

**การพยากรณ์ความต้องการอาหารปลา กรณีศึกษากลุ่มผู้จำหน่ายอาหารปลานิล
ที่ดำเนินการโดย สหกรณ์ประมงพาน จำกัด อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย**

**Forecasting Fish Feed Demand : A Case Study of Nile Tilapia Feed Distributors
Operated by Phan Fisheries Cooperative, Phan District, Chiang Rai Province**

นฐ พชรธนนท์, พิทธินันท์ สมไชยวงศ์, อัจฉรา ดีคำปา และ ปณัดดา ยมนา*

Noth Phacharathananon, Pitthinan Somchaiwong, Autchara Deekumpa and
Panatda Yommana*

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ประเทศไทย 57120
Logistics Management Program, Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology
Lanna, Chiang Rai, Thailand 57120

*Corresponding author E-mail: panatdacu@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งแก้ไขปัญหาค่าความไม่แน่นอนของความต้องการอาหารปลา ซึ่งส่งผลต่อการวางแผนการขายและสั่งซื้อวัตถุดิบของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เพื่อหาความแม่นยำของการพยากรณ์ 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนขายอาหารปลาให้กับสหกรณ์ประมงพาน จำกัด วิจัยใช้ข้อมูลยอดขายอาหารปลาย้อนหลัง 2 ปี และสัมภาษณ์พนักงาน โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก และการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล เพื่อเปรียบเทียบ ความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลการวิจัย พบว่า วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน) ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด โดยเฉพาะอาหารปลารหัส SN8901 มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนต่ำสุดที่ 64.08% การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดพบว่า อาหารปลารหัส SN8901 อยู่ที่ 813 ถุงต่อปี ลดต้นทุนได้ 7,094.38 บาท อาหารปลารหัส SN8901B อยู่ที่ 2,376 ถุงต่อปี ลดต้นทุนได้ 7,112.42 บาท อาหารปลารหัส SN8902 อยู่ที่ 1,479 ถุงต่อปี ลดต้นทุนได้ 3,462.66 บาท และอาหารปลารหัส 8501S อยู่ที่ 250 ถุงต่อปี ลดต้นทุนได้ 3,456.83 บาท ผู้ประกอบสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนการขายอาหารปลาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขายได้

คำสำคัญ : การพยากรณ์, การวางแผนการขาย, จุดสั่งซื้อที่ประหยัด

ได้รับเมื่อ 25 พฤษภาคม 2568; แก้ไขเมื่อ 7 มิถุนายน 2568; ตอรับการตีพิมพ์เมื่อ 16 มิถุนายน 2568

Abstract

This research aims to address the problem of uncertainty in fish feed demand, which affects the sales planning and raw material ordering of the Phan Fisheries Cooperative. The objectives are: 1) to forecast customer demand using quantitative forecasting techniques, 2) to compare forecast errors in order to assess forecasting accuracy, and 3) to propose guidelines for planning fish feed sales for the cooperative. The study used historical sales data over the past two years and conducted interviews with staff. Data were analyzed using three forecasting techniques: Simple Moving Average, Weighted Moving Average, and Exponential Smoothing, to compare forecasting accuracy.

The results showed that the 3-month Weighted Moving Average method yielded the lowest forecast error, particularly for fish feed code SN8901, which had the lowest Mean Absolute Percentage Error (MAPE) at 64.08%. The analysis of the Economic Order Quantity (EOQ) revealed that the optimal order quantity for SN8901 was 813 bags per year, reducing purchasing costs by 7,094.38 baht. For SN8901B, the optimal order was 2,376 bags per year, reducing costs by 7,112.42 baht. SN8902 was 1,479 bags per year, reducing costs by 3,462.66 baht. and 8501S was 250 bags per year, reducing costs by 3,456.83 baht. The findings can be used by business operators to plan fish feed sales more efficiently and improve inventory management.

Keywords: Forecasting, Sales Planning, Economic Order Quantity

Received: April 25, 2025; Revised: June 07, 2025; Accepted: June 16, 2025

1. บทนำ

ปลานิล เป็นปลาน้ำจืดที่มีต้นกำเนิดจากทวีปแอฟริกา ในปัจจุบันเป็นปลาเศรษฐกิจที่มีความนิยมเพาะเลี้ยงและบริโภคแพร่หลายไปทั่วโลกส่งผลให้มีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงมากที่สุดเป็นอันดับ 1 ของโลก รวมทั้งในประเทศไทยปลานิลเริ่มมีบทบาทในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของไทยมานานกว่า 50 ปี เนื่องจากเป็นปลาที่มีรสชาติดีเพาะเลี้ยงง่ายเจริญเติบโตเร็วทนทานต่อสภาพแวดล้อมและมีราคาถูก หากเทียบกับเนื้อสัตว์

บ่ออื่นๆ การเพาะเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ในปัจจุบันเป็นการเพาะเลี้ยงเชิงพัฒนา โดยมีรูปแบบการเลี้ยงแบบเทศเดียวทำให้ลูกพันธุ์ปลานิลถูกพัฒนาเทคนิคในการแปลงเพศให้เป็นเพศผู้ล้วนซึ่งต้องพึ่งพาการใช้ฮอร์โมนเพศชายสังเคราะห์เข้าช่วยในการเหนี่ยวนำการเปลี่ยนเพศแม้ว่า จะมีรายงานการวิจัยว่าการใช้ฮอร์โมนนี้ไม่มีผลให้ฮอร์โมนตกค้างในเนื้อปลาแต่ตลาดส่งออกในบางพื้นที่ ไม่เปิดรับผลผลิตปลานิลจากวิธีการนี้ประกอบกับในปัจจุบันกระแสของการบริโภคมุ่งเน้นผลผลิตที่มีคุณภาพได้รับการรับรองมาตรฐานมากยิ่งขึ้นระบบการเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์สวนใหญ่จะได้รับรอง มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี แต่ในระดับมาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ ซึ่งมีระดับความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้นยังไม่มีรายงานฟาร์มที่ได้รับการรับรองผลผลิตนี้ซึ่งหากสามารถส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงที่ได้รับการรับรองมาตรฐานนี้จะเป็ผลดีต่อสุขภาพ ของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งสามารถส่งออกและเพิ่มมูลค่าของปลานิลได้มากยิ่งขึ้น (อานุกาพ วรณคณาพล และ ดารชาต เทียมเมือง, 2565)

ประเทศไทยมีการเลี้ยงปลานิลในทั่วทุกภูมิภาคของประเทศและจังหวัดที่มีผลผลิตปลานิลที่มากที่สุดในระดับประเทศ 5 อันดับ คือ สมุทรปราการ เชียงราย นครปฐม ขอนแก่นและสมุทรสาคร ซึ่งจังหวัดเชียงราย ถือว่ามีผลผลิตของปลานิลมากที่สุดเป็นอันดับ 2 ของประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559) ในด้านจังหวัดเชียงรายถือเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่ง่ายต่อการขนส่งปลานิลออกไปขายยังตลาดต่างประเทศ เช่น ประเทศพม่าและประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งแหล่งผลิตปลานิลที่สำคัญในจังหวัดเชียงราย คือ อำเภอพานโดยสามารถดูได้จากพื้นที่ในการเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ในเชียงรายที่มีทั้งหมด 7,000 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่การเลี้ยงปลานิลประมาณ 6,000 ไร่ โดยอยู่ในเขตของอำเภอพาน (หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ, 2559) ชาวอำเภอพาน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และประมง ต่อมาเมื่อเกษตรกรเริ่มเปลี่ยน คำนิยมจาก การทำนาไปประกอบอาชีพอื่นที่เห็นว่ามีรายได้ที่แน่นอนกว่าเนื่องจากเล็งเห็นว่าปลานิล เป็นสัตว์ที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย (เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์ และคณะ, 2559) ซึ่งการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกร ในอำเภอพานนั้นจะมีการเข้าร่วมกลุ่มที่ลงทะเบียนกับวิสาหกิจชุมชนโดยหัวหน้ากลุ่มนั้น จะมีสวัสดิการให้กับเกษตรกร เกษตรกรจะได้รับสิทธิซื้ออาหารปลาในราคาซื้อและผลผลิตปลาจะมีการให้ราคาประกันกับเกษตรกร และทางหัวหน้ากลุ่มชมรมจะเป็นผู้จัดการดูแลการจับปลาแก่เกษตรกร ตลอดจนรับผลผลิตปลาไปจำหน่าย จากสภาวะการณ์ปัจจุบันแนวโน้มในการผลิตปลานิลในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น (ส่วนเศรษฐกิจประมง, 2559) ทำให้เกิดการแข่งขันในด้านของราคาปลานิลอย่างรุนแรง การบริหารจัดการโซ่อุปทานได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกร (จิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์และ ปาริชาติ ชื่นวัฒนกุล, 2560) ซึ่งจะเป็นกลยุทธ์สำคัญในการแข่งขันของเกษตรกร

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศไทยมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านอาหารของประเทศ โดยเฉพาะในภาคเหนือที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เช่น ปลานิล ซึ่งเป็นปลาที่ได้รับความนิยมทั้งในแง่การบริโภคภายในประเทศและการส่งออก เกษตรกรรายย่อยที่ประกอบอาชีพเลี้ยงปลาในหลายพื้นที่มักประสบปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะต้นทุนด้านอาหารปลาที่มีราคาสูงและไม่สม่ำเสมอ ซึ่งในเขตอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ได้มีการก่อตั้ง สหกรณ์ประมงพาน จำกัด ขึ้นเพื่อตอบโจทย์ความท้าทาย โดยมุ่งเน้นการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อสร้างอำนาจต่อรองในตลาดเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้ออาหารปลา และพัฒนาคุณภาพการผลิตให้ยั่งยืน (แนวหน้า, 2561)

สหกรณ์ประมงพาน จำกัด ดำเนินการจัดซื้ออาหารปลาจากโรงงานโดยตรง เพื่อลดค่าใช้จ่าย จากพ่อค้าคนกลาง และสร้างความมั่นคงในด้านราคาสำหรับสมาชิก นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าใจการเลือกใช้อาหารปลาให้เหมาะสมกับฤดูกาล เช่น ลดโปรตีนในฤดูหนาวเพื่อป้องกันการสะสมอาหารในบ่อ ซึ่งอาจทำให้ปลาป่วยหรือตายได้ (Facebook สหกรณ์ประมงพาน, 2565) ในด้านการพัฒนาองค์ความรู้ สหกรณ์ยังให้ความสำคัญกับการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นและภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การนำสมุนไพรพื้นบ้านที่มีคุณสมบัติต้านเชื้อโรคมามาใช้ผสมกับอาหารปลาเพื่อลดการใช้สารเคมี และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากการเลี้ยงปลาอย่างปลอดภัย (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2564) ที่กล่าวมาข้างต้น สหกรณ์ประมงพาน จำกัด จึงไม่เพียงแต่ทำหน้าที่เป็นผู้จัดหาอาหารปลาเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทในฐานะศูนย์กลางการเรียนรู้ด้านการเลี้ยงปลานิลอย่างยั่งยืน สร้างความเข้มแข็งให้กับเครือข่ายเกษตรกรในระดับชุมชน และมีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของจังหวัดเชียงราย

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์และวางแผนการขายอาหารปลาของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด โดยศึกษาการวางแผนการขายอาหารปลาและพยากรณ์ความต้องการอาหารปลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษา เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้าและผู้ประกอบการธุรกิจสามารถจำหน่ายอาหารปลาตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าอันจะนำไปสู่การวางแผนขององค์กร การพยากรณ์ความต้องการอาหารปลาอย่างแม่นยำ ช่วยให้สามารถประเมินปริมาณที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ส่งผลให้สามารถวางแผนการจัดซื้อได้อย่างเหมาะสม ช่วยลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าเกินความจำเป็น ซึ่งนำไปสู่การลดต้นทุนด้านการเก็บรักษา และลดความเสี่ยงของสินค้าคงคลังล้นหรือหมดอายุ นอกจากนี้ยังช่วยลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการสั่งซื้อโดยรวมลดลง ในขณะเดียวกัน หากสามารถวางแผนการจัดซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดปัญหาการขาดแคลนสินค้าในช่วงที่มีความต้องการสูง โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลหรือฤดูเลี้ยงปลา ซึ่งความต้องการอาหารปลามักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การมีสินค้าพร้อมจำหน่ายตามความต้องการของลูกค้า ไม่เพียงช่วยรักษายอดขาย แต่ยังส่งเสริมความพึงพอใจของสมาชิกและเกษตรกรที่เป็นลูกค้าหลักของสหกรณ์อีกด้วย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ความต้องการอาหารปลาของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ และเปรียบเทียบความแม่นยำของแต่ละเทคนิค เพื่อนำผลลัพธ์ไปใช้ในการวางแผนการจัดซื้อและการขายอาหารปลาอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เพื่อหาความแม่นยำของการพยากรณ์
- 2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนขายอาหารปลาให้กับสหกรณ์ประมงพาน จำกัด

3. ทบทวนวรรณกรรม

การพยากรณ์ (Forecasting) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ โดยเฉพาะในระบบโลจิสติกส์และการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งมีบทบาทชัดเจนในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น การวางแผนการผลิตและจัดจำหน่ายอาหารปลานิล อย่างไรก็ตาม วิธีการพยากรณ์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเทคนิคเบื้องต้น เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average), ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) และ Exponential Smoothing เท่านั้น หากแต่ยังมีวิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis), แบบจำลองเศรษฐมิติเชิงโครงสร้าง (Econometric Models), แบบจำลองฤดูกาล (Seasonal Models) และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในรูปแบบ Neural Networks หรือ Machine Learning Algorithms ซึ่งล้วนแต่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันตามลักษณะข้อมูล (Makridakis et al., 2018; Petropoulos et al., 2014)

ดังนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องอธิบายอย่างชัดเจนว่าเหตุใดจึงเลือกใช้เทคนิคพยากรณ์ทั้งสามแบบที่กล่าวมา (SMA, WMA, และ Exponential Smoothing) แทนที่จะเลือกใช้เทคนิคที่มีความซับซ้อนหรือมีความแม่นยำสูงกว่า เหตุผลอาจมาจากข้อจำกัดด้านข้อมูล เช่น ความไม่ต่อเนื่องของยอดขาย ข้อมูลในอดีตที่มีช่วงเวลาจำกัด หรือข้อจำกัดทางเทคนิค เช่น ความสามารถของผู้ใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งในกรณีของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด อาจต้องเน้นวิธีที่สามารถใช้งานได้จริงในบริบทท้องถิ่น ไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือที่ซับซ้อนมากนัก แต่ยังสามารถให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำในระดับที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ควรมีการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ด้วย วิธีต่าง ๆ และชี้ให้เห็นถึงระดับความคลาดเคลื่อนที่แต่ละวิธีให้ เพื่อเป็นหลักฐานในการเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมที่สุด

ในส่วนของการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อโดยใช้แบบจำลอง EOQ (Economic Order Quantity) ผู้วิจัยจำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจาก EOQ เป็นแบบจำลองในลักษณะ Deterministic Model ซึ่งตั้งอยู่

บนสมมติฐานว่าความต้องการของสินค้าเป็นค่าคงที่ (constant demand) และไม่มี ความไม่แน่นอน (uncertainty) ในกระบวนการสั่งซื้อหรือจัดเก็บสินค้า ดังนั้น แบบจำลอง EOQ ไม่สามารถตอบโจทย์กรณีที่มีความไม่แน่นอนสูง เช่น ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล หรือกรณีที่ต้องมีการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ซึ่งควรใช้โมเดลเชิงความน่าจะเป็น (Probabilistic Model) แทน ตัวอย่างเช่น แบบจำลอง ROP + Safety Stock หรือแบบจำลอง Stochastic Inventory Models ทั้งนี้เพื่อให้ผลการคำนวณสะท้อนความเป็นจริงของระบบมากที่สุด ผู้วิจัยควรอ้างอิงจากวรรณกรรมหรือผลการศึกษาจากต่างประเทศที่มีการทดสอบโมเดลกับข้อมูลจริงในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน และควรหลีกเลี่ยงการสรุปโดยอิงเพียงข้อมูลวิจัยจากภายในประเทศเพียงอย่างเดียว เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งและความน่าเชื่อถือทางวิชาการของผลงานวิจัย

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

จากกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ คณะผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Time Series) อย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือเป็นหัวใจของการวางแผนด้านการผลิตและการบริหารสินค้าคงคลังสำหรับองค์กรธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น สหกรณ์ประมงพาน จำกัด

4.1 เทคนิคการพยากรณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธีหลัก ได้แก่

- วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (Simple Moving Average - SMA)
- วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average - WMA)
- วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

เนื่องจากทั้งสามเทคนิคเป็นวิธีการพยากรณ์แบบเชิงปริมาณที่สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูล Time Series ได้ดี โดยแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันดังนี้:

เทคนิค	ข้อดี	ข้อจำกัด	เหมาะกับข้อมูลประเภทใด
SMA	คำนวณง่าย ไม่ต้องใช้ค่าน้ำหนักเพิ่มเติม	ไม่สะท้อนแนวโน้มหรือฤดูกาล	ข้อมูลที่มีความนิ่งหรือผันผวนน้อย
WMA	ให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดมากกว่า	ต้องเลือกค่าน้ำหนักอย่างเหมาะสม	ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับหนึ่ง
Exponential Smoothing	ให้ผลแม่นยำมากขึ้นในกรณีข้อมูลมีแนวโน้ม	อาจล่าช้าหากข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน	ข้อมูลที่มีแนวโน้มคงที่หรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

การใช้ทั้งสามเทคนิคควบคู่กัน ทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละเทคนิคภายใต้เงื่อนไขของข้อมูลเดียวกัน โดยสามารถเลือกวิธีที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุดเพื่อใช้ในการวางแผนจริง

4.2 ขั้นตอนการพยากรณ์และการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน

เพื่อประเมินความแม่นยำของแต่ละวิธี คณะผู้วิจัยได้ใช้ตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อน (Forecasting Error) ได้แก่:

4.2.1 Mean Absolute Deviation (MAD)

คือค่าเฉลี่ยของส่วนต่างแบบสัมบูรณ์ระหว่างค่าจริงกับค่าที่พยากรณ์

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - Y^{\wedge}_t|$$

ความหมาย: ค่ายิ่งต่ำ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองน้อยลง

4.2.2 Mean Squared Error (MSE)

คือค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - Y^{\wedge}_t)^2$$

ความหมาย: เน้นความผิดพลาดรุนแรง ช่วยให้เห็นผลกระทบของค่าคลาดเคลื่อนที่สูงกว่าปกติ

4.2.3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

วัดความคลาดเคลื่อนเชิงร้อยละ

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - Y^{\wedge}_t}{Y_t} \right|$$

ความหมาย: เป็นค่าที่อ่านง่าย แสดงเป็นร้อยละ เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบระหว่างหลายโมเดล

4.3 การเชื่อมโยงผลการพยากรณ์กับการวางแผนธุรกิจ

คณะผู้วิจัยได้สรุปว่า ผลการพยากรณ์จากวิธี WMA ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดในทั้ง MAD และ MAPE เมื่อเทียบกับอีกสองวิธี จึงถูกเลือกใช้เป็นแนวทางหลักในการวางแผน โดยมีการนำข้อมูลพยากรณ์มาใช้ในแผนงานสำคัญของสหกรณ์ ดังนี้:

4.3.1 การวางแผนการผลิต

ข้อมูลความต้องการอาหารปลาในอนาคตช่วยให้สหกรณ์สามารถจัดตารางการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการผลิตเกิน/ขาด และลดต้นทุนจากการสต็อกสินค้าเกินจำเป็น

4.3.2 การวางแผนการจัดซื้อ

สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ได้แม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยลดต้นทุนการจัดซื้อและหลีกเลี่ยงการขาดแคลนวัตถุดิบ

4.3.3 การจัดการสินค้าคงคลัง

การรู้แนวโน้มความต้องการล่วงหน้าช่วยให้สามารถวางแผน Safety Stock อย่างเหมาะสม ลดปัญหาการเก็บสินค้ามากเกินไป หรือของหมดสต็อกในช่วงที่มีความต้องการสูง

4.4 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

จากผลการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอเสนอแนวทางดังต่อไปนี้แก่สหกรณ์ประมงพาน จำกัด:

- ควรมีการอัปเดตข้อมูลยอดขายและนำเข้าสู่ระบบพยากรณ์อย่างสม่ำเสมอ
- ควรฝึกอบรมบุคลากรให้เข้าใจหลักการของการพยากรณ์ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจในระดับปฏิบัติการ
- สามารถพัฒนาระบบ ERP หรือ Business Intelligence ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลแบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มความเร็วและความแม่นยำในการวางแผน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ

พบว่าข้อมูลยอดขายอาหารปลา ย้อนหลัง 2 ปี ดังนี้ ปี 2566 มียอดขายอาหารปลารหัส SN8901 รวมทั้งสิ้น จำนวน 5,932 ถุง ยอดขายอาหารปลารหัส SN8901B รวมทั้งสิ้น จำนวน 39,569 ถุง ยอดขายอาหารปลารหัส SN8902 รวมทั้งสิ้น จำนวน 21,797 ถุง มียอดขายอาหารปลาเบอร์ 8501S มียอดขายรวมทั้งสิ้น จำนวน 541 ถุง ปี 2567 มียอดขายอาหารปลารหัส SN8901 รวมทั้งสิ้น จำนวน 3,832 ถุง มียอดขาย

อาหารปลารหัส SN8901B รวมทั้งสิ้น จำนวน 43,823 ถุง มียอดขายอาหารปลารหัส SN8902 รวมทั้งสิ้น จำนวน 10,497 ถุง มียอดขายอาหารปลารหัส 8501S รวมทั้งสิ้น จำนวน 387 ถุง ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 5.1 และ 5.2

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลยอดขายของอาหารปลา ในปี พ.ศ. 2566

เดือน	ปี 2566			
	อาหารปลา รหัส SN8901	อาหารปลา รหัส SN8901B	อาหารปลา รหัส SN8902	อาหารปลา รหัส 8501S
มกราคม	1,242	2,066	933	42
กุมภาพันธ์	513	1,736	1,036	69
มีนาคม	417	2,921	1,433	98
เมษายน	320	3,046	1,412	66
พฤษภาคม	496	3,003	1,879	50
มิถุนายน	386	2,902	1,924	66
กรกฎาคม	480	3,823	2,601	0
สิงหาคม	500	3,875	2,369	0
กันยายน	470	3,385	2,087	53
ตุลาคม	434	3,352	2,622	56
พฤศจิกายน	394	4,793	2,310	33
ธันวาคม	280	4,667	1,191	8
รวมยอดขาย (ถุง)	5,932	39,569	21,797	541

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลยอดขายของอาหารปลา ในปี พ.ศ. 2567

เดือน	ปี 2567			
	อาหารปลา รหัส SN8901	อาหารปลา รหัส SN8901B	อาหารปลา รหัส SN8902	อาหารปลา รหัส 8501S
มกราคม	585	4,596	1,055	0
กุมภาพันธ์	263	4,173	800	55
มีนาคม	106	3,681	750	19
เมษายน	105	2,976	816	12
พฤษภาคม	307	2,498	830	69
มิถุนายน	418	1,814	522	35
กรกฎาคม	535	2,315	734	31
สิงหาคม	411	3,342	1,013	30
กันยายน	428	5,417	1,341	39
ตุลาคม	194	4,130	1,125	28
พฤศจิกายน	286	4,590	853	31
ธันวาคม	194	4,291	658	38
รวมยอดขาย(ถุง)	3,832	43,823	10,497	387

คณะผู้วิจัยนำข้อมูลยอดขายจริงอาหารปลา 4 รหัส (SN8901, SN8901B, SN8902, 8501S) ของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด ย้อนหลัง 2 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2566 - พ.ศ. 2567 ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 มาวิเคราะห์วิธีการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย 3 เดือน ,วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก 3 เดือน และวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลที่ค่าอัลฟาเท่ากับ 0.5 ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงการวิเคราะห์ห้วิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี

ปี/รายการ	ยอดขายจริง		ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อย่างง่าย (3 เดือน)		ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แบบถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน)		ปรับเรียบ เอ็กซ์โพเนนเชียล ($\alpha = 0.5$)	
	2566	2567	2566	2567	2566	2567	2566	2567
อาหารปลารหัส SN8901	5,932	3,832	369.33	224.67	185.67	113.33	352.09	245.89
อาหารปลารหัส SN8901B	39,569	43,823	4,270.67	4,337.00	2,136.33	2,169.50	4,388.20	4,326.04
อาหารปลารหัส SN8902	21,797	10,497	2,041.00	878.67	1,021.50	440.33	1,773.35	820.36
อาหารปลารหัส 8501S	541	387	32.33	32.33	17.17	17.17	23.55	34.72

5.2 ผลการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เพื่อหาความแม่นยำของการพยากรณ์

เกณฑ์การเลือกเทคนิคการพยากรณ์ใช้เกณฑ์ค่าความผิดพลาด MAPE เป็นเกณฑ์ตัดสินใจ เทคนิคการพยากรณ์ที่เลือกใช้ คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน) เนื่องจากให้ค่าความผิดพลาดต่ำที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์ห้วิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี

วิธีการพยากรณ์	สินค้า	MAD	MSE	MAPE (%)
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (3 เดือน)	อาหารปลารหัส SN8901	138	30,197	134.20
	อาหารปลารหัส SN8901B	755	943,500	99.21
	อาหารปลารหัส SN8902	385	246,062	113.26
	อาหารปลารหัส 8501S	20	710	108.93
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ ถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน)	อาหารปลารหัส SN8901	138	46,529	64.08
	อาหารปลารหัส SN8901B	1,919	4,383,171	49.64

	อาหารปลารहित SN8902	667	705,578	56.72
	อาหารปลารहित 8501S	22	699	57.44
ปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล ($\alpha = 0.5$)	อาหารปลารहित SN8901	327	143,037	217.79
	อาหารปลารहित SN8901B	1,042	1,368,517	86.58
	อาหารปลารहित SN8902	1,042	1,368,517	86.58
	อาหารปลารहित 8501S	609	486,728	109.48

5.3 ข้อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนขายอาหารปลาให้กับสหกรณ์ประมงพาน จำกัด

1. คำนวณ EOQ, ROP และต้นทุนรวม จากผลพยากรณ์

ปริมาณที่สั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) หมายถึง ปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งที่ทำให้ต้นทุนรวมของการจัดซื้อและการเก็บรักษาสินค้าต่ำสุด (Heizer, Render, & Munson, 2020)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

โดยที่:

D = ปริมาณความต้องการสินค้า (Demand)

S = ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (Ordering Cost)

H = ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าต่อหน่วยต่อปี (Holding Cost)

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point – ROP) เป็นระดับสินค้าคงคลังที่องค์กรต้องเริ่มดำเนินการสั่งซื้อใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการขาดแคลนสินค้าในช่วงเวลาที่รอสินค้ามาถึง (Stevenson, 2021)

$$ROP = D \times L$$

หรือในกรณีที่ต้องการพิจารณาความไม่แน่นอนของอุปสงค์หรือ Lead Time:

$$ROP = (D \times L) + SS$$

โดยที่:

D = อัตราการใช้วัสดุเฉลี่ยต่อวัน (Demand Per Day)

L = ระยะเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time)

SS = ปริมาณสินค้าสำรอง (Safety Stock)

อาหารปลารหัส SN8901

$$D = 4,882$$

$$S = 2,129.88$$

$$H = 31.44$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 2,129.88 \times 4,882}{31.44}}$$

$$\text{ปริมาณที่สั่งซื้อที่เหมาะสม} = 813.30$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ} &= \frac{4,882}{813.30} \\ &= 6 \text{ ครั้ง} \end{aligned}$$

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ ROP} = 319$$

$$\text{สต็อกความปลอดภัย SS} = 7 \text{ วัน} = 1,862 \text{ ถุง}$$

$$\text{ROP} = \text{SS} + (D) + (\text{LT}) = (319 + 1,862) = 2,181 \text{ ถุง}$$

อาหารปลารหัส SN8901B

$$D = 41,696$$

$$S = 2,129.88$$

$$H = 31.44$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 2,129.88 \times 41,696}{31.44}}$$

$$\text{ปริมาณที่สั่งซื้อที่เหมาะสม} = 2,376.83$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ} &= \frac{41,696}{2,376.83} \\ &= 17.54 \approx 18 \text{ ครั้ง} \end{aligned}$$

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ ROP} = 3,652$$

$$\text{สต็อกความปลอดภัย SS} = 7 \text{ วัน} = 12,355 \text{ ถุง}$$

$$\text{ROP} = \text{SS} + (D) + (\text{LT}) = (3,652 + 12,355) = 16,007 \text{ ถุง}$$

อาหารปลารหัส SN8902

$$D = 16,147$$

$$S = 2,129.88$$

$$H = 31.44$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 2,129.88 \times 16,147}{31.44}}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณที่สั่งซื้อที่เหมาะสม} &= 1,479.10 \\ \text{ดังนั้น จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ} &= \frac{16,147}{1,479.10} \\ &= 10.92 \approx 11 \text{ ครั้ง} \\ \text{จุดสั่งซื้อใหม่ ROP} &= 875 \\ \text{สต็อกความปลอดภัย SS} &= 7 \text{ วัน} = 3,262 \text{ ถัง} \\ \text{ROP} = \text{SS} + (\text{D}) + (\text{LT}) &= (875 + 3,262) = 4,137 \text{ ถัง} \end{aligned}$$

อาหารปลาร้า 8501S

$$\begin{aligned} \text{D} &= 387 \\ \text{S} &= 2,129.88 \\ \text{H} &= 31.44 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 2,129.88 \times 387}{31.44}}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณที่สั่งซื้อที่เหมาะสม} &= 250.73 \\ \text{ดังนั้น จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ} &= \frac{387}{250.73} \\ &= 1.54 \approx 2 \text{ ครั้ง} \\ \text{จุดสั่งซื้อใหม่ ROP} &= 32 \\ \text{สต็อกความปลอดภัย SS} &= 7 \text{ วัน} = 259 \text{ ถัง} \\ \text{ROP} = \text{SS} + (\text{D}) + (\text{LT}) &= (32 + 259) = 291 \text{ ถัง} \end{aligned}$$

ต้นทุนรวมของอาหารปลาร้า SN8901

$$\text{TC} = 2,129.88 \left(\frac{4,882}{813.30} \right) + 31.44 \left(\frac{813.30}{2} \right)$$

ต้นทุนรวมของอาหารปลาร้า SN8901B

$$\text{TC} = 2,129.88 \left(\frac{41,696}{2,376.83} \right) + 31.44 \left(\frac{2,376.83}{2} \right)$$

ต้นทุนรวมของอาหารปลารหัส SN8902

$$TC = 2,129.88 \left(\frac{16,147}{1,479.10} \right) + 31.44 \left(\frac{1,479.10}{2} \right)$$

ต้นทุนรวมของอาหารปลารหัส 8501S

$$TC = 2,129.88 \left(\frac{387}{250.73} \right) + 31.44 \left(\frac{250.73}{2} \right)$$

2. ผลการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้ออาหารปลาก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยค่า EOQ และ ROP

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้ออาหารปลาทั้ง 4 รหัส ก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) พบว่า การนำ EOQ และ ROP มาประยุกต์ใช้สามารถลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อและลดต้นทุนรวมของการสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพอาหารปลาในบางรหัส ทั้งนี้ผลการเปรียบเทียบสามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี

รายการ	เปรียบเทียบ		
	ก่อน	หลัง	ผลต่าง
อาหารปลารหัส SN8901	8 × 2,129.88 =17,039	6 × 2,129.88 =12,779.28	4,259.72
อาหารปลารหัส SN8901B	20 × 2,129.88 =42,597.60	18 × 2,129.88 =38,337.84	4,259.76
อาหารปลารหัส SN8902	12 × 2,129.88 =25,558.56	11 × 2,129.88 =23,428.68	2,129.88
อาหารปลารหัส 8501S	3 × 2,129.88 =6,389.64	2 × 2,129.88 =4,259.76	2,129.88

จากตารางที่ 5.5 จะเห็นได้ว่า ต้นทุนการสั่งซื้อของอาหารปลาทั้ง 4 รหัส มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจนเมื่อใช้วิธีการคำนวณตามหลัก EOQ โดยเฉพาะรหัส SN8901B และ SN8902 ที่มีปริมาณการสั่งซื้อสูงและสั่งซื้อถี่ หากใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมจะสามารถลดต้นทุนรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ (Heizer et al., 2020) และ (Stevenson, 2021) ที่ระบุว่า การใช้ EOQ จะช่วยลดต้นทุนรวมของการบริหารสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อมีข้อมูลการพยากรณ์ที่แม่นยำ

3. ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยวิธี EOQ

จากการวิเคราะห์ต้นทุนรวมของการจัดซื้อและเก็บรักษาสินค้าคงคลังอาหารปลาของสหกรณ์ ประมงพาน จำกัด พบว่า การนำแนวคิดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ) มาประยุกต์ใช้ในการวางแผน การสั่งซื้ออาหารปลาช่วยลดต้นทุนรวมต่อปีของแต่ละรหัสสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการ เปรียบเทียบสามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนรวมต่อปี ก่อนและหลังปรับปรุงของอาหารปลา

ต้นทุนรวม	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง
อาหารปลารหัส SN8901 (บาทต่อปี)	32,658.74	25,564.36	7,094.38
อาหารปลารหัส SN8901B (บาทต่อปี)	81,840.04	74,727.62	7,112.42
อาหารปลารหัส SN8902 (บาทต่อปี)	49,965.53	46,502.87	3,462.66
อาหารปลารหัส 8501S (บาทต่อปี)	10,685.76	7,228.93	3,456.83

จากตารางที่ 5.6 พบว่า ต้นทุนรวมของทั้ง 4 รหัส อาหารปลาลดลงหลังจากการปรับปรุงโดย ใช้ EOQ โดยเฉพาะรหัส SN8901 และ 8501S ที่มีสัดส่วนการลดลงของต้นทุนรวมมากกว่า 20% สะท้อนให้ เห็นถึงประสิทธิภาพของการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ซึ่งช่วยลดทั้งต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนใน การเก็บรักษา

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า การนำเทคนิค EOQ มาใช้ร่วมกับการพยากรณ์ความต้องการอย่าง แม่นยำสามารถช่วยให้องค์กรวางแผนการจัดซื้อได้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง ลดความสูญเสียจาก การจัดเก็บสินค้าเกินความจำเป็น และลดความเสี่ยงจากสินค้าคงคลังล้นหรือหมดอายุ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการ บริหารจัดการของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด ในระยะยาว

4. ผลเสนอแนะแนวทางการวางแผนการขายอาหารปลาของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด อำเภอกวน จังหวัดเชียงราย

จากผลการศึกษา พบว่า สหกรณ์ประมงพาน จำกัด มีการพยากรณ์ยอดขายโดยใช้ข้อมูล ยอดขายในอดีตเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ ซึ่งช่วยให้สามารถคาดการณ์แนวโน้มความต้องการอาหารปลาใน อนาคตได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การวางแผนการขายมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางเชิง ปฏิบัติ ดังนี้

ด้านการพยากรณ์ยอดขาย

ควรมีการพยากรณ์ยอดขายในแต่ละเดือนอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ เช่น วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) หรือวิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์

ควรพิจารณาใช้โปรแกรมหรือระบบช่วยพยากรณ์อัตโนมัติ เช่น Microsoft Excel, SPSS หรือซอฟต์แวร์ ERP ที่มีโมดูลการวางแผนความต้องการ (Demand Planning) เพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดจากการคำนวณด้วยตนเอง

ควรบันทึกข้อมูลยอดขายอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์แนวโน้มและตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ในแต่ละรอบ

ด้านการวางแผนการสั่งซื้อ

ควรนำค่าปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่ได้จากการศึกษานี้ ไปใช้ประกอบการวางแผนการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้สามารถควบคุมต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ควรจัดทำระบบเตือนเมื่อปริมาณคงคลังถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการขาดแคลนสินค้าระหว่างรอบการสั่งซื้อ โดยสามารถใช้สมุดบันทึกหรือโปรแกรม Excel ร่วมกับสูตรคำนวณอัตโนมัติเพื่อติดตามปริมาณสินค้าคงคลังแบบวันต่อวัน

ควรปรับแผนการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับฤดูกาลการเลี้ยงปลา ซึ่งเป็นช่วงที่ความต้องการอาหารปลาเพิ่มสูงขึ้น เพื่อให้สามารถจัดเตรียมสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลยอดขายย้อนหลังจากสหกรณ์ประมงพาน จำกัด ซึ่งอาจมีข้อจำกัดด้านความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูลบางช่วงเวลา ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรใช้ข้อมูลยอดขายที่มีความละเอียดและแม่นยำมากยิ่งขึ้น และ ควรวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนจากหลายวิธีพยากรณ์เพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ความต้องการอาหารปลาในแต่ละช่วงเวลา

6. สรุปและอภิปรายผล

6.1 สรุปผล

6.1.1 สรุปผลการศึกษาข้อมูลยอดขายอาหารปลาทั้ง 4 รหัส ของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

จากการรวบรวมข้อมูลยอดขายอาหารปลาทั้ง 4 รหัส ในปี 2566 และ 2567 พบว่า

ปี 2566 มียอดขายอาหารปลารหัส SN8901 รวมทั้งสิ้น จำนวน 5,932 ถุง เดือนมกราคมมียอดขายสูงสุด จำนวน 1,242 ถุง เดือนกุมภาพันธ์มียอดขายรองลงมา จำนวน 513 ถุง และเดือนธันวาคมมียอดขายต่ำที่สุด จำนวน 280 ถุง ตามลำดับ ยอดขายอาหารปลารหัส SN8901B รวมทั้งสิ้น จำนวน 39,569 ถุง เดือนพฤศจิกายนมียอดขายสูงสุด จำนวน 4,793 ถุง เดือนธันวาคมมียอดขายรองลงมา จำนวน 4,667 ถุง และเดือนกุมภาพันธ์มียอดขายต่ำที่สุด จำนวน 1,736 ถุง ตามลำดับ ยอดขาย อาหารปลารหัส SN8902 รวมทั้งสิ้น จำนวน 21,797 ถุง เดือนตุลาคมมียอดขายสูงสุด จำนวน 2,622 ถุงเดือนกรกฎาคมมี

ยอดขายรองลงมา จำนวน 2,622 ถุง และเดือนมกราคมมียอดขายต่ำที่สุดจำนวน 933 ถุง ตามลำดับ ในส่วนของอาหารปลารหัส 8501S มียอดขายรวมทั้งสิ้น จำนวน 541 ถุง เดือนมีนาคมมียอดขายสูงสุด จำนวน 98 ถุง เดือนกุมภาพันธ์มียอดขายรองลงมา จำนวน 69 ถุง และเดือนกรกฎาคมและเดือนสิงหาคมมียอดขายต่ำสุดจำนวน 0 ถุง ตามลำดับ

ปี 2567 มียอดขายอาหารปลารหัส SN8901 รวมทั้งสิ้น จำนวน 3,832 ถุง เดือนมกราคมมียอดขายสูงสุด จำนวน 585 ถุง เดือนกรกฎาคม มียอดขายรองลงมา จำนวน 535 ถุง และเดือนเมษายนมียอดขายต่ำที่สุด จำนวน 105 ถุง ตามลำดับ ยอดขายอาหารปลารหัส SN8901B รวมทั้งสิ้นจำนวน 43,823 ถุง เดือนกันยายน มียอดขายสูงสุด จำนวน 5,417 ถุง เดือนมกราคม มียอดขายรองลงมา มีจำนวน 4,596 ถุง และเดือนมิถุนายน มียอดขายต่ำที่สุด จำนวน 1,814 ถุง ตามลำดับ ยอดขายอาหารปลารหัส SN8902 รวมทั้งสิ้น จำนวน 10,497 ถุง เดือนกันยายน มียอดขายสูงสุด จำนวน 1,341 ถุง เดือนตุลาคม มียอดขายรองลงมา จำนวน 1,125 ถุง และเดือนมิถุนายน มียอดขายต่ำที่สุด จำนวน 522 ถุง ตามลำดับ ในส่วนของอาหารปลารหัส 8501S มียอดขายรวมทั้งสิ้น จำนวน 387 ถุง เดือนพฤษภาคม มียอดขายสูงสุด จำนวน 69 ถุง เดือนกุมภาพันธ์ มียอดขายรองลงมา จำนวน 55 ถุง และเดือนมกราคม มียอดขายต่ำสุด จำนวน 0 ถุง ตามลำดับ

6.1.2 สรุปผลการพยากรณ์และเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ยอดขายอาหารปลา สหกรณ์ประมงพาน จำกัด ดังนี้

1. ผลการพยากรณ์ ทั้ง 3 วิธี ตั้งแต่ปี 2566-2567 อาหารปลารหัส SN8901 จำนวน 9,764 ถุง อาหารปลารหัส SN8901B จำนวน 83,392 ถุง อาหารปลารหัส SN8902 จำนวน 32,294 ถุง และอาหารปลารหัส 8501S จำนวน 928 ถุง

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (3 เดือน) ได้ผลการพยากรณ์ยอดขายอาหารปลารหัส SN8901 จำนวน 8,315.67 ถุง อาหารปลารหัส SN8901B จำนวน 72,708.33 ถุง อาหารปลารหัส SN8902 จำนวน 29,725 ถุง และอาหารปลารหัส 8501S จำนวน 809 ถุง

วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน) ได้ผลการพยากรณ์ยอดขายของอาหารปลารหัส SN8901 จำนวน 4,178.83 ถุง อาหารปลารหัส SN8901B จำนวน 36,375.17 ถุง อาหารปลารหัส SN8902 จำนวน 14,883.50 และอาหารปลารหัส 8501S จำนวน 425.50 ถุง

วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลที่ค่าอัลฟา เท่ากับ 0.5 ได้ผลการพยากรณ์ยอดขายของอาหารปลารหัส SN8901 จำนวน 11,756 ถุง อาหารปลารหัส SN8901B จำนวน 78,872 ถุง อาหารปลารหัส SN8902 จำนวน 32,519 ถุง และอาหารปลารหัส 8501S จำนวน 943 ถุง

2. ผลจากการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ พบว่า วิธีที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (3 เดือน) พบว่าอาหารปลารหัส SN8901 ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 138 ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 46,529 และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 64.08 อาหารปลารหัส SN8901B ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ

1,919 ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 4,383,171 และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 49.64 อาหารปลา รหัส SN8902 ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 667 ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 705,578 และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 56.72 ในส่วนของอาหารปลารหัส 8501S ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เท่ากับ 22 ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 699 และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 57.44

ดังนั้น สรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อพบว่า การสั่งซื้อของ วิธี EOQ (ก่อนและหลังการปรับปรุง) ซึ่งลดต้นทุนการสั่งซื้อของอาหารปลารหัส SN8901 ยอดซื้อ 17,039 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อ 12,779.28 บาท อาหารปลารหัส SN8901B ยอดซื้อ 42,597.60 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อ 38,337.84 บาท อาหารปลารหัส SN8902 ยอดซื้อ 25,558.56 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อ 23,428.68 บาท และอาหารปลารหัส 8501S ยอดซื้อ 6,389.64 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อ 4,259.76 บาท

6.1.3 สรุปผลข้อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการขายของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด

ด้านการพยากรณ์ พบว่า ให้ผู้ประกอบการทำการพยากรณ์ยอดขาย พบว่าผู้ประกอบการทำการพยากรณ์ยอดขายอย่างสม่ำเสมอโดยนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์เพื่อที่จะการวางแผนการขายรวมถึงช่วยให้ ผู้ประกอบการสามารถคาดการณ์ยอดขายในอนาคตได้อย่างแม่นยำและนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง

ด้านการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและหาจุดสั่งซื้อใหม่ พบว่าผู้ประกอบการสามารถนำเอา ข้อมูลจากการพยากรณ์มาทำการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้งรวมถึงทำการบันทึกข้อมูลในการขาย เพื่อที่จะสามารถกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและหาจุดสั่งซื้อใหม่

6.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการพยากรณ์ความต้องการอาหารปลานิลโดยใช้เทคนิคทางสถิติเช่น Simple Moving Average, Weighted Moving Average และ Exponential Smoothing รวมถึงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ ที่ประหยัด (EOQ) และระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำคัญในวงจรการผลิตและจำหน่ายอาหารปลานิลของสหกรณ์ประมงพาน จำกัด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในส่วนของวางแผนจัดซื้อและควบคุมสินค้าคงคลังซึ่งเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจการเลี้ยงปลา หากสามารถกำหนดปริมาณสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมตามผลการพยากรณ์ จะช่วยลดต้นทุนการจัดเก็บ ลดของเสียจากการหมดอายุ และยังสามารถรองรับความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาได้ทันเวลาอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ในบริบทของการเลี้ยงและจำหน่ายอาหารปลานิล ซึ่งมีปัจจัยผันผวนสูง เช่น สภาพอากาศ ฤดูกาลเลี้ยงปลา หรือการระบาดของโรค การนำผลการคำนวณทางสถิติมาใช้จะต้องมีการปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพจริง โดยอาจต้องกำหนด safety stock ในระดับที่รองรับความไม่แน่นอน หรือปรับปรุงข้อมูลพยากรณ์อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการสหกรณ์ พนักงานคลังสินค้า พนักงานจัดซื้อ ตลอดจนเกษตรกรผู้เป็นลูกค้าหลักของสหกรณ์

เพื่อให้เกิดการนำผลการคำนวณไปใช้ได้จริง ผู้วิจัยจึงควรส่งเสริมความรู้และสร้างความเข้าใจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดทำคู่มือการวางแผนสินค้าคงคลังแบบง่าย หรือการจัดประชุมร่วมระหว่างผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติ โดยมุ่งเน้นให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลยอดขายในอดีตกับแนวโน้มความต้องการในอนาคต และอธิบายว่าการวางแผนจากข้อมูลพยากรณ์ไม่ใช่เรื่องซับซ้อน แต่เป็นเครื่องมือช่วยให้แต่ละฝ่ายสามารถลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ และให้บริการลูกค้าได้ดีขึ้นในระยะยาว ซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยนี้สามารถเปลี่ยนเป็นการปฏิบัติที่เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทางสหกรณ์ประมงพาน จำกัด ในอำเภอกวน จังหวัดเชียงราย ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้และกรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสัมภาษณ์และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยให้กับคณะผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2564). นวัตกรรมอาหารปลาปลอดภัยจากภูมิปัญญาชาวบ้าน. ค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2568, จาก: <https://www.industry.in.th/dip/home.php?uid=49669>
- จิรรัตน์ อีระวรพาณัษ์ และปาริชาติ ชื่นวัฒนกุล. (2560). การศึกษาศักยภาพโซ่อุปทานของแกะ. *วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร*, 14(1), 125–136.
- นิภา นิรุตติกุล. (2558). *การพยากรณ์การขาย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- แนวหน้า. (2561). *สหกรณ์ประมงพาน ลดต้นทุนเลี้ยงปลา เพิ่มรายได้สมาชิก*. ค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2568, จาก: <https://www.naewna.com/local/389115>
- เทพรัตน์ อังเศรษฐพันธ์, นิวุฒิ หวังชัย, กระสินธุ์ หังสพฤกษ์, จอมสุตา ดวงวงษา, และขวัญฤทัย ดวงใจสัก. (2559). ผลของการเสริมฟรุคโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ Fructooligosaccharide (FOS) ในอาหารต่อการเจริญเติบโต ความต้านทานความเครียด และความต้านทานเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ของลูกปลา. *วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง*, 10(1), 11–22.
- ส่วนเศรษฐกิจการประมง. (2559). *สถานการณ์การผลิตและการค้าปลานิล*. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร, กรมประมง.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเชียงราย. *สถานการณ์การผลิตและราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ*. ค้นเมื่อ 16 กันยายน 2567, จาก: <https://www.opsmoac.go.th/chiangrai-dwl-files-442991791952>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). *ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร*. ประเทศไทย: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

- อานุกาพ วรณคนาพล และดารชาต์ เทียมเมือง. (2556). พัฒนคติต่อการปรับเปลี่ยนการเลี้ยงปลานิล เข้าสู่ระบบอินทรีย์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล บ้านแม่แก้ด ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย. *วารสารผลิตภัณฑ์การเกษตร*, 4(2), 54-65.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (7th ed.). Pearson Education.
- Facebook สหกรณ์ประมงพาน. (2565). *แนวทางการให้อาหารปลาในฤดูหนาว*. ค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2568, จาก https://m.facebook.com/story.php?id=100063801480453&story_fbid=1124733812996658
- Harris, F. W. (1913). How much stock? The economic order quantity. *Journal of the American Statistical Association*, 8(49), 144–160.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management*. 13th edition. Pearson.
- International Six Sigma Inc. (2025, February 28). *Weighted moving average forecasting methods: Pros and cons*. Retrieved from 6Sigma.com. <https://6sigma.com/forecasting-unweighted-and-weighted-moving-average-model/>
- Jones, K. (2025, February 19). *Exponential smoothing vs. moving average for time series analysis*. Medium. Retrieved from https://medium.com/@kylejones_47003/exponential-smoothing-vs-moving-average-for-time-series-analysis-340d0e7fc389
- Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and ways forward. *PLOS ONE*, 13(3), e0194889. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194889>
- Nahmias, S. (2013). *Production and operations analysis*. 7th edition. Waveland Press.
- Perry, M. B. (2011). The weighted moving average technique. In *Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/313992471_The_Weighted_moving_Average_Technique
- Petropoulos, F., Nikolopoulos, K., & Fildes, R. (2014). Improving forecasting via multiple temporal aggregation. *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*, 32, 12–17.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R. (2018). *Inventory management and production planning and scheduling*. Wiley.
- Stevenson, W. J. (2021). *Operations management*. 14th edition. McGraw-Hill Education.
- Wilson, R. (1934). The economic theory of inventory management. *The Journal of the American Statistical Association*, 29(185), 116–128.