

การพยากรณ์แนวโน้มและความผันแปรของราคามันสำปะหลัง โดยใช้แบบจำลอง ARIMA

เกสินี หมั่นไธสง^{1*} อีราภรณ์ ลิมานนท์วราไชย¹ อัครวิทย์ รอบคอบ¹ ศรัญญา รักสงฆ์¹ อัจฉริยา อีสระไพบูลย์¹

Received: January 17, 2025

Revised: May 14, 2025

Accepted: May 15, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ค่าแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของราคา รวมทั้งการพยากรณ์ราคาของหัวมันสำปะหลังสดคละในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2564 รวม 264 เดือน ศึกษาการเคลื่อนไหวของราคาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุดต่ำสุด และค่าร้อยละ พร้อมทั้งวิเคราะห์แนวโน้มด้วยแบบจำลองอนุกรมเวลาแบบผลคูณ (Multiplicative Model) และใช้แบบจำลอง ARIMA สำหรับการพยากรณ์

ผลการศึกษาพบว่า ราคาหัวมันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.869 บาท/ตัน โดยมีความผันผวนตามฤดูกาล โดยเฉพาะช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่ราคาต่ำสุด วัฏจักรราคามีทั้งหมด 5 รอบ และมีความผิดปกติของราคาในบางปี เช่น พ.ศ. 2544, 2547, 2550, 2553, 2556, 2557 และ 2561 การพยากรณ์ราคาพบว่า แบบจำลอง ARIMA(2,2,1) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด โดยให้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ 94.33% และมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) เท่ากับ 5.6719

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ตามฤดูกาลพบว่าราคามันสำปะหลังต่ำสุดในเดือนตุลาคม เนื่องจากปริมาณผลผลิตเข้าสู่ตลาดมาก หากเกษตรกรสามารถชะลอการเก็บเกี่ยวหรือขยายช่วงเวลาขาย จะช่วยเพิ่มโอกาสได้รับราคาที่สูงขึ้น

คำสำคัญ: ความผันแปรของราคา แบบจำลอง ARIMA มันสำปะหลัง

¹ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* Corresponding author Email: kesinee.m@mbs.msu.ac.th

Forecasting Trends and Price Fluctuations of Cassava Using ARIMA Model

Kesine Muenthaisong^{1*} Teeraporn Leemanonwarachai¹ Aukkarawit Robkob¹

Saranya Raksong¹ Achariya Issarapaibool¹

Abstract

This study aimed to analyze trends and price fluctuations, as well as forecast the prices of fresh cassava roots in Thailand using monthly time-series data covering 264 months from 2000 to 2021. Price movements were examined through descriptive statistics, including mean, maximum, minimum, and percentage values. Trends were analyzed using a multiplicative time-series model, while price forecasting was conducted using an ARIMA model.

The findings indicated that cassava root prices showed an increasing trend, with an average rise of 5.869 baht per ton. However, seasonal fluctuations were observed, particularly from August to November, during which prices were at their lowest. A total of five price cycles were identified, along with irregular price variations in certain years, notably 2001, 2004, 2007, 2010, 2013, 2014, and 2018. Among the forecasting models evaluated, ARIMA(2,2,1) was determined to be the most suitable, achieving a forecast accuracy of 94.33% with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 5.6719.

Additionally, the seasonal analysis indicated that cassava prices reached their lowest point in October, aligning with the peak harvest period when market supply was at its highest. Consequently, farmers who postpone sales or extend their sales over a longer period may improve their chances of obtaining higher prices.

Keywords: Price Fluctuations, Cassava, ARIMA model

¹ Mahasarakham Business School, Mahasarakham University

บทนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม อาหารสัตว์ และเอทานอล เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการและสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทำให้ความต้องการในตลาดโลกเติบโตต่อเนื่อง ปัจจุบันมันสำปะหลังเป็นพืชอาหารสำคัญอันดับ 5 ของโลก รองจากข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวเจ้า และมันฝรั่ง ในปี 2563 ผลผลิตมันสำปะหลังทั่วโลกอยู่ที่ 303 ล้านตัน โดยแอฟริกาเป็นแหล่งผลิตใหญ่ที่สุด (64.0%) รองลงมาคือ เอเชีย (27.0%) อเมริกา (8.9%) และ โอเชียเนีย (0.1%) ประเทศผู้ผลิตหลัก ได้แก่ ไนจีเรีย (19.8%) คองโก (13.6%) ไทย (9.6%) กานา (7.2%) อินโดนีเซีย (6.1%) และบราซิล (6.0%) สำหรับตลาดส่งออกหลักสำหรับสินค้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทย คือ จีน มีสัดส่วนร้อยละ 65.5 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งหมดของไทย ไปตลาดโลก ส่วนตลาดส่งออกที่สำคัญอื่น ๆ ของไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น (สัดส่วนร้อยละ 8.44) ไต้หวัน (สัดส่วนร้อยละ 3.53) มาเลเซีย (สัดส่วนร้อยละ 3.27) สหรัฐอเมริกา (สัดส่วนร้อยละ 2.66) และประเทศอื่น ๆ อาทิ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เกาหลีใต้ และอินเดีย เป็นต้น (สัดส่วนรวมร้อยละ 17.05) (กระทรวงพาณิชย์, 2568)

ข้อมูลตารางที่ 1 พบว่าการส่งออกมันสำปะหลังของไทยในช่วง 2558-2567 ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 8,937,047 เมตริกตัน และมีมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อปีประมาณ 107,460 ล้านบาท โดยตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2567 (10 ปี) ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 46.83 และร้อยละ 11.22 ตามลำดับ การส่งออกมันสำปะหลังของไทยมีแนวโน้มลดลงในเชิงปริมาณและมูลค่า ซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาต่อหน่วยสินค้าที่ได้รับอิทธิพลจากทั้งปัจจัยภายนอก เช่น ราคาตลาดโลกและอุปสงค์จากต่างประเทศ รวมถึงปัจจัยภายใน เช่น นโยบายเกษตรของรัฐบาลและสภาพอากาศที่ส่งผลต่อผลผลิต สำหรับการส่งออกแล้ว ไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดของโลก รองลงมาได้แก่ เวียดนามและกัมพูชา โดยมีตลาดส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นตลาดเดียวกัน มันเส้นมีตลาดจีนเป็นตลาดส่งออกสำคัญของทุกประเทศ สำหรับแป้งมันสำปะหลังและแป้งดัดแปลง มีตลาดที่หลากหลายเพิ่มขึ้น แต่คงกระจุกตัวอยู่ที่เอเชีย ประเทศที่นำเข้าแป้งมันสำปะหลังมากได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีและอาเซียน ถึงแม้แนวโน้มการส่งออกจะมีปริมาณและมูลค่าในภาพรวมเพิ่มขึ้น แต่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังยังประสบกับภาวะความเปลี่ยนแปลงของราคา จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) พบว่า ในช่วงระหว่างปี 2558-2567 ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังราคาอยู่ในเกณฑ์ดีมาอย่างต่อเนื่อง ราคาหัวมันสดเฉลี่ยอยู่ที่ 2.19 บาท/กก. แต่ในช่วงปี 2559-2560 ราคาหัวมันสดเฉลี่ยของไทยมีแนวโน้มลดต่ำลงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วง 8 เดือนแรกของปี 2560 ราคาตกต่ำสุดในรอบ 7 ปี โดยราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 1.31 บาท/กก. ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนมาก เป็นผลจากมันเส้นของไทยที่ส่งไปจีน ซึ่งเป็นตลาดหลักของไทยลดลง เนื่องจากช่วงดังกล่าวจีนใช้มาตรการระบายข้าวโพดในสต็อกออกมาอย่างมากอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสดเฉลี่ยลดลง โรงงานในจีนเลือกใช้ข้าวโพดที่มีต้นทุนต่ำกว่าในการผลิตเอทานอลแทนการนำเข้ามันสำปะหลังจากไทย ตลอดจนคู่แข่งที่สำคัญ เช่น เวียดนามและกัมพูชา

มีการผลิตมันเส้นที่มีคุณภาพ สะอาด ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากกว่ามันเส้นของไทย ทำให้ความต้องการซื้อมันเส้นจากไทยชะลอลง รวมทั้งผู้ส่งออกของไทยขายตัดราคากันเอง แม้ไทยจะเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังหลักของโลก แต่การกำหนดราคายังคงต้องอิงกับความต้องการนำเข้า และนโยบายของคู่แข่ง

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังตั้งแต่ปี 2558-2567

ปี	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2558	11,160,984	115,738
2559	10,699,071	101,593
2560	10,684,222	93,792
2561	8,014,341	98,647
2562	6,335,179	79,829
2563	6,946,428	82,346
2564	10,176,552	123,001
2565	10,929,085	150,669
2566	8,490,247	126,229
2567	5,934,362	102,754
ค่าเฉลี่ย	8,937,047	107,460

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2568

ซึ่งการจะดำเนินนโยบายเพื่อดูแลราคามันสำปะหลังในประเทศให้มีเสถียรภาพอย่างยั่งยืนได้นั้น จำเป็นจะต้องเข้าใจรูปแบบและสาเหตุความเปลี่ยนแปลงของราคาก่อน โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบความเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ณ ระดับไร่นาของเกษตรกร (Farm Price) จากนั้นจะทำการพยากรณ์ราคา เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มของราคาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ข้อมูลด้านราคาต่าง ๆ ที่ได้ จะเกิดประโยชน์แก่ตัวเกษตรกรที่จะมีข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับตัวหรือวางแผนหารายได้ รวมทั้งหากทุกภาคส่วนได้ทราบข้อมูลเรื่องราคาไปในทิศทางเดียวกันก็จะเกิดร่วมมือกันในการพัฒนาคุณภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตครอบคลุมและสอดคล้องกับทิศทางยุทธศาสตร์ของประเทศ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อศึกษาแนวโน้มและความเปลี่ยนแปลงของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ณ ระดับไร่นาของเกษตรกร

2) สร้างตัวแบบพยากรณ์ราคาที่เหมาะสมของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ณ ระดับไร่นาของเกษตรกร

ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประเภทอนุกรมเวลา (Time-Series Data) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ระหว่าง พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2564 รวมระยะเวลาศึกษา 264 เดือน เพื่อศึกษาถึงความเคลื่อนไหวราคาหัวมันสำปะหลังสดคละในประเทศไทย โดยใช้แหล่งที่มาของข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. อุตสาหกรรมมันสำปะหลังในประเทศไทย

อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องที่ใช้มันสำปะหลังมีหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมแป้งแปรรูป (Modified Starch) ที่ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น แป้งที่ใช้ทำอาหาร ขนม გრძენაოว เครื่องปรุง รันเส้น เปียร์ และนำไปใช้ในอุตสาหกรรมทอผ้า กาว กระดาษ แอลกอฮอล์ แป้งเปียก ยา อะซีโน กลูโคส รวมทั้งใช้ในอุตสาหกรรมชุดเจาะน้ำมัน เป็นต้น หากปริมาณการผลิตมันสำปะหลังมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่ม หรือ ลด ที่ไม่เหมาะสมก็จะเกิดผลความเสียหายและส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ ดังนั้นการวางแผนการผลิตและการกำหนดราคาที่เหมาะสมจึงถือเป็นเตรียมความพร้อมและเป็นแนวทางหนึ่งในการจะช่วยเพิ่มศักยภาพในแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตมันสำปะหลังของไทยได้ เพราะการเปลี่ยนแปลงราคาในระดับหนึ่งในห่วงโซ่อุปทานก็จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในระดับอื่น ๆ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาดและโครงสร้างอุตสาหกรรม สำหรับงานวิจัยในอดีตได้มีการอธิบายถึงการส่งผ่านของราคา และความเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังไว้ดังนี้ สุริพร ยองรัมย์ และ สรรเสริญ ศรีเหนียง (2565) พบว่าการส่งผ่านราคาจากระดับผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่งและค้าปลีกในตลาดมันเส้นมีประสิทธิภาพ แต่ยังคงได้รับผลกระทบจากปัจจัยภายนอก เช่น ความต้องการในตลาดโลกและต้นทุนการขนส่ง ในขณะที่ วนิดา พิมพ์โคตร (2561) วิเคราะห์ว่าศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังไทยมีแนวโน้มลดลง อันเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นและการแข่งขันจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งส่งผลต่อการกำหนดราคาและอัตราการส่งผ่านราคาในตลาด นอกจากนี้ นิลุบล ศิวบรรวัฒนา (2565) วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของมันสำปะหลังและพบว่าตลาดอำนาจต่อรองของเกษตรกรทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการส่งผ่านราคา โดยเกษตรกรต้องยอมรับราคาที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ซึ่งกระทบต่อรายได้และความยั่งยืนของภาคการผลิตโดยรวม สรุปได้ว่า การส่งผ่านราคาในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังของไทยขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมถึงโครงสร้างตลาด อำนาจต่อรองของผู้เล่นในอุตสาหกรรม และปัจจัย

เศรษฐกิจมหภาค ดังนั้น การพัฒนานโยบายที่เหมาะสมจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของอุตสาหกรรมนี้

2. แบบจำลอง ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)

สำหรับการใช้แบบจำลอง ARIMA ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลด้านการเกษตรอย่างแพร่หลาย เนื่องจากความสามารถในการจัดการกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยใช้โมเดล ARIMA ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร โดยเฉพาะในด้านการพยากรณ์ราคาผลผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตร งานวิจัยที่ได้ศึกษาการพยากรณ์ราคามะเขือเทศในเมืองวารานาสี ประเทศอินเดีย โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ARIMA กับโมเดล GARCH และ Artificial Neural Networks (ANN) โดยใช้ข้อมูลรายเดือนจำนวน 120 เดือน (ระหว่างปี 2010–2019) ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่า โมเดล ARIMA (1,1,1) สามารถติดตามแนวโน้มของราคาได้ดีในระยะสั้น โดยมีค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ประมาณ 6.12% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ANN ให้ค่าความแม่นยำที่สูงกว่าในระยะยาว เนื่องจากสามารถเรียนรู้ลักษณะเชิงซับซ้อนได้ดีกว่า (Kumar & Baishya 2020) ในทำนองเดียวกันการพยากรณ์ราคาข้าวเปลือกในรัฐโอริสสา ประเทศอินเดีย โดยใช้ข้อมูลรายปีจำนวน 30 ปี (ระหว่างปี 1990–2019) และ ARIMA (1,1,1) พบว่าการประเมินความเหมาะสมของโมเดลกระทำผ่านค่า AIC (Akaike Information Criterion) และ MAPE ซึ่งอยู่ที่ 5.84% แสดงให้เห็นถึงความแม่นยำในระดับดีของโมเดล (Kathayat & Dixit 2021) ส่วนการศึกษาของ Oliveira et al. (2022) ได้ประยุกต์ใช้ ARIMA (2,1,0) เพื่อพยากรณ์ราคาน้ำตาลในประเทศบราซิล โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสจำนวน 64 ชุดข้อมูล (ปี 2006–2021) การเลือกโมเดลทำโดยใช้เกณฑ์ Root Mean Square Error (RMSE) และ Bayesian Information Criterion (BIC) ผลการวิเคราะห์ชี้ว่ารูปแบบราคาน้ำตาลมีความแปรปรวนตามฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงเก็บเกี่ยว สำหรับประเทศไทยมีงานวิจัยที่ได้การพยากรณ์การส่งออกแป้งมันสำปะหลังของไทย โดยใช้ข้อมูลรายเดือนจำนวน 96 เดือน (ระหว่างปี 2006–2013) งานวิจัยนี้เปรียบเทียบโมเดล ARIMA และ ANN โดยวิเคราะห์จากค่า RMSE และ MAPE พบว่า ARIMA (2,1,2) ให้ค่า MAPE ประมาณ 7.34% ซึ่งแม้ว่าจะอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แต่ ANN สามารถลดค่า MAPE ลงเหลือ 5.21% ทั้งนี้ ARIMA ยังคงได้เปรียบในด้านโครงสร้างแบบจำลองที่ง่ายต่อการตีความ และเหมาะสมกับการวางแผนเชิงนโยบายในระยะสั้น (Pannakkong & Huynh 2015) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าแบบจำลอง ARIMA เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการพยากรณ์แนวโน้มด้านการเกษตร ทั้งในแง่ของปริมาณผลผลิต ราคาสินค้า และการส่งออก ซึ่งมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการภาคการเกษตรในระดับเกษตรกร ผู้ค้า และผู้กำหนดนโยบาย เพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงจากความผันผวนของตลาด

การใช้แบบจำลอง ARIMA การศึกษาในอดีตพบว่าส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาผลิตภัณฑ์ของมันสำปะหลัง เช่น พยากรณ์ราคามันเม็ดแข็ง และราคามันสำปะหลังสด โดยใช้ราคาหน้าโรงงาน ราคามันสำปะหลังเส้น หรือ ราคาแป้งมันสำปะหลัง (พลากร

กลมกุล, 2560) ซึ่งการพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสด คณะ โดยใช้ราคาในระดับไร่นานั้นยังไม่ได้ทำการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของราคาหัวมันสำปะหลังสดคณะในระดับไร่นา จะเป็นประโยชน์ที่จะมีส่วนช่วยให้ข้อมูลแก่เกษตรกรนำข้อมูลไปใช้สำหรับจัดสรรพื้นที่ที่มีจำกัดสำหรับพืชผลต่าง ๆ ได้ ช่วยในการตัดสินใจว่าจะขายที่ไหน ขายเมื่อไหร่ และขายให้ใคร และจะช่วยให้เกษตรกรมีข้อมูลที่จะนำไปใช้ให้สามารถตัดสินใจทางการตลาดอย่างครบถ้วนมากยิ่งขึ้น (Kwasi และ Kobina, 2014)

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิเคราะห์ความผันผวนหรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามเวลานั้น มีการวิเคราะห์ได้ในหลายรูปแบบจำลอง เช่น แบบจำลอง GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) แบบจำลอง ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) หรือแบบจำลอง ARIMA ทั้งนี้หลักการวิเคราะห์ความผันผวนด้วยแบบจำลอง GARCH และ ARCH คือการศึกษาความแปรปรวนของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เน้นอธิบายความผันผวนโดยพิจารณาความแปรปรวนย้อนหลังและความผันผวนในอดีตของข้อมูล ส่วนแบบจำลอง ARIMA เน้นวิเคราะห์แนวโน้มและฤดูกาลของอนุกรมเวลา โดยอาศัยข้อมูลย้อนหลังและการทำให้ข้อมูลนิ่ง (Stationarity) เหมาะกับข้อมูลราคาสินค้าเกษตรที่มีแนวโน้มและฤดูกาลชัดเจน จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่เลือกใช้ ARIMA ในการวิเคราะห์แนวโน้มและคาดการณ์ราคาสินค้าเกษตรที่ไม่เน้นความผันผวนสูงมากนัก แต่เน้นความแม่นยำของแนวโน้มและการพยากรณ์ราคาในระยะยาวเป็นหลัก

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองและพยากรณ์ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (time series) โดยเน้นการทำให้ข้อมูลเป็นสถานี (stationary) ก่อนการวิเคราะห์ เพื่อลดความเสี่ยงของการประมาณที่ผิดพลาด โครงสร้างของ ARIMA Model แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่: AR (Autoregressive) ใช้ค่าที่ผ่านมา (lag) ของตัวแปรที่สนใจ; I (Integrated) ใช้การเปลี่ยนความแตกต่าง (differencing) เพื่อทำให้ข้อมูล Station; MA (Moving Average) ใช้ค่าความผิดพลาด (errors) ในอดีต

โมเดลถูกกำหนดในรูปแบบ ARIMA(p,d,q) ซึ่ง p แทนอันดับของ AR, d แทนอันดับของการเปลี่ยนความแตกต่าง, และ q แทนอันดับของ MA โดยมีขั้นตอนการสร้างโมเดล ARIMA (Box-Jenkins Methodology) ที่ประกอบด้วย 1) ระบุรูปแบบของโมเดล (Model Identification) ใช้ ACF และ PACF ในการตรวจสอบ 2) การประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimation) เลือกค่าพารามิเตอร์ p,d,q ที่เหมาะสม 3) การตรวจสอบความเหมาะสม (Diagnostic Checking) โดยตรวจสอบค่า residuals สำหรับวิธีการทดสอบและการเลือกโมเดล จะใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) และ Phillips-Perron Test (PP) เพื่อตรวจสอบการเป็นสถานี โดยจะเลือกโมเดลที่มีค่า BIC (Bayesian Information Criterion) ต่ำที่สุด ในส่วนของข้อจำกัดของ ARIMA Model จะต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก

เพื่อการพยากรณ์ที่แม่นยำ และอาจไม่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีความผันผวนสูง แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบจำลองการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาของราคาหุ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ ใช้แบบผลคูณ (Multiplicative Model) จะใช้แบบจำลองการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาแบบผลคูณ (Multiplicative Model) โดยค่า S_t , C_t และ I_t ในกรณีนี้จะมีค่าเป็นดัชนี (Index) ที่เคลื่อนไหวอยู่รอบค่า 100

ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของราคามันสำหรับใช้แบบจำลองการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาแบบผลคูณ (Multiplicative Model) ดังนี้

	CasP (Y)	=	T x S x C x I
กำหนดให้	CasP (Y)	คือ	ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาหุ้นสำหรับผลิตภัณฑ์
	T	คือ	ค่าแนวโน้มระยะยาวตามเวลา
	S	คือ	ดัชนีการเคลื่อนไหวของราคาตามฤดูกาล
	C	คือ	ดัชนีการเคลื่อนไหวของราคาตามวัฏจักร
	I	คือ	ค่าการเคลื่อนไหวของราคาแบบผิดปกติ

2. การพยากรณ์ราคาด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- 1) วิเคราะห์สมบัติของข้อมูล ด้วยการคำนวณ ACF และ PACF เพื่อกำหนดรูปแบบโมเดล
- 2) กำหนดแบบจำลอง ARIMA(p,d,q) โดยใช้ AR(p), MA(q) หรือ ARMA(p,q) ตามสมการ
$$X_t = c + \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q}$$
- 3) ประเมินค่าพารามิเตอร์ด้วย Maximum Likelihood Estimation (MLE) พร้อมทดสอบความแม่นยำด้วย AIC และ MAPE โดยพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อน (Box & Jenkins, 1976)

ผลการวิจัย

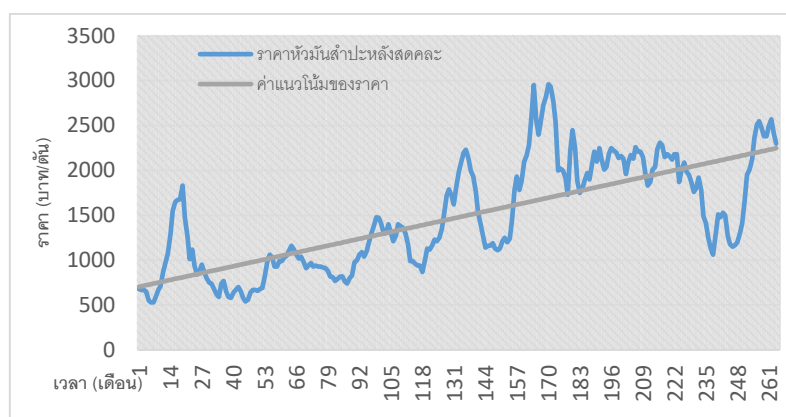
1. ผลการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นสำหรับผลิตภัณฑ์รายเดือนที่เกษตรกรได้รับ โดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบแยกองค์ประกอบ สามารถแยกอนุกรมเวลาของราคาหุ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ ได้ดังต่อไปนี้

- 1.1) ความเคลื่อนไหวตามแนวโน้มระยะยาวของราคาหุ้นสำหรับผลิตภัณฑ์

$$\text{CasP} = 698.194 + 5.869T$$

$$(51.534)^{**} (0.337)^{**}$$

หมายเหตุ : **ค่าสัมประสิทธิ์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 , ตัวเลขในวงเล็บคือค่าสถิติ t

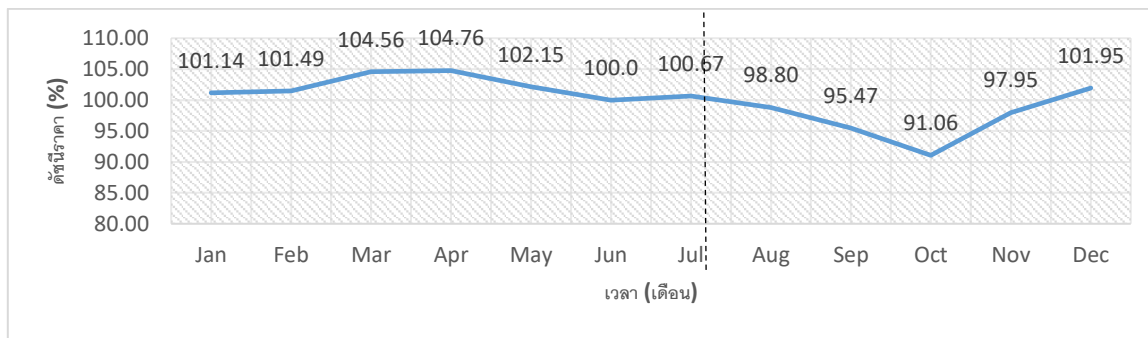


ภาพที่ 1 ความเคลื่อนไหวตามแนวโน้มระยะยาวของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่เกษตรกรได้รับ ระหว่างปี 2543-2564

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ มีแนวโน้มลักษณะเป็นเส้นตรงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนด (Coefficient of Determination หรือ R^2) เท่ากับ 0.536 แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความแปรปรวนของราคาได้ร้อยละ 53.6 ค่าสถิติเดอบินวัตสัน (Durbin – Watson หรือ D.W.) เท่ากับ 2.091 เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรอิสระในแบบจำลอง โดยพิจารณาจากค่าสถิติ t พบว่า เวลา (T) มีอิทธิพลต่อราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ (CasP) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กล่าวคือ เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 เดือน ส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.869 บาท/ตัน

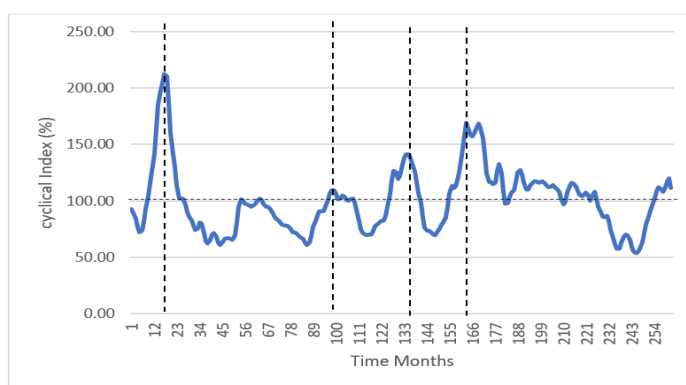
1.2) ความเคลื่อนไหวตามฤดูกาลของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ผลการศึกษาพบว่า ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ในระยะเวลา 1 ปี ดัชนีราคาต่ำกว่าดัชนีราคาเฉลี่ยตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน โดยดัชนีราคามีค่า 98.80, 95.47, 91.06 และ 97.95 ตามลำดับ ดัชนีราคามีค่าต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม มีค่าเท่ากับ 91.06 ทั้งนี้เพราะมันสำปะหลังมีฤดูกาลเก็บเกี่ยวได้หลายช่วง โดยการเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม เป็นช่วงฤดูฝน เกษตรกรไม่นิยมเก็บเกี่ยวผลผลิตเนื่องจากเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังลดลง ส่งผลให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเป็นราคาที่ต่ำลง เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชที่ทนแล้งและใช้น้ำน้อยหากในช่วงฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปจะทำให้หัวมันสำปะหลังเกิดเน่าเสียได้ เกษตรกรจึงเร่งการเก็บเกี่ยวผลผลิตทำให้คุณภาพของหัวมันสำปะหลังต่ำ จึงส่งผลให้ดัชนีราคาต่ำกว่าดัชนีราคาเฉลี่ยในตลาด

จากนั้นราคาปรับตัวสูงขึ้นจนมีดัชนีราคาสูงกว่าค่าเฉลี่ยตั้งแต่เดือนธันวาคม ถึง เดือนกรกฎาคม ของปีถัดไป โดยดัชนีราคาเท่ากับ 101.95, 101.14, 101.49, 104.56, 104.76, 102.15, 100.00 และ 100.67 ตามลำดับ ดัชนีราคามีค่าสูงที่สุดในเดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 104.76 ทั้งนี้เพราะเป็นช่วงต้นฤดูฝน เป็นฤดูกาลเพาะปลูกมันสำปะหลัง จึงทำให้ปริมาณมันสำปะหลังออกสู่ตลาดน้อยลง ขณะที่ตลาดยังคงมีความต้องการมันสำปะหลัง ส่งผลให้ดัชนีราคาสูงขึ้นในระดับดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ 2



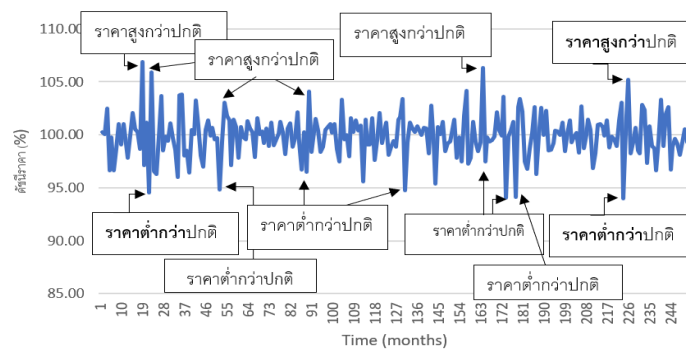
ภาพที่ 2 ความเคลื่อนไหวตามฤดูกาลของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ

1.3) ความเคลื่อนไหวตามวัฏจักรของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ความเคลื่อนไหวของราคาตามวัฏจักร เป็นการเปลี่ยนแปลงของราคาขึ้นลงสลับกันไป อิทธิพลขององค์ประกอบวัฏจักรนั้นมักใช้เวลายาวนานกว่าหนึ่งปี พบว่า ในระยะเวลา 21 ปี ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละจะเกิดความเคลื่อนไหวของราคาขึ้นลง 5 วัฏจักร โดยแต่ละวัฏจักร มีความเคลื่อนไหวตามวัฏจักรไม่ปรากฏระยะชัดเจนดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความเคลื่อนไหวตามวัฏจักรของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ระหว่างปี 2543-2564

1.4) ความเคลื่อนไหวเนื่องจากเหตุการณ์ที่ผิดปกติของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ผลการศึกษา พบว่า ในระยะเวลา 21 ปี ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ มีความเคลื่อนไหวของราคาที่สูงผิดปกติเกิดขึ้น 4 ครั้ง สำหรับดัชนีราคาที่ต่ำกว่าปกติจะเกิดขึ้น 6 ครั้ง การเคลื่อนไหวของ ราคาที่มีความผิดปกติในปี พ.ศ. 2543 , 2547 , 2550 , 2553 , 2556 , 2557 และในปี พ.ศ. 2561 ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความเคลื่อนไหวของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่มีเหตุการณ์ที่ผิดปกติ

*หมายเหตุ ข้อมูลในภาพที่ 1-4 มาจากการคำนวณ

2. ผลการศึกษาการพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ (CasP) จากแบบจำลอง ARIMA

2.1) ผลการทดสอบความเป็น Stationary ของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ โดยการทดสอบ Unit Root ทั้งนี้จะใช้วิธี Augmented Dickey Fuller test และทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่า MacKinnon Critical ที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ของแบบจำลอง ได้ผลดัง ตารางที่ 2

ในการพิจารณาตารางที่ 2 โดยทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ของแบบจำลอง เนื่องจากค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) ผลจากการศึกษาความนิ่งของข้อมูล ดังตารางข้างต้น พบว่า ข้อมูลราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ไม่มีความนิ่งที่ระดับ Level หรือมี Unit Root นั้นเอง ด้วยเหตุผลนี้จึงทำการหาผลต่าง (Difference) ในลำดับต่อไป หลังจากทำการหาผลต่างลำดับที่ 1 จึงทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ของแบบจำลอง พบว่า ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่มี Unit Root ที่ระดับ 1st Difference สำหรับทั้ง 3 วิธีการ โดยมีแบบจำลองราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่ไม่มี Linear time trend และ Random walk with drift เป็นแบบจำลองในการทดสอบขั้นต่อไป

2.2) ผลการศึกษาราคาหัวมันสำปะหลังสดคละด้วยแบบจำลอง ARIMA

2.2.1) การกำหนดรูปแบบ (Identification) ของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ในส่วนของการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง ARIMA นั้น จะพิจารณาจาก Correlogram ของข้อมูลราคาหัวมันสำปะหลังสดคละหลังจากมีการหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้ว คือที่ระดับ I(1) เพื่อใช้ในการกำหนดแบบจำลองเพื่อหาค่า Autoregressive [AR(p)] และ Moving Average [MA(q)] โดยใช้การพิจารณาจากค่า Autocorrelation Function (ACF) และค่า Partial Autocorrelation Function (PACF) ตามลำดับจากการพิจารณารูป ACF และ PACF ณ ระดับ At First Difference Level พบว่าการหารูปแบบที่

เหมาะสมนั้นได้ลำบาก จึงส่งผลให้ต้องพิจารณากราฟ ACF และ PACF ณ ระดับ At Second Difference Level และสามารถคัดเลือกเอาแบบจำลองที่น่าจะมีความเหมาะสมมากที่สุดได้ 3 แบบจำลอง ดังนี้ ARIMA(0,2,2), ARIMA(2,2,1), ARIMA(1,2,1)

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบ Unit root ที่ระดับ Level ต่าง ๆ ของราคาหุ้นสำหรับหลังสดคละ

At Level	no intercept		intercept		trend and intercept	
	ADF test statistic	% critical value	ADF test statistic	% critical value	ADF test statistic	% critical value
ราคาหุ้น สำหรับ สดคละ CasP	0.60522	1%		1%		1%
		-2.574674		-3.457630		-3.996918
		5%		5%		5%
		-1.942159	-1.69833	-2.873440	-3.07704	-3.428739
		10%		10%		10%
		-1.615814		-2.573187		-3.137804
		-2.574674				
		-3.457630		1%		1%
		-3.996918		-2.574714		-3.997083
		5%		5%		5%
		-10.2087	-8.26902	-2.873492	-8.25204	-3.428819
		-1.942164		10%		10%
		10%		10%		10%
		-1.615810		-2.573215		-3.137851
		-1.942159				
		-2.873440		1%		1%
		-3.428739		-2.574882		-3.997758
		5%		5%		5%
		-9.45546	-9.43392	-2.873701	-9.41221	-3.429146
		-1.942188		10%		10%
		10%		10%		10%
		-1.615795		-2.573327		-3.138043

หมายเหตุ : CasP คือ ตัวแปรที่ใช้แทนค่าข้อมูลราคาหุ้นสำหรับหลังสดคละ

2.2.2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimation) ของราคาหุ้นสำหรับหลังสดคละ ผลการพิจารณา ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ของทั้ง 3 แบบจำลอง ค่า MAPE ของ

แบบจำลอง ARIMA(2,2,1) มีค่าน้อยที่สุด จึงสรุปได้ว่า แบบจำลอง ARIMA(2,2,1) เป็นแบบจำลอง ARIMA ที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้พยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ

จากตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.4020, -0.1642 และ -1.0000 ตามลำดับ ซึ่ง AR(1) AR(2) และ MA(1) มีค่า t-statistics แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05% และ AR(2) มีค่า t-statistics แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05% โดยมีค่า Akaike Information Criterion (AIC) เท่ากับ 3255.175 ค่า Schwarz Criterion (SBC) เท่ากับ 3273.017

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(2,2,1) ของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ
รูปแบบจำลองที่ศึกษา

$$D(\text{CasP}, 2) = C + \beta_1 D(\text{CasP}, 2)_{t-1} + \beta_2 D(\text{CasP}, 2)_{t-2} + \theta_1 \varepsilon_{t-2}$$

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	0.0027	0.0220	0.9824
AR(1)	0.4020	6.601	0.0011
AR(2)	-0.1642	-2.694	0.0071
MA(1)	-1.0000	-97.93	0.0000
Akaike Info criterion		3255.175	
Schwarz criterion		3273.017	

2.2.3) การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking) ของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ

ในขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องนั้น จะพิจารณาจากค่า Q-statistics เพื่อทดสอบคุณสมบัติความเป็น white noise ของค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณการ พบว่าค่า Q-statistics ที่มีความล่าช้าของช่วงเวลาที่ 36 และช่วงเวลาที่ 72 ของแบบจำลอง ARIMA(0,2,2), ARIMA(1,2,1) และ AR(1) MA(1) ดังตารางที่ 4 มีค่า probability ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณการของแบบจำลองมีลักษณะเป็น white noise หรือ e_t มีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) ค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับศูนย์ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 แสดงว่า e_t ไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) และไม่มีความแปรปรวนแตกต่าง (Heteroscedsticity) ซึ่งหมายความว่าแบบจำลองได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้วว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์

ตารางที่ 4 การตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลองของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ

แบบจำลอง ARIMA	ค่าสถิติ			
	Q-statistic (lag 36)	Probability (lag 36)	Q-statistic (lag 72)	Probability (lag 72)
ARIMA(0,2,2)	75.9306	0.0000	124.7142	0.0000
ARIMA(2,2,1)	80.1504	0.0000	131.0852	0.0000
ARIMA(1,2,1)	97.1612	0.0000	152.5916	0.0000

2.2.4) การพยากรณ์ (Forecasting) ของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ เมื่อได้แบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลแต่ละชุดแล้ว จึงนำแบบจำลองดังกล่าวมาพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละไปข้างหน้าทีละหนึ่งเดือนเป็นจำนวน 240 เดือน โดยทำการพยากรณ์ใหม่ทุกครั้งที่นำข้อมูลจริงเข้า และทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ในแต่ละครั้ง นำค่าพยากรณ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าจริง คำนวณหาค่า MAPE ได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละไปข้างหน้า 264 เดือน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(2,2,1) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์

เดือน	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	เดือน	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	เดือน	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์
214	2040.00	2062.68	231	1800.00	1724.70	248	1200.00	1178.12
215	2240.00	2054.87	232	1920.00	1817.15	249	1300.00	1211.81
.....								
229	1870.00	1939.36	246	1150.00	1149.78	263	2410.00	2602.02
230	1760.00	1845.14	247	1170.00	1140.66	264	2300.00	2358.24
Mean Absolute Error					84.573			
Mean Percentage Error					-0.0584			
Mean Absolute Percentage Error					5.8112			
Theil's U					0.9213			
Bias proportion, UM					0.0006			
Regression proportion, UR					0.0277			
Disturbance proportion, UD					0.9722			

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้ได้ศึกษาผลกระทบความเปลี่ยนแปลงของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี 2543-2564 จำนวน 21 ปี จำนวน 264 ค่า

ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบความเคลื่อนไหวของราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ (CasP) พบว่า ราคามีแนวโน้มในลักษณะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยัง มีความผันผวนตามฤดูกาล มีความผันผวนตามวัฏจักร และมีความผันผวนเนื่องจากเหตุการณ์ผิดปกติ ในส่วนของการพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ ด้วยวิธีการพยากรณ์วิธีบ็อกซ์ - เจนกินส์ มีแบบจำลองในการพยากรณ์ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละคือ ARIMA(2,2,1) ซึ่งพบว่ามีความแม่นยำสูงสุด โดยให้ค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ 94.33% และค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ (MAPE) เท่ากับ 5.6719% ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าแนวโน้มราคาหัวมันสำปะหลังสดมีการเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.869 บาท/ตัน ต่อเดือน อย่างไรก็ตาม ราคาจะลดลงในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีผลผลิตออกสู่ตลาดมากที่สุด โดยราคาต่ำสุดอยู่ในเดือนตุลาคม จากข้อมูลนี้เกษตรกรและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลพยากรณ์เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการขายเพื่อเพิ่มรายได้

ผลการพยากรณ์ราคาสินค้าเกษตรการศึกษาด้วยแบบจำลอง ARIMA ในครั้งนี้มีความแม่นยำสูงซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Pannakkong และ Huynh (2015) ศึกษาการพยากรณ์การส่งออกแป้งมันสำปะหลังของไทย โดยใช้ข้อมูลรายเดือนจำนวน 96 เดือน (ระหว่างปี 2006–2013) พบว่า ARIMA (2,1,2) ให้ค่า MAPE ประมาณ 7.34% แสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์ผลผลิตและราคามีแนวโน้มที่สามารถคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำ รวมถึงสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรีพร ยอรัมย์ และสรเสรีญ ศรีเหนียง (2565) ศึกษาการส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดมันเส้น และพบว่าโครงสร้างตลาดและช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการกำหนดราคา โดยการใช้แบบจำลอง ARIMA สามารถช่วยให้เกษตรกรวางแผนการขายได้ดียิ่งขึ้น และ วนิดา พิมพ์โคตร (2561) ศึกษาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังในตลาดอาเซียน+3 พบว่าโครงสร้างตลาดมีผลต่อราคาส่งออก และการใช้แบบจำลอง ARIMA สามารถช่วยให้ภาคการผลิตวางแผนกลยุทธ์ด้านการตลาดได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาเปรียบเทียบกับงานวิจัยต่างประเทศที่ใช้แบบจำลอง ARIMA ในการพยากรณ์ราคาสินค้าเกษตรและพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ พบว่าแบบจำลอง ARIMA มีความแม่นยำในการคาดการณ์แนวโน้มราคาในหลากหลายบริบท เช่น การศึกษาของ Kathayat และ Dixit (2021) ใช้ ARIMA (1,1,1) เพื่อพยากรณ์ราคาข้าวเปลือกในรัฐโอริสสา ประเทศอินเดีย โดยประเมินโมเดลด้วยค่า AIC (Akaike Information Criterion) และ MAPE ซึ่งอยู่ที่ 5.84% แสดงให้เห็นถึงความแม่นยำในระดับดีของโมเดลดังกล่าว งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ARIMA เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้มเสถียรและมีฤดูกาล นอกจากนี้ Kumar และ Baishya (2020) ได้ศึกษาการพยากรณ์ราคามะเขือเทศในอินเดีย โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ARIMA กับโมเดล GARCH และ Artificial Neural Networks (ANN) ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่า โมเดล ARIMA (1,1,1) สามารถติดตามแนวโน้มของราคาได้ดีในระยะสั้น โดยมีค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ประมาณ 6.12% และงานวิจัยสำหรับพยากรณ์การส่งออกกาแฟของเวียดนาม ของ Phung et al. (2024) ได้ใช้ข้อมูลรายปี 31 ปี (1990–2020) พบว่า ARIMA(1,1,2) ให้ผลแม่นยำที่สุด โดยมี MAPE เท่ากับ 5.87% และ AIC ต่ำสุด นอกจากนี้ Bannor and Bentil (2014) ใช้ ARIMA Model คาดการณ์ราคามันสำปะหลังในกานา และ

พบว่าแบบจำลองนี้สามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่แม่นยำในระยะสั้น แต่ต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้สามารถทำนายแนวโน้มราคาที่ผันผวนในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อมูลในการพยากรณ์ที่เหมาะสมจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวางแผนนโยบายการค้าของสินค้าเกษตรเพราะจะช่วยให้ผู้ผลิตและผู้ค้าในภาคเกษตรสามารถบริหารความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพของตลาดได้

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและพฤติกรรมตลาดโลกต่อราคามันสำปะหลังในระยะยาว เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สามารถใช้ในการวางแผนเชิงนโยบายและการบริหารจัดการด้านการเกษตรของไทยได้อย่างยั่งยืน ในส่วนของแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตมันสำปะหลังของไทย ควรต้องมีแผนในการรองรับความเสี่ยงจากเปลี่ยนแปลงของราคา และมีแผนเพิ่มผลผลิตเพื่อรองรับการขยายตัวในการบริโภคในประเทศและการส่งออกที่จะขยายตัวในอนาคต สำหรับผู้กำหนดนโยบายหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีมาตรการหรือนโยบายสนับสนุนที่ชัดเจน เน้นการเพิ่มเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่เพื่อเพิ่มคุณภาพ เพิ่มปริมาณผลผลิตและช่วยลดต้นทุนแก่เกษตรกร นอกจากการพัฒนาด้านคุณภาพและปริมาณแล้ว ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและศึกษาผลกระทบตลาดของมันสำปะหลังเพื่อจะได้นำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนร่วมกันในการทำแนวทางลดความผันผวนด้านราคาและปริมาณการผลิตเพื่อให้ไทยมีความได้เปรียบในการแข่งขันและมีการส่งออกที่ยั่งยืนต่อไป

ข้อจำกัดสำคัญของ ARIMA คือ การต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก และไม่สามารถรวมปัจจัยภายนอก เช่น นโยบายรัฐ ราคาพลังงาน และอัตราแลกเปลี่ยน ที่อาจมีผลกระทบต่อราคาสินค้าเกษตรได้ ดังนั้นควรมีการพัฒนาแบบจำลองที่สามารถรวมปัจจัยอื่น ๆ รวมทั้งใช้เทคนิค Machine Learning มาช่วยเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์

รายการอ้างอิง

- กรวัฒน์ พลเยี่ยม. (2559). ระบบพยากรณ์ราคาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้วิธีการผสมผสาน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กระทรวงพาณิชย์. (2568). *ส่งออกมันสำปะหลังราคายังพุ่ง สก. แะรัฐเร่งสนับสนุนขยายท่อนพันธุ์ทนโรค ใช้นวัตกรรมเพิ่มมูลค่าผลผลิตและแปรรูป* ตอบสนองดีมานด์ตลาดโลก.
<https://www.moc.go.th/th/gallery/article/detail/id/5/iid/315>
- นวรรตน์ ฐิตินันท์พงศ์ และ ปารณนา ปารณนาคี. (2557). การพยากรณ์ราคารับซื้อมันสำปะหลังสดและราคาขายมันสำปะหลังเส้น. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิลุบล ศิวบรรวัฒนา. (2565). การศึกษาห่วงโซ่อุปทานที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมมันสำปะหลังในประเทศไทย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศรีปทุม*, 19(2), 458-472.

- พลากร กลมกุล. (2560). การพยากรณ์ราคาแป้งมันสำปะหลังของประเทศไทยด้วยตัวแบบอนุกรมเวลา. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 27(4), 805–820.
- มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. (2562). *ข้อมูลและองค์ความรู้เกี่ยวกับมันสำปะหลัง*.
<https://www.tapiocathai.org/C.html>
- วนิดา พิมพ์โคตร. (2561). การศึกษาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ของไทยในตลาดอาเซียน+3. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง*, 6(2), 1-20.
- ศิริรัตน์ แก้วก่า. (2554). แบบจำลองเศรษฐกิจอุปสงค์อุปทานมันสำปะหลัง [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- สลลธิพย์ พุ่มเปี่ยม. (2558). การศึกษากลยุทธ์การกำหนดราคาของกระบวนการรับซื้อมันสำปะหลัง [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. (2566). *กระบวนการแปรรูปมันสำปะหลังในประเทศไทย*.
<http://www.thaitapiocastarch.org/th>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2568). *สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2543-2564*.
<http://www.oae.go.th>
- สุรวุฒิ กาญจนมาศ. (2553). การวิเคราะห์ราคามันสำปะหลังของประเทศไทย [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุรีพร ยอรัมย์ และสรเสริญ ศรีเหนียง. (2565). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดมันเส้น. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 14(1), 45-56.
- Anderson, O. D. (1975). Time series analysis and forecasting – The Box–Jenkins approach. Butterworths.
- Bannor, R. K., & Bentil, J. K. (2014). Forecasting of cassava prices in the central region of Ghana using ARIMA model. *Intercontinental Journal of Marketing Research Review*, 2(8), 30–40.
- Box, G. E. P., & Pierce, D. A. (1970). Distribution of residual autocorrelations in autoregressive-integrated moving average time series models. *Journal of the American Statistical Association*, 65(332), 1509–1526.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1970.10481180>
- Box, G. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Liu, L. M. (2009). *Time series analysis (4th ed.)*. Pearson Education.
- Kathayat, B., & Dixit, A. K. (2021). Paddy price forecasting in India using ARIMA model. *Journal of Crop and Weed*, 17(1), 48–55.
<https://doi.org/10.22271/09746315.2021.v17.i1.1405>

- Kumar, S., & Baishya, A. (2020). Tomato price forecasting – A comparison between ARIMA, GARCH and ANN. *Agricultural Economics Research Review*, 10(1), 91–95.
<https://doi.org/10.30954/2394-8159.01.2023.13>
- Oliveira, S. C. de, Amorim, F. R. de, Barbosa, C. C., Andrade, A. G. de, & Solfa, F. D. G. (2022). Effect of production costs on the price per ton of sugarcane: The case of Brazil. *International Journal of Social Science Studies*, 10(6), 15–22.
<https://doi.org/10.11114/ijsss.v10i6.5688>
- Pannakkong, W., & Huynh, V.-N. (2015). ARIMA versus artificial neural network for Thailand's cassava starch export forecasting. In V.-N. Huynh, T. Denoeux, D. H. Tran, & A. Yap (Eds.), *Integrated uncertainty in knowledge modelling and decision making (Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 9376, pp. 138–149). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-0155-0_13
- Phung, D. Q., Trinh, Q. H., Do, Q. H., Nguyen, N. T., Nguyen, V. T., Ngo, G. T., & Tran, T. T. (2024). Building the ARIMA model for forecasting the production of Vietnam's coffee export. *Journal of Applied Mathematics and Physics*, 12, 1237–1246.
<https://doi.org/10.4236/jamp.2024.124076>