บทที่ 5
วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือศึกษาการนำเทคนิค GARCH-M มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค และศึกษาว่าการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค GARCH-M นั้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานหรือไม่ ซึ่งจะมีวิธีการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์

ในการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง ARMA with GARCH-M ในการศึกษาความสัมพันธ์ถึงราคาปิดของหลักทรัพย์ในปัจจุบันและราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีต รวมถึงอิทธิพลของความเสี่ยง ซึ่งแทนด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Standard Deviation) ที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลในการกำหนดราคาหลักทรัพย์หรือไม่

5.1.1 การเลือกตัวแปรและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาใช้เพื่อแทนผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละตัวในเวลา t ใด ๆ คือข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษารายสัปดาห์ โดยไม่คำนึงถึงเงินปันผลที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์การเลือกหลักทรัพย์ที่จะใช้ศึกษาในกลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ นั้นทำการเลือกจากหลักทรัพย์ที่มีปริมาณมูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) 1 ปีสูงสุดในปี 2546 ณ วันที่ 31 ธันวาคม จำนวน 5 บริษัท คือ

1. บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) (LH)
2. บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน) (ITD)
3. บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน) (CK)
4. บริษัท ซิโนไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) (STECON)
5. บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) (CPN)

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหลักทรัพย์ในกลุ่มนี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายโดยรวมของกลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ด้วย ได้รวบรวมข้อมูลราคาปิดของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ที่เลือกรายสัปดาห์ระหว่างเดือนมกราคม ปี 2542 ถึงเดือนธันวาคม ปี 2546 เป็นจำนวน 260 สัปดาห์ (นับเฉพาะวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์)

5.1.2 การทดสอบความนิ่ง

ทำการทดสอบว่าข้อมูลที่จะนำมาศึกษามีความนิ่งหรือไม่ โดยการนำไปทดสอบ Unit Root ซึ่งทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) ดังสมการ (5.1)

$$\Delta x_t = \mu + \gamma x_{t-1} + \delta_1 \Delta x_{t-1} + \delta_2 \Delta x_{t-2} + ... + \delta_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

โดยมีสมมติฐานคือ $H_0 : \gamma = 0$

$H_1 : \gamma < 0$

ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) ให้ทำการทดสอบข้อมูลระดับผลต่างลำดับที่ 1 (1st difference) พิจารณาว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือไม่ ปฏิเสธสมมติฐานหลักแสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจทำการพิจารณา ACF (Autocorrelation Function) และ PACF (Partial Autocorrelation Function) ประกอบการพิจารณาข้อมูลที่ทำการแปลงโดยการหาผลต่างลำดับที่หนึ่งหรือ 1st difference แล้วใช้สัญลักษณ์แทนดังนี้

1. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ ΔLH
2. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ ΔITD
3. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท ช.การช่าง จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ ΔCK
4. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท ซิโนไทย เอ็นจิเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ ΔSTECON
5. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ ΔCPN

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.3 **การวิเคราะห์แบบจำลอง ARMA with GARCH-M**

นำข้อมูลที่มีลักษณะนิ่งแล้วมาทำการวิเคราะห์ในสมการ (5.2) และ (5.3) โดยใช้วิธี Maximum Likelihood (Karanasos,1999)

$$P_t = c + \beta_n P_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_n \varepsilon_{t-q} + \gamma h_t^{1/2} \quad (5.2)$$

$$h_t = c + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + \phi_q h_{t-q} \quad (5.3)$$

โดยที่ P_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละชนิดในเวลาที่ t

ε_t = อิทธิพลอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของหลักทรัพย์ในเวลาที่ t

h_t = ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ ε_t

β_n = สัมประสิทธิ์ค่า Autoregressive จากการประมาณสมการ (5.2) ของพจน์ที่ n

θ_n = สัมประสิทธิ์ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณสมการ (5.2) ของพจน์ที่ n

γ_n = สัมประสิทธิ์ค่าเทอม GARCH-M จากการประมาณสมการ (5.2)

α_p = สัมประสิทธิ์ ARCH จากการประมาณค่าความล่าที่ p ของสมการ (5.3)

ϕ_q = สัมประสิทธิ์ GARCH จากการประมาณค่าความล่าที่ q ของสมการ (5.3)

จากสมการ (5.2) จะเห็นได้ว่าได้นำเอาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไข ($h_t^{1/2}$) มาเป็นตัวแปรหนึ่งในการอธิบายราคาปิดของหลักทรัพย์ในเวลา t ซึ่งค่า ($h_t^{1/2}$) ในที่นี้แทนถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลต่อราคาปิดของหลักทรัพย์มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนในการสร้างและประมาณค่าแบบจำลองในสมการ (5.2) มีดังต่อไปนี้

1) สร้าง Correlogram แสดง ACF และ PACF เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARMA (p,q)

2) สร้างสมการ (5.2) ในเบื้องต้นโดยเลือกใช้ lag p และ q ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Correlogram ตามข้อ 1)

3) ทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการ GARCH (p,q)

4) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการ (5.2) และ (5.3) โดยใช้วิธี Maximum Likelihood พิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่โดยทดสอบค่า t-statistic และตรวจสอบเงื่อนไขสเตชั่นนารี (Stationary) และอินเวอร์ติเบิ้ล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Invertible) ของแบบจำลอง ARMA ถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q อื่นๆ แทน

5) ตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residual) ในสมการที่ (5.3) ไม่เกิด Serial Correlation กัน โดยทำการทดสอบค่า Q_{PB}-statistic และ Lagrange Multiplier (LM) โดยถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมแล้ว

6) ประมาณค่าสมการ (5.3) ด้วย lag p และ q อื่นๆ ที่ใกล้เคียง ตามขั้นตอนที่ II) และ III) เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองในการพยากรณ์ที่ดีที่สุด

7) เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง ARMA with GARCH-M โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) ที่น้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด และทำการเปรียบเทียบกราฟพยากรณ์จากสมการ (5.2) และกราฟการเคลื่อนไหวของข้อมูลจริงเพื่อพิจารณาความสามารถในการพยากรณ์ของสมการ (5.2)

สำหรับข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองตามหัวข้อ 5.1.2 และ 5.1.3 นั้น ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาระหว่างเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2542 ถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2546 และใช้ในการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการพยากรณ์ และผลของราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง

5.2 การประยุกต์แบบจำลอง GARCH-M เพื่อใช้วิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค

นำแบบจำลอง ARMA with GARCH-M ที่ได้เหมาะสมที่สุดจากการวิเคราะห์ในสมการ (5.2) มาประยุกต์เพื่อใช้ในการพยากรณ์และพิจารณาถึงความเหมาะสมสำหรับช่วงเวลาที่ควรทำการซื้อและขาย หลักทรัพย์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ก. สร้างกราฟการเคลื่อนไหวของราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง ของหลักทรัพย์แต่ละตัว พร้อมทั้งเขียนกราฟการเคลื่อนไหวของราคาปิดจากการพยากรณ์จากแบบจำลอง ARMA with GARCH-M ที่ได้ตามสมการที่ (5.2) บนแกนเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง

ข. เลือกช่วงความเชื่อมั่นที่เบี่ยงเบน ด้วยจำนวนเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจาก Mean Equation ของแบบจำลองในสมการ (5.2) ด้วยช่วงต่างๆ เช่น ± 0.5 Standard Deviation ± 1.0 Standard Deviation และ ± 1.5 Standard Deviation แล้วทำการหาสัญญาณซื้อและสัญญาณขายจากราคาปิดของหลักทรัพย์ที่อยู่นอกช่วงความเชื่อมั่นที่กำหนด

ค. สร้างสถานการณ์จำลองการซื้อขายหลักทรัพย์ตามสัญญาณที่ได้ตาม ข้อ ข. และเปรียบเทียบกับเครื่องมือในการวิเคราะห์ทางเทคนิคอื่น คือ ดัชนีกำลังสัมพัทธ์ (Relative Strength Index หรือ RSI) โดย RSI ที่ใช้มีสัญญาณซื้อที่ระดับ 30% และมีสัญญาณขายที่ระดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

70% เปรียบเทียบสัญญาณที่ได้จากวิธีทั้งสองและเปรียบเทียบกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ (Capital Gain) รวมทั้งอัตราส่วนกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ต่อเงินลงทุนที่ได้ตามสัญญาณซื้อและสัญญาณขายจากทั้งสองวิธี

การจำลองสถานการณ์การซื้อขายหลักทรัพย์ที่ใช้มีข้อกำหนดดังนี้

1. นักลงทุนจะซื้อหลักทรัพย์ครั้งละ 100 หุ้นเมื่อเกิดสัญญาณซื้อ และขายหลักทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมดเมื่อมีสัญญาณขายเกิดขึ้น

2. การคำนวณการซื้อขายหลักทรัพย์ = จำนวนหุ้นที่ซื้อ (ขาย) x ราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง

3. ไม่มีการทำ Short Sell เกิดขึ้น เนื่องจากยังไม่มีการซื้อขายแบบนี้ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

4. นักลงทุนจะทำการซื้อขายหลักทรัพย์ได้เฉพาะในช่วงที่มีสัญญาณซื้อและขายเกิดขึ้นเท่านั้น ยกเว้นหนึ่งคาบเวลาหลังจากสัญญาณซื้อขายและสุดท้ายเกิดขึ้น (เมื่อสัญญาณซื้อขายมาเป็นช่วงหลายคาบเวลาติดกัน) เพื่อสมมติถึงช่วงเวลาในการตัดสินใจหลังจากได้เห็นสัญญาณ

ง. **เปรียบเทียบถึงผลที่ได้จากการใช้แบบจำลอง** ARMA with GARCH-M **กับเครื่องมือในการวิเคราะห์ทั่วไป** คือ RSI และสรุปผลที่ได้จากการประยุกต์แบบจำลอง ARMA with GARCH-M ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ในการนำมาใช้วิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved