บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) โดยข้อมูลเป็นราคาปิดรายวันของราคาทองคำ ตลอดระยะเวลาทำการ เริ่มตั้งแต่วันที่ 5 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 จนถึงวันที่ 3 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 จำนวน 672 ข้อมูล

ข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงข้อมูลทางอินเตอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิธีวิจัย

3.2.1 การศึกษาด้วยแบบจำลองอารีมา

ได้ทำการแบ่งข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดสำหรับการนำไปสร้างแบบจำลอง และชุดค่าจริงสำหรับการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ทำเข้าสู่กระบวนการศึกษาแบบจำลองอารีมาต่อไป

1) การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลอนุกรมเวลา ด้วยวิธี Unit Root Test ว่าอนุกรมเวลาของราคาทองคำมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) ให้ทำการหาผลต่างลำดับที่ 1 (First Difference) ของข้อมูล แล้วทำการทดสอบ Unit Root อีกครั้งว่าผลต่างลำดับที่ 1 มีลักษณะนิ่งหรือไม่ ถ้าไม่นิ่งให้หาผลต่างลำดับที่ 2 (Second Difference) ไปเรื่อยๆจนกว่าข้อมูลจะมีลักษณะนิ่ง จึงนำไปใช้คำนวณต่อไป

2) การกำหนดแบบจำลอง โดยการพิจารณาจาก Correlogram จากค่า ACF และ PACF เพื่อที่จะระบุว่าแบบจำลองควรมี Autoregressive(p) และ Moving Average(q) เท่าใด

3) การประมาณค่าแบบจำลอง เป็นการนำเอารูปแบบ ARIMA(p,d,q) จากแบบจำลองที่พิจารณาจากค่า ACF และ PACF มาประมาณค่าพารามิเตอร์ ประกอบการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า t-statistic โดยการสร้างหลายๆแบบจำลอง แล้วทำการเปรียบเทียบโดยการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) ที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ว่ามีความถูกต้องสามารถนำแบบจำลองไปพยากรณ์ได้หรือไม่นั้น จะทำการพิจารณาคอเรลโลแกรมของ R_k หรือความคลาดเคลื่อน การทดสอบค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองด้วยการทดสอบแบบ t-test และการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยการทดสอบของ Box และ Pierce ซึ่งพิจารณาจากค่า Q-statistic ดังสมการนี้

$$Q = n\sum_{k-1}^{m} \hat{\rho}_k^2$$

โดยที่ n = จำนวนของข้อมูล

m = ค่า lag length

ซึ่งค่า Q ที่ได้มีการแจกแจงแบบ Chi-square และมี Degree of freedom เท่ากับ m โดยให้สมมติฐานว่าง เป็นพจน์ของความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณที่มีลักษณะเป็น white noise หมายถึง แบบจำลองที่ไม่มีอัตสหสัมพันธ์ ถ้าหากแบบจำลองที่ได้ไม่มีอัตสหสัมพันธ์ให้ใช้แบบจำลองนี้ไปพยากรณ์ต่อไป แต่ถ้าหากแบบจำลองมีอัตสหสัมพันธ์ให้กลับไปกำหนดรูปแบบตามข้อที่ 1 ใหม่

หลังจากนั้นนำแบบจำลองที่ผ่านการพิจารณาค่า Q-statistic ทำการพยากรณ์ช่วง Ex-ant Forecast ทีละวัน จำนวน 50 วัน แล้วจึงนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าจริงเพื่อคำนวณหาค่า MAPE และค่า RMSE

3.2.2 การศึกษาด้วยแบบจำลองการ์ชเอ็ม

หลังจากที่ทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำ จึงได้เข้าสู่ขั้นตอนการหาแบบจำลองการ์ชเอ็ม

1) กำหนดแบบจำลองการ์ชเอ็มโดยพิจารณาจาก Correlogram เพื่อกำหนดระบุค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (q) และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (p)

2) การประมาณค่าแบบจำลอง เป็นการนำเอารูปแบบ GARCH-M(p,q) จากแบบจำลองที่พิจารณาจากค่า ACF และ PACF มาประมาณค่าพารามิเตอร์ ประกอบการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า t-statistic โดยการสร้างหลายๆแบบจำลอง แล้วทำการเปรียบเทียบโดยการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) ที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ว่ามีความถูกต้องสามารถนำแบบจำลองไปพยากรณ์ได้หรือไม่นั้น จะทำการพิจารณาจากค่า Q-statistic หลังจากนั้นนำแบบจำลองที่ผ่านการพิจารณาค่า Q-statistic ทำการพยากรณ์ช่วง Ex-ant Forecast ทีละวัน จำนวน 50 วัน แล้วจึงนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าจริงเพื่อคำนวณหาค่า MAPE และค่า RMSE

3.2.3 การศึกษาด้วยแบบจำลองอีการ์ช

หลังจากที่ทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำ จึงได้เข้าสู่ขั้นตอนการหาแบบจำลองอีการ์ช

1) กำหนดแบบจำลองอีการ์ชโดยพิจารณาจาก Correlogram เพื่อกำหนดระบุค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (q) และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (p)

2) การประมาณค่าแบบจำลอง เป็นการนำเอารูปแบบ E-GARCH(p,q) จากแบบจำลองที่พิจารณาจากค่า ACF และ PACF มาประมาณค่าพารามิเตอร์ ประกอบการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า t-statistic โดยการสร้างหลายๆแบบจำลอง แล้วทำการเปรียบเทียบโดยการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) ที่มีค่าต่ำที่สุด

3) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ว่ามีความถูกต้องสามารถนำแบบจำลองไปพยากรณ์ได้หรือไม่นั้น จะทำการพิจารณาจากค่า Q-statistic หลังจากนั้นนำแบบจำลองที่ผ่านการพิจารณาค่า Q-statistic ทำการพยากรณ์ช่วง Ex-ant Forecast ทีละวัน จำนวน 50 วัน แล้วจึงนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าจริงเพื่อคำนวณหาค่า MAPE และค่า RMSE

3.2.4 การศึกษาด้วยแบบจำลองจีเจอาร์

หลังจากที่ทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำ จึงได้เข้าสู่ขั้นตอนการหาแบบจำลองจีเจอาร์

1) กำหนดแบบจำลองจีเจอาร์โดยพิจารณาจาก Correlogram เพื่อกำหนดระบุค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (q) และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (p)

2) การประมาณค่าแบบจำลอง เป็นการนำเอารูปแบบ GJR(p,q) จากแบบจำลองที่พิจารณาจากค่า ACF และ PACF มาประมาณค่าพารามิเตอร์ ประกอบการพิจารณาความมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทางสถิติด้วยค่า t-statistic โดยการสร้างหลายๆแบบจำลอง แล้วทำการเปรียบเทียบโดยการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) ที่มีค่าต่ำที่สุด

3) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ว่ามีความถูกต้องสามารถนำแบบจำลองไปพยากรณ์ได้หรือไม่นั้น จะทำการพิจารณาจากค่า Q-statistic หลังจากนั้นนำแบบจำลองที่ผ่านการพิจารณาค่า Q-statistic ทำการพยากรณ์ช่วง Ex-ant Forecast ทีละวัน จำนวน 50 วัน แล้วจึงนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับค่าจริงเพื่อคำนวณหาค่า MAPE และค่า RMSE

3.3 การเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์

หลังจากการหารูปแบบที่เหมาะสมของแต่ละแบบจำลองแล้วทำการพยากรณ์เปรียบเทียบกับค่าจริงแล้ว ต่อมาจึงทำการเปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลองแต่ละแบบจำลอง โดยพิจารณาค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ที่มีค่าต่ำที่สุด ดังสมการต่อไปนี้

$$APE_i = \frac{|t_i - y_i|}{t_i} \times 100$$

$$MAPE_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \frac{|t_i - y_i|}{t_i} \times 100$$

เมื่อ t คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริง

y คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์

n คือ จำนวนวันที่พยากรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และพิจารณาค่า Root Mean Square Error (RMSE) ที่มีค่าต่ำที่สุด ดังสมการต่อไปนี้

$$MSE_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - t_i\right)^2$$

$$RMSE_i = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - t_i\right)^2}$$

เมื่อ t คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริง

y คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์

n คือ จำนวนวันที่พยากรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved