บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาการวิเคราะห์ความผันผวนและพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนโดยใช้แบบจำลอง ARIMA-GARCH และแบบจำลอง ARIMA-EGARCH มีขั้นตอนดังนี้

1) นำข้อมูลมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ(NAV) ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ(secondary data) ซึ่งเป็นข้อมูลลักษณะอนุกรมเวลา (time series data) มาตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล โดยวิธี Unit Root test โดย ทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Dickey-Fuller(DF) หรือ Augmemted Dickey-Fuller (ADF) ซึ่งมีสมการในการทดสอบดังนี้

$$Nav_t = \rho Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{34}$$

กำหนดให้ Nav_t คือตัวแปรที่เราทำการศึกษาได้แก่ มูลค่าทรัพย์สินสุทธิหรือมูลค่าหน่วยลงทุนโดยที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

โดยสมการ (35) ถึง (37) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี DF

$$\Delta Nav_t = \theta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{35}$$

$$\Delta Nav_t = \alpha + \theta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{36}$$

$$\Delta Nav_t = \alpha + \beta t + \theta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{37}$$

โดยสมการ (38) ถึง (39) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี ADF

$$\Delta Nav_t = \theta Nav_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{38}$$

$$\Delta Nav_t = \alpha + \theta Nav_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \tag{39}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta Nav_t = \alpha + \beta t + \theta Nav_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Nav_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (40)$$

โดยที่ Nav_t คือ ความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุน ณ เวลา t

Nav_{t-1} คือ ความผันผวนของผลตอบแทนมูลค่าหน่วยลงทุน ณ เวลา t-1

t คือ ค่าแนวโน้ม

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

α, β, λ คือ พารามิเตอร์

การทดสอบ Unit root มีขั้นตอนดังนี้ทั้ง 2 วิธี คือ DF และ ADF มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรกตั้งสมมติฐาน

$H_o : \theta = 0$ (Nav_t มี Unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง)

$H_1 : \theta < 0$ (Nav_t ไม่มี Unit root หรือ Nav_t มีลักษณะนิ่ง)

ขั้นตอนที่สองคือการทดสอบสมมติฐานนั้น จะทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จาก Augmented Dickey-Fuller Test และ Dickey-Fuller Test ถ้าผลการทดสอบพบว่าค่า t-statistics ของค่า θ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จะปฏิเสธสมมติฐาน $H_o : \theta = 0$ และยอมรับ $H_1 : \theta < 0$ หมายความว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นIntegrated of Order 0 สามารถแทนได้ด้วย $Nav_t \sim I(0)$ คือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่หากยอมรับสมมติฐาน H_0 : แสดงว่าข้อมูลที่เรานำมาทดสอบไม่เป็น Integrated of Order 0 คือมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) และในการเลือก lag length ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด ซึ่งในการพิจารณาเลือกแบบจำลองนั้น จะใช้วิธีการ Deteministic Regressors (Ender, 1995) โดยเป็นการพิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ของข้อมูลในคาบเวลาที่ผ่านมา โดยเริ่มทำการทดสอบจากแบบจำลองกรณีที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (สมมติฐานว่างคือ $H_0 : \gamma = 0$ โดยใช้ค่าสถิติ τ_τ) หากพบว่าค่า t-Statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ทำการพิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าแนวโน้มเวลา และค่าคงที่ตามลำดับ

2) นำมูลค่าหน่วยลงทุนที่มีลักษณะนิ่งแล้ว มาสร้างแบบจำลองที่ดีที่สุดเพื่อประมาณค่าความผันผวนและพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนในอนาคต โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบจำลองดังนี้

2.1) สร้าง Correlograme สำหรับแสดงค่า ACF และ PACF เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARMA (p,q) ที่เราจะนำไปใช้ในการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2) ประมาณค่าสมการค่าเฉลี่ยโดยเลือกใช้ lag p และ q ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ Correlograme ในข้อ 1

2.3) ทำการทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการต่างๆดังนี้

GARCH (p,q) จากสมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \sigma_{t-i}^2$$

E-GARCH (p,q) จากสมการความแปรปรวน

$$\ln(h_t) = \omega + \sum_{i=1}^{q} \left(\alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \theta_i \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right) + \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \log(\sigma_{t-j}^2)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

2.4) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ได้จากการทดลองเลือก p และ q ตามข้อที่ 2 และ 3 จากนั้นพิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่โดยทดสอบหาค่า t – statistics และตรวจสอบเงื่อนไขสเตชั่นนารี (Stationary) ของแบบจำลอง ARMA ซึ่งถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q อื่นๆแทนจนกว่าค่าที่ได้จะตรงตามเงื่อนไข

2.5) ทำการตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เกิด Serial Correlation กัน จากการนำไปทดสอบค่า Q_{LB}-Statistic โดยถ้ายอมรับสมมุติฐานหลักแสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมแล้ว

2.6) เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง GARCH โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion(AIC) และ Schwarzt Criterion (SC) หากค่าที่ได้มีค่าน้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด

3) นำแบบจำลองที่ดีที่สุดจากแต่ละแนวคิดจากวิธีอารีมาการ์ช และ อีการ์ช มาพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนในอนาคต และนำมูลค่าหน่วยลงทุนที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่จริง จากแบบจำลองที่ดีที่สุดในการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนเพื่อประมาณการความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุนแต่ละกองทุนโดยใช้เกณฑ์ RMSE (Root Mean Square Error) หากแนวคิดใดที่ให้ค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการพยากรณ์ที่สูงกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved