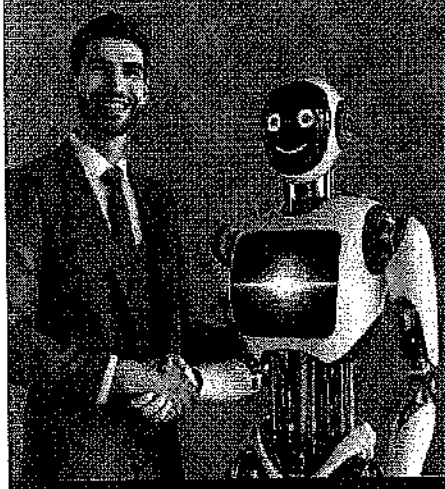
Crises and Oppotunities Management Conference National & International

COMCI

Management for Sustainable Development in the AI Technology Era

26 October 2024
Southeast Bangkok University



PROCEEDINGS

ONLINE CONFERENCE
VIA 2 CHANNELS
WebEx Application
Tencent Meeting

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
Crises and Opportunities Management Conference National & International: COMCI 2024
จัดโดย สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยฯ ร่วมกับเครือข่าย

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
ASSOCIATION OF PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF THAILAND (APHEIT)
AND ACADEMIC COOPERATION NETWORKS
CRISES AND OPPORTUNITIES MANAGEMENT CONFERENCE NATIONAL AND INTERNATIONAL: COMCI 2024
OCTOBER 26, 2024

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- รายงานความยั่งยืนเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์
  (เกสร คงสำเภา, อำพล นวงศ์เสถียร และ ณัฐธยาน์ อธิรัฐจิรชัย)
- การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย
  (วิทยา มาเลิศ และ อัศวิน เสนีชัย)
- ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านแอปพลิเคชันติ๊กตอก เขตบางนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร
  (ธนริศย์ เวทย์อมรรักษ์ และ นัทธีรา พุมมาพันธุ์)
- การสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการและการยอมรับเทคโนโลยีต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทาง TikTok
  (ปานไพลิน หมันเตะ, สุชณา สาโส๊ะ และ โกมลมณี เกตตะพันธ์)
- การปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าเพื่อลดระยะเวลาการในการหยิบสินค้า กรณีศึกษา บริษัท THB จำกัด
  (เนติพล ณะเอี่ยม และ ถิรนันท์ ทิวาราตรีวิทย์)
- การลดระยะเวลาในขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท อเมริกันฟู้ด จำกัด
  (ถิรนันท์ ทิวาราตรีวิทย์ และ สิทธิพร เสียงแจ้ว)
- หัวใจของการสร้างความยั่งยืนในธุรกิจที่เริ่มต้นจากการมีชุดสมรรถนะการพัฒนาจากภายใน (Inner Development Goals: IDGs) ของผู้นำ
  (ธนิดา สุกใส และ อำพล นวงศ์เสถียร)
- การพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา : แรงงานเมียนมาร์
  (คฑาวุฒิ ธรรมจินดา และ อัศวิน เสนีชัย)
- แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
  (ดวงทิวา พูลเกษ และ อัศวิน เสนีชัย)

การพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา : แรงงานเมียนมาร์

FORECASTING THE NUMBER OF FOREIGN WORKERS WORKING IN THAILAND CASE STUDY: MYANMAR WORKERS

คฑาวุฒิ ธรรมจินดา[1] , ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, Email:wutdyskt@gmail.com

[2] อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา : แรงงาน เมียนมาร์ รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน โดยใช้ข้อมูลจากข้อมูลจำนวนคนต่างด้าวที่ได้รับอนุญาตทำงานทั่วราชอาณาจักรจากฐานข้อมูลสถิติของสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว กรมการจัดหางาน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธีได้แก่ เทคนิค Decomposition, เทคนิค Single Exponential Smoothing และวิธี Double Exponential Smoothing วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย สัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Method For Multiplicative Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.097 MAD เท่ากับ 8.552 และ MSD เท่ากับ 1.267 และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย สัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ได้แก่ เทคนิค Single Exponential Smoothing โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 71 MAD เท่ากับ 10908 และ MSD เท่ากับ 16369 ผลการเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Effects ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่ลดลง จำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2567 – มีนาคม 2567 โดยคิดเป็น 42.146%, 44.811% และ 23.772% และผลเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมี

แนวโน้มมีอัตราคงที่ แสดงถึงแนวโน้มที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากปี 2566 และพบว่าจำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะมีแนวโน้มที่จะเข้ามาทำงานเท่ากันตลอดทั้งปี

คำสำคัญ: การพยากรณ์, แรงงานต่างด้าว, เมียนมาร์

Abstract

This research aims to study the forecasting of the number of foreign workers entering to work in Thailand. Case study: Myanmar workers Monthly from January 2019 to December 2023, totaling 60 months, using data from the number of foreign workers who have been granted work permits throughout the Kingdom from the statistical database of the Office of Foreign Workers Administration, Department of Employment, with 3 forecasting methods: Decomposition technique, Single Exponential Smoothing technique and Double Exponential Smoothing method. The most appropriate forecasting method for forecasting the number of foreign workers entering to work in Thailand, Myanmar nationality, male, is the Decomposition Method For Multiplicative Effect, which gives a MAPE value of 1.097, MAD equal to 8.552 and MSD equal to 1.267. And the most appropriate forecasting method for forecasting the number of foreign workers entering to work in Thailand Myanmar nationality, female, including the Single Exponential Smoothing technique, giving a MAPE value of 71, MAD of 10,908, and MSD of 16,369. The comparative results of the number of foreign workers entering to work in Thailand of Myanmar nationality, male in 2023 in the Decomposition Multiplicative Model forecasting analysis model mostly tend to decrease. The largest number of workers entering in 2024 will be during January 2024 - March 2024, accounting for 42.146%, 44.811% and 23.772%. The comparative results of the number of foreign workers entering to work in Thailand of Myanmar nationality, female in 2023 by the Single Exponential Smoothing forecast analysis mostly tend to be constant, showing an unchanged trend from 2023. It was found that the largest number of workers entering in 2024 tend to work equally throughout the year.

Keyword: Forecasting, foreign workers, Myanmar

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันแรงงานต่างด้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยมากยิ่งขึ้น ทั้งแรงงานต่างด้าวทักษะต่ำที่เข้ามาทำงานที่คนไทยไม่นิยมทำ หรือแรงงานต่างด้าวทักษะสูงที่เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมสำคัญการศึกษาข้อมูลแรงงานต่างด้าวในไทยจึงมีความน่าสนใจและสามารถนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจในเชิงโครงสร้างได้ เพื่อให้เศรษฐกิจและโครงสร้างแรงงานของไทยก้าวต่อไปได้พร้อมกัน ด้วยเหตุนี้ธุรกิจรับเหมาจึงเป็นงานที่มีบุคลากรในการทำงานเป็นจำนวนมาก หลายสายงานระดับความรู้และความสามารถต้องเข้าใจธุรกิจเป็นอย่างดี ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบริษัทผู้บริหารต้องให้ความสำคัญในด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะการค้นหาบุคลากร ที่มีคุณสมบัติตรงตามที่บริษัทต้องการ เพื่อการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพของบริษัท (ชนันนัทธ์ จันทร์รินทร์, 2550)

ปัญหาแรงงานต่างด้าวเป็นภาระด้านงบประมาณของประเทศ โดยเฉพาะด้านสาธารณสุขและการศึกษา ซึ่ง สพฐ.ต้องให้เด็กต่างด้าวเรียนฟรีถึง 15 ปี อีกทั้งเข้ามาแย่งสารพัดอาชีพของไทย ผันตัวสู่เจ้าของธุรกิจ เดินรถสองแถว รับเหมาก่อสร้าง ปล่อยเช่าคอนโดฯ ขณะนี้แรงงานต่างด้าวเมียนมาร์ที่เข้ามาทำงานและอยู่อาศัยในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และรวมกันเป็นชุมชนที่ใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ยากต่อการควบคุม โดยปัจจุบันคาดว่ามีแรงงานเมียนมาร์เข้ามาอยู่ในประเทศไทยประมาณ 3-5 ล้านคน ซึ่งแรงงานที่เริ่มสร้างปัญหาคือแรงงานเมียนมาร์ เนื่องจากจับกลุ่มกันเป็นจำนวนมาก จึงเริ่มมีการชุมนุมเคลื่อนไหวที่นั่นที่นี่ มีการนัดรวมกลุ่มกันทำกิจกรรมที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการเมือง ทำให้เกิดปัญหาสังคมและอาชญากรรมตามมา (ผู้จัดการออนไลน์, 2567) ซึ่งแรงงานต่างชาติที่เข้ามาทำงานในไทยนั้นมีทั้งที่ขึ้นทะเบียนถูกกฎหมายและลักลอบทำงาน แน่นอนว่าคนที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนไม่อยู่ในระบบภาษี ไม่ต้องเสียภาษี อีกทั้งต่างด้าวที่ลับลอบทำธุรกิจในไทยไม่ต้องเสียภาษี แต่เขาใช้ระบบสาธารณูปโภคของไทย ใช้บริการการแพทย์ของไทย แรงงานเหล่านี้เมื่อเข้ามาอยู่แล้วบางคนจะมีลูกมีหลาน ซึ่งถือเป็นปัญหาใหญ่ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

จากที่กล่าวมา ทำให้ทราบว่าแรงงานต่างด้าวมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย แต่หากจำนวนแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและไม่มีการบริหารจัดการที่เหมาะสมก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมาได้ ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา : แรงงาน เมียนมาร์ และสร้างตัวแบบพยากรณ์จำนวนแรงงานข้ามด้วย วิธีแยกองค์ประกอบ (Decomposition Method) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลชั้นเดียว (Single Exponential Smoothing) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปแนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing) และนำตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาแรงงานต่างด้าว วางแผนนโยบายในด้านการบริหารจัดการแรงงานข้ามชาติให้เหมาะสมและดียิ่งขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

1 เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา: แรงงาน เมียนมาร์

2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา: แรงงาน เมียนมาร์

3. เพื่อพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย กรณีศึกษา: แรงงาน เมียนมาร์ ในปี 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรคนงานให้สอดคล้องกับปริมาณงานและธุรกิจประเภทต่างๆในแต่ละช่วงเวลา

2. ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแผนการธุรกิจและทิศทางการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้แม่นยำมากขึ้น

3. ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการขยายกิจการประเภทต่างๆในอนาคต เพื่อให้มีแรงงานที่เพียงพอและเหมาะสมต่อความต้องการของตลาด

4. ได้ทราบตัวแบบของการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เหมาะสม

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series method) เป็นวิธีการพยากรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

- แนวโน้ม (Trend) มีรูปแบบการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่อง

- ฤดูกาล (Seasonal) มีรูปแบบความผันผวน ขึ้น-ลง ที่เกิดขึ้นเป็นประจำมักเกิดขึ้นภายในช่วงระยะเวลา 1 ปี

- วัฏจักร (Cyclical) มีรูปแบบการขึ้น-ลง แบบซ้ำ ๆ

- การสุ่มไร้รูปแบบ (Random, Irregular variation) มักเป็นรูปแบบที่ไม่มีแบบแผน เป็นผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ซึ่งวิธีอนุกรมเวลา มีดังต่อไปนี้

1. การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลชั้นเดียว (Single exponential smoothing method) เป็นวิธีที่ใช้หลักการของการหาค่าเฉลี่ยวิธีหนึ่ง โดยให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลใหม่มาก ค่าพยากรณ์จะตอบสนองกับข้อมูลใหม่เป็นหลัก เหมาะกับข้อมูลที่มีการ

เปลี่ยนแปลงและคาดเดาได้ยาก ในการนี้จะกำหนดข้อมูลล่าสุดเป็น α โดยให้มีค่าอยู่ที่ 0-1 หากค่า α มีค่าใกล้เคียง 1 หรือเท่ากับ 1 แสดงว่าให้น้ำหนักกับข้อมูลล่าสุดมาก โดยมีสมการดังนี้

$$F_t = F_{t-1} + \alpha\,(A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดยที่

F_t = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา
F_{t-1} = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา t-1
α = ค่าคงที่ปรับเรียบ, $0 \le \alpha \le 1$
A_{t-1} = ค่าจริงในช่วงที่ผ่านมา t-1

2. การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลสองชั้น หรือแบบโฮลท์ (Double exponential smoothing method หรือ Holt's linear method) เป็นวิธีพยากรณ์ที่คล้ายกับวิธี ปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลแบบง่าย แต่มีแนวโน้ม (Trend) เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งกำหนดเป็นตัวแปร γ = ค่าคงที่ปรับเรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม มีค่า 0-1 โดยใช้สมการดังนี้

$$F_t = F_{t\_1} + \alpha\,(A_{t\_1} - F_{t\_1})$$

โดยที่

F_t = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา
F_{t-1} = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา t-1
α = ค่าคงที่ปรับเรียบบ, $0 \le \alpha \le 1$
A_{t-1} = ค่าจริงในช่วงที่ผ่านมา t-1

3. การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูล

ในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคต เหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์

$$Yt = Tt \times St \times Ct \times It\,;\; t = 1,2,.$$

<u>หมายเหตุ</u> ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

<u>ขั้นที่ 1</u> คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั่นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T\,x\,C\,x\,S = T\,x\,C\,x\,S\,x\,I / T\,x\,C\,x\,S$$

4. การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ เนื่องจากการพยากรณ์มีหลายวิธี จึงต้องอาศัยตัวชี้วัดที่วัดได้ว่าการพยากรณ์มีค่าความคลาดเคลื่อนอย่างไร เพื่อให้ทราบถึงวิธีพยากรณ์ที่

เหมาะสมที่สุด การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ คือ การวัดจากค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนจากค่าจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยพิจารณาความใกล้เคียงที่มากที่สุด หรือมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยการวัดค่าความคลาดเคลื่อน สามารถวัดได้จากวิธีการดังต่อไปนี้

1.ค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD) เป็นวิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาจากค่าจริงกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ถ้าค่า MAD มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยจะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำ

$$MAD = \frac{\sum|\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|}{n}$$

2. ค่าเบี่ยงเบนกำลังสองเฉลี่ย (mean squared deviation – MSD) เป็นวิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาจากค่าจริงกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยวิธีการยกกำลังสอง ถ้าค่า MSD มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยจะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำ

$$MSD = \frac{\sum|\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|^2}{n}$$

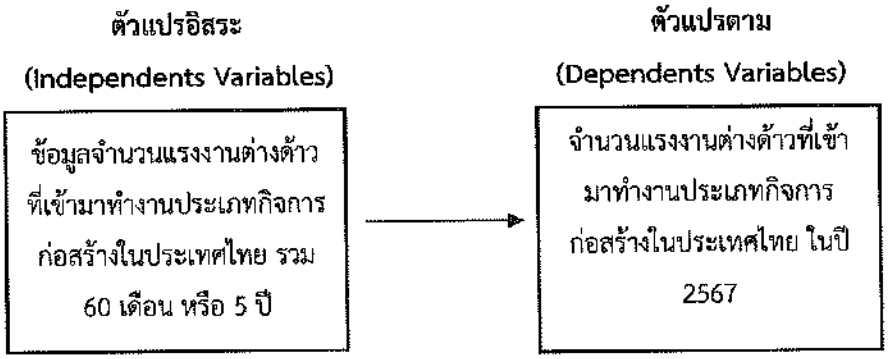
3. ค่ากลางของเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Deviation: MAPD)

$$MAPD = \frac{\sum|\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|}{\text{ค่าจริง}} \; x\,100$$

4.ค่าเฉลี่ยของร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) วิธีนี้เหมาะที่จะใช้วัดอนุกรมเวลาหลายชุดที่มีหน่วยของการวัดแตกต่างกัน ค่า MAPE ยิ่งน้อยจะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้น มีความแม่นยำ

$$MAPE = \frac{\sum|\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}| \;/\; \text{ค่าจริง}\; x\,100}{n}$$

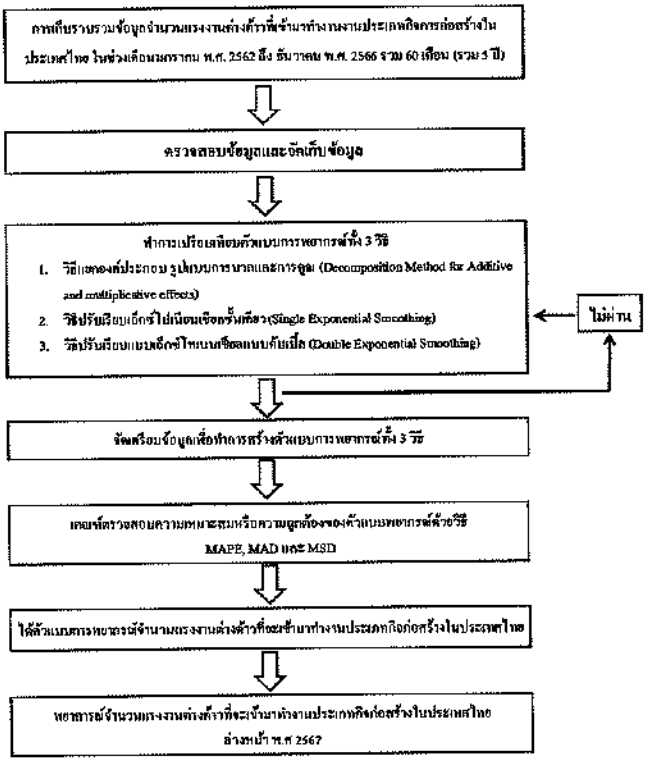
กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

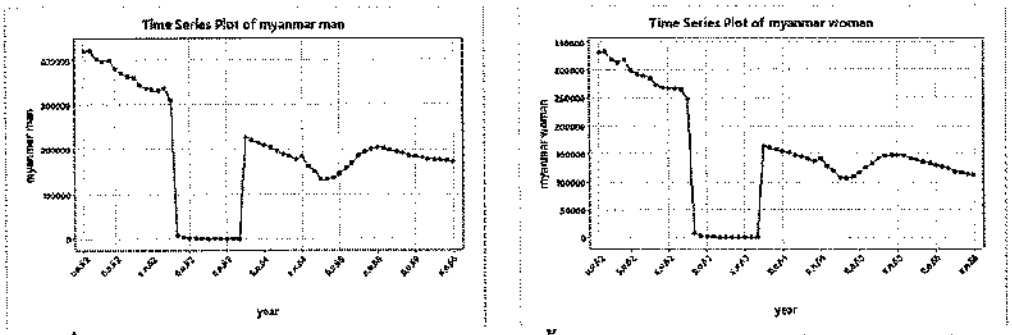
เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้ คือ

1. วิธีแยกองค์ประกอบ รูปแบบการบวกและการคูณ (Decomposition Method for Additive and multiplicative effects)

2. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลชั้นเดียว (Single Exponential Smoothing)

3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 แสดงแนวโน้มข้อมูลจำนวนแรงงานต่างด้าวทั้งชายและหญิงในประเทศไทย สัญชาติเมียนมาร์

จากภาพที่ 3 พบว่าแนวโน้มข้อมูลแรงงานต่างด้าวทั้งชายและหญิงสัญชาติเมียนมาร์มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในช่วงปลายปี 2566 และได้เก็บข้อมูลจำนวนแรงงานต่างด้าวทั้งชายและหญิง 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของจำนวนแรงงานต่างด้าวทั้งชายและหญิงในประเทศไทย เมื่อนำข้อมูลจำนวนแรงงานต่างด้าวทั้งชายและหญิงในประเทศไทย สัญชาติเมียนมาร์ มาพยากรณ์ 3 วิธี ได้ผลดังนี้

ประเภทของตัวแบบ	ชาย			หญิง		
	MAPE	MAD	MSD	MAPE	MAD	MSD
1.Decomposition						
Additive Model	1.097	8.599	1.269	8189	65118	75336
Multiplicative Model	1.097	8.552	1.267	8163	64701	75092
3.Single Exponential Method	82	14855	2449	71	10908	14287
4.Double Exponential Method	96	15208	24617	246	12744	16369

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ แบ่งเป็นเพศชาย และ หญิง ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ แบ่งเป็นเพศชาย และ หญิง เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 3 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของจำนวนแรงงานต่างด้าวของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย คือ วิธีพยากรณ์ Decomposition Method for Multiplicative Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.097 MAD = 8.552 MSD = 1.267

ค่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของจำนวนแรงงานต่างด้าว ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิงคือ วิธีพยากรณ์ Single Exponential Method โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 71 MAD = 10908 และ MSD = 14287

Decomposition Multiplicative Model

Forecasts

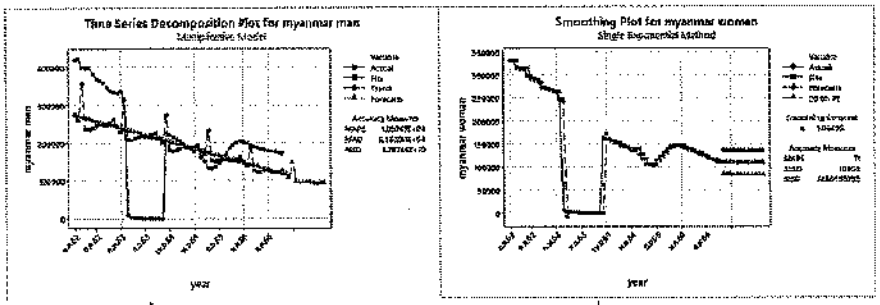
Period	Forecast
61	117375
62	109497
63	148199
64	97597
65	95148
66	95375
67	95890
68	96322
69	93916
70	92624
71	93094
72	93788

Single Exponential Smoothing

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
61	110149	83424.9	136873
62	110149	83424.9	136873
63	110149	83424.9	136873
64	110149	83424.9	136873
65	110149	83424.9	136873
66	110149	83424.9	136873
67	110149	83424.9	136873
68	110149	83424.9	136873
69	110149	83424.9	136873
70	110149	83424.9	136873
71	110149	83424.9	136873
72	110149	83424.9	136873

ภาพที่ 4 ค่าพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทยของสัญชาติเมียนมาร์ ล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567



ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทยของสัญชาติเมียนมาร์

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าคาดการพยากรณ์	ผลต่าง (เปรียบเทียบ)	เปอร์เซนต์
มกราคม	202,883	117,375	85,508	42.146
กุมภาพันธ์	198,405	109,497	88,908	44.811
มีนาคม	194,415	148,198	46,217	23.772
เมษายน	191,902	97,597.1	94,305	49.142
พฤษภาคม	186,221	95,147.7	91,073	48.906
มิถุนายน	183,441	95,375.5	88,066	48.008
กรกฎาคม	182,114	95,889.7	86,224	47.346
สิงหาคม	178,848	96,322.3	82,526	46.143
กันยายน	176,280	93,916.3	82,364	46.723
ตุลาคม	176,368	92,624	83,744	47.483
พฤศจิกายน	174,410	93,090.2	81,316	46.623
ธันวาคม	172,263	93,787.8	78,475	45.555

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าคาดการพยากรณ์	ผลต่าง (เปรียบเทียบ)	เปอร์เซนต์
มกราคม	145,221	110,149	35,072	24.151
กุมภาพันธ์	140,878	110,149	30,729	21.812
มีนาคม	138,029	110,149	27,880	20.199
เมษายน	135,234	110,149	25,085	18.549
พฤษภาคม	131,650	110,149	21,501	16.332
มิถุนายน	128,370	110,149	18,221	14.194
กรกฎาคม	126,043	110,149	15,894	12.610
สิงหาคม	122,438	110,149	12,289	10.037
กันยายน	117,582	110,149	7,433	6.322
ตุลาคม	115,036	110,149	4,887	4.248
พฤศจิกายน	112,041	110,149	1,892	1.689
ธันวาคม	110,253	110,149	104	0.094

ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์

ผลการเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่ลดลง จำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2567 – มีนาคม 2567 โดยคิดเป็น 42.146%, 44.811% และ 23.772% และผลเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มมีอัตราคงที่ แสดงถึงแนวโน้มที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากปี 2566 และพบว่าจำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะมีแนวโน้มที่จะเข้ามาทำงานเท่ากันตลอดทั้งปี

สรุปผลการวิจัย

การพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล โดยใช้ข้อมูลจากข้อมูลจำนวนคนต่างด้าวที่ได้รับอนุญาตทำงานทั่วราชอาณาจักร จากฐานข้อมูลสถิติของ สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว กรมการจัดหางาน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี ได้แก่ เทคนิค Decomposition เทคนิค Single Exponential Smoothing และวิธี Double Exponential Smoothing โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวัดค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) หาค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Multiplicative Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.097 MAD เท่ากับ 8.552 และ MSD เท่ากับ 1.267 ดังนั้นในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Multiplicative Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ได้แก่ เทคนิค Single Exponential Smoothing โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 71 MAD เท่ากับ 10908 และ MSD เท่ากับ 14287 ดังนั้นในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ล่วงหน้า 12 เดือน ด้วย เทคนิค Single Exponential Smoothing จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์ ผลการเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่ลดลง จำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2567 – มีนาคม 2567 โดยคิดเป็น 42.146%, 44.811% และ 23.772% และผลเปรียบเทียบจำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มมีอัตราคงที่ แสดงถึงแนวโน้มที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากปี 2566 และพบว่าจำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะมีแนวโน้มที่จะเข้ามาทำงานเท่ากันตลอดทั้งปี

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดสรรคนงานให้สอดคล้องกับปริมาณงานในแต่ละช่วงเวลาในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Multiplicative Model เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศชาย จำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2567 – มีนาคม 2567 โดยคิดเป็น 42.146%, 44.811% และ 23.772%

ในด้านการพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ของสัญชาติเมียนมาร์ เพศหญิง พบว่าเทคนิค Single Exponential Smoothing เหมาะสมที่สุดในการนำมาพยากรณ์จำนวนแรงงาน ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มมีอัตราคงที่ แสดงถึงแนวโน้มที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากปี 2566 และพบว่าจำนวนแรงงานที่ได้เข้ามามากที่สุดภายในปี 2567 จะมีแนวโน้มที่จะเข้ามาทำงานเท่ากันตลอดทั้งปี แต่ทั้งนี้จำนวนแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย สัญชาติเมียนมาร์ นั้นขึ้นอยู่กับ สถานการณ์ทางเศรษฐกิจของเมียนมาร์ ปัญหาทางการเมือง และ สถานการณ์ของโลกระบาด ว่าจะมีทิศทางไปอย่างไร สอดคล้องกับกลุ่มผู้ประกอบการและตัวแทนเอเจนซี่ที่มองว่า ในอนาคตอีก 1 ปีข้างหน้าจะมีความต้องการแรงงานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโรงงานต่าง ๆ มีความต้องการแรงงานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมภาคการผลิตที่มีความต้องการด้านแรงงานสูงมากที่สุด ทำให้แรงงานต่างด้าวก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน เพราะแรงงานไทยไม่ค่อยทำงานฝ่ายผลิต เริ่มเลือกงานที่ดีขึ้นและเริ่มมีการศึกษาที่สูงขึ้น จึงเลือกที่จะไม่ทำงานในบางประเภท ในขณะที่แรงงานต่างด้าวมีจุดแข็งที่ความอดทน จึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เลือกแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานในฝ่ายผลิตหรือฝ่ายที่เน้นใช้แรงเป็นหลักโดยปริยาย ทำให้แรงงานต่างด้าวเป็นที่ต้องการมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เนื่องจากในส่วนของจำนวนแรงงานที่เข้ามานั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของเมียนมาร์ ปัญหาทางการเมือง และสถานการณ์ของโลกระบาด ณ ปัจจุบันในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

ธนายุทธ ช่างเรือนงาม, สุรัสวดี นางแล, ธัญวรัชญ์ บุตรสาร และ ศิวรี สุดสนิท. (2567). การพยากรณ์จำนวนแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย โดยใช้วิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลัง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม), 43*(1), 63-72.

ผู้จัดการออนไลน์. (2567, 13 กันยายน). จี้รัฐเร่งจัดระเบียบ "แรงงานต่างด้าว" ก่อนบานปลาย พบพม่าตั้งธนาคาร มีกำนันผู้ใหญ่บ้านเป็นเจ้าของตลาด. MGR ONLINE. https://mgronline.com/specialscoop/detail/9670000085265

ภณพล อเนกคุณวุฒิ. (2563). *การพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มาประเทศไทยโดยใช้อนุกรมเวลาและโครงข่ายประสาทเทียม.* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์]. https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/3829/

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2016). การพยากรณ์จำนวนผู้ว่างงานในประเทศไทย.*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยนเรศวร), 24*(1), 102-114.

วีรภัทร อุสาหกิจ, สุชิตา คักกันหา และสุภกิจ จิตต์ธรรม. (2564). การพยากรณ์อัตราการว่างงานของประเทศไทย. *รายงานสืบเนื่องจาก การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโลยี ครั้งที่ 4 (น.324-329). คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.* https://sci.chandra.ac.th/ncst2021/jdownloads/99/3/9.P-63.pdf

ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน. (2560). *ความต้องการแรงงานในพื้นที่เขตภาคตะวันออกใน 5 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2561-2565).* วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.

Naragain Phumchusri, Phoom Ungtrakul. (2020). Hotel daily demand forecasting for high-frequency and complex seasonality data: a case study in Thailand, *Journal of Revenue and Pricing Management, 19*(1), 8-25.

แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

MOTIVATION AND THE PERFORMANCE OF PERSONNEL IN ONE LOGISTICS COMPANIES BANGKOK

ดวงทิวา พูลเกษ[1] , ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1] นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

[2] อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาถึงแรงจูงใจที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัทLogistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร 3) เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร 4) เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล 5) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัทLogistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรทั้งหมดที่ทำงานภายในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งกรุงเทพมหานคร จำนวน 180คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ(Rating Scale) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t–test) การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว F–test (One -Way ANOVA) การตรวจสอบความแตกต่างรายคู่ LSD และ การวิเคราะห์การถดถอยโดยใช้เมตริกซ์ พบว่า 1) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นหญิง คิดเป็นร้อยละ 88.9 มีอายุอยู่ในช่วง น้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 62.8 ตำแหน่งงานอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 46.1 อายุในการทำงาน 1-4 ปี คิดเป็นร้อยละ 52.2 และ มีรายได้ต่อเดือน 10,001-19,999 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.0ตามลำดับ 2) ปัจจัยแรงจูงใจที่ในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากสุด คือ ด้านความรับผิดชอบ มีค่าเฉลี่ย 4.69 รองลงมาคือ ด้านลักษณะของงานที่ปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 รองลงมาคือ ด้านความไม่ชำนาญในหน้าที่งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 รองลงมา

คือด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และ ด้านความก้าวหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ตามลำดับ 3) พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไม่ส่งผลกระทบต่อระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร 4) พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไม่ส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจในการทำงานของบุคคลากร 5) พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลากร

คำสำคัญ: แรงจูงใจ,ประสิทธิภาพในการทำงาน,ความสำเร็จในงานที่ทำของบุคคล,ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ

ABSTRACT

This research aims to 1) study personal data of personnel of a logistics company in Bangkok 2) study motivation affecting work efficiency of personnel of a logistics company in Bangkok 3) study the level of work efficiency of personnel of a logistics company in Bangkok 4) compare work motivation of personnel of a logistics company in Bangkok classified by personal factors 5) compare work efficiency of personnel of a logistics company in Bangkok classified by personal factors The sample group is all personnel working in a logistics company in Bangkok, totaling 180 persons. The instrument used for data collection is a 5-level rating scale questionnaire. The statistics used for data analysis include percentage, mean, standard deviation, t-test, one-way analysis of variance (F-test), pairwise difference (LSD), and regression analysis using matrix. It was found that 1) Most of the respondents were female, accounting for 88.9 percent, and 62.8 percent were under 30 years old. Other positions 46.1 percent, working age 1-4 years, 52.2 percent, and monthly income 10,001-19,999-baht, 50.0 percent, respectively. 2) The motivation factors for the work of personnel in a logistics company in Bangkok were at the highest level overall, with an average of 4.46. The aspect with the highest average was responsibility, with an average of 4.69, followed by the nature of the work performed, with an average of 4.52, followed by inexperience in the work, with an average of 4.44, followed by relationships with others in the work, with an average of 4.35, and advancement, with an average of 4.30, respectively. 3) It was found that different personal factors did not affect the level of work efficiency of personnel in a logistics company in Bangkok. 4) It was found that different personal

factors did not affect the motivation of personnel. 5) It was found that different personal factors did not affect the work efficiency of personnel.

Keywords: Motivation, work performance, individual success in the work performed, nature of the work performed

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีการเกิดคู่แข่งทางธุรกิจ Logistics ในภาคกลางมากขึ้นทั้งในปัจจุบัน และอนาคต จึงทำให้เกิดการพัฒนาและปรับตัว เพื่อรองรับกับสภาพกับแข่งขัน จากการหากลยุทธ์ในการส่งเสริมการปฏิบัติงาน ทำให้เห็นว่า แรงจูงใจในการทำงานของบุคลากร สมควรได้รับนอกเหนือจากเงินเดือน ค่าจ้าง ที่ได้ตามปกติ โดยธรรมชาติของมนุษย์เมื่อได้รับการตอบสนองก็จะทำให้พึงพอใจและแสดงพฤติกรรมไปทางบวก ถ้าได้รับแรงจูงใจในการทำงานที่ดี และ เหมาะสมก็จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้โดยมีประสิทธิภาพ มีความผูกพันต่อองค์กรและเต็มใจทำงานอยู่กับองค์กรต่อไป องค์กรจะได้รับประโยชน์จากบุคลากรในด้านคุณภาพของการปฏิบัติงาน ตรงกันข้ามหากบุคลากรรับแรงจูงใจในการทำงานที่ไม่เหมาะสมและเพียงพอ ก็ทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการทำงาน เกิดความท้อแท้ ขาดขวัญและกำลังใจ รู้สึกเบื่อหน่าย หรือสิ้นหวังจากการปฏิบัติงานขาดประสิทธิภาพ เกิดการแสวงหารายได้ในทางที่มิชอบ ทุจริตคอรัปชั่น หรือทำงานเพื่อหวังประโยชน์ส่วนตัวส่งผลต่อความเสียหายแก่ประชาชนและองค์กร ดังนั้น หากบุคลากรได้รับแรงจูงใจในการทำงานที่เหมาะสมบุคลากรก็จะทุ่มเทกำลังและสติปัญญา เสียสละกำลังกายอุทิศเวลาให้กับการทำงานทำให้การปฏิบัติงานขององค์กรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงถือว่าแรงจูงใจในการทำงานส่งผลต่อความผูกพันเพื่อจะได้เป็นผู้สนับสนุนงานของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้บริหารทำงานได้คล่องตัว และยังสามารถแบ่งเบาภาระในการงานต่าง ๆ ให้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ผู้บริหารและองค์กรต้องการ

องค์กรต้องเร่งพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท เพื่อพร้อมต่อการรับมือ กับการเปลี่ยนแปลง ที่จะเกิดจากภายนอก ที่มีการเปลี่ยนแปลงและแข่งขันกันอยู่ตลอด โดยการเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร ด้านทักษะ ด้านความชำนาญในการทำงานให้มากขึ้น ตลอดจนการปรับทัศนคติของบุคคลากรทุกระดับให้เป็นทางในทิศทางเดียวกัน ซึ่ง สามารถทำได้หลายวิธีการ เช่น การฝึกอบรม การศึกษาดูงานทั้งในและนอกต่างประเทศ การสัมมนาทั้งในและนอกสถานที่ ฯลฯ เพื่อให้บุคลากรในองค์กรนั้นๆ จะได้นำความรู้ความสามารถ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ กับการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ และ มุ่งไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร และยังมีกลไกลส่งเสริม การบรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร คือการสร้างแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากร เพื่อให้

บุคลากรทุกคนร่วมแรงใจร่วมใจกันขับเคลื่อนองค์กรให้เป็นไปตามกลยุทธ์ศาสตร์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ การพัฒนาองค์กรเพื่อพร้อมลงแข่งขันทางด้าน Logistics ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรเกิดความผูกพันต่อองค์กร เพราะจะเป็นสิ่งที่มีคุณค่าก่อให้เกิดผลประโยชน์ ในฐานะที่เป็นบุคคลกรคือบุคคลสำคัญต่อองค์กร จำเป็นต้องหาหนทางส่งเสริมให้บุคลากรมีความรู้สึกมั่นคงในการทำงาน

จากเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ จะศึกษาแรงจูงใจในการทำงานของธุรกิจ Logistics สู่ความสำเร็จ เพื่อสร้างแนวทางการจัดการธุรกิจ Logistics ในสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สามารถยกระดับกิจการของตนเองและเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจเพื่อความสำเร็จและความอยู่รอดของธุรกิจ ซึ่งข้อค้นพบที่ให้จากการวิจัยใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินธุรกิจ Logistics ที่มีศักยภาพและสามารถแข่งขันได้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทั้งในระดับประเทศและระดับสากล สร้างความเข้มแข็งทางกิจให้เป็นที่ยอมรับ และสร้างรายได้ให้กับประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาถึงแรงจูงใจที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัทLogistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
4. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล
5. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัทLogistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
2. ทำให้ทราบถึงระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
3. ทำให้ทราบถึงแรงจูงใจที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัทLogistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

4. เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพฯ

ทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และสมชาย หิรัญกิตติ (2550) กล่าวว่า ลักษณะทางประชากรศาสตร์ หรือปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ ขนาดครอบครัว สถานภาพครอบครัว รายได้ อาชีพ ระดับการศึกษา ซึ่งระดับตัวแปรเหล่านี้ เป็นที่นิยมใช้ในการแบ่งส่วนการตลาด และช่วยกำหนดตลาด เป้าหมาย ทำให้สะดวกในการวัดมากกว่าตัวแปรอื่น ตัวแปรทางด้านประชากรศาสตร์

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจ

Weihrich and Koontz (1993 อ้างถึงใน ณัฏฐ์พัชร์ ลาภบำรุงวงศ์, 2562) ได้ให้ความหมายว่า แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง สิ่งที่เป็นแรงผลักดันจากภายในซึ่ง คือ ความต้องการและความคาดหวังต่าง ๆ ของมนุษย์เพื่อให้แสดงออกตามที่ต้องการ แรงจูงใจในการปฏิบัติงานนี้ทำให้ผู้บริหารนำมาใช้ในการบริหารจัดการให้ผู้ใต้บังคับบัญชาทำในสิ่งต่าง ๆด้วยความพึงพอใจแต่ในทางกลับกันผู้ใต้บังคับบัญชาก็ใช้วิธีการเดียวกันกับผู้บริหาร

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากร

ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน จะพิจารณาเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ Output และ Input ว่าในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร ผลลัพธ์ที่ได้เป็นอย่างไร ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้นไม่ใช่ค่าคงที่หรือสิ่งตายตัว ตัวแปรที่สำคัญที่จะทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย คือ บุคคลหรือทรัพยากรมนุษย์ ดังนั้น การบริหารทรัพยากรมนุษย์ให้ดี จะนำมาซึ่งประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่มากขึ้น และส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จได้ หรือ หากบริหารทรัพยากรมนุษย์แล้วไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ก็อาจส่งผลต่อการลดลงของประสิทธิภาพการปฏิบัติได้เช่นกันแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์นั้นต้องได้รับการใส่ใจและให้ความสำคัญเป็นอย่างมากโดยวัตถุประสงค์หลักของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่ดี มีดังนี้ (ธาดา ราชกิจ, 2562)

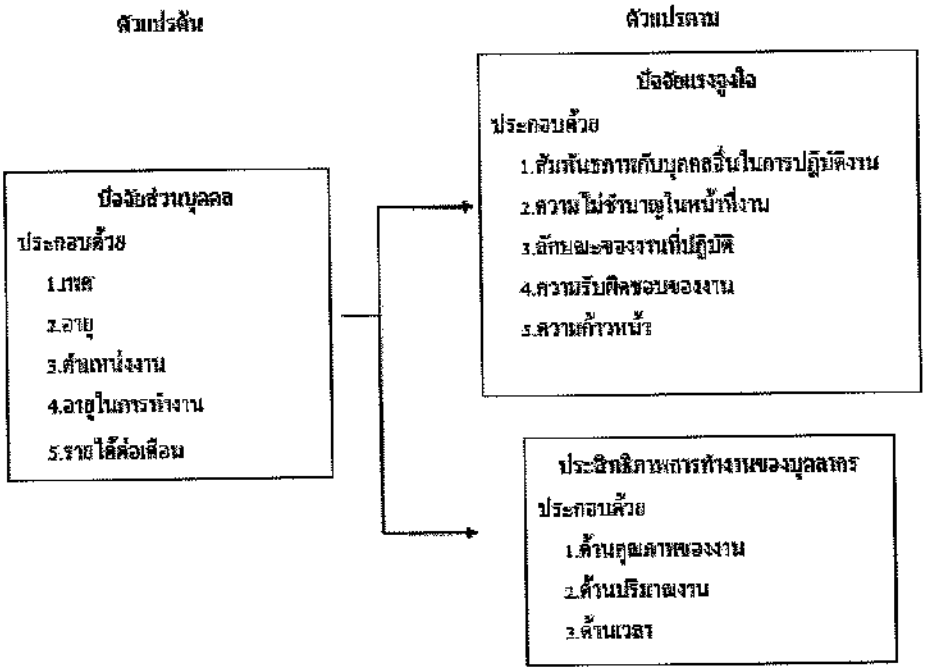
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากร

แอบราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) เป็นนักจิตวิทยาและนักมนุษยวิทยา นำประสบการณ์จากการเป็นนักจิตวิทยาและผู้ให้คำปรึกษามาเป็นพื้นฐานในการเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายถึงพฤติกรรมของมนุษย์ว่ามีความต้องการหลายระดับ โดยความพึงพอใจ ต้องเกิดจากความต้องการพื้นฐานหรือความต้องการขั้นต่ำสุดก่อน แล้วไปสู่ความต้องการขั้นสูง ต่อไป ซึ่งถือเป็น

สมมติฐานของทฤษฎีกล่าวคือ มนุษย์มีความต้องการอยู่ตลอด ไม่มีวันสิ้นสุดและเพิ่มมากขึ้นนอย่างต่อเนื่อง โดยสิ่งที่มนุษย์ต้องการขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาได้รับหรือมีอยู่แล้ว เมื่อได้รับการตอบสนองแล้วจะมีความต้องการในสิ่งอื่นๆต่อไป ซึ่งความต้องการของแต่ละบุคคลจะมีลำดับของ ความสำคัญที่แตกต่างกันและจะมีการแสดงพฤติกรรมที่นำไปสู่ความต้องการที่สำคัญ มากกว่าก่อน เสมอ(เมธา หริมเทพาธิป, 2560)

กรอบแนวคิด

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพฯ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุการทำงาน รายได้ต่อเดือน ที่แตกต่างกันส่งผลต่อปัจจัยแรงจูงใจ แตกต่างกัน

2. บุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร มีประสิทธิผลในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก

3. ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุการทำงาน รายได้ต่อเดือน ที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน แตกต่างกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Static)

1.1 สูตรหาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อใช้แปลความหมายข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางแจกแจงความถี่ (Frequency Table)

$$P = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean หรือ μ) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูล

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{N}$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum_{i=1}^{N} f_i x_i$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 สูตรเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation หรือ σ) เพื่อใช้ในการแปลความหมายข้อมูลโดยใช้ในแบบสอบถามส่วนที่ 2

$$\sigma = \frac{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนคนในประชากร

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของข้อมูล

2. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression Analysis)

การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) เป็น วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) 1 ตัว และตัวแปรต้นหรือตัว แปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เมื่อมีตัวแปรอิสระ k ตัวจะ เป็นดังนี้คือ

$$\Gamma = \beta_0+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_3x_3+\cdots+\beta_kx_k + \varepsilon_i$$

เมื่อ Y คือ ตัวแปรตาม

$X_1,x_2,x_3...x_k$ คือ ตัวแปรอิสระ

$B_0,\beta_1,\beta_2,\beta_3,.....\beta_K$ คือ พารามิเตอร์

E_i คือ ความคลาดเคลื่อน

3. สมการถดถอยพหุคูณ

จากตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหคูณ จะทำการประมาณ $\beta_0,\beta_1,\beta_2,\beta_3,.....\beta_K$ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์

ที่ไม่ทราบค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการถดถอยพหุเป็นดังนี้คือ

$$\Gamma=b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+\cdots+b_kx_k$$

โดยที่ $nb_0+b\Sigma x_1+b_2\Sigma x_2+...+b_k\Sigma x_k=\Sigma Y$

$$B_0\Sigma x_1+b_1\Sigma x_1^2+b_1\Sigma x_1x_2+...+b_k\Sigma x_1x_2=\Sigma x_1Y$$

$$B_0\Sigma x_k+b_1\Sigma x_kx_1+b_2x_kx_2+...+b_k\Sigma x_k^2=\Sigma x_kY$$

จากสมการปกติทั้งหมดจะมี K+1 สมการ ถ้าเป็นสมการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว จะมีสมการปกติ 3 สมการซึ่งการวิเคราะห์สมการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป จะมีความยุ่งยากมากในการคำนวนด้วยวิธีพีชคณิต ดังนั้นในการหาสมการถดถอยพหุคุณจึงนิยมใช้การประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติซึ่งจะกล่าวถึงในบทที่ 8 แต่ถ้าหากต้องการคำนวณเพื่อความสะดวกจะสามารถใช้ความรู้ในเรื่องเมตริกซ์ช่วยในการคำนวณได้ โดยในบทนี้จะขอยกตัวอย่างการคำนวณการวิเคราะห์สมการถดถอยพนุดูณกรณีที่มีตัวแปรอีสระ 2 ตัว เท่านั้น

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. การกำหนดรูปแบบงานวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง "แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร" เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Methodology)

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาเกี่ยวกับ แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร รายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและบทความจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างแบบสอบถามโดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงาน และ รายได้ต่อเดือน

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและแก้ไขก่อนเสนอคณะกรรมการควบคุมสารนิพนธ์

4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ แก้ไขเพิ่มเติมแล้วเสนอต่อคณะกรรมการ ควบคุมสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้โดยหาค่าความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาเพื่อหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นแบบสอบถามที่สามารถนำไปใช้เป็น แบบสอบถามได้ และสอบถามที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออก แล้วพิจารณาแบบสอบถามที่ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นแบบสอบถาม แล้วทำการแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) ผลการทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาทั้งฉบับได้ค่า IOC เท่ากับ 0.90 นั้นหมายความว่ามีค่าความเที่ยงตรง สามารถนำแบบสอบถามไปใช้ได้

5. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติมจากคณะกรรมการควบคุมสารนิพนธ์แล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนเพื่อใช้ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีหา ค่าเชื่อมั่นที่ 95% สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์ (2551) ค่าแอลฟ่าที่ได้แสดงถึงระดับความคงที่ของแบบสอบถามโดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าใกล้เคียง 1 แสดงว่ามีค่าความ

เชื่อมั่นสูง ผลการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามระดับความคิดเห็น และระดับทัศนคติมีค่า เท่ากับ 0.783 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมากกว่า 0.7 นั่นหมายความว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง แบบสอบถามถือว่าใช้ได้ตามเกณฑ์การประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค สามารถนำแบบสอบถามไปใช้ในการแจกจริงได้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามไปยังประชากรบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำนวน 30 ชุด เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

2. ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามไปยังประชากรบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำนวน 180 ชุด

3. จัดเก็บแบบรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเองภายใน 7วัน

4. รวบรวมแบบสอบถามที่สมบูรณ์จนครบ 180 ชุด

5. ตรวจความสมบูรณ์ของคำถามในแบบสอบถาม

6. จัดหมวดหมู่ของข้อมูลในแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูล / การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. นำข้อมูลจากแบบสอบถามของกลุ่มประชากรทั้งหมด 180 ชุด มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์

2. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ และจำนวนร้อยละ

3. ข้อมูลเกี่ยวกับ "ปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร" ทั้ง 5 ด้าน นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยหากเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม จะใช้การทดสอบค่า (t-Test) และหากเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม มากกว่า 2 กลุ่มจะใช้การ วิเคราะห์แปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) ถ้ามีข้อแตกต่างอย่างนัยสำคัญจะทดสอบรายด้าน

การทดสอบสมมติฐาน

หาค่า Cronbach'Alpha

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.752	32

ภาพที่ 2 แสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามของแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ผู้ตอบแบบสอบถามทดสอบ 30 ชุด เป็นบุคลากรในบริษัท พบว่าค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ .752 ซึ่ง cronbach alpha ผ่านเกณฑ์

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 180 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้มีเพศชาย จำนวน 20 คน (ร้อยละ11.1) เพศหญิง จำนวน 160 คน (ร้อยละ88.9 เป็นผู้มีอายุน้อยกว่า 30 ปี จำนวน 113 คน (ร้อยละ62.8) อายุ 31-40 ปี จำนวน 59 คน (ร้อยละ32.8) อายุ 41-50 ปี จำนวน 7 คน (ร้อยละ3.9) อายุ 51-60 ปี จำนวน 1 คน (ร้อยละ6) เป็นผู้มีตำแหน่งงานฝ่ายจัดซื้อ จำนวน 15 คน ร้อยละ(8.3) ฝ่ายจัดการศูนย์กระจายสินค้า จำนวน 15 คน (ร้อยละ8.3) ฝ่ายจัดการด้านการขนส่ง จำนวน 26 คน (ร้อยละ14.4) ฝ่ายบริการลูกค้า จำนวน 41 คน (ร้อยละ22.8) อื่นๆ จำนวน 83 คน (ร้อยละ46.1) เป็นผู้มีอายุการทำงานน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 1 คน (ร้อยละ2.5) 1 - 4 ปี จำนวน 9 คน (ร้อยละ22.5) 5 - 10 ปี จำนวน13 คน (ร้อยละ32.5) 11 - 15 ปี จำนวน 6 คน (ร้อยละ15) 20 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน (ร้อยละ12.5) เป็นผู้ที่มีรายได้ไม่เกิน 10,000 บาทจำนวน 6 คน (ร้อยละ3.3) รายได้ 10,001 - 19,999 บาท จำนวน 90 คน (ร้อยละ50.0) รายได้ 20,001 - 39,999 บาท จำนวน 70 คน (ร้อยละ38.9) รายได้ 40,001 – 49,999 บาท จำนวน 7 คน (ร้อยละ3.9) รายได้49,999 บาทขึ้นไป จำนวน 7 คน (ร้อยละ3.9)

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยมีสมมติฐาน 5 ข้อ ดังนี้

ปัจจัยแรงจูงใจ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
สัมพันธภาพกับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน	4.35	0.74	มากที่สุด
ความไม่ซับซ้อนในหน้าที่งาน	4.44	0.64	มากที่สุด
ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ	4.52	0.60	มากที่สุด
ความรับผิดชอบ	4.69	0.54	มากที่สุด
ความก้าวหน้า	4.30	0.68	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	**4.46**	**0.64**	**มากที่สุด**

ภาพที่ 3 เรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร รวมด้าน

พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเห็นปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร รวมด้าน เมื่อพิจารณาพบว่า รวมค่าเฉลี่ย 4.46 อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน 0.64 สอดคล้องกันสูง

ประสิทธิภาพในการทำงาน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านคุณภาพของงาน	4.72	0.32	มากที่สุด
ด้านปริมาณของงาน	4.81	0.19	มากที่สุด
ด้านเวลา	4.63	0.05	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	**4.72**	**0.19**	**มากที่สุด**

ภาพที่ 4 ประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร รวมด้าน

พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเห็นประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร รวมด้าน เมื่อพิจารณาพบว่า รวมค่าเฉลี่ย 4.72 อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน 0.19 สอดคล้องกันสูง

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อแรงจูงใจการทำงานงานของบุคลากรในบริษัท

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านความไม่ซับซ้อนในหน้าที่งาน จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน

อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานงานของบุคลากรในบริษัท

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านลักษณะของงานที่ปฏิบัติ จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อแรงจูงใจการทำงานงานของบุคลากรในบริษัท

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านความรับผิดชอบ จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อแรงจูงใจการทำงานงานของบุคลากรในบริษัท

5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านความก้าวหน้า จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อแรงจูงใจการทำงานงานของบุคลากรในบริษัท

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยมีสมมติฐาน 3 ข้อ ดังนี้

ปัจจัยส่วนบุคคล	ประสิทธิภาพในการทำงาน	sig	ยอมรับ / ปฏิเสธ
เพศ	ด้านคุณภาพของงาน	.342	ปฏิเสธ
	ด้านปริมาณของงาน	.517	ปฏิเสธ
	ด้านเวลา	.165	ปฏิเสธ
อายุ	ด้านคุณภาพของงาน	.119	ปฏิเสธ
	ด้านปริมาณของงาน	.311	ปฏิเสธ
	ด้านเวลา	.173	ปฏิเสธ
ตำแหน่งงาน	ด้านคุณภาพของงาน	.436	ปฏิเสธ
	ด้านปริมาณของงาน	.669	ปฏิเสธ
	ด้านเวลา	.336	ปฏิเสธ
อายุในการทำงาน	ด้านคุณภาพของงาน	.322	ปฏิเสธ
	ด้านปริมาณของงาน	.701	ปฏิเสธ
	ด้านเวลา	.604	ปฏิเสธ
รายได้ต่อเดือน	ด้านคุณภาพของงาน	.526	ปฏิเสธ
	ด้านปริมาณของงาน	.659	ปฏิเสธ
	ด้านเวลา	.726	ปฏิเสธ

ภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์พบว่าการวิเคราะห์สมมุติฐานแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านคุณภาพของงาน จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านปริมาณของงาน จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ด้านเวลา จำแนกตามเพศ อายุ ตำแหน่งงาน อายุในการทำงานและรายได้ต่อเดือน พบว่า ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
	B	Std. Error	Beta		
ค่าคงที่	3.046	.909		3.384	.001**
ปัจจัยแรงจูงใจ	.067	.092	.436	5.314	.032*
R = 0.259[a] , R^2 = 0.67 , Adjusted R Square = 0.040 , F = 2.511 Sig.=.032[b]					

ภาพที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคุณของแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำแนกภาพรวม

พบว่า แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.032 โดยแรงจูงใจที่และประสิทธิภาพการทำงาน ได้ร้อยละ 67.00 (R^2= 0.67)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง "แรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร" สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 180 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ เพศหญิง จำนวน 160 คน (ร้อยละ88.9) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้มีอายุน้อยกว่า 30 ปี จำนวน 113 คน (ร้อยละ62.8) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้มีตำแหน่งงาน อื่นๆ จำนวน 83 คน (ร้อยละ 46.1) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้มีอายุการทำงาน 5 - 10 ปี จำนวน13 คน (ร้อยละ32.5) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีรายได้ 10,001 - 19,999 บาท จำนวน 90 คน (ร้อยละ50.0)

ระดับปัจจัยแรงจูงใจการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.46 เมื่อพิจารณารายด้าน ความรับผิดชอบ 4.69 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ความไม่ชำนาญในหน้าที่งาน 4.44 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา สัมพันธภาพกับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน 4.35 อยู่ในระดับมากที่สุด และ ความก้าวหน้า 4.30 อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาเรื่องแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.72 เมื่อพิจารณาราย ด้านปริมาณของงาน 4.81 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ด้านคุณภาพของงาน 4.72 อยู่ในระดับมากที่สุด และ ด้านเวลา 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาความคิดเห็นของปัจจัยแรงจูงใจและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในบริษัท Logistics แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านคุณภาพของงาน พบว่า ท่านมีความชำนาญอย่างแม่นยำในงานที่ทำเป็นอย่างดี อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ นางสาว สุฑาภรณ์เกตุแดง(2565): คุณภาพชีวิตในการทำงานที่มีผลต่อการปฏิบัติงานตามบทบาท หน้าที่ผ่านความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานเขตภาค ตะวันตก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. อมรินทร์เทวตา คุณภาพชีวิตในการทำงานส่งผลทางบวกต่อความผูกพันต่อองค์กร เป็นบางส่วน ยอมรับ สมมติฐานบางส่วน ด้านโอกาสในการพัฒนาความสามารถของบุคคล ด้านสิทธิของพนักงาน ประชาธิปไตยในองค์กร และด้านความเป็นประโยชน์ต่อสังคม

ด้านปริมาณงาน พบว่า ท่านปฏิบัติงานได้สำเร็จตามปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับนิจิราพร ชุมบางหมัง (2556) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการ ทำงานของบุคลากรบริษัท สมาธุรกิจ จำกัด ผลการศึกษาพบว่า 1) บุคลากรของบริษัทสีมาธุรกิจ จำกัด มีประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับสูง การทำงานในปริมาณงานที่พอดีจะทำให้การทำงานมีคุณภาพที่ดีและส่งผลดีต่อองค์กร

ด้านเวลา ท่านมีการติดตามงานที่ท่านปฏิบัติอยู่ตลอดเวลา อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ กัลยารัตน์ ธีระธนชัยกุล (2562) ได้นิยามความหมายของผลการปฏิบัติงาน ว่า หมายถึง ผลการปฏิบัติงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในองค์กรคนหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ว่าสามารถปฏิบัติงานได้ดีเพียงใด โดยมีเกณฑ์การประเมินในด้นต่าง ๆ ดังนี้ 1) ประสิทธิผลของงาน 2) คุณภาพของงาน และ 3) ความสามารถเกี่ยวกับงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสอนแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ผู้ประกอบการธุรกิจ ควรนำกระบวนการจัดการธุรกิจ ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์การ การนำ และการควบคุม ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการที่เป็นระบบและชัดเจนต้องให้ความสำคัญกับการทำแผนดำเนินการและแผนกลยุทธ์ การจัดโครงสร้างระบบงานที่ยืดหยุ่น กระตุ้นให้พนักงานใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ เปิดโอกาสให้บุคลากรทุกระดับได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และวัดผลการดำเนินงานของธุรกิจอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง และนำไปสู่ความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพที่ยั่งยืน

1.2 ผู้ประกอบการธุรกิจ ควรมีกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจที่เหมาะสม ประกอบด้วย กลยุทธ์การเป็นผู้นำต้นทุนต่ำ กลยุทธ์พัฒนาผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์นวัตกรรม กลยุทธ์สร้างความแตกต่าง เนื่องด้วยการที่ธุรกิจจะประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจได้ ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดการ และการกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสม ผู้ประกอบการนำความรู้จากกรวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจ มุ่งเน้นการใช้ต้นทุนให้เกิดความคุ้มค่า พัฒนาสินค้าและบริการที่ตอบโจทย์ลูกค้า เข้าใจถึงสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง สร้างแนวคิดหรือวิธีการใหม่ ! ที่สนับสนุนการดำเนินงาน รวมถึงสร้าง

ความแตกต่างที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ เพื่อรักษาชื่อเสียงภาพลักษณ์ ความน่าเชื่อถือ และความไว้วางใจให้กับลูกค้า

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยในองค์ประกอบความสำเร็จอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น กลยุทธ์การตลาด การรับรู้คุณค่า คุณภาพการบริการ ฯลฯ เพื่อขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมและค้นหาข้อเท็จจริง ซึ่งจะส่งผลดีต่อการนำไปต่อยอดในการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดขนาดย่อม

2.2 การศึกษางานวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาความสำเร็จของธุรกิจกว้างขึ้น โดยศึกษาการวัดผลปฏิบัติงานแบบดุลยภาพ เพื่อหาข้อเปรียบเทียบผลการศึกษา และเพิ่มเติมต่อยอดในงานวิจัยในอนาคต หรือใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่สูงขึ้น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์กับผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กัลยารัตน์ ธีระธนชัยกุล. (2562). "ปัจจัยเหตุและผลของผลการปฏิบัติงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในธุรกิจโรงแรม เขตภาคตะวันออกของประเทศไทย". *TNI Journal of Business Administration and Languages*, 7(2), 1-21.

ธันวานี ประกอบของ. (2560). *"คุณภาพชีวิตในการทำงานความผูกพันต่อองค์กร และพฤติกรรม การเป็นสมาชิกที่ดีของบุคลากรโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยลัยจังหวัดเชียงใหม่"*. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่].

พิชชาภา เกาะเต้น.(2563). *"ผลกระทบของการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและ การรับรู้การสนับสนุนจากองค์การที่ส่งผลต่อความผูกพัน และประสิทธิภาพในการ ปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัท โตโยต้านครธน จำกัด"*. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

รุจิรา เชาว์สุโข. (2560). *"ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตการทำงาน พฤติกรรมการเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กร และความผูกพันต่อองค์กร ของพนักงานในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กรณี ศึกษา บริษัทแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร"*. [วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและเอกชน, มหาวิทยาลัยบูรพา].

ลลิตา จันทร์งาม. (2560) *"ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานธนาคารออมสิน*

สำนักงานใหญ่กลุ่มลูกค้าบุคคล". [การค้นคว้าอิสระปริญญารัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะสำหรับนักบริหารคณะรัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].

วธู สวนานนท์. (2560). *"ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงาน คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความผูกพันของพนักงานต่อองค์กรรัฐวิสาหกิจแห่งหนึ่ง"*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมและองค์กร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].

โศรดี โชคคุณะวัฒนา. (2557). *"คุณภาพชีวิตในการทำงานที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานธนาคารกรุงไทย สำนักงานใหญ่"*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

สิริณัฐ แสงดารา. (2561). *"ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนกรุงเทพมหานคร"*. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร. จำกัด].

สิรินันท์ เกษมธาดาศักดิ์. (2559). *"อิทธิของคุณภาพชีวิตในการทำงานที่มีต่อผลการปฏิบัติงาน ตามบทบาทหน้าที่ผ่านความผูกพันต่อองค์กรด้านจิตใจของพนักงานบริษัท ส.ขอนแก่น ฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ"*. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

สุชาภรณ์ เกตุแดง. (2565). *คุณภาพชีวิตในการทำงานที่มีผลต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ผ่านความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานเขตภาคตะวันตก*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Edwin A. Locke. (1976). The Nature and Causes of Job Satisfaction. Chicago: Rang McNally.Feldman, Danial C. and Arnold, Hugh J. (1983). Management Individual and Group Behavior in Organizations. Tokyo: McGrew-Hill.

Herzberg, Frederick; Mausner, Bernard; Snyderman, Block (195959). The Motivation to work. Newyork: John Wiley & Son.

Maslow, A.H. 1954. Motivation and Personality. New York. Harper and Row Publishers.

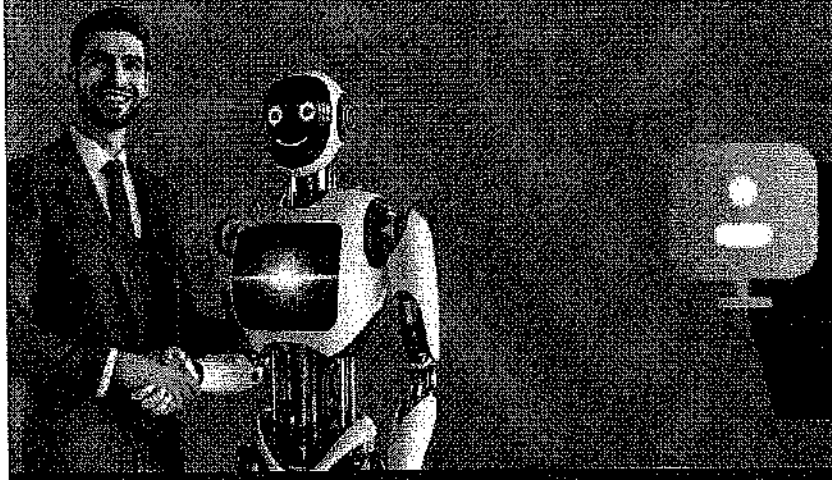
Von Haller B. (1976). Applied Psychology, Newyork: McGraw-Hill Book Company.

Crises and Oppotunities Management Conference National & International

COMCI

Management for Sustainable Development in the AI Technology Era

26 October 2024
Southeast Bangkok University



PROCEEDINGS

ONLINE CONFERENCE
VIA 2 CHANNELS
WebEx Application
Tencent Meeting

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
Crises and Opportunities Management Conference National & International: COMCI 2024
จัดโดย สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยฯ ร่วมกับเครือข่าย

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย
  (พุชนาถ จารุภูมิ และ อัศวิน เสนีชัย)
- การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อรายได้ของบริษัทธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
  (ศิราชล พรมทอง และ นงนภัส แก้วพลอย)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยไปยังประเทศเกาหลีใต้
  (ป่าง ลุงคำ และ อัศวิน เสนีชัย)
- ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการกับความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการของการประปา
  ส่วนภูมิภาค สาขาบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
  (จีรพงศ์ พึ่งเกษม และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย
  (รวินท์นิภา มูลทองเนียม และ อัศวิน เสนีชัย)
- สมรรถนะของมัคคุเทศก์ไทย เพื่อประสิทธิภาพในการให้บริการ
  (อรสา เดชทอง และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- ความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริหารท้องถิ่นตามหลักธรรมาภิบาลขององค์การบริหาร
  ส่วนตำบล ในอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช
  (จงภัสสรณ์ เจ้ยเปี้ยว และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อประกันเขตบางนา กรุงเทพมหานคร
  (ธนัญกรณ์ ตองอ่อน และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย
  (กรแก้ว ม่วงรอด และ อัศวิน เสนีชัย)
- การปรับปรุงกระบวนการรับและส่งสินค้าทางทะเลระหว่างท่าเรือต้นทางและปลายทาง
  กรณีศึกษาบริษัท ไดเซ่น ชิป แมเนจเมนท์ จำกัด
  (ฐกฤต เสนาะพิน, รวมพล จันทศาสตร์ และ รวมพร ทองรัศมี โอเนส)

การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย

Forecasting The Quantity and Fighting Fish Exports Value of Thai Land

พุชนาถ จารุภูมิ[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative , เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α = 0.667, γ = 0.030 โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13 MAD เท่ากับ 1654 และMSD เท่ากับ 4585938 และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Multiplicative โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.110 MAD เท่ากับ 1.501 และMSD เท่ากับ 6.403 การนำเทคนิคพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางความแม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของผู้บริหารและนักลงทุนในอุตสาหกรรมประมง และการค้าปลากัด

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, มูลค่า, ปลากัด

Abstract

This research aimed to study of forecasting the quantity and value of Thai fighting fish exports monthly from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 4 forecasting methods: Trend Analysis technique, Decomposition Multiplicative Model technique, Double Exponential technique, and Winter's Method.

The most appropriate forecasting method for forecasting the export volume of fighting fish in Thailand was the Double Exponential technique with the forecasting equation as follows: Forecasting, the value α = 0.667, γ = 0.030, giving a MAPE value of 13, MAD equal to 1654 and MSD equal to 4585938. The most appropriate forecasting method for forecasting the value of fighting fish export in Thailand was the Decomposition Multiplicative Model technique, giving a MAPE value of 1.110, MAD equal to 1.501 and MSD equal to 6.403. The application of time series forecasting techniques in precision approach analysis will help reduce uncertainty in decision making of managers and investors in the fisheries and fighting fish trade industries.

Keywords: Forecasting, Quantity, Value, Fighting Fish.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยนั้นเป็นส่วนสำคัญที่จะเริ่มต้นการวิเคราะห์และการวางแผนในการจัดการทรัพยากรทางประมงของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากปลากัดเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว เมื่อปี 2561 ที่ผ่านมา ปลากัดไทยได้รับมติเห็นชอบจากการคณะรัฐมนตรีให้เป็นสัตว์น้ำ ประจำชาติความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของ "ปลากัดไทย" ช่วยผลักดันให้ปลากัดเป็นสัตว์น้ำส่งออก ที่ได้รับความนิยมในตลาดต่างชาติและกลายเป็นอีกหนึ่งทูตวัฒนธรรมที่สร้างชื่อให้กับประเทศไทย โดยปลากัดส่งออกไปกว่า 80 ประเทศทั่วโลก เฉลี่ยมากกว่า 20 ล้านตัวต่อปี สร้างรายได้ให้ประเทศ ประมาณปีละ 200 ล้านบาท โดยทิศทางของตลาดส่งออกมีอัตราการเติบโตถึง 50% ต่อปี (กลุ่มวิเคราะห์ การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ กรมประมง, 2562) โดยการพยากรณ์ที่แม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของผู้บริหารและนักลงทุนในอุตสาหกรรมประมงและการค้าปลากัดได้เช่นกัน

งานวิจัยนี้มีความสำคัญที่จะเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงที่มีความยั่งยืนและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว โดยจะต้องคำนึงถึงการเพาะเลี้ยงปลากัดภายในประเทศไทยที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาขาดแคลนต่อในอนาคตได้ เพื่อให้การพยากรณ์การส่งออกปลากัดในอนาคตของประเทศไทยไม่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนในท้องตลาดที่จะส่งผลกระทบต่อการส่งออกซึ่งเทคนิคของการพยากรณ์นับว่าเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงปริมาณและมูลค่าการส่งออกของปลากัดไทย

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยเพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการตัดสินใจส่งออกปลากัดของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือโรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing

การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง ที่เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$$F_{t+m} = a + bm$$

$$a = 2\,Ft+1 - Ft+1'$$

$$b = a*(Ft+1 - Ft+1')/(1 - a)$$

$$Ft+1 = \alpha Xt + (1 - \alpha)Ft$$

$$Ft+1' = \alpha Ft+1 + (1 - \alpha)Ft'$$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการพยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Yt = Tt \times St \times Ct \times It$; t = 1, 2,.

หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยก ส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลโดยจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (bt) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$St = \alpha\ (xt/I(t-L)+(I-\alpha)(S(t-1)b(t-I))$$

$$bt = \gamma\ (St-S(t-I))+(I-\gamma)b(t-I)$$

$$It = \beta\ (Xt/St + (I-\beta))(t-I)$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

St = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

bt = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

It = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α, γ, β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left| X_t - F_t \right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$MSD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

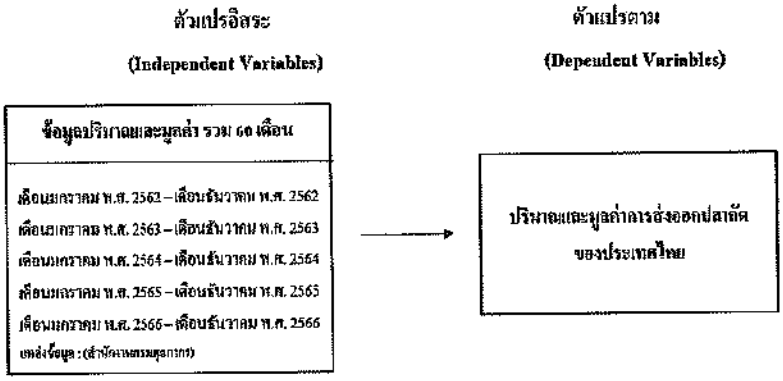
MSD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

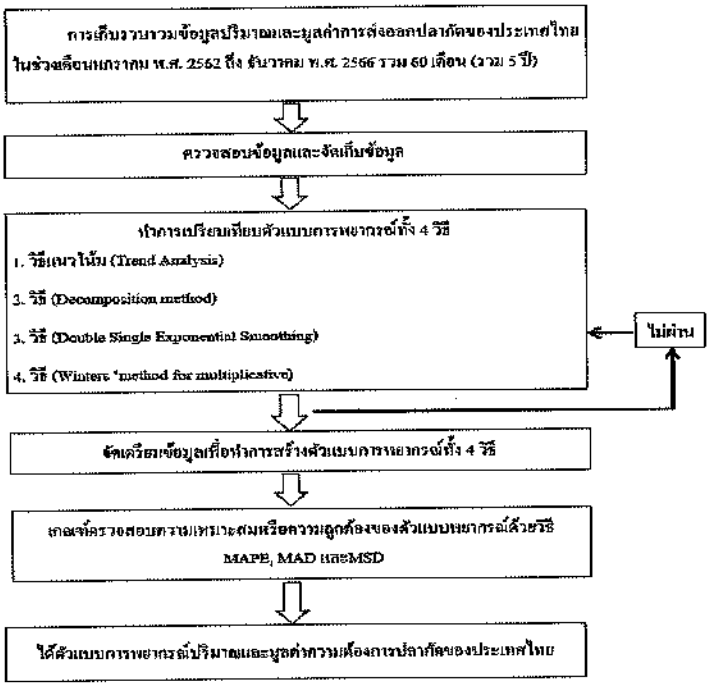
กรอบแนวคิด



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร และสมาคมปลาทัดเกี่ยวข้องกับปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลาทัดจากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



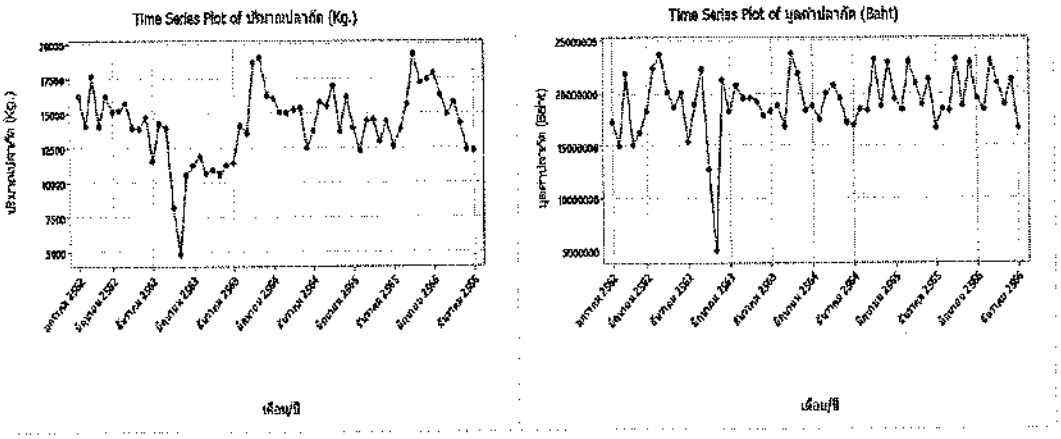
ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Single Exponential Smoothing)
4. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
5. การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Forecasting Error) ได้แก่ MAPE, MAD และ MSD

ผลการวิจัย



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณและมูลการส่งออกปลากัดของประเทศไทยชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง4 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	16	1872	6072468
Decomposition Multiplicative Model	14	1603	5107582
Double Exponential Smoothing Constant α 0.905 γ 0.031	13	1654	4585938
Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	15	1874	5897290

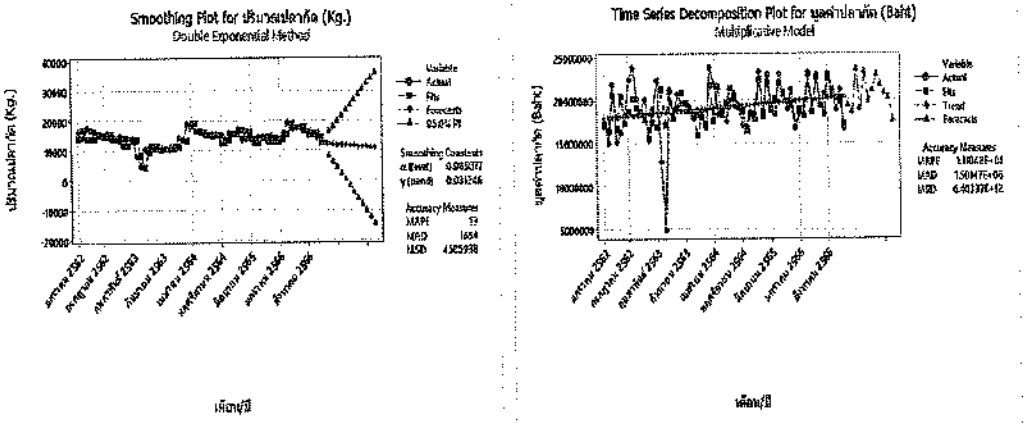
จากตาราง 1 พบว่า การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 4 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ Double Exponential โดยให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้

MAPE = 13 MAD = 1654 MSD = 4585938

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Growth Curve Model	1.402	3.093	8.542
Decomposition Multiplicative Model	1.110	1.501	6.403
Double Exponential Smoothing Constant α 0.905077 γ 0.031246	1.669	2.713	1.332
Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	1.661	2.532	1.160

จากตาราง 2 พบว่าการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 4 วิธี พบว่า ค่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ที่ Decomposition Multiplicative Model โดยให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.110 MAD = 1.501 และ MSD = 6.403



ภาพประกอบ 4 ผลการพยากรณ์ปริมาณ และมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลบ)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	13,836	12,218.2	1,617.8	11.69
กุมภาพันธ์	15,665	12,091.5	3,573.5	22.81
มีนาคม	19,277	11,964.8	7,312.2	37.93
เมษายน	17,227	11,838.1	5,388.9	31.28
พฤษภาคม	17,464	11,711.5	5,752.5	32.94
มิถุนายน	17,888	11,584.8	6,303.2	35.24
กรกฎาคม	16,346	11,458.1	4,887.9	29.90
สิงหาคม	14,954	11,331.4	3,622.6	24.22
กันยายน	15,799	11,204.7	4,594.3	29.08
ตุลาคม	14,279	11,078.0	3,201.0	22.42
พฤศจิกายน	12,376	10,951.3	1,424.7	11.51
ธันวาคม	12,335	10,824.6	1,510.4	12.24

จากตาราง 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกปลากัดของประเทศไทยในปี พ.ศ.2567 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกคงที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์

ภายในประเทศไทยและพบว่าปริมาณการส่งออกปลากัดภายในประเทศไทยในปี พ.ศ.2567 มีแนวโน้มคงที่เช่นเดียวกันและปริมาณการส่งออกนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของโรคระบาดของโควิด เจ้าหน้าที่รัฐไม่ให้การสนับสนุนและการส่งเสริม ไม่ต่อเนื่อง (การส่งเสริมและพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลากัด) ตารางจะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ได้ลดลงภายในปี พ.ศ.2567 อยู่ในช่วงเดือนมีนาคม 2567 – มิถุนายน 2567 โดยคิดเป็น 37.93%, 31.28%, 32.94% และ35.24% ตามลำดับ

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Model

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	18,520,843.00	19,368,123.56	-847,280.6	4.57
กุมภาพันธ์	18,352,259.00	18,660,446.06	-308,187.1	1.68
มีนาคม	23,190,762.00	23,547,275.28	-356,513.3	1.54
เมษายน	18,712,450.00	19,044,861.61	-332,411.6	1.78
พฤษภาคม	22,898,971.00	23,265,467.61	-366,496.6	1.60
มิถุนายน	19,485,688.00	19,794,880.79	-309,192.8	1.59
กรกฎาคม	18,390,932.00	21,192,232.83	-2,801,300.8	15.23
สิงหาคม	22,994,540.00	23,059,007.16	-64,467.2	0.28
กันยายน	20,944,269.00	21,799,807.43	-855,538.4	4.08
ตุลาคม	18,906,989.00	20,790,928.14	-1,883,939.1	9.96
พฤศจิกายน	21,261,481.00	20,273,888.73	987,592.3	4.64
ธันวาคม	16,718,666.00	17,648,883.24	-930,217.2	5.56

จากตาราง 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกปลากัดของประเทศไทย ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจากการส่งออกของปี 2566 และพบว่ามูลค่าการส่งออกปลากัดภายในประเทศไทย ในปี 2567 มีแนวโน้มผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้น โดยพบว่ามีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดอยู่ในเดือน กรกฎาคม 2567 โดยคิดเป็น 15.23 % และจากตารางมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยในเดือน กรกฎาคมจะเพิ่มขึ้นคาดว่าอาจมีการปรับตัวของราคาทองสูงขึ้นและทำให้เงินดอลลาร์สหรัฐแข็งค่าขึ้นในช่วงนั้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สถานการณ์รอบโลกที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

สรุปผลการวิจัย

การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์

ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter' s Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

อภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณปลากัดให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Double Exponential เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกปลากัดของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้ในด้านมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยพบว่าเทคนิค Decomposition Multiplicative Model เหมาะสมที่สุดในการนำมาพยากรณ์ด้านมูลค่า แต่ทั้งนี้มูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับอัตราการแข็งค่าของเงินดอลลาร์สหรัฐจึงทำให้การสั่งปลากัดลดน้อยลง

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดของประเทศไทยในปีซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อตัดสินใจของผู้บริหารและนักลงทุนในอุตสาหกรรมประมง และการค้าปลากัดอาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เนื่องจากในส่วนของมูลค่านั้นขึ้นอยู่กับอัตราการแข็งค่าของเงินดอลลาร์สหรัฐและสถานการณ์ของโลกระบาด ณ ปัจจุบัน ใน การศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรฯ ปลื้ม ครม.ไฟเขียวให้ "ปลากัด" เป็นสัตว์น้ำประจำชาติ มีเอกลักษณ์โดดเด่น สะท้อนความเป็นคนไทย. สืบค้นจาก *https://www.moac.go.th/news-preview-411991791085*

จามรี เครือหงส์. (2563). *การส่งเสริมและพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลากัด:* กรณีศึกษากลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ปลากัด ตำบลบางม่วง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร*. 39(1): 114-126

จิรฐา คำรูญ และคณะ. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2561). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลาหมึกและผลิตภัณฑ์. มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. *วารสารวิจัยราชมงคลกรุงเทพ*. ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2562.

ธันย์ชนก จันทร์หอม. (2654). *การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง. มหาวิทยาลัยศิลปากร.*

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร*. 38(2) : 130-143.

ศรัญชณาค์ภา กฤชกาญจนพันธ์. (2565). *การศึกษาการพยากรณ์ยอดขายของวัตถุดิบ กรณีศึกษาโกดังรังสิต*. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

สมาคมปลากัด. สืบค้นจาก http://thaiplakad.org/

อนุสรณ์ บุญสง่า. (2559). *การพยากรณ์ความต้องการแว่นตา กรณีศึกษา: ร้านรักแว่น*. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

อุปริฏฐา อินทรสาด. (2565). ตัวแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางแผ่นรมควันของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. ปีที่ 24 ฉบับที่ 1.

Anjar Wanto. (2019). *Forecasting the Export and Import Volume of Crude Oil, Oil Products and Gas Using ANN. Journal of Physics.*

Albert Leonardo, Marethia Jeanice and Novita Hanafiah. (2020). *Forecasting Indonesia Exports using a Hybrid Model ARIMA-LSTM. Procedia Computer Science.*

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็ง ของประเทศไทยไปยังประเทศเกาหลีใต้

The Forecasting of Thailand's Frozen Chicken Export Volume to South Korea

ป่าง ลุงคำ[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ,
E-mail: panglungkham@gmail.com
[2]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Additive Model, เทคนิค Moving Average Length 2 เทคนิค Single Exponential เทคนิค Double Exponential และวิธี Winters' Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุด คือวิธีพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด (MAPE=2.292 MAD=2.735 MSD=1.447) และปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในปี 2567 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุก ๆ เดือน

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, ไก่แช่แข็ง

ABSTRACT

The objective of this research is to study the monthly forecasting of frozen chicken exports from Thailand from January 2019 to December 2023, covering a total of 60 months. Six forecasting methods were applied, including Trend Analysis, Decomposition Additive Model, Moving Average Length 2, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, and Winters' Method. The most suitable forecasting method was found to be Double Exponential Smoothing, which yielded the lowest error metrics (MAPE = 2.292, MAD = 2.735, MSD = 1.447). Additionally, the forecast indicates that the volume of frozen chicken exports from Thailand in 2024 is expected to increase each month.

Keywords: Forecasting, Quantity, Frozen Chicken

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ ยังคงต้องเผชิญกับความผันผวนและภาวะความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจโลกในปัจจุบันที่ชะลอตัวลง แต่จากสภาพเศรษฐกิจที่ซบเซาลงไปทั่วโลกในช่วง 3-4 ปี (ปี 2562 – 2565) มานี้ส่งผลให้ตลาดการส่งออกของไทยค่อนข้างชะลอตัวลง แต่หลังจากมีการประกาศการนับถอยหลัง การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน(ASEAN Economic Community หรือ AEC) ส่งผลให้ตลาดการค้าไทยเริ่มกลับมาคึกคักอีกครั้ง และประเทศไทยก็ได้พัฒนาโครงสร้างธุรกิจ เพื่อการส่งออกสินค้าที่มีคุณภาพดี และมีชื่อเสียงที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก เนื่องจากไทยมีศักยภาพ มีความพร้อมด้านวัตถุดิบ รวมถึงมีศักยภาพของผู้ประกอบการ ที่สามารถพัฒนาคุณภาพ และรูปแบบของสินค้าให้เป็นที่ต้องการของตลาดได้ โดยจัดให้ผลิตภัณฑ์จากเนื้อไก่อยู่ในกลุ่มสินค้าที่ต้องเร่งรัดการส่งออกทำให้ประเทศไทยก้าวขึ้นมาเป็น ประเทศผู้ส่งออกเนื้อไก่ ที่สำคัญติดอันดับ 1 ใน 10 ของโลกโดยที่อุตสาหกรรมเนื้อไก่แช่แข็งเป็นอุตสาหกรรมที่มีผลการเชื่อมโยงสูง การค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ทำการตลาดเชิงรุกหาช่องทางและสร้างโอกาสทางการค้าให้ผู้ประกอบการไทยอย่างต่อเนื่อง ล่าสุดได้รับรายงานผลการสำรวจตลาดสินค้า เนื้อไก่ในเกาหลีใต้ พบว่า มีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่อง เพราะเป็นหนึ่งในเมนูที่ผู้บริโภคชาวเกาหลีใต้นิยม ทั้งไก่ทอด ไก่ตุ๋นโสม และไก่ผัดซอส และผู้ประกอบการที่ผลิตอาหาร ร้านอาหาร และแฟรนไชส์ไก่ต่าง ๆ เช่น Kyochon BHC และ BBQ ก็มีการแข่งขันที่รุนแรงในการพัฒนาเมนูไก่ทอดใหม่ ๆ ส่งผลให้เกิดการเติบโตอย่างก้าวกระโดด

แต่ปัจจุบัน การตลาดไก่ในเกาหลีใต้ เริ่มประสบปัญหาราคาในประเทศสูงขึ้น จากการผลิตที่ไม่เพียงพอ แม้ว่ารัฐบาลเกาหลีจะวางแผนเพิ่มกำลังการผลิตแล้วก็ตาม ทำให้ยังคงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อทดแทนส่วนที่ขาด ทั้งนี้เกาหลีใต้ทำความตกลง FTA (เขตการค้าเสรี)จำนวน 21 ฉบับ กับ 59 ประเทศ ทำให้ตลาดเนื้อไก่ถูกจับจ้องจากประเทศต่าง ๆ ที่หวังจะเข้าชิงพื้นที่ในตลาด โดยตั้งแต่ ม.ค.2566 เกาหลีใต้ได้ยกเลิกภาษีนำเข้าไก่จากสหรัฐฯ ทั้งหมด และ ตั้งแต่เดือน ก.ค.2567 จะยกเว้นภาษีนำเข้าไก่จากสหภาพยุโรป ซึ่งจะยิ่งทำให้มีการแข่งขันเพิ่มขึ้น โดยปัจจุบัน เกาหลีใต้นำเข้าไก่จากบราซิลเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือ ไทย สหรัฐฯ สวีเดน และเดนมาร์ก (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก, 2567)

ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมการผลิตไก่ที่ใหญ่และมีความสามารถในการผลิตสูง ซึ่งทำให้ผลผลิตมีเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศและเพียงพอที่จะส่งออกไปยังประเทศเกาหลีใต้ ไก่แช่แข็งของไทย มีโอกาสส่งออกไปเกาหลีใต้เพิ่มขึ้น เนื่องจากไก่ไทยมีคุณภาพที่ดี และการที่เกาหลีใต้

ออกมาตรการด้านภาษีที่เป็นประโยชน์กับไทย และการที่ชาวเกาหลีมีแนวโน้มที่จะบริโภคไก่ในชีวิตประจำวันมากขึ้น จึงมีข้อแนะนำให้ผู้ประกอบการไทย ควรเร่งผลิตไก่ให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในรูปไก่สดแช่เย็นแช่แข็ง ไก่แปรรูป ไก่ปรุงรสพร้อมรับประทาน เพื่อที่จะรองรับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น (ที่มาhttps://www.thaipost.net/economy-news/546296/)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในปี พ.ศ.2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ตัวแบบการพยากรณ์ ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย
2. ได้ทราบถึงปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในปี 2567
3. เป็นแนวทางในการคาดการณ์ แนวโน้มปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในอนาคต

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า

ระบบงานพยากรณ์จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์และขั้นตอนการพยากรณ์โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. งานขั้นสร้างตัวแบบ

จะเริ่มด้วยการกำหนดแบบทดลอง เป็นตัวแบบเริ่มต้นที่คาดว่าจะเป็นตัวแบบที่ใช้โดยอาศัยความรู้และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลเบื้องต้น เช่น การใช้กราฟ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากนั้นทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในตัวแบบและทำการตรวจสอบเพื่อความเพียงพอ หรือความถูกต้องและความเหมาะสมในเชิงสถิติ โดยทำการตรวจสอบข้อสมบัติหรือคุณสมบัติต่าง ๆ พี่เกี่ยวข้องในเชิงสถิติรวมทั้งรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งนี้ เพราะตัวแบบที่กำหนดขึ้นครั้งแรกนั้น อาจไม่เหมาะสมเพียงพอ ถ้าพบว่าตัวแบบที่กำหนดไม่สอดคล้องข้อสมมติ ในเชิงสถิติหรือยังมีรูปแบบที่ไม่เหมาะสมทำให้การปรับตัวแบบใหม่และประมาณค่าพารามิเตอร์ ของตัวแบบใหม่และตรวจสอบความเพียงพอและรูปแบบของตัวแบบใหม่อีกกรรมวิธีและวนเวียนเช่นนี้จนกว่าจะพบว่าตัวแบบพยากรณ์ผ่านการทดสอบมีความเหมาะสมเพียงพอเชิงสถิติเมื่อผ่านขั้นนี้แล้วก็สามารถใช้ตัวแบบพยากรณ์ค่าที่ต้องการซึ่งเข้าสู่ขั้นพยากรณ์

2. งานขั้นพยากรณ์

จากตัวแบบพยากรณ์ที่ได้แล้วนำไปใช้พยากรณ์ตัวแบบนั้น อาจใช้งานได้ในระยะเวลาหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไปเราจะได้ข้อมูลใหม่เพิ่มขึ้น ข้อมูลที่เกิดขึ้นใหม่นี้ ควรนำไปใช้ตรวจสอบตัวแบบพยากรณ์ ว่ายังมีความเหมาะสมเพียงพอในเชิงสถิติแล้วหรือไม่ถ้าพบว่าตัวแบบนั้นยังไม่เหมาะสมควรปรับและแก้ไขแบบใหม่โดยกลับสู่การเข้างานขั้นสร้างตัวแบบดังกล่าวข้างต้น เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ เทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) ซึ่งจะมีข้อสมมุติที่ว่า ค่าเกิดขึ้นจะขึ้นกับข้อมูลที่ผ่านมาในอดีต ดังนั้นวิธีการนี้จึงจะใช้เฉพาะข้อมูลเชิงปริมาณที่พยากรณ์ที่เกิดขึ้นจะเก็บรวบรวมไว้ในอดีตมาพยากรณ์

2.1 การพยากรณ์ โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average, MA) เทคนิคนี้เป็นการนำ ข้อมูลในอดีตมาถ่วงน้ำหนักเท่า ๆ กัน เพื่อพยากรณ์ในอนาคต โดยจะใช้ในการพยากรณ์กรณีที่ข้อมูลเป็นแบบคงที่

โดยสูตรการพยากรณ์คือ

$$\mathrm{F}_t = MA\frac{\sum_{i=1}^{n} D_t}{n} = \frac{D_{t-n} + \cdots + D_{t-2} + D_{t-1}}{n}$$

โดยที่ F_t แทนค่าของค่าพยากรณ์ในคาบเวลา t

MA_n แทนค่าพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สำหรับ n คาบเวลา

n แทนจำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

D_t แทนค่าความต้องการคาบเวลา $t-1$

2.2 การพยากรณ์ โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลง (ข้อมูลเป็นแบบคงที่) ซึ่งจะคำนวณโดยใช้ข้อมูลในอดีตเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ใช้ข้อมูลย้อนหลังเพียงคาบเวลาเดียว) โดยมีสูตรการพยากรณ์ดังนี้

โดยสูตรการพยากรณ์คือ

$$F_t = F_{t-1} + a\,(A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดยที่ F_t แทนค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่

F_{t-1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาแล้ว

A_{t-1} แทนค่าความต้องการที่แท้จริงในคาบเวลาที่แล้ว

α แทนค่าการปรับเรียบ (Smoothing Constant) เป็นน้ำหนักที่ใช้ในการพยากรณ์วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพแนนเชียลซึ่ง 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.3 การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) หรือ Holt's Two-Parameters Method วิธีนี้มีแนวคิดมาจากวิธี Exponential Smoothing ที่ให้ความสำคัญกับกับการปรับให้เรียบ แต่มีการพิจารณาเพื่อให้สามารถใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะแบบแนวโน้มเพิ่มเติมเข้ามา ทำให้ค่าคงที่ที่ใช้ในวิธีนี้มี 2 ค่า ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ (α) และ ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม (γ) โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$y_{t+k} = a + bk$ y_{t+k} คือค่าคาดคะเน ณ เวลาที่ $t+k$ โดยที่ a และ b คำนวณได้จาก

$$a_t = ay_t + (1+a)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = y(a_t - a_{t-1)} + 1 - yb_{t-1}$$

เมื่อ α = ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ $(0 \le \alpha < 1)$

γ = ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม $(0 \le \gamma \le 1)$

2.4 วิธีการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ (Winter's Exponential Smoothing) การพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือน Exponential Smoothing อื่น ๆ แต่จะมีความสามารถที่แตกต่างออกไปคือ สามารถพยากรณ์ข้อมูลที่มีอิทธิพลของฤดูกาลและแนวโน้มได้ และจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S_t) ส่วนแนวโน้ม (b_t) และส่วนของ ฤดูกาล (l_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$F_t = \alpha\frac{X_t}{S_{t-p}} + (1-\alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$$

$$S_t = \beta\frac{X_t}{F_t} + (1-\beta)S_{t-p}$$

$$T_t = \gamma(F_t - F_{t-1}) + (1-\gamma)T_{t-1}$$

$$W_{t+m} + (F_t + mT_t)S_{t+m-p}$$

โดยที่ F_t แทนค่าของค่าพยากรณ์ในคาบเวลา t

X_t แทนค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่ เวลา t)

F_{t+1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาต่อไป

α แทนค่า Smoothing Constant $(< \alpha < 1)$

β แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \beta < 1)$

T_{t+1} แทนค่าพยากรณ์แนวโน้มที่เวลา t

H_{t+m} แทนค่าพยากรณ์โดยตัวแบบ Holt ที่เวลา $t + m$

m แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการจะพยากรณ์

γ แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \gamma < 1)$

p แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่เกิดขึ้นของฤดูกาล

2.5 วิธีการพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบ (Time-Series Decomposition) การพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบเป็นการแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งสาเหตุของการแปรผันแบบต่าง ๆ ในข้อมูลอนุกรมเวลา โดยสามารถแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ออกได้เป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ แนวโน้ม (trend component: T) วัฏจักร (cyclical component: C) ฤดูกาล (seasonal component: S) และสิ่งที่ผิดปกติ (irregular component: I) เพื่อที่จะสามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น เมื่อได้องค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลแล้ว จะใช้วิธีรวมองค์ประกอบเหล่านี้โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$FY = (CMAT)(SI)(CF)(I)$$

2.6 วิธีการพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุ (Multiple Regression) เป็นการวัดความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variables) กับตัวแปรตาม (Dependent Variables) มีสมการดังต่อไปนี้

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 +, \dots, + \beta_p X_p + \varepsilon_i$$

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความผิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSE)

$$\mathrm{MSE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

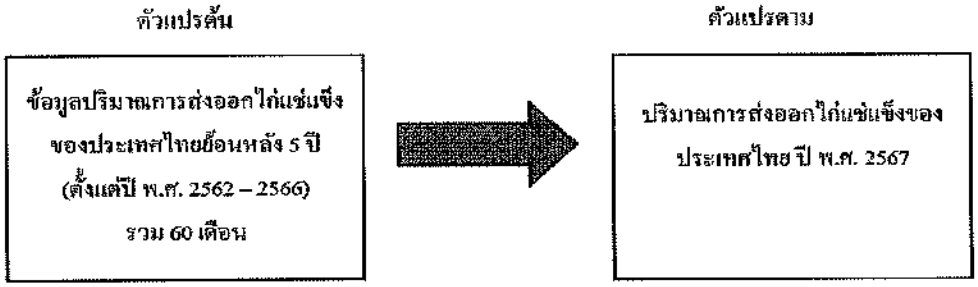
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n} + \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{x_t - F_t}{x_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

กรอบแนวคิด



ภาพที่1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร (ที่มาhttps://www.customs.go.th/statistic_report.php?ini_content=statistics_report)ที่เกี่ยวกับปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี (60 เดือน)

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2566

2. ทำการศึกษาแนวโน้มของข้อมูลปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2566

นำข้อมูลมาทำการใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี ดังนี้

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

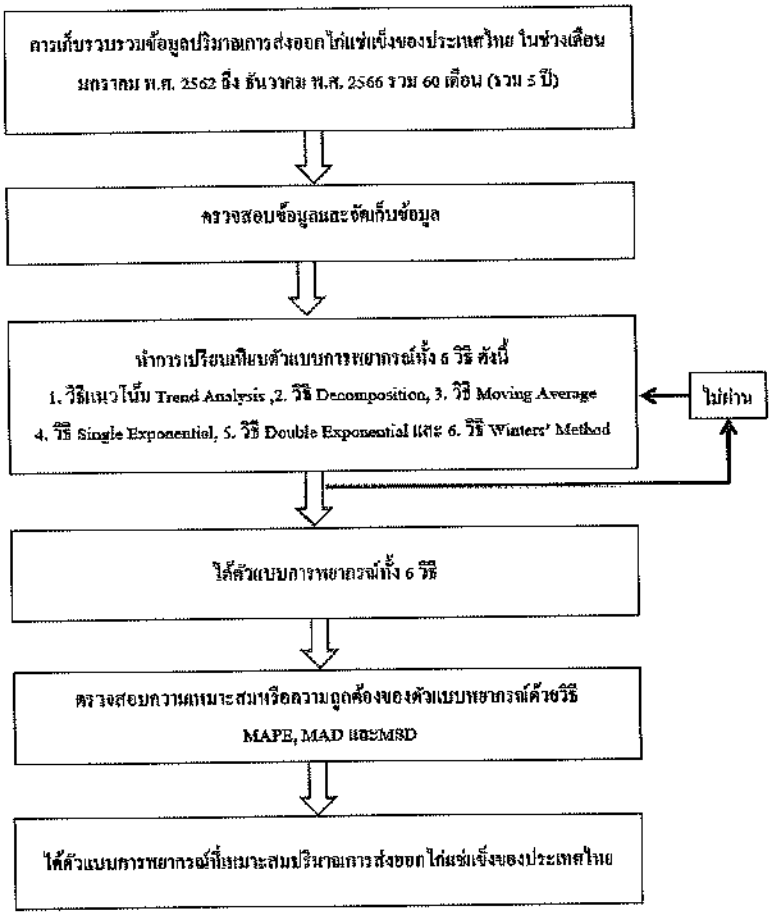
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)

3. Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2, Length 3, Length 4 และ Length 6

4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

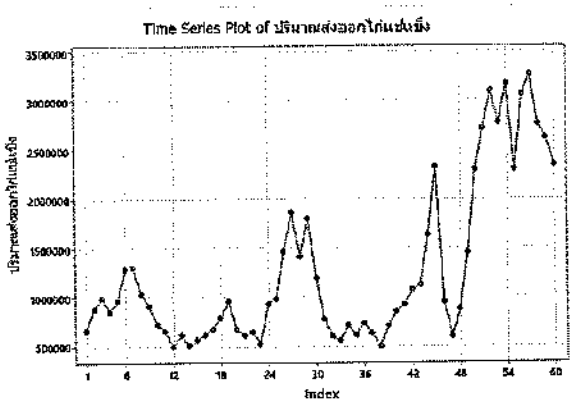
สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)
3. Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2, Length 3, Length 4 และ Length 6
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)
5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative) ค่าวัดความเหมาะสมของการพยากรณ์ ได้แก่ MAPE MAD และ MSD

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อดูแนวโน้มของข้อมูลการพยากรณ์การส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนจากการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis S-Curve	3.456	3.686	2.196
Decomposition /Additive Model	4.965	4.906	3.279
Moving Average /Length 3	2.701	3.148	1.756
Single Exponential Smoothing Constant α 0.985	2.298	2.745	1.383
Double Exponential Smoothing Constant α = 1.078 γ = 0.037	2.292	2.735	1.447
Winter' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	3.674	3.979	2.629

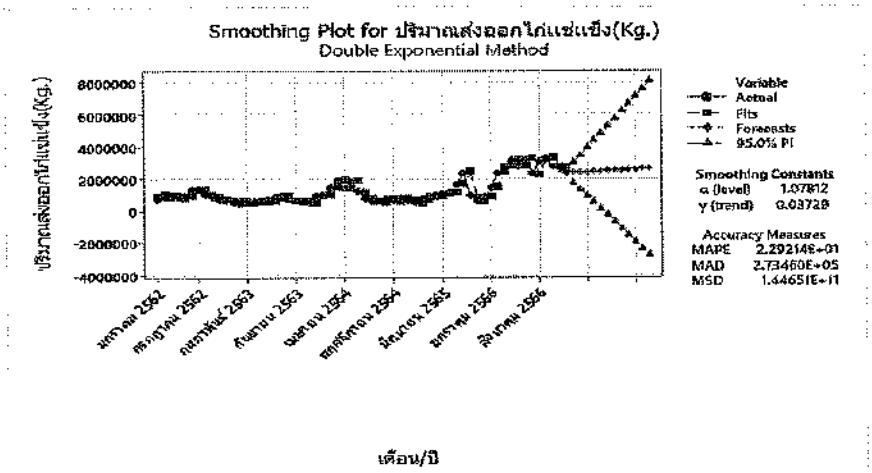
,ทย

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 6 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 2.292 MAD = 2.735 MSD = 1.447 วิธีพยากรณ์ Double Exponential Smoothing Constant จึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย Double Exponential Smoothing Constant

Forecasts

Period	Forecast
61	2343843
62	2369548
63	2395253
64	2420957
65	2446662
66	2472367
67	2498072
68	2523776
69	2549481
70	2575186
71	2600891
72	2626595

ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยปี พ.ศ.2567



ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์ปี 2567	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1456087	2343843	-887756	-60.97
กุมภาพันธ์	2293580	2369548	-75968	-3.31
มีนาคม	2713060	2395253	317807	11.71
เมษายน	3087778	2420957	666821	21.60
พฤษภาคม	2769318	2446662	322656	11.65
มิถุนายน	3163202	2472367	690835	21.84
กรกฎาคม	2297985	2498072	-200087	-8.71
สิงหาคม	3058184	2523776	534408	17.47
กันยายน	3254838	2549481	705357	21.67
ตุลาคม	2753442	2575186	178256	6.47
พฤศจิกายน	2614430	2600891	13539	0.52
ธันวาคม	2341564	2626595	-285031	-12.17

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย

พบว่า ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ผลผลิตที่ได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายในปี 2567 อยู่ในช่วง 4 เดือนดังนี้ มกราคม = - 60.97 % กุมภาพันธ์= -3.31 % กรกฎาคม = - 8.71 % และเดือน ธันวาคม = -12.17% ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ภายในประเทศไทยทั้งการเมือง รวมถึงเทศกาลกินเจในเดือน ตุลาคม ข้อมูลในปี 2567 จากตารางจะเห็นได้ว่าผลการพยากรณ์มีแนวโน้มลดลง โดยลดลงมากที่สุดในช่วง 8 เดือน ดังนี้ เดือน มีนาคม - มิถุนายน 2567 และ สิงหาคม -พฤศจิกายน 2567 โดยคิดเป็น 11.71% , 21.60%,11.65%,21.84%,17.47%,21.67%,6.47%และ0.52%

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential,

เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 2.292 MAD เท่ากับ 2.735 และMSD เท่ากับ 1.447 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การอภิปรายผล

จากการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยบางช่วงได้ผลค่าที่ลดลง ซึ่งอาจจะเกิดปัจจัยหลายประการ มีส่วนทำให้เกิดผลลัพธ์นี้ สาเหตุหนึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงตามพฤติกรรมของผู้บริโภค เช่น การเพิ่มขึ้นของความต้องการในประเทศที่มีเศรษฐกิจเติบโต หรือการเปลี่ยนแปลงในแนวโน้มอาหารสุขภาพ

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Double Exponential เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

สถานการณ์ทางการเมือง ณ ปัจจุบันในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มี การเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร.ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร. รายงานสถิติ. สืบค้นจาก https://www.customs.go.th/statistic_report.php?ini_content=statistics_report

คชินทร์ โกกนุทาภรณ. (2564). การศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนผู้ใช้น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาปทุมธานี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 29(1), 36-45. Doi: 10.14456/tstj.2021.4

ธันยพร เชี่ยวพานิชย์. (2561). *ตัวแบบการพยากรณ์ที่ส่งผลต่อยอดขายสินค้าที่ทำการส่งเสริมการขาย*. [วิทยานิพนธ์ (วท.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

ธัญย์ชนก จันทร์หอม. (2564). *การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง*. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

ไทยโพสต์. (2567, 5 มีนาคม). พาณิชย์ชี้เป้าส่งออกไก่ไทยเจาะเกาหลีใต้พบความต้องการพุ่ง. ไทยโพสต์. https://www.thaipost.net/economy-news/546296/

รัชนี โฆษิตานนท์. (2564). *การพยากรณ์ความต้องการในการสั่งซื้อและจัดการวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทผลิตเครื่องฟอกอากาศ*. [งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา].

เรวัฒน์ ไทยทอง. (2560). *การพยากรณ์การผลิตเสื้อและกางเกง กรณีศึกษา บริษัท อาเมสการ์เมนต์ จำกัด*. [วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

วัชรชัย อินธิปิก. (2561). *การพยากรณ์ความต้องการสินค้าและการวางแผนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานแปรรูปเนื้อเป็ด*. [สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

วรางคณา กีรติวิบูลย์. (2559). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเนื้อไก่แช่แข็งและแช่เย็น. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนครสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. 10(1): 37-50.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก. (2567, 5 ,มีนาคม). "พาณิชย์"เผยไก่ไทย มีโอกาสส่งออกเกาหลีใต้เพิ่ม หลังความต้องการบริโภคพุ่ง. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก. https://phitsanulok.moc.go.th/th/content/category/detail/id/112/iid/36701

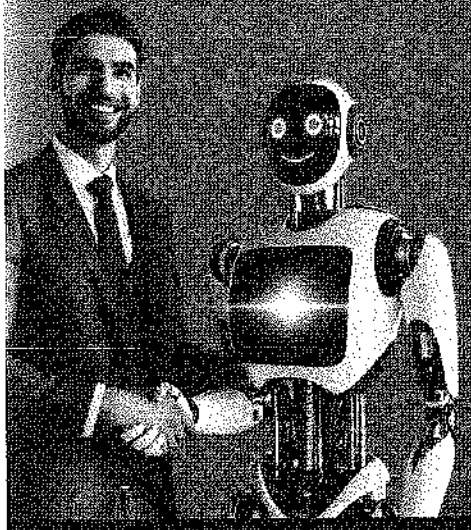
อังคณา สุขเหล็ก. (2563). *การศึกษาเทคนิคการพยากรณ์รูปแบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการหากำไรในอนาคต สำหรับบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอาหาร 4 หมวดธุรกิจ*. [สารนิพนธ์ บัญชีมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

Crises and Oppotunities Management Conference National & International

COMCI

Management for Sustainable Development in the AI Technology Era

26 October 2024
Southeast Bangkok University



PROCEEDINGS

ONLINE CONFERENCE
VIA 2 CHANNELS
WebEx Application
Tencent Meeting

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
Crises and Opportunities Management Conference National & International: COMCI 2024
จัดโดย สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยฯ ร่วมกับเครือข่าย

National and International Academic Conference
Association of Private Higher Education Institutions of Thailand (APHEIT)
And Academic Cooperation Networks
"Crises and Opportunities Management Conference National and International: COMCI 2024"

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย

FORECASTING THE QUANTITY OF GIANT FRESHWATER PRAWN EXPORTS FROM THAILAND

อะมิท อะแซด[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ Email : amitazad1491@gmail.com
[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 6วิธี ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Additive Model, เทคนิค Moving Average, Single Exponential, Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis Exponential Growth Curve โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.208 MAD เท่ากับ 1.023 และ MSD เท่ากับ 1.700

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, กุ้งก้ามกราม

ABSTRACT

This research aimed to study of forecasting the quantity of Thai Giant Freshwater prawn exports monthly from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 6 forecasting methods: Trend Analysis, Decomposition Additive Model, Moving Average, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting the export quantity of Giant Freshwater Prawn

of Thailand was the Trend Analysis Exponential Growth Curve with the forecasting equation as follows: Forecasting giving a MAPE value of 1.208, MAD equal to 1.023 and MSD equal to 1.700.

Keywords: Forecasting, Quantity, Giant Freshwater Prawn

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

"กุ้งก้ามกราม"หนึ่งในสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในพื้นที่ราชบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม ฉะเชิงเทรา ชลบุรี กาฬสินธุ์ และเชียงราย ข้อมูลปี 2563 มีฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่ขึ้นทะเบียนกับกรมประมง 7,878 ฟาร์ม มีผลผลิตออกสู่ตลาดถึงปีละกว่า 32,000 ตันคิดเป็นมูลค่ากว่า 6,883.8 ล้านบาทโดยมีปริมาการส่งออกประมาณ4,265 ตันคิดเป็นมูลค่าประมาณ 529 ล้านบาทการส่งออกกุ้งก้ามกรามของไทยไปยังตลาดต่างประเทศเป็นผลิตภัณฑ์กุ้งก้ามกรามแช่แข็ง,กุ้งก้ามกรามสดแช่เย็น,กุ้งก้ามกรามมีชีวิต โดยมีตลาดหลักที่มีมูลค่าการส่งออกกุ้งก้ามกรามมากที่สุดของไทย คือสหรัฐอเมริกา รองลงมาเป็นเมียนมา,จีน,มาเลเซีย,นิวซีแลนด์,บาเรนท์และประเทศ อื่น ๆ (กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง , 2563)

กุ้งก้ามกรามมีอัตรารอดต่ำและโตช้า ขาดแคลนลูกพันธุ์กุ้งก้ามกรามที่ดีมีคุณภาพ ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามค่อนข้างสูง เนื่องจากปัจจัยการผลิตที่สำคัญมีราคาแพง เช่น อาหารกุ้ง และลูกพันธุ์ ประกอบกับแรงงานหายากและค่าจ้างแรงงานสูง เกษตรกรเสียโอกาสในการจำหน่ายผลผลิต เนื่องจากผลผลิตกุ้งก้ามกรามมีสัดส่วนเพศเมียมากกว่าเพศผู้ กุ้งก้ามกรามจำหน่ายภายในประเทศเป็นหลักและตลาดรองรับผลผลิตในบางพื้นที่มีจำกัด ผลผลิตกุ้งก้ามกรามไม่แน่นอนและเกษตรกรยังไม่สามารถวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดภายในประเทศ บางช่วงผลผลิตออกสู่ตลาดค่อนข้างมากและราคาลดลง โดยตลาดมีความ ต้องการกุ้งก้ามกรามในช่วงเทศกาลค่อนข้างสูง ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะวางแผนการเลี้ยงกุ้งเพื่อให้จับขายได้ ในช่วงเทศกาลก็ตาม แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอ และส่งผลให้กุ้งขาดตลาดต่อเนื่องหลังเทศกาล 1 – 2 เดือน 4.7 ไวรัสโควิด – 19 กับการประกาศ พ.ร.ก. ฉุกเฉินเป็นอุปสรรคต่อการขนส่งของเกษตรกรและการค้า กุ้งก้ามกรามภายในประเทศ โดยไม่มีผู้เข้าไปรับซื้อที่ฟาร์ม ทำให้มีกุ้งค้างบ่อ และส่งผลให้ราคาตกต่ำ

การพยากรณ์นับว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยในการวางแผนการจัดการทรัพยากรทางประมงของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากกุ้งก้ามกรามเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงที่มีความยั่งยืนและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาวเพื่อเป็นการสนับสนุนการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในอนาคต

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยเพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการตัดสินใจส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของ

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้
(คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้าด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$$F_{t+m} = a + b_m$$

$$a = 2\,F_{t+1} - F_{t+1}'$$

$$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$$

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

$$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของ ฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วย ความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2

มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์ Moving Average (MA) หรือที่เรียกว่า เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีลักษณะเป็นเส้นที่เคลื่อนไหวตามราคาหุ้น หรือ ดัชนี ซึ่งเกิดจากการคำนวณค่าเฉลี่ย (Average) ของราคาหุ้น หรือ ดัชนีตลาด โดยการใช้ข้อมูลย้อนหลัง ตามช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานกำหนด (Period) ซึ่งเป็นเครื่องมือ (Indicator) ใช้งานง่าย และ นักลงทุนนิยมใช้สำหรับหาจังหวะเข้าซื้อขาย (แนวรับ, แนวต้าน) นอกจากนั้น ยังเป็นเครื่องเมื่อใช้บอกเทรนแนวโน้มได้ดีที่สุด อีกตัวหนึ่ง และในปัจจุบัน เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ได้มีการพัฒนาต่อยอด แตกแขนงออกมาหลากหลายประเภท

เทคนิค Single Exponential Smoothing

เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่มข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร

และ $F_t+1 = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ หรือ $F_t+1 = F_t + \alpha (X_t - F_t)$

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

F_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

X_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

การพยากรณ์แบบ Winter's Methodการพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\ (x_t/I_{(t-L)})+(1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma\ (S_t.S_{(t-1)})+(1-\gamma)b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\ (X_t/S_t + (1-\beta))I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณาค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|X_t - F_t\right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSE)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

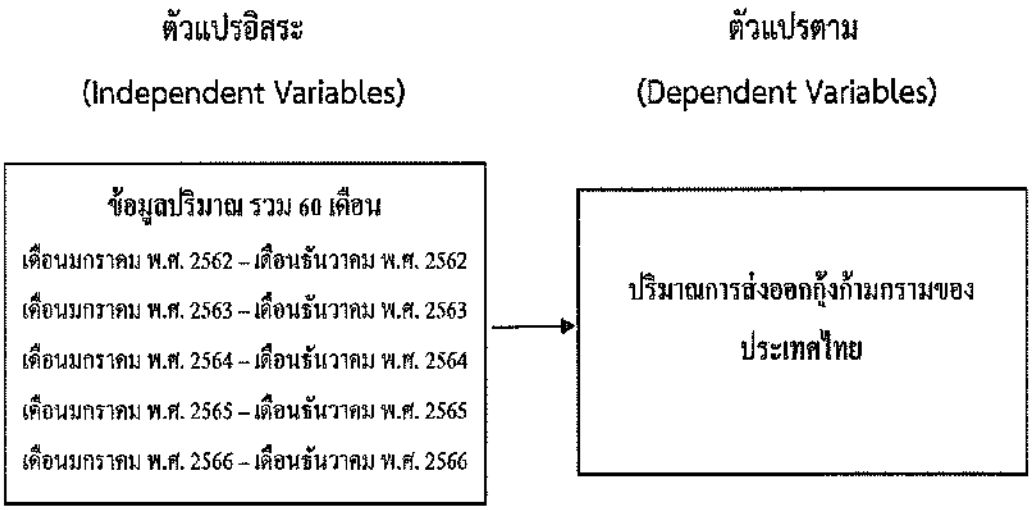
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

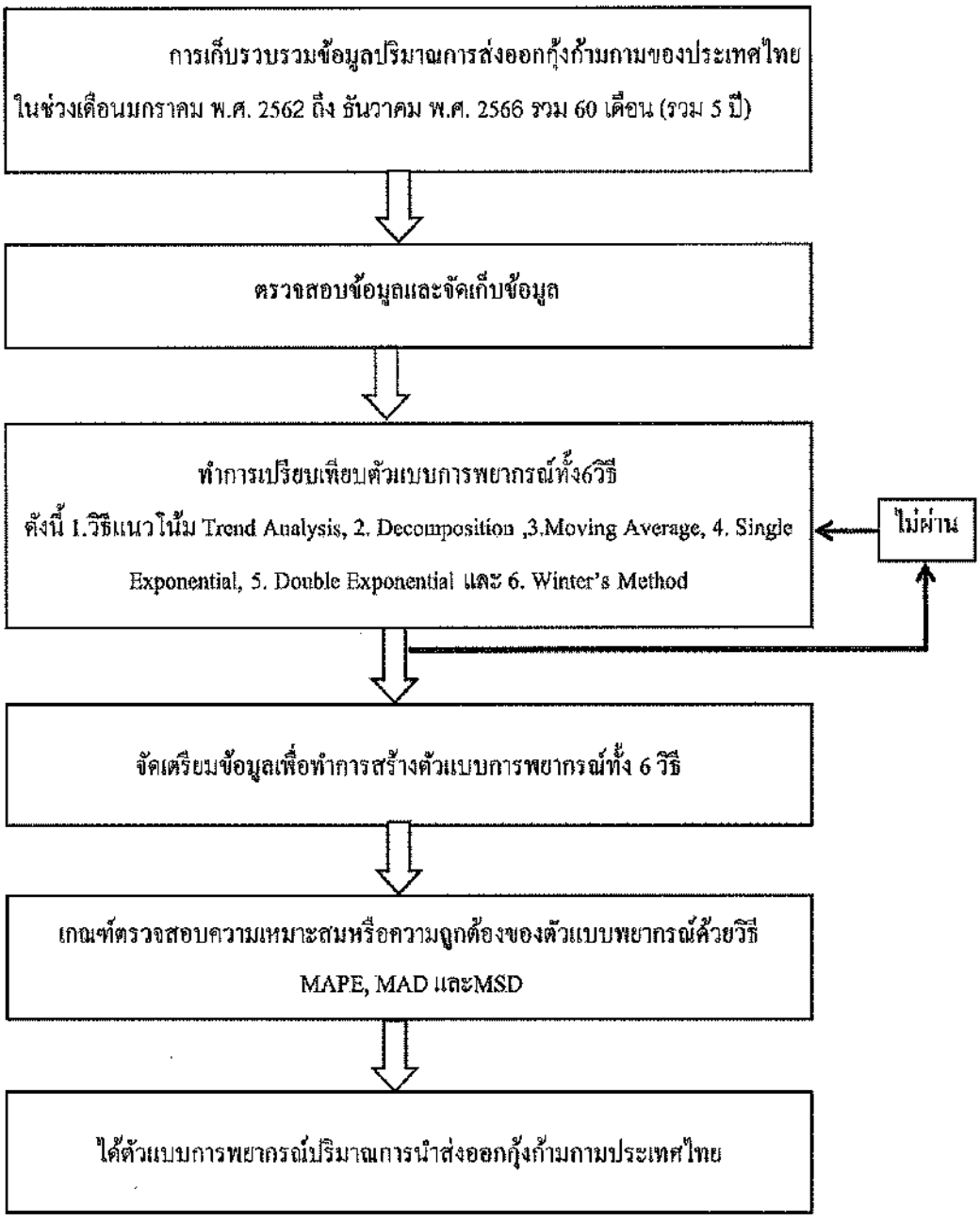
กรอบแนวคิด



ภาพที่1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Date) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)

3.วิธี Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2,Legth 3,Legth 4,และ Legth 6

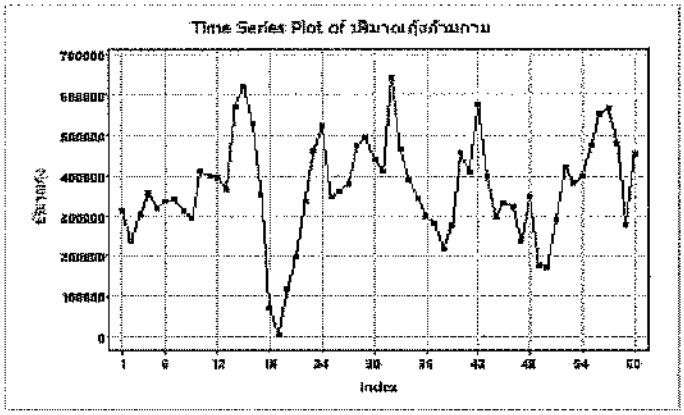
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

7. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะเป็นฤดูกาล (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Exponential growth curve	1.208	1.023	1.700
Decomposition Multiplicative Model	1.370	8.732	1.487
Moving Average Length__2__	60	6766	7.285
Single Exponential Smoothing Constant α =1.05012	4.454	8.206	1.1125
Double Exponential Smoothing Constant α =1.14860 γ =0.02877	3.393	8.631	1.2316
Winters' Method Smoothing Constant α =0.2 γ =0.2 δ =0.2	1.544	1.068	1.9807

ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกามของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 6 วิธี

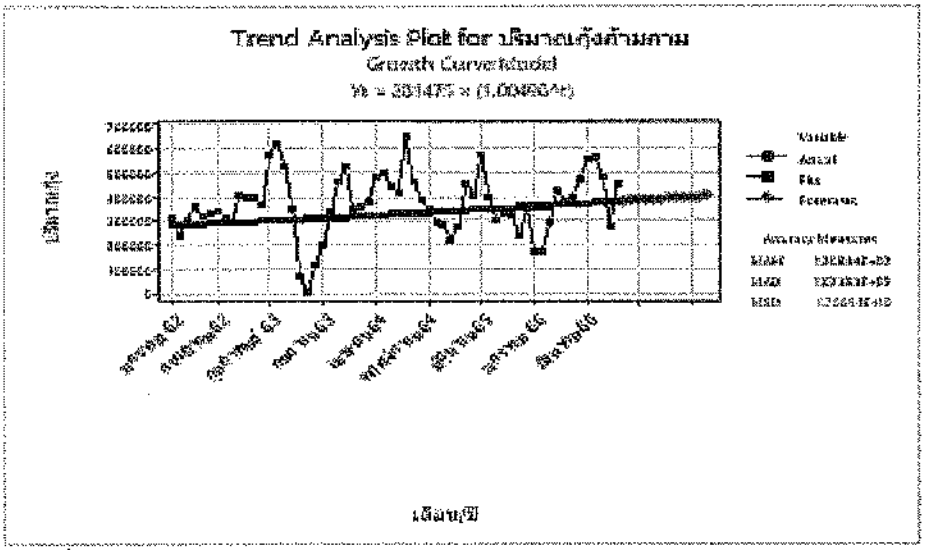
การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศ ไทยเมื่อพิจารณาค่า MAPE,MADและMSDของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิคทั้ง6วิธีพบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของ ประเทศ ไทยโดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้MAPE = 1.208 MAD = 1.023 MSD = 1.700 วิธีพยากรณ์ Trend Analysis Exponential

Growth Curveจึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย

Forecasts

Period	Forecast
61	380603
62	382490
63	384387
64	386292
65	388208
66	390133
67	392067
68	394011
69	395965
70	397928
71	399901
72	401884

ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยล่วงหน้าปี พ.ศ. 2567



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยปี พ.ศ.2567

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	177,417	384,387	-206,970	-116.65
กุมภาพันธ์	174,362	386,292	-211,930	-121.54
มีนาคม	219,519	388,208	-168,689	-76.84
เมษายน	418,647	390,133	285,14	6.81
พฤษภาคม	379,714	394,011	-142,97	-3.76
มิถุนายน	399,474	395,965	35,09	0.87
กรกฎาคม	471,772	397,928	738,44	15.65
สิงหาคม	552,742	399,901	152,841	27.65
กันยายน	563,989	401,884	162,105	28.74
ตุลาคม	476,572	384,387	921,85	19.34
พฤศจิกายน	277,798	386,292	-108,494	-39.05
ธันวาคม	452,162	388,208	639,54	14.14

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยปี พ.ศ. 2567

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยในปี2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์แบบTrend Analysis Exponential Growth Curveมีแนวโน้มออกเพิ่ม ภายในปี 2567 ในช่วงเดือน มกราคม,กุมภาพันธ์ ,มีนาคม,พฤษภาคมและพฤศจิกายน พ.ศ.2567 โดยคิดเป็น 116.65% ,121.54 % ,116.65% , -76.84%, -3.76% และ -39.05%

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูลพบว่ามีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง6วิธี ได้แก่เทคนิคTrend Analysis, เทคนิค De composition Multiplicative Model, เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential ,เทคนิค Double

Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือ ความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย(Mean Absolute Percent Error ; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง(Mean Square Deviation; MSD)ค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดพบว่าวิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย ได้ แก่เทคนิคTrend Analysis Exponential growth curve โดยมีสมการพยากรณ์คือพยากรณ์ได้ค่า MAPE เท่ากับ 1.2084 MAD เท่ากับ 1.0235และMSD เท่ากับ1.700 ดังนั้นในการพยากรณ์ ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยล่วงหน้า12เดือน เทคนิค Trend Analysis Exponential Growth Curve จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่าเทคนิค Trend Analysis Exponential Growth Curve เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้เพราะเป็นการพยากรณ์ตามฤดูกาล

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติเนื่องจากสถานการณ์ทางการเมืองณปัจจุบันในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จรรยา เทนสันเทียะ. (2563). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกข้าวโพด*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยแม่โจ้].

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2560). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แปรรูป*. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2561). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลาหมึกและผลิตภัณฑ์*. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย*. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำตาล*. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ลำเพยพรรณ สิงหพและ เฉลิมพล จตุพร และวสุ สุวรรณวิหค. (2565). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะม่วงในประเทศ : กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.

สุรีรัตน์ อนุเพ็ญ และกิตติ พูลเกษม และธนวรรธน์ รู้สุข และบูรณ์พิภพ ท้าววรรณชาติ. (2563). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกน้ำยางข้น*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

B.R. Sen and Shaikh Sabur and Toufiqul Islam and Khosrul Alam (2558). *Forecasting the Quantity of Shrimp and Dry Fish Export from Bangladesh*. Department of Economics and Poverty Studies Noakhali Science and Technology University.

Fadhlan Zuhdi and Achmad Subchiandi Maulana and Khoiru Rizqy Rambe. (2566). *Forecasting Export Volume of Indonesian and Colombian Coffee in the World Market using ARIMA Model*. Department of Agribusiness Timor University Indonesia.

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

Forecasting The Exports Volume Of Canned Pineapple from Thailand

รวินท์นิภา มูลทองเนียม[1] , ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail : Rawinnipha.mool@gmail.com

[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่1 ข้อมูลปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ ส่วนที่2 เป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋อง ตั้งแต่มกราคม-ธันวาคม 2567 รวม 12 เดือน เพื่อให้หาแนวทางในการตัดสินใจและช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของเกษตรกรและโรงงานผลิตสับปะรดกระป๋องในประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α = 1.14793, γ = 0.03409 โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.40497 MAD เท่ากับ 3.81465 และMSD เท่ากับ 2.45076

คำสำคัญ: การพยากรณ์, สับปะรดกระป๋อง

Abstract

This research aims to study the forecasting of canned pineapple export volume of Thailand, divided into 2 parts: Part 1 is the data of canned pineapple export volume of Thailand from January 2019 to December 2023, totaling 60 months, to compare the efficiency of forecasting. Part 2 is the data of canned pineapple export volume from January to December 2024, totaling 12 months, to find a guideline for decision-making and reduce uncertainty in decision-making of farmers and canned pineapple factories in Thailand.

The 4 forecasting methods are Trend Analysis technique, Decomposition Multiplicative Model technique, Double Exponential technique and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting canned pineapple export volume of Thailand is Double Exponential technique with the forecasting equation as follows: Forecasting, obtained α = 1.14793, γ = 0.03409, giving MAPE value of 1.40497, MAD equal to 3.81465 and MSD equal to 2.45076.

Keywords: Forecasting, Canned pineapple

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยในการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการด้านการตลาดเพราะสับปะรดมีการปรับราคาขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องด้วยสภาวะภัยแล้งฝนทิ้งช่วงจึงทำให้ผลผลิตออกสู่ตลาดน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปและตลาดบริโภคผลสด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 10 ราชบุรี,2567) พื้นที่การปลูกสับปะรดในประเทศไทยหลักๆ คือ ประจวบคีรีขันธ์ (36%) ระยอง (9%) ราชบุรี (6%) ชลบุรี (6%) ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทยสับปะรดกระป๋อง สหรัฐฯ (34%) รัสเซีย (8%) เยอรมนี (7%) UAE (7%) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2567)

ปัญหาที่พบคือ 1. การตกค้างสารไนเตรทในผลสับปะรด อันเกิดจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไปหรือเร่งใส่หลังจากบังคับออกดอกแล้ว ซึ่งทำให้เกิดปัญหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง คือ เมื่อมีปริมาณสารนี้ตกค้างสูงจะไปทำปฏิกิริยากัดกร่อนดีบุก ทำให้ผิวด้านในกระป๋องเปลี่ยนเป็นสีดำหลุดร่วงลงในน้ำเชื่อม สาธารณสุขจึงได้กำหนดมาตรฐานและอนุญาตให้มีไนเตรทในพืชผักและอาหารไม่เกิน 500 ส่วนในล้านส่วน ด้วยเหตุนี้ แนวทางการแก้ไข คือ ทางโรงงานแปรรูป

จำเป็นต้องสุ่มตัวอย่างตรวจหาปริมาณสารนี้ก่อนรับซื้อผลสับปะรดสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบ 2. ตลาดสับปะรด มักมีปัญหาเป็นประจำในเรื่องโควต้าสับปะรดส่งโรงงาน โดยโรงงานจะนำระบบโควต้ามาใช้เมื่อเกิดภาวะสับปะรดล้นตลาด เกษตรกรไม่สามารถขายสับปะรดให้โรงงานโดยตรง ต้องผ่านพ่อค้ารวบรวมซึ่งมักจะรับโควต้ามาจากโรงงานแล้วขายโควต้าให้เกษตรกรอีกต่อหนึ่งทำให้เกษตรกรขายสับปะรดได้ในราคาที่ต่ำกว่าโรงงานรับซื้อมาก หรือบางครั้งเกษตรกรขายให้โรงงานไม่ได้ก็ต้องปล่อยทิ้งเสียหายในไร่แนวทางการพัฒนา คือ รัฐบาลน่าจะผลักดัน พ.ร.บ. สภาเกษตรขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหานี้ให้หมดไป 3. ปัญหาการแข่งขันสับปะรดกระป๋องในการส่งออกสู่ตลาดโลก เช่น อเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น ต้องเผชิญปัญหานานัปการกับประเทศคู่แข่ง เช่น ฟิลิปปินส์ เม็กซิโก เคนยา ไอวอรี่โคสต์ จีน มาเลเซีย ทำให้สูญเสียปริมาณส่งออกไปบ้าง แนวทางการพัฒนา คือ รัฐบาลน่าจะให้การสนับสนุนช่วยแสวงหาตลาดใหม่ ตลอดจนช่วยแก้ไขสภาพคล่องการเงินแก่โรงงานแปรรูป (ชาญยุทธ กาฬกาญจน์,2563)

งานวิจัยนี้มีความสำคัญที่จะเสนอแนวทางการการจัดการการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การส่งออกสับปะรดกระป๋องไม่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนการส่งออกในท้องตลาดซึ่งเทคนิคการพยากรณ์นับว่าเป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีความสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยเพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการแก้ไขปัญหาจากปัญหาที่พบเรื่องตลาดราคาสับปะรดและโรงงานรับซื้อสับปะรดซึ่งส่งผลกระทบเป็นอย่างมากเพราะเกษตรกรไม่สามารถขายสับปะรดให้กับทางโรงงานโดยตรงต้องผ่านพ่อค้าคนกลางทำให้ราคาสับปะรดที่ได้นั้นต่ำกว่าราคารับซื้อทำให้ในบางครั้งเกษตรกรต้องปล่อยทิ้งเสียหายในไร่เพื่อสนับสนุนการส่งออกสับปะรดกระป๋องและทำให้เกษตรกรเข้าถึงการขายสับปะรดโดยตรงได้รวมถึงการแก้ไขผลักดันการส่งออกสับปะรดกระป๋องจากรัฐบาลในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยในปี 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบถึงวิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมของปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

2. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2567

3. เพื่อทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางการรับมือของสถานการณ์การส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น ภัยแล้ง ราคาการรับซื้อสับปะรด

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ การขาดแคลนน้ำ

การพยากรณ์ (Double Exponential Smoothing) การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$$F_{t+m} = a + b_m$$

$$a = 2\,F_{t+1} - F_{t+1}'$$

$b = a*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้าง และคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั่นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผันแปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปร

ตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์แบบ (Winter's Method) การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (I_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha (X_t / I_{(t-L)}) + (1-\alpha)(S_{(t-1)} b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{(t-1)}) + (1-\gamma) b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta (X_t / S_t + (1-\beta) I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α, γ, β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t)^2$$

MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

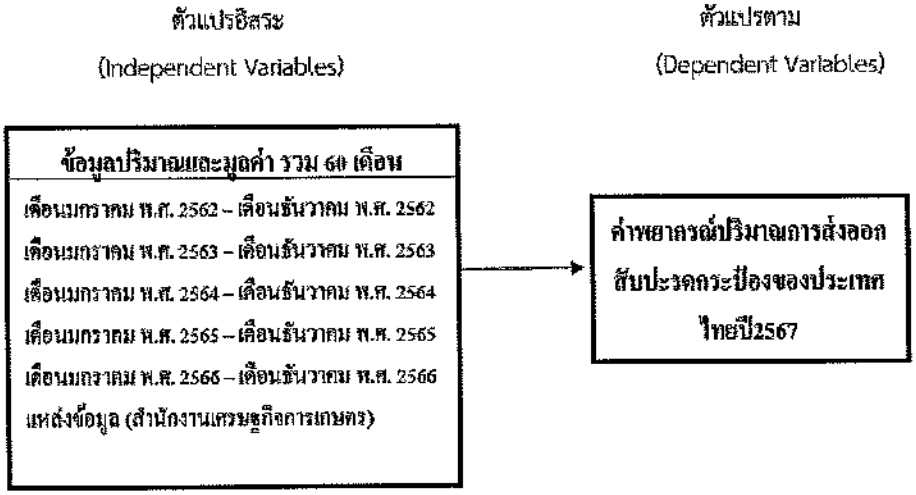
3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{x_t - F_t}{x_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

กรอบแนวคิดการวิจัย

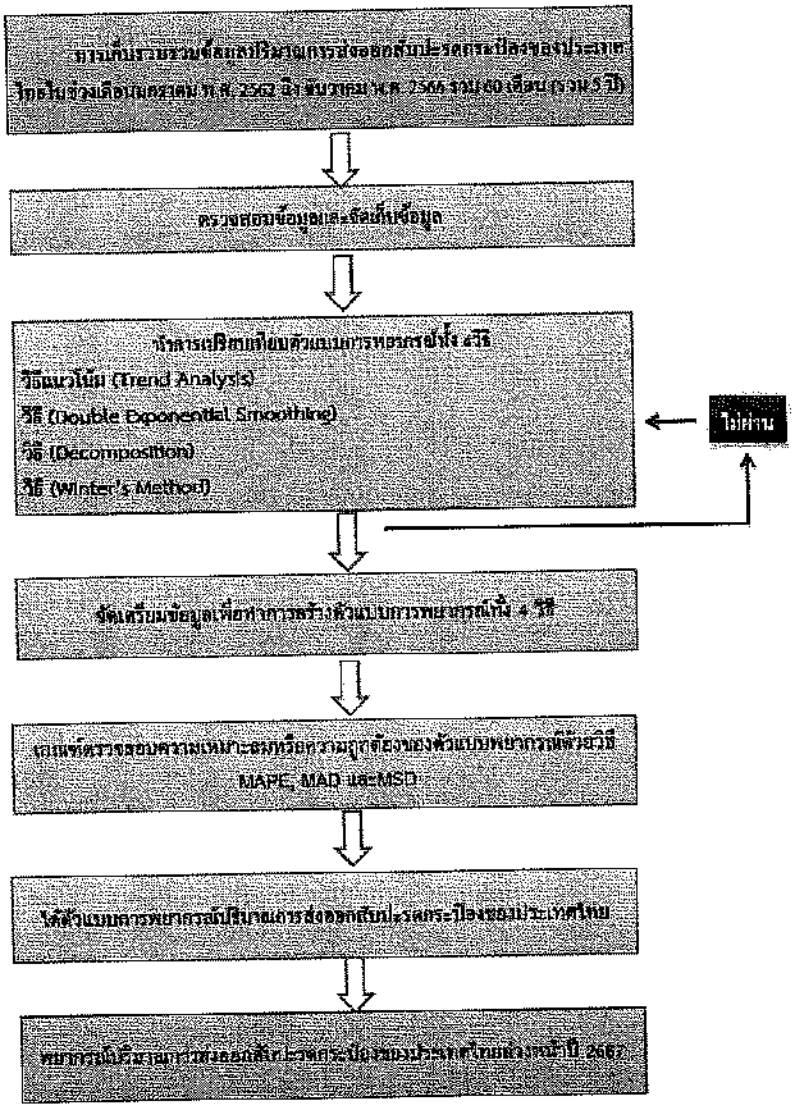
การศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการศึกษา การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากสำนักงานเศรษฐกิจและการเกษตรเกี่ยวกับข้อมูลปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยลักษณะข้อมูลเป็นทุติยภูมิและทำการวิเคราะห์การพยากรณ์โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 5ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปขั้นตอนได้ดังนี้



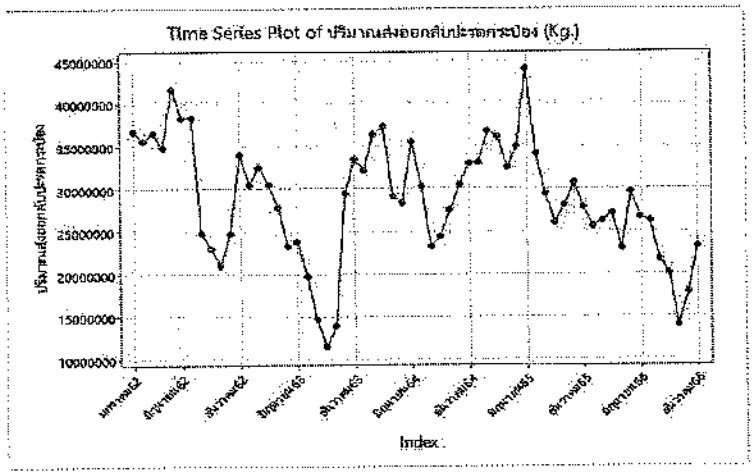
ภาพประกอบ 2 แผนผังการทำงานของกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Single Exponential Smoothing)
4. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
5. การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Forecasting Error) ได้แก่ MAPE mad และ MSD

ผลการวิจัย



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	2.18585	5.14256	4.46024
Decomposition Multiplicative Model	1.58910	4.13096	2.67406
Double Exponential Smoothing Constant α =1.14793 γ =0.03409	1.40497	3.81465	2.45076
Winters' Method Smoothing Constant α =0.2 γ =0.2 δ =0.2	1.92646	5.00366	4.11984

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง4 วิธี

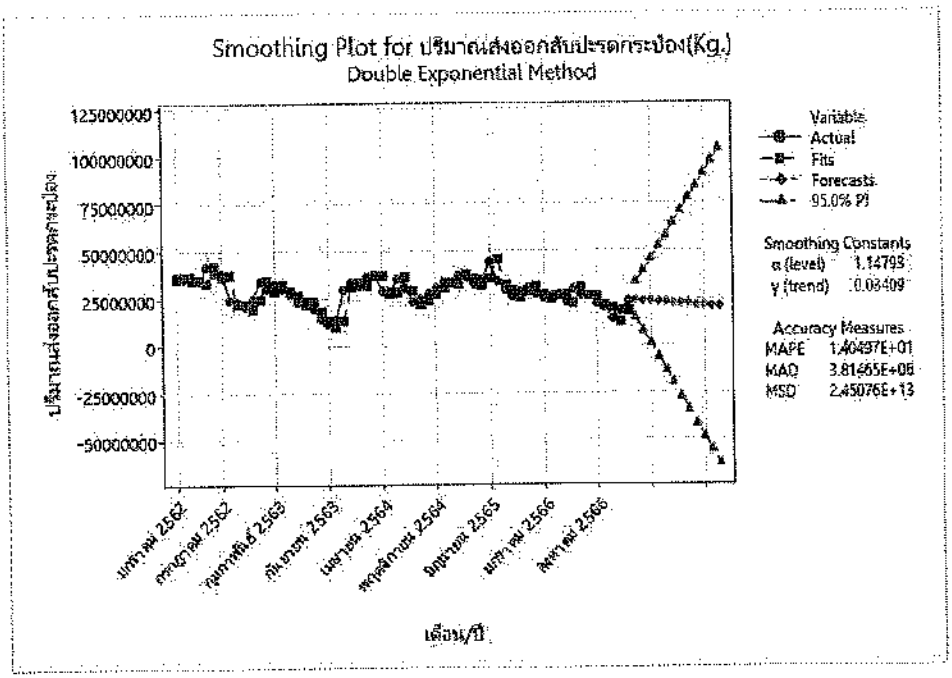
จากตารางที่ 1 พบว่าการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 4 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ Double Exponential โดยให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.40497 MAD = 3.81465 MSD = 2.45076

Double Exponential Model

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
61	23622103	14276379	32967827
62	23304055	7531828	39076282
63	22986006	562053	45409960
64	22667958	-6479156	51815072
65	22349910	-13551689	58251508
66	22031861	-20640674	64704396
67	21713813	-27739354	71166980
68	21395764	-34844223	77635751
69	21077716	-41953281	84108713
70	20759668	-49065306	90584641
71	20441619	-56179509	97062748
72	20123571	-63295358	103542500

ภาพประกอบ 4 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567



ภาพประกอบ 5 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋อง ของประเทศไทยปี พ.ศ.2567

เดือน	ค่าจริงปี2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง(เพิ่มลด)	เปอร์เซ็น
มกราคม	25,590,039.00	26,945,570.35	-1,355,531.35	- 5.30
กุมภาพันธ์	26,277,038.00	24,958,886.89	1,318,151.11	5.02
มีนาคม	27,132,836.00	26,093,000.22	1,039,835.78	3.83
เมษายน	23,022,968.00	26,948,323.15	-3,925,355.15	- 17.05
พฤษภาคม	29,566,212.00	21,950,311.84	7,615,900.16	25.76
มิถุนายน	26,670,070.00	30,498,953.23	-3,828,883.23	- 14.36
กรกฎาคม	26,178,228.00	25,759,900.55	418,327.45	1.60
สิงหาคม	21,790,572.00	25,912,731.94	-4,122,159.94	- 18.92
กันยายน	20,087,054.00	20,692,057.65	- 605,003.65	- 3.01
ตุลาคม	14,008,166.00	19,485,163.30	-5,476,997.30	- 39.10
พฤศจิกายน	17,793,638.00	12,471,191.11	5,322,446.89	29.91
ธันวาคม	23,182,714.00	18,062,561.82	5,120,152.18	22.09

ภาพประกอบ 6 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋อง ของประเทศไทย

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกมากที่สุดในช่วงเดือนตุลาคมคือ 39.10%โดยปริมาณการส่งออกนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ภัยธรรมชาติ เศรษฐกิจ และ การผลักดันจากภาครัฐประกอบด้วย

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่ามีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter' s Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α 1.14793 γ 0.03409 โดยให้ค่า MAPE = 1.40497 MAD = 3.81465 MSD = 2.45076 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Double Exponential จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Double Exponential เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่ถูกส่งออกไปขายยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทยอันดับ1คือ สหรัฐฯ เนื่องจากผู้ผลิตสับปะรดกระป๋องในสหรัฐฯได้มีการปิดกิจการลงแล้วซึ่งส่งผลทำให้ต้องนำเข้าสับปะรดกระป๋องจำนวนมากจากประเทศไทยรวมถึงประเทศคู่ค้าอื่นๆ ที่ไม่สามารถปลูกสับปะรดเนื่องจากสภาพอากาศของประเทศนั้นทำให้ต้องนำเข้าสับปะรดกระป๋องจากประเทศไทยด้วยพบว่า เทคนิค Double Exponential จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

จากการสร้างตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ผู้วิจัยมีขอเสนอแนะที่จะนำผลการศึกษาไปปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์การส่งออกสับปะรดในปีนี้เพราะเศรษฐกิจดีขึ้นทำให้ค่าปุ๋ยค่ายาลดลง แต่อาจจะมีเรื่องของภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ ที่ทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร กฎหมายจากทางภาครัฐ ราคาผลผลิต แต่ด้วยสภาพอากาศของทางประเทศคู่ค้าที่ทำให้ไม่สามารถที่จะปลูกสับปะรดได้นั้นจึงต้องนำเข้าสับปะรดกระป๋องจากทางประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่จึงทำให้การส่งออกสับปะรดเป็นไปในการที่ดีขึ้นซึ่งถ้าประเทศไทยได้มีการทำ พ.ร.บ. สภาเกษตรขึ้นมาที่จะทำให้เกษตรกรไม่ต้องขายผ่านพ่อค้าคนกลางและการแสวงหาตลาดใหม่ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกษตรกรหันมาปลูกสับปะรดมากยิ่งขึ้นและสับปะรดกระป๋องก็จะมีการผลิตได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, (2019). *การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม* (Trend Analysis).

จิรฐา คำรูญ. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย: กรณีศึกษาการวิเคราะห์ทางอนุกรมเวลา*. [วิทยานิพนธ์ เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

ชาญยุทธ กาหกาญจน์. (2563, 20 กุมภาพันธ์). *กระตุ้นส่งออกสับปะรด สู่การพัฒนาเกษตรไทยอย่างยั่งยืน. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.).* https://researchcafe.tsri.or.th/empowerment-pineapple-export/

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2565). ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดสดหรือแช่เย็นจนแข็งของประเทศไทย. *วารสารวิจัย มข.* 22(4): 27-36.

ภัทร์นิธิ กีรติปัณสิริคณ. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณส่งออกถั่วแระญี่ปุ่นของ บริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัดไปประเทศญี่ปุ่น.* [การศึกษาอิสระ หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

ลำเพยพรรณ สิงหพ, เฉลิมพล จตุพร และวสุ สุวรรณวิหค. (2565). การพยากรณ์ปริมาณและราคาการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย: กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ.* 15(2): 60-72

วรางคณา เรียนสุทธิ์ และน้ำอ้อย นิสัน. (2560). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แปรรูป Forecasting the Export Volume of Processed Chicken. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.* 43(1): 73-83

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2565). ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำตาลด้วยวิธีการทางสถิติ. *PBRU Science Journal.* 19(1): 1-12

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2567, 26 มิถุนายน). สับปะรด. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. https://www.oae.go.th/

ศุภนันทา ร่มประเสริฐ. (2556). การพยากรณ์แนวโน้มการส่งออกน้ำสับปะรดของไทย. *วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย.* 2(1): 16-24

อุรชา จันทรภา. (2564). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกรถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบของประเทศไทย* [วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. คลังปัญญา. https://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/80821

Ferta Monarnaulisa Septyari. (2564). Grey Forecasting of the Exports of Indonesian Palm Oil to India. *International Journal of Grey Systems.* 1(2): 60-68

Bharambe, P, Bhargav Bagul, Shreyas Dandekar. (2022). Used Car Price Predictionusing Different Machine Learning Algorithms. Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol, 10(4), 773-778

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวน ของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

Forecasting The Export Volume of Garden Bird's Eye Chilli From Thailand to Malaysia

กรแก้ว ม่วงรอด[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, E-mail : kornkaewmg2000@gmail.com

[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ที่ได้จากการรวบรวมจำนวน 60 เดือน จัดการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และส่วนที่ 2 เป็นข้อมูล ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย 12 เดือนถัดไป คือเดือนมกราคม - ธันวาคม 2567 เพื่อให้การพยากรณ์และความสามารถในการใช้งานพยากรณ์กับปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

กรณีศึกษาเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไป สู่ประเทศมาเลเซีย ของปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย คือ วิธีพยากรณ์ Winters' method for multiplicative โดยให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE เท่ากับ 1.841, MAD เท่ากับ 2.417, MSD เท่ากับ 1.209 การนำเทคนิคพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาในการวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านเศรษฐกิจการเกษตร และแนวทางการส่งออกจัดจำหน่ายพริกขี้หนูสวน การพยากรณ์มีความสำคัญต่อการปริมาณการส่งออกของประเทศไทย และสามารถทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงตลาดเฉพาะได้อนาคต

คำสำคัญ : การพยากรณ์, ปริมาณ, พริกขี้หนูสวน

Abstract

This research aims to study the forecasting of the export volume of Thai chili peppers to Malaysia. It presents the data collected from the export volume of Thai chili peppers to Malaysia, which is collected for 60 months, and divided into 2 parts: Part 1 is the data on the export volume of Thai chili peppers to Malaysia for the first 60 months, collected from January 2019 - December 2023, for comparison of forecasting efficiency. Part 2 is the data on the export volume of Thai chili peppers to Malaysia for the next 12 months, from January to December 2024, to provide forecasting and the ability to forecast with the export volume of Thai chili peppers to Malaysia.

The case study analyzes the chili pepper export data using the Winters' method for multiplicative, which provides the lowest forecasting error with the following metrics: MAPE = 1.841, MAD = 2.417, and MSD = 1.209. Using time series forecasting techniques helps support agricultural economic agencies and provides guidance on chili pepper export and distribution. This research emphasizes the importance of forecasting for Thailand's chili pepper export volume, which helps farmers access specific target markets in the future.

Keywords: Forecasting, Quantity, Garden chili

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย นั้นเป็นส่วนสำคัญที่จะเริ่มต้นการวิเคราะห์และการวางแผนในการจัดการด้านการตลาดของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพด้านราคาพริกในปีนี้ เพราะราคาพริกปรับตัวลดลงอย่างมาก เนื่องจากประเทศมาเลเซียในปัจจุบัน มาเลเซียมีสายพันธุ์พริกขี้หนูแดง สายพันธุ์พื้นเมือง ของประเทศมาเลเซียในประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีการปลูกพริกมากที่สุดประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมาคือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ (จิราวดา สุแดงน้อย และเพียรศักดิ์ ภักดี, 2554) โดยได้รับความสนใจจากต่างประเทศ ซึ่งตลาดที่สำคัญในการนำเข้าพริกจากไทย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย ไต้หวัน และซาอุดีอาระเบีย โดยพริกสดส่วนใหญ่ส่งสิงคโปร์และมาเลเซีย ทั้งในแง่การผลิตการจำหน่าย การส่งออก ปัญหาสำคัญอยู่ที่การควบคุมคุณภาพของพริก ต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้อง

ร่วมมือกันแก้ไข เพื่อผลักดันให้พริกเป็นสินค้าส่งออกที่จนทำให้ตลาดพริกในประเทศไทยได้รับผลกระทบอย่างมากเพราะพริก จากต่างประเทศมีราคาต่ำและมีความเผ็ดสูง ทำให้ราคาพริกไทยเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเหมือนกับในอดีต อีกทั้งพริกสดจากประเทศเพื่อนบ้านได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยในช่วงที่ตลาดพริกสดมีราคาสูงขึ้น พริกจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น พริกจากประเทศกัมพูชา ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) และประเทศเวียดนาม จะมีการนำเข้ามาแข่งขันในตลาดกลางขายส่ง เพราะปัจจุบันการคมนาคมสะดวก อีกทั้งเป็นประเทศสมาชิกอาเซียนได้รับการยกเว้นภาษีขาเข้าประเทศไทย (วีระ ภาคอุทัย, 2555) ต้องคำนึงถึงการเพาะปลูกพริกขี้หนูสวนภายในประเทศไทยที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาผลผลิตเกินความต้องการต่อในอนาคตได้ เพื่อให้การพยากรณ์การส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซียไม่เกิดปัญหาภาวะผลผลิตเกินความต้องการท้องตลาดที่จะส่งผลกระทบต่อการส่งออก เทคนิคของการพยากรณ์นับว่าเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์ปริมาณส่งออกพริกขี้หนูสวน เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงปริมาณส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาถึงปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย จากปัญหาที่พบส่งผลกระทบอย่างมากเพราะพริกจากต่างประเทศมีราคาต่ำ ทำให้ราคาพริกไทยเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเหมือนกับในอดีต เพื่อสนับสนุนแนวทางการส่งออกจัดจำหน่ายพริกขี้หนูสวน และมีความสำคัญต่อความต้องการของลูกค้านั้น สามารถทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงตลาดเฉพาะได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ ประเทศมาเลเซีย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ใน ปี พ.ศ. 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. หน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบถึงการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

2. ข้อมูลเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานภาคเกษตร สำหนักงานเศรษฐกิจการเกษตรทราบถึงปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2567

3. ทราบถึงความเสี่ยงการส่งออกพริกขี้หนูสวนและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ส่งออกจากสถานการณ์ที่ไม่ปกติของพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) ข้อมูลอนุกรมเวลา คือชุดข้อมูลหรือค่าสังเกตเชิงปริมาณ (X) ที่มีการเก็บรวบรวม โดยเรียงลำดับของเวลาอย่างต่อเนื่องกัน การจัดเรียงข้อมูลมีลักษณะเป็นรายปี (Yearly) รายไตรมาส (Quarterly) รายเดือน (Monthly) รายอาทิตย์ (Weekly) รายวัน (Daily) หรือรายชั่วโมง (Hourly) ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน (เฉลิมพล จตุพร, 2562) ส่วนประกอบของอนุกรมเวลา ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1) แนวโน้ม (Trend) คือส่วนที่ทำให้อนุกรมเวลามีค่าเพิ่มหรือลดลงเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป (ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์, 2562)

2) วัฏจักร (Cycle) คือส่วนที่ทำให้อนุกรมเวลาที่เก็บข้อมูลมีค่าเพิ่มขึ้น และลดลงสลับกันไปรอบ ๆ ค่าแนวโน้ม การนับระยะเวลาของส่วนวัฏจักรจะนับจุดสูงสุดหนึ่ง (peak) ไปยังอีกจุดสูงสุดหนึ่ง หรือจากจุดต่ำสุดหนึ่ง (trough) ไปยังอีกจุดต่ำสุดหนึ่ง

3) ความผันแปรจากฤดูกาล (Seasonal Variations) คือรูปแบบในช่วงเวลาหนึ่งอนุกรมเวลาที่จะเป็นภายใน 1 ปีและเกิดขึ้นซ้ำกันทุกปี

4) ความผันผวนจากเหตุการณ์ไม่ปกติ (Irregular Fluctuations) คือ ส่วนที่ทำให้อนุกรมเวลามีค่าที่ผิดปกติไปจากรูปแบบที่เป็นมักเกิดจากเหตุการณ์ไม่คาดฝัน (Shock) คำนวณจากการนำค่าของส่วนแนวโน้ม ค่าของส่วนวัฏจักร และค่าของความผันแปรจากฤดูกาล ไปหักล้างค่าอนุกรมเวลานั้น

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing

จากสูตรคำนวณ $F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2\,F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)\,Ft$

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)\,Ft'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

Y / MA = Y / T x C = S x I

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และตัวแปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต T = a + bt โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผันแปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและ

ความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I I = Y / T x C x S = T x C x S x I / T x C x S

การพยากรณ์แบบ Winter's Methodการพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์ จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)}) + (1-\alpha)\,(S_{(t-1)}\,b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma\,(S_t - S_{(t-1)}) + (1-\gamma)\,b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))\,I_{(t-l)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล(เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือ ค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|X_t - F_t\right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t)^2$$

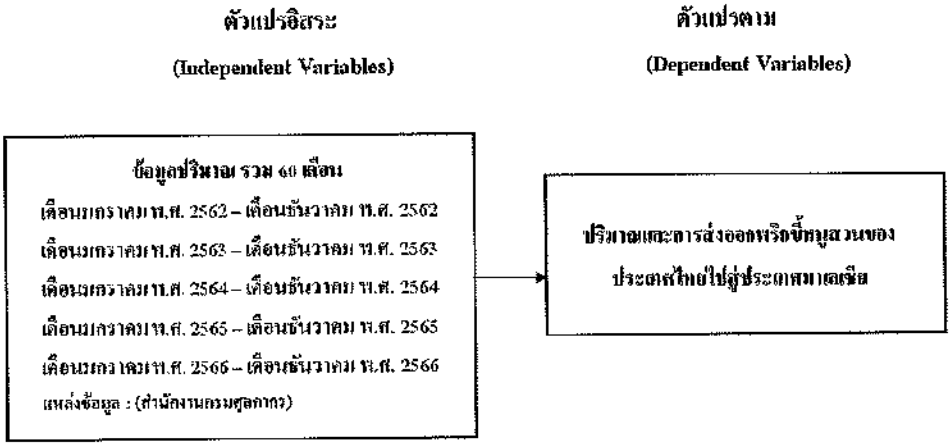
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำ โดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{x_t - F_t}{x_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

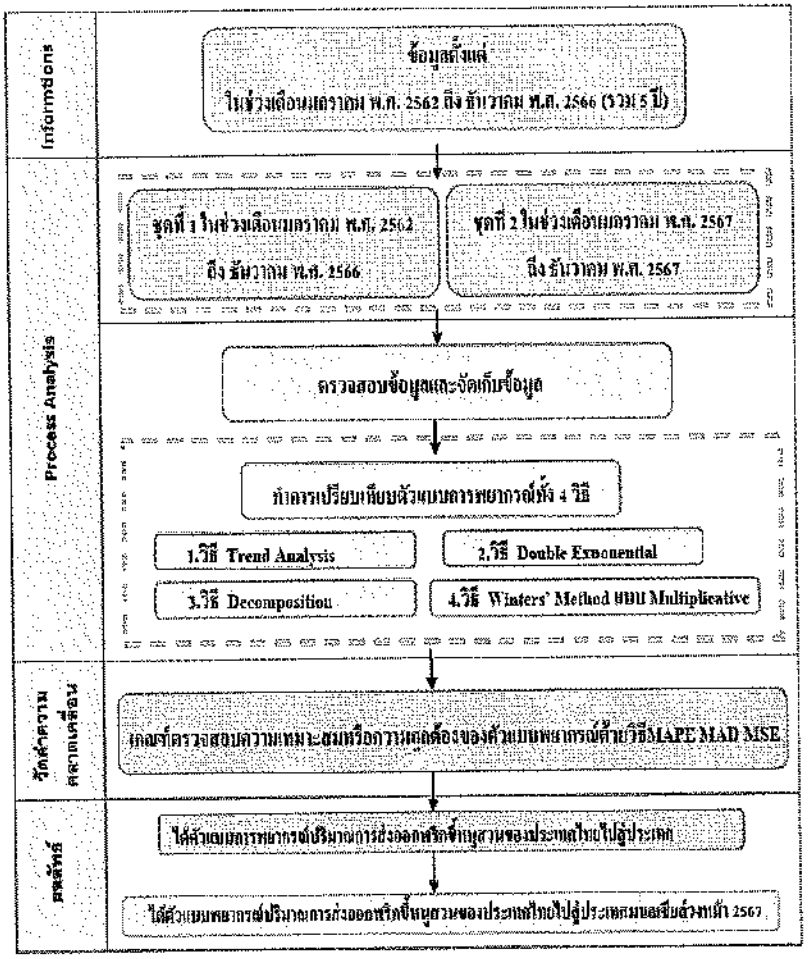
กรอบแนวคิด



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากรเกี่ยวกับข้อมูลปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย จากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Single Exponential Smoothing)
4. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
5. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

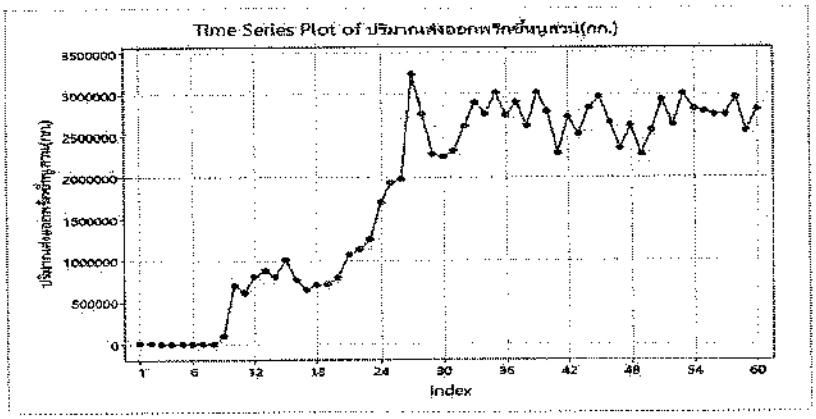
Winters' method for multiplicative

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
61	2766127	2173914	3358340
62	2817316	2215825	3418807
63	2778125	2166289	3389961
64	2829510	2206315	3452705
65	2790123	2154610	3425637
66	2841704	2192967	3490440
67	2802122	2139311	3464932
68	2853897	2176215	3531580
69	2814120	2120819	3507420
70	2866091	2156475	3575707
71	2826118	2099537	3552699
72	2878285	2134133	3622437

ภาพประกอบ 3 Winters' method for multiplicative

ผลการวิจัย



ภาพประกอบ 4 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวน
ของประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซีย

จากการเก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซีย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การ

พยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซีย ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

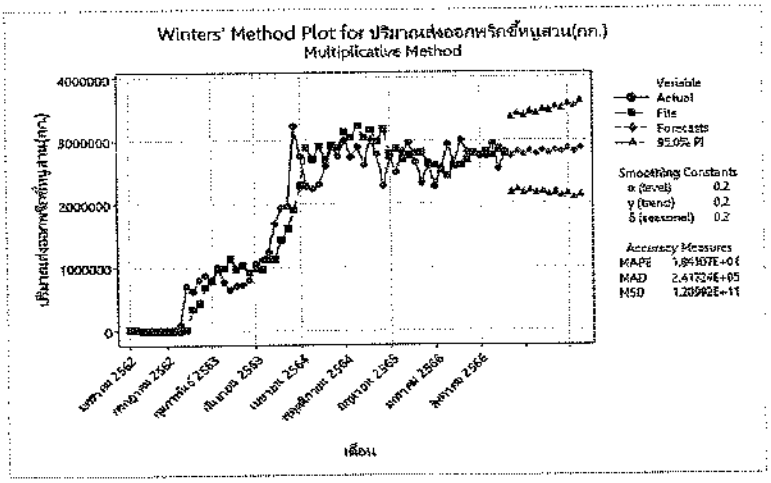
ตัวแบบที่ใช้การทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	2.183	2.122	9.004
Decomposition Multiplicative Model	2.288	4.076	2.499
Double Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.861983$ $\gamma = 0.053606$	7.9561	2.133	8.406
Winters' Method Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	1.841	2.417	1.209

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซียด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธี

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซีย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทย วิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 4 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ วิธีพยากรณ์ Winters' method for multiplicative โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.841, MAD = 2.417, MSD = 1.209

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เทียบลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	2,281,044.	2,674,853	-393,809	17.26
กุมภาพันธ์	2,573,463	2,675,246	-101,783	3.96
มีนาคม	2,934,974	2,675,546	259,428	8.84
เมษายน	2,627,970	2,675,774	-47,804	1.82
พฤษภาคม	3,000,197	2,675,948	324,249	10.81
มิถุนายน	2,824,768	2,676,081	148,687	5.26
กรกฎาคม	2,788,915	2,676,182	112,733	4.04
สิงหาคม	2,755,825	2,676,259	79,566	2.89
กันยายน	2,753,821	2,676,318	77,503	2.81
ตุลาคม	2,954,021	2,676,363	277,658	9.40
พฤศจิกายน	2,555,236	2,676,397	-121,161	4.74
ธันวาคม	2,814,569	2,676,423	138,146	4.91

จากตารางที่ 2 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยสู่ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2567



ภาพประกอบ 5 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2567

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Winters' method for multiplicative ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกลดลง ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ทางการตลาดภายในประเทศไทย และพบว่าปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซียในปี 2567 จากตารางจะเห็นได้ว่าผลผลิตภายในปี 2567 มีแนวโน้มลดลง โดยลดลงสุดอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2567 คิดเป็น 17.26 %, กุมภาพันธ์ คิดเป็น 3.96 %, พฤศจิกายน คิดเป็น 4.74% ตามลำดับ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสม วิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธีได้แก่ เทคนิคTrend Analysis, เทคนิค Decomposition , เทคนิค Double Exponential , เทคนิค Winters' method for multiplicative โดยการตรวจสอบ

ความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตารางที่แสดงผล (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ได้แก่ เทคนิค Winters' method for multiplicative เป็นการประมาณความต้องการของพริกขี้หนูสวนของลูกค้าล่วงหน้าโดยมีสมการพยากรณ์ ค่า MAPE = 1.841, MAD = 2.417, MSD = 1.209 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซียล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Winters' method for multiplicative จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าประเทศมาเลเซีย ในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Winters' method for multiplicative เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และพบว่าปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนสู่ประเทศมาเลเซียมีแนวโน้มลดลงในช่วงมกราคม กุมภาพันธ์ และพฤศจิกายน ซึ่งเป็นเพราะว่าสินค้าส่วนใหญ่จะถูกส่งออกไปขายในตลาดหลัก เนื่องจากปัจจุบันตลาดมาเลเซียยังไม่สามารถผลิตพริกขี้หนูเขียวได้ ประกอบกับ ปัญหาขาดแคลนแรงงานภาคเกษตร ทำให้มาเลเซียต้องพึ่งพาการนำเข้าพริกขี้หนูเขียวจากไทยเป็นหลัก และจากค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนในปี 2566 ลดลง เนื่องจากประเทศคู่ค้าสำคัญในการนำเข้าพริกสด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน ราชอาณาจักรกัมพูชาและสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ในปัจจุบันมีการคมนาคมสะดวกและได้รับการยกเว้นภาษี ขาออกสำหรับการนำออกพริกสดของประเทศไทย ผู้นำเข้าบางรายเลื่อนการสั่งซื้อสินค้า เนื่องจากความต้องการลดลง ในขณะที่โลจิสติกส์มีราคาแพงขึ้นและให้บริการน้อยลง นอกจากนี้ ค่าเงินรูเปียห์เริ่มอ่อนลง ส่งผลกระทบต่อการตลาดพริกภายในประเทศไทยราคาถูกกว่า เทคนิค Winters' method for multiplicative จึงเหมาะสม ในส่วนของการพยากรณ์สถานการณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกพริกขี้หนูสวนของประเทศไทยไปสู่ประเทศมาเลเซีย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อตัดสินใจของนักลงทุนในด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพาะปลูกพริกขี้หนูสวนที่มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ราคาพริกในปีนี้ เพราะด้านเศรษฐกิจราคาพริกปรับตัวลดลงอย่างมาก จากสถานการณ์คาดว่าอาจมีเรื่องของภัยพิบัติธรรมชาติที่ ทำให้ได้ผลผลิตพริกขี้หนูสวนไม่ดีเท่าที่ควรในการขนส่งด้านคุณภาพด้านกฎหมายจากภาครัฐ เนื่องจากประเทศมาเลเซียในปัจจุบัน มีสายพันธุ์พริกขี้หนูแดง เรียกว่า กุลไร ซึ่งเป็นพริกขี้หนูสายพันธุ์พื้นเมืองของประเทศมาเลเซีย และปัจจุบันมีการนำเข้าพริกขี้หนูสวนจากประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น จึงเกิดราคาพริกปรับตัวลดลง ประเทศไทยรับมือด้านเกษตรกรไทยหันมาวางแผนการผลิตและการตลาดอย่างรอบคอบ เน้นผลิตสินค้าให้ได้คุณภาพมาตรฐานมากขึ้น เพื่อผลักดันสินค้าส่วนเกินระบายออกนอกประเทศ วิธีนี้จะช่วยดึงราคาพริกขี้หนูสดปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

จิราวดี สุแดงน้อย และเพียรศักดิ์ ภักดี. (2554). การจัดการการผลิตและการตลาดพริกสดของเกษตรกร.ตำบลแหลมทอง อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ, *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น,* 11 (4), 173-182.

เฉลิมพล จตุพร. (2562) *การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเบื้องต้น (Basic of Time Series Analysis).* สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชมพูนุช แสวงศักดิ์. (2560). *การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์ยอดสั่งผลิตสินค้า*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธนบุรี].

ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์. (2556) *การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ (พิมพ์ ครั้งที่ 1).* กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักขณา ฤกษ์เกษม. 2558. การพยากรณ์ความต้องการสินค้า สำหรับการวางแผนการผลิต: กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด. *วารสารปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ* .ปีที่ 28 ฉบับที่ 3 (ฉบับพิเศษ).

วีระ ภาคอุทัย. (2555). *คู่มือการจัดการห่วงโซ่อุปทานพริกสดปลอดภัย ฉบับ พ.ศ. 2555. โครงการพัฒนาระบบการตัดสินใจการผลิตสินค้าเกษตรและการบริหารการจัดการห่วงโซ่อุปทานพริก จังหวัดแพร่.* หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา. ขอนแก่น. 87 หน้า.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2565). การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกพริกไทย. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร* 39(3):156-168

วรางคณา เรียนสุทธิ์ และ เกศริน ทองฤทธิ์. 2560. *การพยากรณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย.* RMUTP Research Journal, 11(1), 1-14.

วิมลิน เหล่าศิริถาวร. (2552) *"การจัดการด้านการดำเนินงาน Operations Management"*, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา. (ม.ป.ป.). *รายงานการวิเคราะห์ การพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*

หนังสือสมุนไพรสวนสิรีรุกขชาติ.*(คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล).* *"พริกขี้หนู Cayenne Pepper".* หน้า 72

Bharambe, P., Bhargav Bagul, Shreyas Dandekar. (2022). *Used Car Price Prediction using Different Machine Learning Algorithms,* Ijraset, 10(4), 773-77

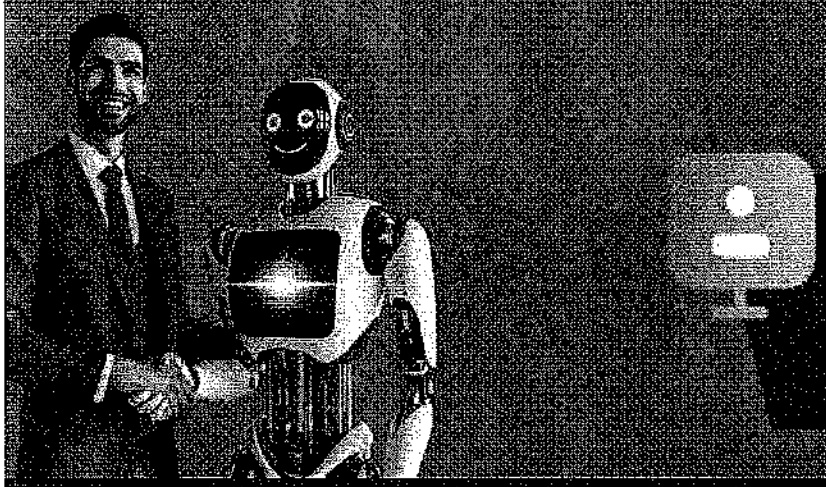
Kongcharoen & Kruangpradit (2013). *Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable (ARIMAX) Model forThailand Export.*

Crises and Oppotunities Management Conference National & International

COMCI

Management for Sustainable Development in the AI Technology Era

26 October 2024
Southeast Bangkok University



PROCEEDINGS

ONLINE CONFERENCE
VIA 2 CHANNELS
WebEx Application
Tencent Meeting

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
Crises and Opportunities Management Conference National & International: COMCI 2024
จัดโดย สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยฯ ร่วมกับเครือข่าย

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
ASSOCIATION OF PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF THAILAND (APHEIT)
AND ACADEMIC COOPERATION NETWORKS
CRISES AND OPPORTUNITIES MANAGEMENT CONFERENCE NATIONAL AND INTERNATIONAL: COMCI 2024
OCTOBER 26, 2024

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ปัจจัยรูปแบบการดำเนินชีวิตและส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าร้านวัตสัน (Watson's Shop) ของกลุ่มผู้บริโภคในเขตจังหวัดสงขลา
  (ณัฐวดี สุขศรีมล, ศรีประภา นองเนือง และ หรรษมน เพ็งหมาน)
- ความพึงพอใจของบุคลากรมหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกต่อการใช้บริการเอสซีบี อีซี่ โมบาย แอปพลิเคชั่นของธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
  (พรรษชล เอิบกมล และ ภูษิตย์ วงษ์เล็ก)
- ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์กับการตัดสินใจซื้อครัวซองต์ผ่านแอพพลิเคชั่นของผู้บริโภคในเขตเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี
  (ปริชาติ ชลาลัย, ปฏิมา รุ่งเรือง และ ภูษิตย์ วงษ์เล็ก)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง
  (ภูดิศ อาจไธสง และ อัศวิน เสนีชัย)
- ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้บริโภค (7C's) ต่อการซื้อสินค้าออนไลน์ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
  (ณัฏฐณิชา กองทูล และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น
  (หฤษฎ์ ทรัพย์เชื่อนขันธ์ และ อัศวิน เสนีชัย)
- กลยุทธ์ทางการตลาด 5A ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภควัยทำงานในกรุงเทพมหานคร
  (ธันย์ชนก ไชยพงษ์ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย
  (ชาญวุธ พรหมน้อย และ อัศวิน เสนีชัย)

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็ง ของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

FORECASTING THE QUANTITY OF FRESH DURIAN AND FROZEN DURIAN EXPORTS OF A PRIVATE COMPANY

ภูดิศ อาจไธสง[1], อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail: pusitchapa1996@gmail.com
[2] อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2565 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 24 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition, เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ได้แก่ เทคนิค Decomposition Multiplicative Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 0 MAD เท่ากับ 216 และMSD เท่ากับ 128920 และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ได้แก่ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 2 MAD เท่ากับ 1307 และ MSD เท่ากับ 4072231

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, ทุเรียนสด, ทุเรียนแช่แข็ง

ABSTRACT

This research aimed to study of forecasting the quantity of fresh durian and frozen durian exports of a private company from January 2022 to December 2023, a total of 24 months, using 6 forecasting methods: Trend Analysis technique, Decomposition technique, Single Exponential technique, Double Exponential technique, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting the quantity of fresh durian exports of a private company was the Decomposition Multiplicative technique with the forecasting equation as follows: Forecasting, giving a MAPE value of 0, MAD equal to 216 and MSD equal to 128920. The most appropriate forecasting method for forecasting quantity of frozen durian exports of a private company was the Decomposition Additive Model technique, giving a MAPE value of 2, MAD equal to 1307 and MSD equal to 4072231.

Keywords: Forecasting, Quantity, Fresh Durian, Frozen Durian

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง นั้นเป็นส่วนสำคัญที่จะเริ่มต้นการวิเคราะห์และการวางแผนในการจัดการผลผลิตตามความต้องการของผู้บริโภคจีนอย่างมีประสิทธิภาพ แนวโน้มความต้องการบริโภคทุเรียนของจีนเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ซึ่งจีนเป็นผู้บริโภคหลักที่นำเข้าทุเรียนสูงถึง 80% ของปริมาณการนำเข้าทั่วโลก แต่ยังมีโอกาสบริโภคเพิ่มขึ้นได้อีกมาก (ณิชมล ปัญญาวชิโรกุล, กฤตยา ตรีวรรณไชย ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้) เนื่องจากทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว แนวโน้มการแข่งขันในตลาดทุเรียนโลกรุนแรงขึ้น ทั้งจากไทยที่ปลูกทุเรียนเพิ่มขึ้นกว่า 8% ต่อปี และประเทศคู่แข่งที่ขยายพื้นที่ปลูกเพื่อบุกตลาดส่งออกมากขึ้น โดยเฉพาะตลาดทุเรียนผลสดในจีน ที่หลายประเทศเร่งพัฒนาคุณภาพทุเรียนและต่อคิวขอใบอนุญาตส่งออกทุเรียนสดจากจีนเช่นกัน อย่างไรก็ตาม คู่แข่งแต่ละประเทศมีจุดแข็งและระดับความน่ากังวลแตกต่างกัน (ณิชมล ปัญญาวชิโรกุล, กฤตยา ตรีวรรณไชย ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้) โดยการทำงานวิจัยนี้มีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลและคาดการณ์ที่แม่นยำเกี่ยวกับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ในอนาคตเพื่อช่วยในการวางแผนการผลิตและการตลาดในอนาคตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การพยากรณ์ที่แม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของเจ้าของกิจการและการค้าทุเรียนได้เช่นกัน

งานวิจัยนี้มีความสำคัญที่จะเสนอแนวทางการจัดการผลผลิตที่มีความยั่งยืนและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว โดยจะต้องคำนึงถึงการเลือกซื้อทุเรียนที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาขาดแคลนต่อในอนาคตได้ เพื่อให้การพยากรณ์การส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งในอนาคตของบริษัทไม่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนในท้องตลาดที่จะส่งผลกระทบต่อการส่งออกซึ่งเทคนิคของการพยากรณ์นับว่าเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัท

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการตัดสินใจวางแผนทางการผลิตเพื่อส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้

(คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563) ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของ ฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วย ความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T x C = S x I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาลและความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T x C x S = T x C x S x I / T x C x S$$

การพยากรณ์ Moving Average (MA) หรือที่เรียกว่า เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีลักษณะเป็นเส้นที่เคลื่อนไหวตามราคาหุ้น หรือ ดัชนี ซึ่งเกิดจากการคำนวณค่าเฉลี่ย (Average) ของราคาหุ้น หรือ ดัชนีตลาด โดยการใช้ข้อมูลย้อนหลัง ตามช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานกำหนด (Period) ซึ่งเป็นเครื่องมือ (Indicator) ใช้งานง่าย และ นักลงทุนนิยมใช้สำหรับหาจังหวะเข้าซื้อขาย (แนวรับ, แนวต้าน) นอกจากนั้น ยังเป็นเครื่องเมื่อใช้บอกเทรนแนวโน้มได้ดีที่สุด อีกตัวหนึ่ง และในปัจจุบัน เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ได้มีการพัฒนาต่อยอด แตกแขนงออกมาหลากหลายประเภท

การพยากรณ์ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร

$$\text{และ } F_t+1 = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \quad \text{หรือ } F_t+1 = F_t + \alpha (X_t - F_t)$$

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

F_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

X_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว/มาก ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามาก ๆ (เข้าใกล้ 1)

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า/น้อย ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อย ๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)}) + (1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$

$b_t = \gamma\,(S_t - S_{(t-1)}) + (1-\gamma)b_{(t-1)}$

$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))I_{(t-L)}$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใดๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

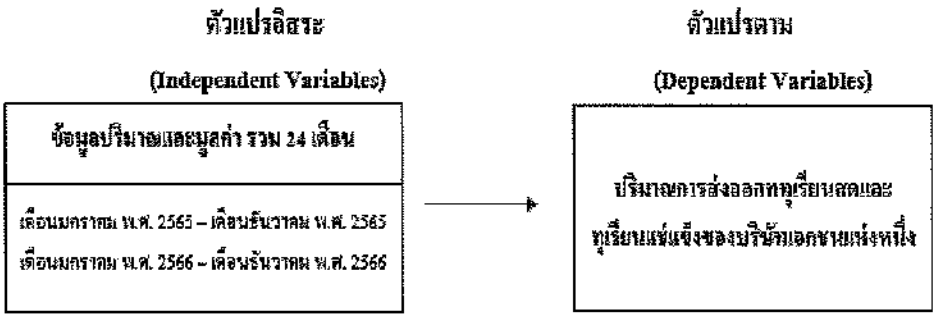
MSD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|\frac{x_t - F_t}{x_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละโดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

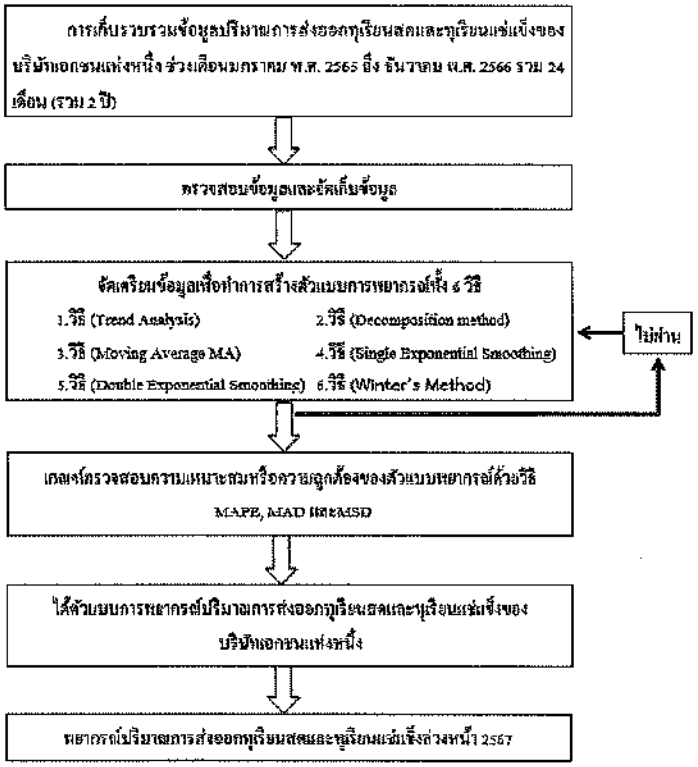
กรอบแนวคิด



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์บริษัทเอกชนแห่งหนึ่งกับปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทแห่งหนึ่ง ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 2 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ ดังนี้



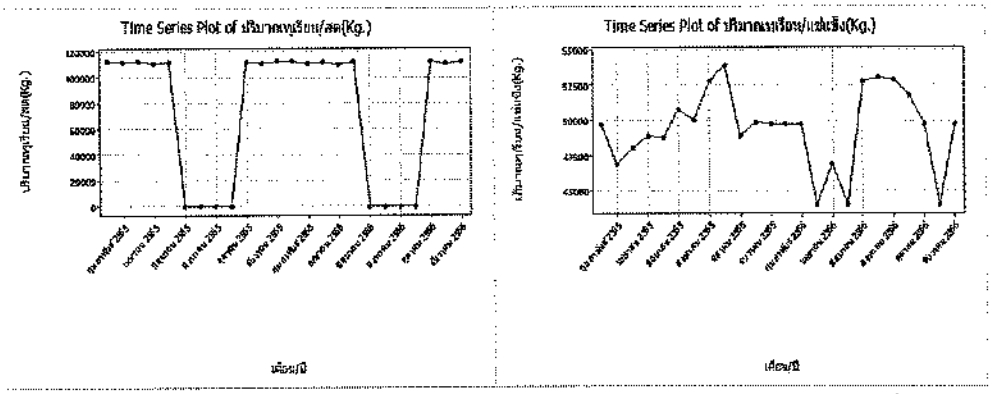
ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)
5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)
6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
7. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

ผลการวิจัย



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง 24 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง วิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	32	47555	2639637359
Decomposition Multiplicative Model	0	216	128920
Moving Average Length 2	22	30636	2792614015
Single Exponential Smoothing Constant α 0.659960	29	46672	2996047257
Double Exponential Smoothing Constant α 0.905077 γ 0.031246	18	24349	2289612589
Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	30	46242	3675524352

จากตาราง 1 พบว่าการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 6 วิธี พบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง คือ วิธีพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Method โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 0 MAD = 216 และ MSD = 128920

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	4	2034	7325002
Decomposition Additive Model	3	1307	4072231
Moving Average Length 2	4	2176	9576791
Single Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.2$	5	2210	8507030
Double Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.685286$ $\gamma = 0.066813$	5	2337	10186650
Winters' Method Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	5	2588	10350223

จากตาราง 2 พบว่าการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 6 วิธี พบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง คือ วิธีพยากรณ์ที่ Decomposition Additive Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 3 MAD = 1307 และ MSD = 4072231

Decomposition Multiplicative Model

Forecasts

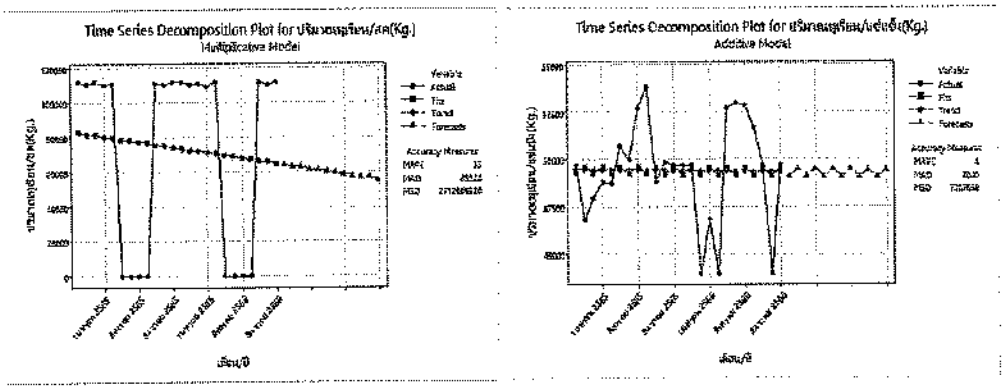
Period	Forecast
25	64764.7
26	63355.8
27	63221.2
28	61827.6
29	61677.6
30	60299.5
31	60134.1
32	58771.3
33	58590.6
34	57243.1
35	57047.0
36	55715.0

Decomposition Additive Model

Forecasts

Period	Forecast
25	49140.4
26	49529.3
27	49128.2
28	49517.0
29	49115.9
30	49504.8
31	49103.7
32	49492.6
33	49091.5
34	49480.4
35	49079.3
36	49468.2

ภาพประกอบ 4 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567



ภาพประกอบ 5 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Model

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	111,888	64,764.7	47,123.3	42.12
กุมภาพันธ์	110,112	63,355.8	46,756.2	42.46
มีนาคม	111,000	63,221.2	47,778.8	43.04
เมษายน	109,224	61,827.6	47,396.4	43.39
พฤษภาคม	111,868	61,677.6	50,210.4	44.88
มิถุนายน	-	60,299.5	-60,299.5	0
กรกฎาคม	-	60,134.1	-60,134.1	0
สิงหาคม	-	58,771.3	-58,771.3	0
กันยายน	-	58,590.6	-58,590.6	0
ตุลาคม	111,888	57,243.1	54,644.9	48.84
พฤศจิกายน	110,112	57,047	53,065	48.19
ธันวาคม	111,868	55,715	56,173	50.20

จากตาราง 3 พบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Method ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกลดลง การส่งออกน้อยที่สุดภายในปี 2567 อยู่ในช่วงเดือน ตุลาคม 2567 – ธันวาคม 2567 โดยคิดเป็น 48.84%, 48.19%, 50.20% ตามลำดับ

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Additive Model

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	49,720	49,140.4	579.6	1.17
กุมภาพันธ์	49,720	49,529.3	190.7	0.38
มีนาคม	44,000	49,128.2	-5,128.2	11.66
เมษายน	46,860	49,517	-2,657	5.67
พฤษภาคม	44,000	49,115.9	-5,115.9	11.63
มิถุนายน	52,720	49,504.8	3,215.2	6.10
กรกฎาคม	53,000	49,103.7	3,896.3	7.35
สิงหาคม	52,860	49,492.6	3,367.4	6.37
กันยายน	51,720	49,091.5	2,628.5	5.08
ตุลาคม	49,720	49,480.4	239.6	0.48
พฤศจิกายน	44,000	49,079.3	-5,079.3	11.54
ธันวาคม	49,720	49,468.2	251.8	0.51

จากตาราง 4 พบว่าผลเปรียบเทียบปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Additive Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในปริมาณการส่งออก เพิ่มขึ้นจากการส่งออกของปี 2566 และพบว่าปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ในปี 2567 มีแนวโน้มผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้น โดยพบว่ามีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดอยู่ในเดือน มีนาคม 2567 โดยคิดเป็น 11.66 %

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2565 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 24 เดือน (รวม 2 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Model,เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง คือ วิธีพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Method โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 0 MAD = 216 และ MSD = 128920 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Multiplicative Method จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์ พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง คือ วิธีพยากรณ์ที่ Decomposition Additive Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 3 MAD = 1307 และ MSD = 4072231 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Additive Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

จากผลสรุปการทำวิจัยการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง พบได้ว่าการส่งออกทุเรียนสดนั้นมีแนวโน้มที่จะลดลง เนื่องจากทุเรียนสดนอกฤดูกาลมีต้นทุนที่สูงจึงทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ช่วงเดือน มิถุนายน – กันยายน ผลการวิจัยทุเรียนแช่แข็งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคนั้นสูงขึ้นแต่ไม่สามารถทำการส่งออกทุเรียนสดได้ โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งของบริษัท

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Multiplicative Method เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในงานวิจัยในครั้งนี้

ในด้านปริมาณกาส่งออกทุเรียนแช่แข็งของบริษัทแห่งหนึ่งพบว่าเทคนิค Decomposition Additive Model เหมาะสมที่สุดในการนำมาพยากรณ์ ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เนื่องจากในส่วนของปริมาณการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งนั้นขึ้นกับคู่แข่งในต่างประเทศซึ่งมีการเพาะปลูกจึงทำให้มีการแข็งขันทางการส่งออกมากขึ้น ณ ปัจจุบันในการศึกษา

การวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่ หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มี การเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม หรืออาจมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงมูลค่าเพื่อมาวิเคราะห์ถึงปริมาการส่งออกทุเรียนสดและทุเรียนแช่แข็งให้สอดคล้องกับผู้ทำวิจัยเพื่อผลการศึกษาที่สมบูรณ์และเหมาะสมที่สุด

เอกสารอ้างอิง

จิรฐา คำรูญ. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย: กรณีศึกษาการวิเคราะห์ทางอนุกรมเวลา.* มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. สืบค้นจาก https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/articles/regional-articles/reg-article-2023-05.html.

ลำเพยพรรณ สิงหพ, เฉลิมพล จตุพร และวสุ สุวรรณวิหค. (2565). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย: การศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์.* มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกพริกไทย. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร.*

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร.*

ไพศาล เรืองฤทธิ์. (2563). *การพยากรณ์การผลิตและการส่งออกทุเรียนไทย: กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีการทางอนุกรมเวลา.* มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ภีมฟ้า รัศมีเนตร, เฉลิมพล จตุพร, วสุสุวรรณวิหค และ นารีรัตน์ สีระสาร. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณการนำเข้ากาแฟของประเทศไทย: กรณีศึกษา เชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์.* มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ภัญนภัส พฤกษากิจ และ จาตุรันต์ แช่มสุ่น. (2566). การพยากรณ์ความต้องการสินค้าผลไม้แปรรูปเพื่อการวางแผนการผลิตกรณีศึกษาบริษัท XYZ จำกัด. *วารสารบริหารธุรกิจ.*

อภิวัฒน์ ทีปรักษพันธุ์, เฉลิมพล จตุพร และ อภิญญา วนเศรษฐ. การพยากรณ์ราคาอลูมิเนียมในตลาดโลหะลอนดอนด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์. *วารสารสังคมวิจัยและพัฒนา.*

Anjar Wanto. (2019). Forecasting the Export and Import Volume of Crude Oil, Oil Products and Gas Using ANN. *Journal of Physics.*

Albert Leonardo, Marethia Jeanice and Novita Hanafiah. (2021). *Forecasting Indonesia Exports using a Hybrid Model ARIMALSTM.* Procedia Computer Science.

การพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

Forecasting the trend of green tea leaf imports from Japan

หฤษฎ์ ทรัพย์เชื่อนชันธ์[1], อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ Email : Harittata@gmail.com

[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือนด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ วิธีพยากรณ์ Trend Analysis Quadratic Trend Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.194 MAD = 7.047 MSD = 8.730 วิธีพยากรณ์ Trend Analysis Quadratic Trend Model จึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, ใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

ABSTRACT

This research aims to study the monthly forecast of the trend of green tea leaf imports from Japan from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using all 5 forecasting methods. It was found that the most appropriate forecast is the method. prophecy Trend Analysis Quadratic Trend Model By giving the lowest expected movement criteria MAPE = 1.194 MAD = 7.047 MSD = 8.730 Forecasting Trend Analysis Quadratic Trend Model Therefore, it is the most suitable forecasting method for predicting the trend of importing green tea leaves from Japan

Keywords: forecast, quantity, green tea leaves from Japan

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การนำเข้าชาของประเทศญี่ปุ่นมีเรื่องราวเริ่มต้นสมัยเฮอัน (Heian) ในสมัยนั้นจีนกับญี่ปุ่นมีการติดต่อกันทางศาสนาพุทธและวัฒนธรรมนักบวชชาวญี่ปุ่นได้เดินทางไปเรียนรู้เรื่องราวในประเทศจีนได้ทำการศึกษาตัวยาและสมุนไพรจากจีน และตอนนั้นชาจึงได้เข้ามาในประเทศญี่ปุ่นครั้งแรกจากพระสงฆ์ เริ่มจากนักบวช Eichi จากวัด Boshoku จังหวัดไอจิได้นำชามาอัดเป็นแท่งต้องนำมาฝนกับหินก่อนแล้วจึงค่อยใส่น้ำร้อนถึงจะดื่มได้ และนำเมล็ดชาเข้ามาในประเทศญี่ปุ่นก่อนเป็นการสร้างสรรค์ศิลปะแบบธรรมชาติ เนื่องจากชาเขียวมีส่วนช่วยระบบย่อยอาหารดีอีกทั้งช่วยแก้ดับกระหายความร้อนได้อีกด้วย จึงเป็นที่นิยมในหมู่ของชาวญี่ปุ่น ต่อมา

ชาเขียวก็เป็นที่รู้จักในผู้คนส่วนมาก และมีการเผยแพร่ทั้งในส่วนของตำราสื่อหนังสือ ทำให้ชาเขียวเป็นที่รู้จักกันหลายประเทศ โดยบริษัทที่ผลิตในประเทศญี่ปุ่นมีหลายบริษัท เนื่องจากชาเขียวนั้นเป็นของคู่กันกับคนญี่ปุ่นมาอย่างยาวนาน มีการพัฒนาการผลิตเรื่อยมาเป็นรูปแบบในตัวผลิตภัณฑ์รูปแบบของชากระป๋อง มีการเพิ่มช่องทางจำหน่ายแบบตู้หยอดน้ำอัตโนมัติที่ผลิตโดยคนงานในประเทศญี่ปุ่นๆเป็นประเทศที่อยู่ในภูมิภาคตะวันออกที่อยู่ติดกันเป็นหมู่เกาะที่ติดกับน้ำทะเลส่วนเป็นส่วนใหญ่ที่ทำให้จับปลาน้ำจืดหลายอย่าง ในสมัยนั้นประเทศญี่ปุ่นมีเมืองหลวงอยู่ที่โตเกียว ๆ เป็นที่นิยมอย่างมากในหมู่นักท่องเที่ยวญี่ปุ่นและคนต่างชาติ เพราะคนญี่ปุ่นมีเอกลักษณ์ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะด้านศาสเก่าแก่ และยังมีด้านการชงชาที่สืบทอดกันมา โดยเฉพาะกลุ่มคนที่ชอบเรื่องชาเป็นหลัก

ชาเขียวญี่ปุ่นมีลักษณะเฉาพาะตัวที่ไม่เหมือนชาประเภทอื่น เพราะต้องการคัดเลือกใบชาที่มีคุณภาพ มีแหล่งเพาะปลูกหลายพื้นที่ ได้แก่ แหล่งปลูกชาที่โตเกียวและจังหวัดทางภาคอื่น ๆ ซึ่งนักท่องเที่ยวจะให้ความสนใจในเรื่องชาเขียวก็จะไปที่เหล่านั้น ชาเขียวญี่ปุ่นเป็นผลิตภัณฑ์ที่คนญี่ปุ่นและชาวต่างชาติให้ความสนใจเป็นพิเศษ ในเรื่องของการทำเป็นเครื่องดื่มที่ให้ทั้งความหอมและสดชื่นช่วยผ่อนคลายของสรรพคุณหลายอย่างของตัวชาญี่ปุ่น จึงนำมาในส่วนผสมต่าง ๆ เช่น การนำชาเขียวมาใส่ในขนมหวานเพื่อเพื่อความอร่อยในรสชาติของขนมมากยิ่งขึ้นและยังนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องอาบน้ำต่าง ๆ ที่มีส่วนผสมของชาเขียว นอกจากนี้ประเทศญี่ปุ่นไม่ได้แค่มีชาเขียวเป็นที่นิยมเพียงอย่างเดียวแต่ยังมีชาอื่นที่ทียังได้รับความนิยมอย่างชาเซนฉะ Sencha หรือชามัทฉะ Matcha ที่คนชาติอื่นก็ยังรู้จักกันอย่างมาก

ปริมาณนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันประชาชนชาวไทยนิยมบริโภคใบชาเขียวเป็นจำนวนมากจึงทำให้ประชาชนชาวไทยมีความต้องการการดื่มชาเขียวมากขึ้นซึงประเทศญี่ปุ่นก็นับเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ผลิตใบชาเขียวให้มากขึ้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาปริมาณการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการการพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียว
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าใบชาเขียว
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

ขอบเขตการของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ การใช้ปริมาณการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น โดยบริษัท ใบชาญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ตั้งแต่มกราคม 2562 ถึง ธันวาคม 2566 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 5 ปี

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์ ของบริษัท ใบชาญี่ปุ่น

2. ขอบเขตด้านระยะเวลา

นำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น เริ่มตั้งแต่เดือน มกราคม 2562 ถึง ธันวาคม 2566 เป็นข้อมูลรวมทั้งหมด 5 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าใบชาเขียว
2. เพื่อพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวในปี2567
3. ทำให้สามารถวางแผนการสั่งซื้อสินค้าให้มีปริมาณในการนำเข้าสินค้ามาในปริมาณที่ไม่มากและน้อยเกินไปสำหรับการนำเข้าสินค้า

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่มและมุ่งไปที่กลุ่มข้อมูลที่สนใจเพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟ มี 3 รูปแบบ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019) ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี

จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้าด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2\,F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วนคือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

Y / MA = Y / T x C = S x I

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยใ
ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต T = a + bt

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

I = Y / T x C x S = T x C x S x I / T x C x S

การพยากรณ์ Single Exponential Smoothing

เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก

การพยากรณ์แบบ Winter's Methodการพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเทอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอ็กซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)})+(1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma\,(S_t-S_{(t-1)})+(1-\gamma)b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเทอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือ

ค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|X_t - F_t\right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

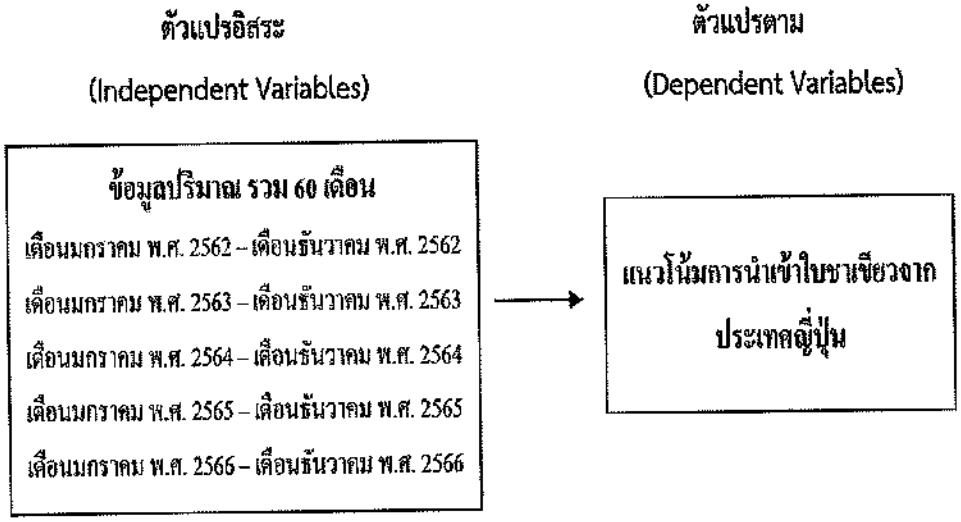
MSD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\text{MAPE} = \frac{1}{\text{n}} + \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{x_t - F_t}{x_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

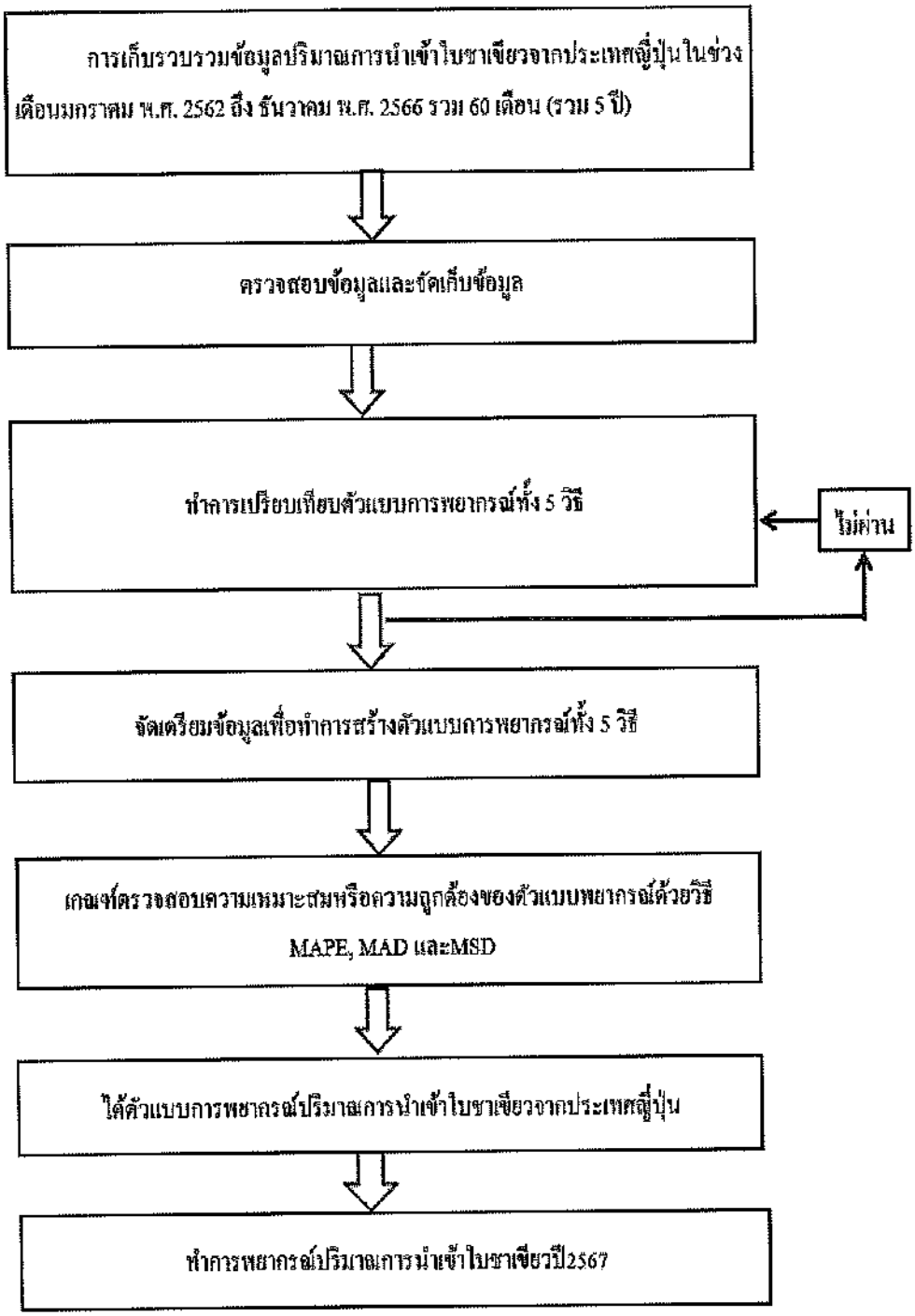
กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการศึกษาการสร้างตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าใบชาเขียวจากญี่ปุ่น ซึ่งข้อมูลมีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา โดยวิจัยเล่มนี้ได้ทำการวิเคราะห์การพยากรณ์โดยทำการเก็บรวมรวบข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม 2562 ถึงธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) รายละเอียดข้อมูลปริมาณนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

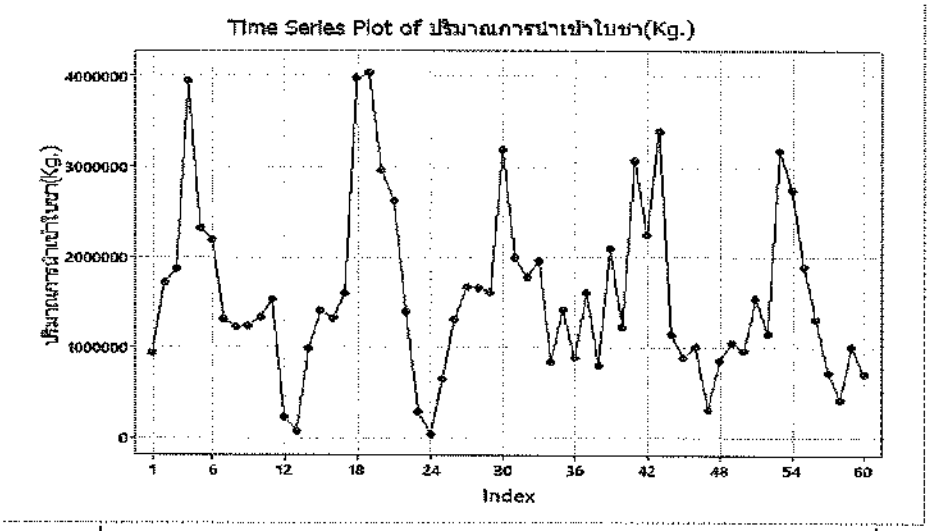


ภาพที่ 2 แผนผังการทำงานของกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Double Exponential Smoothing)
5. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
6. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น 60 เดือน เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
1.Trend Analysis Quadratic Trend Model	1.194	7.047	8.730
2.Decomposition Multiplicative Model	7.634	5.146	4.433
3. Single Exponential Smoothing Constant α 0.790595	8.770	6.851	7.797
4.Double Exponential Smoothing Constant α 0.901076 γ 0.020785	7.668	7.354	9.069
5.Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	2.170	1.049	1.891

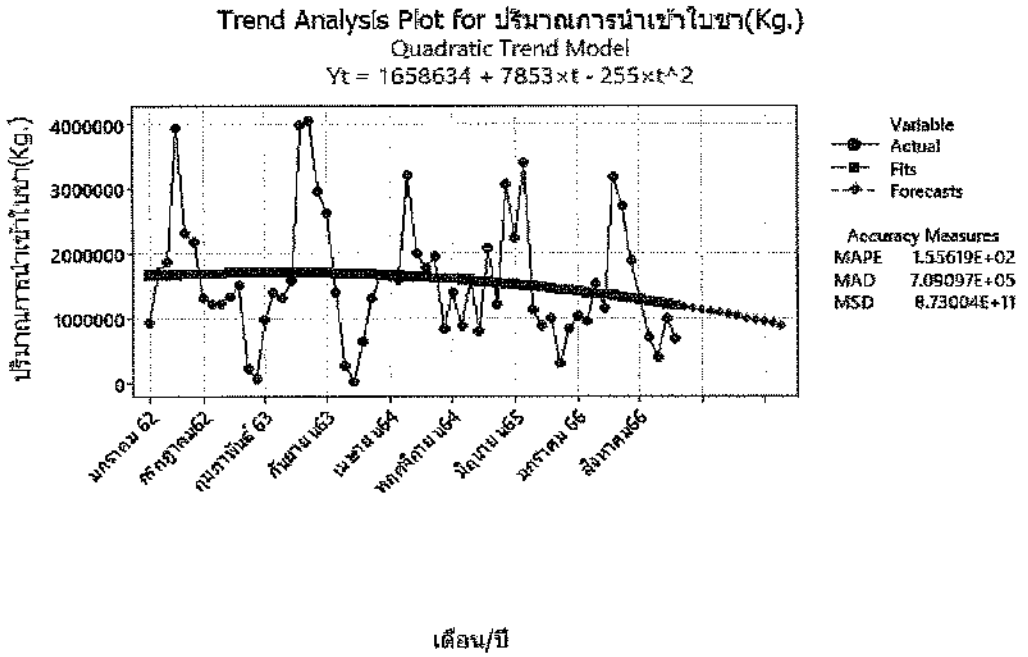
ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 5 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ วิธีพยากรณ์ Trend Analysis Quadratic Trend Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.194 MAD = 7.047 MSD = 8.730 วิธีพยากรณ์ Trend Analysis Quadratic Trend Model จึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

Forecasts

Period	Forecast
61	1189966
62	1166492
63	1142509
64	1118016
65	1093014
66	1067503
67	1041482
68	1014952
69	987912
70	960364
71	932305
72	903738

ภาพที่ 4 ค่าพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น



ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1052674	1162043	-109969	10.45
กุมภาพันธ์	996771	1159293	-162522	-16.30
มีนาคม	1541695	1156551	385144	24.98
เมษายน	1158630	1153814	4816	0.41
พฤษภาคม	3180434	1151085	2029349	63.80
มิถุนายน	2740062	1148361	1591701	58.08
กรกฎาคม	1889120	1145645	743475	39.35
สิงหาคม	1315335	1142934	172941	13.14
กันยายน	729441	1140230	-410789	-563.1
ตุลาคม	425577	1137532	-711955	-167.2
พฤศจิกายน	1012672	1134841	-124860	-12.32
ธันวาคม	712277	1132156	-419879	-58.94

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

ผลการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Trend Analysis Quadratic Trend Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มปริมาณการนำเข้าของปี 2566 และพบว่าแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น จะมีแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวค่อยข้างน้อยตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน โดยคาดการณ์แนวโน้มการนำเข้าของปี 2567 มีแนวโน้มการนำเข้าในปริมาณที่น้อย โดยพบว่าปริมาณการนำเข้ามากที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม ปี 2567 คิดเป็นเฉลี่ย อยู่ที่63.80% และมิถุนายน 58.08% จากตารางปริมาณการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่นในเดือน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สถาณการณ์ของผู้บริโภคที่ทานชาเขียวที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่ามีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นโค้งลงมามีผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี เทคนิค Trend Analysis Quadratic เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่นให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Trend Analysis Quadratic Trend Model เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดและมีแนวโน้มการนำเข้าใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่นลดลง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาตัวแบบพยากรณ์อื่น ๆ
2. ควรศึกษาการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการทำใบชาเขียวจากประเทศญี่ปุ่น

เอกสารอ้างอิง

กรวัฒน์ ทนงค์. (2564). *ควดการณ์ความต้องการนำเข้ากากถั่วเหลืองที่ใช้ในอาหารสัตว์ในประเทศไทย.* คณะเศรษฐาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

จรรยา เทนสันเทียะ. (2563). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกข้าวโพด.* วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทลัยแม่โจ้.

ทัศภูมิ รันระนา และนายธนกร สุวรรณโสภณ. (2565). *การพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันในเขตกรุงเทพมหานครและปริมลฑลโดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา.* คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม.

ภีมพ้ารัศมีเนตร และเฉลิมพล จตุพร และวสุ สุวรรณวิหค และนารีรัตน์ สีระสาร. (2564). *พยากรณ์ปริมาณการนำเข้ากาแฟของประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวล.* คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รัชนี โฆษิตานนท์. (2564). *ศึกษาเรื่องการพยากรณ์ความต้องการในการสั่งซื้อและจัดการวัตถุดิบคงคลัง.* คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ลักขณา ฤกษ์เกษม. (2558). *ศึกษาเรื่องการพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิตชุดสะอาด.* คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). *ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำตาลด้วยวิธีการทางสถิติ.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์ และน้ำอ้อย นิสัน. (2560). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แปรรูป.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

การพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย

FORECASTING THE VOLUME OF SMOKE SALMON IMPORTS IN THAILAND

ชาญวุธ พรหมน้อย[1], อัศวิน เสนีชัย[2]

[1] นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail: Chanwutgame1@gmail.com

[2] อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, Moving Average, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis S-Curve โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 55 MAD เท่ากับ 2164 และ MSD เท่ากับ 23732905

คำสำคัญ:, การพยากรณ์, ปริมาณ, ปลาแซลมอนรมควัน

ABSTRACT

This research aimed to study the value of forecasting the amount of smoked salmon imports in Thailand. It analyzed monthly data from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 6 forecasting methods: Trend Analysis Technique, Decomposition Multiplicative Model Technique, Moving Average, Single Exponential Technique, Double Exponential Technique and Winter's Method. The research found that the most appropriate forecasting method for forecasting the volume of smoked salmon imports in Thailand was the Trend Analysis S-Curve technique, giving a MAPE value of 55, MAD of 2164 and MSD of 23732905.

Keywords: Forecasting, Quantity, Smoked Salmon

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์การนำเข้าปลาแซลมอนรมควันอาจช่วยให้ผู้ประกอบการและนักลงทุนทราบถึงแนวโน้มของตลาด ทำให้สามารถวางแผนกิจการและการลงทุนได้อย่างมั่นคงและมีประสิทธิภาพมากขึ้นปลาแซลมอนรมควันเย็น (cold smoked salmon) เป็นผลิตภัณฑ์ปลารมควันที่ได้รับความนิยมบริโภคมากที่สุด ต้องใช้ปลาสดมาก นำมาดึงเอาเครื่องในออก ผ่าเป็นสองซีกหรือทำเป็นชิ้น (file) ใส่เกลือ นิยมใช้การคลุกกับเกลือ (dry saling) มากกว่าการแช่ในน้ำเกลือ (brine) เพราะการคลุกกับเกลือสามารถลดความชื้นในตัวปลาได้ ก่อนใส่เกลือจะปลาเป็นรอยที่ด้านหลังของปลาส่วนที่หนาที่สุด เพื่อให้เกลือซึมให้สม่ำเสมอ ทิ้งไว้ประมาณ 36 ชั่วโมง แล้วนำปลาไปล้างน้ำ 23 ครั้ง รมควันด้วยกวันอ่อน ๆ ใช้ความร้อนต่ำ ๆ โดยอุณหภูมิเริ่มค้นประมาณ 80 องศาฟาเรนไฮค์ รม 6-7 ชั่วโมงแล้วเพิ่มอุณหภูมิเป็น 100 องศาฟาเรนไซด์ 30 นาที-1 ชั่วโมง จนน้ำหนักลดลงจากเริ่มคั้นประมาณร้อยละ7-9

โดยวัตถุประสงค์ในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ เพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาได้ทราบข้อมูลปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควัน เพื่อนำข้อมูลหลังจากนี้ไปวางแผนในการนำเข้าปลาแซลมอนย่างของประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์การนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์การนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมานในการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทยในปีพ.ศ.2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงตัวแบบการพยากรณ์การนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย
2. ทราบถึงการเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์การนำเข้าปลาแซลมอนรมควัน
3. ทราบถึงการพยากรณ์ปริมานในการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์ Moving Average (MA) หรือที่เรียกว่า เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีลักษณะเป็นเส้นที่เคลื่อนไหวตามราคาหุ้น หรือ ดัชนี ซึ่งเกิดจากการคำนวณค่าเฉลี่ย (Average) ของราคาหุ้นหรือ ดัชนีตลาด โดยการใช้ข้อมูลย้อนหลัง ตามช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานกำหนด (Period) ซึ่งเป็นเครื่องมือ (Indicator) ใช้งานง่าย และ นักลงทุนนิยมใช้สำหรับหาจังหวะเข้าซื้อขาย (แนวรับ, แนวต้าน) นอกจากนั้น ยังเป็นเครื่องเมื่อใช้บอกเทรนแนวโน้มได้ดีที่สุด อีกตัวหนึ่ง และในปัจจุบัน เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ได้มีการพัฒนาต่อยอด แตกแขนงออกมาหลากหลายประเภท

การพยากรณ์ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร

$$\text{และ } F_t+1 = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \text{ หรือ } F_t+1 = F_t + \alpha (X_t - F_t)$$

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

F_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

X_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว/มาก ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามาก ๆ (เข้าใกล้ 1)
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า/น้อย ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อย ๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2\,F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)\,Ft$

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)\,Ft'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์แบบ Winter's Methodการพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)}) + (1-\alpha)\,(S_{(t-1)}\,b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma\,(S_t - S_{(t-1)}) + (1-\gamma)\,b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))\,I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSD)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

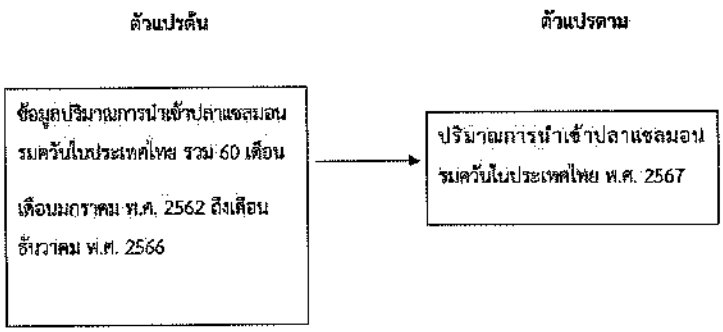
MSD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดขแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|\frac{x_{t-} F_t}{x_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

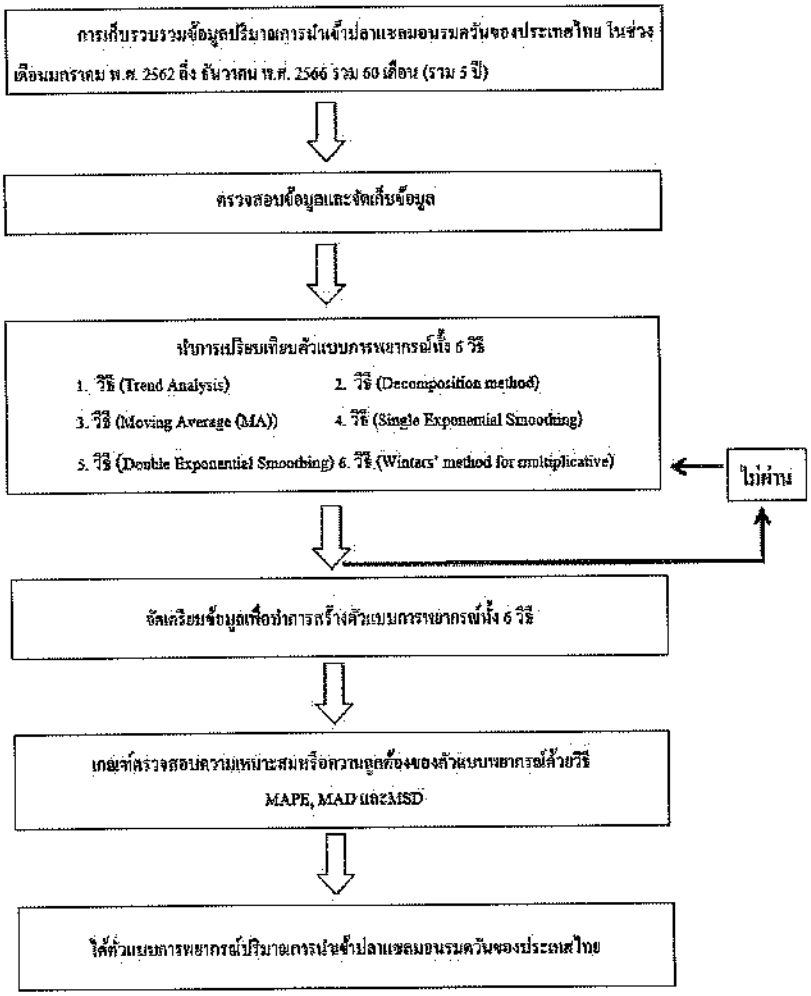
กรอบแนวคิด



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันจากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. การวิธีวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ทั้งหมด 4 รูปแบบคือ Linear, Exponential growth, Quadratic และ S-Curve

2. วิธีแยกส่วนประกอบ(Decomposition method)แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)

3. Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2, Length 3, Length 4 และ Length 6

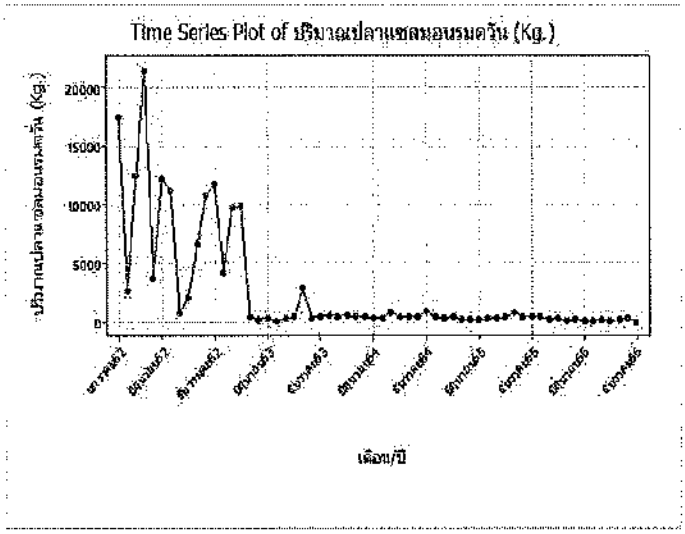
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

7. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

ผลการวิจัย



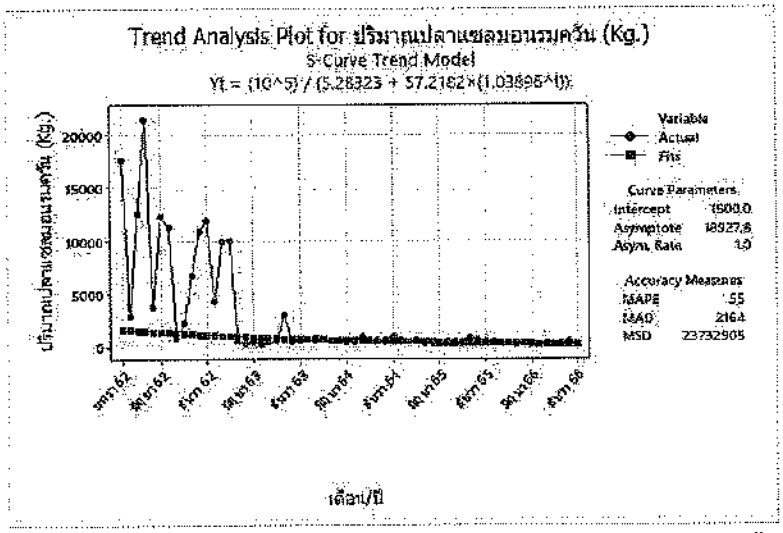
ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย

ได้ทำการเก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis แบบ S-Curve	55	2164	23732905
Decomposition แบบ Additive Model	465	2728	12966622
Moving Average แบบ Length 3	92	1135	5936434
Single Exponential Smoothing $\alpha = 0.273376$	206	1846	12042518
Double Exponential Smoothing $\alpha = 0.496106$ $\gamma = 0.031770$	175	2122	18002792
Winters' Method $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	237	2395	20009660

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 6 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ Trend Analysis แบบ S-Curve โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 55 MAD = 2164 MSD = 23732905



ภาพประกอบ 4 ผลการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันของประเทศไทย ปี 2567

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์แบบ Trend Analysis S-Curve

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าคาดการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	468.00	168.33	299.67	64.03
กุมภาพันธ์	332.00	162.07	169.93	51.18
มีนาคม	341.00	156.04	184.96	54.24
เมษายน	114.00	150.24	36.24	31.79
พฤษภาคม	295.00	144.65	150.35	50.97
มิถุนายน	126.00	139.27	13.27	10.53
กรกฎาคม	132.00	134.08	2.08	1.58
สิงหาคม	311.00	129.09	181.91	58.49
กันยายน	160.00	124.28	35.72	22.33
ตุลาคม	266.00	119.65	146.35	55.02
พฤศจิกายน	398.00	115.19	282.81	71.06
ธันวาคม	101.00	110.90	9.90	9.80

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์ Trend Analysis S-Curve ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกคงที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ภายในประเทศไทยและพบว่าปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย ในปี 2567 จากตารางจะเห็นได้ว่าผลการพยากรณ์มีแนวโน้มลดลง โดยลดลงมากที่สุดในเดือน พฤศจิกายน = 71.06 % และเดือน มกราคม = 64.03%

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential,เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis S-Curve โดยให้ค่า MAPE

เท่ากับ 55 MAD เท่ากับ 2164 และMSD เท่ากับ 23732905 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Trend Analysis S-Curve จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Trend Analysis S-Curve เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้และพบว่าปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนรมควันในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงเป็นส่วนใหญ่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนกับเดือนมกราคม ซึ่งเป็นเพราะว่า ในด้านเศรษฐกิจไทยยังคงพึ่งพาภาคการท่องเที่ยวและการส่งออกเป็นหลัก เมื่อประเทศต่าง ๆ เริ่มฟื้นตัวจากสถานการณ์โรคระบาด การท่องเที่ยวของไทยเริ่มกลับมา แต่ยังไม่เพียงพอที่จะพยุงเศรษฐกิจทั้งระบบได้ ปัญหาเงินเฟ้อที่สูงขึ้น และค่าเงินบาทที่ผันผวน ล้วนแต่เป็นปัจจัยที่กดดันรัฐบาลให้ต้องพิจารณานโยบายใหม่ ๆ ในระยะสั้น เราคาดว่าอัตราเงินเฟ้อจะยังคงอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากราคาพลังงานและวัตถุดิบยังไม่ลดลง ภาคการเกษตรซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจไทยจะต้องเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและปัญหาน้ำท่วมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรายได้เกษตรกรและทำให้ความไม่เท่าเทียมในสังคมทวีความรุนแรงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยอาจจะมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ปกติภายในประเทศระยะยาว การแข่งขันในการตลาดโลกจะทวีความรุนแรงมากขึ้น หากประเทศไทยยังคงดำเนินนโยบายเศรษฐกิจแบบเดิมที่พึ่งพาแรงงานราคาถูก ไม่เร่งพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม อาจทำให้สูญเสียโอกาสในการเติบโตของธุรกิจ

การศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปจะนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้ นำไปใช้ใหม่หรืออาจมีการรวบรวมข้อมูลเชิงมูลค่าเพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปริมาณการนำเข้าปลาแซลมอนร่มควันของประเทศไทยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้ทำวิจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อผลการศึกษาที่สมบูรณ์และเหมาะสมที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กัญญา ยองประยูร และพรธิภา องค์คุณารักษ์. (2553). *การพยากรณ์ปริมาณการนำเข้ากุ้งขาวแช่แข็งของประเทศสหรัฐอเมริกาด้วยเทคนิคอนุกรมเวลา*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร.

จงกมล บุญกว้าง. (2559). *พยากรณ์แนวโน้มการส่งออกสินค้าเกษตรกรรมประเภทยาง และผลิตภัณฑ์ยาง ของประเทศไทยไปยังประเทศจีน และประเทศเยอรมัน*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยพะเยา].

ถิรนันท์ สุขสวัสดิ์. (2552). *การพยากรณ์ปริมาณการนำเข้าและการส่งออกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย*. [สารนิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง]. กรุงเทพฯ

ทิชากร เกสรบัว. (2553). ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกในอุตสาหกรรม รถยนต์และการพยากรณ์. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิทยาและพัฒนา*. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ธัญญารัตน์ ไชยเนตร ไกรสิน. (2551). *ปัจจัยที่มีผลกระทบและพยากรณ์ ปริมาณการส่งออกยางพาราของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่น*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2561). การสร้างและคัดเลือกตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกปลาหมึกและผลิตภัณฑ์. *วารสารวิจัยUKT ราชมงคลกรุงเทพ*.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2563). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกาแฟสำเร็จรูป. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทวิโรฒ

สมฤดี พงษ์เสนา และคณะ. (2563). การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของประเทศไทย. *วารสารการจัดการธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา*.

อนาลยา หนานสายออ และอาทิตย์ อภิโชติธนกุล. (2562). ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณส่งออกน้ำตาลทรายและน้ำตาลดิบรายเดือนของประเทศไทยโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมออโตรีเกรสซีฟไม่เชิงเส้นแบบเวฟเล็ต. *วารสารแก่นเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น*.

Anjar Wanto. (2019). Forecasting the Export and Import Volume of Crude Oil, Oil Products and Gas Using ANN. *Journal of Physics*.

Albert Leonardo, Marethia Jeanice and Novita Hanafiah. (2020). *Forecasting Indonesia Exports using a Hybrid Model ARIMA-LSTM*. Procedia Computer Science.

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
ASSOCIATION OF PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF THAILAND (APHEIT)
AND ACADEMIC COOPERATION NETWORKS
CRISES AND OPPORTUNITIES MANAGEMENT CONFERENCE NATIONAL AND INTERNATIONAL: COMCI 2024
OCTOBER 26, 2024

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคล ด้านบริการ ด้านความปลอดภัยของสินค้า กับความพึงพอใจในการรับฝากตู้สินค้าของการท่าเรือแห่งประเทศไทย; การทบทวนวรรณกรรม
(บุณฑริกา แช่มกัน และ อำพล นวางศ์เสถียร)
- ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ 5A กับการตัดสินใจซื้อรถจักรยานยนต์ของกลุ่มคนวัยทำงาน ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
(กรนิกา เชื้อมาก และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- ทัศนคติและคุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารระดับหรู ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
(ศศินา จำนงการ, สิริอร ช่วยแทน และ หรรษมน เพ็งหมาน)
- การเปรียบเทียบตัวแบบทางสถิติสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟาง ของประเทศไทย
(จารุวรรณ บำรุงวัตร์ และ อัศวิน เสนีชัย)
- ปัจจัยการปฏิบัติพิธีการศุลกากรที่ส่งผลต่อคุณภาพการบริการองค์กรตัวแทนออกของ บริษัท ซูมิโช โกลบอล โลจิสติคส์ (ประเทศไทย) จำกัด
(ธัญชนก อ่ำหุ่น, กวินเวทย์ พิพิธนาธันยธร, รวมพร ทองรัศมี โอเนส และ รัศมิ์ภัชสรณ์ สิทธิ์นารอด)
- ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสถาบันการเงินแผนกสินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร
(อเนก เจ้ยเปี้ยว และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัท พรีเซียส ชิพปิ้ง จำกัด (มหาชน)
(เฉลิมพล อมรประสิทธิ์, รวมพล จันทศาสตร์ และ รวมพร ทองรัศมี โอเนส)

National and International Academic Conference
Association of Private Higher Education Institutions of Thailand (APHEIT)
And Academic Cooperation Networks
"Crises and Opportunities Management Conference National and International: COMCI 2024"

การเปรียบเทียบตัวแบบทางสถิติสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย

COMPARISON OF STATISTICAL MODELS FOR FORECASTING EXPORT VOLUMES STRAW MUSHROOMS OF THAILAND

จารุวรรณ บำรุงวัตร์[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail : yyjaruwan.1999@gmail.com
[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึง เดือนธันวาคม 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี (60 เดือน) วิธีการพยากรณ์ที่ใช้มี 5 วิธี ได้แก่ 1. เทคนิค Trend Analysis, 2. เทคนิค Decomposition Additive Model, 3. เทคนิค Single Exponential Smoothing, 4. เทคนิค Double Exponential Smoothing, และ 5. วิธี Winter's Method ผลวิจัยพบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย คือ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยมีค่าความผิดพลาดได้แก่ MAPE เท่ากับ 27 MAD เท่ากับ 312 และMSD เท่ากับ 182603

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, ส่งออก, เห็ดฟาง

ABSTRACT

This research aims to study techniques for forecasting the export volume of straw mushrooms in Thailand. From January 2019 to December 2023, a total of 5 years (60 months). There are 5 forecasting methods 1. Trend Analysis technique, 2. Decomposition method technique, 3. Decomposition Additive Model technique, 4. Single Exponential Smoothing technique, 5. Double Exponential Smoothing technique, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method to forecast the amount of straw mushroom exports of Thailand is the Decomposition Additive Model technique with a forecast equation that is a MAPE value of 27, MAD of 312 and MSD of 182603.

Keywords: Forecast, Quantity, Export, Straw Mushroom

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เห็ด เป็นอาหารประจำวันของมนุษย์ที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารเป็นแหล่งโปรตีน วิตามิน และแร่ ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สามารถนำมาเป็น อาหารเพื่อใช้รับประทาน นำมาแปรรูปเป็นยา อาหารเสริม เครื่องสำอาง และสามารถแปรรูปในลักษณะอื่น ๆ ได้อีกหลายรูปแบบ เห็ดจึงมีการผลิตหรือการเพาะเลี้ยงอย่างแพร่หลายจนเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสำคัญระดับโลก ปัจจุบันตลาดสำคัญของการส่งออกเห็ดคือสหรัฐอเมริกาและซาอุดิอาระเบีย ซึ่งมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 72.5 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด

เห็ดฟาง เป็นเห็ดที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทยได้รับความนิยมเพาะบริโภคอย่างแพร่หลาย มีกำลังการผลิตสูงถึง 55 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตเห็ดรวมที่ผลิตได้ในประเทศ การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลปัจจุบันในการหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการส่งออกเห็ดฟางในอนาคต มีผลต่อการวางแผนทางเศรษฐกิจและการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศไทย เนื่องจากคู่แข่งทางการตลาดในปัจจุบันประกอบด้วยประเทศที่มีศักยภาพในการส่งออก เช่น ฮ่องกง ญี่ปุ่น ออสเตรเลียและสิงค์โปร์ ซึ่งเดิมเคยนำเข้าเห็ดจากประเทศไทย ดังนั้นประเทศไทยต้องพัฒนาให้ปริมาณได้ผลผลิตและคุณภาพอยู่ในระดับมาตรฐาน หาโอกาสในการขยายตลาดเพิ่มขึ้น

วิจัยนี้มีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลและการคาดการณ์ที่แม่นยำเกี่ยวกับปริมาณการส่งออกเห็ดฟาง ในอนาคต เพื่อช่วยในการวางแผนทางการตลาดของเกษตรกรหรือผู้ผลิตเห็ดฟางเพื่อการส่งออก ลดความเสี่ยงในการตัดสินใจของอุตสาหกรรมการผลิตและส่งออกเห็ด รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย
2. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางประเทศไทยในปี พ.ศ. 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ในปี 2567

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) การแยกส่วนประกอบของข้อมูลทำให้สามารถศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบที่มีผลต่อลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มหรือลดลงของอุปสงค์อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล โดยทั่วไปตัวแบบของการพยากรณ์แบบแยกส่วนประกอบมี 2 รูปแบบ คือตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณ (Multiplicative Decomposition) และตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวก ดังที่แสดงในสมการที่ (1) และ (2) ตามลำดับ

สมการที่ 1 $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times R_t$

สมการที่ 2 $Y_t = T_t + S_t + C_t + R_t$

เมื่อ Y_t แทนข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลาที่ t, Y_t แทนแนวโน้มแสดงอัตราการเพิ่มหรือลดลงของข้อมูล ณ เวลาที่ t, S_t แทนดัชนีฤดูกาล ณ เวลาที่ t, C_t แทนความผันแปรตามวัฏจักร ณ เวลา t และ R_t แทนค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณแสดงให้เห็นว่าส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือด้วยตัวแบบนี้จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้มากทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์เนื่องจากส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 ส่วนมักมีความสัมพันธ์กันในขณะที่ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวกเป็นตัวแบบที่ใช้สำหรับกรณีข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความแปรปรวนคงที่และอิทธิพลของส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ ถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือ

การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตรและ $F_t+1 = \alpha x_t + (1 - \alpha)F_t$ หรือ $F_t+1 = F_t + \alpha (X_t - F_t)$

โดยที่ F_t+1 = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

X_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

F_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว/มาก ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามาก ๆ (เข้าใกล้ 1)
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า/น้อย ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อย ๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่รูปแบบ แบบลักษณะมีแนวโน้มอย่างมีทิศทางที่ชัดเจนแต่ไม่เป็นแบบฤดูกาล การพยากรณ์โดยเทคนิคการปรับเรียบเอ็กโปแนนเชียลซ้ำสองครั้งนั้นจะช่วยปรับค่าของการพยากรณ์ให้มีทิศทางขึ้นลง เป็นไปตามแนวของทิศทาง โดยเทคนิคการพยากรณ์นี้จะมีการเพิ่มค่าคงที่สำหรับแนวโน้มเข้าไปอยู่ในสมการ ซึ่งค่าคงที่สำหรับแนวโน้มนี้ เรียกว่าค่า β โดยที่ ค่า β จะอยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 ($0 < \beta < 1$)

จาก สมการของการประมาณระดับ

$$S_t = aX_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_t)$$

สมการของการประมาณแนวโน้ม

$$b_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

โดยสมการของการพยากรณ์แบบวิธีปรับแบบเอ็กโปแนนเชียลซ้ำสอง คือ

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t (m)$$

โดยที่ F_{t+m} = ค่าพยากรณ์ที่ลำดับเวลาถัดไป

S_t = ค่าการประมาณสำหรับระดับ

α = ค่าคงที่สำหรับการปรับเรียบ ($0 < \alpha < 1$)

X_t = ค่าสังเกตที่เวลา t

β = ค่าคงที่สำหรับแนวโน้ม ($0 < \beta < 1$)

b_t = ค่าการประมาณแนวโน้ม t

m = ช่วงเวลาการพยากรณ์ในอนาคต

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล แต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S_t) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (I_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$S_t = \alpha (x_t/I(t-L)+(1-\alpha)(S(t-1)b(t-1))$

$b_t = \gamma (S_t - S(t-1))+(1-\gamma)b(t-1)$

$I_t = \beta (X_t/S_t + (1-\beta))I(t-L)$

โดย Xt = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β= พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาดจากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณาค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|X_t - F_t|$$

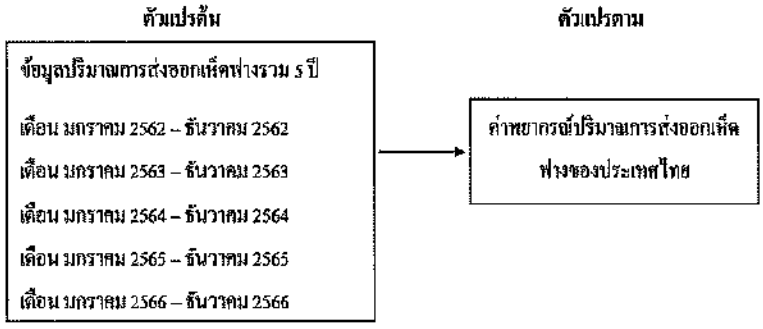
MAD เป็นเทคนิคที่วัดแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n} + \sum_{t=1}^{n} \left|\frac{x_t - F_t}{x_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

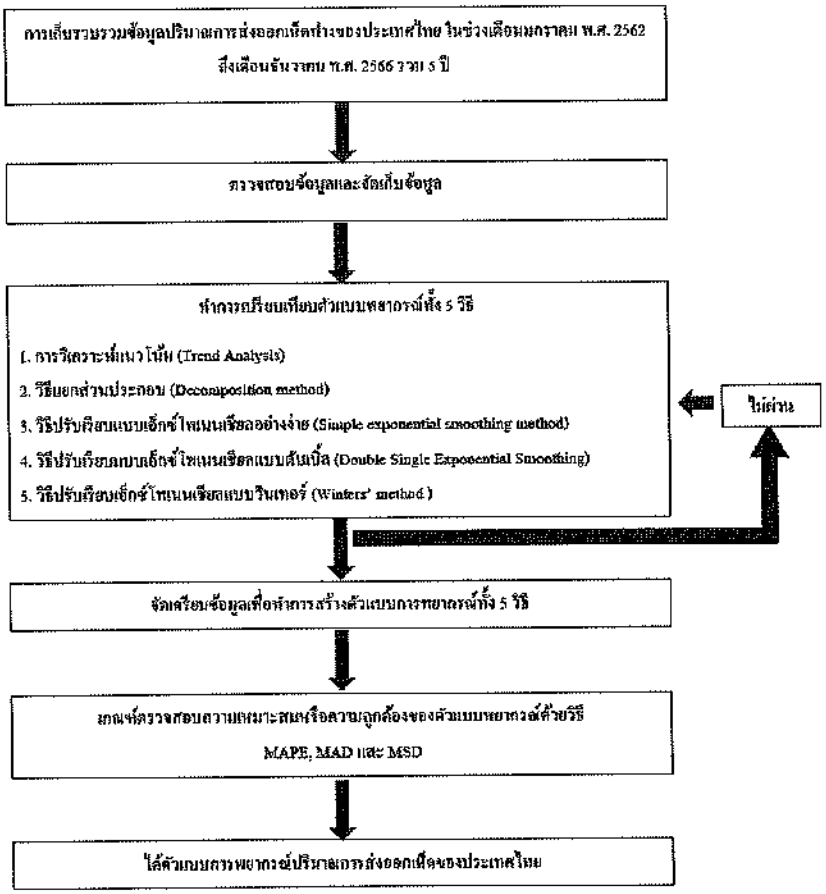
กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Date) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis)

2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)

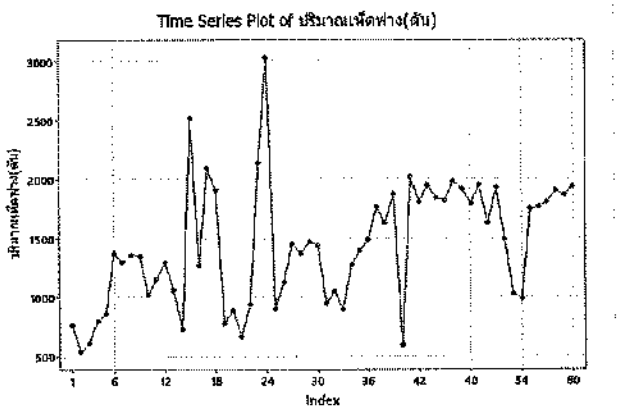
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple exponential smoothing method)

4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ (Winters' method)

6. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย 5 ปี

ได้เก็บข้อมูลปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย 5 ปี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการที่เหมาะสม

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis แบบ Quadratic Trend Model	27	333	216756
Decomposition แบบ Additive Model	27	312	182603
Single Exponential Smoothing α = 0.145153	29	364	236389
Double Exponential Smoothing α = 0.837234 γ = 0.014349	28	340	305512
Winters' Method s α = 0.2 γ = 0.2 δ = 0.2	34	402	292000

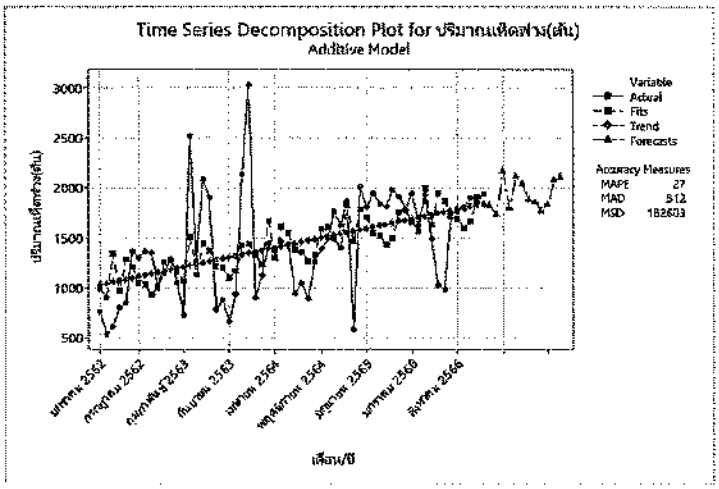
ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 5 วิธี

ค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิคทั้ง 5 วิธี พบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย คือวิธีการพยากรณ์ Decomposition Additive Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 27 MAD = 312 MSD = 182603

Forecasts

Period	Forecast
61	1818.73
62	1728.38
63	2161.96
64	1793.97
65	2108.65
66	2034.64
67	1875.81
68	1855.47
69	1763.34
70	1824.91
71	2079.66
72	2100.10

ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทยล่วงหน้า พ.ศ. 2567 วิธี Decomposition Additive Model



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ปี 2567 วิธี Decomposition Additive Model

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์ปี 2567	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1942.80	1818.73	124.07	6.39
กุมภาพันธ์	1620.67	1728.38	-107.71	-6.65
มีนาคม	1924.13	2161.96	-237.83	-12.36
เมษายน	1486.40	1793.97	-307.57	-20.69
พฤษภาคม	1025.99	2108.65	-1082.66	-105.52
มิถุนายน	986.53	2034.64	-1048.11	-106.24
กรกฎาคม	1745.40	1875.81	-130.41	-7.47
สิงหาคม	1761.73	1855.47	-93.74	-5.32
กันยายน	1800.50	1763.34	37.16	2.06
ตุลาคม	1901.84	1824.91	76.93	4.05
พฤศจิกายน	1863.11	2079.66	-216.55	-11.62
ธันวาคม	1933.32	2100.10	-166.78	-8.63

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ปี 2567

ผลการพยากรณ์ปริมาณการงส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ปี 2566 พบว่าตัวแบบการพยากรณ์แบบ Decomposition Additive Model มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น ภายในปี 2567 ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยคิดเป็น 105.52% และ 106.24%

สรุปผลการศึกษา

จากการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวม 5 ปี ได้นำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่ามีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรง และมีฤดูกาลผลแสดงว่าค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Additive Model, เทคนิค Single Exponential Smoothing, เทคนิค Double Exponential Smoothing, และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยให้ค่า MAPE = 27 MAD = 312 MSD = 182603 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทยล่วงหน้า 1 ปี (12 เดือน) เทคนิค Decomposition Additive Model จึงมีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเห็ดเพื่อการผลิตและส่งออกให้เหมาะสมและมีความเพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว อีกทั้งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเห็ดฟางได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

การพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Additive Model เป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมที่ในส่วนของปริมาณการงส่งออกเห็ดฟางของประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

1. จากการพยากรณ์พบว่า มีปริมาณการส่งออกสูงสุดในช่วงกลางปี ซึ่งมีผลมาจากเทศกาลการงดบริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์รวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นดังกล่าวเพิ่มเติม

2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มเทคนิคในการพยากรณ์ใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปให้เกิดประโยชน์ได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กิตติเทพ ไชยเทพ และไชยรัช เมฆแก้ว. (2566). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกตู้คอนเทนเนอร์ไปประเทศอินโดนีเซียช่วงสถานการณ์โควิด -19กรณีศึกษา : บริษัทเฟรทฟอเวิดเดอร์แห่งหนึ่ง.* คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรังสิต.

จารุวรรณ สิงห์ม่วง, และธิดาพร ศุภภากร. (2563). ตัวแบบพยากรณ์มูลค่าการส่งออกยางพาราของประเทศไทย. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์].

ธีรพงษ์ ทับพร. (2561). การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลังของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง กรณีศึกษา บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

บุญฤทธิ์ ชูประดิษฐ์ และเสาวภา ชัยพิทักษ์. (2560). *ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2565). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกพริกไทย*. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง.

สมฤดี พงษ์เสนา และคณะ. (2563). ได้ทำการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของปะรเทศไทย. *วารสารการจัดการธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา*.

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม กำแพงแสน. (2561). *การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

อภิชัย พรมอ่อน. (2561). การศึกษาการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (TIME SERIES) เพื่อการวาง แผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนท่อยางรถยนต์. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น].

อุรชา จันทรภา. (2564). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกรถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบของประเทศไทย*. คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

RDI Management nstda.or.th. (2566). การรวมรวบข้อมูลการผลิตและการตลาดเห็ดเศรษฐกิจ. สืบค้น 20 พฤษภาคม 2567 จาก https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2021/20210817-economicmushroommarket.pdf, 2566.

Sanusi, N. A., Moosin, A. F., & Kusairi, s" (2020). Neural Network Analysis in Forecasting the Malaysian GDP. The Journal of Asian Finance, Economics, and Business.

Urrutia, J. D., Bariga, G. o., & Putong, J. C. M. (2021) An Analytical Study on Forecasting Exchange Rate In The Philippines UsingMulti-Layer Feed Forward Neural Network Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ปัจจัยด้านลักษณะงาน และด้านสวัสดิการที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการทำงานและการพัฒนาในสายอาชีพของพนักงานกลุ่มเจเนอเรชั่นวายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร 1487-1498
  (มณีวรรณ โพธิ์อนุกูล และ ฐานิตา ฆ้องฤกษ์)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย 1499-1511
  (ธรรมวัตร นาคอ่อน และ อัศวิน เสนีชัย)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน 1512-1524
  (ทวีศักดิ์ กะเต็บหมัด และ อัศวิน เสนีชัย)
- ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดกับการตัดสินใจซื้อหลอดไฟแอลอีดี (LED) ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จ.ชลบุรี 1525-1540
  (อัญธิกา แก้วสนธิ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชัน TikTok กับทัศนคติต่อการใช้งานในเขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 1541-1562
  (สิริวรรณ แก้วคำปอด และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย 1563-1576
  (สุนิสา ชัยพันธุ์ และ อัสวิน เสนีชัย)
- การศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ในการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทยานยนต์ เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 1577-1595
  (ภัสสร กอศักดิ์ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การลดต้นทุนงานบริการหลังการขายรถโฟล์คลิฟท์ 1596-1606
  (สุมิตรา ตีรสุกิตติมา, รัชดาภรณ์ ฉิมวัย, ดรัลพร ปราสุวรรณ, ณฐา ธรเจริญกุล และ ศศิธร โกมลหทัย)
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการใช้สื่อการสอนโปรแกรมBlender ในรายวิชาการออกแบบเขียนแบบดิจิทัล ของนักศึกษาระดับ ปวส.2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พณิชยการ 1607-1618
  (นนทยา ณ สงขลา)

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน

FORECASTING THE QUANTITY MANGOSTEEN OF THAILAND EXPORT TO CHINA

ทวีศักดิ์ กะเต็บหมัด[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์

[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis / Linear Trend Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.072 MAD เท่ากับ 2.625 และ MSD เท่ากับ 1.093 แสดงให้เห็นว่าเทคนิคนี้สามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำและมีความผิดพลาดต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่น ๆ ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยเทคนิคนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตและการส่งออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ส่งออกสามารถปรับกลยุทธ์ได้ตามความต้องการของตลาด เทคนิคนี้อาจเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มอย่างชัดเจน ซึ่งในกรณีของมังคุดส่งออกไปยังประเทศจีน อาจมีปัจจัยเชิงเศรษฐกิจและการตลาดที่มีผลกระทบที่ชัดเจนต่อแนวโน้มการส่งออก

คำสำคัญ: การพยากรณ์, การส่งออก, มังคุด

ABSTRACT

This research aims to study the forecasting techniques for the monthly export volume of mangosteen from Thailand to China, covering the period from January 2019 to December 2023, totaling 60 months. Five forecasting methods are used: Trend Analysis, Decomposition Multiplicative Model, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, and Winter's Method. The most suitable forecasting method for predicting the export volume of mangosteen from Thailand is the Trend Analysis / Linear Trend Model, which yields a MAPE of 1.072, MAD of 2.625, and MSD of 1.093. These results indicate that this technique can forecast accurately with low error compared to the other methods. The forecasts generated by this technique can be effectively utilized in production planning and export strategies, enabling exporters to adjust their strategies according to market demands. This method is well-suited for data characterized by clear trend changes, as seen in the case of mangosteen exports to China, which may be significantly influenced by economic and market factors.

Keywords: Forecasting, Export, Mangosteen

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มังคุดเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมและรู้จักทั่วโลกจนได้รับฉายาว่า "Queen of Fruits" เนื่องจากมังคุดอุดมไปด้วยสารอาหารมากมาย เช่น กรดอะมิโนหลายชนิด เส้นใยอาหาร วิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นต้น โดยสารอาหารเหล่านี้มีส่วนช่วยในการระบายความร้อนจากร่างกายและช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบย่อยอาหาร นอกจากนี้มังคุดยังสามารถรักษาสิวได้อีกด้วย จากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจจีนและค่าครองชีพของผู้บริโภคชาวจีนอย่างต่อเนื่อง การมีสภาพ ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีกลายเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของผู้บริโภคชาวจีน โดยเฉพาะในเรื่องของการรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพ และในปัจจุบันผู้บริโภคชาวจีนเชื่อว่าสุขภาพที่ดีจะเป็นพื้นฐานของการใช้ชีวิตที่ดีด้วย ซึ่งผลไม้ได้กลายเป็นอาหารว่างชนิดที่มีประโยชน์และดีต่อร่างกาย ประกอบกับผลไม้บางชนิด จีนไม่สามารถผลิตเองได้หรือมีปริมาณการผลิตที่น้อยมากจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคใน ประเทศจึงต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ทุเรียน ลำไย มังคุด ชมพู่ น้อยหน่า เป็นต้น ทั้งนี้มังคุดเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่จีนยังไม่สามารถเพาะปลูกได้ในเชิงการค้า ดังนั้นจีนจึงมีการอนุญาตนำเข้ามังคุดจากต่างประเทศ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย เมียนมาร์ และเวียดนาม เป็นต้น โดย ส่วนใหญ่จะมีการเพาะปลูกมังคุดในประเทศแถบตะวันออกเฉียงใต้ เช่น

ไทย เมียนมาร์เวียดนาม มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ เป็นต้น ไทยเป็นประเทศที่มีการเพาะปลูกมังคุดมากที่สุดและมีชื่อเสียงโด่งดังที่สุดโดยจีน เป็นหนึ่งในประเทศที่มีการสั่งซื้อและบริโภคมังคุดนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยในปี 2562 จีนมีปริมาณนำเข้ามังคุดสูงถึง 373,435 ตัน โดยนำเข้าจากไทยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของ ปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศ จากข้อมูลสถิติของ Global Trade Atlas พบว่า ในปี2563 (ม.ค. - ก.ย.) จีนมีปริมาณการนำเข้ามังคุดทั้งหมด 368,843 ตัน ลดลงร้อยละ 1.23 เมื่อเทียบกับปี 2562 โดยมีการ จากประเทศไทย 257,734 ตัน มีมูลค่าการนำเข้า 573,518,915 เหรียญสหรัฐฯ นำเข้ามังคุดจากอินโดนีเซีย 35,048 ตัน มีมูลค่าการนำเข้า 82,926,259 เหรียญสหรัฐฯ และนำเข้ามังคุดจากเวียดนาม 67,138 ตัน มูลค่าการนำเข้า 48,634,635 เหรียญสหรัฐฯโดยในปี 2563 (ม.ค. - ก.ย.) จีนมีการนำเข้ามังคุดลดลง เหตุเนื่องมาจากในต้นปี 2563 จีนมีการระบาดของโรค Covid –19 อย่างรุนแรง ประกอบกับในปัจจุบันจีน มีการเพิ่มความเข้มงวดในการตรวจสอบสินค้าที่นำเข้ามาจากประเทศมากขึ้นอีกด้วย (รายงานมังคุดของไทยในตลาดจีน , ศูนย์พัฒนาการค้าและธุรกิจไทย สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครคุนหมิง ตุลาคม 2563) การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดจากประเทศไทยไปยังประเทศจีนเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการพืชผลทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมังคุดถือเป็นสินค้าที่มีความสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศ ซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว งานวิจัยนี้มุ่งหวังที่จะให้ข้อมูลและการคาดการณ์ที่แม่นยำเกี่ยวกับการส่งออกมังคุดในอนาคต เพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิตและการตลาดที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การพยากรณ์ที่แม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของผู้บริหารและนักลงทุนในอุตสาหกรรมการเกษตร รวมทั้งการค้ามังคุด งานวิจัยนี้ยังมีความสำคัญในการเสนอแนวทางการจัดการพืชผลทางการเกษตรที่ยั่งยืน โดยต้องคำนึงถึงการเพาะปลูกที่อาจนำไปสู่ปัญหาขาดแคลนในอนาคต

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนเพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการตัดสินใจส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของไทยไปยังประเทศจีนในปี พ.ศ. 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบุวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน

2. พยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนในปี พ.ศ. 2567

3. ใช้ผลการพยากรณ์เป็นแนวทางในการวางแผนปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยในอนาคต

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

1. การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้

1.1 การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลาเดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผนเดียวกันซ้ำ ๆ

1.2 การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป

1.3 การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า

2. การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคที่เหมะสมกับข้อมูลที่ค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลง (ข้อมูลเป็นแบบคงที่) ซึ่งจะคำนวณโดยใช้ข้อมูลในอดีตเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ใช้ข้อมูลย้อนหลังเพียงคาบเวลาเดียว) โดยมีสูตรการพยากรณ์ดังนี้

โดยสูตรการพยากรณ์คือ

$$F_t = F_{t-1} + a\,(A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดยที่ F_t แทนค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่

F_{t-1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาแล้ว

A_{t-1} แทนค่าความต้องการที่แท้จริงในคาบเวลาที่แล้ว

α แทนค่าการปรับเรียบ (Smoothing Constant) เป็นน้ำหนักที่ใช้ในการพยากรณ์วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพแนนเชียลซึ่ง 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

3. การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) หรือ Holt's Two-Parameters Method วิธีนี้มีแนวคิดมาจากวิธี Exponential Smoothing ที่ให้ความสำคัญกับการปรับให้เรียบ แต่มีการพิจารณาเพื่อให้สามารถใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะแบบแนวโน้มเพิ่มเติมเข้ามา ทำให้ค่าคงที่ที่ใช้ในวิธีนี้มี 2 ค่า ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ (α) และ ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม (γ) โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$y_{t+k} = a + bk$ y_{t+k} คือค่าคาดคะเน ณ เวลาที่ $t + k$ โดยที่ a และ b คำนวณได้

$$a_t = ay_t + (1+ a)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = y(a_t - a_{t-1}) + 1 - yb_{t-1}$$

เมื่อ α = ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ $(0 \leq \alpha < 1)$

γ = ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม $(0 \leq \gamma \leq 1)$

4. วิธีการพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบ (Time-Series Decomposition) การพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบเป็นการแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งสาเหตุของการแปรผันแบบต่าง ๆ ในข้อมูลอนุกรมเวลา โดยสามารถแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ออกได้เป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ แนวโน้ม (trend component: T) วัฏจักร (cyclical component: C) ฤดูกาล (seasonal component: S) และสิ่งที่ผิดปกติ (irregular component: I) เพื่อที่จะสามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น เมื่อได้องค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลแล้ว จะใช้วิธีรวมองค์ประกอบ เหล่านี้โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$FY = (CMAT)(SI)(CF)(I)$$

5. วิธีการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ (Winter's Exponential Smoothing) การพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือน Exponential Smoothing อื่น ๆ แต่จะมีความสามารถที่แตกต่างออกไปคือ สามารถพยากรณ์ข้อมูลที่มีอิทธิพลของฤดูกาลและแนวโน้มได้ และจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S_t) ส่วนแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (l_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$F_t = \alpha\frac{X_t}{S_{t-p}} + (1-\alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$$

$$S_t = \beta\frac{X_t}{F_t} + (1-\beta)S_{t-p}$$

$$T_t = \gamma(F_t - F_{t-1}) + (1-\gamma)T_{t-1}$$

$$W_{t+m} + (F_t + mT_t)S_{t+m-p}$$

โดยที่ F_t แทนค่าของค่าพยากรณ์ในคาบเวลา t

X_t แทนค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่ เวลา t)

F_{t+1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาต่อไป

α แทนค่า Smoothing Constant $(< \alpha < 1)$

β แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \beta < 1)$

T_{t+1} แทนค่าพยากรณ์แนวโน้มที่เวลา t

H_{t+m} แทนค่าพยากรณ์โดยตัวแบบ Holt ที่เวลา $t + m$

m แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการจะพยากรณ์

γ แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \gamma < 1)$

p แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่เกิดขึ้นของฤดูกาล

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความผิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t)^2$$

MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n} + \sum_{t=1}^{n} \left|\frac{x_t - F_t}{x_t}\right| x100$$

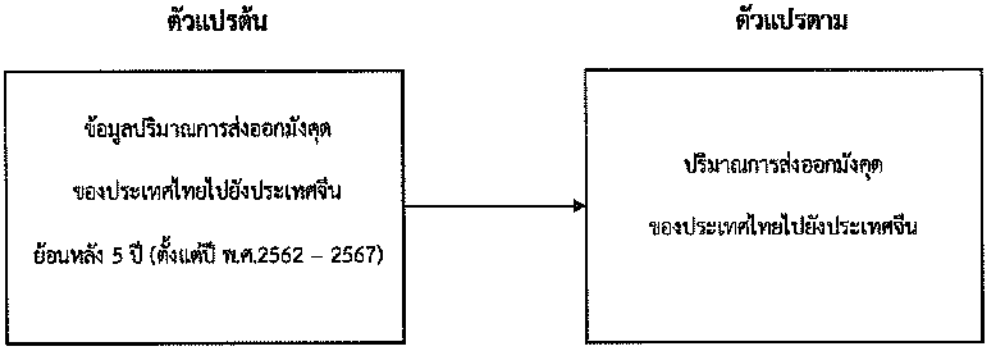
MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย
(การพยากรณ์ความต้องการและปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดของวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์: https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2559/inma90659tepsr_ch2.pdf)

กรอบแนวคิด

สถิติการส่งออกมังคุดของไทยไปยังประเทศจีน ปริมาณ / มูลค่า FOB (บาท)

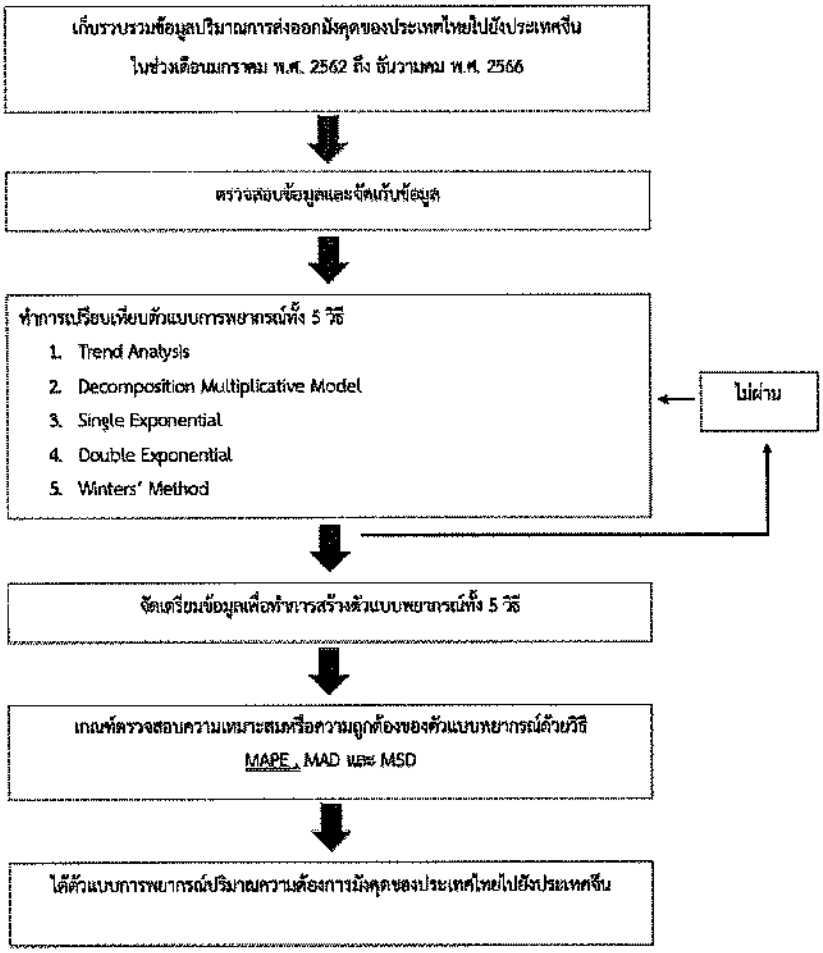
เดือน	2562		2563		2564		2565		2566	
	ปริมาณ	มูลค่า FOB (บาท)	ปริมาณ	มูลค่า FOB (บาท)	ปริมาณ	มูลค่า FOB (บาท)	ปริมาณ	มูลค่า FOB (บาท)	ปริมาณ	มูลค่า FOB (บาท)
มกราคม	6,910,358	371,811,878	1,955,665	97,075,091	38,545	1,183,933	217,910	16,971,148	1,331,556	137,054,715
กุมภาพันธ์	23,469,519	990,735,731	1,952,602	82,356,295	176,934	16,224,934	54,979	1,459,692	1,717,546	163,304,726
มีนาคม	14,916,375	760,804,611	1,530,259	76,509,163	45,259	3,003,695	22,651	2,584,694	6,266,521	686,394,955
เมษายน	96,836,376	4,971,383,141	37,981,408	1,630,857,767	2,553,569	149,939,263	3,264,579	319,239,328	41,224,868	3,526,646,417
พฤษภาคม	42,348,659	1,734,715,694	149,371,684	7,451,951,115	11,114,644	1,005,530,159	103,543,035	7,356,116,081	42,257,682	3,463,599,227
มิถุนายน	55,845,163	2,164,908,896	23,931,243	1,044,302,906	75,712,199	4,014,047,958	94,183,412	5,276,439,555	44,591,081	2,982,682,108
กรกฎาคม	47,586,536	2,092,692,659	8,338,334	418,643,631	30,561,442	1,830,182,662	7,773,618	414,919,324	9,458,742	619,631,323
สิงหาคม	16,716,579	728,153,567	47,260,967	2,422,917,451	70,121,479	3,916,589,832	84,864	10,927,779	45,166,947	3,093,054,929
กันยายน	18,691,652	575,295,839	29,534,579	1,553,510,619	1,616,938	100,559,918	27,651	1,189,641	48,334,559	3,301,453,552
ตุลาคม	1,311,241	76,619,691	633,059	42,183,313	512,342	26,095,381	27,651	4,495,456	4,292,945	335,454,514
พฤศจิกายน	160,960	10,222,753	25,241	1,643,633	153,568	7,643,373	564,285	32,549,821	1,978,582	178,858,841
ธันวาคม	1,271,137	61,222,457	45,049	2,040,218	328,457	22,136,810	537,055	38,185,328	1,944,147	114,197,826
รวม	409,627,847	16,703,623,932	291,958,552	15,020,022,012	256,378,748	17,498,006,186	205,804,307	13,532,705,516	248,588,804	17,394,251,935

ภาพที่1 สถิติการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน (มกราคม 2562 - ธันวาคม 2566)



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

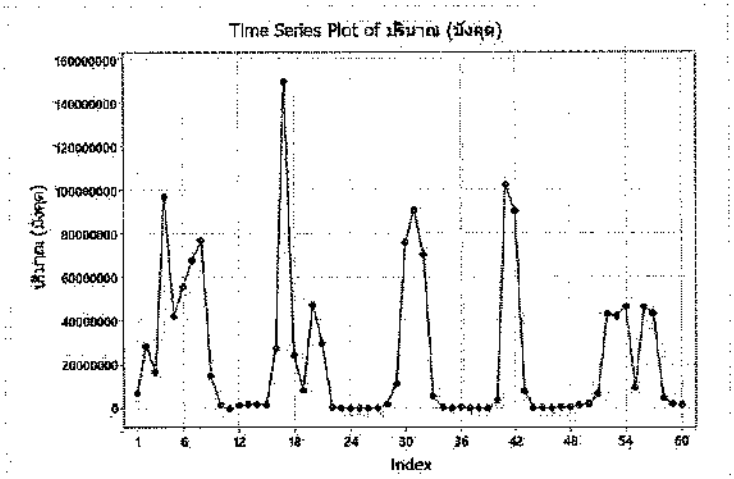
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)

3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Single Exponential Smoothing)

4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 4 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกมังคุดของไทยไปยังประเทศจีน

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบ Time Series เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

ตัวแบบในการพยากรณ์	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis / Linear Trend Model	1.072	2.625	1.093
Decomposition /Additive Model	2.684	1.581	5.725
Single Exponential Smoothing Constant α = 0.567	4.389	2.261	1.233
Double Exponential Smoothing Constant α = 0.920 γ = 0.035	1.254	2.295	1.482
Winters' Method Smoothing Constant α = 0.2 γ = 0.2 δ = 0.2	5.464	3.596	1.418

ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

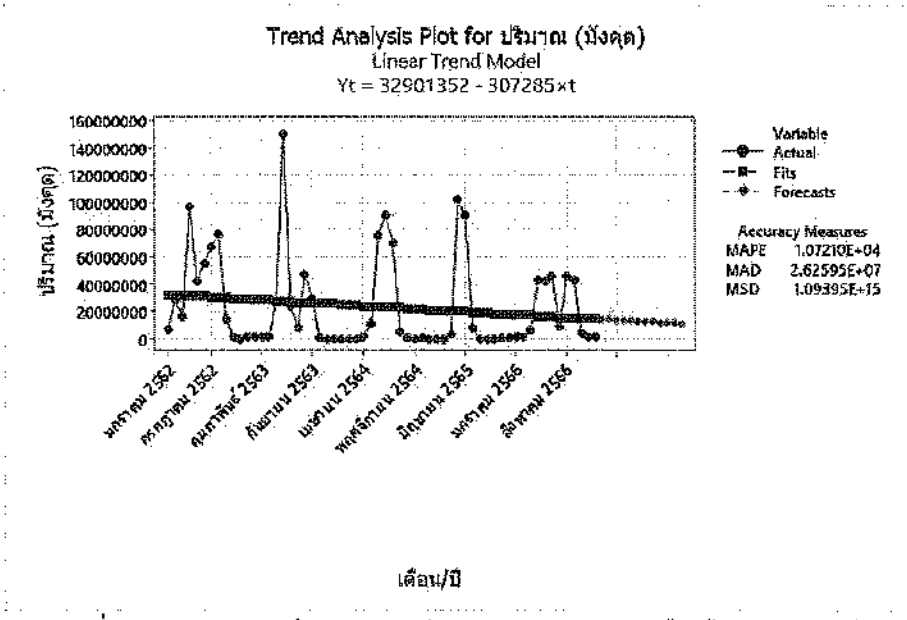
การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 5 วิธี พบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุดดังนี้ MAPE = 1.072 MAD = 2.625 และ MSD = 1.093 พยากรณ์ Trend Analysis / Linear Trend Model จึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน

Trend Analysis / Linear Trend Model

Forecasts

Period	Forecast
61	14156991
62	13849706
63	13542422
64	13235137
65	12927852
66	12620568
67	12313283
68	12005998
69	11698714
70	11391429
71	11084145
72	10776860

ภาพที่ 6 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนล่วงหน้า ปี พ.ศ. 2567



ภาพที่ 7 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน

ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ Trend Analysis / Linear Trend Model

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1,332,556	14156991	-12,824,435	-962.394
กุมภาพันธ์	1,777,548	13849706	-12,072,158	-679.147
มีนาคม	6,385,121	13542422	-7,157,301	-112.093
เมษายน	43,204,805	13235137	29,969,668	69.367
พฤษภาคม	42,357,652	12927852	29,429,800	69.479
มิถุนายน	46,191,081	12620568	33,570,513	72.677
กรกฎาคม	9,461,742	12313283	-2,851,541	-30.138
สิงหาคม	46,106,947	12005998	34,100,949	73.961
กันยายน	43,338,520	11698714	31,639,806	73.006
ตุลาคม	4,892,943	11391429	-6,498,486	-132.813
พฤศจิกายน	1,975,542	11084145	-9,108,603	-461.069
ธันวาคม	1,564,347	10776860	-9,212,513	-588.905

ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Trend Analysis / Linear Trend Model ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นภายในปี 2567 อยู่ในช่วง 7 เดือนดังนี้ มกราคม = -962.394% , กุมภาพันธ์ = -679.147% , มีนาคม = -112.093% , กรกฎาคม = -30.138% , ตุลาคม = -132.813% , พฤศจิกายน = -461.069% และ ธันวาคม = -588.905% โดยคิดเป็น 11.71% , 21.60%, ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้นเกิดขึ้นในช่วงที่มีความต้องการมังคุดสูงในตลาดจีน เช่น ช่วงเทศกาลสำคัญหรือช่วงที่ผลไม้อื่นไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ จากตารางจะเห็นได้ว่าผลการพยากรณ์มีแนวโน้มลดลง โดยลดลงมากที่สุดในอยู่ 5 เดือนดังนี้ เมษายน = 69.367% , พฤษภาคม = 69.479% , มิถุนายน = 72.677% , สิงหาคม = 73.961% และ กันยายน = 73.006 เกิดขึ้นในช่วงที่ผลไม้อื่นในจีนออกสู่ตลาดมากขึ้น ทำให้การแข่งขันสูงขึ้นและความต้องการมังคุดจากไทยลดลง

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนได้แก่ เทคนิค Trend Analysis / Linear Trend Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 1.072 MAD เท่ากับ 2.625 และ MSD เท่ากับ 1.093 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Trend Analysis / Linear Trend Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีนแสดงให้เห็นแนวโน้มที่ลดลงในบางช่วงเวลา ซึ่งอาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การเพิ่มขึ้นของผลไม้อื่นในตลาดจีนที่ทำให้การแข่งขันสูงขึ้น ส่งผลให้ความต้องการมังคุดจากไทยลดลง นอกจากนี้ สถานการณ์ทางการเมืองในประเทศไทยและการชะลอตัวทางเศรษฐกิจก็อาจส่งผลกระทบต่อการส่งออกด้วย

ข้อมูลจากการพยากรณ์นี้ถูกนำไปใช้เพื่อจัดเตรียมปริมาณการส่งออกมังคุดให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งสามารถแสดงผลได้จากโมเดลพยากรณ์ที่เลือกใช้เทคนิค Trend Analysis หรือ Linear Trend Model ได้รับการระบุว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกมังคุดในงานวิจัยครั้งนี้

การประยุกต์ใช้วิธีการนี้จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์และการวางแผนการส่งออก รวมถึงเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันในตลาดจีนในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป สามารถนำแบบพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้กลับมาใช้ใหม่ หรือพิจารณาเพิ่มเทคนิคพยากรณ์ใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาเทคนิคพยากรณ์จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์ และทำให้ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กิตติเทพ ไชยเทพ, & ไชยรัช เมฆแก้ว. (2023). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกตู้คอนเทนเนอร์ไปประเทศอินโดนีเซียช่วงสถานการณ์โควิด-19 กรณีศึกษา: บริษัทเฟรทฟอเวิดเดอร์แห่งหนึ่ง. *Journal of Digital Business and Social Sciences*. 9(1): 1-16.

กัลยา อรรถกุล, ธัญญา สุพรประดิษฐ์ชัย, & สิทธิกรณ์ คำรอด. (2024). การประมาณมูลค่าการส่งออกของเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากไหมของประเทศไทยโดยตัวแบบถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ. *วารสารวิจัยวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*. 8(2): 247-259.

ธนาภรณ์ ผ่องศรี. (2022). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกข้าวไทยไปจีนปี 2563: กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีการทางอนุกรมเวลา* (Doctoral dissertation, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช).

นพมาศ อัครจันทโชติ, อลิศรา พรายแก้ว, ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน, & ภัททิตา เลิศจริยพร. (2022). *การเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะม่วงแช่เย็นจนแข็ง*.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2024). การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับปริมาณการส่งออกปลาสดหรือแช่เย็นของประเทศไทย. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*. 42(2): 183-191.

สุภาวิณี ขันคำ, & และสิโรรัตน์ จั่นงาม. (2024). แบบจำลองการพยากรณ์สำหรับปริมาณการส่งออกเครื่องเทศของประเทศไทย. *Journal of Science & Technology MSU*. 43(1).

Jiratchayut, K. (2023). ตัวแบบอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกแป้งข้าวเหนียวของ ไทยไปประเทศจีน. *Life Sciences and Environment Journal*. 24(1): 118-134

Riansut, W. (2022). ตัวแบบพยากรณ์มูลค่าการส่งออกน้ำตาลของประเทศไทย. *Journal of Applied Science and Emerging Technology*. 21(1): 244424-244424.

Riansut, W. (2022). ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสับปะรดสดหรือแช่เย็นจนแข็งของประเทศไทย. *KKU Research Journal (Graduate Studies)*. 22(4): 27-36.

Rueangrit, P., Jatuporn, C., Suvanvihok, V., & Wanaset, A. (2020). Forecasting production and export of Thailand's durian fruit: An empirical study using the Box–Jenkins approach. *Humanities and Social Sciences Letters*. 8(4): 430-437.

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ปัจจัยด้านลักษณะงาน และด้านสวัสดิการที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการทำงานและการพัฒนาในสายอาชีพของพนักงานกลุ่มเจเนอเรชั่นวายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร
  (มณีวรรณ โพธิ์อนุกูล และ ฐานิตา ฆ้องฤกษ์) 1-15
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย
  (ธรรมวัตร นาคอ่อน และ อัศวิน เสนีชัย) 16-29
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน
  (ทวีศักดิ์ กะเต็บหมัด และ อัศวิน เสนีชัย) 30-43
- ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดกับการตัดสินใจซื้อหลอดไฟแอลอีดี (LED) ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จ.ชลบุรี
  (อัญธิกา แก้วสนธิ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา) 44-57
- ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชัน TikTok กับทัศนคติต่อการใช้งานในเขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
  (สิริวรรณ แก้วคำปอด และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา) 58-71
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย
  (สุนิสา ชัยพันธุ์ และ อัสวิน เสนีชัย) 72-85
- การศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ในการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทยานยนต์ เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร
  (ภัสสร กอศักดิ์ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา) 86-99
- การลดต้นทุนงานบริการหลังการขายรถโฟล์คลิฟท์
  (สุมิตรา ตีรสุทิตติมา, รัชดาภรณ์ ฉิมวัย, ดรัลพร ปราสุวรรณ, ณฐา ธรเจริญกุล และ ศศิธร โกมลหทัย) 100-113
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการใช้สื่อการสอนโปรแกรมBlender ในรายวิชาการออกแบบเขียนแบบดิจิทัล ของนักศึกษาระดับ ปวส.2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พณิชยการ
  (นนทยา ณ สงขลา) 114-127

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย

FORECASTING THE QUANTITY OF Thai Soft Coconut Exports

สุนิสา ชัยพันธุ์[1] ,ดร.อัสวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

[2]ดร.อัสวิน เสนีชัย, อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ตั้งแต่มกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ได้แก่ Decomposition Multiplicative Model โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α = 0.2 , γ = 0.2 โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.574 MAD เท่ากับ 1.159 และMSD เท่ากับ 2.183 และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของ ประเทศไทย ได้แก่ โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.043 MAD เท่ากับ 8.506 MSD เท่ากับ 1.381 การนำเทคนิคพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางความแม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของผู้บริหาร และนักลงทุนในอุตสาหกรรมการเกษตร

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, มะพร้าวอ่อน

ABSTRACT

This research aims to study the forecasting data of young coconut export volume of Thailand from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 5 forecasting methods: Trend Analysis Technique, Decomposition Multiplicative Model Technique, Single Exponential Technique, Double Exponential Technique, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting the volume of young coconut export of Thailand is Decomposition Multiplicative Model with the forecasting equation as follows: Forecasting, obtained the value of α = 0.2, γ = 0.2, giving the value of MAPE equal to 3.574, MAD equal to 1.159, and MSD equal to 2.183. The most appropriate forecasting method for forecasting the volume of young coconut export of Thailand is MAPE equal to 3.043, MAD equal to 8.506, and MSD equal to 1.381. The use of time series forecasting techniques to analyze to find the accuracy approach will help reduce the uncertainty in the decision-making of executives and investors in the agricultural industry.

Keywords: forecast, quantity, soft coconut

ความเป็นมาและสำคัญของปัญหา

มะพร้าวเป็นผลไม้ขึ้นชื่อชนิดหนึ่งของประเทศไทยและยังมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกของมะพร้าวอ่อนในประเทศไทยมีการขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2562 ถึงปี 2567 แต่อย่างไรก็ตามในช่วงเศรษฐกิจที่มีความแข่งขันสูงและมีการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงทวีคูณมากขึ้นในทุกปี อาทิ เช่น การเกิดภาวะภัยแล้งพายุฤดูร้อน รวมถึงฝนไม่ตกตรงตามฤดูกาล ทำให้ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อปริมาณมะพร้าวอ่อนที่ผลิตออกมาในแต่ละปีไม่ได้ตามจำนวนเท่าที่ควร(การค้ากระทรวงเกษตรและสหกรณ์ระหว่างประเทศ , 2562) แม้ประเทศไทยและทั่วโลกต้องเผชิญกับ ภาวะการแพร่ระบาดของโควิด-19 แต่การส่งออกมะพร้าวอ่อน มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น 30% สำหรับตลาดในต่างประเทศแถบยุโรปมะพร้าวอ่อนเป็นผลไม้ที่ค่อนข้างกำลังเป็นที่นิยมบริโภคในหมู่นักบริโภคทั้งหลาย ทำให้ปริมาณความต้องการในตลาดต่างประเทศมีมาก ประกอบกับมะพร้าวอ่อนของไทยมีรสชาติที่หอมหวานดีกว่า ทำให้มีโอกาสทางการตลาดสูง โดยเฉพาะ ตลาดจีน และสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนการส่งออกมากกว่า 70% และตลาดในประเทศอื่นอีก ได้แก่ประเทศ ฮ่องกง มาเลเซีย

สิงคโปร์ ไต้หวัน และเนเธอร์แลนด์ (การปลูกมะพร้าวอ่อนเพื่อการส่งออก – เกษตรตำบล) ปัจจุบันมะพร้าวกลายเป็นไม้ผลสำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะมะพร้าวอ่อนมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2554 ปีละเกือบ 20% โดยในปี 2558 มีมูลค่าการส่งออกเกือบสองพันล้านบาท ทำให้มีผู้สนใจที่จะปลูกมะพร้าวอ่อนโดยเฉพาะมะพร้าวอ่อนเพิ่มขึ้น แต่ยังพบปัญหาหลายด้านไม่ว่าจะเป็นเรื่องของผลผลิตไม่เพียงพอในบางช่วง ซึ่งขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่ ปัญหาเรื่องการออกดอกติดผล การจัดการสวนโดยเฉพาะเรื่องของธาตุอาหารที่เหมาะสม ปัญหาผลผิดปกติเช่นผลแตก ความปรวนแปรของสายพันธุ์ซึ่งมีผลต่อบางลักษณะ จากข้อมูลข้างต้นทำให้คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการพยากรณ์ปริมาณความต้องการมะพร้าวอ่อนของแต่ละปีตั้งแต่ปี 2562 - ปี2566 จนคณะผู้วิจัยเกิดความสนใจจึงศึกษาปัญหาและกระบวนการดังกล่าว เพื่อนำมาสร้างตัวแบบในการพยากรณ์และได้นำข้อมูลความสัมพันธ์ดังกล่าวมาทำการคิดวิเคราะห์เพื่อวางแผนการพยากรณ์การพยากรณ์ปริมาณความต้องการผลผลิตมะพร้าวอ่อนล่วงหน้า เพียงให้เพียงพอต่ออุปทานในด้านความต้องการของในแต่ละปีในอนาคตที่จะเกิดขึ้นได้

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยนั้นเป็นส่วนสำคัญที่จะเริ่มต้นการวิเคราะห์และการวางแผนในการจัดการทรัพยากรทางการเกษตรของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากมะพร้าวอ่อนเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว โดยการทำงานวิจัยนี้มีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลและคาดการณ์ที่แม่นยำเกี่ยวกับการพยากรณ์การส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยในอนาคต เพื่อช่วยในการวางแผนการผลิตและการตลาดในอนาคตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การพยากรณ์ที่แม่นยำจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจของผู้บริหารและนักลงทุนในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและการค้ามะพร้าวอ่อนได้เช่นกัน โดยจะต้องคำนึงถึงการเพาะปลูกมะพร้าวอ่อนภายในประเทศไทยที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาขาดแคลนต่อในอนาคตได้ เพื่อให้การพยากรณ์การส่งออกมะพร้าวอ่อนในอนาคตของประเทศไทยไม่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนในท้องตลาดที่จะส่งผลกระทบต่อการส่งออกซึ่งเทคนิคของการพยากรณ์นับว่าเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวของประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงปริมาณการส่งออกของมะพร้าวอ่อนประเทศไทย

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษางานวิจัยนี้และมีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลและการคาดการปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนที่แม่นยำด้านปริมาณการส่งออกมะพร้าวของไทยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และมองเห็นแนวโน้มปริมาณการส่งออกมะพร้าวของไทยในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ของปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. เพื่อเปรียบเทียบการพยากรณ์การส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ส่งออกมะพร้าวอ่อนจากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี
3 รูปแบบดังนี้ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปีจนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วนคือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (5) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (1) การแยกส่วนประกอบของข้อมูลทำให้สามารถศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบที่มีผลต่อลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มหรือลดลงของอุปสงค์อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล โดยทั่วไปตัวแบบของการพยากรณ์แบบแยกส่วนประกอบมี 2 รูปแบบ คือตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณ (MultiplicativeDecomposition) และตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวก ดังที่แสดงในสมการที่ (1) และ (2) ตามลำดับ (จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์, ปิยพล ไพจิตร, อรวรรณ เหลืองสีเพชร, จิตต์ปฏิมาลอยสูงเนิน, สุพรรณวิภา ขุนเศษ และวรรรณพร สุริยะกาศ, 2565)

$$Y = T, X S + X G X R$$

$$Y = T, + S, + C + Rt$$

เมื่อ Y, แทนข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลาที่ t, Y_t แทนแนวโน้มแสดงอัตราการเพิ่มหรือลดลงของข้อมูล ณ เวลาที่ t, S_t แทนดัชนีฤดูกาล ณ เวลาที่ t, C_t แทนความผันแปรตามวัฏจักร ณ เวลา t และ R_t แทนค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณแสดงให้เห็นว่าส่วนว่าส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือด้วยตัวแบบนี้จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้มากทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์เนื่องจากส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 ส่วนมักมีความสัมพันธ์กันในขณะที่ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวกเป็นตัวแบบที่ใช้สำหรับกรณีข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความแปรปรวนคงที่และอิทธิพลของส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ ถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือ

การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothine) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่

แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้าด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing

จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการพยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของ ฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C)

หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดย ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาลและความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปร ตามวัฏ

จักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรม เวลา จะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล แต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแลลแนนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (5) ส่วน

$$S_t = \alpha (x_t/I_{(t-L)})+(1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma (S_t-S_{(t-1)})+(1-\gamma)b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta (X_t/S_t + (1-\beta))I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t)^2$$

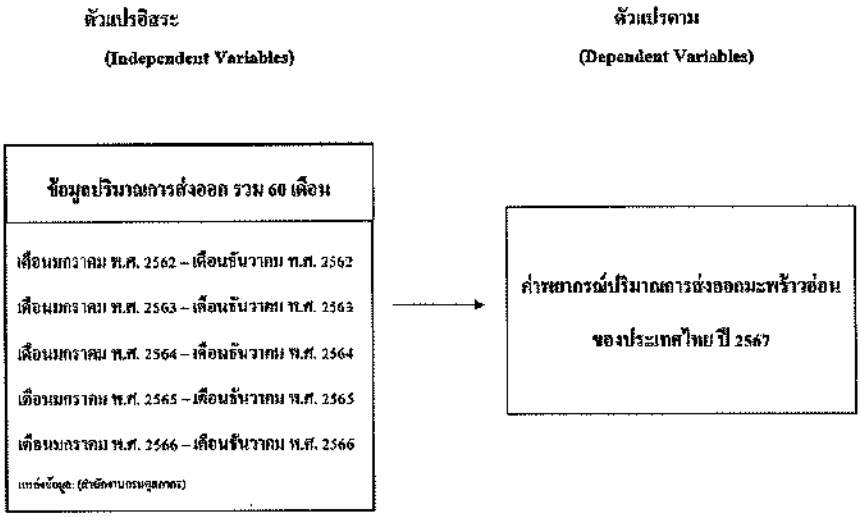
MSD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดขแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n} + \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{x_t - F_t}{x_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

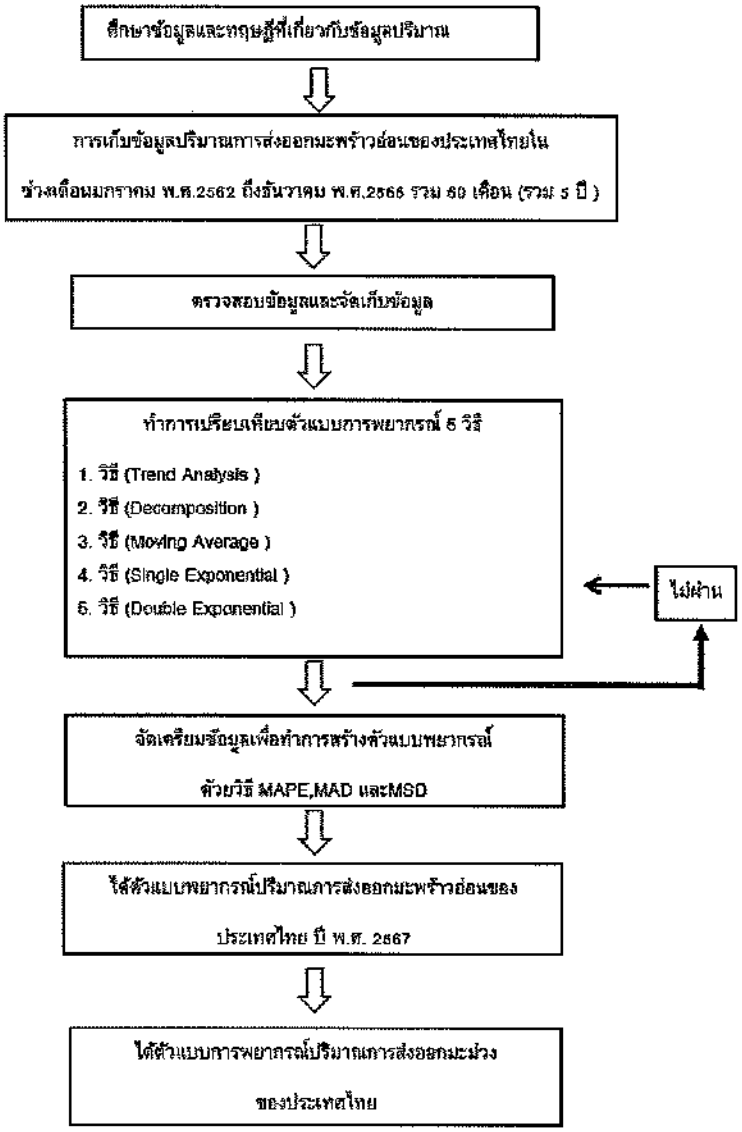
กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร และสมาคมปลากัดเกี่ยวข้องกับปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากัดจากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ดังต่อไปนี้

1.วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

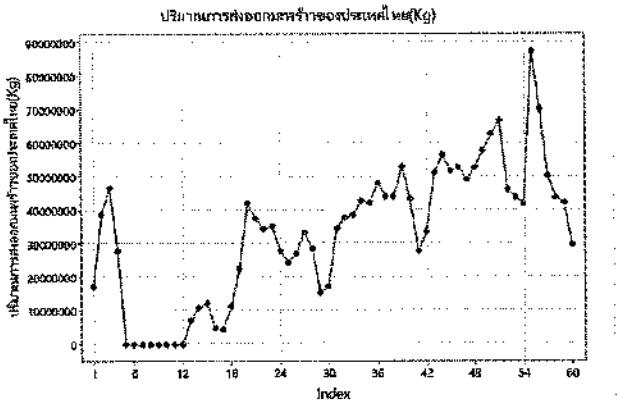
2.วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)

3.วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Moving Average)

4.วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย 60 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความ เหมาะสมที่จะนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

ตัวแบบในการพยากรณ์	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	4.464	1.088	1.777
Decomposition Additive Model	3.043	8.506	1.381
Moving Average Length ____2____	3.168	8.782	1.606
Double Exponential Smoothing Constant $\alpha = 1.231$ $\gamma = 0.021$	3.056	8.060	1.473
Winters' Method Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	3.574	1.159	2.183

ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย

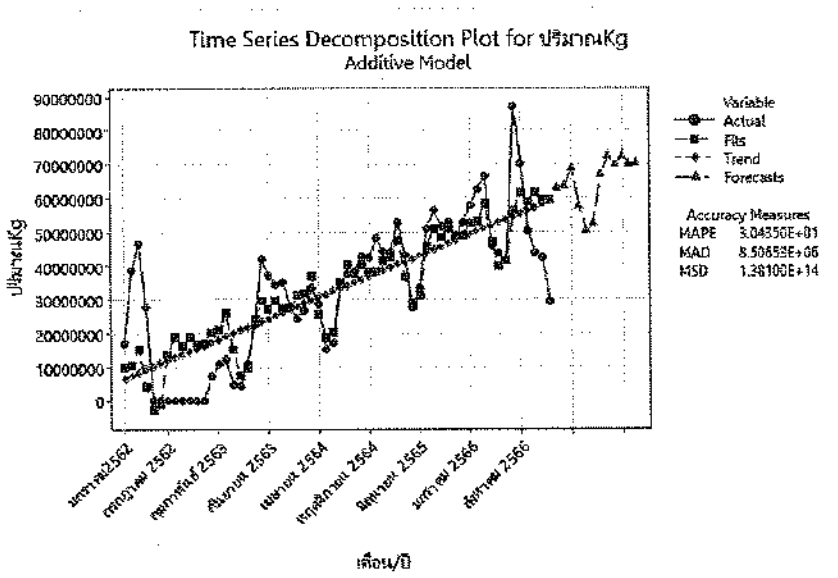
ด้วยวิธีการพยากรณ์ ทั้ง 5 วิธี

ค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี เมื่อพิจารณาค่า MAPE, MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิคทั้ง 5 วิธีพบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกมะพร้าวของประเทศไทย คือวิธีการพยากรณ์ Decomposition Additive Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 3.043 MAD = 8.506 MSD = 1.381

Forecasts

Period	Forecast
61	62934119
62	63607735
63	68639859
64	57647557
65	50270147
66	52304929
67	66983489
68	72132921
69	69680468
70	72175316
71	69951167
72	70237999

ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยล่วงหน้า ปี 2567



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ปี 2567

เดือน	ค่าจริงปี2566	ค่าพยากรณ์ปี2567	ผลต่าง(เพิ่มลด)	เปอร์เซ็น
มกราคม	57,631,721	62934119	-5,302,398	-902004853
กุมภาพันธ์	62,537,489	63607735	-1,070,246	-1.7113671
มีนาคม	66,599,693	68639859	-2,040,166	-3.0633264
เมษายน	45,991,780	57647557	-11,655,777	-25.343174
พฤษภาคม	43,616,411	50270147	-6,653,736	-15.25512
มิถุนายน	41,866,270	52304929	-10,438,659	-24.933339
กรกฎาคม	87,159,233	66983489	20,175,744	-23.1481431
สิงหาคม	69,940,435	72132921	-2,192,486	-3.1347903
กันยายน	50,063,040	69680468	-19,617,428	-39.185451
ตุลาคม	43,785,095	72175316	-28,390,221	-64.839921
พฤศจิกายน	42,180,023	69951167	-27,771,144	-65.839566
ธันวาคม	29,438,890	70237999	-40,799,109	-138.58916

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ปี 2567

ผลการพยากรณ์ปริมาณการงส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยปี 2567 ตัวแบบการวิเคราะห์ การพยากรณ์แบบ Decomposition Additive Model มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้นภายในปี 2567 ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยคิดเป็น -15.25512% และ -24.933339%

สรุปผลการศึกษา

จากการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวม 60 เดือน (5 ปี) ได้นำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่ามีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและ มีฤดูกาลผลแสดงว่าค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี ได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Additive Model, เทคนิค Single Exponential Smoothing, เทคนิค Double Exponential Smoothing, และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุดพบว่าวิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยให้ค่า MAPE = 3.043 MAD = 8.506 MSD = 1.381 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Additive Model จึงมีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย เพื่อให้เหมาะสมและมีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว อีกทั้งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในพยากรณ์ ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทยได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ การพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Additive Model เป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมที่ในส่วนของปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย นั้นขึ้นอยู่กับอัตราการแข็งค่าของเงินด้วย

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย ที่มีผลกระทบจากปัจจัยทางเศรษฐกิจการส่งออก อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติเนื่องจากในส่วนของนั้นขึ้นอยู่กับอัตราการแข็งค่าของเงินดอลล่าร์สหรัฐและสถานการณ์ของโรคระบาด ณ ปัจจุบัน ในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้

นำไปใช้ใหม่ หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มี การเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

การส่งออกมะพร้าวในปี 2562. [Online]. Available: https:// www.doa.go.th/hort/wp-content/uploadsตารางรายละเอียดมะพร้าว สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร: สืบค้นจาก ตารางแสดงรายละเอียดมะพร้าว (oae.go.th)

การค้ากระทรวงเกษตรและสหกรณ์ระหว่างประเทศ 2562. [Online]. Available: https:// www.matichon.co.th

การปลูกมะพร้าวอ่อนเพื่อการส่งออก-เกษตรตำบล. [Online]. Available: https:// www.kasettambon.com/การปลูกมะพร้าวอ่อน

จิรฐา คำรูญ, เฉลิมพล จตุพร, วสุ สุวรรณวิหค, นารีรัตรน์ สีระสาร. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย: กรณีศึกษาการวิเคราะห์ทางอนุกรมเวลา*. [วิทยานิพนธ์ (ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย(2564).* สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง *การพยากรณ์ปริมาณและราคาการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย : กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์(2564).* คณะสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

วรางคณา เรียนสุทธิ์ *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลาหมึกและผลิตภัณฑ์* สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.

วรางคณา เรียนสุทธิ์ *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกาแฟสำเร็จรูป*

Urrutia, J.D., Bariga, G. o., & Putong, J. C. M. (2021), An Analytical Study on ForecastingExchange Rate in The Philippines UsingMulti-Layer Feed Forward NeuralNetwork Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.Turkey's chestnut production and export forecast. by Basser Bozoglu, Alhas Eroglu, Kilik Topuz

การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

Forecasting the volume and value of canned dog and cat food exports in Thailand

วิทยา มาเลิศ[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

E-mail: benzxc58@gmail.com

[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Single Exponential Smoothing, เทคนิค Double Exponential, เทคนิค Decomposition Method, เทคนิค Moving Average และเทคนิค Winters' method for multiplicative วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential มีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α = 0.736, γ = 0.047 ให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุดที่ MAPE 8, MAD 759, และ MSD 1084804 และค่าการณ์ว่าปริมาณการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 จะเพิ่มขึ้น 52.97% และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential มีสมการพยากรณ์ คือค่า α 0.774 γ 0.046 ให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุดที่ MAPE 10, MAD 113.7, และ MSD 23713.9 และค่าการณ์ว่ามูลค่าการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 จะเพิ่มขึ้น 63.04%

คำสำคัญ:, การพยากรณ์, ปริมาณ, มูลค่า, อาหารสุนัขและแมวกระป๋อง

ABSTRACT

This research aimed to study the forecasting of the volume and value of canned dog and cat food exports of Thailand on a monthly basis from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 6 forecasting methods: Trend Analysis, Single Exponential Smoothing, Double Exponential, Decomposition Method, Moving Average, and Winters' method for multiplicative. The most appropriate forecasting method for forecasting the export volume of canned dog and cat food in Thailand was the Double Exponential technique with the forecasting equation of α = 0.736, γ = 0.047, giving the lowest error criterion at MAPE 8, MAD 759, and MSD 1084804, and the expected value that the total export volume will increase by 52.97% in 2024. The most appropriate forecasting method for forecasting the value of canned dog and cat food export in Thailand was the Double Exponential technique with the forecasting equation of α = 0.774 γ = 0.046, giving the lowest error criterion at MAPE 10, MAD 113.7, and MSD 23713.9, and the expected value that the total export value will increase by 63.04% in 2024.

Keywords: Forecasting, Volume, Value, Canned dog and cat food

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารสุนัขและแมวกระป๋อง (Canned dog and cat food) อาหารของสุนัขในยุคแรกนั้น ส่วนมากจะเป็นอาหารในส่วนเหลือจากที่มนุษย์เราไม่กิน มีบันทึกของนักปราชญ์ชาวโรมันนามว่า Marcus Terentius Varro ได้กล่าวถึงอาหารที่ให้กับสุนัขว่าคือ กระดูกแกะที่ตาย (ส่วนมากเป็นแกะที่เลี้ยงในฟาร์ม) ผสมกับเศษขนมปังจากข้าวบาร์เลย์แช่ในน้ำนม

ในศตวรรษที่ 18 มีบันทึกว่า ได้มีพ่อค้าหัวใส นำเนื้อม้ามาแล่ขายเป็นอาหารให้กับสุนัข อาจถือเป็นจุดเริ่มต้นของธุรกิจอาหารสุนัขในยุคแรกก็เป็นได้

Jame Spratt คิดทำอาหารสำหรับสุนัขออกมาขาย เรียกว่า Fibrine Dog Cake ประกอบด้วยผัก บีทรูท และเนื้อสัตว์ ลักษณะจะคล้ายกับบิสกิต ถือเป็นอาหารสำเร็จรูปของสุนัขชนิดแรก

ในปี ค.ศ. 1922 เกิดผลิตภัณฑ์อาหารประป๋องสำหรับสุนัขขึ้น โดยมีวัตถุดิบจากเนื้อม้า เนื่องจากเนื้อม้ามีราคาถูก และมีการโฆษณาจนติดตลาด

ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 โลหะที่นำมาทำกระป๋องขาดแคลน จึงคิดค้นอาหารที่สามารถบรรจุในถุงได้ เกิดเป็นอาหารเม็ดของสุนัขในยุคแรก ที่มีวัตถุดิบจากธัญพืชและเนื้อสัตว์ (Dogilike, 2024)

ปัญหาที่อาจพบเกี่ยวกับการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องอาจมีดังนี้ 1 ปัญหาการผลิต: การผลิตอาหารสัตว์กระป๋องอาจมีข้อจำกัดทางด้านวัตถุดิบหรือเครื่องจักรที่จำเป็นในการผลิต อาจมีปัญหาทางด้านการจัดหาวัตถุดิบหรือการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ตรงตามมาตรฐานที่ตลาดต่างประเทศต้องการจนทำให้เกิดการล่าช้าในการส่งสินค้าได้, 2 ข้อกำหนดและมาตรฐาน: ตลาดต่างประเทศมักมีข้อกำหนดและมาตรฐานที่เข้มงวดในการนำเข้าสินค้าอาหารสัตว์ อาจมีความท้าทายในการปฏิบัติตามข้อกำหนดเหล่านี้ ซึ่งอาจทำให้การส่งออกเป็นไปได้ยาก, 3 ปัญหาด้านการขนส่ง: การส่งออกสินค้าอาหารกระป๋องอาจต้องเผชิญกับปัญหาเกี่ยวกับโลจิสติกส์และการขนส่ง เช่น การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดส่งที่ล่าช้า หรือปัญหาการขนส่งข้ามประเทศ, 4 การแข่งขันจากตลาดอื่น: ตลาดอาหารสัตว์ระดับสากลมีการแข่งขันสูง หากประเทศอื่น ๆ มีผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและราคาแข่งขันได้ อาจส่งผลกระทบต่อการส่งออกของประเทศไทย, 5 ปัญหาทางเศรษฐกิจ: ปัจจัยเศรษฐกิจ เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา หรือสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของทั้งประเทศผู้ส่งออกและประเทศผู้นำเข้าสามารถมีผลกระทบต่อการส่งออก จึงอาจทำให้ส่งผลกระทบต่ออาหารสุนัขและแมวกระป๋อง เนื่องจากปัญหาวัตถุดิบขาดแคลนจึงทำให้ส่งผลกระทบต่อการจำหน่ายอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทาง และ วางแผนปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยในอนาคต การพยากรณ์นับว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยในการวางแผน การจัดการทรัพยากรของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากอาหารสุนัขและแมวกระป๋องเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ในปี พศ. 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

2. ทราบถึงปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567

3. เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์ Trend Analysis แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้
(คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจาก การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบ

มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร

และ $F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ หรือ $F_{t+1} = F_t + \alpha (X_t - F_t)$ (1)

โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

F_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

X_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ - ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามากๆ (เข้าใกล้ 1)

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อยๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$$F_{t+m} = a + b_m \quad (2)$$

$$a = 2F_{t+1} - F_{t+1}'$$

$$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$$

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

$$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha) F_t'$$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์ Decomposition เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบและนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. (3)

หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่mmmmmm ++++++++จึงประกอบด้วย ความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั่นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต ในรูปแบบTrend Analysis แบบ linear

$$T = a + bt \quad (4)$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผัน แปรที่ ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S \quad (5)$$

การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ Moving Average ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average หรือ MA) จะบ่งชี้แนวโน้มโดยเฉลี่ยภายในช่วงระยะเวลาที่เลือกไว้ การปรับราคาให้เรียบ และกรองสัญญาณผิดปกติต่าง ๆ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการใช้ราคาปิดโดยเฉลี่ยสำหรับช่วงเวลาที่กำหนดไว้ เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average) สำหรับสิบวัน คือ การนำยอดรวมของราคาปิดในช่วงสิบวันที่กำหนดมาหารด้วยสิบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่ คือ

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average หรือ SMA) จะบ่งชี้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาในช่วงเวลาเฉพาะที่กำหนดไว้ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักซับซ้อน (Exponential Moving Average หรือ EMA) ซึ่งจะคล้ายคลึงกับ SMA แต่จะใช้น้ำหนักที่มากกว่ากับราคาล่าสุดยิ่งขึ้น

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)}) + (1-\alpha)\,(S_{(t-1)}b_{(t-1)}) \qquad (6)$$

$$b_t = \gamma\,(S_t S_{(t-1)}) + (1-\gamma)\,b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))\,I_{(t-l)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|X_t - F_t\right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$MSD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t)^2$$

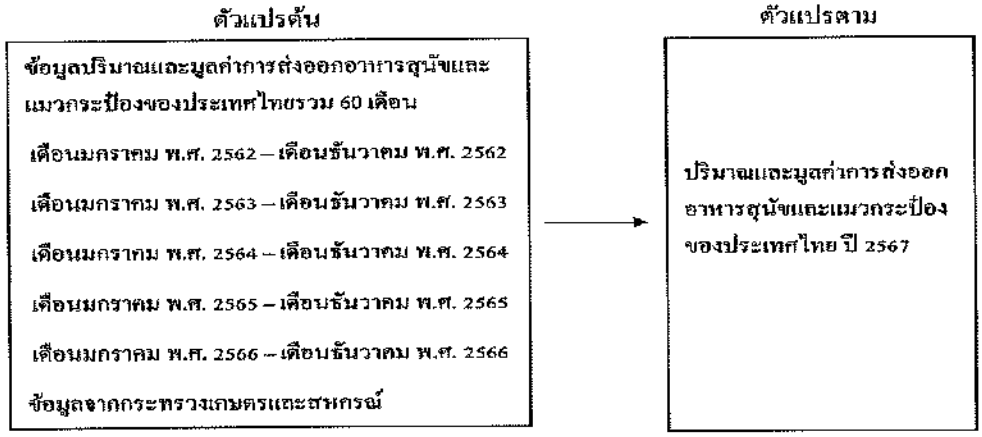
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{X_t - F_t}{X_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

กรอบแนวคิด



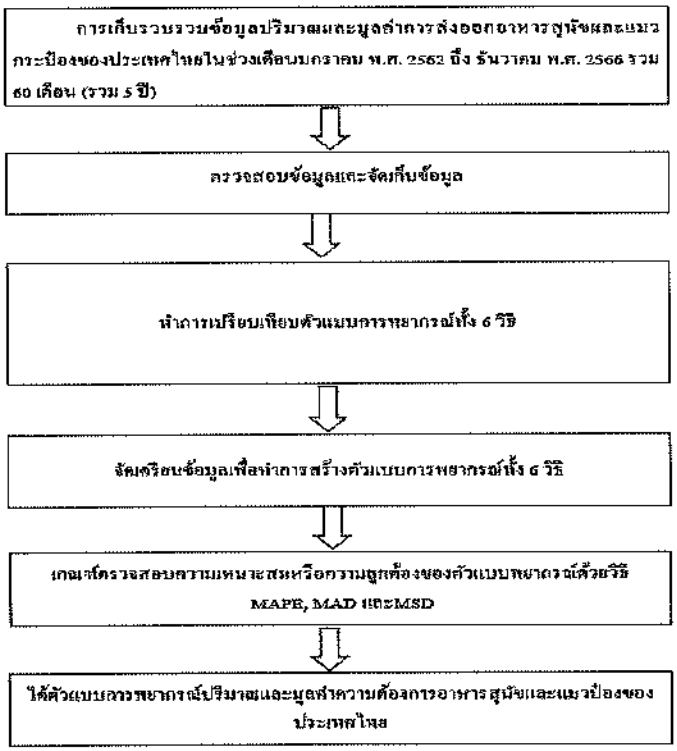
ภาพประกอบ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมประมง และ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกี่ยวข้องกับปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยจากสำนักงานกรมประมง กระทรวง

เกษตรและสหกรณ์ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้

ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์



ภาพประกอบ 2

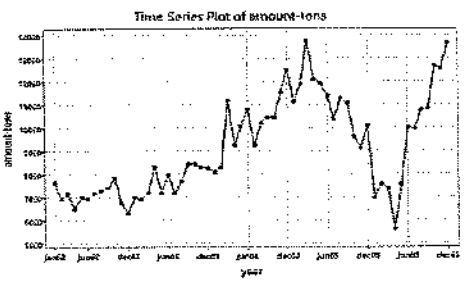
สถิติที่ใช้ในการวิจัย

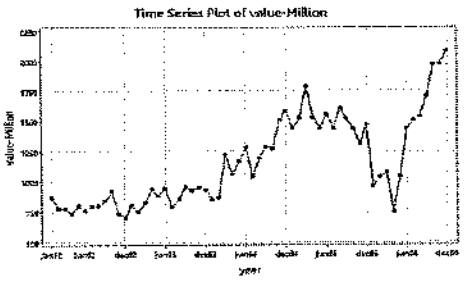
เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีทำให้เรียบ (Single Exponential Smoothing)
3. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Single Exponential Smoothing)
5. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)
6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative) และความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) ได้แก่ MAPE, MAD, MSD

ผลการวิจัย

ปริมาณ **มูลค่า**





(ก) **(ข)**

ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ปี2562 – ปี2566

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณและมูลค้าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณและมูลการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) เพิ่มขึ้น

ปริมาณ

วิธีพยากรณ์	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic trend model	13	1355	2386783
Decomposition Multiplicative model	13	1169	2479506
Moving Average Length 2	9	793	1160520
Single Exponential Method Smoothing constant α 0.741249	8	771	1063946
Double Exponential Method Smoothing Constant α 0.736662 γ 0.047532	8	769	1034404
Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	11	1066	2025678

มูลค่า

วิธีพยากรณ์	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Growth Curve Model	13.8	161.8	50210.4
Decomposition Multiplicative Model	13.4	150.6	44736.0
Moving Average Length 2	10.1	119.2	26923.4
Single Exponential Method Smoothing Constant α 0.803111	10	115.5	22669.9
Double Exponential Method Smoothing constant α 0.774236 γ 0.046124	10	113.7	23718.9
Winters' Method Smoothing constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	13.2	158.1	45452.1

(ก) **(ข)**

ภาพประกอบ 4 ผลการพยากรณ์ปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

ผลการพยากรณ์การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดของปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 6 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปริมาณการส่งออกอาหารสุนัขและแมวประป๋องของประเทศไทย(ก) คือ วิธีพยากรณ์ Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือค่า α 0.736 γ 0.047 โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 8 MAD = 758 และ MSD = 1084804

และการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย(ข) คือ วิธีพยากรณ์ที่ Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือค่า α 0.774 γ 0.046โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 10 MAD = 113.7 และ MSD = 23713.9

ปริมาณ

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
61	13569.1	11708.9	15429.4
62	13755.3	11354.9	16155.8
63	13941.5	10956.2	16926.8
64	14127.7	10534.8	17720.7
65	14313.9	10100.3	18527.5
66	14500.1	9657.8	19342.4
67	14686.3	9210.1	20162.5
68	14872.5	8758.8	20986.2
69	15058.7	8304.9	21812.5
70	15244.9	7849.0	22640.7
71	15431.1	7391.8	23470.4
72	15617.3	6933.3	24301.2

(ก)

มูลค่า

Forecasts

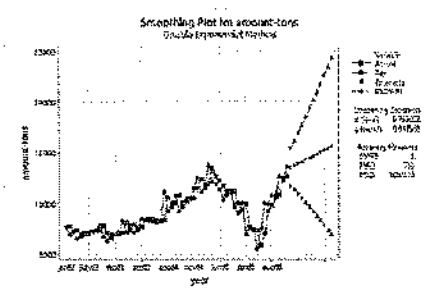
Period	Forecast	Lower	Upper
61	2093.94	1815.27	2372.62
62	2130.57	1762.62	2498.51
63	2167.19	1703.02	2631.36
64	2203.82	1640.01	2767.62
65	2240.44	1575.13	2905.75
66	2277.07	1509.11	3045.02
67	2313.69	1442.36	3185.02
68	2350.31	1375.11	3325.51
69	2386.94	1307.51	3466.37
70	2423.56	1239.64	3607.48
71	2460.19	1171.58	3748.79
72	2496.81	1103.36	3890.26

(ข)

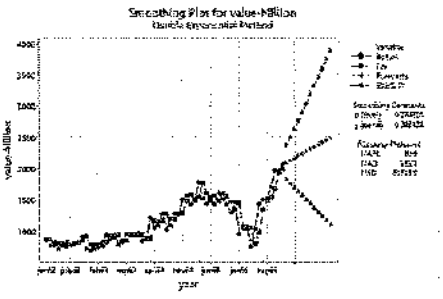
ภาพประกอบ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567

จากภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ปี 2567 ตั้งแต่ต้นปี มกราคม คือเดือนที่ 61 ถึง ปลายปีธันวาคมในเดือนที่ 72 จะพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย

ปริมาณ



มูลค่า



(ก) (ข)

ภาพประกอบ 6 ผลการพยากรณ์ปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567

จากภาพที่ 6 พบว่าข้อมูลปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ปี พ.ศ.2567 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกๆเดือน

ปริมาณ

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์ปี 2567	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	6,989.25	14,127.70	7,138.45	102.13
กุมภาพันธ์	7,584.46	14,313.90	6,729.44	88.72
มีนาคม	7,368.25	14,500.10	7,131.86	96.79
เมษายน	5,641.38	14,686.30	9,044.92	160.33
พฤษภาคม	7,546.51	14,872.50	7,325.99	97.07
มิถุนายน	10,007.91	15,058.70	5,050.79	50.46
กรกฎาคม	9,056.58	15,244.90	6,188.32	68.33
สิงหาคม	10,782.85	15,431.10	4,648.25	43.10
กันยายน	10,823.10	15,617.30	4,794.20	44.30
ตุลาคม	12,664.11	14,127.70	1,463.59	11.55
พฤศจิกายน	12,570.47	14,313.90	1,743.43	13.86
ธันวาคม	13,642.02	14,500.10	858.08	6.28
รวม	115,574.89	176,794.20	61,219.31	52.97

มูลค่า

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์ปี 2567	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	966.19	2,203.82	1,237.63	128.09
กุมภาพันธ์	1,039.14	2,240.64	1,201.50	115.60
มีนาคม	1,078.74	2,277.07	1,198.33	111.08
เมษายน	756.91	2,313.69	1,556.78	205.67
พฤษภาคม	1,043.41	2,350.51	1,306.90	125.25
มิถุนายน	1,457.74	2,386.99	949.20	66.92
กรกฎาคม	1,510.95	2,423.56	912.61	60.39
สิงหาคม	1,540.68	2,460.19	919.31	59.66
กันยายน	1,705.70	2,496.81	791.31	46.38
ตุลาคม	1,968.08	2,203.82	235.74	11.97
พฤศจิกายน	1,974.05	2,240.44	265.99	13.47
ธันวาคม	2,073.93	2,277.07	203.14	9.79
รวม	17,096.12	27,874.16	10,778.04	63.04

(ก) (ข)

ภาพประกอบ 7 การวัดความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ปริมาณ(ก)และมูลค่า(ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยเมื่อเทียบกับค่าจริง

ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกค่าจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกปริมาณ(ก)และมูลค่า (ข)การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ในปี 2567 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกที่เพิ่มขึ้น ปริมาณการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นมากที่สุดภายในปี 2567 คือ เดือนเมษายน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 160.33% และปริมาณการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดภายในปี 2567 คือ เดือนธันวาคม โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 6.28% และปริมาณการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 คาดว่าจะเพิ่มขึ้น 52.97%

ผลการวิเคราะห์มูลค่าการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกที่เพิ่มขึ้น มูลค่าการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นมากที่สุดภายในปี 2567 คือ เดือนเมษายน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 205.67% และมูลค่าการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดภายในปี 2567 คือ เดือนธันวาคม โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 9.97% และมูลค่าการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 คาดว่าจะเพิ่มขึ้น 63.04%

สรุปผลการวิจัย

การพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Single Exponential Smoothing, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Double Exponential, เทคนิค Moving Average และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด แต่ผู้วิจัยสนใจค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) เพราะโดยหลักการพยากรณ์ในสากลนั้นเน้นใช้ค่า MAPE เป็นหลัก

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือค่า α 0.736 γ 0.047 โดยให้ค่า MAPE = 8, MAD = 759 และ MSD = 1084804 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Double Exponential จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์ โดยค่าการณ์ว่าปริมาณการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 จะเพิ่มขึ้น 52.97%

และ วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือค่า α 0.774 γ 0.046 โดยให้ค่า MAPE = 10, MAD = 113.7 และ MSD = 23713.9 ดังนั้นในการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Double Exponential จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์ โดยค่าพยากรณ์การณ์ว่ามูลค่าการส่งออกที่ได้เพิ่มขึ้นทั้งหมดภายในปี 2567 จะเพิ่มขึ้น 63.04%

อภิปรายผล

จากการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยคาดการณ์ว่าปริมาณและมูลค่าการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยนั้นเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยหลายอย่างเช่น นโยบายเศรษฐกิจของรัฐบาล, ความต้องการของตลาดโลก,มาตรฐานความปลอดภัยและเทคโนโลยีการผลิตที่สูงขึ้นส่งผลกระทบทำให้การส่งออกนั้นดีขึ้น

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกอาหารสุนัขและแมวกระป๋องของประเทศไทยได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์วิธีอื่นๆร่วมด้วย
2. ควรเพิ่มปริมาณและมูลค่าการส่งออกประเภทของอาหารสุนัขและแมวกระป๋อง

เอกสารอ้างอิง

คุณากร วิวัฒนากรวงศ์, วริศ ลิ้มลาวัลย์, สุภาพร บุตรใส, ณัฐลดา นิลพันธุ์, ชคัตบดี วรรณางกูร, อริษรา เทพแก้ว และพงศธร พลอยธรร คุณ. (2566). *การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม : กรณี ศึกษา เกม แบบ จำลอง ทาง ธุรกิจ. วารสาร สุทธิปริทัศน์, 37*(1), 17-32.

ณภัทณ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย. Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal, 15*(2), 408-422.

ติณห์ณภัทร ตุ่นแก้ว. (2566). *ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินต่างประเทศ 10 สกุลที่คนไทยนิยมไปท่องเที่ยวมากที่สุดเทียบกับค่าเงินบาท. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 31*(3), 1-21.

บุญชัย แซ่ลิ้ว. (2562). *ศึกษาและสร้างสมการการพยารณ์ยอดขายอาหารสัตว์.* มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย.

ปิยานันท์ ทองโพธิ์. (2558). *การประยุกต์เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการสินค้าเพื่อวางแผนการผลติกรณีศึกษาโรงงานผลิตชุดชั้นใน.* [ดุษฎีนิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์]. มหาวิทาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พิมพ์อร เสาหิน. (2567). *การพยากรณ์ความต้องการอาหารไก่ที่เหมาะสม สำหรับกรณีศึกษา บริษัท อุ่นเรือนฟาร์ม 88 จำกัด. วารสาร วิชาการ เทคโนโลยี การ จัดการ, 5*(1), 29-47.

พรลภัส กังวานสกุลทอง (2562). *การคาดการณ์พยากรณ์ยอดขายของร้านอาหารประเภทแฟรนไชส์เพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงธุรกิจ.* [ดุษฎีนิพนธ์ มหาวิทาลัยพะเยา].

รุ่งฤทัย ทะนันใจ. (2559). *การพยากรณ์แนวโน้มการส่งออกข้าวไทยไปยังประเทศจีน และประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2559-2563.* [ดุษฎีนิพนธ์ มหาวิทาลัยพะเยา].

ลักขณา ฤกษ์เกษม. (2562). *การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ความต้องการสำหรับการวางแผนการผลิตรวม ในโรงงานผลิตชุดสำหรับห้องสะอาด.* การ เปรียบเทียบ วิธี การ พยากรณ์ ความ ต้องการ สำหรับ การ วางแผน การ ผลิต รวม ใน โรงงาน ผลิต ชุด สำหรับ ห้อง สะอาด. *Research Journal Phranakhon Rajabhat: Science and Technology, 15*(1). 86-100.

วรางคณา กีรติวิบูลย์. (2558). *ตัวแบบพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอาหารกระป๋องผ่านด่านศุลกากรในภาคใต้ของประเทศไทย. Research on Modern science and Utilizing Technological Innovation Journal (RMUTI Journal), 8*(3), 72-89.

Tonvet. (2563, 2 พฤศจิกายน). *สมัยก่อนคนให้สุนัขกินอะไร ย้อนรอยประวัติศาสตร์ฝ่าน.* Dogilike. https://www.dogilike.com.

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการกำจัดปลวกด้วยน้ำยาสมุนไพรของผู้บริโภค ในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 353-370
  (ลัดดา สีใส และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย กรณีศึกษา: ประเทศจีน 371-382
  (จุฑามาศ คงสมบัติ และ อัศวิน เสนีชัย)
- การตัดสินใจในการเลือกใช้แหล่งน้ำและการปรับตัวต่อการจัดการสวนทุเรียน ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน จังหวัดจันทบุรี 383-[illegible]
  (ชวินธร อัครทัตตะ และ สรวงอัยย์ อนันทวิจักษณ์)
- การศึกษาแนวทางการลดความผิดพลาดและการพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทบริการโลจิสติกส์แบบครบวงจร [illegible]-[illegible]
  (ถิรนันท์ ทิวาราตรีวิทย์ และ ภัคจิรา แก้วกัณหา)
- ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อคุณภาพด้านการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ ร้านแหลมหญ้าชีฟู้ด [illegible]-[illegible]
  (จุฑามาศ รอดมณี และ อำพล นวงศ์เสถียร)
- รูปแบบของผู้นำ, สมรรถนะการพัฒนาจากภายในของผู้นำ, ความผูกพันของบุคลากรในองค์กร กับความพร้อมในการดำเนินงานตามเป้าหมายด้านความยั่งยืนองค์กร: การทบทวนวรรณกรรม 934-951
  (ธนิดา สุกใส และ อำพล นวงศ์เสถียร)
- แรงจูงใจและการสื่อสารการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการสถานีน้ำมันปตท. ของประชากรในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา [illegible]-[illegible]
  (ปารเมศ แสงศรี, พีรวิชญ์ ญาณไพศาล และ หรรษมน เพ็งหมาน)
- แรงจูงใจในการทำงานของพนักงานบริษัท คิงส์สเตลล่า แลบบอราทอรี่ จำกัด 971-983
  (กฤตณัย กาญจโนภาส และ ภูษิตย์ วงษ์เล็ก)

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย กรณีศึกษา : ประเทศจีน

The Prediction of Thailand's Honey Export Volume Case Study: China

จุฑามาศ คงสมบัติ[1] , ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1] นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail: jutamas5641@gmail.com
[2] อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Additive Model, เทคนิค Moving Average Length 2 เทคนิค Single Exponential เทคนิค Double Exponential และวิธี Winters' Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 463 MAD เท่ากับ 14273 และMSD เท่ากับ 431094692 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Additive Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

คำสำคัญ : การพยากรณ์, น้ำผึ้ง,ปริมาณการส่งออก

ABSTRACT

The purpose of this research is to study the forecasting of honey export volumes from Thailand on a monthly basis from January 2019 to December 2023, totaling 60 months. Six forecasting methods were employed: Trend Analysis, Decomposition Additive Model, Moving Average (Length 2), Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, and Winters' Method. The most suitable

forecasting method for predicting the honey export volume from Thailand was found to be the Decomposition Additive Model, which yielded a MAPE of 463, MAD of 14273, and MSD of 431094692. Therefore, for forecasting the honey export volume from Thailand 12 months in advance, the Decomposition Additive Model is the most appropriate method to use.

Keywords: Forecasting, Honey, Export volume

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยถือเป็นแหล่งผลิตน้ำผึ้งที่มีศักยภาพแห่งหนึ่งของภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้ง และสามารถผลิต ผลิตภัณฑ์จากผึ้งได้ตลอดปี โดยไทยได้ถูกจัดลำดับให้เป็นแหล่งผลิตน้ำผึ้งที่ใหญ่ที่สุดเป็นอันดับ 2 ของเอเชีย และอันดับที่ 36 ของโลก ไทยจึงมีศักยภาพมากพอในการผลิตเพื่อจำหน่ายให้กับประเทศจีนได้ โดยตลอดระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา น้ำผึ้งถือเป็นหนึ่งในสินค้าทางการเกษตร เป็นสินค้าสำคัญในการส่งออกและสร้างรายได้ให้แก่คนในท้องถิ่นมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งไทยมีการผลิตน้ำผึ้งหลักๆ อยู่ 3 ประเภท ได้แก่ 1.น้ำผึ้งดอกลำไย มีรสชาติและกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ มีรสที่หวานกำลังพอดี ทำให้เป็นที่ชื่นชอบของประเทศคู่ค้าและเป็นสินค้าที่มีราคาสูง ซึ่งไทยก็ยังเป็นหนึ่งในแหล่งผลิตน้ำผึ้งดอกลำไยเพียงไม่กี่แห่งในโลกอีกด้วย 2.น้ำผึ้งป่า ได้มาจากการเลี้ยงด้วยดอกสะเดา และดอกสาบเสือ มีรสชาติหวานต้นขมปลาย มีกลิ่นหอม แต่สีจะไม่เข้มเท่าน้ำผึ้งดอกลำไย และ 3.น้ำผึ้งดอกลิ้นจี่และดอกทานตะวัน มีรสชาติหวานอมเปรี้ยว มีสีน้ำตาลเหลืองและมีกลิ่นเป็นเอกลักษณ์ โดยแหล่งเลี้ยงผึ้งสำคัญของไทยจะอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศ เช่น เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง ฯลฯ ซึ่งเป็นแหล่งเลี้ยงผึ้งที่สำคัญของประเทศและใหญ่ที่สุดของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ถึงแม้ว่าประเทศจีนจะเป็นหนึ่งในประเทศที่สามารถผลิตน้ำผึ้งออกมาได้มากที่สุดในโลก แต่ผู้บริโภคชาวจีนกลับนิยมบริโภคน้ำผึ้งนำเข้ามาจากต่างประเทศมากกว่า เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่าในประเทศจีนมีการผลิต น้ำผึ้งปลอมหรือน้ำผึ้งที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นจำนวนมาก โดยน้ำผึ้งปลอมเหล่านี้ถูกทำขึ้นจาก น้ำตาล แป้ง สารส้ม และสี โดยไม่มีส่วนผสมของน้ำผึ้งจริงๆอยู่เลย ทำให้ผู้บริโภคชาวจีนไม่มั่นใจในสินค้าท้องถิ่น จึงหันมาให้ความสนใจกับสินค้านำเข้าและคุณภาพของสินค้าแทน เนื่องจากชาวจีนบางกลุ่มเห็นว่าการเลือกซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า เพราะมีมาตรฐานและคุณภาพสินค้าที่ดีกว่าสินค้าภายในประเทศ โดยเฉพาะน้ำผึ้งจากประเทศไทยที่มีราคาไม่สูง แต่คุณภาพดี และมีรสชาติที่โดดเด่น

การพยากรณ์นับว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่ช่วยในการวางแผน การคาดการณ์การผลิตสินค้า การส่งออกน้ำผึ้งที่สำคัญ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและพัฒนาการผลิตน้ำผึ้งของประเทศไทยในอนาคต (https://globthailand.com/china12052020/)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของไทยในปี พ.ศ.2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ตัวแบบพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมของปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย
2. เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยในอนาคต

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นกระบวนการที่สำคัญในการวางแผนและตัดสินใจในองค์กร การทำพยากรณ์ที่ดีมีองค์ประกอบหลายประการที่มีผลสำคัญต่อความประสบความสำเร็จของการทำธุรกิจ หรือโครงการ นอกจากนี้ยังมีการใชการพยากรณ์ในหลายส่วนของชีวิตอื่น ๆ เช่น การพยากรณ์สภาพอากาศ การทำนายทิศทางการตลาด เป็นต้น

1. ข้อมูลที่เป็นรายการและคุณภาพ
   - การใชขอมูลที่เป็นรายการและเท่าที่เป็นไปนั้น เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากที่สุด
   - คุณภาพของข้อมูลควรมีการตรวจสอบความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
   - การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลมีผลต่อความแม่นยำของการพยากรณ์
   - การใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์และทำนายข้อมูล
3. ทำนายในระยะยาวและระยะสั้น การพยากรณ์ควรสามารถทำนายทั้งการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นนและระยะยาว เพื่อให้องค์กรมีการวางแผนที่ครอบคลุมและยืดหยุ่น

4. การปรับปรุงและปรับใหม่

- การปรับปรุงข้อมูลควรตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลตามความเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์

- การปรับการทำนาย ควรปรับโมเดลหรือวิธีการทำนายตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อปรับปรุงความแม่นยำในการพยากรณ์

5. การคำนึงถึงปัจจัยภายนอก ควรคำนึงถึงสถานการณ์เศรษฐกิจที่อาจมีผลต่อการพยากรณ์และ คำนึงถึงปัจจัยทางสังคมที่อาจมีผลต่อการพยากรณ์

6. การเลือกใช้โมเดลทำนายที่เหมาะสม การทำนายควรใช้โมเดลที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่มีอยู่

7. การตรวจสอบและวิเคราะห์ผลลัพธ์ของการพยากรณ์เทียบกับสถานการณ์จริงการวิเคราะห์ผลลัพธ์ เพื่อเข้าใจสาเหตุและปรับปรุงกระบวนการทำนายในอนาคต

เทคนิคที่ใช้ในการการพยากรณ์ เทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) ซึ่งจะมีข้อสมมุติที่ว่า ค่าเกิดขึ้นจะขึ้นกับ ข้อมูลที่ผ่านมาในอดีต ดังนั้นวิธีการนี้จึงจะใช้เฉพาะข้อมูลเชิงปริมาณที่พยากรณ์ที่เกิดขึ้นจะเก็บรวบรวมไว้ในอดีตมาพยากรณ์

1) การพยากรณ์ โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average, MA) เทคนิคนี้เป็นการนำ ข้อมูลในอดีตมาถ่วงน้ำหนักเท่า ๆ กัน เพื่อพยากรณ์ในอนาคต โดยจะใช้ในการพยากรณ์กรณีที่ข้อมูลเป็นแบบคงที่

โดยสูตรการพยากรณ์คือ

$$\mathrm{F}_t = MA\frac{\sum_{i=1}^{n} D_t}{n} = \frac{D_{t-n} + \cdots + D_{t-2} + D_{t-1}}{n}$$

โดยที่ F_t แทนค่าของค่าพยากรณ์ในคาบเวลา t

MA_n แทนค่าพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สำหรับ n คาบเวลา

n แทนจำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

D_t แทนค่าความต้องการคาบเวลา $t-1$

2) การพยากรณ์ โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคที่เหมะสมกับข้อมูลที่ค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลง (ข้อมูลเป็นแบบคงที่) ซึ่งจะคำนวณโดยใช้ข้อมูลในอดีตเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ใช้ข้อมูลข้อนหลังเพียงคาบเวลาเดียว) โดยมีสูตรการพยากรณ์ดังนี้

โดยสูตรการพยากรณ์คือ

$$F_t = F_{t-1} + a\,(A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดยที่ F_t แทนค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่

F_{t-1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาแล้ว

A_{t-1} แทนค่าความต้องการที่แท้จริงในคาบเวลาที่แล้ว

α แทนค่าการปรับเรียบ (Smoothing Constant) เป็นน้ำหนักที่ใช้ในการพยากรณ์วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพแนนเชียลซึ่ง 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

3) การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) หรือ Holt's Two-Parameters Method วิธีนี้มีแนวมาจากคิดวิธี Exponential Smoothing ที่ให้ความสำคัญกับกับการปรับให้เรียบ แต่มีการพิจารณาเพื่อให้สามารถใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะแบบแนวโน้มเพิ่มเติมเข้ามา ทำให้ค่าคงที่ที่ใช้ในวิธีนี้มี 2 ค่า ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ (α) และ ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม (γ) โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$y_{t+k} = a + bk$ y_{t+k} คือค่าคาดคะเน ณ เวลาที่ $t + k$ โดยที่ a และ b คำนวณได้จาก

$$a_t = ay_t + (1+ a)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = y(a_t - a_{t-1)} + 1 - yb_{t-1}$$

เมื่อ α = ค่าพารามิเตอร์ส่วนปรับเรียบ $(0 \leq \alpha < 1)$

γ = ค่าพารามิเตอร์ส่วนของแนวโน้ม $(0 \leq \gamma \leq 1)$

4) วิธีการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ (Winter's Exponential Smoothing) การพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือน Exponential Smoothing อื่น ๆ แต่จะมีความสามารถที่แตกต่างออกไปคือ สามารถพยากรณ์ข้อมูลที่มีอิทธิพลของฤดูกาลและแนวโน้มได้ และจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S_t) ส่วนแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (l_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$F_t = \alpha\frac{X_t}{S_{t-p}} + (1 - \alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$$

$$S_t = \beta\frac{X_t}{F_t} + (1 - \beta)S_{t-p}$$

$$T_t = \gamma(F_t - F_{t-1}) + (1-\gamma)T_{t-1}$$

$$W_{t+m} + (F_t + mT_t)S_{t+m-p}$$

โดยที่ F_t แทนค่าของค่าพยากรณ์ในคาบเวลา t

X_t แทนค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่ เวลา t)

F_{t+1} แทนค่าพยากรณ์ในคาบเวลาต่อไป

α แทนค่า Smoothing Constant $(< \alpha < 1)$

β แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \beta < 1)$

T_{t+1} แทนค่าพยากรณ์แนวโน้มที่เวลา t

H_{t+m} แทนค่าพยากรณ์โดยตัวแบบ Holt ที่เวลา $t + m$

m แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการจะพยากรณ์

γ แทนค่า smoothing constant พยากรณ์แนวโน้ม $(0 < \gamma < 1)$

p แทนค่าจำนวนช่วงเวลาที่เกิดขึ้นของฤดูกาล

5) วิธีการพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบ (Time-Series Decomposition) การพยากรณ์โดยวิธีแยกองค์ประกอบเป็นการแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งสาเหตุของการแปรผันแบบต่าง ๆ ในข้อมูลอนุกรมเวลา โดยสามารถแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา ออกได้เป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ แนวโน้ม (trend component: T) วัฏจักร (cyclical component: C) ฤดูกาล (seasonal component: S) และสิ่งที่ผิดปกติ (irregular component: I) เพื่อที่จะสามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น เมื่อได้องค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลแล้ว จะใช้วิธีรวมองค์ประกอบ เหล่านี้โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$FY = (CMAT)(SI)(CF)(I)$$

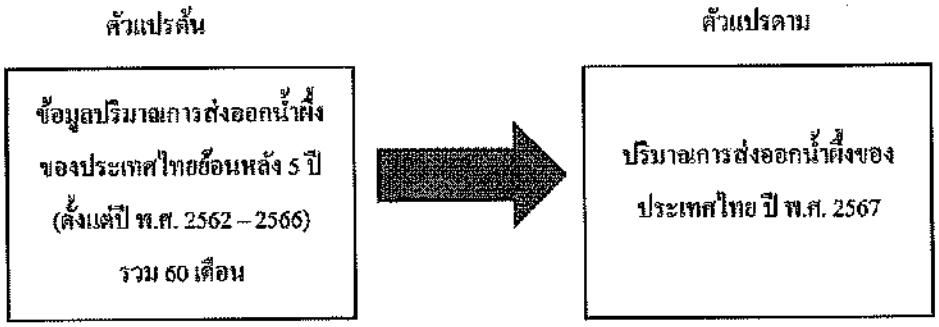
6) วิธีการพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุ (Multiple Regression) เป็นการวัดความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variables) กับตัวแปรตาม (dependent Variables) มีสมการดังต่อไปนี้

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 +, \ldots, +\beta_p X_p + \varepsilon_i$$

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย
2. ระยะเวลาในการศึกษา 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2562-2566

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2566

2. ทำการศึกษาแนวโน้มของข้อมูลปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2566

นำข้อมูลมาทำการใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี ดังนี้

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)

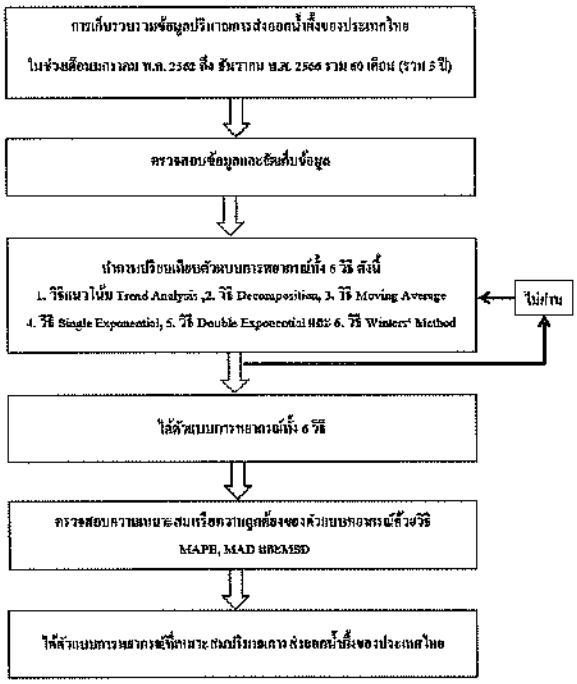
3. Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2, Length 3, Length 4 และ Length 6

4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

การวัดความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ คือ MAPE MAD และ MSD โดยภาพรวมของวิธีการดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติการพยากรณ์ ดังนี้

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) แยกอนุกรมเวลา แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Season) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular)

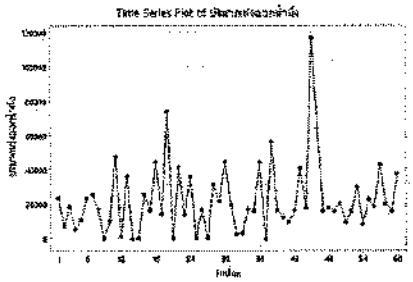
3. Moving Average (MA) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ Length 2, Length 3, Length 4 และ Length 6

4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)

5. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

6. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative) และวัดความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ คือ MAPE MAD และ MSD

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Linear Trend Model	965	14794	407183533
Decomposition Additive Model	463	14273	431094692
Moving Average Length ___6____	1202	17934	573680597
Single Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.0226342$	946	14123	427706052
Double Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.648066$ $\gamma = 0.046687$	1444	19284	641814776
Winters' Method Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.3$ $\delta = 0.2$	801	18560	615963859

ภาพที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกไก่แช่แข็งของประเทศไทย

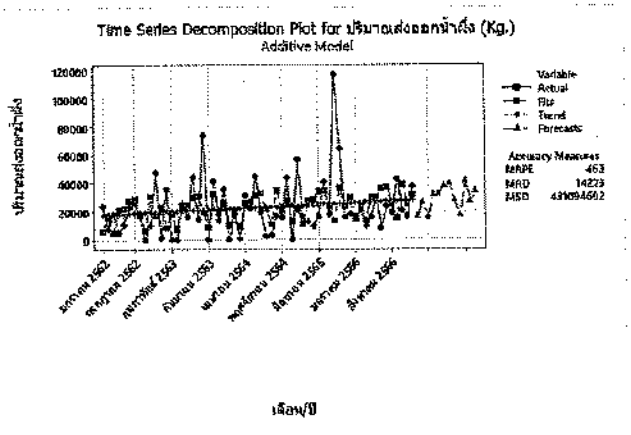
การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิคทั้ง 6 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 463 MAD = 14273 MSD = 431094692 วิธีพยากรณ์ Decomposition Additive Model จึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย

Decomposition Additive Model

Forecasts

Period	Forecast
61	16384.9
62	26014.4
63	15401.8
64	31596.0
65	32163.8
66	37765.1
67	38734.3
68	27458.5
69	17058.6
70	40705.2
71	27071.3
72	33561.7

ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2567



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	16144.000	16384.926	-240.926	-1.492
กุมภาพันธ์	20757.000	26014.355	-5257.355	-25.328
มีนาคม	9736.000	15401.783	-5665.783	-58.194
เมษายน	16132.000	31596.003	-15464.003	-95.859
พฤษภาคม	30162.000	32163.827	-2001.827	-6.637
มิถุนายน	8331.000	37765.089	-29434.089	-353.308
กรกฎาคม	23159.000	38734.329	-15575.329	-67.254
สิงหาคม	18671.000	27458.508	-8787.508	-47.065
กันยายน	43001.000	17058.561	25942.439	60.330
ตุลาคม	20371.000	40705.177	-20334.177	-99.819
พฤศจิกายน	16181.000	27071.313	-10890.313	-67.303
ธันวาคม	37938.000	33561.741	4376.259	11.535

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ในปี พ.ศ.2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Additive Model พบว่าเป็นการพยากรณ์มีความคาดเคลื่อนสูง จากตารางจะเห็นได้ว่าผลการพยากรณ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายในปี 2567โดยเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือน มิถุนายน = -353.308 % และ เดือน ตุลาคม = -99.819 % ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ นโยบายการค้าและกฎระเบียบ ความต้องการของตลาดจีน การสนับสนุนจากรัฐบาลและองค์กร ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงทางสภาพอากาศ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Moving Average, เทคนิค Single Exponential,เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent

Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Additive Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 463 MAD เท่ากับ 14273 และMSD เท่ากับ 431094692 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย ล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Additive Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ ในการจัดเตรียมปริมาณการส่งออกน้ำผึ้ง ให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงยังเป็นแนวทางให้รัฐบาลสามารถออกนโยบายในการสนับสนุนการส่งออกน้ำผึ้งได้อย่างเหมาะสม

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Additive Model เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เนื่องจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ นโยบายการค้าและกฎระเบียบ ความต้องการของตลาดจีน การสนับสนุนจากรัฐบาลและองค์กร ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงทางสภาพอากาศ ณ ปัจจุบัน

การศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปจะนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่หรือหรืออาจมีการรวบรวมข้อมูลเชิงมูลค่า เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปริมาณการส่งออกน้ำผึ้งของประเทศไทยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้ทำวิจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อผลการศึกษาที่สมบูรณ์และเหมาะสมที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กิตติเทพ ไชยเทพ ,ไชยรัช เมฆ. (2566). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกตู้คอนเทนเนอร์ไปประเทศ อินโดนีเซีย ช่วงสถานการณ์โควิด – 19 กรณีศึกษา : บริษัทเฟรทฟอเวดิเตอร์แห่งหนึ่ง. *วารสารดิจิทัลธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต*. *9*(1), 1-16.

กัญลิน จิรัฐชยุต. (2566). ตัวแบบอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกแป้งข้าวเหนียวของไทยไปประเทศจีน. *วารสารชีววิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*.

จรรยา เทนสันเทียะ. (2564). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกข้าวโพดของประเทศไทย*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยแม่โจ้].

ธัญย์ชนก จันทร์หอม. (2564). การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง. [วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

ธัณกรณ์. (2564, 24 กุมภาพันธ์). *ตลาดน้ำผึ้งจีน: โอกาสใหม่ของไทยในการตีตลาดน้ำผึ้งที่ใหญ่ที่สุดในโลก*. ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์ กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ. https://globthailand.com/china12052020/

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยทักษิณ*.

ลำเพยพรรณ สิงหพ เฉลิมพล จตุพร และวสุสุวรรณวิหค. (2565). การพยากรณ์ปริมาณและราคาการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย:การศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.

ศิรประภา ดีประดิษฐ์ และพงศ์ธร รักซ้อน. (2564). การเปรียบเทียบเทคนิคการ พยากรณ์ราคาพืชไร่ในประเทศไทย. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา*.

อนุสรณ์ บุญส่า. (2559). *การพยากรณ์ความต้องการแว่นตากรณีศึกษา : ร้านรักแว่น*. [การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีปทุม].

อังคณา สุขเหล็ก. (2563). การศึกษาเทคนิคการพยากรณ์รูปแบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสม ที่สุดในการหากำไรในอนาคต สำหรับบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอาหาร 4 หมวดธุรกิจ. [สารนิพนธ์บัญชีมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต].

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- แนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2
  (ณคุณ เขียววรรณ และ สุรชัย สิกขาบัณฑิต)
- การลดระยะเวลาในการเบิกจ่ายคลังสินค้าวัตถุดิบ กรณีศึกษาบริษัท XYZ
  (พัทธนันท์ นาคเขียว และ ธนิษฐ์นันท์ จันทร์แย้ม)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย
  (วราภรณ์ มุมทอง และ อัศวิน เสนีชัย)
- ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้บริการรับชมภาพยนตร์ผ่านสตรีมมิ่งแพลตฟอร์ม
  (ณัฐวิทย์ อินทนะนก และ เพ็ญพัตรา ตันตวนาท)
- ความพึงพอใจมีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพการให้บริการของนิติบุคคลอาคารชุดเดอะพาร์คแลนด์ ศรีนครินทร์
  (จุฑารัตน์ จินตมหัจฉริย และ ตรีวิทย์ อัศวศิริศิลป์)
- ภาพอนาคตของมหาวิทยาลัยไทย: มิติความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล
  (ชัยกฤต เงารังษี และ อิศรัฏฐ์ รินไธสง)
- กลยุทธ์การสร้างเนื้อหาบนติ๊กต็อกเพื่อการขายในยุคดิจิทัล
  (ปรภัต จูตระกูล, นิยม กริ่มใจ และ พิรพัชร เกตุศรีเมฆ)
- การยอมรับของผู้บริโภคในการใช้แอปพลิเคชั่นในการชำระเงินค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด
  (ธนกฤต เล็กตระกูลชัย และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งก้ามกรามของประเทศไทย
  (อะมิท อะแชด และ อัศวิน เสนีชัย)

National and International Academic Conference
Association of Private Higher Education Institutions of Thailand (APHEIT)
And Academic Cooperation Networks
"Crises and Opportunities Management Conference National and International: COMCI 2024"

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

FORECASTING THE QUANTITY OF THAI FIGHTING ORCHID FLOWER EXPORTS

วราภรณ์ มุมทอง[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail :Warapondmumthong.ex@gmail.com
[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ได้แก่ Decomposition Multiplicative Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.380 MAD = 2.421 MSE = 3.039

คำสำคัญ: การพยากรณ์, ปริมาณ, ดอกกล้วยไม้

ABSTRACT

This research aimed to study of forecasting the quantity of thai fighting orchid flower exports monthly from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 5 forecasting methods: Trend Analysis technique, Decomposition Multiplicative Model technique, Single Exponential Model technique, Double Exponential technique, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting the export volume of thai fighting orchid flower

is the Decomposition Multiplicative Model technique with the forecasting equation as follows: Forecasting, the MAPE = 1.380 MAD = 2.421 MSE = 3.039 The most appropriate fighting orchid flower exports in Thailand

Keywords: Forecasting, Quantity, orchid flower

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ในวงศ์ Orchidaceae เป็นไม้ตัดดอกยอดนิยม เนื่องจากมีลักษณะดอกและสีสันลวดลายสวยงาม เป็นไม้ตัดดอกที่มีอายุการใช้งานได้นาน กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของไทย เพราะเป็นไม้ส่งออกขายต่างประเทศทำรายได้เข้า ประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท มีการปลูกเลี้ยงอย่างครบวงจร ตั้งแต่การผสมเกสร เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เลี้ยงลูกกล้วยไม้ เลี้ยงต้นกล้วยไม้จน กระทั่งให้ดอก ตัดดอกบรรจุหีบห่อและส่งออกเอง ดอกกล้วยไม้ไทยได้รับการยอมรับจากทั่วโลกทั้งในเรื่องของสีสัน รูปร่างของดอกล้วยไม้ไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและส่งออกดอกกล้วยไม้ด้วยประสบการณ์ในการผลิตและการส่งออกมายาวนาน กล้วยไม้ตัดดอกที่ไทยผลิตและส่งออกมากที่สุดคือกล้วยไม้สกุลหวาย ประมาณร้อยละ 80 ของดอกกล้วยไม้ที่มีการส่งออกทั้งหมด รองลงมาเป็นสกุลม๊อกคารา อะแรนดา และแวนดา ตามลำดับ (รุจินารี รวัฒนกุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) กล้วยไม้เป็นสินค้าที่มีความสวยงามและโดดเด่น มีมูลค่าสูงและจัดเป็นสินค้าเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การส่งออกดอกกล้วยไม้ และต้นกล้วยไม้ที่ผ่านมามีอัตราการเติบโตและยังมีโอกาสพัฒนาให้สามารถ ขยายตลาดทำรายได้ให้กับประเทศอีกมาก นอกจากนี้ถ้าเราส่งเสริมให้เกิดภาพลักษณ์ของประเทศให้เป็นดินแดนแห่งกล้วยไม้จะก่อให้เกิดการส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศด้วย กล้วยไม้เป็นสินค้าส่งออกทางเกษตรกรรมที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยโดยประเทศที่เป็นตลาด นำเข้ากล้วยไม้ตัดดอกของไทยที่สำคัญในปัจจุบันคือ ยุโรป ญี่ปุ่นสหรัฐอเมริกา ตะวันออกกลาง และรัสเซีย เป็นต้น ส่วนตลาดต้นกล้วยไม้ที่สำคัญของไทย คือ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา บราซิล และอเมริกาใต้เป็นต้น กล้วยไม้ถูกกำหนดให้เป็นพืชในกลุ่มที่สามารถทำรายได้สูงและมีปริมาณการส่งออกในสัดส่วนที่สูงอีกด้วย

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยการส่งออกกล้วยไม้ของไทยไปยังต่างประเทศที่ผ่านมาการค้ากล้วยไม้เติบโตมากทั้งปริมาณและมูลค่าพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในไทยมีประมาณ 20,746 ไร่ ส่วนใหญ่ อยู่ในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา เนื่องจากสภาพภูมิอากาศเหมาะกับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ ใกล้แหล่งน้ำใกล้

ตลาด และการคมนาคมขนส่งสะดวกพื้นที่ปลูกกล้วยไม้มีแนวโน้มจะย้ายจากกรุงเทพฯไปจังหวัดใกล้เคียงมากขึ้นเนื่องจากที่ดินราคาสูงและประสบปัญหามลภาวะน้ำและอากาศซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพขกล้วยไม้ ปัจจุบันพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกกล้วยไม้เชิงธุรกิจได้แก่ นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี และชลบุรี อุตสาหกรรมกล้วยไม้ไทยเจริญก้าวหน้ามากสร้างรายได้ เข้าประเทศเป็นอันดับ 1 ในบรรดาไม้ดอกไม้ประดับทั้งหมดที่ส่งออก ไทยจัดเป็นประเทศอันดับ 1 ที่ส่งออกดอกกล้วยไม้ของโลก การส่งออกดอกกล้วยไม้และต้นกล้วยไม้มีปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นตลอด ตลาดต่างประเทศจะนิยมสั่งซื้อกล้วยไม้สกุลหวาย เนื่องจากสีสันสดใส และระยะเวลาใช้งานนาน และส่วนตลาดในประเทศขณะนี้มีการใช้ดอกกล้วยไม้เป็นที่นิยมมากขึ้นกว่าอดีตเห็นได้จากงานพิธีและเทศกาลต่าง ๆ ผู้จัดงานหันมาใช้ดอกกล้วยไม้กันมากขึ้นเนื่องจากระยะการใช้งานนานจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษางานวิจัยนี้และมีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลและการคาดการปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ที่แม่นยำด้านปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของไทยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และมองเห็นแนวโน้มปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของไทยในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยในปีพ.ศ.2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณและการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณและการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณและการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ส่งออกดอกกล้วยไม้จากสำนักงานกรมศุลกากรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้(คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปีจนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วนคือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (5) และความ ผันแปรที่ไม่แน่นอน (1) การแยกส่วนประกอบของข้อมูลทำให้สามารถศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบที่มีผลต่อลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มหรือลดลงของอุปสงค์อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล โดยทั่วไปตัวแบบของการพยากรณ์แบบแยกส่วนประกอบมี 2 รูปแบบ คือตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณ(Multiplicative Decomposition) และตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวก

ดังที่แสดงในสมการที่ (1) และ (2) ตามลำดับ (จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์, ปิยพล ไพจิตร, อรวรรณ เหลืองสีเพชร, จิตต์ปฏิมาลอยสูงเนิน, สุพรรณวิภา ขุนเศษ และวรรรณพร สุริยะกาศ, 2565)

$$Y = T, X S+ X G X R$$

$$Y = T, + S, + C + Rt$$

เมื่อ Y, แทนข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลาที่ t, Yt แทนแนวโน้มแสดงอัตราการเพิ่มหรือลดลงของข้อมูล ณ เวลาที่ t, St แทนดัชนีฤดูกาล ณ เวลาที่ t, Ct แทนความผันแปรตามวัฏจักร ณ เวลา t และ Rt แทนค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลคูณแสดงให้เห็นว่าส่วนว่าส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือด้วยตัวแบบนี้จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้มากทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์เนื่องจากส่วนประกอบข้อมูลทั้ง 4 ส่วนมักมีความสัมพันธ์กันในขณะที่ตัวแบบการแยกองค์ประกอบแบบผลบวกเป็นตัวแบบที่ใช้สำหรับกรณีข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความแปรปรวนคงที่และอิทธิพลของส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ ถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เหลือ

การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีตไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตรและ $F_{t+1} = \alpha x_t + (1- \alpha)F_t$ หรือ $F_{t+1} = F_t + \alpha (X_t-F_t)$ โดยที่ F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant < α <1)

F_t = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

X_t = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว/มาก ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามาก ๆ (เข้าใกล้ 1)
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า/น้อย ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อย ๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้าด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing

จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + bm$

$a = 2F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a^*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการพยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์แบบ Winter's Method การพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล แต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแลลแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (5) ส่วนของแนวโน้ม (bt) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$S_t = \alpha\ (x_t/I_{(t-L)}+(1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$

$b_t = \gamma\ (S_t-S_{(t-1)})+(1- \gamma)b_{(t-1)}$

$I_t = \beta\ (X_t/S_t + (1- \beta))I_{(t-1)}$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β= พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาดจากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณาค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|X_t - F_t\right|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Error (MSE)

$$\mathrm{MSE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

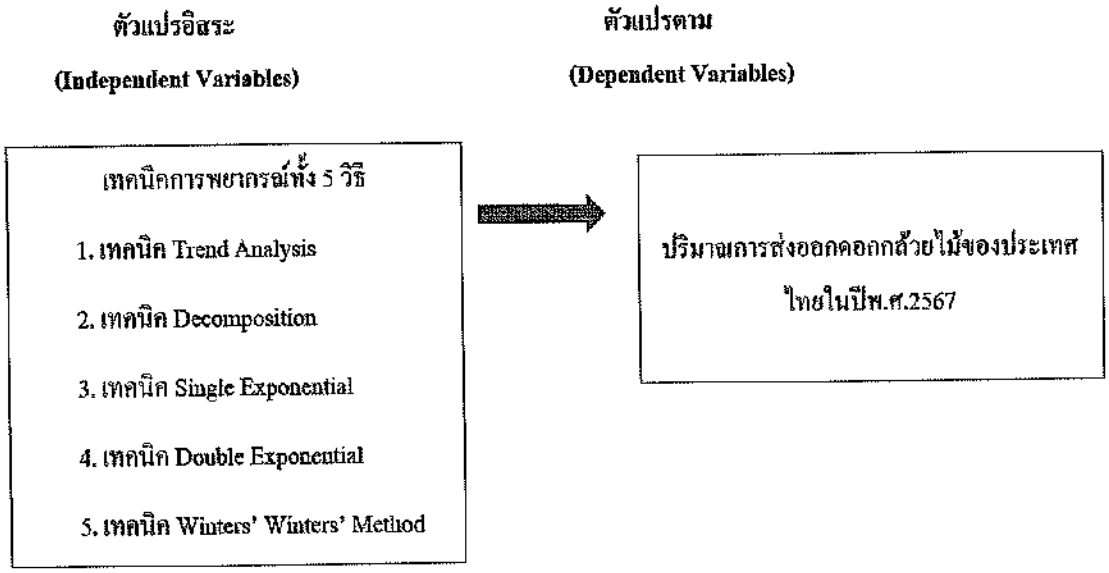
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดขนแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$\mathrm{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left|\frac{X_t - F_t}{X_t}\right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ดังต่อไปนี้

1.วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)

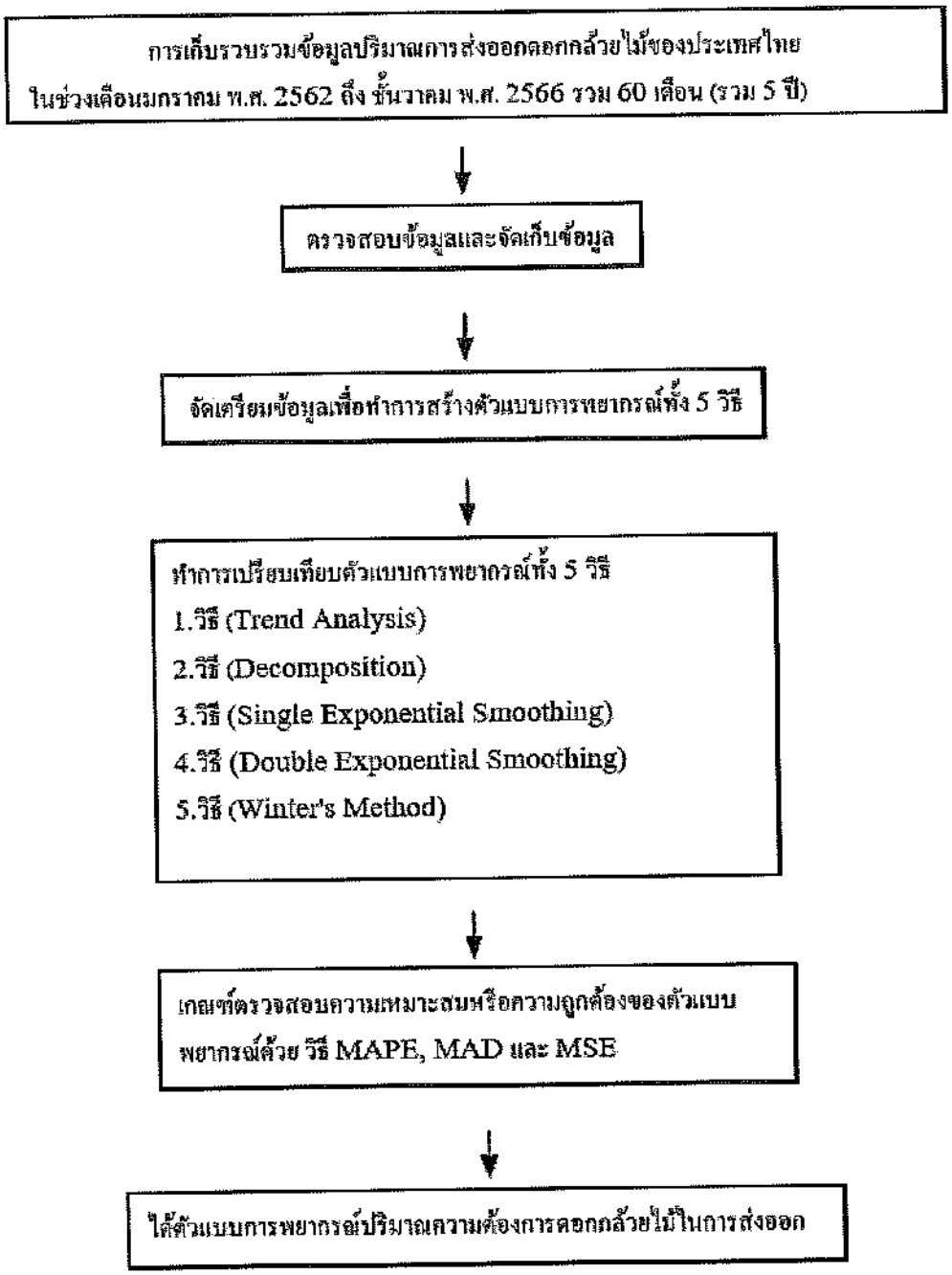
2.วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)

3.วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)

4.วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)

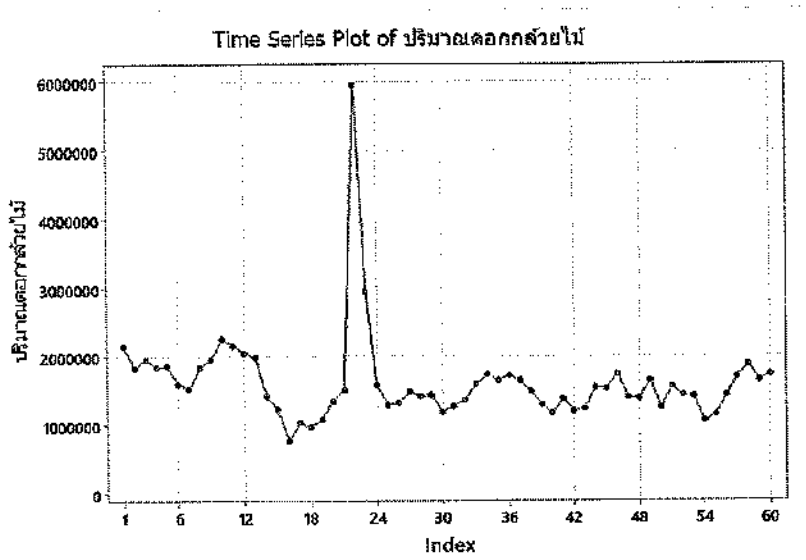
5.วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

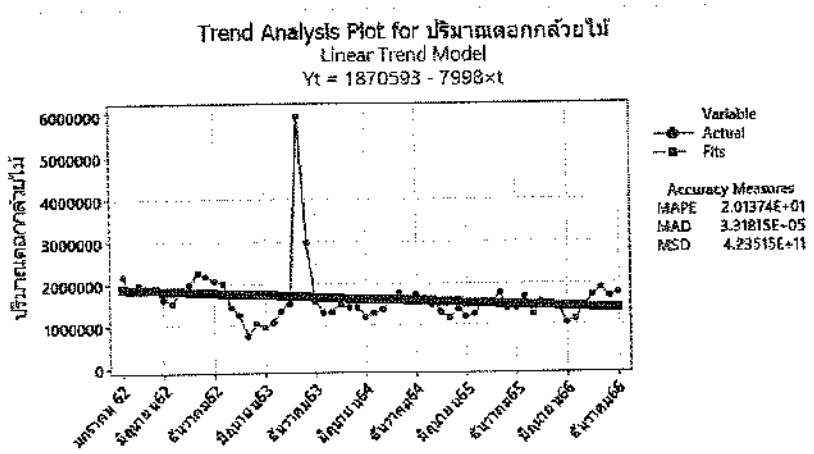
ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะค่อนข้างคงที่และสม่ำเสมอ มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

กราฟการพยากรณ์และความสามารถในการใช้งานพยากรณ์กับปริมาณความต้องการการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย กรณีศึกษาเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย โดยทำการแบ่งการวิเคราะห์ผลออก 5 เทคนิค

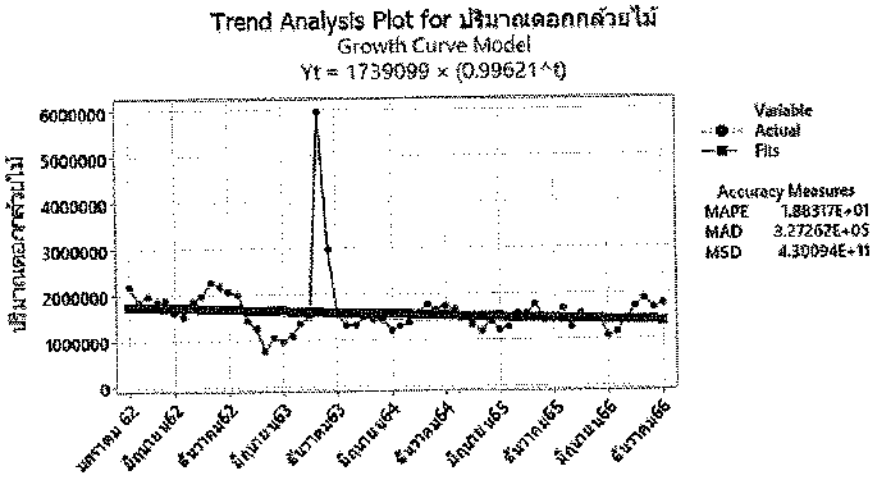
1. เทคนิค Trend Analysis

1.1 ผลวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Linear Trend



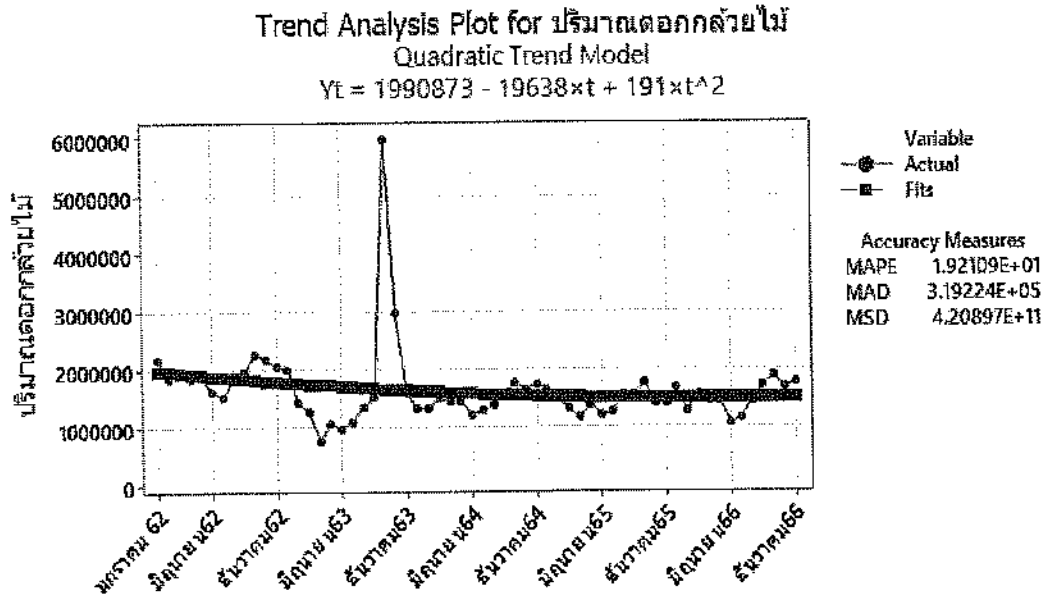
ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Linear Trend

1.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Growth Curve



ภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Growth Curve

1.3 ผลวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Quadratic Trend



ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Trend Analysis Model Quadratic Trend

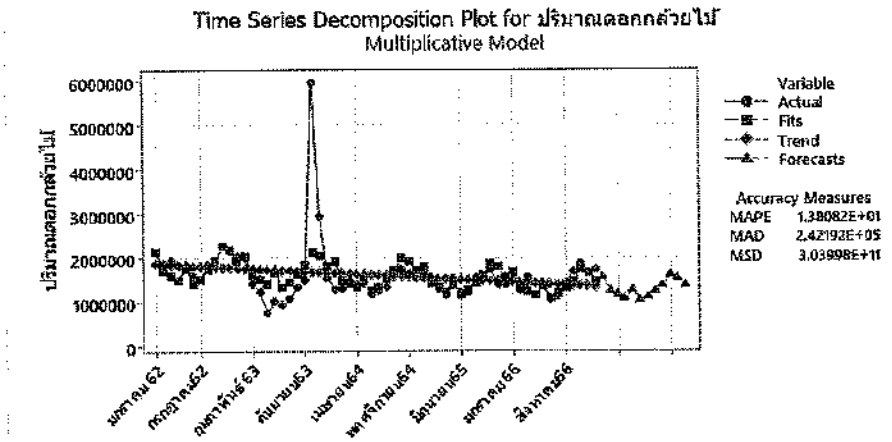
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Trend Analysis ทั้ง 3 Model ของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ Trend Analysis	**MAPE**	**MAD**	**MSE**
Linear Trend Model	2.013	3.318	4.235
Growth Curve Model	1.883	3.272	4.300
Quadratic Trend Model	1.921	3.192	4.208

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSE ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค Trend Analysis ทั้ง 3 Model พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ที่ Quadratic Trend Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.883 MAD = 3.272 และ MSE = 4.300

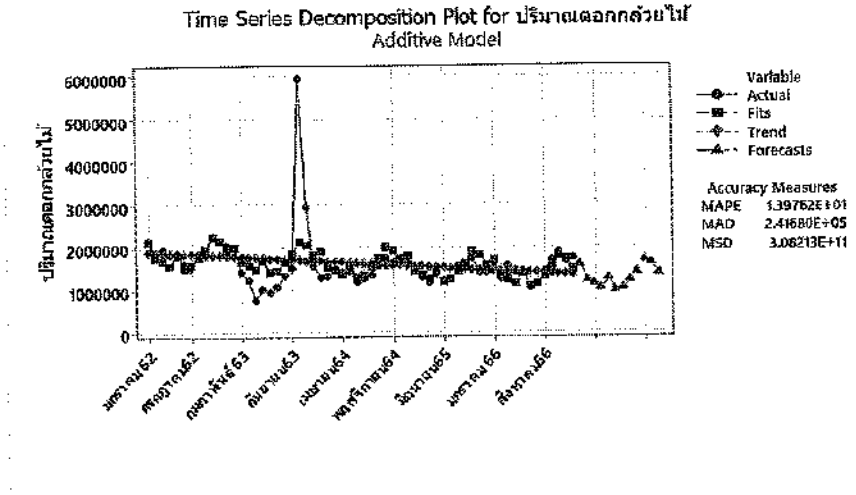
2. เทคนิค Decomposition

2.1 ผลวิเคราะห์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Decomposition Model Multiplicative



ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Decomposition Model Multiplicative

2.2 ผลวิเคราะห์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิคเทคนิค Decomposition Model Additive



ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Decomposition Model Additive

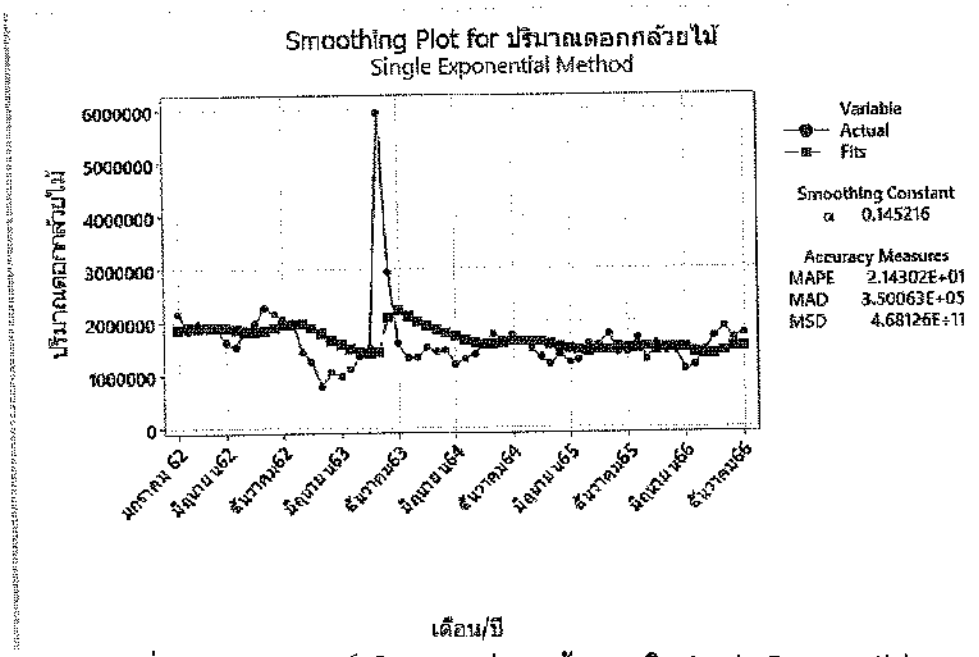
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Decomposition ทั้ง 2 Model ของการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ Decomposition	**MAPE**	**MAD**	**MSE**
Multiplicative Model	1.38082	2.42192	3.03998
Additive Model	1.39762	2.41680	3.08213

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSE ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค Decomposition ทั้ง 2 Model พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ที่ Multiplicative Model โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.38082 MAD = 2.42192 และ MSE = 3.03998

3. เทคนิค Single Exponential

3.1 ผลวิเคราะห์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Single Exponential



ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Single Exponential

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Single Exponential การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ Single Exponential	**MAPE**	**MAD**	**MSE**
Smoothing Constant $\alpha = 0.145216$	2.14302	3.50063	4.68126

จากตารางที่ 3 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ สามารถสรุปได้ ดังนี้

ผลการคำนวณค่าพยากรณ์ ได้ค่า $\alpha = 0.145216$

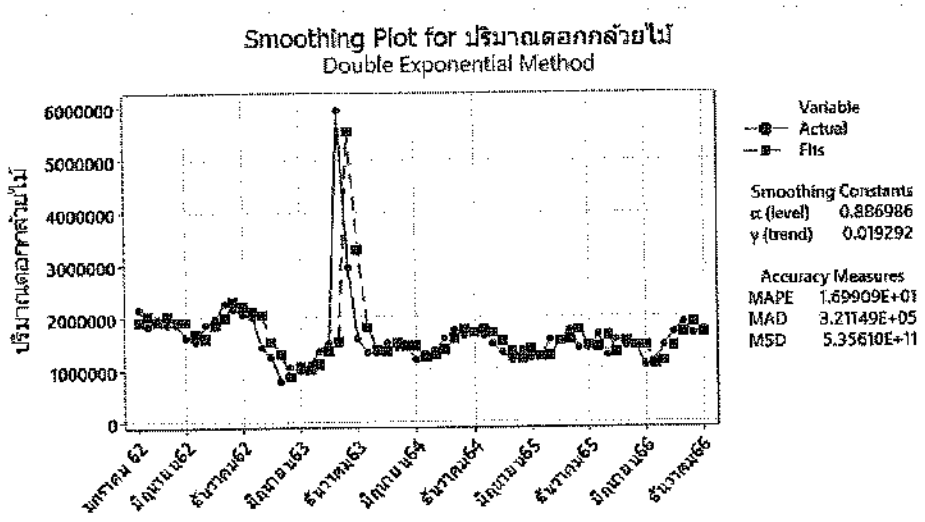
MAPE มีค่าเท่ากับ 2.143

MAD มีค่าเท่ากับ 3.500

MSE มีค่าเท่ากับ 4.681

4. เทคนิค Double Exponential

4.1 ผลวิเคราะห์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Double Exponential



เดือน/ปี

ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการส่งออกด้วยเทคนิค Double Exponential

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Double Exponential การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ Double Exponential	**MAPE**	**MAD**	**MSE**
Smoothing Constant α = 0.886986 γ = 0.019292	1.699	3.211	5.356

จากตารางที่ 4 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ สามารถสรุปได้ ดังนี้

ผลการคำนวณค่าพยากรณ์ ได้ค่า α = 0.886986 , γ= 0.019292โดยให้ค่า

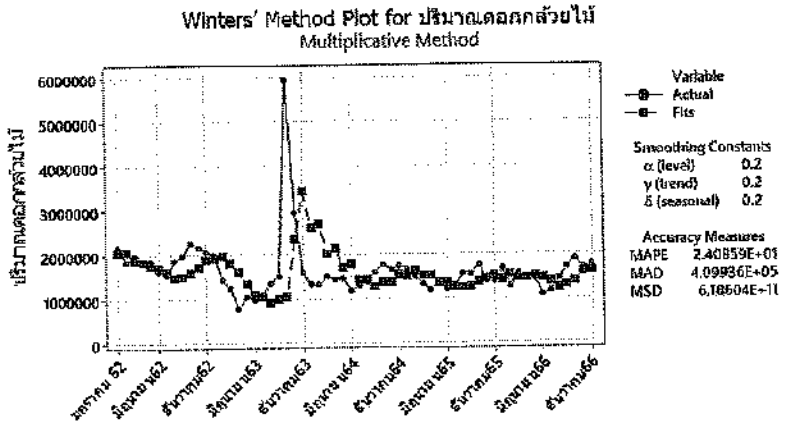
MAPE มีค่าเท่ากับ 1.699

MAD มีค่าเท่ากับ 3.211

MSE มีค่าเท่ากับ 5.356

5. เทคนิค Winters' Method

5.1 ผลวิเคราะห์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยเทคนิค Winters' Method แบบ Multiplicative



ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Winters' Method แบบ Multiplicative การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบการพยากรณ์โดยการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Double Exponential การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

วิธีการพยากรณ์ Winters' Method	**MAPE**	**MAD**	**MSE**
Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	2.408	4.993	6.186

จากตารางที่ 5 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ สามารถสรุปได้ ดังนี้

ผลการคำนวณค่าพยากรณ์ ได้ค่า $\alpha = 0.2$,$\gamma = 0.2$, $\delta = 0.2$ โดยให้ค่า

MAPE มีค่าเท่ากับ 2.408

MAD มีค่าเท่ากับ 4.993

MSD มีค่าเท่ากับ 6.186

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

ตัวแบบในการทดสอบ	MAPE	MAD	MSE
Trend Analysis Quadratic Trend Model	1.883	3.272	4.300
Decomposition Multiplicative Model	1.380	2.421	3.039
Single Exponential Smoothing Constant α 0.145216	2.143	3.500	4.681
Double Exponential Smoothing Constant α 0.886986 γ 0.019292	1.699	3.211	5.356
Winters' Method Smoothing Constant α 0.2 γ 0.2 δ 0.2	2.408	4.993	6.186

ภาพที่ 12 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSE ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 5 วิธี พบว่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ Decomposition Multiplicative Model สมการแนวโน้มที่เหมาะสม

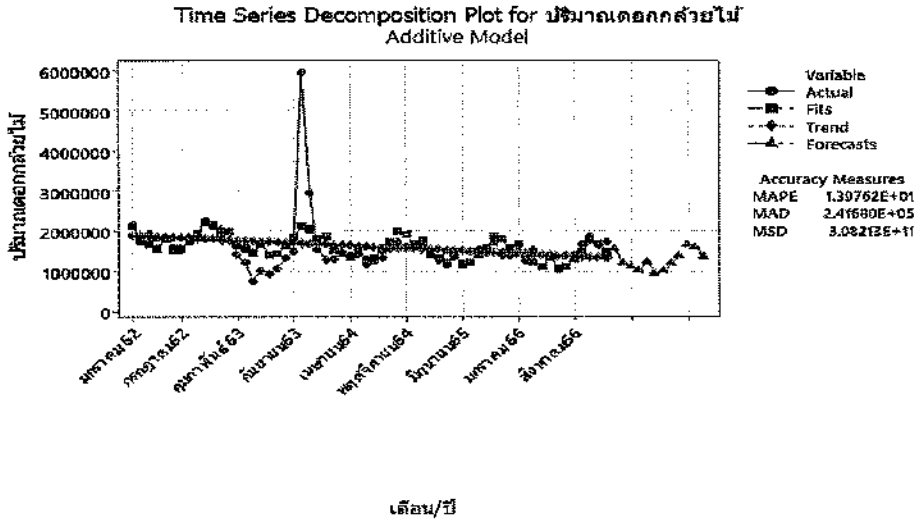
Y_t = 1883409 - 8791xt โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 1.380 MAD = 2.421 MSE = 3.039

Decomposition Multiplicative Model

Forecasts

Period	Forecast
61	1644458
62	1677494
63	1710531
64	1743567
65	1776604
66	1809640
67	1842677
68	1875713
69	1908749
70	1941786
71	1974822
72	2007859

ภาพที่ 13 ค่าพยากรณ์ปริมาณการและส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยล่วงหน้า ปี พ.2567



ภาพที่ 14 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ปี 2567

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1,655,394	1,644,458	10,936	0.661
กุมภาพันธ์	1,263,411	1,677,494	-414,083	-32.775
มีนาคม	1,558,540	1,710,531	-151,991	-9.752
เมษายน	1,435,152	1,743,567	-308,415	-21.490
พฤษภาคม	1,430,280	1,776,604	-346,324	-24.214
มิถุนายน	1,060,818	1,809,640	-748,822	-70.589
กรกฎาคม	1,145,966	1,842,677	-696,711	-60.797
สิงหาคม	1,439,302	1,875,713	-436,411	-30.321
กันยายน	1,707,477	1,908,749	-201,272	-11.788
ตุลาคม	1,885,397	1,941,786	-56,389	-2.991
พฤศจิกายน	1,659,818	1,974,822	-315,004	-18.978
ธันวาคม	1,750,254	2,007,859	-257,605	-14.718

ภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ในปี 2566 จาก MAPE,MAP และ MSE พบว่าวิธีการตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Model คือวิธีการที่เหมาะสม ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออกคงที่ ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นภายในปี 2567 อยู่ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ 2567 - ธันวาคม 2567 โดยคิดเป็น 32.77%, 9.75%, 21.49%, 24.21%, 70.58%, 60.79%, 30.32%, 11.78%, 2.99%, 18.97%, 14.71%, ผลเปรียบเทียบระหว่างการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ในปี 2566 โดยการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Decomposition Multiplicative Model ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มในการส่งออก เพิ่มขึ้นจากการส่งออกของปี 2566 และพบว่าการส่งออกดอกกล้วยไม้ภายในประเทศไทย ในปี 2567 มีแนวโน้มผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้น โดยพบว่ามีการส่งออกมากที่สุดอยู่ในเดือน มิถุนายน 2567 โดยคิดเป็น 70.58 %

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณและการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณและการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis,

เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Double Exponential, Single Exponential Smoothing และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของตาราง (Mean Square Deviation; MSE) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Decomposition Multiplicative Model โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ1.380 MAD เท่ากับ 2.421 MSE เท่ากับ 3.039 ดังนั้นในการพยากรณ์การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Decomposition Multiplicative Model จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณดอกกล้วยไม้ให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Decomposition Multiplicative Model เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้ เนื่องด้วยข้อมูลมีลักษณะแนวโน้มที่คงที่
ในด้านการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยพบว่าเทคนิค Decomposition Multiplicative Model เหมาะสมที่สุดในการนำมาพยากรณ์ด้าน แต่ทั้งนี้การส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับสภาพคลองทางเศรษฐกิจและความต้องการของผู้บริโภคที่น้อยลงหรือสภาพแวดล้อมในการผลิตอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากสภาพคลองทางเศรษฐกิจและความต้องการของผู้บริโภคที่น้อยลงหรือสภาพแวดล้อมในการผลิต ปัจจุบันในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่ หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

คุณานนต์ ตันตินวะชัย, ชญากานต์ โชคสกุลนิมิตร, ชวิสรา เลาหสินนุรักษ์ และศุภวรรณเกื้อสังข์. (2558). *พยากรณ์ปริมาณการส่งออกของทุเรียนสด Forecast of export volume of fresh durian.*

จรรยา เทนสันเทียะ. (2564). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกข้าวโพดของประเทศไทย Forecast of the value of Thailand's corn exports.*

จิรฐา คำรูญ และคณะ. (2564.) *การพยากรณ์ปริมาณส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย Forecasting the export quantity of Crude Palm Oil.*

ธรณินทร์ สัจวิริยทรัพย์. (2565). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกุ้งขาว สด Forecast of fresh white shrimp exports.*

วรางคณา เรียนสุทธิ์ และ น้ำอ้อย นิสัน. (2559.) *การพยากรณ์ปริมาณ การส่งออกไก่แปรรูป. Forecast of Processed Chicken Exports.*

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราในประเทศไทย Forecasting the Export Quantity of Rubber in Thailand.*

วรพงษ์ ชาติวรพงศา. (2550). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกล้วยไม้ของไทยไปประเทศญี่ปุ่น forecast Thailand's Orchid Export Volume to Japan.*

ไพฑูรย์ ศรีนิล, สุมิตร คุณเจตน์. (2561). *พยากรณ์ปริมาณผลผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทองบนพื้นฐานปัจจัยเด่นของข้อมูลทางสภาพภูมิอากาศ Forecast of the yield of Golden Pillow durian based on the dominant factors of climate data.*

อุปริฏฐา อินทรสาด. (2563). *ศึกษาตัวแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางแผ่นรมควันของประเทศไทยแบบรายเดือน Study on a time-series forecast model for the monthly forecast of Thailand's smoked rubber exports.*

Tahir, Ayesha ทาฮีร์ อาอิชา. (2014). *วิเคราะห์แนวโน้มปริมาณการส่งออกและมูลค่าการส่งออกส้มในปากีสถาน. Analyze the trend of export volume and export value of oranges in Pakistan.*

สารบัญ
CONTENTS

NATIONAL

หน้า

- ปัจจัยด้านลักษณะงาน และด้านสวัสดิการที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการทำงานและการพัฒนาในสายอาชีพของพนักงานกลุ่มเจเนอเรชั่นวายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร
  (มณีวรรณ โพธิ์อนุกูล และ ฐานิตา ฆ้องฤกษ์)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย
  (ธรรมวัตร นาคอ่อน และ อัศวิน เสนีชัย)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมังคุดของประเทศไทยไปยังประเทศจีน
  (ทวีศักดิ์ กะเต็บหมัด และ อัศวิน เสนีชัย)
- ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดกับการตัดสินใจซื้อหลอดไฟแอลอีดี (LED) ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จ.ชลบุรี
  (อัญธิกา แก้วสนธิ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชัน TikTok กับทัศนคติต่อการใช้งานในเขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
  (สิริวรรณ แก้วคำปอด และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะพร้าวอ่อนของประเทศไทย
  (สุนิสา ชัยพันธุ์ และ อัสวิน เสนีชัย)
- การศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ในการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทยานยนต์ เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร
  (ภัสสร กอศักดิ์ และ ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา)
- การลดต้นทุนงานบริการหลังการขายรถโฟล์คลิฟท์
  (สุมิตรา ตีรสุกิตติมา, รัชดาภรณ์ ฉิมวัย, ดรัลพร ปราสุวรรณ, ณฐา ธรเจริญกุล และ ศศิธร โกมลหทัย)
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการใช้สื่อการสอนโปรแกรมBlender ในรายวิชาการออกแบบเชียนแบบดิจิทัล ของนักศึกษาระดับ ปวส.2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พณิชยการ
  (นนทยา ณ สงขลา)

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย

FORECASTING THE AMOUNT OF CRICKET EXPORTS OF THAILAND

ธรรมวัตร นาคอ่อน[1], ดร.อัศวิน เสนีชัย[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ E-mail: thammawatt2@hotmail.co.th
[2]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Single Exponential, เทคนิค Double Exponential และวิธี Winter's Method วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α = 0.619, γ = 0.053 โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.029 MAD เท่ากับ 3.025 และMSD เท่ากับ 2.037

คำสำคัญ:, การพยากรณ์, ปริมาณ, จิ้งหรีด, การส่งออก

ABSTRACT

This research aimed to study of forecasting the amount of cricket exports of Thailand monthly, from January 2019 to December 2023, a total of 60 months, using 5 forecasting methods: Trend Analysis, Decomposition Multiplicative Model, Single Exponential, Double Exponential, and Winter's Method. The most appropriate forecasting method for forecasting the amount of cricket exports of Thailand was the Double Exponential technique with a forecasting equation of α = 0.619, γ = 0.053. This method resulted in a MAPE of 3.029, MAD of 3.025, and MSD of 2.037 The most appropriate forecasting

Keywords: Forecasting, Quantity, Cricket, Export

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดในประเทศไทยเป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อทำนายแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของการส่งออกจิ้งหรีดในอนาคต ซึ่งมีผลต่อการวางแผนทางเศรษฐกิจและการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศไทย การทำการพยากรณ์นี้มีการใช้ข้อมูลปัจจุบันและการวิเคราะห์แนวโน้มทางเศรษฐกิจรวมถึงตลาดเอเชียที่ส่งออกไป การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดในประเทศไทยสามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอน การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน การรวบรวมข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย เช่น ข้อมูลการค้าส่งออก, อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจ, และปัจจัยที่ส่งผลต่อการส่งออก เช่น อัตราแลกเปลี่ยน, การเมือง, และสภาพการค้าโลก

การพยากรณ์นับว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยในการวางแผนการจัดการทรัพยากรทางเกษตรของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากจิ้งหรีดเป็นสินค้าสำคัญในการค้าขายระหว่างประเทศและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรแมลงที่มีความยั่งยืนและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาวเพื่อเป็นการสนับสนุนการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย
2. ทราบถึงปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยในปี พ.ศ 2567
3. ทราบถึงความเสี่ยงและแนวทางในการรับมือของสถานการณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม

จิ้งหรีดเป็นแมลงขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ หนวดยาว ปากมีลักษณะ เป็นแบบปากกัด มีตารวม ขาคู่หลังมีขนาดใหญ่และแข็งแรง กระโดดเก่ง เพศเมียปีกเรียวและมีอวัยวะวางไข่ ปากยาวแหลมคล้ายเข็มยื่นออกมาจากส่วนท้อง เพศผู้มีปีกคู่หน้าย่นสามารถทำเสียงได้โดยใช้ขอบของปีกคู่หน้าสีกัน จิ้งหรีดมีหลายชนิด หลายขนาดแตกต่างกันไปตามพฤติกรรม ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในดันนา ทุ่งหญ้า สนามหญ้า และตามรอยแตกของดิน รูใต้ดิน หรือใต้ กองเศษหญ้า โดยเฉพาะพันธุ์ทองดำนิยมเลี้ยงกันมาก เนื่องจากสามารถขยายพันธุ์ได้เร็วและเลี้ยงง่าย นอกจากนี้ลักษณะพิเศษของจิ้งหรีดที่แตกต่างจากแมลงชนิดอื่นอย่างโดดเด่นและสังเกตได้ง่าย คือ การส่งเสียงร้อง และการผสมพันธุ์ที่เพศเมียจะคร่อมตัวบนเพศผู้เสมอ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asia) อยู่ในเขตร้อนชื้น มีอุณหภูมิ และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ สำหรับสัตว์โดยเฉพาะแมลง มีจำนวนมากกว่า 40 ชนิด ที่ประชาชนได้นำมาบริโภค และเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย นับเป็นภูมิปัญญาชาญฉลาดของบรรพบุรุษไทย ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างกลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ทำลายธรรมชาติ แต่พิจารณาสิ่งต่าง ๆ ตามธรรมชาติ ในเชิงของการใช้ประโยชน์ทดแทน และได้ก่อให้เกิดประโยชน์หลากหลายนานานับประการ

ทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้ม (Trend Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นทำความเข้าใจธรรมชาติของข้อมูลแต่ละกลุ่ม และมุ่งไปที่ กลุ่มข้อมูลที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกราฟมี 3 รูปแบบดังนี้
(คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2019)

1) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเกิดในช่วงเวลา เดียวกันซ้ำ ๆ อาจจะเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผน เดียวกันซ้ำ ๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในช่วงฤดูฝน หรือ โรค RSV ในช่วงฤดูหนาว

2) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Variation) หมายถึง แนวโน้มที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ตามวัฏจักรหรือวงจร จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปร ตามฤดูกาล แต่จะมีรอบระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี ขึ้นไป เช่น วงจรธุรกิจ หรือวงจรการปรับตัวของ เทคโนโลยี

3) การเปลี่ยนแปลงไม่ปกติ (Irregularly Variation) หมายถึงแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ทำให้มีการผันแปรที่ ไม่แน่นอน และไม่สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ หรือการแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การพยากรณ์ Double Exponential Smoothing การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเทียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำ 2 ครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นการใช้หลักการของ Exponential Smoothing มาทำซ้ำกันสองครั้ง เหมาะกับข้อมูลที่มีเฉพาะความไม่แน่นอน (Random) เพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) ตัวอย่างการคำนวณการพยากรณ์สินค้า ด้วยวิธีการ Double Exponential Smoothing จากสูตรคำนวณ

$F_{t+m} = a + b_m$

$a = 2F_{t+1} - F_{t+1}'$

$b = a*(F_{t+1} - F_{t+1}')/(1 - a)$

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

$F_{t+1}' = \alpha F_{t+1} + (1 - \alpha)F_t'$

โดยที่ m = ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น m = 3 เดือน หมายถึงต้องการ พยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 3 เดือนข้างหน้า

การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing เป็นรูปแบบของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะลดลงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งข้อมูลล่าสุดจะมีค่าถ่วงน้ำหนักมากที่สุด และลดลงไปตามเวลาของข้อมูล ต้องมีค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และมีวิธีการเลือก คงที่ด้วยการสุ่ม ข้อดีคือต้องการข้อมูลในอดีต ไม่มากนัก ซึ่งสามารถหาได้จากสูตรและ $Ft+1 = \alpha Xt + (1 - \alpha)Ft$ หรือ $Ft+1 = Ft + \alpha (Xt - Ft)$

โดยที่ Ft+1= ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t+1

α = ค่า Smoothing Constant ($0 < \alpha < 1$)

Ft = ค่าพยากรณ์ได้ที่คาบเวลา t

Xt = ค่าข้อมูลจริงที่คาบเวลาปัจจุบัน (ที่เวลา t)

หมายเหตุ

- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเร็ว/มาก ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่ามาก ๆ (เข้าใกล้ 1)
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงช้า/น้อย ควรเลือกค่าคงที่ของการปรับให้เรียบมีค่าน้อย ๆ (เข้าใกล้ 0)

การพยากรณ์วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition) เป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะปานกลาง โดยการแยกส่วนประกอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตเป็น 4 ส่วน คือ แยกเป็นแนวโน้ม (T) ความผันแปรตามวัฏจักร (C) ความผันแปรตามฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) เพื่อพิจารณาว่าส่วนประกอบใดมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ้างและคำนวณหาอิทธิพลของส่วนประกอบ และนำค่าความผันแปรของ แต่ละส่วนไปพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต โดยถือเสมือนว่าปัจจัยหรือสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตเหมือนกับในอดีต (เสนีย์ ทรัพย์บุญเลิศมา, 2563)

ตัวแบบการพยากรณ์ $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$; t = 1, 2,. หมายเหตุ ในที่นี้จะใช้วิธีแยกส่วนประกอบตัวแบบผลคูณ

ขั้นตอนวิธีการแยกส่วนประกอบ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาความผันแปรของฤดู (Seasonal Variation: S)

1.1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) ซึ่งเป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (S) และความผันแปรที่ไม่แน่นอน (I) ออกจากข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จึงประกอบด้วยความผันแปร 2 ส่วน คือ แนวโน้ม (T) และความผันแปรตามวัฏจักร (C) หรือ MA = T x C

1.2) นำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ไปหารข้อมูล (Y) จะได้ค่า S x I นั้นคือ

$$Y / MA = Y / T \times C = S \times I$$

1.3) กำจัดค่า I ออกจาก S x I โดยการหาค่าเฉลี่ยของค่า S x I โดยไม่รวมค่า S x I ที่มีค่า สูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของ S x I จะเป็นอิทธิพลของฤดูกาลของแต่ละช่วงเวลา (S) ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม (Trend: T) ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย โดยให้ตัวแปรอิสระ คือ รหัสเวลา (t) และ ตัว แปรตามคือแนวโน้ม ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของตัวแปรหรือข้อมูลอนุกรมเวลาที่สนใจในอนาคต

$$T = a + bt$$

โดยในการหาค่า a และค่า b จะใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ขั้นที่ 3 คำนวณค่าความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation: C) เนื่องจากค่าเฉลยเคลื่อนที่ (MA) เป็นการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล และความผันแปรที่ไม่แน่นอนออกไป ดังนั้น MA จึงประกอบด้วยแนวโน้มและความผันแปรตามวัฏจักร นั่นคือ MA = T x C นำแนวโน้ม T จากขั้นที่ 2 มาหาร MA จะเหลือแต่ค่า C ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation: I) นำค่า S, C และ T ไปหารข้อมูลอนุกรมเวลาจะได้ค่า I

$$I = Y / T \times C \times S = T \times C \times S \times I / T \times C \times S$$

การพยากรณ์แบบ Winter's Methodการพยากรณ์โดยใช้วิธีวินเตอร์จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีเหมือนการปรับเรียบเอกซ์โพแนนเชียลแต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือ สามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาลและจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (It) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha\,(x_t/I_{(t-L)})+(1-\alpha)(S_{(t-1)}b_{(t-1)})$$

$$b_t = \gamma\,(S_t-S_{(t-1)})+(1-\gamma)b_{(t-1)}$$

$$I_t = \beta\,(X_t/S_t + (1-\beta))I_{(t-L)}$$

โดย X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน1ปี)

α,γ,β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error) เป็นการตรวจสอบว่าการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ใด ๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมนั้นคือค่าความคิดพลาด จากการพยากรณ์มีค่าน้อย กล่าวคือ ค่าผิดพลาดยิ่งต่ำยิ่งแม่นยำ สามารถตรวจสอบได้โดยการพิจารณา ค่าผิดพลาดของค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าความต้องการที่แท้จริง การเลือกใช้วิธีการตรวจสอบ ค่าผิดพลาดทำได้หลากหลายวิธีอันนี้

1. ค่าเฉลี่ยความผัดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Deviation (MAD)

$$\mathrm{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=i}^{n} |X_t - F_t|$$

MAD เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง Mean Square Deviation (MSD)

$$\mathrm{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2$$

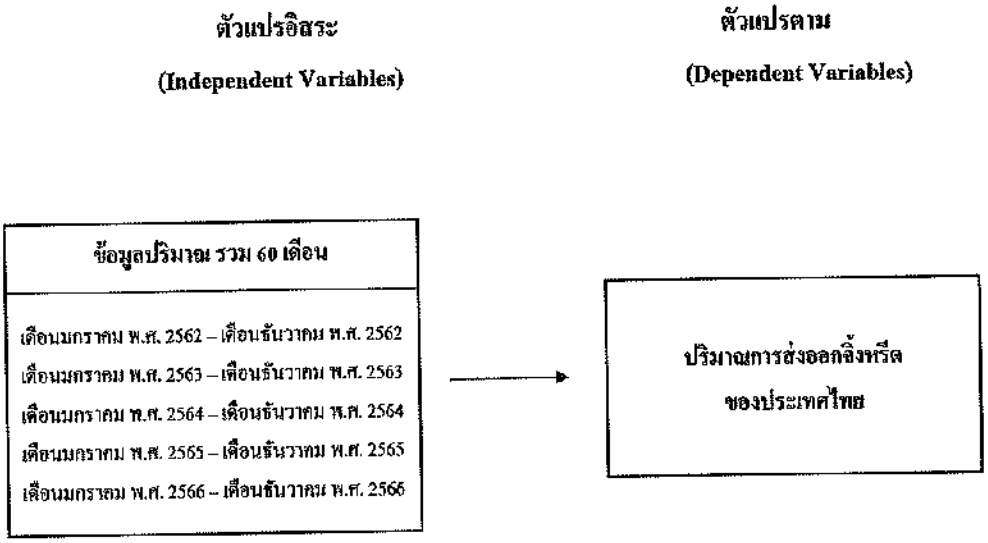
MSE เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

3. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสมบูรณ์ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| x100$$

MAPE เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยการคำนวณออกมาเป็นร้อยละ โดยการพิจารณาความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย (วิมลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

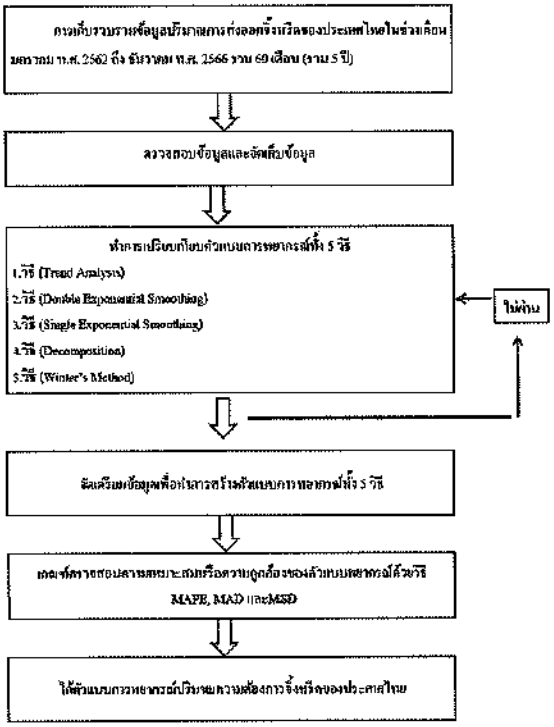
กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ครั้งนี้ ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Date) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปขั้นตอนกระบวนการพยากรณ์ดังนี้



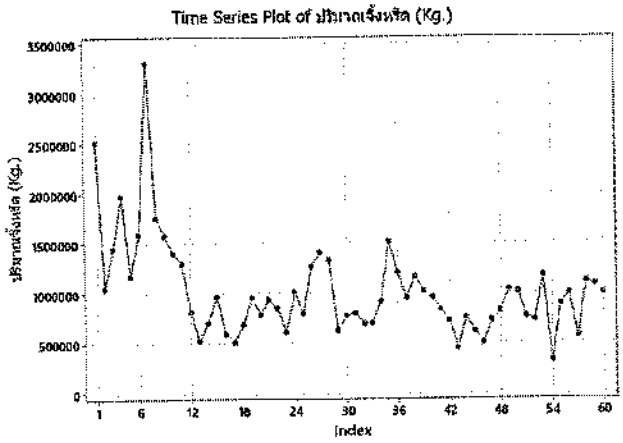
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยกระบวนการการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ครั้งนี้คือ

1. วิธีแนวโน้ม (Trend Analysis)
2. วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method)
3. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)
4. วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบดับเบิ้ล (Double Exponential Smoothing)
5. วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ รูปแบบการคูณ (Winters' method for multiplicative)
6. ความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecasting Error)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอนุกรมเวลาปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย

ได้เก็บข้อมูลเป็นข้อมูลปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย 60 เดือนแรก เก็บรวบรวม ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และได้ทำการพล็อตกราฟตามหลักวิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณและมูลการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ชนิดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะแนวโน้ม (Trend) มีความเหมาะสมที่จะนำใช้สำหรับนำไปพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้ค้นหารูปแบบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

ตัวแบบในการพยากรณ์	MAPE	MAD	MSD
Trend Analysis Quadratic Trend Model	3.053	3.109	2.303
Decomposition Multiplicative Model	3.250	3.038	1.932
Single Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.3647$	3.261	3.092	1.706
Double Exponential Smoothing Constant $\alpha = 0.619$ $\gamma = 0.053$	3.029	3.025	2.037
Winters' Method Smoothing Constant $\alpha = 0.2$ $\gamma = 0.2$ $\delta = 0.2$	3.439	3.269	1.958

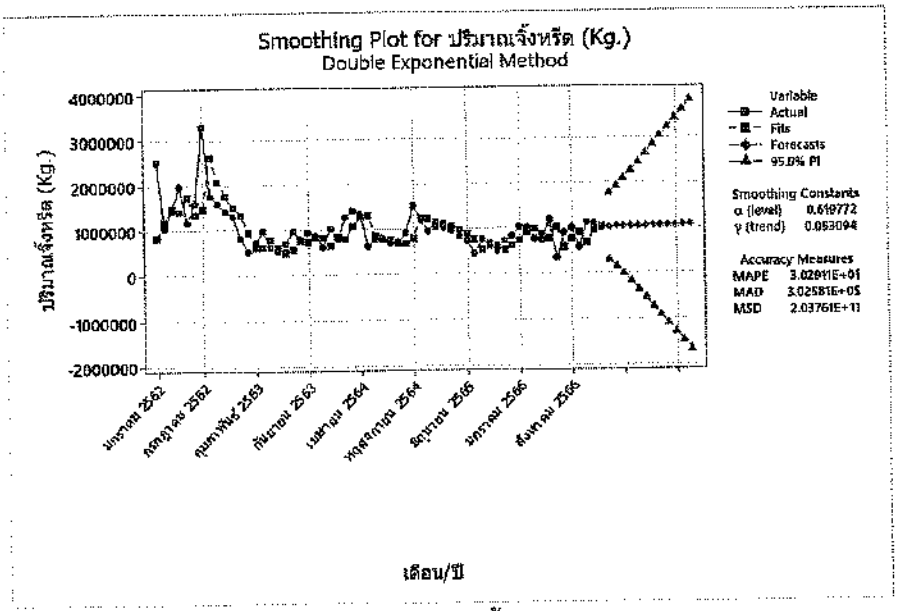
การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง5 วิธี

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า MAPE , MAD และ MSD ของตัวแบบพยากรณ์จากวิธีพยากรณ์ด้วยเทคนิค ทั้ง 5 วิธี พบว่า การพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ของปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย คือ วิธีพยากรณ์ Double Exponential โดยให้เกณฑ์ความคาดเคลื่อนต่ำสุด ดังนี้ MAPE = 3.029, MAD = 3.025, และ MSD = 2.037

Forecasts

Period	Forecast
61	1022146
62	1026183
63	1030220
64	1034257
65	1038293
66	1042330
67	1046367
68	1050404
69	1054441
70	1058477
71	1062514
72	1066551

ภาพที่ 4 ค่าพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยล่วงหน้า ปี พ.ศ.2567



ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ปี 2567

ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing

เดือน	ค่าจริงปี 2566	ค่าสมการพยากรณ์	ผลต่าง (เพิ่มลด)	เปอร์เซ็นต์
มกราคม	1,034,060	1,022,146	11914	1.15
กุมภาพันธ์	1,021,034	1,026,183	-5149	-0.50
มีนาคม	765,992	1,030,220	-264,228	-34.49
เมษายน	732,701	1,034,257	-301,556	-41.16
พฤษภาคม	1,179,926	1,038,293	141,633	12.00
มิถุนายน	328,833	1,042,330	-713,497	-216.98
กรกฎาคม	892,135	1,046,367	-154,232	-17.29
สิงหาคม	997,713	1,050,404	-52,691	-5.28
กันยายน	569,619	1,054,441	-484,822	-85.11
ตุลาคม	1,115,342	1,058,477	56,865	5.10
พฤศจิกายน	1,089,917	1,062,514	27,403	2.51
ธันวาคม	1,002,929	1,066,551	-63,622	-6.34

ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ปี 2567

ผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการส่งออกจริงกับค่าพยากรณ์การส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ในปี 2566 ในตัวแบบการวิเคราะห์การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น ภายในปี 2567 ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 และเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 โดยคิดเป็น 216.98% และ 85.11%

สรุปผลการศึกษา

การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2566 รวม 60 เดือน (รวม 5 ปี) จากนั้นนำข้อมูลมาสร้าง Time Series Plot ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า มีแนวโน้มที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงและมีฤดูกาลผลแสดงค่าความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีได้แก่ เทคนิค Trend Analysis, เทคนิค Decomposition Multiplicative Model, เทคนิค Single Exponential เทคนิค, Double Exponential และวิธี Winter's Method โดยการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation; MAD) ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error; MAPE) และค่าเฉลี่ยของตาราง (Mean Square Deviation; MSD) ค่าเฉลี่ยที่สุดต่ำที่สุด

พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย ได้แก่ เทคนิค Double Exponential โดยมีสมการพยากรณ์ คือ พยากรณ์ ได้ค่า α 0.619 γ 0.053 โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.029 MAD เท่ากับ 3.025 และMSD เท่ากับ 2.037 ดังนั้นในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยล่วงหน้า 12 เดือน เทคนิค Double Exponential จึงเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการพยากรณ์

การอภิปรายผล

โดยข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าวถูกใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดเตรียมปริมาณจิ้งหรีดให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและในอนาคต แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทย

ข้อมูลจากการพยากรณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า เทคนิค Double Exponential เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในส่วนของปริมาณการส่งออกจิ้งหรีดของประเทศไทยในงานวิจัยในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น โรคระบาด สงครามภายในหรือสงครามระหว่างประเทศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดย ณ ปัจจุบัน ในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้ในครั้งนี้นำไปใช้ใหม่หรืออาจมีการเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ในการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงการเพื่อผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กิตติเทพ ไชยเทพ และไชยรัช เมฆแก้ว. (2566). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกตู้คอนเทนเนอร์ไปประเทศ อินโดนีเซีย ช่วงสถานการณ์โควิด – 19 : บริษัทเฟรทฟอเวดิเดอร์แห่งหนึ่ง.* คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรังสิต.

จรรยา เทนสันเทียะ. (2563). *การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกข้าวโพด.* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทลัยแม่โจ้.

จิรฐา คำรูญ. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณและราคาส่งออกน้ำมันปาล์มดิบของประเทศไทย. กรณีศึกษาการวิเคราะห์ทางอนุกรมเวลา.* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุญฤทธิ์ ชูประดิษฐ์ และเสาวภา ชัยพิทักษ์. (2561). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลำเพยพรรณ สิงหพ, เฉลิมพล จตุพร และวสุ สุวรรณวิหค. (2565). การพยากรณ์ปริมาณและราคาการส่งออกมะม่วงของประเทศไทย : กรณีศึกษาเชิงประจักษ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2564). *ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกน้ำตาลด้วยวิธีการทางสถิติ.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2563). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกกาแฟสำเร็จรูป.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วรางคณา เรียนสุทธิ์ และน้ำอ้อย นิสัน. (2560). *การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกไก่แปรรูป.* คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Hanan A.D Al-Abbadi. (2013). *Forecasting Potash Exports Value in Jordan: An Application of Box-Jenkins Method.* Faculty of Planning and Management Al-Balqa Applied University.

Nur Atikah Khalid. (2562). *Gold Price Forecasting Using Box-Jenkins Method.* Informatics and Applied Mathematics Terengganu University.