บทที่ 4
วิธีการศึกษา

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา **"การเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ระหว่าง แบบจำลองนิวรอลเน็ตเวิร์ค กับ แบบจำลองอารีมาและอีการ์ชเอ็ม"** ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งข้อมูลอนุกรมเวลาออกเป็นสองชุด ชุดแรกเป็นชุดข้อมูลที่ผู้ศึกษาจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตามแบบจำลอง และชุดที่สองเป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อทดสอบความแม่นยำ โดยจะใช้ข้อมูลในการทดสอบจำนวน 100 วัน หรือทำการพยากรณ์ไปข้างหน้าทีละวันไป 100 วัน

จากการรวบรวมข้อมูลจากศูนย์การเงินและการลงทุนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ข้อมูลที่จะนำมาศึกษาคือข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2546 – 31 ธันวาคม 2548 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 783 วัน ในการศึกษาจึงแบ่งข้อมูลเป็นสองชุด ชุดแรกที่นำมาวิเคราะห์ตามแบบจำลองจำนวน 683 วัน และชุดที่สองสำหรับทดสอบความแม่นยำจำนวน 100 วัน

ในส่วนของการวิเคราะห์ตามแบบจำลองแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Artificial Neural Networks แบบ feed forward โดยใช้กฎการปรับค่าน้ำหนักแบบแพร่ย้อนกลับ (back propagation) และส่วนที่สองเป็นการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง ARIMA with EGARCH-M

4.1.1 การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง Neural Networks

การศึกษานี้ในขั้นตอนแรกจะทำการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลองนิวรอลเน็ตเวิร์ค (Artificial Neural Networks: ANNs) โดยใช้กฎการปรับค่าน้ำหนักแบบแพร่ย้อนกลับ (back propagation) ซึ่งจะออกแบบให้มี hidden layer จำนวน 1 ชั้น จากการอ้างอิงทฤษฎีของ Hornick, Stincheonibe and White (1989. อ้างถึงใน คมสัน สุริยะ, 2548) ซึ่งกล่าวว่าการมี hidden layer เพียง 1 ชั้นก็เพียงพอแล้วที่จะสามารถทำให้แบบจำลองมีความสามารถในการประมาณค่าให้คล้ายคลึงตามข้อมูลจริง (คมสัน สุริยะ 2548)

ในระยะแรกของการศึกษาเพื่อค้นหาแบบจำลองที่ดีที่สุด โดยใช้จำนวนข้อมูลนำเข้า 100 200 300 400 และ 500 ตัวตามลำดับ แล้วจึงทำการเปลี่ยนจำนวนนิวรอลใน hidden layer เพื่อหาแบบจำลองที่ดีที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนการหาแบบจำลองที่ดีที่สุด

1) สร้างแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลนำเข้า จำนวน 100 ตัว และใช้จำนวนนิวรอลใน hidden layer ค่าต่างๆ เช่น 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1750 2000 นิวรอล

2) ทำซ้ำข้อ 1) โดยเปลี่ยนจำนวนข้อมูลนำเข้าเป็น 200 300 400 และ 500 ตัว

3) เลือกแบบจำลองที่ได้ค่า MSE(mean square error ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลในอดีตกับแบบจำลองที่สร้างขึ้น) ที่มีค่าต่ำที่สุดมาสร้างแบบจำลองใหม่โดยเปลี่ยนจำนวนนิวรอลใน hidden layer เป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน เช่น ถ้าตามข้อ 1) ได้จำนวนข้อมูลนำเข้าจำนวน 300 ตัว และนิวรอลใน hidden layer 500 นิวรอลที่ให้ค่า MSE ต่ำที่สุด ก็ให้ลองสร้างแบบจำลองที่ใช้จำนวนข้อมูลนำเข้า 300 ตัว และนิวรอลใน hidden layer ใกล้เคียง (เช่น 475 490 510 525 550 เป็นต้น) เพื่อหาแบบจำลองที่ให้ค่า MSE ที่ต่ำที่สุด เพื่อใช้แบบจำลองนั้นในการพยากรณ์ต่อไป

4.1.2 การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง EGARCH-M

ในขั้นที่สองนี้จะทำการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA with EGARCH-M เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของราคาปิดของหลักทรัพย์ในปัจจุบันกับราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีต รวมถึงอิทธิพลของความเสี่ยงซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบจำลองได้ดังนี้คือ

1) การนำข้อมูลมาทดสอบว่ามีความนิ่งหรือไม่ โดยการทดสอบ unit root ถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ให้หาผลต่างลำดับที่ 1 (1^{st} difference) ของข้อมูล แล้วทำการทดสอบ unit root อีกครั้งพิจารณาว่าผลต่างดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือยัง ถ้านิ่งแล้วให้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป

2) นำข้อมูลที่นิ่งแล้วมาวิเคราะห์ตามแบบจำลอง ARMA with EGARCH-M เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการพยากรณ์

4.2 การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์

เมื่อหาแบบจำลอง Neural Networks และแบบจำลอง ARMA with EGARCH-M ที่เหมาะสมได้แล้วและนำมาพยากรณ์ล่วงหน้าทีละวัน เป็นจำนวน 100 วัน แล้วจึงนำมาประเมินด้วย MAPE (Mean Absolute Percentage Error) เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดดีกว่ากัน ซึ่ง MAPE มีสูตรคำนวณดังนี้ (เมื่อ t คือค่าจริงและ y คือค่าพยากรณ์ d คือจำนวนวัน)

$$MAPE = \frac{1}{d}\sum_{i=1}^{d}\frac{|t_i - y_i|}{y_i} \times 100$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved