บทที่ 5
วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ศึกษาถึงการนำแบบจำลอง GARCH-M มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค และยังพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยว่าแบบจำลอง GARCH-M นี้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ได้ต่อไปหรือไม่ ซึ่งจะมีรายละเอียดของการศึกษาดังนี้

5.1 การศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์

5.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง GARCH-M ในการวิเคราะห์ทางเทคนิค

5.1 การศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์

ในการศึกษาการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง GARCH-M จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ของราคาปิดของหลักทรัพย์ในปัจจุบันและราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีตรวมถึงความเสี่ยงที่แทนด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไข ที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาของหลักทรัพย์หรือไม่

5.1.1 การเลือกตัวแปร และการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

กำหนดให้ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในแต่ละตัวในเวลา t ใด ๆ คือ ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยเป็นราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานโดยเลือกจากราคามูลค่าตลาดสูงสุด 5 อันดับแรก ตลอดปี พ.ศ. 2546 (ตารางที่ 1.1) ดังนี้

1. บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) แทนข้อมูลด้วย BANPU
2. บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) แทนข้อมูลด้วย EGCOMP
3. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แทนข้อมูลด้วย PTT
4. บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) แทนข้อมูลด้วย PTTEP
5. บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) แทนข้อมูลด้วย RATCH

และกำหนดขอบเขตของราคาปิดของหลักทรัพย์เหล่านี้ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2542 ถึง 31 ธันวาคม 2546 รวมทั้งสิ้น 260 สัปดาห์ และเฉพาะวันที่เปิดทำการซื้อขาย (ภาคผนวก ค)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.2 **การทดสอบความนิ่ง** (Unit Root Test)

เป็นการทดสอบข้อมูลที่นำมาศึกษาว่ามีความนิ่งหรือไม่ โดยเป็นการทดสอบ Unit Root โดยในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ความล่า (Lag) คือ 0 และ 1 ตามลำดับ โดยทดสอบด้วยสมการที่ (5.1) (5.2) และ (5.3) ดังนี้

1) Lagged = 0

กรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา $\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \varepsilon_t$ (5.1)

กรณีมีค่าคงที่ $\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t$ (5.2)

กรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา $\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t$ (5.3)

โดยกำหนดสมมติฐานหลัก $H_0: \theta = 0$

และสมมติฐานรอง $H_1: \theta < 0$

โดยที่ x_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดหลักทรัพย์ BANPU, EGCOMP, PTT, PTTEP และ RATCH

ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ให้ทำการทดสอบข้อมูลระดับผลต่างลำดับที่ 1 (1^{st} difference) หากยอมรับสมมติฐานหลัก และปฏิเสธสมมติฐานรองแล้ว แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

2) Lagged = 1

$$\Delta x_t = \mu + \beta x_{t-1} + \gamma_2 x_{t-2} + ... + \gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} \varepsilon_t \quad (5.4)$$

โดยกำหนดสมมติฐานหลัก $H_0: \gamma = 0$

และสมมติฐานรอง $H_1: \gamma < 0$

โดยที่ x_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดหลักทรัพย์ BANPU, EGCOMP, PTT, PTTEP และ RATCH

ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ให้ทำการทดสอบข้อมูลระดับผลต่างลำดับที่ 1 (1^{st} difference) หากยอมรับสมมติฐานหลัก และปฏิเสธสมมติฐานรองแล้ว แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลที่ทำการทดสอบผลต่างลำดับที่หนึ่ง แทนด้วยสัญลักษณ์ดังนี้

1. ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 1 ของบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) แทนด้วย ΔBANPU
2. ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 1 ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) แทนด้วย ΔEGCOMP
3. ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 1 ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แทนด้วย ΔPTT
4. ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 1 ของบริษัท ปตท. ผลิตและสำรวจปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) แทนด้วย ΔPTTEP
5. ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 1 ของบริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) แทนด้วย ΔRATCH

ข้อมูลผลต่างลำดับที่ 2 ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แทนด้วย Δ^2PTT

5.1.3 **การวิเคราะห์แบบจำลอง ARMA with GARCH-M**

นำข้อมูลจากการที่ทดสอบความนิ่งแล้ว มาวิเคราะห์ด้วยสมการ (5.5) และ (5.6) ซึ่งเรียกว่า Maximum Likelihood

$$P_t = c + \beta_n P_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_n \varepsilon_{t-q} + \gamma h_t^{1/2} \quad (5.5)$$

$$h_t = c + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + \phi_q h_{t-q} \quad (5.6)$$

โดยที่ P_t คือ ราคาปิดของแต่ละหลักทรัพย์ในเวลาที่ t

ε_t คือ ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของหลักทรัพย์ในเวลาที่ t

h_t คือ ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ ε_t

β_n คือ สัมประสิทธิ์ค่า Autoregressive จากการประมาณด้วยสมการ (5.5)

θ_n คือ สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนจากการประมาณด้วยสมการ (5.6)

γ_n คือ สัมประสิทธิ์เทอม GARCH-M จากการประมาณด้วยสมการ (5.5)

α_p คือ สัมประสิทธิ์ ARCH จากการประมาณค่าความล่าที่ p ด้วยสมการ (5.6)

ϕ_q คือ สัมประสิทธิ์ GARCH จากการประมาณค่าความล่าที่ q ด้วยสมการ (5.6)

จากสมการ (5.5) ได้นำค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไข ($h_t^{1/2}$) มาเป็นตัวแปรหนึ่งในการอธิบายราคาปิดของหลักทรัพย์ในเวลา t

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไขนี้แทนถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นว่ามีอิทธิพลต่อราคาปิดของหลักทรัพย์มากน้อยเพียงใด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนในการสร้างและประมาณค่าแบบจำลองในสมการ (5.5) คือ

1) สร้าง Correlogram แสดง ACF และ PACF เพื่อใช้ในการพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARMA (p,q)
2) สร้างสมการ (5.5) โดยใช้ความล่าที่ p และ q ที่ได้จากการพิจารณาในขั้นตอน 1)
3) ทดสอบ p และ q เพื่อใช้ใน GARCH (p,q)
4) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการ (5.5) และ (5.6) ด้วยวิธี Maximum Likelihood และพิจารณาค่าพารามิเตอร์ที่ได้ว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยทดสอบค่า z-statistic และตรวจสอบเงื่อนไข Stationary และ Invertible ของแบบจำลอง ARMA ถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขให้เปลี่ยนค่า p และ q จนกว่าจะได้ค่าที่ตรงตามเงื่อนไข
5) ตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมโดยใช้ Box-Pierce Q-Statistic ถ้ายอมรับสมมติฐานแสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมแล้ว
6) ประมาณค่าสมการ (5.6) ด้วยความล่า p และ q อื่น ๆ ที่ใกล้เคียงตามขั้นตอน 2) และ 3) เพื่อเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด
7) เลือกแบบจำลอง ARMA with GARCH-M โดยพิจารณาค่า AIC ที่มีค่าน้อยที่สุด และเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุด เพื่อทำการเปรียบเทียบกราฟที่ได้จากสมการ (5.5) และกราฟแสดงการเคลื่อนไหวของราคาปิดจริง เพื่อจะได้พิจารณาถึงความสามารถในการพยากรณ์ของสมการ (5.5)

5.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง GARCH-M ในการวิเคราะห์ทางเทคนิค

หลังจากเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด และมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดจากแบบจำลอง ARMA with GARCH-M แล้วนั้น สามารถนำมาประยุกต์เพื่อใช้ในการพยากรณ์และพิจารณาถึงช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทำการซื้อ และขายหลักทรัพย์ ตามขั้นตอนดังนี้

1) สร้างกราฟแสดงการเคลื่อนไหวของราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง ของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ พร้อมทั้งกราฟแสดงการเคลื่อนไหวของราคาปิดที่พยากรณ์ได้จากแบบจำลอง เพื่อเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์
2) กำหนดความเชื่อมั่นที่เบี่ยงเบน ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้ที่ $\pm$ 1.0 Standard Deviation แล้วทำการหาสัญญาณซื้อ และสัญญาณขายจากราคาปิดของหลักทรัพย์ที่อยู่นอกช่วงความเชื่อมั่นที่กำหนด
3) กำหนดการวิเคราะห์ทางเทคนิคอื่น ๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ คือ ดัชนีกำลังสัมพัทธ์ (Relative Strength Index) และทำการเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) (Capital Gain / Loss) จากการซื้อขายหลักทรัพย์ จากทั้งสองวิธี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4) เปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลอง ARMA with GARCH-M กับ ดัชนีกำลังสัมพัทธ์ (RSI) และสรุปผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง ARMA with GARCH-M ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ในการนำมาใช้วิเคราะห์ทางเทคนิค

5.2.1 **แบบจำลองสถานการณ์การซื้อขาย**

1) กำหนดให้นักลงทุนทำการซื้อหลักทรัพย์ครั้งละ 100 หุ้น เมื่อเกิดสัญญาณซื้อ และทำการซื้อหลักทรัพย์วันถัดไป
2) กำหนดให้นักลงทุนทำการขายหลักทรัพย์ทั้งหมดที่มีอยู่ เมื่อเกิดสัญญาณขาย และทำการขายหลักทรัพย์ในวันถัดไป
3) กำหนดให้มูลค่าการซื้อขาย = จำนวนหุ้น * ราคาปิดที่เกิดขึ้นจริง
4) กำหนดให้ไม่มีการทำ Shot Sell ในการซื้อขายหลักทรัพย์
5) กำหนดให้นักลงทุนทำการซื้อขายหลักทรัพย์ได้เฉพาะเมื่อมีการส่งสัญญาณซื้อ และสัญญาณขายเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved