

การจัดการสินค้าคงคลังโดยการพยากรณ์ค่าความต้องการเฉลี่ยและการสั่งสินค้าด้วย EOQ: กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด

Inventory Management by Moving Average Forecasting and EOQ: AAA Co., Ltd.

สวัสมมล เสกสรรค์วิริยะ¹ พฤติพงษ์ อภิวัฒน์กุล² และไชยรัช เมฆแก้ว³

Sawatgamon Seksunviriya¹ Pruttipong Apivatanagul² and Chairat Mekkaew³

¹ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต

^{2,3} อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต

¹ Master of Science in Management of Logistics, Graduate School, Rangsit University

^{2,3} Lecturer of the Master of Science Program Management of Logistics, Graduate School, Rangsit University

E-mail: sawatgamon.seks@gmail.com, pruttipong.ap@rsu.ac.th, mekchairat@gmail.com

Received: Dec 12, 2023; Revised: Dec 26, 2023; Accepted: Jan 5, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดในแต่ละครั้ง และศึกษารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภค การวิจัยในครั้งนี้จะใช้ข้อมูลปริมาณการจำหน่ายสินค้าของ บริษัท AAA จำกัด โดยนำข้อมูลการจำหน่ายกลุ่มลูกค้ารายปลีก ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2564 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2565 นำมาคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดเป็นเกณฑ์ในการเลือก คือ ค่า MAPE (Mean Absolute Percentage Error) ที่ได้จากการพยากรณ์ 2 เทคนิค ประกอบไปด้วย การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ, การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก, การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พบว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนที่ต่ำ และมีความใกล้เคียงกับข้อมูลยอดขายสินค้า โดยปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2565 สามารถนำข้อมูลหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ที่มีค่าปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมจำนวน 3,600 กล่องต่อครั้ง และรูปแบบการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,895 กล่อง

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ค่าความต้องการเฉลี่ย การสั่งสินค้าด้วย EOQ บริษัท AAA จำกัด

Abstract

The purpose of this research is to study the number of production orders that are economically feasible and to study the consumer demands forecasting model. In this research data on the amount of AAA Company Limited distributions will be used between January 2021 to March 2022. The data will provide the lowest static error as a selection criterion with MAPE (Mean Absolute Percentage Error) obtained from the forecasting of Two techniques. It consists of three components: Simple Moving Average, Weighted Moving Average, and Economic Order Quantity. The study discovered that the median of the data has a low error and closely approximates product sales. The data during January to March 2022 could be used to find economic quantities with appropriate order quantity of 3,600 box per time with consumer demand forecasting an average of 2,895 boxes.

Keywords: Inventory Management, Forecasting Average Demand Values, Ordering with EOQ, AAA Co., Ltd.

บทนำ

ในปัจจุบันกระแสการดูแลสุขภาพและความงาม ยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญที่มีต่อการดำรงชีวิตที่ส่งผลให้เกิดตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นวิตามิน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม โดยมีมูลค่ากว่า 140,000 ล้านบาท และยังมีแนวโน้มที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560) ซึ่งกระแสการดูแลสุขภาพ หรือ Health Conscious เป็นกระแสที่ได้รับการตอบรับไม่แพ้ในในประเทศไทยแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมไปถึงผู้บริโภคทั่วโลกทั้งในกลุ่มคนรุ่น Millennial ช่วงอายุ 18-34 ปี และกลุ่ม Baby Boomers ที่มีอายุ 51-69 ปี (Zort, 2022) โดยจะคำนึงถึงปัจจัย 5 ประการ คือ มีปริมาณน้ำตาลน้อย ไขมันอิ่มตัวต่ำ ไขมันรวมต่ำ มีใยอาหาร และสารสกัดที่ให้ประโยชน์ต่อที่เพียงพอต่อร่างกาย ซึ่งความคาดหวังสูงสุดของผู้บริโภคทั้งสองกลุ่มคือ การเห็นผลลัพธ์ที่ชัดเจน หรือความเปลี่ยนแปลงหลังจากได้ใช้สินค้า ดังนั้นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม จึงถูกคิดค้นขึ้นมากมายในยุคสมัยนี้เพื่อตอบโจทย์ กลุ่มผู้บริโภคกำลังมองหาผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบโจทย์ปัจจัยเบื้องต้นได้ตามความคาดหวัง โดยผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีดังนี้เช่น คอลลาเจน ชิงค์ วิตามินซี ไฟเบอร์ และยังมีอีกหลายประเภทที่ได้มีการผลิตขึ้นมา จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่ามีผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด และจำนวนมากได้ออกสู่ตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ ซึ่งช่องทางในการจัดจำหน่ายสินค้าก็มีหลากหลายวิธีเช่นเดียวกันทั้งรูปแบบออฟไลน์และออนไลน์ โดยช่องทางออนไลน์เป็นช่องทางที่ได้รับความนิยม และเป็นช่องทางที่สามารถจำหน่ายสินค้าได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านการโพสต์ หรือ การ live สด เพื่อจำหน่ายสินค้าที่ได้รับความนิยมในสมัยนี้ โดยเป็นที่ทราบกันถึงแม้ในปี 2563 จะมีกระแสแพลตฟอร์มใหม่เกิดขึ้นคือ Tiktok แต่เหล่าผู้เชี่ยวชาญก็ยืนยันว่าสิ่งที่ได้เห็นคือการปรับตัวที่เกิดขึ้น ของแพลตฟอร์มที่มีมาก่อน เช่น Facebook, Youtube, Instagram (ลลิตา สันติวรวัชร, 2564)

การจำหน่ายสินค้าจำนวนมาก และผู้บริโภคกลับมาซื้อซ้ำคือสิ่งที่ทำให้ธุรกิจสามารถเดินหน้าต่อไปได้ แต่สิ่งที่สำคัญคือการผลิตสินค้าเพื่อเพียงพอสำหรับความต้องการให้กับผู้บริโภค จากการศึกษาปัญหาทั่วไปของบริษัท AAA จำกัด พบว่าทางบริษัท ประกอบธุรกิจ จำหน่ายสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพ มีการสั่งซื้อสินค้ากับ โรงงานที่ผลิตสินค้าให้กับทางบริษัท รูปแบบ One Stop Service: OSS มีปริมาณการสั่งที่ทำให้มีปริมาณสินค้าคงคลังมาก และปริมาณที่น้อยเกินไป ซึ่งก่อให้เกิดความไม่สมดุลในการจำหน่าย ต่อตัวแทนที่มารับสินค้าไปเพื่อจำหน่าย และ แม้ค้า live สด ขายของออนไลน์ รวมไปถึงผู้บริโภคทั่วไปที่จะมาสั่งซื้อสินค้า ในกรณีที่สั่งผลิตสินค้าคงคลังมีจำนวนมากเกินส่งผลต่องบในบริษัท เพราะเงินบางส่วนที่ค้างอยู่กับสินค้าคงคลังไม่สามารถนำไปต่อยอดในส่วนของงานด้านอื่นของบริษัทได้ เช่น งานด้านสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อเพิ่มยอดขายให้กับบริษัท ในส่วนของสั่งมาปริมาณน้อยเกินไป ส่งผลโดยตรงกับบริษัท คือการเสียโอกาสในการขายสินค้า เกิดการชะลอตัวของการเติบโตแบรนด์สินค้า และยังทำให้งานนำเสนอเชื่อถือของแบรนด์ลดน้อยลง ทำให้ลูกค้าสามารถมีเวลาตัดสินใจได้ไปบริโภคสินค้าประเภทเดียวกันแต่เป็นสินค้าของแบรนด์อื่น ซึ่งนอกจากนี้มีการสั่งซื้อในปริมาณที่ไม่สม่ำเสมอก่อให้เกิดต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้กำไรที่จะได้รับลดน้อยลง แต่กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด มีขั้นตอนการสั่งผลิตสินค้าโดยใช้การประมาณการจากสต็อกและทำการสั่งผลิตล่วงหน้า โดยอาศัยการประมาณการจากยอดขายหรือความต้องการสั่งซื้อสินค้าในอนาคตจากประสบการณ์และการคาดการณ์เป็นหลัก

จากข้อความดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่าปัญหาด้านปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนมีไม่เท่ากัน ทำให้ในบางเดือนมีสินค้าขาดมือและในบางเดือนมีสินค้าที่ค้างในสต็อกมากเกินไปทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภค และนำข้อมูลความต้องการมาทำการพยากรณ์ เพื่อหาปริมาณการสั่งผลิตที่เหมาะสมในแต่ละครั้งของการสั่งซื้อ เพื่อลดต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง ของบริษัท AAA จำกัด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดในแต่ละครั้งของ บริษัท AAA จำกัด
2. เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคของ บริษัท AAA จำกัด

คำถามการวิจัย

1. ปริมาณความต้องการสินค้าของผู้บริโภคในแต่ละเดือนมีจำนวนเท่าใด
2. ปริมาณการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละครั้งมีจำนวนเท่าใด และกี่ครั้งต่อปี

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ มีขอบเขตในการจัดการสินค้าคงคลังโดยการพยากรณ์ความต้องการเฉลี่ยและการสั่งซื้อสินค้าด้วย EOQ: กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ ปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าของ บริษัท AAA จำกัด

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้ข้อมูลการจัดจำหน่ายสินค้าในอดีต ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ. 2564 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลา 15 เดือน และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์พยากรณ์ความต้องการสินค้าและปริมาณการผลิตที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลัง

รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยการเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ด้วยเทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลปริมาณการจัดจำหน่ายสินค้า ของ บริษัท AAA จำกัด
2. วิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
3. ใช้วิธี EOQ (Economic Order Quantity) ในการลดต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ของบริษัท AAA จำกัด
2. เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการจัดจำหน่ายสินค้า จำนวน 15 เดือน
3. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
4. ศึกษารูปแบบของข้อมูลและทำการวิเคราะห์เลือกตัวแบบในการพยากรณ์
5. นำข้อมูลจากการพยากรณ์มาใช้ในการหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity)
6. สรุปผลการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ของบริษัท AAA จำกัดโดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการจัดจำหน่ายสินค้าของบริษัท จำนวน 15 เดือนสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย รวมไปถึงศึกษารูปแบบของข้อมูลพร้อมทำการวิเคราะห์เลือกตัวแบบในการพยากรณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์มาใช้ในการหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) เพื่อได้คำตอบที่มีประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ก่อนทำการสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 จากการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า บริษัท AAA จำกัด จะสามารถแยกลูกค้าออกมาเป็นจำนวน 2 กลุ่มหลัก คือกลุ่มลูกค้าขายปลีก และลูกค้าขายส่ง

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้ารวมตลอดทั้งปี บริษัท AAA จำกัดประจำปี พ.ศ. 2564
(หน่วย : กล่อง)

เดือน/ปี	ยอดขายลูกค้าขายปลีก	ยอดขายลูกค้าขายส่ง
Jan-64	1,770	30,000
Feb-64	3,320	30,000
Mar-64	2,510	
Apr-64	2,970	20,000
May-64	4,920	30,000
Jun-64	2,750	
Jul-64	3,000	
Aug-64	3,580	
Sep-64	2,770	
Oct-64	2,870	10,000
Nov-64	2,780	10,000
Dec-64	2,990	
รวม	36,230	130,000
เฉลี่ยต่อปี	3,019.17	21,666.67

จากตารางที่ 1 จะแสดงให้เห็นถึงกลุ่มลูกค้าของ บริษัท AAA จำกัด โดยทำการแยกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม พบว่า ยอดขายลูกค้าขายปลีกมียอดสั่งซื้อรวมทั้งปี พ.ศ. 2564 อยู่ที่ 36,230 กล่อง เฉลี่ยต่อปี 3,019.17 กล่อง ซึ่งเดือนที่มียอดขายมากที่สุด คือเดือนพฤษภาคม มียอดขายอยู่ที่ 4,920 กล่อง และ เดือนที่มียอดขายน้อยที่สุด คือเดือนมกราคม มียอดขายอยู่ที่ 1,770 กล่อง เห็นได้ว่าค่าพิสัยของยอดขายจะมีอยู่ที่ 3,150 กล่อง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 741.96 โดยที่ยอดขายของลูกค้าขายส่งมียอดสั่งซื้อรวมทั้งปี พ.ศ. 2564 อยู่ที่ 130,000 กล่อง เฉลี่ยต่อปี 21,666.67 กล่อง

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้ยอดขายจากยอดขายลูกค้าขายปลีกเท่านั้น เนื่องจากยอดขายจากลูกค้าขายส่งจะเป็นลูกค้ารูปแบบผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to order)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้ารวม บริษัท AAA จำกัด เดือน มกราคม-มีนาคม 2565
(หน่วย : กล่อง)

เดือน/ปี	ยอดขายลูกค้าขายปลีก	ยอดขายลูกค้าขายส่ง
Jan-65	3,200	10,000
Feb-65	3,000	
Mar-65	2,850	10,000
รวม	9,050	20,000
เฉลี่ยต่อปี	3,017	10,000

จากตารางที่ 2 จะแสดงถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าของ บริษัท AAA จำกัด ซึ่งเก็บไว้ใช้ในการทดสอบการพยากรณ์ โดยทำการแยกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม พบว่ายอดขายลูกค้าขายปลีกมียอดสั่งซื้อรวมเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 อยู่ที่ 9,050 กล่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,017 กล่อง ซึ่งเดือนที่มียอดขายมากที่สุด คือเดือนมกราคม มียอดขายอยู่ที่ 3,200 และ เดือนที่มียอดขายน้อยที่สุด คือเดือนมีนาคม มียอดขายอยู่ที่ 2,850 กล่อง จะเห็นได้ว่าค่าพิสัยของยอดขายจะมีอยู่ที่ 350 กล่อง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 175.59 และยอดขายลูกค้าขายส่งมียอดสั่งซื้อเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 อยู่ที่ 20,000 กล่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,000 กล่อง

ส่วนที่ 2 การคำนวณหาค่าพยากรณ์

จากข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าปลีก บริษัท AAA จำกัด แสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่ยังไม่มีความคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงและมีความผันผวนของข้อมูลในแต่ละเดือน จึงใช้การพยากรณ์ 2 เทคนิค ประกอบไปด้วย การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) และ การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) ดังนี้

2.1 การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average)

ตารางที่ 3 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Simple Moving Average

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Simple Moving Average	3 เดือน	530	582,958	764	15.30%
	4 เดือน	581	811,096	901	16.20%
	6 เดือน	320	147,143	384	11.00%

จากตารางที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้ เทคนิคที่ 1 Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ ได้กำหนดค่า N ให้เป็นจำนวนเดือนในการหาข้อมูลโดยมีค่าเท่ากับ N=3, N=4, N=6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE ในการพิจารณาความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่า N=3 จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 15.30%, N=4 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 16.20%, และ N=6 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 11.00% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยังรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ N=6 มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 320 และ RMSE = 384 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติที่ N=6 ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

2.2 การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average)

ในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) ทางผู้วิจัยจะทำการคำนวณค่าเฉลี่ยออกเป็น 2 รูปแบบเพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบเพื่อหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Weighted Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมของปี พ.ศ.2564 รูปแบบที่ 1

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 3 เดือน	weight 20%	583	669,475	818	17.0%
	weight 30%				
	weight 50%				
Weighted Moving Average 4 เดือน	weight 10%	611	771,206	878	17.4%
	weight 20%				
	weight 30%				
	weight 40%				
Weighted Moving Average 6 เดือน	weight 10%	296	106,899	327	10.1%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 20%				
	weight 20%				
	weight 30%				

จากตารางที่ 4 มีรายละเอียดดังนี้ เทคนิคที่ 2 Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมของปี พ.ศ.2564 รูปแบบที่ 1 ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.3 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 17.0% , กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 17.4%, และกำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.2, 0.2 และ 0.3 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 10.1% ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่าค่าน้ำหนักรูปแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 10.1% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยังรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ค่าน้ำหนักรูปแบบ 6 เดือน มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 296 และ RMSE = 327 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ 6 เดือน ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

ตารางที่ 5 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมเดือนมกราคม-มีนาคม 2565 รูปแบบที่ 1

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 3 เดือน	weight 20%	212	65,358	256	6.8%
	weight 30%				
	weight 50%				

ตารางที่ 5 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม-มีนาคม 2565 รูปแบบที่ 1 (ต่อ)

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 4 เดือน	weight 10%	155	37,892	195	5.0%
	weight 20%				
	weight 30%				
	weight 40%				
Weighted Moving Average 6 เดือน	weight 10%	152	35,358	188	4.9%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 20%				
	weight 20%				
	weight 30%				

จากตารางที่ 5 ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลจากการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Weighted Moving Average โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 ซึ่งใช้การคาดการณ์จากค่าเฉลี่ยที่ได้จากเดือนธันวาคม 2564 ในการคำนวณหาค่า Weighted Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.3 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 6.8% , กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 5.0%, และกำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.2, 0.2 และ 0.3 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 4.9%

ตารางที่ 6 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Weighted Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม ของปี พ.ศ.2564 รูปแบบที่ 2

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 3 เดือน	weight 20%	581	695,337	834	17.1%
	weight 20%				
	weight 60%				
Weighted Moving Average 4 เดือน	weight 10%	650	958,614	979	18.9%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 70%				

ตารางที่ 6 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Weighted Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมของปี พ.ศ.2564 รูปแบบที่ 2 (ต่อ)

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 6 เดือน	weight 10%	307	131,786	363	10.3%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 50%				

จากตารางที่ 6 มีรายละเอียดดังนี้ เทคนิคที่ 2 Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมของปี พ.ศ.2564 รูปแบบที่ 2 ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.2 และ 0.6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 17.1% , กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.7 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 18.9%, และกำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 10.3% ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่าค่าน้ำหนักรูปแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 10.3% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยิ่งรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ค่าน้ำหนักรูปแบบ 6 เดือน มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 307 และ RMSE = 363 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ 6 เดือน ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

ตารางที่ 7 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 รูปแบบที่ 2

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 3 เดือน	weight 20%	221	69,249	263	7.1%
	weight 20%				
	weight 60%				
Weighted Moving Average 4 เดือน	weight 10%	161	42,657	207	5.1%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 70%				

ตารางที่ 7 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Moving Average
เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม
เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 รูปแบบที่ 2 (ต่อ)

เทคนิคการพยากรณ์		MAD	MSE	RMSE	MAPE
Weighted Moving Average 6 เดือน	weight 10%	154	37,369	193	4.9%
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 10%				
	weight 50%				

จากตารางที่ 7 ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลจากการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Weighted Moving Average โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 ซึ่งใช้การคาดการณ์จากค่าเฉลี่ยที่ได้จากเดือนธันวาคม 2564 ในการคำนวณหาค่า Weighted Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.2 และ 0.6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 7.1% กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.7 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 5.1% และกำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 4.9%

ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ ผู้วิจัยเลือกค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก รูปแบบที่ 1 โดยเลือกค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 4.9% มีค่า MAD และ RMSE ที่ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน ประกอบไปด้วย $MAD = 152$ และ $RMSE = 188$ สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ 6 เดือน เป็นวิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัย เนื่องจากในความเป็นจริงข้อมูลจากการคาดการณ์ที่ได้จากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดก่อนคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 พบว่าค่าที่ต่ำที่สุดคือค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 10.1% โดยความเป็นจริงก็จะนำข้อมูลที่น้อยที่สุดมาใช้ในการคำนวณต่อในรูปแบบการคาดการณ์คือ ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 4.9% มีค่า MAD และ RMSE ที่ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน ประกอบไปด้วย $MAD = 152$ และ $RMSE = 188$

ตารางที่ 8 แสดงถึงข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างยอดขายจริงและ ยอดขายที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ย
หรือวิธี Weight Moving Average รูปแบบ 3 เดือน บริษัท AAA จำกัด (หน่วย : กล้อง)

เดือน/ปี	ยอดขายลูกค้าขายปลีก	Weight Moving Average 6 เดือน
Jan-65	3,200	2,895
Feb-65	3,000	2,895
Mar-65	2,850	2,895

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่า Weight Moving Average แบบ 3 เดือน ประจำปี 2565 ได้กำหนดค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 เดือน คือเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,895 กล้อง

ส่วนที่ 3 การคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)

ตารางที่ 9 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ข้อมูล 15 เดือน

โดยใช้วิธี Wight Moving Average รูปแบบ 6 เดือน บริษัท AAA จำกัด (หน่วย : กล้อง)

เดือน/ปี	ยอดขายลูกค้าขายปลีก	ยอดขายลูกค้าขายส่ง	Weight Moving Average 6 เดือน
Jan-64	1,770	30,000	
Feb-64	3,320	30,000	
Mar-64	2,510		
Apr-64	2,970	20,000	
May-64	4,920	30,000	
Jun-64	2,750		
Jul-64	3,000		3,163
Aug-64	3,580		3,314
Sep-64	2,770		3,264
Oct-64	2,870	10,000	3,211
Nov-64	2,780	10,000	3,198
Dec-64	2,990		2,895
Jan-65	3,200	10,000	2,895
Feb-65	3,000		2,895
Mar-65	2,850	10,000	2,895
รวม	45,280	150,000	
เฉลี่ยต่อปี	3,018.67	3,333.33	

จากตารางที่ 9 การคำนวณครั้งนี้เพื่อหาค่าเฉลี่ยของเดือนมกราคม – มีนาคม 2565 เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) โดยใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ ซึ่งใช้การคาดการณ์จากค่าเฉลี่ยที่ได้จากเดือนธันวาคม 2564 ตั้งสำหรับการคำนวณ

ตารางที่ 10 ข้อมูลจากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดรูปแบบ 12 เดือน บริษัท AAA จำกัด

ประจำปี พ.ศ. 2564 (หน่วย : กล้อง)

Parameter	Value	Parameter	Results using EOQ
Demand rate (D)	34,740	Optimal order quantity (Q*)	3,603.74
Setup / ordering cost (S)	400	Maximum Inventory Level (Imax)	3,603.74
Holding / carrying cost (H)	2.14	Average inventory	1,801.87
Unit cost	210	Orders per period (year)	9.64

ตารางที่ 10 ข้อมูลจากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดรูปแบบ 12 เดือน บริษัท AAA จำกัด
ประจำปี พ.ศ. 2564 (หน่วย : กล่อง) (ต่อ)

Parameter	Value	Parameter	Results using EOQ
		Annual Setup cost	3,856
		Annual Holding cost	3,856
		Total inventory (Holding + Setup) Cost	7,712
		Unit costs (PD)	7,295,400
		Total Cost (including units)	7,303,112

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นข้อมูลหลังการคำนวณออกมาโดย ปริมาณยอดสั่งซื้อสินค้า(Demand rate : D) แทนค่าด้วยยอดขายของลูกค้าขายปลีกเดือนสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 2,895 นำมาคูณกับจำนวนเดือนที่มีค่าเท่ากับ 12 ทำให้ได้ค่าเท่ากับ 34,740 กล่อง ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Setup / Ordering cost : S) แทนค่าเป็น 400 บาท ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Holding / Carrying cost : H) แทนค่าเป็น 2.14 บาท และต้นทุนสินค้า (Unit cost, t) แทนค่าเป็น 210 บาท โดยค่าที่คำนวณออกมาจะได้เป็น ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดมีค่าเท่ากับ 3,603.74 กล่อง โดยสั่งเป็นจำนวนเต็มที่ 3600 กล่อง ช่วงเวลาในการสั่งซื้อต่อปีที่เหมาะสม 10 ครั้งต่อปี

ตารางที่ 11 ข้อมูลเปรียบเทียบในการใช้ข้อมูลจากการคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัดกับยอดขายจริงของ เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 (หน่วย : กล่อง)

ยอดขายจริง	วัน/เดือน	สินค้าคงคลัง (เข้า/ออก)	สินค้าคงเหลือ (กล่อง)	สินค้าคงคลัง (สำรอง)
	14-Mar	-1,103	397	
	14-Mar	3,600	3,997	
2,850	31-Mar	-1,747	2,250	
	16-Apr	-1,471	779	
	16-Apr	3,600	4,379	

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นข้อมูลหลังการใช้ข้อมูลจากการคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัดมาใช้กับยอดขายจริงจะเห็นว่า ยอดสั่งซื้อและยอดขายมีความสอดคล้องกัน ถึงแม้ยอดขายในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม จะมียอดขายที่ส่งผลให้เกิดสินค้าขาดมือ แต่ในความเป็นจริงทางบริษัท AAA จำกัด ได้มีการเตรียมในส่วนของ Safety Stock จำนวน 500 กล่องไว้เพื่อป้องกันสินค้าขาดตลาดอยู่เสมอ วิธีการนี้จึงสามารถนำมาปรับใช้กับ บริษัท AAA จำกัด ได้

