

การปรับปรุงประสิทธิภาพการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภค

กรณีศึกษาบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง จำกัด

THE IMPROVING EFFECTIVENESS OF FORECASTING CONSUMER DEMAND.

COMPANY CASE STUDY PRIVATE LIMITED

ประจักษ์ พรหมงาม

Prachak Promngam

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

46 ถนนจรัญสนิทวงศ์เขต แขวงท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10600

E - Mail: prachakp@siamtechno.ac.th

บทคัดย่อ

การพยากรณ์ที่สะดวกรวดเร็วและแม่นยำสามารถช่วยสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน รวมทั้งมีบทบาทสำคัญต่อองค์กรธุรกิจต่าง ๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจส่งผลกระทบต่อทางเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคทำให้ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคไม่แน่นอน โดยการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการพยากรณ์ความต้องการสินค้า เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการพยากรณ์ และเพื่อหาวิธีการพยากรณ์ล่วงหน้าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ในการศึกษา มี 3 วิธี ได้แก่ วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) และวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing Method) และเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมพิจารณาจากความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี (Mean Absolute Deviation : MAD) น้อยที่สุด ผลการศึกษาสภาพปัญหาการพยากรณ์เกิดจากการคาดคะเน คาดเดา จากประสบการณ์ รวมทั้งยังไม่มีวิธีการพยากรณ์ที่มีมาตรฐาน รวมทั้งเทคโนโลยีในการพยากรณ์จึงทำให้ขาดความแม่นยำในการพยากรณ์ จากการจำลองวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) มีค่าความคลาดเคลื่อน (MAD) ที่น้อยที่สุด

คำสำคัญ: การพยากรณ์ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล ความต้องการผู้บริโภค

ABSTRACT

Forecasts convenient and accurate can help create a competitive advantage, including Plays an important role in various business organizations. Due to economic changes affecting consumers purchasing choices, consumers' demand for products is uncertain. studying and

วันที่รับบทความ 07 กันยายน 2563

วันที่แก้ไขบทความ 24 กันยายน 2563

วันที่ตอบรับบทความ 28 กันยายน 2563

comparing forecasting methods for forecasting product demand. To study the problem of forecasting and to find the most suitable forecasts. There are 3 forecasting methods used in this study: Moving Average, Simple Exponential Smoothing, and Double Exponential Smoothing Method and select the appropriate forecasting method based on the least expected mean Absolute Deviation method. The results of the study of the condition of the forecasting problem arise from the prediction of experience. Also, there is no standard forecasting method. Including technology for forecasting, thus causing the lack of accurate forecast from the simulation, the most suitable forecasting method is Simple Exponential Smoothing with the least value.

Keywords: Forecasts, Simple Exponential Smoothing, Consumers demand

1. บทนำ

ภาคอุตสาหกรรมหลาย ๆ องค์กรได้มีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การดำเนินงานที่ให้ผู้สามารถเป็นผู้นำตลาด และสามารถตอบสนองต่อความต้องการ รวมทั้งตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคอย่างทั่วถึง ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันที่เกิดขึ้นไม่ใช่เป็นเรื่องของราคาและคุณภาพของสินค้าเท่านั้นแต่ยังมีการปรับตัวเพื่อให้ธุรกิจสามารถก้าวทันเทคโนโลยี การสื่อสาร การค้าและการตลาด โดยมียุทธศาสตร์การบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นกลไกขับเคลื่อนที่สำคัญ [1] โดยการดำเนินธุรกิจมีสถานะการแข่งขันทางธุรกิจเป็นไปอย่างรุนแรง และมีการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยที่รวดเร็ว ดังนั้น หลาย ๆ องค์กรจึงจำเป็นต้องมีการหาหลักการหรือวิธีการบริหารจัดการเพื่อให้องค์กรสามารถอยู่รอดในธุรกิจ รวมทั้งสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงาน พร้อมทั้งสามารถสร้างจุดแข็งและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้เหนือกว่าคู่แข่งได้ ทั้งนี้การบริหารจัดการยังคงต้องคำนึงผลกำไรและความพึงพอใจของผู้บริโภคเป็นสำคัญ โดยเทคนิคการพยากรณ์เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้สำหรับการวางแผนและตัดสินใจในการดำเนินงาน ทั้งระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ การพยากรณ์ยังเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลสำหรับการผลิตหรือยอดขาย ฉะนั้นการพยากรณ์จึงมีบทบาทและมีความสำคัญ โดยพิจารณาจากหลาย ๆ ปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งนี้เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น [2]

