

การพยากรณ์มูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์ในประเทศไทย
FORECASTING THE VALUE OF ONLINE SHOPPING IN THAILAND

สุคนธ์ทิพย์ สุภาจันทร์¹, จารุวรรณ ลิ้มป๋ไพบูลย์², ฐานันตร์ โต๊ะถม³
Sukonthip Suphachan¹, Charuwan Limphaiboon², Thanon Thotom³
ทำวิจัยเมื่อ พ.ศ 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย ในระยะ 3 ปีข้างหน้า โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 จนถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 และนำข้อมูลมาใช้ในการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing หรือ Single Exponential Smoothing หรือ SES) วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ (Holt-Winters Smoothing Method) และ กระบวนการแบบเกาส์เซียน เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์และ ทำนายมูลค่าการสั่งซื้อ สินค้าออนไลน์ในระยะ 3 ปีข้างหน้า ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้พบว่า การพยากรณ์ด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียนมีความเหมาะสมและ มีประสิทธิภาพในการทำนาย ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงมากกว่าการพยากรณ์รูปแบบอื่น โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean absolute deviation: MAD) และ ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ สัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) ต่ำสุด

ผลการพยากรณ์มูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย 3 ปี ข้างหน้าด้วย กระบวนการแบบเกาส์เซียน มีค่าพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2565 มีค่าประมาณ 2,223,809.58 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 เฉลี่ยปีละ 216,456.88 ล้านบาท หรือเพิ่ม

¹ ปร.ด.(การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา) อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

Ph.d (Research and Statistics and Cognitive Science) Lecturer LampangRajabhat University

² วทม. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

M.Sc. (Information Technology and Management) Assistant professor LampangRajabhat University

³ วทม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

M.Sc. (Internet and information technology) Assistant professor LampangRajabhat University

Corresponding author; Email: suphachan@yahoo.com

(Received: 25 April 2021; Revised: 25 July 2021; Accepted: 15 October 2021)

เฉลี่ยร้อยละ 78.51 ต่อปี โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAD) มีค่าเท่ากับ 5.68 และ ค่าคลาดเคลื่อน ร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) มีค่าเท่ากับ 0.27

คำสำคัญ : 1. การพยากรณ์ 2. กระบวนการแบบเกาส์เซียน 3. การซื้อสินค้าออนไลน์

ABSTRACT

The objective of this research was to forecast the monthly value of online purchases in Thailand over the next three years, data was collected from January 2015 to December 2019 and used in the forecast by the ARIMA model. Simple Exponential Smoothing or Single Exponential Smoothing (SES) Holt and Winter smoothing method (Holt-Winters Smoothing Method) and Gaussian process. To find the most suitable model for forecasting and Predict the value of online purchases in the next 3 years. Gaussian forecasting process is suitable and efficient for predicting Results were closer than other models of forecasts, with Mean Absolute Deviation, MAD, and lowest Mean Absolute Percentage Error, MAPE.

Forecasting Monthly Value of Online Shopping in Thailand for the Next 3 Years Using a Gaussian Process The forecast value of online purchases at the end of 2022 is approximately 2,223,809.58 million baht, an increase from year 2009 on average 216,456.88 million baht or an average 78.51 percent per year. Mean Absolute Deviation, MAD was 5.68 and Mean Absolute Percentage Error, MAPE was 0.27

Keyword : 1. Forecast 2. Gaussian process 3. Online shopping

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีอัตราการเติบโตของ B2C (Business to Consumer) สูงเป็นอันดับที่ 1 ของอาเซียน เมื่อเทียบมูลค่าระหว่างปี 2559 กับปี 2560 พบว่า มีมูลค่าเพิ่มถึงกว่า 1 แสน 6 หมื่นล้านบาท (สุรางคณา วายุภาพ, 2562) เนื่องมาจากความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี ระบบ e-Payment ที่สะดวกมากขึ้น การขนส่งที่รวดเร็วทำให้ผู้บริโภคหันมาให้ความนิยมซื้อสินค้าออนไลน์อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การพัฒนาที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าคือ มีระบบการติดตาม (Tracking) ที่สามารถตรวจสอบสถานะการส่งที่แม่นยำ ทำให้เกิดความมั่นใจในการสั่งซื้อ ด้านผู้ให้บริการโลจิสติกส์ภาคเอกชนก็มีตัวเลือกหลากหลาย ระบบบริการที่มีการแข่งขันสูงทำ

ให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจ เพราะครอบคลุมพื้นที่ให้บริการมากขึ้น ไม่ได้กระจุกตัวในเมืองใหญ่เท่านั้น โดย แพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ Picodi.com ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตชาวไทยในปี 2561 พบว่า ค่าใช้จ่ายของคนไทยในการซื้อสินค้าออนไลน์โดยเฉลี่ยประมาณ อยู่ที่ 1,500 บาท/ครั้ง ขณะที่ยอดใช้จ่ายสูงสุดจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 1,956 บาท ตามด้วยเดือนธันวาคม 1,918 บาท และเดือนกุมภาพันธ์ 1,642 บาท

การซื้อสินค้าออนไลน์ยังคงมีอัตราการเติบโต เนื่องจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตไทยยังเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ กว่า 124 ล้านเลขหมาย นั้นเท่ากับกว่า 1 คนมีมากกว่า 1 เลขหมาย การขายสินค้าออนไลน์และชำระเงินผ่านทั้งทางออนไลน์และทางออฟไลน์ได้ทำให้มีตัวเลือกมาก การมีช่องทางการชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ตแบงกิ้งและโมบายแอป ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันการซื้อสินค้าออนไลน์ให้เติบโต เพราะสะท้อนมาจากความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี ระบบ E-Payment ของผู้ซื้อสินค้าออนไลน์ที่พบว่ามีทุกวัย ตลอดจนการมีระบบการขนส่ง ที่รวดเร็วทำให้ผู้บริโภคหันมาให้ความนิยมซื้อสินค้าออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันมีการปรับตัวเพิ่มเซอร์วิสใหม่ๆ มาตอบสนองความต้องการผู้บริโภค เช่น บริการเก็บเงินปลายทาง (สุรางคณา วายุภาพ, 2562)

ข้อมูลการซื้อสินค้าออนไลน์ สามารถปรับเอาไปใช้ประโยชน์ในการกำหนด ทิศทางธุรกิจ E-Commerce และธุรกิจโลจิสติกส์ และธุรกรรมทางการเงิน ในประเทศไทยต่อไป เนื่องจากตลาด E-Commerce มีช่องทางการขายที่หลากหลาย ความหลากหลายที่เกิดขึ้นเป็นผลดีต่อผู้บริโภค เพราะทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้นเมื่อมีการซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้น ทำให้เกิดโอกาสธุรกิจการขนส่งสินค้า และชำระค่าสินค้าผ่าน E-Payment ซึ่งทั้งระบบโลจิสติกส์ และระบบ E-Payment เหมือนจิ๊กซอว์ตัวสำคัญของกระบวนการซื้อสินค้าผ่านระบบ E-Commerce ถึงจะมีสินค้าที่ดี การส่งสินค้าที่ดี แต่ระบบ E-Payment ไม่ดี หรือสินค้าดี ระบบการชำระเงินดีแต่ระบบส่งสินค้าไม่ดี ผู้บริโภคอาจไม่ใช้ E-Commerce รายนั้นเลยก็ได้ ดังนั้นการที่ผู้ประกอบการทราบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ล่วงหน้าจะนำไปสู่การวางแผนและการปรับปรุงการบริการ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ซื้อให้มากที่สุด

งานวิจัยนี้เห็นถึงความสำคัญของข้อมูลมูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์ การพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล (Time Series Data Mining Techniques) 5 เทคนิค ได้แก่ ตัวแบบ ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) พยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method) พยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing หรือ Single Exponential Smoothing หรือ SES) วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ (Holt-Winters Smoothing Method) และ กระบวนการแบบเกาส์เซียน (Gaussian Process) จะทำให้ได้ผลลัพธ์ของการ

ประมวลผลข้อมูลอนุกรมเวลาจะอยู่ในรูปของแบบจำลองการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ และสามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปทำนายมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เพื่อให้ กลุ่มธุรกิจ E-Commerce กลุ่มธุรกิจ โลจิสติกส์ และธุรกิจการเงิน นำไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการและจัดการเกี่ยวกับ ช่องทางการจำหน่าย การส่งเสริมการขาย การประชาสัมพันธ์ การตลาด การบริการ ตลอดจนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ในประเทศไทยในระยะ 3 ปีข้างหน้า

3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

3.1 ค่าพยากรณ์ที่ได้ช่วยให้ธุรกิจ E-Commerce กลุ่มธุรกิจ โลจิสติกส์ และธุรกิจการเงิน สามารถพยากรณ์ตลาดในอนาคตและออกแบบกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการทำธุรกิจ

3.2 ธุรกิจ E-Commerce สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนการบริหารจัดการส่งเสริมการขาย การประชาสัมพันธ์ และการตลาด

3.3 กลุ่มธุรกิจ โลจิสติกส์ สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนการบริหารจัดการด้านการบริการเพื่อเกิดความพึงพอใจและมีประสิทธิภาพ

3.4 ธุรกิจการเงินสามารถนำข้อมูลที่ได้วางแผนการบริการตลอดจนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาเทคนิควิธีการพยากรณ์ ที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการพยากรณ์ 5 ตัวแบบ คือ กระบวนการแบบเกาส์เซียน (Williams and Rasmussen, 2006) ตัวแบบ ARIMA พยากรณ์ แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ ที่มีฤดูกาลแบบบวก

4.2 พิจารณาอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะคงที่หรือไม่ โดยพิจารณาจากกราฟของอนุกรมเวลา เทียบ กับเวลา (Y_t, t) รวมถึงกราฟ ACF และ PACF หากพบว่าอนุกรม มีเวลาที่มีลักษณะไม่คงที่ (Non-stationary) ต้องทำการแปลงอนุกรมเวลาให้มีลักษณะคงที่ก่อนที่จะดำเนินการต่อไป

4.3 กำหนดข้อมูลสำหรับพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์โดยข้อมูลที่ใช้ในงานนี้ คือมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนโดยมีค่าอยู่ระหว่างเดือนมกราคม 2558 ถึง ธันวาคม 2562 ซึ่งมีจำนวนข้อมูลทั้งสิ้น 60 เดือน โดยแบ่งช่วงเวลาออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงฝึกสอน (Training

Period) ซึ่งจะตรงกับ ช่วงเวลาเดือนมกราคม 2558 ถึงธันวาคม 2560 จำนวน 36 เดือนแรก, ช่วงตรวจสอบ (Validation Period) คือข้อมูลมูลค่าการซื้อขายออนไลน์จำนวน 24 เดือนถัดไป ซึ่งตรงกับช่วงเวลาเดือนมกราคม 2561 ถึง ธันวาคม 2562

4.4 หาความคลาดเคลื่อน (Error) ของแต่ละตัวแบบ ว่าการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อน มากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ในการสรุป

4.5 นำตัวแบบที่ให้ค่าคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดมาทำการพยากรณ์มูลค่าการซื้อขาย ออนไลน์ ระยะกลาง 30 เดือน (3 ปี) ข้างหน้า

ประชากรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระได้แก่ เวลาเป็นรายเดือน

ตัวแปรตามได้แก่ มูลค่าการซื้อขายออนไลน์ ระยะกลาง 30 เดือน (3 ปี) ข้างหน้าที่มีค่า อยู่ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2565

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือข้อมูลมูลค่าการซื้อขายออนไลน์ รายเดือนของประเทศไทย ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2558 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 60 เดือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ข้อมูลมูลค่าการซื้อขายออนไลน์ จากสำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและคลังข้อมูลและสถิติธนาคารแห่งประเทศไทย

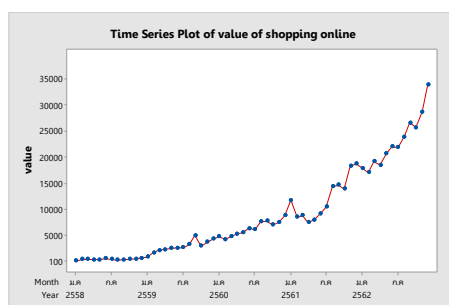
การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยสร้างตัวแบบทางเวลา (Time Series Model) ของมูลค่าการซื้อขาย ออนไลน์ รายเดือน ด้วยการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA พยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ พยากรณ์ ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่าง วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ และ กระบวนการ แบบเกาส์เซียน

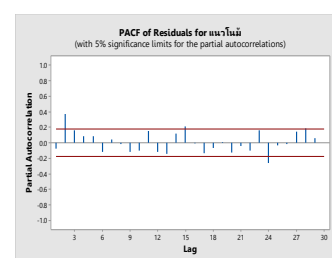
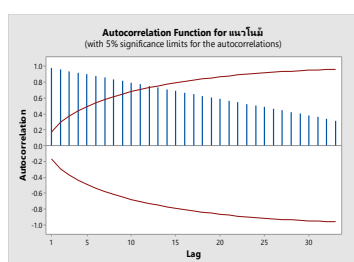
5. ผลการวิจัย

จากการพิจารณาลักษณะการเคลื่อนไหวของ อนุกรมเวลาชุดที่ 1 คือ มูลค่าการซื้อขาย ออนไลน์ รายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 60 เดือน ดังรูป ที่ 1 และผลการตรวจสอบกระบวนการนิ่งของข้อมูลด้วยกราฟ ACF และกราฟ PACF ปรากฏดังภาพ ที่ 2 จากกราฟ ACF และ PACF พบว่า อนุกรมเวลายังไม่คงที่ดังนั้นจึงทำการหาผลต่างอันดับที่ 1 แบบ nonseasonal ($d=1$) เพื่อให้อนุกรมเวลามีค่าเฉลี่ยคงที่อยู่ในระดับเดียวกัน และนำ ไปเขียน

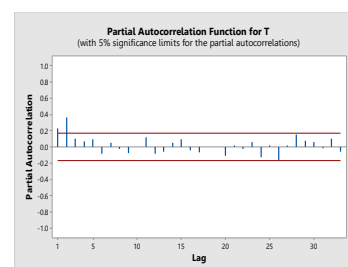
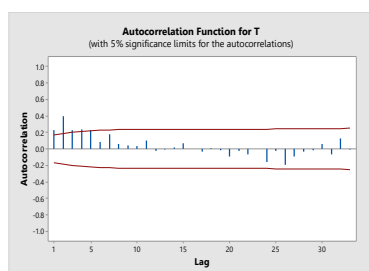
กราฟแสดงค่าฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และค่าฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองส่วนย่อย (PACF) แสดงดังภาพที่ 3 ซึ่งพบว่า อนุกรม เวลา มีลักษณะคงที่



ภาพที่ 1 ลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลาของมูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย

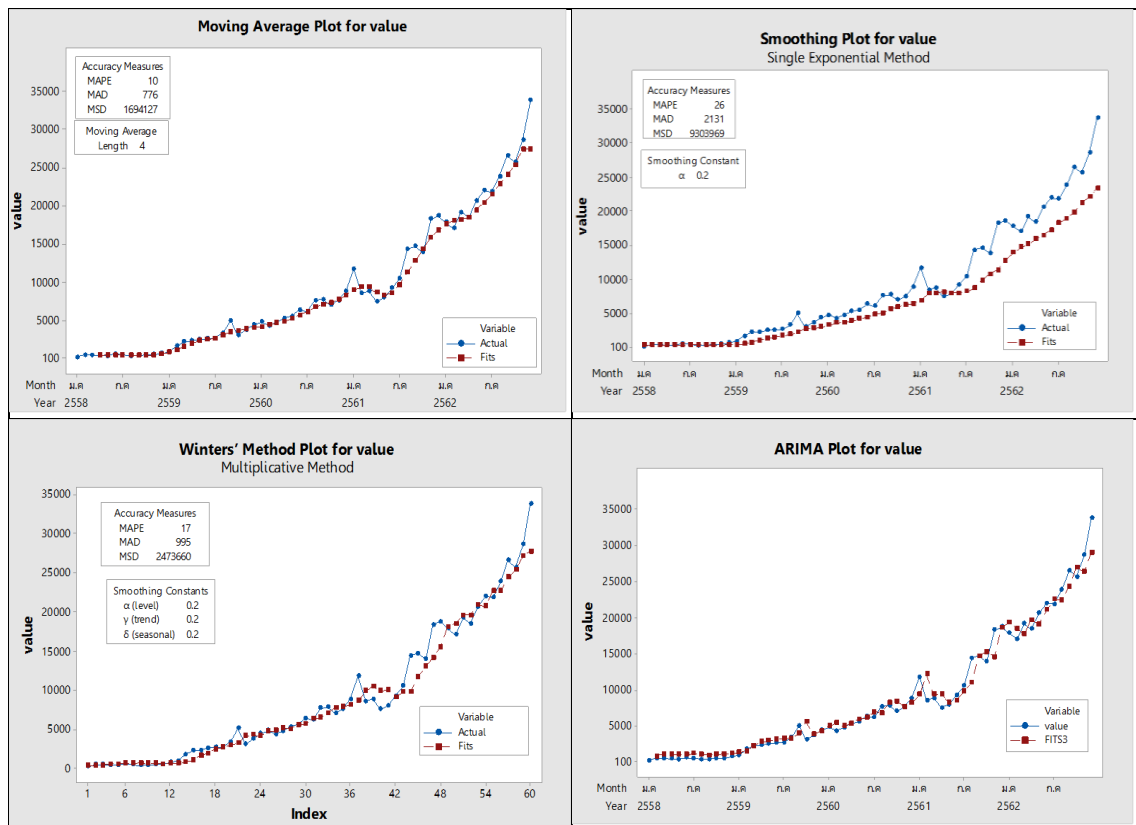


ภาพที่ 2 กราฟ ACF และ PACF ของข้อมูลมีแนวโน้มอย่างเดียว

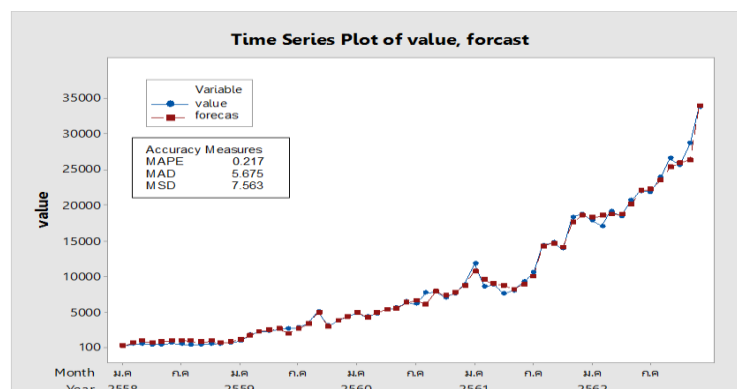


ภาพที่ 3 กราฟ ACF และ PACF ของข้อมูลข้อมูลมีแนวโน้มอย่างเดียว เมื่อแปลงข้อมูลด้วยผลต่าง

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยสร้างตัวแบบทางเวลา (Time Series Model) ของมูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์ รายเดือน ด้วยการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA พยากรณ์แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ พยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ที่มีฤดูกาลแบบบวก และ กระบวนการแบบเกาส์เซียน ได้ผลดังนี้



ภาพที่ 4 ผลการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์



ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ด้วย กระบวนการแบบเกาส์เซียน

จากภาพที่ 4 และ 5 พบว่าการพยากรณ์ด้วยตัวแบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คือค่า MAPE และ MAD เท่ากับ 10 และ 775 การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล

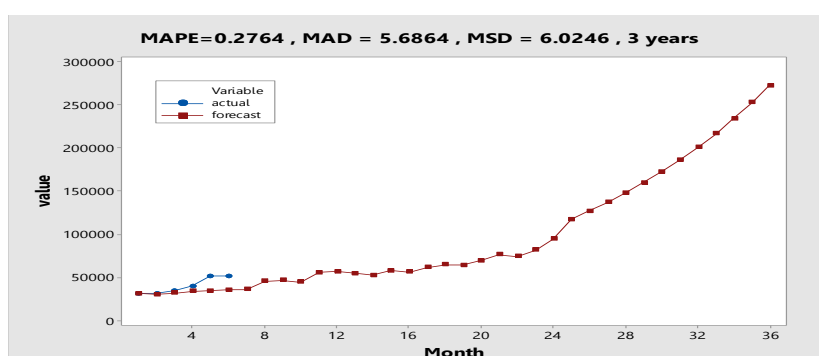
อย่างง่าย มีค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คือค่า MAPE และ MAD เท่ากับ 26 และ 2131 การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ มีค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คือค่า MAPE และ MAD เท่ากับ 17 และ 995 การพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA มีค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คือค่า MAPE และ MAD เท่ากับ 8 และ 65 และการพยากรณ์ด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียน มีค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คือค่า MAPE และ MAD เท่ากับ 0.21 และ 4.67

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ พบว่า การพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ด้วยวิธีกระบวนการแบบเกาส์เซียนให้ค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์น้อยที่สุดคือให้ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย MAPE เท่ากับ 0.21 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAD 4.67 ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่ควรนำมาใช้ในการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์คือกระบวนการแบบเกาส์เซียน แสดงดังตาราง

ตารางที่1 ค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ของแต่ละตัวแบบ

ตัวแบบการพยากรณ์	MAPE	MAD
ARIMA	8	65
ถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ Moving Average	10	775
ปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล Exponential Smoothing	26	2131
โฮลท์และวินเทอร์ Holt-Winters	17	995
กระบวนการแบบเกาส์เซียน	0.21	4.67

ผลการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย 3 ปี ข้างหน้าด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียน



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย 3 ปี ข้างหน้าด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียน

วารสารสถาบันวิจัยฐานสัจวร ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2564) 47

จากภาพที่ 6 พบว่า ผลการพยากรณ์มูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย 3 ปี ข้างหน้าด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียน ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAD มีค่าเท่ากับ 5.68 และ ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย MAPE มีค่าเท่ากับ 0.27

ตารางที่ 2 ค่าพยากรณ์มูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทย 3 ปี ข้างหน้าโดยกระบวนการแบบเกาส์

หน่วย: ล้านบาท

เดือน/ปี	ค่าจริง 2563	2563	2564	2565
มกราคม	31,675.69	31,388.93	54,651.58	117,637.59
กุมภาพันธ์	31,663.39	30,389.00	52,709.23	126,971.88
มีนาคม	34,762.77	32,159.85	58,000.78	137,046.83
เมษายน	40,184.14	34,058.60	56,161.23	147,921.21
พฤษภาคม	51,414.78	34,762.77	61,596.60	159,658.45
มิถุนายน	51,640.26	35,983.65	65,006.93	172,327.01
กรกฎาคม		36,340.38	64,614.75	186,000.80
สิงหาคม		45,983.65	69,686.03	200,759.57
กันยายน		46,757.50	76,406.73	216,689.42
ตุลาคม		44,765.20	74,223.45	233,883.28
พฤศจิกายน		55,803.33	81,634.28	252,441.42
ธันวาคม		56,821.18	94,552.68	272,472.12

และจากผลการพยากรณ์แสดงในตารางที่ 2 พบว่าการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ของประเทศไทยแสดงให้เห็นว่าในอีก 3 ปีข้างหน้ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น และจะเพิ่มขึ้นเกือบสิบเท่าตัวจากปัจจุบัน เห็นได้ว่าค่าพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2565 มีค่าประมาณ 2,223,809.622 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2558 ถึง 2,217,995.950 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 78.51 ต่อปี และจากมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ที่แท้จริงช่วงตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน ปี 2563 มีมูลค่าสูงขึ้นเกือบเท่าตัวของค่าพยากรณ์ เนื่องมาจากว่าเกิดสภาพวิกฤตนั้นคือเกิดเหตุการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ทำให้ประชาชนต้องอยู่แต่ในที่พัก ตลอดจนมีการทำงานแบบ work from home จึงทำให้เกิดการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้นตามมา

6. สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ จำนวน 5 วิธี ได้แก่ การพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMA แบบถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย วิธีปรับให้เรียบแบบโฮลท์และวินเทอร์ และการพยากรณ์ด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียน โดยรวบรวมข้อมูลมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2558 ถึงเดือนธันวาคม 2562 รวมทั้งสิ้น 60 เดือน

ผลของการเปรียบเทียบด้วยวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 ตัวแบบ พบว่า ค่าพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการกระบวนการแบบเกาส์เซียน ให้ค่า MAD เท่ากับ 4.67 และ MAPE เท่ากับ 0.21 ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด นั่นคือการพยากรณ์ด้วยกระบวนการแบบเกาส์เซียนมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์มากที่สุด เมื่อใช้กระบวนการแบบเกาส์เซียนทำการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนไป 3 ปีข้างหน้าพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAD มีค่าเท่ากับ 5.68 ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย MAPE มีค่าเท่ากับ 0.27 และมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยจะเพิ่มขึ้นเกือบสิบเท่าตัวจากปัจจุบัน

7. อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ของตัวแบบ ทั้ง 5 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการกระบวนการแบบเกาส์เซียน ให้ค่า MAD เท่ากับ 4.67 และ MAPE เท่ากับ 0.21 ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด นั่นคือ กระบวนการแบบเกาส์เซียนมีประสิทธิภาพการพยากรณ์ดีกว่าตัวแบบอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ (ชญาสินี บุญมานะ และนัท กุลวานิช, 2560), (Wu, Law and Xu, 2012), (Blum and Riedmiller, 2013) , (Hachino, Okubo, Takata, Fukushima, and Igarashi, 2015), (Senanayake, Callaghan, and Ramos ,2016) จึงกล่าวได้ว่า กระบวนการแบบเกาส์เซียนมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ของประเทศไทย

2. เมื่อนำกระบวนการแบบเกาส์เซียนมาทำการพยากรณ์มูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์รายเดือนของประเทศไทยใน 3 ปีข้างหน้า ผลจากการพยากรณ์คาดการณ์ได้ว่าการมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ใน 3 ปีข้างหน้า มีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการคาดการณ์ของศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจ ของธนาคารทหารไทย (TMB) ได้มองเห็นช่องทางตลาด E-Commerce ของประเทศไทยมีการปรับตัวและเติบโตต่อเนื่อง โดยคาดว่าอีก 6 ปีข้างหน้า (ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจ ทีเอ็มบี, 2562) ซึ่งจากผลการพยากรณ์นี้จะสามารถนำไปวางแผนกำหนดการให้บริการ ระบบการขนส่ง และการคมนาคม

3. จากผลการพยากรณ์ จะเห็นว่าค่าการพยากรณ์ และค่าจริงมีความแตกต่างกันมาก ในช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2563 ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจาก เกิดวิกฤตสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ในช่วงวิกฤตก็อาจต้องพิจารณาจากปัจจัยสำคัญ คือ พฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนมาใช้ในการซื้อสินค้าบริการผ่านช่องทางออนไลน์มากขึ้น ยอดสั่งซื้อสินค้าทางออนไลน์ที่เติบโตขึ้น เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 นั้นเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมซื้อสินค้าของผู้บริโภคมาสู่ระบบออนไลน์มากขึ้น แต่หลังจากผ่านพ้นสถานการณ์นี้มูลค่าการซื้อสินค้าออนไลน์จะเริ่มเข้าสู่ภาวะปกติ เนื่องจากกำลังซื้อลดลงตลอดจนการแข่งขันเริ่มสูงมาก (สิทธิพล วิบูลย์ธนากุล, 2563)

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ซึ่งเป็นโลกที่ไม่แน่นอน ต้นทุนการดำเนินชีวิตของทุกคนรวมทั้งผู้บริโภคแพงขึ้น เป็นตัวผลักดันให้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไป อันเนื่องมาจากมีระบบชำระเงินออนไลน์ที่พัฒนามากขึ้น รวมถึงการเข้าสู่โลกออนไลน์ของห้างสรรพสินค้าเช่น เซนทรัล และเดอะมอลล์ นอกจากนี้ บรรดาห้างค้าปลีกขนาดใหญ่ (Hypermart) เช่น ท็อปส์ หรือ บิ๊กซี ก็เริ่มเปิดให้คนเข้ามาซื้อสินค้าทางออนไลน์ได้แล้วเช่นกันและนี่คือสิ่งที่ผู้ประกอบการไทยต้องเตรียมรับมือ การที่ทราบมูลค่าการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ในปี ๆ หนึ่ง ว่าเป็นปริมาณเท่าใดจะนำไปสู่การลงทุนและเตรียมการ ในการจัดการด้านบริการ ตลอดจนระบบขนส่ง และการคมนาคม ให้สอดคล้องกับความต้องการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์นี้เป็นข้อมูลในภาวะการณ์ปกติที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาแบบแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อเกิดเหตุการณ์การระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ลักษณะข้อมูลที่นำมาใช้พยากรณ์อาจเปลี่ยนไป รูปแบบของข้อมูล (Data pattern) คือรูปแบบของข้อมูลในอดีตว่าข้อมูลมีลักษณะรูปแบบการเคลื่อนไหวแบบแนวระดับหรือขึ้นลงเป็นคลื่น เป็นแบบจุดหรือแบบช่วง เพราะการพยากรณ์บางวิธีจะทำการพยากรณ์ได้เมื่อข้อมูลเป็นแบบจุดเท่านั้น ความเข้าใจข้อมูลลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูล จะทำให้เลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม และให้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ

8.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ด้วยคุณสมบัติของกระบวนการแบบเกาส์เซียนที่มีความแกร่งในเรื่องของ ความสามารถในการพยากรณ์ที่แม่นยำทั้งในระยะกลางและระยะยาว และสามารถใช้ได้กับข้อมูล สถานการณ์ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้หลากหลาย ควรนำไปใช้ในการศึกษาการพยากรณ์ต่อเนื่องในเรื่องระบบการให้บริการขนส่งสินค้าเพื่อให้สอดคล้องกับการสั่งซื้อสินค้าที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

9. บรรณานุกรม

- ชญาสินี บุญมานะ และนัท กุลวานิช. (2560). การเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์ด้วยตัวแบบอนุกรมเวลาแบบผสม. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 25(2), 177-190.
- ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจทีเอ็มบี. (2562). *ข้อมูลวิเคราะห์ตลาด E-Commerce*. สืบค้นเมื่อ, 15 ก.พ. 2562, จาก <http://www.tmbbank.com>
- สิทธิพล วิบูลย์ธนากุล.(2563). *สำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคครึ่งปีแรก 2563*. สืบค้นเมื่อ, 20 ก.ค. 2563, จาก <http://www.marketingoops.com>)
- สุรางคณา วายุภาพ (2562). รายงานผลการสำรวจมูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ปี 2562 (พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.
- Blum, M., & Riedmiller, M. A. (2013, April). Optimization of Gaussian process hyperparameters using Rprop. In *ESANN* (pp. 339-344).
- Hachino, T., Okubo, S., Takata, H., Fukushima, S., & Igarashi, Y. (2015). Improvement of Gaussian process predictor of electric power damage caused by Typhoons considering time-varying characteristics. *International Journal of Electronics and Electrical Engineering*, 4(3), 263-268.
- Senanayake, R., O'Callaghan, S., & Ramos, F. (2016, March). Predicting spatio-temporal propagation of seasonal influenza using variational Gaussian process regression. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* , 30(1), 3901-3907
- Rasmussen, C. E. (2003, February). Gaussian processes in machine learning. In *Summer school on machine learning* (pp. 63-71). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Wu, Q., Law, R., & Xu, X. (2012). A sparse Gaussian process regression model for tourism demand forecasting in Hong Kong. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 4769-4774.

10. คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่สนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้ รวมถึงบุคคลที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี