

กลไกในการวิเคราะห์สถานการณ์ยางพาราและช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลเร่งด่วน

Machanisms of Rubber Situation Analysis and Urgent Information Distribution

อธีวีณ์ แดงกนิษฐ์¹ อัญญาณี มั่นคง¹ อรุมา ประเสริฐ¹ เอนก กุณาสิริ²

สมมาตร แสงประดับ³ สุวิทย์ รัตนพงศ์¹

Athiwee Daengkanit¹ Anyanee mankong¹ Ornuma Prasert¹ Anek Kunalasiri²

Summat Sangpradub³ Suwit Rattanapong¹

ABSTRACT

The aim of this research was to find the machanisms of rubber situation Analysis, that it can be used to observed the rubber price fuctuation. The research included 1)the model of forecasting rubber smoked sheet price, which collected data from the five-day forecast of rubber smoked sheet price. The daily price was applied from January 2003 to July 2013 to analyzed the model. There were 4 forecasting techniques used, which are Box and Jenkins, Hybrid Forecasting, Multiple Regression and Combine Forecasting. Also, three statistical indicators checking the estimate precision held (1) Mean Absolute Error: MAE (2) Mean Absolute Percentage Error: MAPE and (3) Root Mean Square Error: RMSE. Hybrid Forecasting and Combine Forecasting have least error. To conclude, the predictive model suitable for rubber price are Hybrid Forecasting and Combine Forecasting.2) Early warning model for rubber price change. The study focused on modeling the early warning for rubber cost by an equation of the world's rubber use and creation. Then the reasonable price was ready to design an early warning model and to be the factor that needed monitored due to its impact on prices. The total of 120 samples were used the monthly series data from January 2003 to December 2013. From the result showed that the variables affecting the price and should be monitored were the changes of rubber volume in the 3 months ago, the changes of world stock and the changes Purchasing Managers Index (PMI), Excess demand or excess supply and the last objective is 3)to Establish Analysis Centre on Rubber Economic for Urgent Information Distribution such as rubber price statistic data, rubber price analysis, predictive the rubber price base on the data analysis from rubber price forecasting model on rubber smoked sheet price and model of Early Warning Model for Rubber Price fluctuation .

Key word : rubber situation, rubber price, forecasting, early warning

¹ สำนักงานตลาดกลางยางพารานครศรีธรรมราช (Office of Nakhon Si Thammarat Rubber Central Market)

² สถาบันวิจัยยาง (Rubber Research Institute)

³ สำนักงานตลาดกลางยางพาราสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยยาง (Office of Surat Thani Rubber Central Market)

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกลไกในการวิเคราะห์สถานการณ์ยางพาราที่สามารถใช้ติดตามสถานการณ์ราคายางได้รวดเร็วและทันทั่วถึง ซึ่งประกอบด้วย 1) การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน (Rubber Smoked Sheet Prices : RSS3) สำหรับพยากรณ์ราคาในระยะสั้นล่วงหน้า 5 วันทำการโดยใช้ข้อมูลราคายางวันตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงกรกฎาคม 2555 และใช้เทคนิคการพยากรณ์ 4 รูปแบบคือ Box and Jenkins, Hybrid Forecasting, Multiple Regression และ Combine Forecasting และตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์โดยให้สถิติวัดความถูกต้อง 3 ค่า ได้แก่ (1) Mean Absolute Error : MAE (2) Mean Absolute Percentage Error : MAPE และ (3) Root Mean Square Error : RMSE พบว่าวิธี Hybrid Forecasting และ Combine Forecasting ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน คือ วิธี Hybrid Forecasting และ Combine Forecasting 2) การสร้างแบบจำลองสัญญาณเดือนกึ่งล่วงหน้าราคายางมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองราคายางคุณภาพ เพื่อเป็นแบบจำลองสัญญาณเดือนกึ่งล่วงหน้าราคายาง และเป็นปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวังหรือติดตามเนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อราคายาง โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง ธันวาคม 2555 รวม 120 ตัวอย่าง สรุปได้ว่าตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลต่อราคายาง และเป็นปัจจัยที่ต้องจับตามองหรือเฝ้าระวังได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตยางใน 3 เดือนที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงปริมาณสต็อกยางโลกในเดือนก่อนหน้า และการเคลื่อนไหวของดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศผู้ใช้อย่าง ปริมาณผลผลิตส่วนเกินหรือปริมาณการใช้ยางส่วนเกิน และ 3) หลังจากนั้นจึงจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพารา เพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลสถิติด้านราคายาง การวิเคราะห์สถานการณ์ และการคาดการณ์ราคายาง โดยนำผลที่ได้จากแบบจำลองการพยากรณ์ราคายางและแบบจำลองสัญญาณเดือนกึ่งล่วงหน้าเป็นฐานในการวิเคราะห์

คำหลัก : สถานการณ์ยาง, ราคายาง, การพยากรณ์, สัญญาณเดือนกึ่ง

คำนำ

ตามยุทธศาสตร์พัฒนาทางพารา พ.ศ. 2552 – 2556 กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาระบบตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ มาตรการสร้างกลไกในการวิเคราะห์สถานการณ์เร่งด่วนเพื่อกำหนดเป้าหมายชี้นำ และแจ้งทางสื่อต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นผู้เกี่ยวข้องเตรียมการเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสำคัญทางเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก ซึ่งมักจะประสบปัญหาเมื่อราคายางเกิดความผันผวน โดยจะเห็นได้ว่าปัจจุบันราคายางถูกกำหนดโดยปัจจัยหลาย ๆ ปัจจัยทั้งปัจจัยพื้นฐานจากความต้องการบริโภคที่แท้จริง การขยายตัวหรือหดตัวทางเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้า ความสามารถในการผลิตของประเทศผู้ผลิตและจากการเก็งกำไรในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า ซึ่งในบางช่วงเวลาส่งผลให้ราคายางมีความผันผวนอย่างรุนแรง อย่างเช่นการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจสหรัฐที่ส่งผลให้ความต้องการใช้ยางของประเทศผู้ใช้อย่างหดตัวราคายางพาราคดต่ำอย่างรวดเร็วและรุนแรง แต่ไม่มีองค์กรใดด้านยางพาราวิเคราะห์สถานการณ์ในเชิงพยากรณ์เพื่อเป็นสัญญาณเตือนภัยแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจยางพารา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการสร้างกลไกในการวิเคราะห์สถานการณ์ยางพาราโดย 1) สร้างแบบจำลองการพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิด ไม่อัดก้อน เนื่องจากปัจจุบันการผลิตยางพาราของเกษตรกรได้มีการพัฒนารูปแบบการผลิตจากเดิมที่เกษตรกรผลิตเป็นยางแผ่นดิบ เป็นการรวมกลุ่มเป็นสถาบันเกษตรกรเพื่อผลิตเป็นยางแผ่นรมควันไม่อัดก้อนเพื่อเพิ่มมูลค่ายาง หรือเกษตรกรบางส่วนได้พัฒนาตัวเองเป็นผู้ผลิตยางแผ่นรมควัน จึงสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์และหารูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อนระยะ 5 วันทำการ เพื่อให้เกษตรกร สถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการธุรกิจยางพาราใช้ในการวางแผนการผลิตและการตลาด ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการรักษาเสถียรภาพราคา 2) สร้างแบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราคายางระยะหนึ่งเดือน เพื่อให้ตัวแปรในแบบจำลองเป็นตัวแปรที่ต้องตรวจตราและติดตามความเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ และใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ทิศทางราคายางได้ต่อไป และ 3) ได้จัดตั้งศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพาราขึ้น เพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลเร่งด่วนด้านเศรษฐกิจยางเพื่อให้เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องในวงการยางเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก และสามารถรับทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ อย่างรวดเร็ว

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การพยากรณ์ราคาขายแผ่นนมวันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน

1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา โดยใช้ราคาขายแผ่นนมวันชั้น 3 ไม่อัดก้อน ณ ตลาดกลางยางพารานครศรีธรรมราช ราคาขยตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ราคาตลาดล่วงหน้าโตเกียว ราคาตลาดล่วงหน้าเซี่ยงไฮ้ และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 20 กรกฎาคม 2555 รวม 1,163 ข้อมูล โดยข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาสร้างตัวแบบต้องมีความคงที่ (Stationary) คือ ข้อมูลมีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความแปรปรวน (Variance) และค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา โดยใช้ Unit root ในการทดสอบ ตามวิธีที่เรียกว่า Augmented Dickey-Fuller test (ADF-test) ซึ่งมีสมการในการทดสอบดังนี้

$$\begin{aligned}\Delta X_t &= \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t && \text{กรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (random walk process)} \\ \Delta X_t &= \alpha + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t && \text{กรณีมีเฉพาะค่าคงที่ (random walk with drift)} \\ \Delta X_t &= \alpha + \beta_t + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t && \text{กรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (random walk with drift and linear time trend)}\end{aligned}$$

สมมติฐานที่ทดสอบ

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_a : \gamma \neq 0$$

ถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary)

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ ในลำดับแรกต้องกำหนดตัวแบบที่จะใช้ในการพยากรณ์ โดยในการวิจัยนี้ใช้เทคนิคในการกำหนดตัวแบบ แบบจำลองพยากรณ์ 4 รูปแบบ คือ Box and Jenkins, Hybrid Forecasting, Multiple Regression และ Combine Forecasting โดยวิธี Multiple Regression ได้นำรูปแบบ Intervention และแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) มาประสานใช้ด้วยกัน หลังจากนั้นจึงตรวจสอบค่าความแม่นยำของแบบจำลองพยากรณ์

1.2.1 การกำหนดตัวแบบ แบบจำลองการพยากรณ์

1.2.1.1 วิธี Box and Jenkins

วิธี Box and Jenkins หรือตัวแบบ ARIMA เป็นการพยากรณ์ค่าในอนาคตภายใต้ข้อสมมุติว่าค่าปัจจุบันของค่าสังเกตเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของค่าสังเกต วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ และต้องมีอนุกรมเวลาที่ยาวพอ การสร้างรูปแบบ ARIMA ของอนุกรมเวลาที่มีอิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง จะอยู่ในรูปแบบ SARIMA (Seasonal Integrated

AutoRegressive and Moving Average) ของอนุกรมเวลาที่มีฤดูกาล มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ Seasonal AutoRegressive SAR : (P), Integrated (I) และ Seasonal Moving Average SMA : (Q) โดย SAR (P) เป็นรูปแบบที่ แสดงว่า ค่าสังเกต X_t ขึ้นอยู่กับค่าของ $X_{t-s}, \dots, X_{t-PS}$ ส่วนรูปแบบ MA (Q) เป็นรูปแบบที่แสดงว่าค่าสังเกต X_t ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน $\epsilon_{t-s}, \dots, \epsilon_{t-PS}$ ส่วน Integrated (I) เป็นการหาผลต่าง difference) ของอนุกรมเวลา โดยทั่วไปมักนิยมเขียนในรูป SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)_S รูปแบบอนุกรมเวลาข้างต้น ดังนี้

$$(1-\Theta_1 B - \dots - \Theta_p B^p)(1-\Phi_1 B^s - \dots - \Phi_P B^{Ps})(1-B)^d(1-B^s)^D X_t = \delta + (1-\omega_1 B - \dots - \omega_q B^q)(1-\Psi_1 B^s - \dots - \Psi_Q B^{Qs})\epsilon_t$$

โดยที่ P = รูปแบบปกติของ autoregressive เทอม d = ค่าผลต่างปกติ

q = รูปแบบปกติของ moving average เทอม P = รูปแบบฤดูกาลของ autoregressive เทอม

D = ค่าผลต่างฤดูกาล ณ คาบเวลา s Q = รูปแบบฤดูกาลของ moving average เทอม

S = ช่วงของฤดูกาล B = backshift operator

1.2.1.2 วิธี Hybrid Forecasting

เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Box and Jenkins และ Artificial Neural Network (ANN) โดยคำนวณค่าพยากรณ์และค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์โดยวิธี Box and Jenkins เป็นปัจจัยนำเข้าของ Artificial Neural Network ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้ Back propagation algorithm โดย Artificial Neural Network ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ชั้น input ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลเข้า 2) ชั้น Hidden เป็นชั้นที่อยู่ระหว่างชั้น Input กับชั้น Output ทำหน้าที่ในการรวมข้อมูล Input และค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อแปลงเป็นค่าผลลัพธ์ส่งไปยังชั้น Output และ 3) ชั้น Output ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จาก Artificial Neural Network (อักรพงศ์, 2555)

1.2.1.3 วิธี Multiple Regression

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ตัวขึ้นไป โดยที่ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรอื่น ๆ เป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับตัวแปรตาม โดยตัวแปรจะเป็นตัวแปรเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพซึ่งแปลงให้อยู่ในรูปของตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดตัวแปรหุ่นให้อยู่ในรูปแบบ Intervention และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) ร่วมกับแบบจำลอง GARCH

รูปแบบ Intervention

เป็นการกำหนดรูปแบบของตัวแปร Dummy ของเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา โดยเหตุการณ์นั้นเป็นเหตุการณ์ที่ทราบลักษณะการเกิด ช่วงเวลาการเกิด ลักษณะของอิทธิพลของ Intervention จะมีผลกระทบ 2 ลักษณะคือ ผลกระทบที่คงอยู่ตลอดไป (Step Function) และผลกระทบเฉพาะบางช่วงของเวลาแล้วหมดไป (Pulse Function) (อัครพงศ์และปวีณา, 2552) โดยกำหนดให้ตัวแปร Dummy ที่แสดงถึงอิทธิพลของ Intervention คือ

$$I_t = 1 \text{ เมื่อเกิด Intervention}$$

$$I_t = 0 \text{ เมื่อไม่เกิด Intervention}$$

แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะกำหนดให้ stochastic variable ของค่าความแปรปรวนคงที่ แต่ในการประยุกต์ใช้ในบางครั้งค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (error term) จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาขึ้นอยู่กับขนาดของค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต ดังนั้น Engle, Robert F. (อ้างอิงตามกัมปนาทและวิศิษฐ์, 2555) จึงได้พัฒนาแบบจำลอง ARCH และในปี 1986 Bollerslev ได้พัฒนาต่อยอดเป็นแบบจำลอง GARCH โดยกำหนดให้ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ของค่าความคลาดเคลื่อนที่เวลา t เป็นความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงกับค่ากำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนและค่า Conditional Variance ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้า ดังสมการ

$$E_{t-1} \varepsilon_t^2 = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

ดังนั้นค่า Conditional Variance ของ ε_t ถูกกำหนดโดย σ_t^2 โดยที่

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\sigma_t^2} \text{ โดยที่ค่าความแปรปรวนของ } v_t = \sigma_v^2 = 1$$

1.2.1.4 วิธี Combine Forecasting

Combine Forecasting เป็นเทคนิคการพยากรณ์ร่วมด้วยตัวถ่วงน้ำหนัก โดยอาศัยเกณฑ์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ต่ำสุด เป็นการนำค่าพยากรณ์ที่ได้จากการพยากรณ์แต่ละวิธีมาพิจารณาาร่วมกัน โดยหาตัวถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับแต่ละวิธี

กำหนดให้ F_{1t} คือค่าพยากรณ์จากวิธีที่ 1 F_{2t} คือค่าพยากรณ์จากวิธีที่ 2 และมีความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เป็น e_{1t} และ e_{2t} ตามลำดับ

สมการ Combine Forecasting

$$CF_t = wF_{1t} + (1-w)F_{2t}$$

ความคลาดเคลื่อนของ Combine Forecasting

$$e_{CFt} = (CF_t - Y_{t+1}) = w e_{F1t} + (1-w) e_{F2t}$$

ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของ Combine Forecasting

$$\sigma_{eCFt}^2 = w^2 \sigma_{eF1t}^2 + (1-w)^2 \sigma_{eF2t}^2 + 2w(1-w) \sigma_{eF1t eF2t}$$

โดย

σ_{eF1t}^2 คือ ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ โดยวิธีที่ 1

σ_{eF2t}^2 คือ ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ โดยวิธีที่ 2

$\sigma_{eF1t eF2t}$ คือ ค่าความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ โดยวิธีที่ 1 และ 2

เกณฑ์การถ่วงน้ำหนัก (w) ที่ทำให้ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนต่ำสุด

$$W = \frac{\sigma_{eF2t}^2 - \sigma_{eF1t eF2t}}{\sigma_{eF1t}^2 + \sigma_{eF2t}^2 - 2\sigma_{eF1t eF2t}}$$

โดยที่ $\sigma_{eF1t eF2t}$ ประมาณได้จาก $\frac{1}{N} \sum e_{F1t} e_{F2t}$

ดังนั้น ค่าประมาณของค่าถ่วงน้ำหนักโดยวิธีความแปรปรวนต่ำสุดคือ

$$\hat{W} = \frac{\hat{\sigma}_{eF2t}^2 - \hat{\sigma}_{eF1t eF2t}}{\hat{\sigma}_{eF1t}^2 + \hat{\sigma}_{eF2t}^2 - 2\hat{\sigma}_{eF1t eF2t}}$$

ที่มา : เสาวณิต สุขภารังยี (2548)

1.2.2 การตรวจสอบค่าความแม่นยำของแบบจำลองพยากรณ์

สถิติที่ใช้ตรวจสอบค่าความแม่นยำ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean Absolute Error: MAE) ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) และ รากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square Error : RMSE) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน

$$MAE = \frac{\sum_{t=k}^{k+n} \epsilon_t}{n}$$

ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน

$$MAPE = \frac{\sum_{t=k}^{k+n} \left(\frac{|\epsilon_t|}{Y_t} \right)}{n} \times 100$$

รากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=k}^{k+n} (\epsilon_t)^2}{n}}$$

ค่าสถิติที่ได้เป็นการพิจารณาความคลาดเคลื่อนจึงควรมีค่าที่น้อย หรือเข้าใกล้ 0 จึงแสดงว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในการพยากรณ์สูง

2. แบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราย

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน โดยใช้รายค่าของแผ่นรวมวันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ตลาดล่วงหน้าโตเกียว และตลาดล่วงหน้าเซี่ยงไฮ้ เป็นตัวแทนของรายค่าในตลาดโลก ปริมาณยางคงเหลือสิ้นเดือน ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ (Purchasing Managers Index: PMI) ของประเทศผู้ใช้อย่าง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึงมีนาคม 2556 รวม 120 ข้อมูล

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในอันดับแรกต้องทดสอบความคงที่ของข้อมูลเพื่อให้ทราบอันดับผลต่าง (order of integration) ที่ทำให้ข้อมูลอนุกรมเวลาคงที่ หลังจากนั้นจึงตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แล้วจึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองความสัมพันธ์ในระยะยาว และสร้างสมการรายค่าภายใต้แนวคิดของสมการต่อเนื่อง

2.2.1 ทดสอบความคงที่ของข้อมูล (Stationary)

โดยใช้ Unit root ในการทดสอบข้อมูลตามวิธีที่เรียกว่า Augmented Dickey-Fuller test (ADF-test)

2.2.2 ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

อนุกรมเวลาที่ไม่คงที่ (Nonstationary) อาจมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว หากพบว่าการทดสอบค่าความคงที่ของค่าเบี่ยงเบนที่ได้จากการประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run equilibrium relationship) มีลักษณะคงที่ ดังนั้น การทดสอบ Cointegration คือการทดสอบความคงที่ของค่าเบี่ยงเบนที่ได้จากการประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอนุกรมเวลาที่ไม่คงที่ หากตัวแปรอนุกรมเวลา มี Cointegration แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์ร่วมกันในระยะยาว วิธีทดสอบ Cointegration มีหลายวิธี แต่ในงานวิจัยนี้ใช้วิธี Johansen – Juselius

2.2.3 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองความสัมพันธ์ในระยะยาว

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square : OLS) ในกรณีที่ข้อมูลไม่คงที่ อาจทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไม่สะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง ดังนั้น Stock and Watson ในปี 1993 ได้เสนอวิธี Dynamic ordinary least square : DOLS เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองความสัมพันธ์ในระยะยาวที่เป็นสมการเชิงเดี่ยว ซึ่งสามารถใช้ในกรณีที่ตัวแปรในแบบจำลองมีความคงที่ ณ ระดับผลต่างที่แตกต่างกันแต่ต้องมี Co-integration กัน (อัครพงศ์และมิ่งสรรพ, 2554) โดยมีรูปแบบของแบบจำลองดังนี้

$$Q_t = X_t M + \sum_{i=-m}^{i=m} \phi_i \Delta P_{t-i} + \sum_{i=-n}^{i=m} \Psi_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=-l}^{i=l} \theta_i \Delta A_{t-i} + E_t$$

โดยที่

$$M = [c, \alpha, \beta, \gamma], X = [1, P_t, Y_t, A_t]$$

ซึ่ง m, n และ l คือ The lengths of leads and lags of the regressors

ที่มา : Ahmed Al-Azzam and David Hawdon (1999)

2.2.4 สมการต่อเนื่อง (Simultaneous Equation System)

ระบบสมการต่อเนื่อง คือ แบบจำลองที่ประกอบด้วยสมการมากกว่าหนึ่งสมการ โดยตัวแปรบางตัวในแต่ละสมการมีความสัมพันธ์กันและกัน ทั้งนี้แต่ละสมการสร้างมาจากหลักทฤษฎีเศรษฐศาสตร์โดยตัวแบบดุลยภาพในตลาดสินค้าเกษตร ประกอบด้วย สมการอุปสงค์ สมการอุปทาน และเงื่อนไขดุลยภาพ

$$D = a_0 + a_1 P + a_2 Y + u_1$$

$$S = b_0 + b_1 P + b_2 W + u_2$$

$$D = S$$

หลังจากนั้น จึงหาสมการลดรูปจากเงื่อนไขดุลยภาพเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรราคา

$$P = \frac{a_0 - b_0}{b_1 - a_1} + \frac{a_2}{b_1 - a_1} Y + \frac{-b_2}{b_1 - a_1} W + v_1$$

$$\text{โดยที่ } v_1 = \frac{u_1 - u_2}{b_1 - a_1}$$

ที่มา : ถวิล นิลใบ (2544)

3. จัดตั้งศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพารา

โดยจัดทำข้อมูลทั้งในรูปแบบของสื่อวีดิทัศน์ บทความ และข่าวสารเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับราคายาง รวมถึงการเตือนภัยราคายางในกรณีมีปัจจัย ข่าวสาร หรือสถานการณ์ที่จะส่งผลกระทบต่อราคายาง และเผยแพร่ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองการพยากรณ์ราคายาง และแบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราคายาง รวมถึงข้อมูลอื่นๆ เช่นบทวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อราคายาง สถิติยางย้อนหลัง และงานวิจัยหรือบทความที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจยางพาราโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานตลาดกลางยางพารานครศรีธรรมราช (www.rubberthaiforward.com) และเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยยาง (www.rubberthai.com) ซึ่งเกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การพยากรณ์ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้ใช้ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ไม่อัดก้อน ณ ตลาดกลางยางพารานครศรีธรรมราช เป็นข้อมูลในการสร้างด้วยวิธี Box and Jenkins หรือตัวแบบ ARIMA และใช้ราคาขายตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ราคาตลาดล่วงหน้าโตเกียว ราคาตลาดล่วงหน้าเซี่ยงไฮ้ และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเป็นตัวแปรอิสระในการพยากรณ์ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อนตามวิธี Multiple Regression โดยใช้ข้อมูลรายวันตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 20 กรกฎาคม 2555 รวม 1,163 ข้อมูล สถิติที่ใช้ตรวจสอบค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean Absolute Error : MAE) ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) และรากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square Error : RMSE) โดยใช้พยากรณ์ 5 ช่วงเวลาล่วงหน้า ผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละวิธี ดังนี้

1.1 วิธี Box and Jenkins

จากการทดสอบ Unit root ของข้อมูลราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน ด้วยวิธี ADF-test พบว่า ข้อมูลราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อนมีคุณสมบัติคงที่ที่ $I(1)$ สามารถกำหนดรูปแบบของสมการพยากรณ์ได้ว่า สมการพยากรณ์ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน (RSS3) มีรูปแบบ SARIMA (1,1,0)(1,0,1)₅ และเขียนสมการในรูป backshift operator ได้ดังนี้

$$(1-0.417B)(1-0.644B^5)(1-B)\ln Y_t = (1-0.636B^5)\varepsilon_t$$

หรือ
$$\Delta y_t = 0.417\Delta y_{t-1} - 0.644\Delta y_{t-5} + \varepsilon_t + 0.636\varepsilon_{t-5}$$

$$\text{Stationary } R^2 = 0.667 \quad R^2 = 0.998$$

โดยที่ B คือ backshift operator ($B^1 X_t = X_{t-1}$)

Y_t คือ ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน(RSS3)

1.2 วิธี Hybrid Forecasting

เป็นการผสมระหว่างตัวแบบ ARIMA กับตัวแบบ ANN โดยกำหนดให้ข้อมูลเข้าในตัวแบบ ANN ในชั้น Input ประกอบด้วย 2 โหนด คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ SARIMA (1,1,0)(1,0,1)₅ และค่าพยากรณ์ของค่าความคลาดเคลื่อน ในชั้น Hidden 1 ชั้น ประกอบด้วย 2 โหนด และชั้น Output 1 โหนด หลังจากนั้นจึงคัดเลือกตัวแบบที่ให้ค่า sum of squares error ของข้อมูลฝึกสอนต่ำสุด

1.3 วิธี Multiple Regression

กำหนดให้ ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน (RSS3) เป็นตัวแปรตามในแบบจำลอง และตัวแปรอิสระประกอบด้วย ราคาตลาดล่วงหน้าโตเกียว (TOCOM) ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (SICOM) ราคาตลาดล่วงหน้าเซี่ยงไฮ้ (SHFE) และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์ (EX) และกำหนดเหตุการณ์ที่เกิด Intervention (I) ที่เป็นตัว Shock ตลาด 2 เหตุการณ์ คือการเกิด Hamberger Crisis ของสหรัฐ สีนามิ ในประเทศญี่ปุ่น ร่วมด้วยการพยากรณ์ค่าความคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง GARCH และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) ผลการประมาณค่าสมการเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \Delta \text{LOG}(\text{RSS3}) = & 0.0001 + 0.085\Delta \text{LOG}(\text{TOCOM}) + 0.049\Delta \text{LOG}(\text{TOCOM}_{t-1}) \\ \text{z-statistic} & \quad (9.315) \quad (3.985) \\ & + 0.246\Delta \text{LOG}(\text{SICOM}) + 0.207\Delta \text{LOG}(\text{SICOM}_{t-1}) + 0.252\Delta \text{LOG}(\text{SHFE}) \\ & \quad (13.747) \quad (10.370) \quad (13.804) \\ & - 0.459\Delta \text{LOG}(\text{EX}) - 0.271I + 0.249I_t \\ & \quad (-4.667) \quad (-39.361) \quad (19.979) \\ \text{GARCH} = & 0.00001 + 0.259\epsilon_{t-1}^2 + 0.685\text{GARCH}_{t-1} \\ \text{z-statistic} & \quad (8.055) \quad (21.777) \\ \text{Stationary } R^2 = & 0.696 \quad \text{D-W} = 2.106 \quad \text{F-statistic} = 210.266 \end{aligned}$$

1.4 วิธี Combine Forecasting

โดยนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์จากตัวแบบ Hybrid Forecasting และ ตัวแบบ Multiple Regression มาหาค่าถ่วงน้ำหนักของค่าความแปรปรวนที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด โดยกำหนดให้ F_1 คือ ค่าจากการพยากรณ์โดยวิธี Hybrid Forecasting และ F_2 คือค่าจากการพยากรณ์โดยวิธี Multiple Regression

เกณฑ์การถ่วงน้ำหนัก (W) ที่ทำให้ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนต่ำสุด คือ

$$W_{F1} = 0.195 \quad W_{F2} = 0.804$$

ดังนั้นตัวแบบ Combine Forecasting (CF) สำหรับพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน คือ

$$CF_t = 0.195F_{1t} + 0.804F_{2t}$$

1.5 เปรียบเทียบค่าความแม่นยำของการพยากรณ์

โดยพิจารณาค่าสถิติทดสอบความคลาดเคลื่อน MAE MAPE และ RMSE ที่มีค่าน้อยที่สุด หรือเข้าใกล้ โดยใช้ตัวแบบ 4 ตัวแบบข้างต้น พบว่าการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ Hybrid Forecasting มีความแม่นยำมากที่สุด รองลงมาเป็นตัวแบบ Combine Forecasting, Multiple Regression และ

SARIMA ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และเมื่อนำแบบจำลองมาพยากรณ์ราคาในช่วงวันที่ 23-27 กรกฎาคม 2555 จะเห็นได้ว่าค่าพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบ Hybrid Forecasting มีค่าแตกต่างจากค่าจริงน้อยที่สุด ดังแสดงใน Table 2

2. แบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้ารายทาง

ตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบความคงที่ของข้อมูลประกอบด้วย ปริมาณความต้องการใช้ยางของโลก (DNR) ราคายางโลก (Pw) ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศจีน (PMI_ch) ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศญี่ปุ่น (PMI_ja) ปริมาณการผลิตยางของโลก (SNR) สต็อกยางคงเหลือสิ้นเดือนของโลก (Stock)

2.1 การทดสอบความคงที่ของข้อมูล (Unit root test)

ผลการทดสอบความคงที่ของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test พบว่าตัวแปรที่ใช้มีอันดับความคงที่ ณ ระดับที่แตกต่างกัน โดย ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศจีน (PMI_ch) มีความคงที่ที่ระดับ $I(0)$ ราคายางตลาดโลก (Pw) มีระดับคงที่ที่ระดับ $I(2)$ ในขณะที่ตัวแปรอื่น ได้แก่ ปริมาณการใช้ยางของโลก (DNR) ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศญี่ปุ่น (PMI_ja) ปริมาณผลผลิตยาง (SNR) และสต็อกยางโลก (STOCK) มีระดับคงที่ที่ $I(1)$ ดังแสดงใน Table 3

2.2 การทดสอบค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (cointegration test)

ทดสอบค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของปริมาณการใช้ยางของโลก ใช้วิธีการของ Johansen - Juselius (1990) และทดสอบด้วยสถิติ Trace Statistic

ซึ่งหากค่า Trace Statistic ที่ได้มากกว่าค่าวิกฤต จะปฏิเสธสมมติฐานหลักและยอมรับสมมติฐานรอง คือตัวแปรราคาตลาดโลก ปริมาณ สต็อกสิ้นเดือน และ ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศญี่ปุ่น ที่ใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของปริมาณความต้องการใช้ยางของโลก มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกันเนื่องจากค่า r มีค่ามากกว่า 0 ดังแสดงใน Table 4

2.3 ทดสอบค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของปริมาณการผลิตยางของโลก ใช้วิธีการของ Johansen - Juselius (1990) และทดสอบด้วยสถิติ Trace Statistic

ซึ่งหากค่า Trace Statistic ที่ได้มากกว่าค่าวิกฤต จะปฏิเสธสมมติฐานหลักและยอมรับสมมติฐานรอง คือตัวแปรราคาตลาดโลก ปริมาณการผลิตยางและผลผลิตส่วนเกิน ที่ใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของปริมาณการผลิตยางของโลก มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกันเนื่องจากค่า r มีค่ามากกว่า 0 ดังแสดงใน Table 5

2.4 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระยะยาวโดยวิธี Dynamic Ordinary Least Square : DOLS

2.4.1. สมการปริมาณการใช้ยางของโลก

$$\ln \text{DNR}_t = 10.448 - 4.703 \Delta \ln \text{Pw}_t - 1.021 \ln \text{stock}_{t-1} + 0.853 \ln \text{PMI_ja}_{t-1}$$

$$(-8.356)** \quad (-23.690)** \quad (11.884)**$$

$$R^2 = 0.999 \quad \text{adj } R^2 = 0.996 \quad \text{D.W} = 1.745$$

หมายเหตุ : ** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

โดยที่ DNR คือ ปริมาณการใช้ยางของโลก

Pw คือ ราคายางในตลาดโลก

stock คือ ปริมาณสต็อกยาง ณ สิ้นเดือน

PMI_ja คือ ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อประเทศญี่ปุ่น

2.4.2. สมการการผลิตยางของโลก

$$\ln \text{SNR}_t = 6.819 + 8.642 \Delta \ln \text{Pw}_t - 59.114 \Delta \ln \text{SNR}_{t-3} - 0.003 \text{EXS}_{t-1}$$

$$(38.990)** \quad (-78.936)** \quad (-5.884)**$$

$$R^2 = 0.999 \quad \text{adj } R^2 = 0.998 \quad \text{D.W} = 1.925$$

หมายเหตุ : ** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

โดยที่ SNR คือ ปริมาณการผลิตยางของโลก

EXS คือ ปริมาณผลผลิตส่วนเกิน

2.4.3 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยสมการต่อเนื่อง (Simultaneous-Equation Model)

ตามเงื่อนไขดุลยภาพและใช้สมการลดรูปเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการราคา ได้ดังนี้

สมการราคา
$$\Delta \ln \text{Pw}_t = 0.272 + 4.430 \Delta \ln \text{SNR}_{t-3} + 0.0002 \text{EXS}_{t-1} - 0.077 \ln \text{stock}_{t-1} + 0.064 \ln \text{PMI_ja}_{t-1}$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงราคายางโลกภายใต้เงื่อนไขดุลยภาพพบว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตใน 3 เดือนที่ผ่านมา มีอิทธิพลต่อความต้องการขายยางของผู้ผลิตและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในเดือนปัจจุบัน โดยค่าความยืดหยุ่นของการเปลี่ยนแปลงผลผลิตยางใน 3 เดือนที่แล้วมีค่ามากกว่า 1(4.430) กล่าวคือ ส่วนต่างของปริมาณผลผลิตเมื่อ 3 เดือนที่แล้วเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าเพิ่มขึ้น 1% จะทำให้ความต้องการขายยางของผู้ผลิตลดลง 59.114% และราคายางในเดือนปัจจุบันจะเพิ่มขึ้น 4.430%

การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตส่วนเกินในเดือนที่ผ่านมา มีอิทธิพลความต้องการขายยางของผู้ผลิตและมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในเดือนปัจจุบัน โดยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิต

ส่วนเกินมีค่าน้อยกว่า 1 (0.0002) คือหากตลาดมีปริมาณผลผลิตส่วนเกินในเดือนที่ผ่านมา 1 พันตัน จะทำให้ความต้องการขายยางของผู้ผลิตลดลง 0.003% จะมีผลให้ราคายางในเดือนปัจจุบันมีเพิ่มขึ้น 0.0002%

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสต็อกยางคงเหลือสิ้นเดือนของเดือนที่ผ่านมา มีอิทธิพลความต้องการใช้ยางของผู้ผลิตและมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในเดือนปัจจุบัน โดยค่าความยืดหยุ่นของปริมาณสต็อกยางมีค่าน้อยกว่า -1(-0.077) กล่าวคือ หากปริมาณสต็อกยางของเดือนที่ผ่านมาลดลง ผู้ใช้ยางจะเพิ่มปริมาณการสั่งซื้อยางในเดือนปัจจุบัน และจะส่งผลให้ราคายางมีการเปลี่ยนแปลงปรับตัวเพิ่มขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาณสต็อกยางของเดือนที่ผ่านมาลดลง 1% จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการสั่งซื้อยางของผู้ใช้ยางเพิ่มขึ้น 1.021% และส่งผลให้ราคายางมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.077%

ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อของประเทศผู้ใช้อย่าง โดยในงานวิจัยนี้ใช้ดัชนีฝ่ายจัดซื้อประเทศญี่ปุ่นเป็นตัวแทนดัชนีฝ่ายจัดซื้อของประเทศผู้ใช้อย่าง เนื่องจากจำนวนตัวอย่างของดัชนีฝ่ายจัดซื้อของประเทศจีนมีไม่เพียงพอในการสร้างแบบจำลอง โดยดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อของประเทศผู้ใช้อย่างในเดือนที่ผ่านมา มีค่าความยืดหยุ่น น้อยกว่า -1 (-0.064) กล่าวคือ หากดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในเดือนที่ผ่านมา มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ผู้ใช้ยางจะเพิ่มปริมาณการสั่งซื้อยาง และส่งผลให้ราคายางมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงของดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในเดือนที่ผ่านมา 1% จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการสั่งซื้อยางของผู้ใช้ยางเพิ่มขึ้น 0.853% และมีผลให้ราคาเพิ่มขึ้น 0.064%

จากผลลัพธ์ดังกล่าวพบว่า การเปลี่ยนแปลงราคายางในแต่ละเดือน มีตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคายาง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสะดวกในการติดตามและเฝ้าระวังได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตยางใน 3 เดือนที่แล้วเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้า การเปลี่ยนแปลงปริมาณสต็อกยางโลก การเคลื่อนไหวของดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อของประเทศผู้ใช้อย่าง และปริมาณผลผลิตส่วนเกินหรือปริมาณความต้องการใช้ยางส่วนเกินในเดือนที่ผ่านมา และเป็นปัจจัยที่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับวงการยางควรติดตามและนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตและการตลาด

3. จัดตั้งศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพารา

ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพารา เป็นช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลเร่งด่วน เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้องในวงการยางสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ผ่านเว็บไซต์ www.rubberthaiforward.com ภายในศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพารา ประกอบด้วย ราคาพยากรณ์รายสัปดาห์ ซึ่งได้จากแบบจำลองการพยากรณ์ราคา บทวิเคราะห์คาดการณ์ราคายางรายวัน บทวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อราคายาง ฐานข้อมูลสถิติย้อนหลังของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับราคายาง เช่น ราคายางตลาดล่วงหน้า อัตราแลกเปลี่ยน ราคาน้ำมันดิบ ดัชนีดาวโจน ราคายางตลาดกลางยางพารา เป็นต้น และงานวิจัยหรือบทความที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจยางพารา ซึ่งนำเสนอข้อมูลทั้งในรูปสื่อวีดิทัศน์และบทความ

สรุปผลการทดลอง

การสร้างกลไกในการวิเคราะห์สถานการณ์ โดยสร้างเครื่องมือในการวิเคราะห์ 2 เครื่องมือ เพื่อให้เกษตรกร ผู้ประกอบการธุรกิจยางพารา ใช้ในการตัดสินใจหรือวางแผนการผลิตและการตลาดยางพารา ที่มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยได้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ชนิดไม่อัดก้อน และแบบจำลองระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราคายาง พบว่าตัวแบบ Hybrid Forecasting เป็นตัวแบบที่ให้ค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ดีที่สุด แต่มีข้อจำกัดของลักษณะการพยากรณ์แบบ Univariate ซึ่งจะใช้อินพุตเวลาของตัวเองเท่านั้นในการพยากรณ์ แต่ในการตัดสินใจซื้อ-ขายยาง เกษตรกรและผู้ประกอบการค้ายางต้องวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อราคายางแต่ละวัน ซึ่งมีการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันผ่านกระดานซื้อขายในตลาดล่วงหน้าซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ราคายางมีความผันผวน ผู้วิจัยจึงนำแบบจำลอง Multiple Regression ซึ่งเป็นการพยากรณ์แบบ Multivariate มาใช้ในการพยากรณ์ ร่วมกับ GARCH แล้วจึงนำ 2 วิธีมา Combine เพื่อให้ค่าพยากรณ์ที่ดีขึ้นและสามารถอธิบายถึงตัวแปรที่มีผลกระทบต่อราคายางในแต่ละวัน และในการสร้างเป็นแบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราคายาง โดยใช้ข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม 2546 ถึง ธันวาคม 2555 และใช้วิธีทางเศรษฐมิติเพื่อให้ค่าสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือและใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยราคายางประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ใน 3 เดือนที่ผ่านมา โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ยางมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงราคายางมากที่สุด รองลงมาเป็นปริมาณสต็อกยางคงเหลือในเดือนที่ผ่านมา ดัชนีผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในเดือนที่ผ่านมา และปริมาณผลผลิตส่วนเกินหรือปริมาณการใช้ส่วนเกินในเดือนที่ผ่านมา ดังนั้น จากแบบจำลองสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าราคายางจึงสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวังมากที่สุดคือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณยางในตลาดโลก ทั้งทางด้านการใช้ยาง การผลิตยาง และการบริหารสต็อก ซึ่งในปัจจุบันการบริหารสต็อกในประเทศผู้ใช้อย่างทั้งประเทศจีนและประเทศญี่ปุ่นมีการบริหารสต็อกที่เป็นระบบและมีความเข้มแข็ง ดังนั้นในประเทศผู้ผลิตยางโดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ส่งออกยางรายใหญ่ของโลกจึงควรให้ความสำคัญในการวางแผนหรือกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารสต็อกยางที่เป็นระบบชัดเจน การให้ความสนใจและติดตามสถิติราคายางย้อนหลังรวมถึงดัชนีชี้นำทางเศรษฐกิจของประเทศผู้ใช้อย่าง และหน่วยงานของรัฐควรเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวัง ทั้งทางด้านดัชนีทางเศรษฐกิจของประเทศผู้ใช้อย่าง และผู้ผลิตราย จึงได้จัดตั้งศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจยางพาราเพื่อเป็นช่องทางในเผยแพร่ข้อมูลที่ใช้ในการติดตามสถานการณ์ยางพารา ที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่าย มีความรวดเร็วในการบริการข้อมูลข่าวสาร

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร. อัครพงศ์ อ้นทอง นักวิจัย สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษางานวิจัยสำเร็จลุล่วง รศ.ดร.อุษุทธิ์ นิสสภาคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้คำแนะนำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากขึ้น และขอขอบคุณองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศ (International Rubber Consortium Limited: IRCO) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับสร้างแบบจำลอง

เอกสารอ้างอิง

- กัมปนาท ภูริวัฒน์ และวิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย. การศึกษาการส่งผ่านค่าความแปรปรวนระหว่างกระดานหลักและกระดานต่างประเทศของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง GARCH (1, 1). สืบค้นจาก: <http://anchan.lib.ku.ac.th/thai-ciard/handle/009/28760> (31 พ.ค. 2555).
- ถวิล นิลใบ. 2544. เศรษฐมิติ 2 กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 208 หน้า.
- เสาวณิต สุขภารังษี. 2548. การพยากรณ์ร่วมด้วยตัวถ่วงน้ำหนักโดยให้ค่าความแปรปรวนต่ำสุด. วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 4(2): 18-23.
- อัครพงศ์ อ้นทอง. 2555. เศรษฐมิติว่าด้วยการท่องเที่ยว. สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ. เชียงใหม่. 186 หน้า
- อัครพงศ์ อ้นทอง และปวีณา คำพุททะ. 2552. การพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง SARIMA Intervention. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 11(1): 196-214.
- อัครพงศ์ อ้นทอง และมิ่งสรรพ ขาวสอาด. 2554. การวิเคราะห์อุปสงค์การท่องเที่ยวในระยะยาว. ใน : วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 29(2) : 1-34.
- Ahmed Al-Azzam and David Hawdon. 1999. Estimating the Demand for Energy in Jordan : A Stock-Watson Dynamic OLS (DOLS) Approach. Department of Economics University of Surrey (Online). Available from : <http://www.seec.surrey.ac.uk/Research/SEEDS/SEEDS97.pdf> (cited Oct. 5 2013)

Table 1. Accuracy testing of forecasting mechanisms

Model	MAE	MAPE	RMSE
SARIMA(1,1,0)(1,0,1) ₅	0.970	1.061	1.353
Hybrid Forecasting	0.214	0.668	0.988
Multiple Regression	0.786	0.842	1.339
Combine Forecasting	0.068	0.072	1.008

Table 2. RSS3 prices comparison between actual and forecasted prices

Unit : Baht/Kg.

dd/mm/yy	RSS3 Price	Forecasting mechanisms			
		SARIMA	Hybrid	Multiple	Combine
		(1,1,0)(1,0,1) ₅	Forecasting	Regression	Forecasting
23/7/2012	91.59	98.64	90.99	92.90	92.53
24/7/2012	91.59	90.12	90.97	90.77	90.81
25/7/2012	90.89	91.59	90.25	90.30	90.29
26/7/2012	91.40	90.66	90.78	90.37	90.45
27/7/2012	92.25	91.61	91.67	91.38	91.46

Table 3. Result of unit root test

variables	ADP - stat	critical value			stationary level
		1%	5%	10%	
DNR	-3.460*	-4.041	-3.450	-3.150	I (1)
Pw	-4.540**	-4.047	-3.453	-3.152	I (2)
PMI_ch	-3.596*	-4.050	-3.454	-3.152	I (0)
PMI_ja	-8.418**	-4.037	-3.448	-3.149	I (1)
SNR	-3.883**	-4.037	-3.448	-3.149	I (1)
STOCK	-4.009**	-4.042	-3.450	-3.150	I (1)

* : confident level 95% , ** : confident level 99%

Table 4. Results of cointegration testing of world rubber demand model

Null Hypothesis	Alternative Hypothesis	Eigen value	Trace statistic	Critical value	
				5%	1%
$r = 0$ **	> 0	0.208	64.595	55.245	62.521
$r \leq 1$ **	$r > 1$	0.156	37.708	35.010	41.081
$r \leq 2$ *	$r > 2$	0.110	18.928	18.397	23.152
$r \leq 3$ **	$r > 3$	0.046	5.447	3.841	6.634

* : 95% Confidence interval, ** 99% Confidence interval

Table 5. Results of cointegration testing of world rubber supply model

Null Hypothesis	Alternative Hypothesis	Eigenvalue	Trace statistic	Critical value	
				5%	1%
$r = 0$ **	$r > 0$	0.234	52.745	35.010	32.064
$r \leq 1$ **	$r > 1$	0.111	22.050	18.397	16.160
$r \leq 2$ **	$r > 2$	0.070	8.429	3.841	2.705

* : 95% Confidence interval, ** 99% Confidence interval