

การพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย

ไพศาล เรืองฤทธิ์^{1*} เฉลิมพล จตุพร² วสุ สุวรรณวิหค² อภิญญา วนเศรษฐ²

Received: September 7, 2020

Revised: October 30, 2020

Accepted: November 15, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 รวมข้อมูลทั้งสิ้น 162 เดือน และใช้การพยากรณ์เชิงปริมาณด้วยวิธี Box-Jenkins หรือตัวแบบพยากรณ์ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s ผลการศึกษาเชิงประจักษ์พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออก คือ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ และ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ โดยตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพความแม่นยำร้อยละ 91.9 และร้อยละ 97.7 ตามลำดับ สำหรับผลการพยากรณ์ในช่วงครึ่งปีหลัง พ.ศ. 2563 พบว่า ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา ร้อยละ 16.02 และร้อยละ 21.06 ตามลำดับ ในขณะที่ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกปี พ.ศ. 2564 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา ร้อยละ 14.24 และร้อยละ 11.87 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การพยากรณ์ การส่งออก ราคาทุเรียน

¹ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

² อาจารย์ประจำหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

* Corresponding E-mail: paisan.rueangrit@gmail.com

Forecasting Domestic Durian and Export Durian Prices of Thailand

Paisan Rueangrit^{1*} Chalermpon Jatuporn² Vasu Suvanvihok² Apinya Wanaset²

Abstract

The purpose of this study is to forecast the domestic durian and export durian prices of Thailand using monthly time series from January 2007 to June 2020, a total of 162 months. The quantitative forecasting is considered using the Box-Jenkins method or SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)_s model. The empirical study shows that the suitable models for forecasting domestic durian and export durian prices are SARIMA (2,1,2)(0,1,1)₁₂ and SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ with an accuracy of 91.9% and 97.7%, respectively. The forecasts for the second half of 2020 reveals that the domestic durian and export durian prices tend to increase compared to the same period of the previous year by 16.02% and 21.06%, respectively. Meanwhile, the domestic durian and export durian prices in 2021 tend to increase compared to the same period of the previous year by 14.24% and 11.87%, respectively.

Keywords: Durian Price, Exports, Forecasting

¹ Graduated Student, School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University

² Lecturer, School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University

บทนำ

ทุเรียน เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจภาคการเกษตรของประเทศไทย เป็นสินค้าส่งออกที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่าหลายแสนล้านบาทต่อปี โดยพื้นที่ปลูกทุเรียนส่วนใหญ่ของประเทศไทยอยู่ในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเกษตรกรได้มีการขยายพื้นที่ปลูกทุเรียนไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ เนื่องจากผลตอบแทนที่ได้จากการปลูกทุเรียนมีมูลค่าสูงกว่าการปลูกพืชหรือการปลูกไม้ผลชนิดอื่น ๆ อีกทั้งราคาทุเรียนยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกทุเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีและเป็นที่ยอมรับ จึงเป็นสาเหตุจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกทุเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ความนิยมในการบริโภคทุเรียนจากในประเทศและต่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้อุปสงค์การบริโภคทุเรียนของไทยจากในประเทศและต่างประเทศขยายตัวขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าทุเรียนเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีความสำคัญและสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก

ทุเรียนและผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าที่มีมูลค่าส่งออกสูงสุดในหมวดผลไม้ของประเทศไทย จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า ประเทศไทยส่งออกทุเรียนในภาพรวม (ไปยังตลาดโลก) เป็นมูลค่า 51,187 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 44.60 หรือคิดเป็นปริมาณส่งออกรวม 655,362 ตัน ในขณะที่การส่งออกทุเรียนของไทยส่วนใหญ่มีตลาดหลักอยู่ที่จีน โดยคิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 70 ของมูลค่าส่งออกทุเรียนสดรวม รองลงมาคือ เวียดนาม ฮองกง ใต้หวัน สหรัฐอเมริกา และมาเลเซีย ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) สำหรับทุเรียนและผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มีการส่งออกในลักษณะเป็นทุเรียนผลสด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 88.66 ของมูลค่าส่งออกทุเรียนและผลิตภัณฑ์ รองลงมาคือ ทุเรียนแช่เย็นจนแข็งร้อยละ 10.49 ทุเรียนอบแห้งร้อยละ 0.39 และทุเรียนกวนร้อยละ 0.26 ตามลำดับ

สืบเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ได้ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในภาพรวมและการค้าระหว่างประเทศของไทยรวมถึงประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก อย่างไรก็ตาม จากรายงานของกระทรวงพาณิชย์ (2563) พบว่า การค้าทุเรียนและผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยกลับมีมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา กล่าวคือ ในเดือนมกราคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ประเทศไทยส่งออกทุเรียนไปยังตลาดโลกเป็นมูลค่าถึง 64,043 ล้านบาท หรือคิดเป็นปริมาณส่งออกรวม 608,115 ตัน โดยมูลค่าส่งออกทุเรียนในช่วงเวลาดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 46.69 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา

ตามที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่ามูลค่าทุเรียนส่งออกของประเทศไทยนั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สืบเนื่องจากอุปสงค์ในประเทศและอุปสงค์จากต่างประเทศที่เพิ่มสูงขึ้นมาก ส่งผลให้ราคาทุเรียนในประเทศเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย จนทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกทุเรียนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกอาจก่อให้เกิด

ข้อจำกัดต่อความสามารถในการบริโภคทุเรียนของประชาชนในประเทศ รวมถึงคุณภาพของทุเรียนในท้องตลาดอาจด้อยกว่าทุเรียนเพื่อการส่งออก เนื่องจากเกษตรกรจะขายทุเรียนคุณภาพไปยังตลาดต่างประเทศมากกว่าการขายในประเทศเพราะได้รับราคาที่สูงกว่า ยิ่งไปกว่านั้น หากระดับราคาทุเรียนที่สูงขึ้นในช่วงนี้เป็นการปรับตัวด้านราคาเพียงระยะเวลาสั้น ๆ ก็อาจส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารจัดการพื้นที่ผลิตทุเรียนของประเทศไทยในอนาคตได้ ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนี้ การคาดการณ์แนวโน้มของราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกทุเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการวางแผนการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทานทุเรียนของประเทศไทย ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย โดยผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ผู้ประกอบการที่รวบรวมผลผลิตและส่งออกทุเรียนของประเทศไทย ภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนและการตัดสินใจในการผลิต การตลาด และการค้าทุเรียน รวมถึงใช้ในการวางแผนธุรกิจเพื่อการส่งออกทุเรียนหรือใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนการผลิต การตลาด และการค้าทุเรียนตลอดห่วงโซ่อุปทานต่อไป

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือคาดการณ์โดยอาศัยหลักวิชา (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554) โดยการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพและการพยากรณ์เชิงปริมาณ (ทศพร ศิริสัมพันธ์, 2553)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นเทคนิคซึ่งอาศัยข้อมูลเชิงคุณภาพ รวมถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพยากรณ์ร่วมกับองค์ความรู้ ประสบการณ์ และ/หรือวิจารณ์ญาณของผู้พยากรณ์ ยกตัวอย่างเช่น วิธีเดลฟาย องค์ประกอบของการจัดจำหน่าย ความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริหาร และการสำรวจตลาด เป็นต้น

การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นเทคนิคซึ่งอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณหรือตัวเลขในอดีตเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่องเพื่อพยากรณ์ตามหลักวิธีการทางสถิติ ทั้งนี้ การพยากรณ์เชิงปริมาณยังจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Causal/explanatory model) และรูปแบบทางอนุกรมเวลา (Time series model)

การพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกพบว่ามีการศึกษาอยู่ไม่มากนัก เช่น การศึกษาของ วรางคณา เรียนสิทธิ์ (2560) ได้พยากรณ์ราคาทุเรียนหมอนทองในประเทศไทยของไทยด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์ การปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของโฮลต์ การปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของบราวน์ และการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังที่มีแนวโน้มแบบแตรม ผลการศึกษาของ วรางคณา เรียนสิทธิ์ (2560) พบว่า การปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของบราวน์เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ต่อราคาทุเรียนหมอนทองในประเทศไทยมากที่สุด เนื่องจากให้ค่าสถิติเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) และสถิติรากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error: RMSE) ต่ำสุด เช่นเดียวกับการศึกษาของ บุญหญิง สมร่วง และคณะ (2561) ได้พยากรณ์ราคาทุเรียนหมอนทองในประเทศไทยของไทยด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์และวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์ ผลการศึกษาของ บุญหญิง สมร่วง และคณะ (2561) พบว่าการพยากรณ์ด้วยวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์มีความเหมาะสมต่อการพยากรณ์ทุเรียนหมอนทองในประเทศไทยมากที่สุด เนื่องจากให้ค่าสถิติ MAPE ต่ำสุด

การพยากรณ์เชิงปริมาณในรูปแบบทางอนุกรมเวลาได้รับความนิยมในการพยากรณ์สินค้าเกษตรชนิดอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน อาทิ การศึกษาของ ศศิธร โกฏสืบ และกัลยา บุญหล้า (2559) ได้พยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ 105 ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์และการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง ผลการศึกษาของ ศศิธร โกฏสืบ และกัลยา บุญหล้า (2559) พบว่า การพยากรณ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์มีความเหมาะสมต่อการพยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ 105 เนื่องจากให้ค่าสถิติคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square Error: MSE) ต่ำสุด ในขณะที่ การศึกษาของ วรางคณา เรียนสิทธิ์ (2562) ได้พยากรณ์ราคาไก่รุ่นพันธุ์เนื้อด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์และการพยากรณ์รวมโดยประยุกต์ใช้เทคนิคพยากรณ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์จำนวน 2 รูปแบบ ผลการศึกษาของ วรางคณา เรียนสิทธิ์ (2562) พบว่าการพยากรณ์รวมเป็นตัวแทนที่มีความเหมาะสมต่อการพยากรณ์ราคาไก่รุ่นพันธุ์เนื้อมากที่สุดเนื่องจากให้ค่าสถิติ MAPE และ RMSE ต่ำสุด นอกจากนี้ ภัฐชญา สิทธิสร และจตุภัทร เมฆพ่ายพ (2560) ได้พยากรณ์ราคาสุกรพันธุ์ลูกผสมด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์ เช่นเดียวกับ สิทธิกรณ ค่ำรอด และเบญจศรี ศรีโยธิน (2562) ได้พยากรณ์ราคากุ้งขาวแวนนาไมขนาด 70 ตัวต่อกิโลกรัม ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนคินส์ โดยการศึกษาของ สิทธิกรณ ค่ำรอด และเบญจศรี ศรีโยธิน (2562; ภัฐชญา สิทธิสร และจตุภัทร เมฆพ่ายพ, 2560) ได้ใช้เทคนิคพยากรณ์ของ Box and Jenkins (1974) ซึ่งเป็นวิธีการพยากรณ์ที่ได้รับความนิยมสำหรับการพยากรณ์เชิงปริมาณ เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้เพื่อพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา เช่น การประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่มีองค์ประกอบฤดูกาล (Seasonal ARIMA) การประยุกต์ใช้กับตัวชี้้นำหรือปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลในการกำหนดการเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลา (ARIMA with Exogenous) เป็นต้น ดังนั้น การพยากรณ์ในครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคของ Box and Jenkins (1970) ในลักษณะของตัวแบบเชิงฤดูกาล หรือ Seasonal ARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s เพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศไทยและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย โดยกระบวนการพยากรณ์ด้วยวิธีดังกล่าวประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (Gujarati and Porter, 2009) ได้แก่ (1) การบ่งชี้รูปแบบจำลอง (Identification) หรือการกำหนดตัวแบบ ARIMA(p,d,q) ด้วยวิธีการตรวจสอบความหยุดนิ่ง (Stationary test) และแผนภาพคอร์รีโลแกรม (Correlogram) ตามลำดับ (2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter estimation) ด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) หรือกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (Ordinary Least

Squares: OLS) (3) การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบพยากรณ์ (Diagnostic checking) โดยประยุกต์ใช้สถิติ Q_{LB} เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันระหว่างคาบเวลา (Serial correlation) และ (4) การพยากรณ์ (Forecasting) ตามลำดับ

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ข้อมูลและตัวแปร

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คืออนุกรมเวลารายเดือน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 รวมข้อมูลทั้งสิ้น 162 เดือน และตัวแปรประกอบด้วย (1) ราคาทุเรียนในประเทศไทย คือ ราคาทุเรียนที่เกษตรกรขายได้พันธุ์หมอนทอง (หน่วย: บาท/กิโลกรัม) กำหนดเป็นตัวแปร P_{TH} โดยนำข้อมูลมาจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี พ.ศ. 2563 และ (2) ราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย คือ ราคาเอฟโอบี (หน่วย: บาท/กิโลกรัม) กำหนดเป็นตัวแปร P_{FOB} โดยนำข้อมูลมาจากกระทรวงพาณิชย์ ปี พ.ศ. 2563

2. การวิเคราะห์ข้อมูลและตัวแบบพยากรณ์ทางเศรษฐมิติ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้ตัวแบบพยากรณ์ทางเศรษฐมิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ Granger and Newbold (1974) ได้ให้ข้อเสนอไว้ว่าก่อนการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลเสียก่อน เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ปลอมหรือความสัมพันธ์บิดเบือน (Spurious regression) อันเกิดจากอิทธิพลของเวลาเข้าไปเกี่ยวข้องจนทำให้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ไม่มีความน่าเชื่อถือ ดังนั้น จึงทำการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root ของ Dickey and Fuller (1979, 1981) โดยหากการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล พบว่า อนุกรมเวลาไม่มีความหยุดนิ่ง (Non-stationary time series) จะต้องเพิ่มผลต่างเข้าไปที่ระดับขั้น แล้วทำการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลอีกครั้งหนึ่งจนกว่าอนุกรมเวลานั้นจะมีความหยุดนิ่ง โดยหากข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับปกติ (Level stage) จะถือว่าอนุกรมเวลานั้นมีลำดับความหยุดนิ่งของข้อมูลหรือ $I(d)$ เท่ากับ $I(0)$ แต่ถ้าหากข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ผลต่างลำดับหนึ่ง (First differencing order) จะถือว่าอนุกรมเวลานั้นมีลำดับความหยุดนิ่งของข้อมูลหรือ $I(d)$ เท่ากับ $I(1)$ เป็นต้น สำหรับการในการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี ADF unit root สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \delta T + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_2 \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

โดยกำหนดให้

Δ หมายถึง ลำดับผลต่างของตัวแปร

Y หมายถึง อนุกรมเวลา

α หมายถึง ค่าคงที่

β หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

T หมายถึง แนวโน้มเวลา

t หมายถึง คาบเวลา

p คือ ความล่าช้าของช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากค่าต่ำสุดของสถิติ Akaike Criterion

ϵ คือ ความคลาดเคลื่อน

สำหรับแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) ของ Box and Jenkins (1970) เพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย โดยแบบจำลอง ARIMA ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ AR(p) I(d) และ MA(q) ตามลำดับ หรือเขียนในรูปแบบ ARIMA(p,d,q) ทั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลเป็นองค์ประกอบของอนุกรมเวลา ดังนั้นจำเป็นต้องใช้ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal ARIMA ซึ่งต้องเพิ่มองค์ประกอบฤดูกาลในตัวแบบพยากรณ์อีก 3 ส่วน ได้แก่ SAR(P)s SI(D)s และ SMA(Q)s ตามลำดับ หรือเขียนในรูปแบบ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s ซึ่งสามารถแสดงสมการในการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\phi_p(B)\Phi_P(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D Y_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^s)\epsilon_t \quad (2)$$

โดยกำหนดให้

ϕ และ θ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์แบบไม่มีฤดูกาลของ AR(p) และ MA(q)

Φ และ Θ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์แบบมีฤดูกาลของ SAR(P)s และ SMA(Q)s

p และ q หมายถึง คาบเวลาในอดีตแบบไม่มีฤดูกาลของ AR(p) และ MA(q)

P และ Q หมายถึง คาบเวลาในอดีตแบบมีฤดูกาลของ SAR(P)s และ SMA(Q)s

s หมายถึง รอบความถี่ของฤดูกาล

B หมายถึง ตัวดำเนินการย้อนกลับ

การพยากรณ์ด้วยวิธี SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดรูปแบบ SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)s เบื้องต้น (2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (3) การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบพยากรณ์เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลา ด้วยวิธี Q_{LB} และ (4) การพยากรณ์ไปข้างหน้า จำนวน 18 เดือน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม

ก็ตาม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ที่สร้างขึ้นนั้นจะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient: r) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าจริง (Actual value) และค่าพยากรณ์ (Forecasted value) ต่อไป (Jatuporn et al., 2020; Rueangrit et al., 2021)

ผลการวิจัย

ขั้นตอนแรกในการพยากรณ์ทางอนุกรมเวลาจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี ADF unit root ซึ่งผลการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ผลการศึกษาในตารางที่ 1 การตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี ADF unit root อยู่ภายใต้เงื่อนไขตัวแบบในการวิเคราะห์ คือ แบบจำลองมีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (สมการ 1) โดยผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 1 พบว่า ณ ระดับปกติของข้อมูลนั้น อนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} มีค่าสถิติที่ (t-statistics) ที่ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ (H_0 : Non-stationarity) จึงสรุปได้ว่าอนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} ณ ระดับปกติของข้อมูล ยังไม่มีความหยุดนิ่ง ดังนั้นจำเป็นต้องเพิ่มอันดับของผลต่างเข้าไปหนึ่งลำดับขั้น แล้วจึงทำการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี ADF unit root อีกครั้งหนึ่ง พบว่า อนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} มีค่าสถิติที่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ กล่าวคือ อนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} มีความหยุดนิ่ง ณ ผลต่างลำดับหนึ่งของข้อมูล จากนั้นทำการตรวจสอบความหยุดนิ่งแบบฤดูกาล พบว่า อนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} มีอันดับความหยุดนิ่งฤดูกาล ณ ผลต่างลำดับหนึ่งของข้อมูลเช่นกัน จึงสรุปได้ว่าตัวแบบพยากรณ์ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s เบื้องต้น คือ SARIMA(p,1,q)(P,1,Q)₁₂

ตารางที่ 1 การตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี ADF unit root

Variable	I(d) = I(0)		I(d) = I(1)		I(D) = I(1)	
	t-statistics	p	t-statistics	p	t-statistics	p
P_{TH}	-1.978	7	-8.309*	6	-4.664*	12
P_{FOB}	0.998	9	-6.382*	8	-5.120*	13

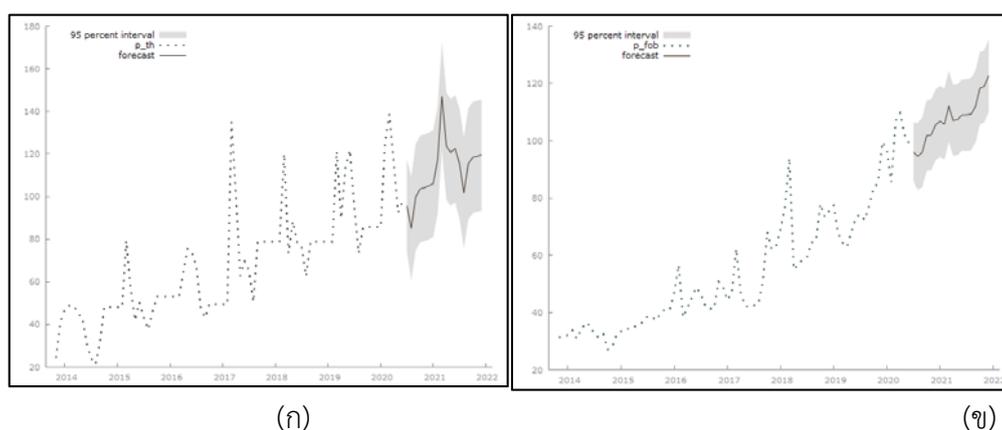
* หมายถึง การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

p หมายถึง คาบเวลาในอดีตที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐาน Akaike Criterion (AC)

ตารางที่ 2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s

Variable	P _{TH} : SARIMA(2,1,2)(0,1,1) ₁₂			P _{FOB} : SARIMA(1,1,1)(0,1,1) ₁₂		
	Coefficient	S.E.	z-statistics	Coefficient	S.E.	z-statistics
Constant	0.091*	0.021	4.212	0.120*	0.011	10.854
ϕ_1	-0.496*	0.077	-6.405	0.568*	0.069	8.229
ϕ_2	0.501*	0.073	6.795			
θ_1				-0.999*	0.035	-28.075
θ_2	-0.994*	0.082	-12.080			
Θ_1	-0.721*	0.069	-10.365	-0.808*	0.085	-9.438
R ²		0.844			0.954	
AC		1164.745			942.743	
Q ₆		1.858 ^{ns}			6.083 ^{ns}	
Q ₁₂		10.203 ^{ns}			11.539 ^{ns}	
RMSE		12.631			7.366	
MAPE		9.032			4.520	
R		0.919			0.977	

* หมายถึง การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{ns} หมายถึง การไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05ภาพที่ 1 ผลการพยากรณ์ (ก) อนุกรมเวลา P_{TH} และ (ข) อนุกรมเวลา P_{FOB}

ผลการศึกษาในตารางที่ 2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s แสดงให้เห็นว่าตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{TH} คือ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ โดยแบบจำลองดังกล่าวมีค่า R^2 เท่ากับ 0.844 สำหรับการตรวจสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลาของตัวแบบ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ โดยพิจารณาจากสถิติ Q_{LB} ในคาบเวลาที่ 6 และ 9 พบว่า มีค่าสถิติ Q_{LB} เท่ากับ 1.858 และ 10.203 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติดังกล่าวไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ (H_0 : แบบจำลองไม่มีสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลา) ดังนั้น ตัวแบบ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ จึงไม่พบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลา เป็นตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{TH} ในขณะที่ตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{FOB} คือ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ โดยแบบจำลองดังกล่าวมีค่า R^2 เท่ากับ 0.954 สำหรับการตรวจสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลาของตัวแบบ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ โดยพิจารณาจากสถิติ Q_{LB} ในคาบเวลาที่ 6 และ 9 พบว่า มีค่าสถิติ Q_{LB} เท่ากับ 6.083 และ 11.539 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติดังกล่าวไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ ดังนั้น ตัวแบบ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ จึงไม่พบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนระหว่างคาบเวลา เป็นตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{FOB} ทั้งนี้ ผลการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{TH} และอนุกรมเวลา P_{FOB} ได้แสดงไว้ในภาพที่ 1 สำหรับรายละเอียดของผลการพยากรณ์ได้นำเสนอไว้ในส่วนถัดไป

สรุปผลการวิจัยและอภิปราย (Conclusions and Discussions)

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทยโดยใช้เทคนิคพยากรณ์ ด้วยวิธี SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s ของ Box and Jenkins (1970) โดยผลการศึกษาพบว่าตัวแบบที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อนุกรมเวลา P_{TH} และ P_{FOB} คือ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ และ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ ตามลำดับ ทั้งนี้ ประสิทธิภาพความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพยากรณ์และค่าจริง พบว่า ตัวแบบพยากรณ์ SARIMA(2,1,2)(0,1,1)₁₂ มีประสิทธิภาพในการทำนายอนุกรมเวลา P_{TH} ได้ร้อยละ 91.9 ในขณะที่ตัวแบบพยากรณ์ SARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ มีประสิทธิภาพในการทำนายอนุกรมเวลา P_{FOB} ได้ร้อยละ 97.7

สำหรับผลการพยากรณ์ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย พบว่า ในช่วงครึ่งปีหลัง พ.ศ. 2563 ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทยมีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 98.83 บาท/กิโลกรัม และ 99.31 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ โดยราคาดังกล่าวที่คาดการณ์นี้เป็นการเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา ร้อยละ 16.02 และร้อยละ 21.06 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จากรายงานทางสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกระทรวงพาณิชย์ พบว่า ในช่วงครึ่งปีแรก พ.ศ. 2563 ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทยมี



แนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา (ครึ่งปีแรก พ.ศ. 2562) ประมาณร้อยละ 8.52 และร้อยละ 45.10 ตามลำดับ สำหรับการพยากรณ์ทุเรียนของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2564 พบว่า ราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2563 โดยคาดการณ์ว่าทุเรียนในประเทศจะมีราคาเฉลี่ยประมาณ 118.84 บาท/กิโลกรัม และทุเรียนส่งออกจะมีราคาเฉลี่ยประมาณ 111.51 บาท/กิโลกรัม โดยราคาดังกล่าวที่คาดการณ์นี้เป็นการเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.24 และร้อยละ 11.87 ตามลำดับ ทั้งนี้ ข้อค้นพบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงปี พ.ศ. 2563 ไม่ได้ส่งผลต่อราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทย สืบเนื่องจากอุปสงค์ทุเรียนในตลาดโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจีนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ การศึกษาของ Rueangrit et al. (2021) ได้พยากรณ์อุปสงค์ทุเรียนไทยในตลาดจีนและตลาดโลกซึ่งพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564

ข้อค้นพบแสดงให้เห็นว่าราคาทุเรียนในประเทศและราคาทุเรียนส่งออกของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2564 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากจากอุปสงค์การบริโภคทุเรียนจากในประเทศและต่างประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น เป็นสาเหตุให้ราคาทุเรียนในประเทศมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีมาตรการรองรับในการรักษาคุณภาพของอุปสงค์และอุปทานในตลาดทุเรียนของประเทศไทยให้เหมาะสมต่อความต้องการบริโภคของประชาชนในประเทศและให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ทั้งนี้ หากราคาทุเรียนเพิ่มสูงขึ้นมาก เกษตรกรอาจได้รับผลตอบแทนจากการขายทุเรียนในราคาที่สูง แต่ในทางกลับกันจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการบริโภคทุเรียนของประชาชนในประเทศเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิคพยากรณ์เพียงวิธีการเดียวคือการพยากรณ์ด้วยวิธี Box-Jenkins หรือตัวแบบพยากรณ์ SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s ด้วยเหตุนี้ จึงไม่สามารถอภิปรายผลเปรียบเทียบประสิทธิภาพหรือความแม่นยำระหว่างเทคนิคพยากรณ์ต่าง ๆ ได้ ดังเช่น การศึกษาของ วรางคณา เรียนสิทธิ์ (2560; บุญหญิง สมร่าง และคณะ, 2561) เป็นต้น ดังนั้น ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารังต่อไป ควรมีการพิจารณาเทคนิคพยากรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองให้มีความเหมาะสมและแม่นยำต่อการพยากรณ์ราคาทุเรียน เช่น การพยากรณ์โดยใช้แนวคิดของรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร อาทิ แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) แบบจำลอง Vector Error Correction (VEC) ฯลฯ การพยากรณ์โดยใช้แนวคิดของรูปแบบทางอนุกรมเวลาหรือวิธีการอื่น ๆ เช่น การพยากรณ์ในลักษณะการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) การพยากรณ์ด้วยแนวคิดของโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks: ANNs) ฯลฯ

รายการอ้างอิง

- กระทรวงพาณิชย์. (2563). *การค้าไทย: ทูเรียน*. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร.
- ทศพร ศิริสัมพันธ์. (2553). *เทคนิควิธีการวิเคราะห์นโยบาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญหญิง สมร่าง, สุณี ทวีสกุลวัชร, ยุพิน กาญจนะศักดิ์ตา และลักขณา เสาธะย่นันท์. (2561). การพยากรณ์ราคาทุเรียนหอมทองโดยวิธีบอซซ์-เจนกินส์ และวิธีการของวินเตอร์. *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ UTCC Academic Day ครั้งที่ 2*, วันที่ 8 มิถุนายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพมหานคร.
- ภัญญา สิทธิสร และจตุภัทร เมฆพ่ายพ. (2560). การพยากรณ์ราคาสุกรพันธุ์ลูกผสมด้วยวิธีบอซซ์-เจนกินส์. *Science and Technology RMUTT Journal*, 7(2), 206-210.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2560). ตัวแบบพยากรณ์ราคาทุเรียนหอมทอง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 36(1), 100-108.
- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2562). การเลือกตัวแบบพยากรณ์ราคาไก่อุ่นพันธุ์เนื้อที่เหมาะสม. *วารสารวิทยาศาสตร์ มช.*, 47(3), 563-575.
- ศศิธร โกฎสืบ และกัลยา บุญหล้า. (2559). การสร้างตัวแบบเพื่อการพยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ 105. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 8(8), 49-60.
- สิทธิกรณ์ คำรอด และเบญจศรี ศรีโยธิน. (2562). การพยากรณ์ราคากุ้งขาวแวนนาไมขนาด 70 ตัวต่อกิโลกรัม โดยวิธีบอซซ์-เจนกินส์. *วารสารวิชาการ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 8(1), 34-45.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2563). *สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2562*. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- Box, G. E. P, & Jenkins, G. M. (1970). *Time series analysis, forecasting and control*. SF: Holden Day.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics*. (5thed). McGraw Hill.
- Jatuporn, C., Sukprasert, P., Tongchure, S., Suvanvihok, V., & Thongkaew, S. (2020). Forecasting import demand of table grapes: Empirical evidence from Thailand. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 10(2), 578-586.
- Rueangrit, P., Jatuporn, C., Suvanvihok, V., & Wanaset, A. (2021). 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.

