

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความจำระยะยาว (hyperbolic (long) memory) และความไม่สมมาตร (asymmetry) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ของไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์และเพื่อประมาณค่าและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ของทั้ง 8 แบบจำลอง อันได้แก่แบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ, student's  $t$  และนอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG)) ที่ค่า  $b=0$  และค่า  $b \neq 0$

#### 3.1 วิธีการวิจัย

##### 3.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ประเภทอนุกรมเวลา (time series data) ใช้ข้อมูลตัวอย่าง (sample period) ของดัชนีราคาหลักทรัพย์ปีรายวันในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทย (SET) อินโดนีเซีย (JSX-Composite) ฟิลิปปินส์ (PSE-Composite) ตั้งแต่วันที่ 31 เดือนมกราคม ปี 1984 ถึง วันที่ 30 เดือนมกราคม ปี 2009 จำนวน 3,914 ข้อมูล ข้อมูลตัวอย่าง (sample period) ของดัชนีราคาหลักทรัพย์ปีรายวันในตลาดหลักทรัพย์ของมาเลเซีย (KLSE-Composite) ตั้งแต่วันที่ 31 เดือนมกราคม ปี 1982 ถึง วันที่ 30 เดือนมกราคม ปี 2009 จำนวน 4,193 ข้อมูล และใช้ข้อมูลตัวอย่าง (sample period) ของดัชนีราคาหลักทรัพย์ปีรายวันในตลาดหลักทรัพย์ของสิงคโปร์ (Straits Times) ตั้งแต่วันที่ 31 เดือนสิงหาคม ปี 1999 ถึง วันที่ 30 เดือนมกราคม ปี 2009 จำนวน 2,365 ข้อมูล แล้วทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทน โดยรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูล Returns2007 จากศูนย์การเงินและการลงทุน (Financial Investment Center: FIC) และคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### 3.1.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1) ปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แต่ละประเทศ ดังสูตรคำนวณต่อไปนี้

$$y_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100$$

เมื่อ  $y_t$  คือ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา  $t$   
 $P_t$  คือ ดัชนีราคาปิดของหลักทรัพย์ที่สนใจในคาบเวลาปัจจุบัน  
 $P_{t-1}$  คือ ดัชนีราคาปิดของหลักทรัพย์ที่สนใจในคาบเวลาที่ผ่านมา

2) ประมาณค่าสถิติเบื้องต้นของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศ

3) ทดสอบการแจกแจงอัตราผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศโดยใช้ค่าสถิติ Jarque and Bera

4) ประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ, student's t และนอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG)) ดังนี้

4.1) คำนวณค่าส่วนที่เหลือ (residual) จากแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH

สำหรับแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบนอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG)) ที่ค่า  $b=0$  ส่วนที่เหลือ (residual) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\mu_t \equiv \frac{r_t - \mu}{\sigma_t}$$

สำหรับแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบนอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG)) ที่ค่า  $b \neq 0$  ส่วนที่เหลือ (residual) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\mu_t \equiv \frac{r_t - \mu - \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} b \sigma_t}{\sigma_t}$$

แบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ Student's t ส่วนที่เหลือ (residual) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\mu_t \equiv \frac{r_t - \mu}{\sigma_t \sqrt{\frac{v-2}{v}}}$$

4.2) ประมาณค่าพารามิเตอร์ไฮเพอร์โบลิก เดคาย (hyperbolic decay,  $\hat{d}$ ) ในแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH เพื่อแสดงถึงลักษณะของความจำระยะยาว (long memory) และการยึดติด (persistent)

4.3) ประมาณค่าพารามิเตอร์ความผันผวนที่เคลื่อนที่ (volatility dynamics parameter,  $\hat{\alpha}$  and  $\hat{\beta}$ ) ในแบบจำลอง GARCH

4.4) ประมาณค่าพารามิเตอร์พารามิเตอร์ความผันผวนที่เคลื่อนที่ (volatility dynamics parameter,  $\hat{\alpha}$  and  $\hat{\phi}$ ) ในแบบจำลอง FIGARCH

4.5) ประมาณค่าพารามิเตอร์องศาความอิสระ (degree of freedom parameter,  $\hat{\nu}$ ) ในแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ student's t

4.6) ประมาณค่าพารามิเตอร์ความชัน (steepness parameter,  $\hat{a}$ ) และค่าพารามิเตอร์สมมาตร (asymmetric parameter,  $\hat{b}$ ) ในแบบ GARCH และ FIGARCH ที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบนอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG))

4.7) หาค่า log-likelihood, Akaike Information criteria (AIC), Schwartz Information criteria (SIC), ความเบ้ (skewness), ความโค้ง (kurtosis) จาก standardized residuals และหาค่า Ljung-Box statistic เพื่อหาแบบจำลองที่ดีที่สุด

4.8) หาค่า Wald ในแบบจำลอง FIGARCH เพื่อตรวจสอบค่า  $d$

4.9) คำนวณค่า Quantile Predictions-Value-at-Risk จากแบบ GARCH และ FIGARCH ที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ, student's t, นอร์มอลอินเวอร์สเกาส์เซียน (Normal Inverse Gaussian (NIG))