บทที่ 5

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ศึกษาถึงการนำเทคนิค GARCH-M มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค และศึกษาว่าการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค GARCH-M นั้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานหรือไม่ ซึ่งจะมีวิธีการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์

ในการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง ARMA with GARCH-M ในการศึกษาความสัมพันธ์ถึงราคาปิดของหลักทรัพย์ในปัจจุบันและราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีตรวมถึงอิทธิพลของความเสี่ยงซึ่งแทนด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Standard Deviation) ที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลในการกำหนดราคาหลักทรัพย์หรือไม่

5.1.1 การเลือกตัวแปรและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาใช้เพื่อแทนผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละตัวในเวลา t ใดๆ คือ ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษารายสัปดาห์โดยไม่คำนึงถึงเงินปันผลที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์การเลือกหลักทรัพย์ที่จะใช้ศึกษาในกลุ่มธุรกิจการเกษตรนั้นทำการเลือกจาก หลักทรัพย์ที่มีปริมาณการซื้อขายเฉลี่ยตลอดปี พ.ศ. 2545 สูงสุด 5 หลักทรัพย์ด้วยกัน (ตารางที่ 1.3) คือ

1. บริษัท ห้องเย็นเอเชี่ยน ซีฟู้ด จำกัด (มหาชน) ชื่อย่อ ASIAN
2. บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ชื่อย่อ CPF
3. บริษัท จีเอฟพีที จำกัด (มหาชน) ชื่อย่อ GFPT
4. บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ชื่อย่อ STA
5. บริษัท ซีเฟรชอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ชื่อย่อ CFRESH

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหลักทรัพย์ในกลุ่มนี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายโดยรวมของกลุ่มธุรกิจการเกษตรด้วย ได้รวบรวมข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่เลือก รายสัปดาห์ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2545 รวมทั้งสิ้น 260 สัปดาห์ จากศูนย์การเงินและการลงทุนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังแสดงในภาคผนวก ก

5.1.2 การทดสอบความนิ่ง

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

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

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 ห้องเย็นเอเชี่ยน ซีฟู้ด จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ Δ ASIAN

2. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ Δ CPF

3. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัทจีเอฟพีที จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ Δ GFPT

4. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ Δ STA

5. ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่งของบริษัทซีเฟรชอินดัสตรี จำกัด แทนด้วยสัญลักษณ์ Δ CFRESH

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)

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

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

โดยที่ P_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละชนิดในเวลาที่ t

ε_t = อิทธิพลอื่นๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของหลักทรัพย์ในเวลาที่ t

h_t = ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ ε_t

β_n = สัมประสิทธิ์ค่า Autoregressive จากการประมาณสมการ (5.2) ของพจน์ที่ n

θ_n = สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนจากการประมาณสมการ (5.2) ของพจน์ที่ n

γ_n = สัมประสิทธิ์เทอม 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 ($h_t^{\frac{1}{2}}$) มาเป็นตัวแปรหนึ่งในการอธิบายราคาปิดของหลักทรัพย์ในเวลา t ซึ่งค่า ($h_t^{\frac{1}{2}}$) ในที่นี้แทนถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลต่อราคาปิดของหลักทรัพย์มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนในการสร้างและประมาณค่าแบบจำลองในสมการ (5.2) มีดังต่อไปนี้

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

II) สร้างสมการ (5.2) ในเบื้องต้นโดยเลือกใช้ lag p และ q ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Correlogram ตามข้อ I)

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

IV) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการ (5.2) และ (5.3) โดยใช้วิธี Maximum Likelihood พิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่โดยทดสอบค่า t-statistic และตรวจสอบเงื่อนไขสเตชั่นนารี (Stationary) และอินเวอร์ติเบิ้ล (Invertible) ของแบบจำลอง ARMA ถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q อื่นๆ แทน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

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

VII) เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง ARMA with GARCH-M โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Criterion (SC) ที่น้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด และทำการเปรียบเทียบกราฟพยากรณ์จากสมการ (5.2) และกราฟการเคลื่อนไหวของข้อมูลจริงเพื่อพิจารณาความสามารถในการพยากรณ์ของสมการ (5.2)

สำหรับข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองตามหัวข้อ 5.1.2 และ 5.1.3 นั้น ใช้ข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2545 ส่วนข้อมูลอนุกรมเวลาในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2545 ใช้ในการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการพยากรณ์และผลของราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง

5.2 การประยุกต์แบบจำลอง GARCH-M เพื่อใช้วิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค

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

ก. สร้างกราฟการเคลื่อนไหวของราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง ของหลักทรัพย์แต่ละตัวพร้อมทั้งเขียนกราฟการเคลื่อนไหวของราคาปิดจากการพยากรณ์จากแบบจำลอง 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) (รายละเอียดดังภาคผนวก ค) เปรียบเทียบสัญญาณที่ได้จากวิธีทั้งสองและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เปรียบเทียบกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ (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