บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Time-Series data) ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือน รวมทั้งสิ้นจำนวน 120 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 โดยข้อมูลที่ใช้ศึกษาประกอบด้วยราคายางแท่งของประเทศไทย ราคาน้ำมันดิบของโลก ปริมาณการผลิตยางแท่งของประเทศไทย และมูลค่าการส่งออกยางล้อยานยนต์ของประเทศไทย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูล โดยการใช้คอมพิวเตอร์เข้าช่วยในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตของหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนการใช้ในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของมูลค่าการส่งออกยางล้อยานยนต์ที่มีต่อราคายางแท่งของประเทศไทย โดยวิธีอารีแมกซ์

3.3 แบบจำลองและกรอบแนวคิด

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบจำลองทางมหภาค เพื่อใช้ในการประมาณค่า โดยใช้การประมาณค่าแบบถดถอยพหุคูณเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) ARIMAX ซึ่งเป็นการผสมผสานของแบบจำลอง ARIMA (Autoregressive Integrated Average) กับปัจจัยอื่นทางพฤติกรรมที่น่าจะมีอิทธิพลต่อราคายางแท่งของประเทศไทย (X) มีตัวแปร ดังนี้

PRUB = f (PO, QR, EPT, AR(p), MA(q))

โดยที่ PRUB คือ ราคายางแท่งของประเทศไทย (บาทต่อกิโลกรัม)

PO คือ ราคาน้ำมันดิบของโลก (ดอลลาร์ฯสหรัฐต่อบาร์เรล)

QR คือ ปริมาณการผลิตยางแท่งของประเทศไทย (พันตัน)

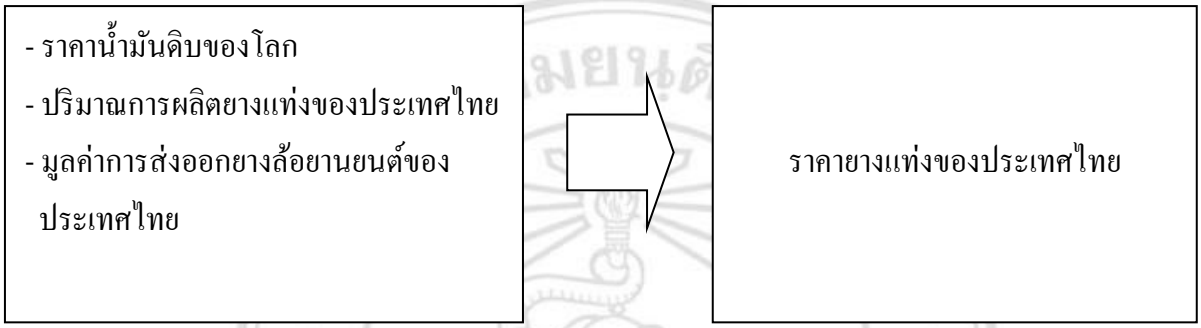
EPT คือ มูลค่าการส่งออกยางล้อยานยนต์ของประเทศไทย (ล้านบาท)

AR(p) คือ Autoregressive Process แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลอนุกรมเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขึ้นอยู่กับค่าตัวมันเองในอดีต โดย p คือ จำนวนของระยะห่าง (lag) ของข้อมูลในอดีตจากปัจจุบัน

MA(q) คือ Moving Average Process แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาขึ้นอยู่กับความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันและความคลาดเคลื่อนในอดีต โดย q คือ จำนวนของระยะห่าง (lag) ของค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตจากปัจจุบัน



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิด

3.4 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาแยกอธิบายเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistical) เกี่ยวกับสถานการณ์การผลิตและการตลาดยางแท่งของประเทศไทย และอีกส่วนหนึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยทำการวิเคราะห์แบบจำลองราคายางแท่งของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอารีแมกซ์ (ARIMAX)

จะกล่าวสรุปขั้นตอนการสร้างแบบจำลองอารีแมกซ์ (ARIMAX) โดยกำหนดแบบจำลองให้กับอนุกรมเวลาในรูปแบบ ARIMA (p,d,q) ด้วยวิธีของ Box-Jenkins (1976) เพื่อการพยากรณ์ราคายางแท่งของประเทศไทย ดังนี้

1) การนำข้อมูลมาพิจารณาแนวโน้มว่าข้อมูลมีความนิ่งหรือไม่ (Stationary or Non-Stationary) โดยการทดสอบ Unit Root ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้การทดสอบ Unit Root หรือ อันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) เป็นการทดสอบตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในสมการเพื่อดูความเป็น Station (I (0); Integrated of Order 0) หรือ Non-Stationary ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF test) ทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ ค่าคงที่ (Intercept) ค่าคงที่และแนวโน้ม (Trend and Intercept) และไม่มี (None)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) การกำหนดลำดับขั้น p,q ว่าแบบจำลองนี้ควรจะมี Autoregessive, p เท่าใด Differencing, d ที่ลำดับเท่าใด และMoving Average, q เท่าใด โดยพิจารณาจากค่า ACF และ PACF เพื่อทำการสร้างแบบจำลอง ARIMA(p,d,q) ที่เหมาะสม

3) การประมาณค่าโดยใช้ค่า Schwarz Criterion (BIC) ในการตัดสินใจเลือกแบบจำลอง ARIMAX โดยแบบจำลอง ARIMAX ที่เหมาะสมจะต้องมีค่า BIC น้อยที่สุด

4) ตรวจสอบรูปแบบของแบบจำลอง ARIMAX โดยพิจารณาจาก Correlogram ของสหสัมพันธ์ในตัวเอง [Autocorrelation (ACF)] และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน [Partial Correlation (PACF)] โดยลักษณะของ Correlogram ที่ได้จะต้องไม่มีลักษณะลดลงแบบ Exponential แสดงว่าแบบจำลอง ARIMAX ที่เลือกใช้ไม่มีปัญหา Autocorrelation

5) การประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปร คือ การวัดค่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ดีเพียงใด หากค่านี้เท่ากับ 1 ก็หมายความว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 100% ในทางกลับกัน หากค่านี้มีค่าเท่ากับ 0 แปลความหมายว่าตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการมาก ก็จะทำให้ค่า R^2 มากขึ้น จึงพิจารณาจากค่า Adjusted R^2 เพื่อปรับให้สอดคล้องกับจำนวนตัวแปรที่พยากรณ์

6) ทดสอบว่ามีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ในตัวแปรหรือไม่ การกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนเท่ากับ $\sigma^2 I[e_t \sim NID(0, \sigma^2 I)]$ แสดงว่า e_t ไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง และมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน (Heteroscedasticity) หมายความว่าอนุกรมเวลาดังกล่าว ได้ผ่านการวินิจฉัยและมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์ต่อไป แต่หากพบว่าแบบจำลองที่ได้ไม่เหมาะสมจะต้องทำตามขั้นตอนที่ 1 เพื่อกำหนดรูปแบบจำลองใหม่

เมื่อรวมตัวแปรภายนอก PO_t, QR_t และ EPT_t ในแบบจำลองแบบจำลอง ARIMA ที่เหมาะสมจะสามารถเขียนแบบจำลองอารีแมกซ์ (ARIMAX) ได้สมการดังนี้

$$PRUB_t = \sum_{i=1}^{n} \beta_1 PRUB_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_2 \varepsilon_{t-i} + \beta_3 PO_t + \beta_4 QR_t + \beta_5 EPT_t + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

โดยที่ $PRUB_t$ คือ ราคายางแท่งของประเทศไทยในช่วงเวลา t

$PRUB_{t-i}$ คือ ราคายางแท่งของประเทศไทยในช่วงเวลา t-i

ε_{t-i} คือ ค่า error term ในช่วงเวลา *t-i*

PO_t คือ ราคาน้ำมันดิบของโลกในช่วงเวลา t

QR_t คือ ปริมาณการผลิตยางแท่งของประเทศไทยในช่วงเวลา t

EPT_t คือ มูลค่าการส่งออกยางล้อยานยนต์ของประเทศไทยในช่วงเวลา t

ε_t คือ ค่า error term ในช่วงเวลา *t*

$\beta_1, \beta_2, ..., \beta_7$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

7) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMAX เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระคือ ราคาน้ำมันดิบของโลก ปริมาณการผลิตยางแท่งของประเทศไทย และมูลค่าการส่งออกยางล้อยานยนต์ของประเทศไทย กับตัวแปรตามคือ ราคายางแท่งของประเทศไทย

8) เมื่อได้แบบจำลอง ARIMAX ที่เหมาะสมแล้ว ทำการพยากรณ์ราคายางแท่ง เพื่อเปรียบเทียบค่าจริงในอดีตกับค่าจากการพยากรณ์ เมื่อพิจารณาค่า Root Mean Square Error (RMSE) ที่มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่า แบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกับราคาจริงและสามารถใช้เป็นตัวแทนราคาจริงได้

ค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE) เป็นการวัดค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริง และค่าที่ได้จากการพยากรณ์ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด หากค่า RMSE มีค่าน้อย แสดงว่า แบบจำลองนั้นสามารถประมาณค่าได้ใกล้เคียงกับค่าจริง สามารถพิจารณาสมการ ได้ดังนี้

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left(X_t^s - X_t^a\right)} \qquad (3.8)$$

โดยที่ X_t^s คือ ราคายางแท่งที่ได้จากการพยากรณ์

X_t^a คือ ค่าข้อมูลจริง

T คือ จำนวนของคาบเวลาที่ใช้ในการประมาณแบบจำลอง

9) ทำการตรวจสอบความสามารถในการพยากรณ์ของรูปแบบที่กำหนด โดยในการพยากรณ์ราคาเปรียบเทียบกับราคาจริง และทำการพยากรณ์ราคายางแท่งในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved