สายสนิท

122/41 ถนน วิภาวดีรังสิต แขวง ดินแดง เขต ดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400

E-mail: msn8.0_@hotmail.com, logis.cpc.nungning@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบเพื่อการวางแผนการผลิตป๊อปคอร์น โดยใช้ข้อมูลจำนวน 36 เดือน ของปี พ.ศ.2559 - พ.ศ.2561 เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ล่วงหน้าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี 7 วิธี คือ วิธีถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีการพยากรณ์แบบ Weighted Moving Average วิธีการพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing วิธีการพยากรณ์แบบ Double Moving Average วิธีการพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing วิธีการพยากรณ์แบบ Holt-Winter's Method for Additive Seasonal Effects และวิธีการพยากรณ์แบบ Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effects การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมพิจารณาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) ที่ต่ำที่สุด ผลการศึกษาพบว่าวิธีการพยากรณ์ที่ให้รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด คือ วิธีการถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) โดยค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) ที่น้อยที่สุดอยู่ที่ 5572.93 หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity : EOQ) รวมทั้งการหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (Reorder Point : ROP) เพื่อวางแผนการผลิตที่เหมาะสม พบว่าโรงภาพยนตร์แห่งนี้ต้องสั่งซื้อวัตถุดิบอยู่ที่ครั้งละ 971 ถุง โดยมีจุดสั่งซื้อซ้ำอยู่ที่ 194 ถุง ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนรวมก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 14,254 บาท หลังการปรับปรุงต้นทุนรวมอยู่ที่ 5,759 บาท ต้นทุนรวมลดลงเท่ากับ 8,495 บาท หรือคิดเป็น 59.60 %

คำสำคัญ: การพยากรณ์ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ต้นทุนรวม

Abstract

The study aimed to analyze and compare the predictions. The forecast for demand for raw materials for production planning popcorn. Using data for 36 months of the year 2559 - 2561 will be to find the most appropriate way to predict in advance. Forecasting methods used in this research are 7 ways how moving average (Moving Average) method of forecasting Weighted Moving Average method of forecasting Exponential Smoothing methods of forecasting Double Moving Average forecasting method, a Double Exponential Smoothing Methods. forecast Holt-Winter's Method for Additive Seasonal Effects and methods of forecasting. Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effects selecting the appropriate method of predicting the average squared error (Mean Square Error: MSE), the lowest results showed that the forecasting method to model the most appropriate method of moving average (Moving Average) The average square error (Mean Square Error: MSE) at least address. 5572.93 After that,

*Corresponding author, e-mail: msn8.0_@hotmail.com

the researchers used the method for the determination of the appropriate order (Economic Order Quantity: EOQ) as well as for the purchase of unique (Reorder Point: ROP) for proper planning. The theater is required to purchase at one time to 971 bags with the repeated orders to 194 bags, which can affect the total cost before the update are 14,254 baht Adjusted total cost is 5,759 baht total cost. lower than 8495 baht or 59.60%. ROP) for proper planning. The theater is required to purchase at one time to 971 bags with the repeated orders to 194 bags, which can affect the total cost before the update are 14,254 baht Adjusted total cost is 5,759 baht total cost. lower than 8495 baht or 59.60%. ROP) for proper planning. The theater is required to purchase at one time to 971 bags with the repeated orders to 194 bags, which can affect the total cost before the update are 14,254 baht Adjusted total cost is 5,759 baht total cost. lower than 8495 baht or 59.60%.

Keywords: Forecast Economic order quantity (EOQ) Total Cost

1. ที่มาและความสำคัญ

การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) หมายถึง การจัดการต่างๆเกี่ยวกับรายการสินค้าในคลังตั้งแต่รวบรวม จัดบันทึกสินค้าเข้า-ออก ควบคุมปริมาณสินค้าคงเหลือในปริมาณที่เหมาะสม รวมถึงการดูแลรักษาจัดเก็บทรัพยากรไว้ในปัจจุบันหรืออนาคตเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่น (ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิและสุนีย์ เลิศแสวงกิจ, 2542) การบริหารสินค้าคงคลังมีความจำเป็นอย่างมากในการดำเนินงาน เนื่องจากสินค้าคงคลังเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งที่ยังคงมีไว้เพื่อให้การดำเนินงานสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีสินค้าคงคลังที่มากหรือน้อยเกินไปอาจเป็นปัญหาต่อการดำเนินงาน ดังนั้นจึงต้องมีการบริหารสินค้าคงคลังให้มีในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้สินค้าคงคลังที่เราต้องการใช้ในการดำเนินงานนั้นมีเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

โรงภาพยนตร์ ABC cineplex เป็นโรงภาพยนตร์ที่มีขนาดใหญ่และมีลูกค้าทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ และสิ่งที่คู่กับการชมภาพยนตร์คือป๊อปคอร์นและเครื่องดื่มซึ่งทางโรงภาพยนตร์จะมีแผนกที่ขายป๊อปคอร์นและเครื่องดื่ม สำหรับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในส่วนของโรงภาพยนตร์เพื่อเพิ่มอรรถรสในการรับชม ซึ่งในเดือนที่มีหนังจากค่ายหนังใหญ่ๆหรือหนังที่มีกระแสดีจะมีลูกค้าเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมากและในเดือนที่หนังกระแสไม่ดีลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการก็มีจำนวนน้อยส่งผลให้การวางแผนจัดเตรียมวัตถุดิบนั้นไม่มีประสิทธิภาพและทำให้วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน ส่งผลกระทบให้การผลิตป๊อปคอร์นเกิดปัญหาวัตถุดิบขาดวัตถุดิบหรือมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นส่งผลให้ต้นทุนในการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บเพิ่มขึ้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาการพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบสำหรับการวางแผนการผลิตป๊อปคอร์นเพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์วัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์นที่เหมาะสมกับโรงภาพยนตร์และเพื่อวางแผนปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์นให้เหมาะสมโดยประยุกต์ใช้หลักการพยากรณ์เข้ามาช่วยในการพยากรณ์หรือคาดคะเนความต้องการของลูกค้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อช่วยในการจัดเก็บสินค้าในปริมาณที่เหมาะสมและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ใช้วิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุดโดยผลลัพธ์ที่ออกมาต้องเลือกค่าที่ต่ำสุด ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน(VC)เป็นการหาความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้า เพื่อใช้

ตัดสินใจในการเลือกวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด โดยใช้วิธีที่เหมาะสม คือถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมีค่าน้อยกว่า 0.25 แสดงว่าความต้องการสินค้ามีลักษณะคงที่สม่ำเสมอ สามารถใช้ EOQ และ ROP ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อได้ แต่ถ้าค่าความแปรปรวนมากกว่า 0.25 แสดงว่าความต้องการสินค้าไม่คงที่ ไม่สม่ำเสมอ ให้ใช้วิธี Silver-Meal, Lease Unit Cost, part period balancing ในการหาค่าตอบ จากแนวทางดังกล่าวสามารถทำให้นำข้อมูลทีวิเคราะห์ได้จากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมมาเป็นแนวทางในการวางแผนการสั่งวัตถุดิบและปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์วัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์นที่เหมาะสมกับโรงภาพยนตร์
2. เพื่อวางแผนปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์นให้เหมาะสม

3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีและเทคนิคการพยากรณ์

การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาในอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการตัดสินใจใดๆ โดยทั่วไปแล้วพยากรณ์จะถูกจัดแบ่งตามหน้าที่หลักๆ ที่เกี่ยวข้องของเรื่องนี้ ในด้านการเงินและการบัญชี (Finance) อุปสงค์ที่ประมาณการจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำงบประมาณการขาย ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในการทำงบประมาณการเงิน เพื่อจัดสรรทรัพยากรให้ทุกส่วนขององค์กรอย่างทั่วถึงและเหมาะสมในด้านการตลาด (Marketing) อุปสงค์ที่ประมาณการไว้จะถูกใช้กำหนดโควตาการขายของพนักงาน หรือถูกนำไปสร้างเป็นยอดขายเป้าหมายของแต่ละผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการควบคุมกิจกรรมของฝ่ายขาย และ ฝ่ายการตลาดในด้านการผลิต (Operation) อุปสงค์ที่ประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่างๆ ในฝ่ายการผลิต คือ การบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อมีวัตถุดิบพอเพียงในการผลิตและมีสินค้าสำเร็จรูปพอเพียงต่อการขายภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมการบริหารแรงงาน โดยการจำกัดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลาการกำหนดกำลังการผลิต เพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือสถานประกอบการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิตในปริมาณที่พยากรณ์ไว้ การวางแผนการผลิตรวมเพื่อจัดสรรแรงงาน และกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบ และชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตแต่ละช่วงเวลา การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับการผลิตคลังเก็บสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละแหล่งลูกค้า หรือแหล่งการขายที่มี อุปสงค์มากพอ การวางแผนผังกระบวนการการผลิตและการจัดตารางการผลิต เพื่อจัดกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าที่ต้องผลิต และกำหนดเวลาการผลิตให้สอดคล้องกับช่วงของอุปสงค์ สามารถแบ่งประเภทการพยากรณ์ได้ดังนี้

1. การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative forecasting) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ (ตัวเลข) ในอดีตเพื่อนำมาพยากรณ์ค่าในอนาคต โดยสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การพยากรณ์ประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 เทคนิคย่อย คือ

1.1. การพยากรณ์ความสัมพันธ์ (Casual Forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่จะพยากรณ์ เช่น ถ้าต้องการพยากรณ์ยอดขาย จะพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับค่าโฆษณา รายได้ของประชากร สภาพสินค้า ฯลฯ การหาความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์

1.2. การพยากรณ์อนุกรมเวลา (Time series Forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้เฉพาะข้อมูลในอดีตของตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์ค่าของตัวแปรนั้นโดย มีด้วยกันหลายวิธี ดังนี้

- 1) การพยากรณ์แบบ Moving Average

เป็นการหาค่าเฉลี่ยของยอดขายโดยใช้จำนวนข้อมูล 3 ช่วงเวลาขึ้นไปในการคำนวณ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงก็ใช้ข้อมูลใหม่มาเฉลี่ยแทนข้อมูลในช่วงเวลาที่ไกลที่สุดซึ่งจะถูกตัดทิ้งไป การพยากรณ์แบบค่าเคลื่อนที่ต้องรอเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ช่วงเวลา ดังนั้นค่าพยากรณ์แรกที่ได้ คือของช่วงที่ 4 เช่น ถ้าเริ่มเก็บข้อมูลยอดเดือนมกราคม ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมก็ยังไม่พยากรณ์ไม่ได้ จะเริ่มพยากรณ์ได้เมื่อสิ้นเดือนมีนาคม โดยคำนวณค่าพยากรณ์ของเดือนเมษายนและค่านี้ทำการพยากรณ์เดือนพฤษภาคม โดยตัดยอดขายจริงของเดือนมกราคมที่อยู่ไกลสุดออกไป เอายอดขายจริง ของเดือนเมษายนเข้าแทนที่แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งเป็นค่าพยากรณ์ของเดือนพฤษภาคมต่อไป การพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่พอจะหาสูตรได้ดังนี้คือ

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{(Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-k+1})}{K}$$