การคาดการณ์ความต้องการ (Demand Forecasting) เป็นการคาดการณ์ความต้องการในตัวสินค้า วัตถุดิบหรือ การบริการลูกค้า ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการที่จะสร้างผลกำไรหรือขาดทุน การดำเนินการคาดการณ์ล่วงหน้าสามารถช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดทิศทางการดำเนินงานในการผลิตสินค้า หรือเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์ ทั้งนี้หากการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้ามีความผิดพลาดก็จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ จากการที่ไม่มีสินค้าให้ลูกค้าหรือไม่สามารถให้บริการตามที่ลูกค้าต้องการ หรือในทางตรงข้ามหากการคาดการณ์ความต้องการในตัวสินค้า หรือวัตถุดิบมากเกินไปก็อาจมีสินค้าในคลังสินค้าหรือมีบุคลากรและเครื่องมือเครื่องใช้มากเกินไปเช่นกัน ดังนั้นผู้บริหารมีความจำเป็นต้องจะต้องมองโลจิสติกส์ภายในองค์กรให้เป็นภาพรวมเดียวกัน [3] ทั้งนี้อุปสงค์หรือความต้องการซื้อของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ อาจมีปริมาณมากหรือน้อย ศักยภาพในการผลิตของธุรกิจ อันก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ขาดตลาดหรือตกค้างในคลังมากจน ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งการสูญเสียของผลิตภัณฑ์และความไม่พอใจของลูกค้า ดังนั้นจะต้องมีการปรับปรุงสภาวะของผู้ซื้อและผู้บริโภคให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่มีการปรับปรุงกำลังการผลิตหรือขยายศักยภาพการผลิตขององค์กร โดยการวิเคราะห์

พฤติกรรมผู้บริโภค (Analysis Consumer Behavior) เป็นการค้นหาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าและบริการเพื่อให้ทราบถึงความต้องการและพฤติกรรมผู้บริโภคอันจะก่อให้เกิดการเลือกซื้อสินค้าและบริการเป็นสิ่งที่ตอบสนองในที่สุด [4] ทั้งนี้การดำเนินงานของบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง จำกัด ได้เก็บรวบรวมข้อมูลในการดำเนินการและการพยากรณ์จากยอดขาย ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงยอดขาย ปี 2561

เดือน	คาดคะเนการพยากรณ์ (ขึ้น)	จำนวนการขายจริง (ขึ้น)
มกราคม	560,500	469,513
กุมภาพันธ์	520,000	426,401
มีนาคม	504,500	457,474
เมษายน	525,000	498,231
พฤษภาคม	563,500	503,877
มิถุนายน	533,500	490,685
กรกฎาคม	540,000	487,808
สิงหาคม	549,500	460,906
กันยายน	595,500	440,542
ตุลาคม	580,500	476,214
พฤศจิกายน	554,000	456,791
ธันวาคม	554,000	425,168

จากภาพที่ 1 ปริมาณการพยากรณ์และปริมาณการขายระหว่างเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2561 พบว่า มีจำนวนเท่ากับ 3,458,490 ขึ้น โดยมีความแตกต่างกันใน 6 เดือน รวม 167,723 ขึ้น จากยอดขายจริง 3,290,767 ขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ยอดคงเหลือจากการพยากรณ์และยอดขาย ส่งผลต่อต้นทุนในการดำเนินงาน รวมทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียจากการที่ผลิตสินค้ามากเกินไป สูญเสียเวลา สิ้นเปลืองค่าแรงงาน มีโอกาสเกิดของเสียขึ้นในคลังเนื่องจากสินค้าขายไม่หมดและสินค้าหมดอายุ บริษัทต้องรับภาระสินค้าที่เหลือจะต้องลดราคาการขายยอมขายขาดทุนหรือขายเท่าทุนเพื่อให้สินค้าหมด ซึ่งดีกว่าค้างไว้ในคลังเนื่องจากในการผลิตนั้นเกิดต้นทุนไปแล้ว รวมทั้งต้องเสียพื้นที่ในการบริหารจัดการกับสต็อกที่มากเกินไปจนความจำเป็น

จากที่กล่าวมาข้างต้น การพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาข้อมูลการพยากรณ์ให้แม่นยำขึ้นและนำข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตและการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ที่จะสามารถลดต้นทุนให้กับองค์กรได้รวมทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาระดับโลจิสติกส์ขององค์กรด้านอื่น ๆ ให้สามารถแข่งขันในภาวะการณ์เปลี่ยนแปลง ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์ความต้องการสินค้ากรณีศึกษาบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง จำกัด
2. เพื่อศึกษาการปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์ให้มีความเหมาะสมกับยอดขายกรณีศึกษาบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง จำกัด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการด้านโลจิสติกส์

โดยสภาการจัดการด้านโลจิสติกส์แห่งสหรัฐอเมริกา (Council of Supply Chain Management Professionals) ได้ให้คำนิยามของระบบโลจิสติกส์ไว้ว่า โลจิสติกส์ คือ ส่วนหนึ่งของกระบวนการซัพพลายเชน (Supply Chain) เป็นการปฏิบัติตามแผนงาน การควบคุมการเคลื่อนย้าย การเก็บรักษาสินค้า การบริการและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดผู้บริโภคเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยประสิทธิภาพคือต้นทุนต่ำที่สุดและประสิทธิภาพ คือ ลูกค้ามีความพึงพอใจ [5] ซึ่งการจัดการโลจิสติกส์ เป็นกระบวนการการวางแผน การปฏิบัติงาน และการควบคุมสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งแบบล่วงหน้าและย้อนกลับของการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสินค้า การบริการและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกัน ตั้งแต่จุดกำเนิดไปจนถึงจุดการบริโภคสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของสินค้าซึ่งการจัดการด้านโลจิสติกส์ จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Management) [6] การจัดการโลจิสติกส์ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการซัพพลายเชน เพื่อช่วยในการดำเนินงานด้านวางแผนการสนับสนุนการควบคุมการไหลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งการเก็บรักษาสินค้า การบริการกับระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง จากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้ายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า [7]

ฉะนั้นการจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับสินค้าและการบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้าจากแหล่งที่ผลิตไปจนถึงลูกค้า โดยมีผู้บริโภคโดยกิจกรรมดังกล่าวนี้จะต้องสอดคล้องและต่อเนื่องกัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการผลิตและส่งมอบให้ทันเวลารวมถึงเพื่อลดต้นทุนโดยมุ่งเน้นให้เกิดความพึงพอใจให้กับลูกค้า

การพยากรณ์

การพยากรณ์ เป็นการคาดการณ์ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การพยากรณ์ทางด้านเศรษฐกิจ การพยากรณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยบทบาทสำคัญของผู้บริหารที่จะวัดความสำเร็จในการบริหาร คือ การบริหารองค์กรหรือบริหารธุรกิจให้มีผลการดำเนินงานที่ดีขึ้นกว่าอดีตและดีกว่าคู่แข่งในอุตสาหกรรม การพยากรณ์และการวางแผนงานจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถคาดการณ์ผลการดำเนินการในอนาคตได้ โดยการคาดการณ์สภาวะการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อธุรกิจ [8, 9] วางแผนกลยุทธ์และปฏิบัติการ เพื่อให้องค์กรมีข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันที่ยั่งยืน การพยากรณ์ที่สำคัญทางธุรกิจ คือ การพยากรณ์ความต้องการสินค้าและบริการ (Market Demand) ทั้งระยะสั้นและระยะยาวเพื่อเป็นปัจจัยในการวางแผน ผู้บริหารต้องทบทวนกลยุทธ์การตลาดที่ใช้ในอดีต เพื่อศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนของกลยุทธ์เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ซึ่งแผนการตลาดจะเกี่ยวข้องกับการคาดการณ์รายรับและรายจ่ายด้านการตลาด จึงจำเป็นต้องจัดทำงบประมาณรายจ่ายด้านการตลาด และประมาณการรายรับ จากแผนการตลาดจะส่งต่อไปให้ฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กร เพื่อจัดทำแผนงาน รวมทั้งจัดทำ

งบประมาณรายจ่ายต่าง ๆ การพยากรณ์การขายระยะยาวในอนาคต อาจมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี สภาพแวดล้อม พฤติกรรมผู้บริโภค การแข่งขันในอุตสาหกรรม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นปัจจัยการวางแผนระยะยาว [9] การพยากรณ์ไว้ว่า การคาดการณ์ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งในช่วงเวลาในอนาคตและนำค่าการพยากรณ์ได้นั้นมาใช้ประโยชน์เพื่อตัดสินใจใด ๆ โดยทั่วไปแล้วการพยากรณ์จะถูกจัดแบ่งตามหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น ในด้านการผลิตโดยอุปสงค์ที่ได้ประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่าง ๆ ในฝ่ายการผลิตคือการบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอในการผลิตและมีสินค้าเพียงพอต่อการขายภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมกับการบริหารแรงงาน โดยการจำกัดกำลังคนให้เหมาะสมกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้ ทั้งนี้เทคนิคการพยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method) การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) และเทคนิคการพยากรณ์วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing Method) เป็นเทคนิคที่สามารถนำมาพยากรณ์โดยมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน โดยการพยากรณ์ เป็นการคาดการณ์หรือคาดคะเนเหตุการณ์หรือข้อมูลใด ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้เหตุการณ์หรือใช้ข้อมูลในอดีตมาช่วยในการพยากรณ์ และนำข้อมูลในการพยากรณ์มาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิตให้สินค้าสำเร็จรูปเพียงพอต่อการขาย ควบคุมปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการผลิตและเหมาะสมรวมทั้งช่วยควบคุมสินค้าคงคลังและต้นทุนขององค์กร [2, 10]

3. วิธีการวิจัย

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของทางบริษัทและสภาพปัจจุบันของสินค้า รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติย้อนหลังจากการพยากรณ์ยอดขาย และยอดขายการขายในปี พ.ศ. 2561 มาเป็นและทำการเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ความต้องการและยอดขายการขายที่เกิดขึ้นในอดีต โดยศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับรูปแบบการพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่เหมาะสมจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสังเคราะห์การพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่เหมาะสมของสินค้า ประกอบด้วยปริมาณความต้องการสินค้า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดเก็บข้อมูล มาพิจารณาเพื่อศึกษาศึกษาการพยากรณ์ความต้องการสินค้าโดยใช้รูปแบบคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ โดยใช้เทคนิคจำลองการพยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method) ใช้การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) และเทคนิคการพยากรณ์วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing Method) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method) เป็นวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ โดยใช้ข้อมูลในอดีตคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพื่อใช้ในการพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาถัดไปโดยสมการ [2, 10] ดังนี้

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_{t-i}}{n} \quad (1)$$

โดยที่

F_t = หมายถึง ค่าพยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่สำหรับช่วงเวลา t

D_t = หมายถึง ยอดขายจริงของช่วงเวลา t

D_{t-1} = หมายถึง ยอดขายจริงของช่วงเวลา $t-1$

n = หมายถึง จำนวนจุดของข้อมูลในการหาค่าถ่วงเฉลี่ย

2. การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ได้รับความนิยมมากอีกวิธีการหนึ่งเนื่องจากใช้ข้อมูลน้อย หมายถึง ใช้เพียงค่าของข้อมูลค่าการพยากรณ์ก่อนหน้าค่าความต้องการในปัจจุบันและค่าปัจจัยที่เรียกว่าค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล สามารถคำนวณได้จากสมการ [2, 11]

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) F_t \quad (2)$$

โดยที่

F_{t+1} = หมายถึง ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาต่อไป

Y_t = หมายถึง ค่าความต้องการจริงในช่วงเวลาปัจจุบัน

F_t = หมายถึง ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาปัจจุบัน

α = หมายถึง ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ

3. วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing Method) หรือ Holt's Linear Method เป็นวิธีที่ใช้หลักการของเอ็กซ์โพเนนเชียลมาใช้ ซึ่งคล้ายกับวิธี Single exponential smoothing แต่วิธี Single exponential smoothing เหมาะกับข้อมูลที่มีความไม่แน่นอนเพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) จึงมีค่าคงที่สำหรับปรับเรียบเพียง 1 ค่า คือ α แต่วิธีของ Holt มีค่าคงที่สำหรับปรับระดับ 2 ค่า คือ α และ γ เป็นการพยากรณ์ โดยกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อมูลในอดีต โดยใช้สมการ [12, 13] โดยที่

α (alpha) = หมายถึง ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ มีค่าระหว่าง 0-1 ถ้า α มีค่าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่น ๆ

γ (gamma) = หมายถึง ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม มีค่าระหว่าง 0-1 ถ้า γ มีค่าใกล้ 1 แสดงว่า ให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่น ๆ สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ ดังนี้

$$F_{t+m} = L_t + b_t m \quad (3)$$

เมื่อ

b_t = หมายถึง ความชัน (slope) ของข้อมูล

m = หมายถึง จำนวนช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น $m = 5$ หมายถึง ต้องการพยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 5 เดือนข้างหน้า

โดยที่

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

หลังจากจำลองเทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ แล้วตรวจสอบการวัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์พิจารณาจากวิธีค่าเฉลี่ยร้อยละ ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์น้อยที่สุด (Mean Absolute Percent Error,

MAPE) เนื่องจากทำการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่ได้กับค่าข้อมูลจริง ซึ่งเป็นวิธีการที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่แม่นยำกว่าวิธีการค่าความคลาดเคลื่อนแบบอื่น ๆ โดยมีสมการ ที่ 1 และที่ 2 [12, 14] ดังนี้

$$e_t = Y_t - F_t \quad (4)$$

$$MAPE = \frac{100 \sum_{t=1}^n \frac{|e_t|}{Y_t}}{n} \quad (5)$$

โดยที่

e_t หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ในช่วงเวลา

MAPE หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์น้อยที่สุด

และการวัดค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD) ค่าดัชนีจะหาได้จากสมการ [8] ดังนี้

$$MAD = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n} \quad (6)$$

โดยที่

MAD หมายถึง ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์

X_t หมายถึง ยอดขายในงวดที่เวลา t

F_t หมายถึง ยอดพยากรณ์ในงวดที่เวลา t

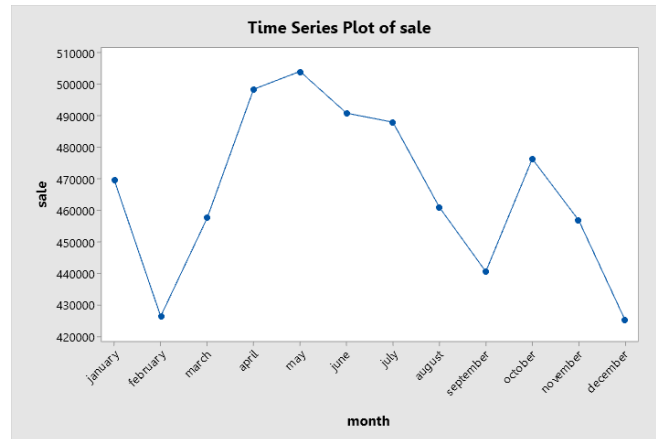
n หมายถึง จำนวนข้อมูลเปรียบเทียบ

ทั้งนี้เมื่อได้เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมและตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ที่สามารถยอมรับได้ นำผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานของบริษัทให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

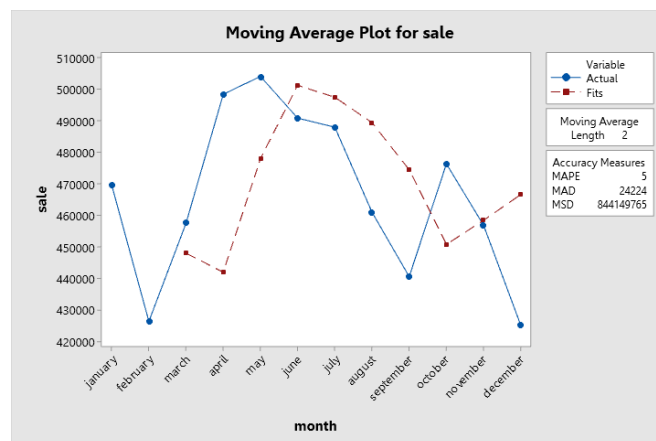
4. ผลการวิจัย

สภาพปัญหาของความต้องการสินค้า พบว่า ความต้องการสินค้านั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ สถานะเศรษฐกิจ เทคโนโลยี คู่แข่งขัน ประชากร การวางแผนการขายและการวางแผนการผลิต รวมทั้งแนวโน้มในอนาคต ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ทำให้ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยการพยากรณ์ความต้องการสินค้าและการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากสำหรับธุรกิจ ถ้าข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่ถูกต้องและแม่นยำ ไม่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงมากนัก จะส่งผลทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ตรงกับความต้องการของลูกค้า สามารถตอบสนองสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลา ในทางตรงกันข้ามถ้าได้รับข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการสินค้าไม่ถูกต้อง ไม่แม่นยำ คลาดเคลื่อนจากความต้องการสินค้าจริง จะทำให้การผลิตสินค้าไม่ตรงตามความต้องการ วางแผนการผลิตและการสั่งซื้อวัตถุดิบไม่เหมาะสม ส่งผลให้สินค้าขาดเนื่องจากผลิตสินค้าน้อยเกินไป หรือสินค้าคงคลังสูงเกินไป ทั้งนี้การพยากรณ์ในรูปแบบเดิมยังไม่มีการนำรูปแบบที่

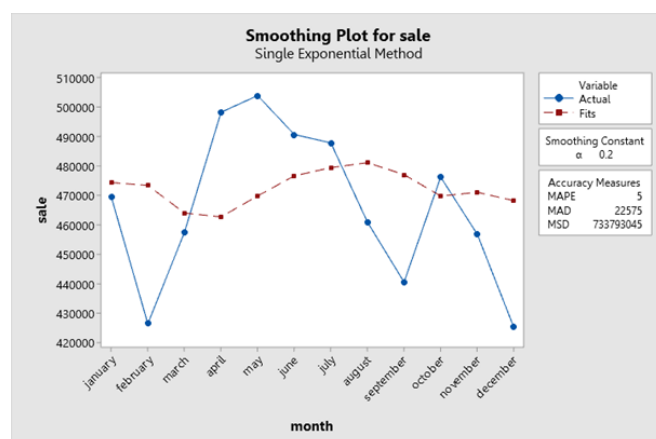
ได้มาตรฐานมาใช้พยากรณ์ยังคงอาศัยประสบการณ์ และการคาดคะเนจากพนักงานฝ่ายการตลาดและฝ่ายขายใช้ในการพยากรณ์ ทั้งนี้จากการจำลองโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ มีรายละเอียดแสดงตามภาพ ดังนี้



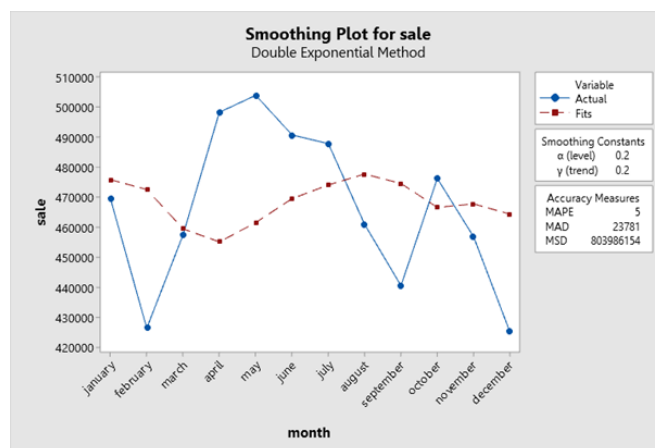
ภาพที่ 1 ยอดขายในรอบ 12 เดือน พ.ศ. 2561



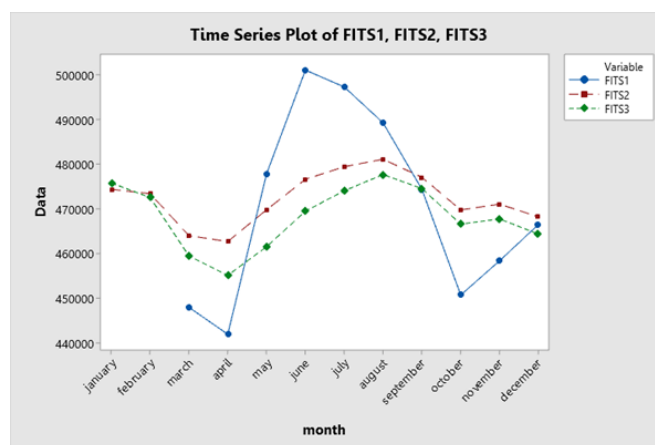
ภาพที่ 2 กราฟการพยากรณ์วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่



ภาพที่ 3 กราฟการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล



ภาพที่ 4 กราฟการพยากรณ์วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง



ภาพที่ 5 กราฟการเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 3 เทคนิคการพยากรณ์

จากการจำลองเทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า เทคนิคการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) พบค่าคาดเคลื่อนน้อยกว่าเทคนิคการพยากรณ์ในรูปแบบอื่น $MAPE = 5$, $MAD = 22575$ และ $MSD = 733793045$ โดยกราฟการเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 3 เทคนิคการพยากรณ์ จากภาพที่ 5 จะเห็นได้จากการศึกษาเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ เทคนิคการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) ได้ค่าคาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดทั้งนี้โดยการพิจารณาค่า MAD (Mean Absolute Deviation) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้วัดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นเทคนิคในการพยากรณ์ในการศึกษาเปรียบเทียบของการพยากรณ์ทั้งนี้สามารถเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ

เดือน	การพยากรณ์รูปแบบเดิม	ยอดขายจริง	วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล	วิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง
มกราคม	469513	469513	*	474364	475814
กุมภาพันธ์	426401	426401	*	473393	472542
มีนาคม	457474	457474	447957	463995	459456
เมษายน	498231	498231	441938	462691	455123
พฤษภาคม	503877	503877	477853	469799	461532
มิถุนายน	490685	490685	501054	476614	469482
กรกฎาคม	487808	487808	497281	479429	474052
สิงหาคม	460906	460906	489247	481104	477683
กันยายน	440542	440542	474357	477065	474536
ตุลาคม	476214	476214	450724	469760	466586
พฤศจิกายน	456791	456791	458378	471051	467746
ธันวาคม	425168	425168	466503	468199	464350
Accuracy Measures					
MAPE			5	5	5
MAD			24224	22575	23781
MSD			844149765	733793045	803986154

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD) ที่มีค่าน้อยที่สุด คือ รูปแบบการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) ถือได้ว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นเทคนิคในการพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคกรณีศึกษาบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง จำกัด

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

การพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคควรมีการศึกษารูปแบบวิธีการที่หลากหลาย การพยากรณ์ที่อาศัยการคาดเดาหรือการคาดคะเนส่งผลให้เกิดความผิดพลาดได้โดยง่าย เนื่องจากปัจจุบันพฤติกรรมผู้บริโภคมีความซับซ้อน รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ผู้บริโภคสามารถเลือกค้นหาสินค้าได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นจากการจำลองเทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ จะเห็นได้ว่าเทคนิคการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing Method) รวมทั้งการเปรียบเทียบการพยากรณ์ค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี Mean Absolute Deviation : MAD การพยากรณ์วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการพยากรณ์แบบเดิมโดยการพยากรณ์วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล ทำให้

รูปแบบการพยากรณ์วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปแนเนเชียลเป็นวิธีที่ให้ค่าการพยากรณ์แม่นยำกว่าการพยากรณ์แบบเดิมโดย [8, 15] การวัดความแม่นยำในการพยากรณ์แสดงให้เห็นว่ายอดพยากรณ์ที่แตกต่างจากยอดขายที่เกิดขึ้นจริงมากน้อยแค่ไหน ถ้าความผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำแสดงว่าเทคนิคนั้นแม่นยำ และถ้าความผิดพลาดในการพยากรณ์สูงแสดงว่าเทคนิคนั้นไม่แม่นยำ การนำรูปแบบการพยากรณ์แบบปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปแนเนเชียลมาใช้ในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าจึงมีความแม่นยำ และเหมาะสมมากกว่าการพยากรณ์รูปแบบเดิม รวมทั้งการพยากรณ์ด้วยวิธีแบบเอ็กซ์โปแนเนเชียลเป็นวิธีที่มีการคำนวณไม่ยุ่งยากและไม่ซับซ้อน สามารถคำนวณโดยใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ [16, 17] โดยการพยากรณ์อุปสงค์ควรมีการประยุกต์ใช้รูปแบบการพยากรณ์ที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เพื่อความสะดวกในการพยากรณ์และสามารถแก้ไขข้อมูลที่เป็นกิจวัตร ซึ่งจะช่วยให้มีความแม่นยำและขจัดปัญหาสำคัญต่าง ๆ ได้ อย่างไรก็ตามข้อมูลพารามิเตอร์ของแต่ละวิธีการมีผลต่อการพยากรณ์ การปรับค่าพารามิเตอร์ ของวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปแนเนเชียล อาจทำให้ได้คำตอบของการพยากรณ์ที่ดีกว่าก็อาจเป็นไปได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพิจารณาสถานการณ์ทางการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปแต่ละช่วงเวลา สามารถช่วยการพยากรณ์ที่แม่นยำและทันต่อสถานการณ์
2. ควรศึกษาเทคนิครูปแบบการพยากรณ์รูปแบบอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถครอบคลุมแต่ละเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับพฤติกรรมผู้บริโภค
3. ผู้พยากรณ์ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการพยากรณ์ข้อจำกัดและสิ่งที่ต้องคำนึงการพยากรณ์
4. ควรติดตามผลลัพธ์จากการพยากรณ์อย่างต่อเนื่องเพื่อประเมินผลและช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมสิ่งที่พยากรณ์ได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งควรศึกษาการบริหารความเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกองค์กร