สรุปและอภิปรายผล

1. นำเสนอข้อมูลยอดขายสินค้า เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และข้อมูล เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 พบว่า

1.1 ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้ารวมตลอดทั้งปี บริษัท AAA จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2564 พบว่า กลุ่มลูกค้าของ บริษัท AAA จำกัด โดยทำการแยกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม พบว่า ยอดขายลูกค้าขายปลีกมียอดสั่งซื้อรวมทั้งปี พ.ศ. 2564 อยู่ที่ 36,230 กล่อง เฉลี่ยต่อปี 3,019.17 กล่อง และยอดขายลูกค้าขายส่งมียอดสั่งซื้อรวมทั้งปี พ.ศ. 2564 อยู่ที่ 130,000 กล่อง เฉลี่ยต่อปี 21,666.67 กล่อง

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้ยอดขายจากยอดขายลูกค้าขายปลีกเท่านั้น เนื่องจากยอดขายจากลูกค้าขายส่งจะเป็นลูกค้ารูปแบบผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to order)

1.2 ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า บริษัท AAA จำกัด เดือน มกราคม - มีนาคม 2565 พบว่า กลุ่มลูกค้าของบริษัท AAA จำกัด โดยทำการแยกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม พบว่ายอดขายลูกค้าขายปลีกมียอดสั่งซื้อรวมเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 อยู่ที่ 9,050 กล่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,017 กล่อง และยอดขายลูกค้าขายส่งมียอดสั่งซื้อเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 อยู่ที่ 20,000 กล่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,000 กล่อง

2. การคำนวณหาค่าพยากรณ์

2.1 ผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Simple Moving Average และ Weighted Moving Average

2.1.1 Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ ได้กำหนดค่า N ให้เป็นจำนวนเดือนในการหาข้อมูลโดยมีค่าเท่ากับ N=3, N=4, N=6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่า N=3 จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 15.30% N=4 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 16.20% และ N=6 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 11.00% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยังรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ N=6 มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 320 และ RMSE = 384 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติที่ N=6 ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

2.1.2 Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก รูปแบบที่ 1 ได้กำหนดให้น้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.3 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 17.0% กำหนดให้น้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 17.4% และกำหนดให้น้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.2, 0.2 และ 0.3 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 10.1% ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่าค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 10.1% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยังรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 296 และ RMSE = 327 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ 6 เดือน ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

2.2 แสดงผลการพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธี Simple Moving Average และ Weighted Moving Average เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม - มีนาคม 2565

2.2.1 Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ ได้กำหนดค่า N ให้เป็นจำนวนเดือนในการหาข้อมูลโดยมีค่าเท่ากับ N=3, N=4, N=6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่า N=3 จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 6.80% N=4 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 3.50% และ N=6 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 4.20% ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด และยังรวมไปถึงค่า MAD และ RMSE ที่ N=6 มีค่าที่ต่ำที่สุดประกอบไปด้วย MAD = 131 และ RMSE = 155 สรุปได้ว่า การใช้เทคนิค Simple Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติที่ N=6 ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด

2.2.2 Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบที่ 1 ได้กำหนดให้น้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.3 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 6.8% กำหนดให้น้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 5.0% และกำหนดให้น้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.2, 0.2 และ 0.3 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 4.9% และการหา

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักรูปแบบที่ 2 ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 3 เดือน มีค่าเป็น 0.2, 0.2 และ 0.6 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 7.1% กำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 4 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.7 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 5.1% และกำหนดให้ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน มีค่าเป็น 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1 และ 0.5 ซึ่งจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจะใช้ค่า MAPE มีค่าค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เท่ากับ 4.9%

ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ ผู้วิจัยเลือกการใช้เทคนิค Weight Moving Average หรือการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ 6 เดือน รูปแบบที่ 1 เป็นวิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัย เนื่องจากในความเป็นจริงข้อมูลจากการคาดการณ์ที่ได้จากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดก่อนคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 พบว่าค่าที่ต่ำที่สุดคือค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 10.1% โดยความเป็นจริงก็จะนำข้อมูลที่น้อยที่สุดมาใช้ในการคำนวณต่อในรูปแบบการคาดการณ์คือ ค่าน้ำหนักแบบ 6 เดือน จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 4.9%

2.3 ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างยอดขายจริงและ ยอดขายที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ยหรือวิธี Weight Moving Average รูปแบบ 3 เดือน บริษัท AAA จำกัด

ค่า Weight Moving Average แบบ 3 เดือน ประจำปี 2565 ได้กำหนดค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 เดือน คือเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,895 กล่อง

3. การคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)

3.1 การคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดรูปแบบ 12 เดือน บริษัท AAA จำกัดประจำปี พ.ศ. 2564 พบว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดมีค่าเท่ากับ 3,603.74 กล่อง โดยสั่งเป็นจำนวนเต็มที่ 3600 กล่อง, ช่วงเวลาในการสั่งซื้อต่อปีที่เหมาะสม 10 ครั้งต่อปี

3.2 ข้อมูลเปรียบเทียบในการใช้ข้อมูลจากการคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัดกับยอดขายจริงของเดือนมกราคม - มีนาคม 2565 แสดงให้เห็นข้อมูลหลังจากการคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัดมาใช้กับยอดขายจริงจะเห็นได้ว่ายอดสั่งซื้อและยอดขายมีความสอดคล้องกัน ถึงแม้ยอดขายในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม จะมียอดขายที่ส่งผลให้เกิดสินค้าขาดมือ แต่ในความเป็นจริงทางบริษัทได้มีการเตรียมในส่วนของ Safety Stock จำนวน 500 กล่องไว้เพื่อป้องกันสินค้าขาดตลาดอยู่เสมอ วิธีการนี้จึงสามารถนำมาปรับใช้ได้

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาการพยากรณ์สินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด โดยรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 เพื่อนำมาพยากรณ์สำหรับการคาดการณ์ยอดขายสินค้า ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 จากนั้นทำการคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดในรูปแบบ 3 เดือน เพื่อให้ได้จุดสั่งซื้อที่ประหยัดสำหรับการสั่งผลิตในครั้งถัดไป โดยผู้วิจัยสามารถสรุปผล ได้ 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาจำนวนความต้องการของผู้บริโภค ของ บริษัท AAA จำกัด

จากการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 สำหรับการพยากรณ์ หาค่าเฉลี่ย ยอดสั่งซื้อลูกค้าในแต่ละเดือนโดยใช้รูปแบบการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) พบว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนที่ต่ำ และมีความใกล้เคียงกับข้อมูลยอดขายสินค้า ซึ่งความคลาดเคลื่อนสูงสุดของการวิเคราะห์ในแต่ละเดือนโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 46% และต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.3% หรือใช้รูปแบบการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) โดยความคลาดเคลื่อนสูงสุดของการวิเคราะห์ในแต่ละเดือนโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 44% และต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 3% และยังสามารถรู้ถึงปริมาณความต้องการสินค้าของผู้บริโภคในแต่ละเดือนมีจำนวนเท่าใด มีความคลาดเคลื่อนที่เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่สามารถนำไปใช้สำหรับการ

พยากรณ์ในด้านการพยากรณ์จำนวนความต้องการซื้อสินค้าของผู้บริโภคและทาง บริษัท AAA จำกัด พอใจสำหรับการนำไปใช้จริงในการหาจำนวนความต้องการของผู้บริโภค

2. เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคของ บริษัท AAA จำกัด

รูปแบบการพยากรณ์ที่นำมาใช้ในการพยากรณ์และการหาค่าเฉลี่ยที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ (Simple Moving Average) (Weighted Moving Average) พบว่าทั้ง 2 วิธี สามารถนำไปปรับใช้กับการหาความต้องการของผู้บริโภค ของ บริษัท AAA จำกัด ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทำให้พบว่า ในส่วนของข้อมูล Simple Moving Average และ Weighted Moving Average ที่มาจากการคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม เดือนมกราคม - มีนาคม 2565 มีข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำกว่าค่าถ่วงน้ำหนักรูปแบบ 6 เดือน จึงรับรู้ในเรื่องของข้อมูลที่ได้ศึกษามากขึ้นได้

3. เพื่อศึกษาจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดในแต่ละครั้งของ บริษัท AAA จำกัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ : Economic Order Quantity) พบว่าส่งผลดีต่อ บริษัท AAA จำกัด เพราะสามารถในข้อมูลจากการวิเคราะห์ คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดมีค่าเท่ากับ 3600 กล่อง, ช่วงเวลาในการสั่งซื้อต่อปีที่เหมาะสม 10 ครั้งต่อปี เป็นข้อมูลที่สามารถนำไปปรับใช้กับ บริษัท AAA จำกัด ได้ในการสั่งซื้อสินค้าครั้งถัดไปและยังสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งที่เกิดขึ้นในรอบต่อไปได้ และในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับยอดขายจริงในเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 ทำให้เห็นว่าการใช้ข้อมูลจากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด มีความใกล้เคียงความเป็นจริงและสามารถทำการสั่งซื้อโดยใช้จุดสั่งซื้อที่ประหยัดได้ถึงแม้ว่าข้อมูลเปรียบเทียบจะมีเหตุการณ์สินค้าขาดมือตามข้อมูล แต่ทาง บริษัท AAA จำกัด พึงพอใจในข้อมูลเพราะทางบริษัท มีการเตรียม Safety Stock ไว้เสมอเพื่อป้องกันการเสียโอกาสในการขายสินค้า โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์ที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) และการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) และสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงทาง บริษัท AAA จำกัด พอใจสำหรับการนำไปใช้จริงในการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เพราะสามารถแก้ไขปัญหาสินค้าคงคลังที่เกิดจากการสั่งซื้อสินค้าที่มากเกินไปได้

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยนี้ พบว่ารูปแบบของการวิเคราะห์ระหว่างวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) และวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ : Economic Order Quantity) สามารถนำมาปรับใช้ในการสั่งซื้อสินค้า เพื่อลดต้นทุนในการสั่งซื้อแต่ละครั้งได้ และยังสามารถดูความต้องการสินค้าจากการพยากรณ์ สำหรับการกำหนดแนวทางในการสั่งซื้อในแต่ละปีได้เพื่อลดปัญหาสินค้าคงเหลือและต้นทุนที่อยู่ในตัวสินค้า และสามารถเพิ่มกำไรจากการสั่งซื้อในแต่ละรอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามเทคนิคการวิเคราะห์ระหว่างวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ : Economic Order Quantity) โดยใช้ข้อมูลจากการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) และการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) มีข้อจำกัดคือ ผลจากการคำนวณไม่สามารถให้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนและตรงแม่นยำได้เพราะสินค้าเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ซึ่งเป็นสินค้าที่สิ้นเปลืองสำหรับผู้บริโภคการให้ความสำคัญในซื้อสินค้าจะลดลง จึงมีโอกาสที่ผลลัพธ์จากการคำนวณสามารถคลาดเคลื่อนได้ และจุดสั่งซื้อที่ประหยัดในบางครั้งการสั่งซื้อสินค้ามาจำนวนมากกว่าผลลัพธ์ มาไว้ในคลังเพื่อได้ต้นทุนที่ต่ำสำหรับการขายให้กับลูกค้าขายส่งอาจเป็นผลดีกว่าการขายปลีกในแต่ละครั้ง แต่ผู้ประกอบการก็ต้องแบกรับความเสี่ยงในการถือสินค้าไว้ จึงเสนอแนะให้ธุรกิจควรมีลูกค้าที่สามารถสั่งซื้อสินค้าอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องก่อน เพื่อลดความเสี่ยงสินค้าค้างในคลัง

โดยสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ทางบริษัท AAA จำกัด สามารถเลือกใช้วิธี การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปกติ (Simple Moving Average) จะมีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์หาข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระหว่างวิธีการหาปริมาณ การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ : Economic Order Quantity)

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งถัดไป

ผู้ที่สนใจในงานวิจัยนี้ เมื่อมีข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจากผู้บริโภคมากกว่า 3 ปี สามารถนำข้อมูลในส่วนของการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) มาปรับเปลี่ยนเพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด โดยใช้รูปแบบการพยากรณ์ในรูปแบบอื่นได้ โดยเน้นไปที่ความเหมาะสมระหว่าง รูปแบบการพยากรณ์กับวัตถุประสงค์ในการทำงานวิจัย รวมไปถึงควรเพิ่มตัวแปร เช่น จุดสั่งซื้อซ้ำ (Reorder Point) เนื่องด้วยงานวิจัยนี้ทางบริษัท AAA จำกัด มีสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) หากนำข้อมูลมาปรับใช้ก็จะได้ค่าเฉลี่ยที่มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ลลิตา สันติวรวัชร. (2021). *Most-Used Social Media Platforms 2021*. สืบค้น 13 กุมภาพันธ์ 2564,

จาก <https://ajlallita.com/thailanddigital2021/>

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2560). *เกาะกระแสสินค้าสุขภาพสร้างโอกาสธุรกิจ*. จาก [https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEknowledge/article/KSME Analysis/Documents/HealthyProduct.pdf](https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEknowledge/article/KSME%20Analysis/Documents/HealthyProduct.pdf)

Zort. (2022). *พาส่องพฤติกรรมผู้บริโภค 2022 เจาะลึกไลฟ์สไตล์ความต้องการแต่ละ Gen*.

จาก <https://zortout.com/blog/behavior-4-generations-marketing-plan>



R C I M
GRADUATE COLLEGE
Rattanakosin College of Innovation Management
RATTANAKOSIN
COLLEGE OF INNOVATION MANAGEMENT
วิทยาลัยนวัตกรรมจัดการ
มจร. รัตนโกสินทร์

เปิดรับสมัครนักศึกษา

หลักสูตรปริญญาโท	หลักสูตรปริญญาเอก
หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (M.B.A.) เปิดภาคพิเศษ วันเสาร์	หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต (D.B.A.) เปิดภาคพิเศษ วันเสาร์ - วันอาทิตย์
หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (M.P.A.) เปิดภาคพิเศษ วันอาทิตย์	หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต (D.P.A.) เปิดภาคพิเศษ วันอาทิตย์
หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (M.Ed.) เปิดภาคพิเศษ วันเสาร์ - วันอาทิตย์ (เรียนสัปดาห์เว้นสัปดาห์)	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D.) เปิดภาคพิเศษ วันอาทิตย์
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (M.M.) เปิดภาคพิเศษ วันอาทิตย์	หลักสูตรการจัดการดุษฎีบัณฑิต (D.M.) เปิดภาคพิเศษ วันอาทิตย์

สามารถสมัครออนไลน์ได้ที่
<https://www.rcim.in.th/>

092-442-9000 @rcim.rmutr @rmutr_rcim_rmutr

LINE ติดต่อเลย! ADD FRIEND