เมื่อ Y_t = ค่าหรือข้อมูล ณ เวลาปัจจุบัน

\hat{Y}_t = ค่าหรือข้อมูลพยากรณ์ ณ ปัจจุบัน

K = จำนวนของข้อมูลที่ใช้ในการเฉลี่ย

2) การพยากรณ์แบบ Weighted Moving Average

คือ การหาค่าเฉลี่ยของยอดผลผลิตในอดีตติดต่อกัน โดยมีการให้ค่าน้ำหนักตามความสำคัญแก่ยอดขายที่ใกล้ ปัจจุบันที่สุดแล้วลดหลั่นไปตามอดีต โดยการถ่วงน้ำหนักของยอดขายในคาบเวลาแล้วหารด้วยผลรวมของตัวเลขที่นำมาถ่วงน้ำหนัก ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าพยากรณ์ของคาบเวลาถัดไป ดังสมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{(W_1 Y_t + W_2 Y_{t-1} + \dots + W_k Y_{t-k+1})}{K}$$

เมื่อ $0 \leq w_i \leq 1$ และ $\sum_i W_i = 1$

3) การพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing

คือ การพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลเก่าทุกค่า โดยให้ความสำคัญแก่ค่าที่ใกล้ปัจจุบันมากที่สุดลดหลั่นลงไปตั้งแต่ค่าที่ 1 จนถึงค่าล่าสุด และถ่วงน้ำหนักข้อมูลโดยใช้สัมประสิทธิ์การปรับเรียบ ดังสมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_{t+1} = \hat{Y}_t + \alpha (Y_t - \hat{Y}_t)$$

เมื่อ $0 \leq \alpha \leq 1$

4) การพยากรณ์แบบ Double Moving Average

คือ การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มเชิงเส้นตรง วิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่คู่ ซึ่งก็คือการนำเอาข้อมูลค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แล้วนำค่าดังกล่าวมาเฉลี่ยเคลื่อนที่ต่อเนื่องจากข้อมูลชุดแรกดังสมการ ดังนี้

$$M_t = \frac{(Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-k+1})}{K}$$

$$D_t = \frac{(M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-k+1})}{K}$$

$$\hat{Y}_{t+n} = E_t + nT_t$$

เมื่อ Level $E_t = 2M_t - D_t$

Trend $T_t = \frac{2(M_t - D_t)}{(k-1)}$

5) การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ดังสมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_{t+n} = E_t + nT_t$$

เมื่อ Level $E_t = \alpha Y_t + (1-\alpha)(E_t + T_{t-1})$

Trend $T_t = \beta(E_t - E_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$

6) การพยากรณ์แบบ Holt-Winter's Method for Additive Seasonal Effects

คือ เทคนิคพยากรณ์ที่ประยุกต์เกี่ยวกับอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มและฤดูกาลข้อมูลเชิงบวก

(Additive Seasonal) ดังสมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_{t+n} = E_t + nT_t + S_{t+n-p}$$

เมื่อ Level $E_t = \alpha (Y_t - S_{t-p}) + (1-\alpha)(E_{t-1} + T_{t-1})$

Trend $T_t = \beta(E_t + E_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$

Season $S_t = \gamma(Y_t - E_t) + (1 - \gamma)S_{t-p}$

7) การพยากรณ์แบบ Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effects

คือ เทคนิคพยากรณ์ที่ประยุกต์เกี่ยวกับอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มและฤดูกาลข้อมูลเชิงคูณ

(Multiplicative Seasonal) ดังสมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_{t+n} = (E_t + nT_t)S_{t+n-p}$$

เมื่อ Level $E_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{S_{t-p}} \right) + (1-\alpha)(E_t + T_{t-1})$

Trend $T_t = \beta(E_t - E_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$

Season $S_t = \gamma \left(\frac{Y_t}{E_t} \right) + (1 - \gamma)S_{t-p}$

การประเมินความแม่นยำหรือวัดความ ผิดพลาดจากการพยากรณ์เลือกใช้ตัวตรวจสอบค่า ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ โดยวิธีค่าเฉลี่ย ความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำ โดยแก้ปัญหาวิธีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยพิจารณาความแตกต่าง ระหว่างยอดจริงกับยอดพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

การหาสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient, VC) เป็นวิธีการวัดความ แปรปรวนของระดับความ ต้องการสินค้าด้วยการหาสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน โดยเมื่อ

- ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) มีค่า น้อยกว่า 0.25 แสดงว่า ระดับความต้องการสินค้ามี ลักษณะคงที่ และสามารถที่จะใช้ตัวแบบ EOQ และ ROP ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อได้

- ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่มี ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 แสดงว่า ระดับความ ต้องการสินค้ามีความแปรปรวน ให้ใช้ Silver-Meal method (SM), Lease Unit Costing (LUC) และ Part Period Balancing (PPB) ในการหาค่าตอบ

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับปริมาณการ สั่งซื้อที่เหมาะสม ได้แก่ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity : EOQ) และ จุดสั่งซื้อ ครั้งใหม่ (Reorder point)

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วาสนา เจริญศรี (2558) การปรับปรุงการวางแผนการสั่งซื้อในปริมาณที่เหมาะสมและการจัดการวัตถุดิบคงคลังในโซ่อุปทาน กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยการรวบรวมข้อมูลย้อนหลังในปีพ.ศ. 2556 พบว่าปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้ามีความผันแปรและเปลี่ยนแปลงเสมอ ซึ่งในบางครั้งมีโอกาที่วัตถุดิบขาดแคลน ไม่เพียงพอต่อการผลิตและไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการได้ทำให้เสียโอกาสในการขายสินค้าหรือบางครั้งมีวัตถุดิบเหลือปริมาณมากเกินไป กรณีที่ลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงรุ่นการผลิตทำให้วัตถุดิบนั้นล้าสมัยและไม่สามารถใช้กับรุ่นอื่นๆได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล การสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าตั้งแต่ปีพ.ศ.2556 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2558 มาทำการคำนวณหาค่าการพยากรณ์ปริมาณการใช้วัตถุดิบโดยเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์พบว่า วิธีการคำนวณแบบการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear regression analysis) ให้ค่าการพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าการใช้วัตถุดิบจริงมากที่สุด โดยเมื่อเทียบกับเทคนิคอื่น ๆ เช่น วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average) หรือ วิธีการพยากรณ์แบบ เอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential smoothing) โดยมีค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์เปอร์เซ็นต์คลาดเคลื่อน (Mean absolute percent error: MAPE) เท่ากับ 0.86 ผลจากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการสั่งซื้อแบบปัจจุบันและแบบใหม่โดยคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบวิธี EOQ พบว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแบบใหม่ในแต่ละวิธีมีค่าลดลงเมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพบว่า การสั่งซื้อแบบใหม่วิธี EOQ โดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามจุดสั่งซื้อใหม่มีผลกระทบทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษาสูงกว่าการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน และเมื่อเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อหลังจากหักปริมาณการใช้ในแต่ละช่วงเวลาโดยกำหนดปริมาณคงเหลือตามวัตถุดิบคงคลังเพื่อความปลอดภัยพบว่า ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาน้อยกว่า การสั่งซื้อแบบปัจจุบัน

นิกรักษ์ หมั่นชนานันท์ (2551) งานวิจัยฉบับนี้ทำการศึกษาหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของบริษัท Dynamic flow line จำกัดโดยบริษัทนำเข้าสินค้า Cast steel valve จากต่างประเทศ ซึ่งแต่ละชนิดมีปริมาณและช่วงเวลาที่ต้องการสินค้าแตกต่างกัน สินค้าที่นำมาศึกษา มี 4 ชนิด ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ทฤษฎี Economic order quantity (EOQ) แบบ Basic model เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและจำนวนสต็อกสินค้าให้น้อยลงโดยผลที่ได้จากการคำนวณพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายลงประมาณ 2.61% หรือ 1,240,987.50 บาท และสามารถลดจำนวนสต็อกสินค้าได้มากกว่า 10% ของจำนวนสินค้าทั้งหมด

อนุสรณ์ อินหนู (2556) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์กรณีศึกษา บริษัท เบนไมเยอร์ เคมีคอลส์ (ที) จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์ และศึกษาแนวทางการทำงานของระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาให้ได้การจัดซื้อและการจัดการสินค้าคงคลังให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เข้ามาช่วยเป็นแนวทางในการสั่งซื้อ ผลการศึกษาพบว่าต้นทุน

ในการสั่งซื้อสินค้าลดลงจากเดิมร้อยละ 32.94 ช่วยให้ทราบถึงปริมาณการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้ง และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อแต่ละปี

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสอบถามและรวบรวมข้อมูลของโรงภาพยนตร์ ABC Cineplex ว่ามีสาเหตุในเรื่องใดบ้างที่ทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบต่อโรงภาพยนตร์
2. ศึกษาทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยต่างๆที่มีลักษณะตรงกับปัญหาที่จะแก้ไข
3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือนโดยจะเก็บข้อมูลย้อนหลังจำนวน 3 ปี โดยเริ่มจากเดือนมกราคม 2559 ไปจนถึงเดือนธันวาคม 2561
4. เมื่อทราบข้อมูลจำนวนวัตถุดิบที่ใช้แล้วจึงนำไปบันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์
5. ทำการพยากรณ์ โดยมีวิธีการพยากรณ์ ดังนี้
 - การพยากรณ์แบบคงที่ได้แก่วิธี Moving Average, วิธี Weight Moving Average และวิธี Exponential Smoothing
 - การพยากรณ์แบบแนวโน้มได้แก่วิธี Double Moving Average และวิธี Double Exponential Smoothing
 - การพยากรณ์แบบฤดูกาลได้แก่วิธี Holt-Winter's Method for Additive Seasonal Effects และวิธี Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effects
6. ประเมินความแม่นยำหรือวัดความผิดพลาดจากการพยากรณ์ โดยใช้วิธี ดังนี้
 - 6.1 ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation : MAD)
 - 6.2 ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error : MSE)
 - 6.3 ร้อยละของความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Percentage Error, MPE)
 - 6.4 Root Mean Square Error (RMSE)
7. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละวิธี โดยเลือกค่าที่ต่ำที่สุด
8. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient) ในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อหาความแปรปรวนของระดับความต้องการสินค้าและเพื่อยืนยันว่าปริมาณที่ได้จากการพยากรณ์มีความแน่นอนและคงที่เพียงพอ
9. วิเคราะห์ผลจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient)
 - 9.1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่คำนวณได้ มีค่าน้อยกว่า 0.25 แสดงว่า ระดับความต้องการสินค้าลักษณะคงที่ที่ใช้ตัวแบบ EOQ และ ROP คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในโปรแกรม Microsoft Excel
 - 9.2 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 แสดงว่าระดับความต้องการสินค้ามีความแปรปรวนให้ใช้วิธี Silver-Meal method, วิธี Lease Unit Costing และวิธี Part Period Balancing คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในโปรแกรม Microsoft Excel
10. นำข้อมูลที่วิเคราะห์ที่ได้จากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในข้อ 10 มาวางแผนการสั่งซื้อและปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมพร้อมทั้งเปรียบเทียบต้นทุนรวม (TC : Total Cost) จากก่อนปรับปรุงหรือก่อนแก้ไขและหลังการปรับปรุงหรือแก้ไข

5. ผลการวิจัย

1. ศึกษาการพยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบผลิตป้อนคอร์นโดยใช้ทฤษฎีการพยากรณ์อนุกรม เวลา (Time series Forecasting) ผลการศึกษาพบว่าวิธีการพยากรณ์แบบ Moving Average มี ค่าความคลาดเคลื่อนของการ พยากรณ์ (Mean Square Error : MSE) ต่ำที่สุด เท่ากับ 5572.93 (ดังตารางที่1) โดยมีชุดข้อมูล ความต้องการของลูกค้า (ดังตารางที่ 2) และ แสดง กราฟเปรียบเทียบการพยากรณ์ (ดังรูปที่ 1)

2. นำข้อมูลความต้องการใช้งานวัตถุดิบผลิตป้อนคอร์นจากการพยากรณ์โดยวิธี Moving Average มาทำการหาค่า สัมประสิทธิ์ความ แปรปรวนของระดับความต้องการใช้วัตถุดิบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความ แปรปรวน (Variability Coefficient : VC) เท่ากับ 0.01673 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.25 แสดงว่าระดับความ ต้องการใช้งานวัตถุดิบผลิตป้อนคอร์นมี ลักษณะคงที่ดังนั้นสามารถใช้วิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) มาคำนวณ

3. ทำการวางแผนปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบผลิตป้อนคอร์น เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน โดยใช้วิธีการหา ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) มาคำนวณโดยได้ค่า EOQ เท่ากับ971 ถังต่อครั้งจุด สั่งซื้อใหม่เท่ากับ 194 ถัง โดยมีระยะห่างระหว่างการสั่งซื้ออยู่ที่ 79 วัน ทำให้สามารถลดโอกาสขาดสินค้าได้ (ดังรูปที่ 2)

4. เมื่อทำการคำนวณต้นทุนรวมแบบใหม่จาก การวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังด้วยวิธี EOQ มีค่าต้นทุน เท่ากับ 5,759 บาท และต้นทุนรวมแบบเก่าอยู่ที่ 14,254 บาท ทำให้สามารถลดต้นทุนลงได้ 8,495 บาท ส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการสั่งซื้อและเก็บวัตถุดิบ คิดเป็น 59.60 % เปอร์เซนต์ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ทั้ง 7 รูปแบบ

Forecasting Pattern	(Mean Square Error : MSE)
Moving Average	5572
Weight Moving Average	5596
Exponential Smoothing	6863
Double Moving Average	43114
Double Exponential Smoothing	7421
Holt- Winter's Method for Additive Seasonal Effects	8773
Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effects	8176

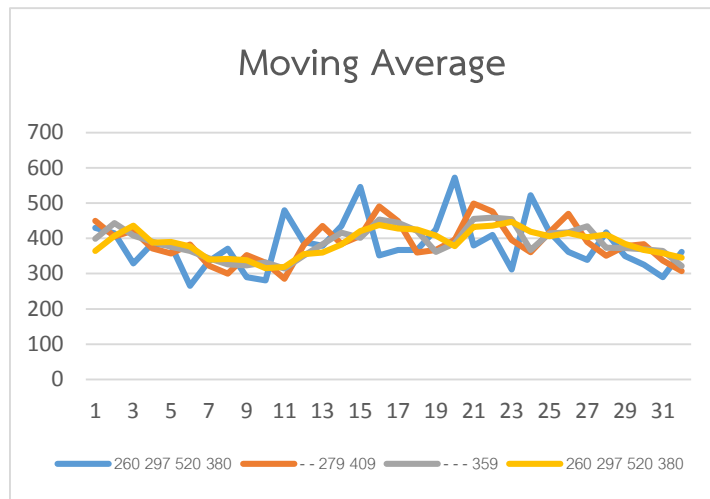
ตารางที่ 2 ชุดข้อมูลความต้องการของวัตถุดิบผลิตปี่อุปกรณ์และผลวิธีการพยากรณ์แบบ Moving Average

Demand	Moving Average
	prediction
260	260
297	297
520	520
380	380
430	364
414	407
329	436
385	388
380	390
265	377
335	340
371	341
290	338
281	315
480	319
390	356
379	360
435	383
546	421
352	438
367	428
367	425
425	408
572	378
380	433
312	436
552	447
418	419

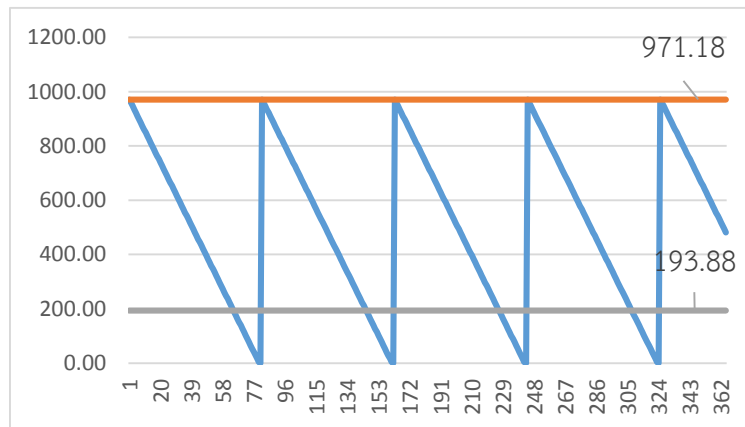
362	406
339	416
417	404
350	384
325	367
290	358
362	346
	332
	332
	327
	328
	337
	331
	332
	333

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนรวมการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บก่อนและหลังการทำ EOQ

ก่อน	หลัง
ต้นทุนการสั่งซื้อ 11374.96 บาท	ต้นทุนการสั่งซื้อ 2879.53 บาท
ต้นทุนการจัดเก็บ 2879.54บาท	ต้นทุนการจัดเก็บ 2879.53 บาท
ต้นทุนรวม 14254.51 บาท	ต้นทุนรวม 5759.07 บาท



รูปที่ 1 กราฟเปรียบเทียบยอดการใช้วัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์น โดยใช้วิธี Moving Average



รูปที่ 2 กราฟปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อครั้งใหม่ของวัตถุดิบผลิตป๊อปคอร์น

6. สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการพยากรณ์โดยวิธีการถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) โดยค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) ที่น้อยที่สุดอยู่ที่ 5572.93 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient : VC) เท่ากับ 0.01673 มีลักษณะคงที่ จึงเลือกการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) มาคำนวณ การวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังโดยมีค่า EOQ เท่ากับ 971 ลูก ต่อครั้ง จุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 194 ลูก เมื่อทำการ

คำนวณต้นทุนรวมแบบใหม่จาก การวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังด้วยวิธี EOQ มีค่าต้นทุน เท่ากับ 5,759 บาท และต้นทุนรวมแบบเก่าอยู่ ที่ 14,254 บาท ทำให้สามารถลดต้นทุนลงได้ 8,495 บาท ส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการ สั่งซื้อและเก็บ วัตถุดิบผงซีส คิดเป็น 59.60 % เปอร์เซนต์สอดคล้องกับ

งานวิจัยของคุณ วาสนา เจริญศรี (2558) ทำการปรับปรุงการวางแผนการสั่งซื้อใน ปริมาณที่เหมาะสมและการจัดการ วัตถุดิบคงคลังใน โซ่อุปทาน โดยคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ เหมาะสมแบบวิธี EOQ พบว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแบบใหม่ ในแต่ละวิธีมีค่าลดลงเมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน

7. เอกสารอ้างอิง

- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และสุนีย์ เลิศแสงกิจ. (2542). การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management), <https://sites.google.com/site/introtowarehouse/khwam-hmay-khxng-sinkha-khngkhlang>
- นีกฤษ หมื่นขนานนท์. (2551). การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง. สารนิพนธ์คณะวิศวกรรมกรรมการจัดการอุตสาหกรรม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ลักขณา ฤกษ์เกษ.(2556). การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาดวารสารปารีชาติ: มหาวิทยาลัยทักษิณ
- วาสนา เจริญศรี. (2558). การปรับปรุงการวางแผนการสั่งซื้อในปริมาณที่เหมาะสมและการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในโซ่อุปทานกรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน: คณะโลจิสติกส์มหาวิทยาลัยบูรพา,
- อนุสรณ์ อินหนู. (2556). การจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์ กรณีศึกษา บริษัท เบนไมเยอร์ เคมีคอลส์ (ที) จำกัด. สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.