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ: เอพรินท์ แอนด์ แพ็ค, 2561.
- [2] ลักขณา ฤกษ์เกษม. การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต กรณีศึกษา การผลิตชุดสะอาด. วารสารปาริชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2558, 28(3), หน้า 290-305.
- [3] กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม. คู่มือการบริหารจัดการโลจิสติกส์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2551.
- [4] ฉัตยาพร เสมอใจ. การบริหารการตลาด. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2556.
- [5] ไชยยศ ไชยมั่นคงและมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง. กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก. นนทบุรี: วิชั่น พรีเมส, 2554.
- [6] ฐานา บุญหล้า. การจัดการโลจิสติกส์: มิติซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2555.
- [7] คำนาย อภิปรัชญาสกุล. โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน กลยุทธ์สำหรับลดต้นทุนและเพิ่มกำไร. กรุงเทพฯ: ซี.วาย.ชีววิทย์ พรีเมตติ้ง, 2550.
- [8] อัจรา จันทร์ฉาย. เทคนิคการพยากรณ์เพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

-
- [9] Willemain, T. R., Smart, C. N., & Schwarz, H. F. **A new approach to forecasting intermittent demand for service parts inventories.** International Journal of forecasting, 2004, 20(3), pp. 375-387.
- [10] ณัฏฐพันธ์ เจริญนันท. **การจัดการทรัพยากรมนุษย์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2545.
- [11] บุญชัย แซ่สัว และ ศุภรัช ชัยวรรัตน์. **การศึกษาเทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสมกรณีศึกษา โรงงานผลิตอาหารสัตว์.** Kasem Bundit Engineering Journal, 2562, 9(2), หน้า 54-70.
- [12] กนกกาญจน์ มูลพลาและเรืองศักดิ์ แก้วธรรมชัย. **การศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ยอดขายสินค้าอุปโภคที่เหมาะสมของบริษัท เอกชนแห่งหนึ่ง.** Journal of Business Administration The Association of Private Higher Education Institutions of Thailand, 2557, 3(1), หน้า 12-21.
- [13] เฉลิมชาติ ธีระวิริยะ. **การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในจังหวัดนครพนม.** Naresuan University Journal: Science and Technology, 2560, (25)4, หน้า 124 – 137.
- [14] ปิยะกิจ กิจติตุลาภานนท์. **วิธีการพยากรณ์ความต้องการปุ๋ยเคมีกรณีศึกษา สหกรณ์การเกษตร ชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์.** Industry Technology Lampang Rajabhat University, 2560, 10(1), หน้า 12-12.
- [15] สิทธิชัย ฝรั่งทอง. **ขับเคลื่อนโลจิสติกส์ด้วยการตลาด.** กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เพอเน็ท, 2553.
- [16] Xu, X., Qi, Y., & Hua, Z. **Forecasting demand of commodities after natural disasters.** Expert systems with applications, 2010, 37(6), pp. 4313-4317.
- [17] Carboneau, R., Laframboise, K., & Vahidov, R. **Application of machine learning techniques for supply chain demand forecasting.** European Journal of Operational Research, 2008, 184(3), pp. 1140-1154.