ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวและกฎการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน

นายจาตุรันต์ เหรียญทิพยะสกุล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการเงิน ภาควิชาการธนาคารและการเงิน
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2547
ISBN 974-17-7131-2
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COINTEGRATION AND TRADING RULE IN ASEAN STOCK MARKETS

Mr. Jaturun Reainthippayasakul

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Finance

Department of Banking and Finance

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-17-7131-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวและกฎการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน
โดย	นายจาตุรันต์ เหรียญทิพยะสกุล
สาขาวิชา	การเงิน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ถิรพัฒน์

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดนุชา คุณพนิชกิจ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราวลัย ชัยปาณี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ถิรพัฒน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อนันต์ เจียรวงศ์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จาตุรันต์ เหรียญทิพยะสกุล: ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวและกฎการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน (COINTEGRATION AND TRADING RULE IN ASEAN STOCK MARKETS) อ. ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ถิรพัฒน์, 77 หน้า. ISBN 974-17-7131-2.

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ (Econometric) และการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ นำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) ระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตและอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand Index หรือ SET Index) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์กัวลาลัมเปอร์ (Kuala Lumpur Stock Exchange Composite หรือ KLSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฟิลิปปินส์ (Philippines Stock Exchange Composite หรือ PSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์จาการ์ตา (Jakarta Stock Exchange Composite หรือ JKSE Composite) และดัชนีสเตรทส์ไทมส์สิงคโปร์ (Singapore Straits Times Compositeหรือ ST Composite) โดยทำการศึกษาแยกตามแต่ละตลาด และการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) ได้ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) เปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบรายวัน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1992 ถึง เดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2004

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวแยกตามแต่ละตลาดพบว่า จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนทุกตลาด มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน 2 Cointegrate ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนแยกตามแต่ละตลาด พบว่าเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค T-EMA 1, 5, 10 สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด โดยพบว่าสัญญาณการซื้อขายของ T-EMA 1, 5, 10 แบบ T-EMA One Way Back สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด แต่สัญญาณการซื้อขายของ SSTO 5, 3, 3 แบบ SSTO Crossover และ SSTO Cross80/20 ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด สรุปว่าการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคเป็นกฎการซื้อขายสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน สอดคล้องกับผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของตลาดดังกล่าว

ภาควิชา การธนาคารและการเงิน ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา การเงิน ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2547

4682194226: MAJOR FINANCE

KEY WORD: COINTEGRATION / TRADING RULE / TECHNICAL ANALYSIS / STOCK MARKETS

JATURUN REAINTHIPPAYASAKUL: COINTEGRATION AND TRADING RULE IN ASEAN STOCK MARKETS. THESIS ADVISOR: ASSOCIATE PROFESSOR SUNTI TIRAPAT, Ph.D., 77 pp. ISBN 974-17-7131-2.

In this thesis, market inefficiency is examined with econometric methods and trading rule methods. For the econometric methods, the multivariate cointegration method is used to examine the long-run relation between the lag of the high, low and closing values of ASEAN stock market indices. The stock indices covered are The Stock Exchange of Thailand (SET), Kuala Lumpur Stock Exchange (KLSE), Philippines Stock Exchange (PSE), Jakarta Stock Exchange (JKSE) and Singapore Straits Times (ST). For the trading rule methods, the excess returns are examined by using technical trading rules based on Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) and The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) versus a buy-and-hold strategy using daily data from February 1992 to July 2004.

The results from testing cointegration show the long-run relationship in two significant cointegrations on the lag of the high, low and closing values in ASEAN stock market indices at confidence interval 95%. These results are an indicator of market inefficiency.

The results from examining excess returns from using technical trading rules versus a buy-and-hold strategy show that T-EMA 1, 5, 10 generates excess returns in all markets. These results are also an indicator of market inefficiency. In addition, the buy-sell signal of technical analysis tool generating excess return in all markets is the T-EMA One Way Back. While the buy-sell signals of technical analysis tools ingenerating excess return in all markets are SSTO Crossover and SSTO Cross80/20.

Department of Banking and Finance Student's signature.....

Field of study: Finance Advisor's signature.....

Academic year 2004

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้เขียนใคร่ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ถิรพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้เสียสละเวลาในการให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการศึกษา ตลอดจนได้กรุณาแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราวลัย ชัยปาณี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. อนันต์ เจียรวงศ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล และ อาจารย์ ดร.รัฐชัย ศีลาเจริญ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ นายสมเจตน์ เตชะอินทราวงศ์ นายจักรกฤษณ์ หังสพฤกษ์ นางสาวชลิตา พรหมจันทร์ นางสาวอรอุษา สุขวิรัช นางสาวฐิติพร เวศน์เรืองสันติ และเพื่อนๆ ในห้องสินธร เวบไซด์ PANTIP.COM ทุกคน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางการเงิน เจ้าหน้าที่หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน เจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และสำนักวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณน้า และพี่ชาย ที่ให้การสนับสนุน ความรัก ความห่วงใย กำลังใจ และกำลังทรัพย์แก่ผู้เขียนเสมอมา คุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ผู้เขียนขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ คุณน้า พี่ชาย ผู้มีพระคุณ และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้เขียน หากวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ญ

บทที่ 1: บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

วิธีดำเนินการวิจัย 4

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย 7

บทที่ 2: เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดทฤษฎี 8

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11

บทที่ 3: วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล 15

การวิเคราะห์ข้อมูล 18

บทที่ 4: ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบหา Unit root 36

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) 40

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) 42

บทที่ 5: สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย 54

ข้อเสนอแนะ 57

รายการอ้างอิง 59

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางแสดงค่า τ statistic 63

ภาคผนวก ข ตารางแสดงค่า $\lambda_{\max}$ และ λ_{trace} statistic 64

ภาคผนวก ค ตารางแสดงค่า ϕ statistic 66

ภาคผนวก ง ภาพประกอบ 8 67

ภาคผนวก จ ภาพประกอบ 9 68

ภาคผนวก ฉ ภาพประกอบ 10 69

ภาคผนวก ช ภาพประกอบ 11 70

ภาคผนวก ซ ภาพประกอบ 12 71

ภาคผนวก ฌ ภาพประกอบ 13 72

ภาคผนวก ญ ภาพประกอบ 14 73

ภาคผนวก ฎ ภาพประกอบ 15 74

ภาคผนวก ฏ ภาพประกอบ 16 75

ภาคผนวก ฐ ภาพประกอบ 17 76

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 77

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1. สรุปการเก็บรวบรวมข้อมูล 17
2. ผลการทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 37
3. ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) ระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ในกลุ่มประเทศอาเซียน 40
4. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับ การลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน 43
5. สรุปผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเรียงลำดับ จากมากไปน้อย จำแนกตามแต่ละตลาด 48

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ หน้า

1. แสดงแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (Uptrend) ลดลง (Downtrend) และไร้ทิศทาง (Sideway) 39
2. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ SSTO 5, 3, 3 44
3. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ RSI 14, MACD 12, 26 และ EMA 10, 25 45
4. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ T-EMA 1, 5, 10 46
5. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด SET และ KLSE 49
6. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด PSE และ JKSE 50
7. ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด ST 51
8. ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย วันที่ 14 ธันวาคม ค.ศ. 2000 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 67
9. ดัชนีตลาดหลักทรัพย์กัวลาลัมเปอร์ วันที่ 12 กันยายน ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 68
10. ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฟิลิปปินส์ วันที่ 8 พฤษภาคม ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 69
11. ดัชนีตลาดหลักทรัพย์จาการ์ตา วันที่ 8 พฤษภาคม ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 70
12. ดัชนีสเตรทส์ไทมส์สิงคโปร์ วันที่ 30 กันยายน ค.ศ. 2001 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 71
13. ตัวอย่างกราฟ SSTO 72
14. ตัวอย่างกราฟ RSI 14 73
15. ตัวอย่างกราฟ MACD 12, 26 74
16. ตัวอย่างกราฟ EMA 10, 25 75
17. ตัวอย่างกราฟ T-EMA 1, 5, 10 76

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค (Technical Analysis) เป็นที่รู้จักกันดีในรูปแบบของการวิเคราะห์ในรูปแผนภาพ (Chart) ซึ่งได้รับความนิยมมาหลายทศวรรษ แต่ความแม่นยำในการใช้และการยอมรับจากนักการเงินน้อยกว่าการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางด้านปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคกับการวิเคราะห์ทางด้านปัจจัยพื้นฐานคงจะไม่แตกต่างไปจากโหราศาสตร์กับดาราศาสตร์เท่าใดนั้น กล่าวคือการวิเคราะห์ทางเทคนิคเป็นศาสตร์การเงินทางด้านมืด หรือ Voodoo finance

อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบวิธีการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคและสรุปว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถให้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจลงทุนได้ งานวิจัยเหล่านั้นอาทิเช่น Lo และ MacKinlay (1988, 1999) ทำการปฏิเสธสมมติฐานของ Random Walk Model โดยการใช้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา รายสัปดาห์ มาทดสอบ พบว่าราคาในอดีตสามารถใช้ทำนายผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ระดับหนึ่ง ซึ่งข้อเท็จจริงนี้เป็นแนวคิดหลักของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคนั่นเอง งานวิจัยที่สนับสนุนการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคโดยอ้อมอาทิเช่น Lo และ MacKinlay (1997), Rouwenhost (1998), Lo, Mamaysky และ Wang (2000), Leigh, Paz และ Purvis (2002), Neely (2003) งานวิจัยที่สนับสนุนการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคโดยตรงอาทิเช่น Pruitt และ White (1988), Brock, Lakonishok และ LeBaron (1992), Ratner และ Leal (1999), Ahmed, Beck และ Goldreyer (2000), Van der Hart, Slagter และ Van Dijk (2003) งานวิจัยเหล่านี้ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของกฎการซื้อขาย (Trading rule) โดยอาศัยการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเป็นเครื่องมือ

แนวคิดหลักของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสอดคล้องกับคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) กล่าวคือ เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดนั้น ด้วยวิวัฒนาการของความก้าวหน้าทางเศรษฐมิติ ได้มีเครื่องมือการทดสอบใหม่ๆ ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับงานวิจัยทางด้านการเงิน นั่นคือ การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) และจากคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดที่ว่า เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fiess และ MacDonald (1999, 2002) ที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวของ จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/ดอยช์มาร์กเยอรมนี (USDDEM), ดอลลาร์สหรัฐฯ/เยน (USDJPY) และ ปอนด์สเตอริง/ดอลลาร์สหรัฐฯ (GBPUSD) พบว่า มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างข้อมูลในอดีตกับอนาคต สรุปว่าสามารถใช้ข้อมูลในอดีตทำนายอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคตได้

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Palac-McMiken (1997), Roca, Selvanathan และ Shepherd (1998), Sharma และ Wongbangpo (2002) ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนแล้วพบว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ

สาเหตุที่งานวิจัยดังกล่าวน่าสนใจเพราะ ประเทศไทยเป็นหนึ่งในสมาชิกของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of Southeast Asian Nations หรือ ASEAN) ซึ่งจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม ค.ศ. 1967 ที่กรุงเทพมหานคร มีสมาชิกในการก่อตั้ง 5 ประเทศ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และ สิงคโปร์ ต่อมามีสมาชิกเพิ่มตามลำดับดังนี้ บรูไนเข้าเป็นสมาชิกเมื่อวันที่ 8 มกราคม ค.ศ. 1984 เวียดนามเข้าเป็นสมาชิกเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม ค.ศ. 1995 ลาวและพม่าเข้าเป็นสมาชิกเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม ค.ศ. 1997 และกัมพูชาเข้าเป็นสมาชิกเมื่อวันที่ 30 เมษายน ค.ศ. 1999 ปัจจุบัน อาเซียนมีสมาชิกทั้งหมด 10 ประเทศ มีประชากรรวมทั้งสิ้น 500 ล้านคน ครอบคลุมพื้นที่ 4.5 ล้านตารางกิโลเมตร มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product หรือ GDP) 737 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ และมีมูลค่าการซื้อขายโดยรวม (Total trade) 720 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ[1] จึงเป็นกลุ่มประเทศที่น่าสนใจทำการศึกษา

นอกจากการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ยังสามารถทดสอบได้ด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) ซึ่ง Fiess และ MacDonald (1999) ได้สร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ โดยเขาใช้

[1] www.asean.or.id

Stochastic indicators เป็นกฎการซื้อขาย สัญญาณการซื้อขายมี 2 แบบ คือ Stochastic 70/30 และ Stochastic Crossover ผลการทดสอบพบว่า อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/ดอยช์มาร์กเยอรมนี (USDDEM) เกิดผลตอบแทนส่วนเกินส่วนอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/เยน (USDJPY) ไม่เกิดผลตอบแทนส่วนเกิน[2]

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย[3] แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Ratner และ Leal (1999), Ahmed, Beck และ Goldreyer (2000) ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ (Emerging Market) พบว่า ไต้หวัน ไทย เม็กซิโก และฟิลิปปินส์ เป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient market) ซึ่งเมื่อตลาดไม่มีประสิทธิภาพการวิเคราะห์ทางเทคนิคควรจะสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

จากงานวิจัยที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและกฎการซื้อขาย ผู้วิจัยสนใจที่จะนำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand Indexหรือ SET Index) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์กัวลาลัมเปอร์ (Kuala Lumpur Stock Exchange Composite หรือ KLSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฟิลิปปินส์ (Philippines Stock Exchange Composite หรือ PSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์จาการ์ตา (Jakarta Stock Exchange Composite หรือ JKSE Composite) และดัชนีสเตรทส์ไทมส์สิงคโปร์ (Singapore Straits Times Compositeหรือ ST Composite) โดยทำการศึกษาแยกตามแต่ละตลาด

และผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคหลายเครื่องมือเป็นกฎการซื้อขาย อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยดัดแปลงขึ้น

จากความสนใจดังกล่าว จึงเกิดปัญหาวิจัย (Research Questions) ขึ้น คือ จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกับจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอนาคตหรือไม่ และการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์

---

[2] อัตราผลตอบแทนที่คำนวณได้ จะถูกรวมด้วย Risk premium แล้ว อาทิเช่น ต้นทุนการเคลื่อนย้าย (Transaction costs) และ อัตราดอกเบี้ยสุทธิ (Net interest), ดู Fiess และ MacDonald (1999, หน้า 164)

[3] งานวิจัยเหล่านั้น ผู้วิจัยได้กล่าวถึงในหน้า 1

ทางเทคนิค อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) เป็นกฎการซื้อขายสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด

2. เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้นักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ทราบถึงความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต และทราบถึงผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย ซึ่งส่งผลให้เกิดความเชื่อถือในเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคต่างๆ ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้เป็นสัญญาณซื้อขายหลักทรัพย์ที่สามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

2. ทำให้นักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์สามารถเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ให้ผลตอบแทนส่วนเกินมากที่สุดในตลาดหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาผู้วิจัยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) เป็นการอธิบายผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Average (T-EMA) ซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน

การทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน ผู้วิจัยตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) ว่า เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคทุกเครื่องมือสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด การทดสอบสมมติฐาน กระทำโดยการคำนวณผลตอบแทนของกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้

$$\Delta r = r - r_{bh}$$

เมื่อ r คือ ผลตอบแทนของกฎการซื้อขาย (Trading rule)

r_{bh} คือ ผลตอบแทนของการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold)

Δr คือ ผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return)

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) เป็นการนำข้อมูล จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน มาทำการทดสอบหา Unit root โดยกรรมวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) เพื่อตรวจสอบความเป็น Stationary ของข้อมูล และทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคต โดยกรรมวิธี Multivariate Cointegration ของ Johansen (1988) ทำการศึกษาแยกตามแต่ละตลาด

2.1 การทดสอบหา Unit root

การทดสอบหา Unit root ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่า ข้อมูลที่นำมาทดสอบในแต่ละตลาดมีความเป็น Non-Stationary การทดสอบสมมติฐาน กระทำโดยการคำนวณค่า τ statistic เพื่อเปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ก ดังนี้

$$H_0 : \gamma \geq 0 \quad Non - Stationary$$
$$H_1 : \gamma < 0 \quad Stationary$$

ขั้นตอนที่ 1 มีทั้ง Drift และ Trend

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\tau_\tau = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 มี Drift ไม่มี Trend

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\tau_\mu = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 ไม่มีทั้ง Drift และ Trend

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\tau = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ Non-Stationary (มี Unit root)

2.2 การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว

การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่า จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของแต่ละตลาด มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน 2 Cointegrate การทดสอบสมมติฐาน กระทำโดยการคำนวณค่า λ_{trace} statistic เพื่อเปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ข ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

$$\lambda_{trace}(0) = -T \sum_{i=1}^{3} \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r = 0$$
$$H_1 : r > 0$$

Reject $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2

$$\lambda_{trace}(1) = -T \sum_{i=2}^{3} \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r \leq 1$$
$$H_1 : r > 1$$

Reject $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 3

$$\lambda_{trace}(2) = -T\sum_{i=3}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r \leq 2$$
$$H_1 : r > 2$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ มีอย่างน้อย 2 Cointegrate

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

เนื้อหาในแต่ละบทของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้ บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา บทที่ 2 กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 กล่าวถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล บทที่ 4 กล่าวถึงผลการทดสอบหา Unit root ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยาวและผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย บทที่ 5 กล่าวถึง บทสรุปของการศึกษา และข้อเสนอแนะที่ควรทำการศึกษาครั้งต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์เรื่อง “ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) และกฎการซื้อขาย (Trading rule) ในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน” เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) ผู้วิจัยทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด และทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของกฎการซื้อขาย โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) เปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย โดยในบทนี้เนื้อหาถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย จะกล่าวถึงแนวคิดของความมีประสิทธิภาพของตลาด (Market Efficiency) ระดับต่างๆ ความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด และการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด ส่วนที่สองคืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย

แนวคิดและทฤษฎี

1. ความมีประสิทธิภาพของตลาด

การศึกษาความมีประสิทธิภาพของตลาดเริ่มโดย Fama (1970) ซึ่งในขณะนั้นเรียกทฤษฎีตลาดที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Market Theory) ว่า Fair Game Model ซึ่ง Fama ให้ความหมายของตลาดทุน (Capital market) ที่มีประสิทธิภาพว่าเป็นตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์ ณ เวลาใดๆ เป็นตัวสะท้อนข้อมูลข่าวสารที่หามาได้ทั้งหมดอย่างเต็มที่ (Security prices at any time fully reflect all available information)

ต่อมา Reilly (1979) ได้วิจารณ์ถึงความหมายของความมีประสิทธิภาพของตลาดที่นิยามโดย Fama (1970) ว่าอธิบายตรงไปตรงมาเกินไปซึ่งเป็นไปได้ยาก ดังนั้นเพื่อให้ความหมายของความมีประสิทธิภาพของตลาดกระจ่างชัดมากขึ้น จึงได้สมมติเงื่อนไขที่มีอยู่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1. มีผู้ลงทุนที่ต้องการกำไรสูงสุดจำนวนมาก (Profit maximizing participants) โดยที่ผู้ลงทุนเหล่านี้จะดำเนินการต่างๆ เช่นวิเคราะห์และประเมินผลหลักทรัพย์อย่างเป็นอิสระซึ่งกันและกัน

1.2. ข้อมูลใหม่ที่เกี่ยวข้องกับหลักทรัพย์เข้ามาสู่ตลาดในลักษณะสุ่ม และการเข้ามาของข้อมูลในแต่ละครั้งก็เป็นอิสระซึ่งกันและกัน

1.3. ผู้ลงทุนตอบสนองต่อข้อมูลใหม่ทำให้ราคาหลักทรัพย์มีการปรับตัวอย่างรวดเร็ว การที่การปรับตัวของราคาหลักทรัพย์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วก็เพราะมีผู้ลงทุนที่ต้องการกำไรสูงสุดจำนวนมากมาย การเปลี่ยนแปลงของราคาดังกล่าวเป็นอิสระต่อกันและเป็นแบบสุ่มซึ่งเป็นผลมาจากการที่ข้อมูลเข้ามาแบบสุ่มและเป็นอิสระต่อกัน และมีผู้ลงทุนจำนวนมาก

1.4. ราคาหลักทรัพย์ที่ปรากฏ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในขณะนี้อย่างไม่เอนเอียง (Unbiased reflection) และเป็นราคาที่ใกล้เคียงกับมูลค่าที่แท้จริง (True intrinsic value) ของหลักทรัพย์

จาก 4 ข้อที่กล่าวมา Reilly ได้สรุปถึงความหมายของตลาดทุนที่มีประสิทธิภาพว่าเป็นตลาดที่ราคาหลักทรัพย์จะปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วเมื่อมีข้อมูลข่าวสารใหม่ และราคาหลักทรัพย์ในขณะนั้นจะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารรวมทั้งความเสี่ยงทั้งหมดอย่างเต็มที่

2. ระดับความมีประสิทธิภาพของตลาด

จากความหมายของตลาดทุนที่มีประสิทธิภาพของ Reilly ได้แบ่งระดับความมีประสิทธิภาพของตลาดเป็น 3 ระดับ ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ (Weak Form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์สะท้อนข้อมูลทั้งหลายที่เกิดขึ้นเฉพาะภายในตลาดหลักทรัพย์ (Stock market information) อย่างเต็มที่ รวมทั้งลำดับราคาหลักทรัพย์ในอดีต การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

เนื่องจากราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ได้ปรับตัวโดยสะท้อนจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอดีตและข้อมูลอื่นๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ภายในตลาดหลักทรัพย์ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอดีตจึงไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของ จุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด หลักเกณฑ์ใดในการลงทุนที่ใช้การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอดีตหรือข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นภายในตลาดหลักทรัพย์ในอดีตมาพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอนาคตจึงไม่มีประโยชน์ในตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางเทคนิคไม่สามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

2.2. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับกลาง (Semi-Strong Form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาหลักทรัพย์ปรับตัวอย่างรวดเร็วต่อข่าวสารหรือข้อมูลใหม่ที่เผยแพร่สู่สาธารณชน (New Public Information) ข้อมูลที่เผยแพร่สู่สาธารณชน หมายความถึงข้อมูลทั้ง 2 ประเภท ดังนี้

- ข้อมูลที่เกิดขึ้นเฉพาะภายในตลาดหลักทรัพย์ เช่นราคาหลักทรัพย์ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ เป็นต้น

- ข้อมูลที่ไม่ได้เกิดขึ้นภายในตลาดหลักทรัพย์ (Non-Stock Market Information) เช่นข้อมูลเกี่ยวกับกำไร การแตกหุ้น (Stock split) ข่าวเศรษฐกิจและข่าวการเมือง เป็นต้น

ดังนั้น ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับกลางจึงเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำด้วย และจากการที่ราคาหลักทรัพย์ปรับตัวอย่างรวดเร็วต่อข้อมูลใหม่ที่เผยแพร่สู่สาธารณชน จึงไม่มีนักลงทุนรายใดสามารถใช้ข้อมูลใหม่ ซึ่งถูกเผยแพร่สู่สาธารณชนแล้ว มาทำให้มีประโยชน์ในตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับกลาง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางด้านปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

2.3. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับสูง (Strong Form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาหลักทรัพย์สะท้อนอย่างเต็มที่ต่อข้อมูลทุกประเภท (All Information) ได้แก่ ข้อมูลที่เผยแพร่สู่สาธารณชน และข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลภายใน (Insider Information)

ดังนั้น ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับสูงจึงเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำและระดับกลางด้วย เมื่อตลาดสะท้อนอย่างเต็มที่ต่อข้อมูลทุกประเภท (All Information) จะไม่มีนักลงทุนรายใดสามารถผูกขาดการได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ซึ่งทำให้ไม่มีนักลงทุนรายใดสามารถทำผลตอบแทนส่วนเกินได้ตลอดไป

จากการแบ่งระดับความมีประสิทธิภาพของตลาดเป็น 3 ระดับ ดังนั้นการทดสอบว่าตลาดหลักทรัพย์ใดเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ จะทำการทดสอบโดยพิจารณาว่าตลาดหลักทรัพย์นั้นเป็นตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำหรือไม่ ถ้าผลการทดสอบพบว่าตลาดหลักทรัพย์นั้นไม่เป็นตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ แสดงว่าตลาดหลักทรัพย์นั้นเป็นตลาดหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient Market)

3. ความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด

ตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient Market) เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด สุดต่ำสุด จุดเปิด หรือจุดปิด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

4. การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด

วิธีการทดสอบว่าตลาดหลักทรัพย์ใดเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ แบ่งได้เป็น 2 วิธี ดังนี้

4.1. การทดสอบด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ซึ่งปัจจุบันด้วยวิวัฒนาการของความก้าวหน้าทางเศรษฐมิติ ได้มีเครื่องมือการทดสอบใหม่ๆ ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับงานวิจัยทางด้านการเงิน นั่นคือ การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวถ้าตลาดหลักทรัพย์ใดเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ผลการทดสอบจะพบว่าราคาหลักทรัพย์ในอดีตจะมีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกับราคาหลักทรัพย์ในอนาคต

4.2. การทดสอบด้วยการสร้างกฎการซื้อขายวิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกฎการซื้อขายซึ่งอาศัยข้อมูลที่เกิดขึ้นเฉพาะภายในตลาดหลักทรัพย์ในอดีตมาใช้ในการตัดสินใจ กับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ถ้าตลาดหลักทรัพย์ใดเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ผลการทดสอบจะพบว่ากฎการซื้อขายสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ได้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิคเป็นที่รู้จักกันดีในรูปแบบของการวิเคราะห์ในรูปแผนภาพ (Chart) ซึ่งได้รับความนิยมมาหลายทศวรรษ แต่ความแม่นยำในการใช้และการยอมรับจากนักการเงินน้อยกว่าการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางด้านปัจจัยพื้นฐาน

อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบวิธีการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคและสรุปว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถให้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจลงทุนได้ งานวิจัยเหล่านั้นอาทิเช่น Brock, Lakonishok และ LeBaron (1992), Lo และ MacKinlay (1988, 1999), Van der Hart, Slagter และ Van Dijk (2003)

แนวคิดหลักของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสอดคล้องกับคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด กล่าวคือ เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดนั้น ด้วยวิวัฒนาการของความก้าวหน้าทางเศรษฐมิติ ได้มีเครื่องมือการทดสอบใหม่ๆ ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับงานวิจัยทางด้านการเงิน นั่นคือ การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว และจากคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดที่ว่า เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลง

ของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fiess และ MacDonald (1999, 2002) โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวของ จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/ดอยช์มาร์กเยอรมนี (USDDEM), ดอลลาร์สหรัฐฯ/เยน (USDJPY) และ ปอน์ดสเตอริง/ดอลลาร์สหรัฐฯ (GBPUSD) โดยใช้ข้อมูลรายวัน การศึกษาของเขาใช้วิธี Multivariate Cointegration ซึ่งอ้างอิงมาจาก Johansen (1988) พบว่าจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/ดอยช์มาร์กเยอรมนี (USDDEM) มี 2 Cointegrate และจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/เยน (USDJPY) มี 3 Cointegrate จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยนปอน์ดสเตอริง/ดอลลาร์สหรัฐฯ (GBPUSD) มี 2 Cointegrate ซึ่งสรุปว่าทำให้สามารถใช้ข้อมูลในอดีตทำนายอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคตได้

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Palac-McMiken (1997), Roca, Selvanathan และ Shepherd (1998), Sharma และ Wongbangpo (2002) ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนแล้วพบว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ

Palac-McMiken (1997) ทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Bivariate Engle และ Granger Cointegration ผลการศึกษาพบว่า ตลาดหลักทรัพย์ของประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย สิงคโปร์ และประเทศไทย มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน ยกเว้นตลาดหลักทรัพย์ของประเทศอินโดนีเซีย

Roca, Selvanathan และ Shepherd (1998) ใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ ตั้งแต่ปี 1988 ถึง 1995 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ในระยะสั้นและระยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ระยะสั้นกันทุกตลาด แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระยะยาว

Sharma และ Wongbangpo (2002) ทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ ผลการทดสอบพบว่า ตลาดหลักทรัพย์ของประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ และประเทศไทย มีความสัมพันธ์ระยะยาวกัน ยกเว้นตลาดหลักทรัพย์ของประเทศฟิลิปปินส์

ยังมีงานวิจัยที่ทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวในตลาดหลักทรัพย์ที่ใกล้เคียงกัน คือทดสอบในเขตเอเชีย-แปซิฟิก เช่นงานวิจัยของ Darrat และ Zhong (2002) ทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา กับ ตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ (Emerging Market) ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศ และทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง ตลาดหลักทรัพย์ของประเทศญี่ปุ่น กับ ตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11

ประเทศ ผลการทดสอบพบว่า มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกันระหว่าง สหรัฐอเมริกา กับ ตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศ และระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของประเทศญี่ปุ่น กับ ตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศ สรุปว่าตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ

นอกจากการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ยังสามารถทดสอบได้ด้วยการสร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ซึ่ง Fiess และ MacDonald (1999) ได้สร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ โดยเขาใช้ Stochastic indicators เป็นกฎการซื้อขาย สัญญาณการซื้อขายที่ใช้มี 2 แบบ คือ Stochastic 70/30 และ Stochastic Crossover ผลการทดสอบพบว่า อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/ดอยช์มาร์กเยอรมนี (USDDEM) เมื่อลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ให้ผลตอบแทน 2.05% ต่อปี เมื่อใช้กฎการซื้อขายแบบ Stochastic 70/30 ให้ผลตอบแทน 6.18% เกิดผลตอบแทนส่วนเกิน 4.13% ต่อปี และแบบ Stochastic Crossover ให้ผลตอบแทน –4.44% ต่อปี ไม่เกิดผลตอบแทนส่วนเกิน ส่วนอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ/เยน (USDJPY) เมื่อลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ให้ผลตอบแทน 16.25% ต่อปี เมื่อใช้กฎการซื้อขายแบบ Stochastic 70/30 ให้ผลตอบแทน 5.56% และแบบ Stochastic Crossover ให้ผลตอบแทน –10.25% ต่อปี ไม่เกิดผลตอบแทนส่วนเกินทั้งสองแบบ

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Pruitt และ White (1988) ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของ Multicomponent technical trading system หรือ CRISMA ซึ่งประกอบด้วย Cumulative Volume, Relative Strength และ Moving Average ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี 1976 ถึง พบว่า CRISMA 1985 ผลการศึกษา trading system สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้

Ratner และ Leal (1999) ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย โดยใช้ Moving Average 10 แบบ (10 Variable Length Moving Average) ในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ 10 ประเทศ ทั้งในละตินอเมริกาและเอเชีย โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม ค.ศ. 1982 ถึง เมษายน ค.ศ. 1995 ผลการศึกษาพบว่า ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศ ไต้หวัน ไทย และเม็กซิโก สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahmed, Beck และ Goldreyer (2000) ซึ่งทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Moving Average 5 แบบ (5 Variable Moving Average หรือ VAMA) โดยใช้วิธี Bootstrapped simulation ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไต้หวัน ไทย และฟิลิปปินส์ ผลการศึกษาพบว่าสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้

จากงานวิจัยที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและกฎการซื้อขาย ผู้วิจัยสนใจที่จะนำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด และมีความสนใจที่จะสร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในแต่ละตลาด โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคหลายเครื่องมือเป็นกฎการซื้อขาย อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยดัดแปลงขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ โดยนำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) ระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด และได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) หลายเครื่องมือเป็นกฎการซื้อขาย อาทิเช่น Slow Stochastic indicators (SSTO), Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Exponential Moving Average (EMA) และ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) เปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold)

ต่อมาผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย โดยในบทนี้เนื้อหาถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ การเก็บรวบรวมข้อมูล จะกล่าวถึงข้อมูลที่ใช้ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ส่วนที่สองคือ การวิเคราะห์ข้อมูล จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ทดสอบ Unit root และ ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว ส่วนที่สองเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ทดสอบกฎการซื้อขาย ส่วนที่สามและส่วนที่สี่เป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน

1. ทำการจัดเก็บจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ จาก DataStream เพื่อนำมาใช้ทดสอบ Unit root และความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว

2. ทำการจัดเก็บจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ จาก REUTERS[4] เพื่อนำมาใช้ทดสอบกฎการซื้อขาย

3. ทำการจัดเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free rate) ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ จาก DataStream เพื่อใช้ในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน

4. ทำการจัดเก็บข้อมูลอัตราภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และอัตราค่านายหน้า (Brokerage fee) ของตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ เพื่อนำมาใช้คำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน

สาเหตุที่ผู้วิจัยใช้ข้อมูลในส่วนที่หนึ่งและส่วนที่สองจากแหล่งที่มาแตกต่างกันเพราะ การทดสอบกฎการซื้อขายจำเป็นต้องอาศัยโปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณค่าสัญญาณการซื้อขาย และวาดกราฟ ทั้งนี้ข้อมูลจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดจากแหล่งที่มาทั้งสองแหล่งตรงกันทุกประการ

นอกจากนั้นสาเหตุที่ผู้วิจัยใช้ข้อมูลในส่วนที่หนึ่งและส่วนที่สองคนละช่วงเวลากันเพราะผู้วิจัยต้องการทดสอบว่า เมื่อนำจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของช่วงเวลาหนึ่งในอดีตมาทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกับจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอนาคตแล้วพบว่ามีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด ดังนั้นเมื่อทำการทดสอบในลักษณะนอกเหนือจากตัวอย่าง (Out of the sample) ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่า ความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดยังคงอยู่ โดยผู้วิจัยทำการทดสอบสมมติฐานโดยการสร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ เพื่อทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[4] ดูกราฟที่ภาคผนวก ง ถึง ภาคผนวก ซ

ตาราง 1 สรุปการเก็บรวบรวมข้อมูล

	Unit root & Cointegration Data		Trading Rule Data		Risk Free Asset Data			Transaction Cost Data	
	Data Range	**Data Amount**	**Data Range**	**Data Amount**	**Risk Free Asset**	**Data Range**	**Data Amount**	**VAT**[5]	**Brokerage Fee**
SET	17/2/92-29/12/00	6,534	14/12/00 – 23/7/04	2,655	Repo rate 1 day	14/12/00 – 23/7/04	885	7%	0.25%
KLSE	23/5/95-31/12/02	5,640	12/9/02 - 23/7/04	1,377	T-bill band 4	12/9/02 - 23/7/04	459	10%	0.50%
PSE	26/9/94 – 27/12/02	6,108	8/5/02 - 23/7/04	1,644	Repo rate	8/5/02 - 23/7/04	548	10%	0.75%
JKSE	9/9/96 – 27/12/02	4,635	8/5/02 - 23/7/04	1,614	SBI 30 days rate	8/5/02 - 23/7/04	538	10%	0.50%
ST	31/8/98 – 31/12/02	3,267	30/9/01 - 23/7/04	2,187	Repo overnight	30/9/01 - 23/7/04	729	3%	0.25%

[5] www.cftech.com/BrainBank/FINANCE/WorldStockExchange.html

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นการทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ตามลำดับ ส่วนที่สอง เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างข้อมูลในอดีตกับอนาคต และส่วนที่สาม เป็นการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน

1. การทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด

การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในอดีตกับอนาคตในแต่ละตลาด ใช้วิธี Multivariate Cointegration ซึ่งอ้างอิงมาจาก Johansen (1988) แต่เนื่องจากก่อนจะทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวต้องทดสอบความเป็น Non-stationary เสียก่อน ดังนั้นจะต้องนำข้อมูลที่จัดเก็บมาทำการหา Unit Root โดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP)

1.1 Augmented Dickey-Fuller (ADF)

Dickey และ Fuller (1979) สมมติว่ามีค่าสังเกต n ค่า ดังนี้ $y_1, y_2, \ldots, y_n$ ซึ่งค่าสังเกต ณ เวลาปัจจุบันอธิบายได้ในเทอมของค่าสังเกตในอดีตหนึ่งหน่วยเวลาย้อนหลังและตัวรบกวนสุ่ม ณ เวลาปัจจุบัน เรียก กระบวนการ First-order Autoregressive : AR(1) ดังนี้

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ลบ y_{t-1} ทั้งสองข้าง

$$\Delta y_t = (a_1 - 1) y_{t-1} + \varepsilon_t$$

เมื่อ $\gamma = (a_1 - 1)$ ดังนั้น

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \varepsilon_t \quad (3)$$

เมื่อ γ คือ สัมประสิทธิ์แห่งการตัดสินใจ (Parameter of interest)

ε_t คือ ลำดับของตัวคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระจากกัน โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่มีค่า ε_t เฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนคือ σ^2 $(\varepsilon_t \sim NID(0, \sigma^2))$

ความแตกต่างของสมการทั้งสาม คือ ส่วนประกอบของ Deterministic ที่อยู่ในสมการ ประกอบด้วย Drift และ Trend นั่นคือพจน์ a_0 และ $a_2 t$ ตามลำดับ สมการที่ 1 ไม่มีทั้ง

Drift และ Trend หรือเรียกสมการนี้ว่า Pure random walk model สมการที่ 2 มี Drift แต่ไม่มี Trend สมการที่ 3 มีทั้ง Drift และ Trend

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในสมการจะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด หรือ Ordinary Least Square (OLS) ถ้าค่า $\gamma = 0$ จะสรุปว่าอนุกรม $\{y_t\}$ มี Unit Root การพิจารณาว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) จะดูที่ค่า t-statistic ที่คำนวณโดย Dickey และ Fuller

การทดสอบจะแม่นยำที่สุดเมื่อนำสมการ (1), (2) และ (3) มาทำการประมาณค่า อย่างไรก็ตามค่าวิกฤติ (Critical values) ของค่า t-statistic จะขึ้นอยู่กับ Drift หรือ Trend ที่รวมอยู่ในสมการด้วย การศึกษาด้วยวิธี Monte Carlo ของ Dickey และ Fuller (1979) พบว่าค่าวิกฤติสำหรับ $\gamma = 0$ จะขึ้นอยู่กับรูปแบบสมการว่าเป็นแบบสมการ (1), (2) หรือ (3) และขึ้นอยู่กับจำนวนของตัวอย่าง ค่าสถิติ τ , τ_μ และ τ_τ เป็นค่าที่ใช้ทดสอบสมการ (1), (2), และ (3) ตามลำดับ[6]

อย่างไรก็ตาม การทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Dickey-Fuller ยังมีจุดอ่อน เนื่องจากได้สมมติว่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แต่ถ้าตัวคลาดเคลื่อนเกิดปัญหานี้ขึ้นมา จะทำให้การประมาณค่าด้วย OLS ได้ความแปรปรวนที่สูงเกินความจริง ปัญหานี้ Dickey และ Fuller (1981) ได้แก้ด้วยการเพิ่มตัวแปรในรูป lag (Δy_{t-p+1}) เข้าไปเป็นตัวแปรอธิบายตัวหนึ่ง เป็นกรรมวิธี Autoregressive การทดสอบนี้จึงเรียกว่า Augmented Dickey-Fuller (ADF)

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + a_3 y_{t-3} + \ldots + a_{p-2} y_{t-p+2} + a_{p-1} y_{t-p+1} - a_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

บวกและลบด้วยพจน์ $a_p y_{t-p+1}$

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + a_3 y_{t-3} + \ldots + a_{p-2} y_{t-p+2} + (a_{p-1} + a_p) y_{t-p+1} - a_p \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

บวกและลบด้วยพจน์ $(a_{p-1} + a_p) y_{t-p+2}$

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + a_3 y_{t-3} + \ldots - (a_{p-1} + a_p) \Delta y_{t-p+2} - a_p \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

บวกและลบด้วยพจน์ที่สูงขึ้นต่อๆ ไป

ค่าวิกฤติเหล่านี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อสมการ (1), (2), และ (3) ถูกแทนด้วย lag p[7] ตามกรรมวิธี Autoregressive จะได้สมการ (4), (5) และ (6) ตามลำดับ ดังนี้

---

[6] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ Enders (1995, หน้า 221-222)

[7] ค่า lag length p ที่เหมาะสม คำนวณมาจากกรรมวิธี Box-Jenkins โดยพิจารณาที่ Correlogram

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

เมื่อ

$$\gamma = -\left[1 - \sum_{i=1}^{p} a_i\right]$$

$$\beta_i = \sum_{j=i}^{p} a_j$$

y_t = $High_t$ หรือ Low_t หรือ $Close_t$

ความเป็น Stationary หรือ ไม่มี Unit root จะเกิดขึ้นเมื่อ

$$-1 < a_1 < 1$$

หรือ

$$-2 < \gamma < 0$$

การทดสอบสมมติฐาน กระทำโดยการคำนวณค่า τ statistic เพื่อเปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ก ดังนี้

$$H_0 : \gamma \geq 0 \quad Non - Stationary$$
$$H_1 : \gamma < 0 \quad Stationary$$

ขั้นตอนที่ 1 มีทั้ง Drift และ Trend (สมการ 6)

$$\tau_\tau = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 2

Reject $H_0 \Rightarrow$ Stationary

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 2 มี Drift ไม่มี Trend (สมการ 5)

$$\tau_{\mu} = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 3

Reject $H_0 \Rightarrow$ Stationary

ขั้นตอนที่ 3 ไม่มีทั้ง Drift และ Trend (สมการ 4)

$$\tau = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ Non-Stationary (มี Unit root)

Reject $H_0 \Rightarrow$ Stationary

1.2 Phillips-Perron tests (PP)

Dickey-Fuller tests ตั้งข้อสมมติว่าตัวคลาดเคลื่อน (Error) เป็นอิสระจากกันและความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ ซึ่งทำให้ตัวคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์กัน หรือไม่เกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) และความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity ต่อมา Phillips และ Perron (1988) ได้พัฒนากรรมวิธีของ Dickey-Fuller tests โดยอนุญาตให้ตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ระดับหนึ่ง และความแปรปรวนเกิด Heteroscedasticity ได้

กรรมวิธีของ Phillips-Perron (PP) แสดงตามสมการถดถอยดังนี้

$$y_t = a_0^* + a_1^* y_{t-1} + \mu_t \tag{7}$$

$$y_t = \tilde{a}_0 + \tilde{a}_1 y_{t-1} + \tilde{a}_2 (t - T/2) + \mu_t \tag{8}$$

เมื่อ T = จำนวนของ observations

μ_t = ตัวรบกวนสุ่ม (disturbance terms) ซึ่ง E(μ_t)= 0 แต่ในสมการนี้ตัวรบกวนสุ่ม

สามารถมีความสัมพันธ์กันได้ระดับหนึ่ง และเกิด Heteroscedasticity ได้

Phillips และ Perron ได้จำแนกและพิสูจน์การทดสอบทางสถิติซึ่งสามารถใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ a_i^* และ $\tilde{a}_i$ ภายใต้สมมติฐานหลัก (Null hypothesis) ซึ่งข้อมูลนั้นเกิดมาจากสมการ

$$y_t = y_{t-1} + \mu_t$$

การทดสอบทางสถิติของ Phillips-Perron test ปรับปรุงมาจาก Dickey-Fuller t-statistics ซึ่งตัวคลาดเคลื่อนถูกตั้งข้อจำกัดที่เป็นธรรมชาติมากกว่า ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบมากคือ

Z(t a_1^*): ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน $a_1^* = 1$

Z(t $\tilde{a}_1$): ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน $\tilde{a}_1 = 1$

Z(t $\tilde{a}_2$): ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน $\tilde{a}_2 = 0$

Z(ϕ_3): ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน $\tilde{a}_1 = 1$ และ $\tilde{a}_2 = 0$

ค่าวิกฤติ (Critical values) ของการทดสอบสถิติ Phillips-Perron tests จะมีค่าเท่ากันกับ Dickey-Fuller tests ตัวอย่างคือ ค่าวิกฤติของ Z(t a_1^*) และ Z(t $\tilde{a}_1$) จะแสดงอยู่ในตาราง Dickey-Fuller τ_μ และ τ_τ ที่ภาคผนวก ก ตามลำดับ และ ค่าวิกฤติของ Z(ϕ_3) จะแสดงอยู่ในตาราง Dickey-Fuller ϕ_3 statistic ที่ภาคผนวก ค

สมการ (7) และ (8) แสดงอยู่ในรูปแบบง่ายๆ แต่ในความเป็นจริงแล้วหากใช้กรรมวิธีของ Dickey-Fuller จะแสดงได้อีกสมการหนึ่ง กล่าวคือ เมื่ออนุกรม $\{\mu_t\}$ เกิดมาจากกรรมวิธี Autoregressive (Autoregressive process) $\mu_t = [C(L)/B(L)]\varepsilon_t$ เมื่อ $B(L)$ และ $C(L)$ เป็นตัวปฏิบัติการความล้าหลังของเวลาเชิงพหุ (Polynomial lag operator) ซึ่งสามารถเขียนสมการ (7) ให้อยู่ในรูปแบบของ Dickey-Fuller tests ได้ดังนี้

$$B(L)y_t = a_0^* B(L) + a_1^* B(L)y_{t-1} + C(L)\varepsilon_t \qquad (9)$$

เมื่อ

$$\mu_t = [C(L)/B(L)]\varepsilon_t$$
$$C(L), B(L) = \textit{Polynomial lag operator}$$
$$B(L) = 1 - a_1 L - a_2 L^2 - \ldots - a_p L^p$$
$$C(L) = 1 - a_1 L - a_2 L^2 - \ldots - a_q L^q$$
$$L^i y_t \equiv y_{t-i}$$

จากกรรมวิธี First-order Autoregressive: AR(p)[8] จะได้สมการ (10), (11) และ (12) ตามลำดับ

$$B(L)\Delta y_t = B(L)\gamma y_{t-1} + B(L)\sum_{i=2}^{p}\beta_i \Delta y_{t-i+1} + C(L)\varepsilon_t \quad (10)$$

$$B(L)\Delta y_t = a_0 B(L) + B(L)\gamma y_{t-1} + B(L)\sum_{i=2}^{p}\beta_i \Delta y_{t-i+1} + C(L)\varepsilon_t \quad (11)$$

$$B(L)\Delta y_t = a_0 B(L) + B(L)\gamma y_{t-1} + a_2 tB(L) + B(L)\sum_{i=2}^{p}\beta_i \Delta y_{t-i+1} + C(L)\varepsilon_t \quad (12)$$

เมื่อ

$$\gamma = -\left[1 - \sum_{i=1}^{p} a_i\right]$$

$$\beta_i = \sum_{j=i}^{p} a_j$$

$y_t = High_t$ หรือ Low_t หรือ $Close_t$

ความเป็น Stationary หรือ ไม่มี Unit root จะเกิดขึ้นเมื่อ

$$-1 < a_1 < 1$$

หรือ

$$-2 < \gamma < 0$$

ดังนั้นการทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ทดสอบสมมติฐานเหมือน Augmented Dickey-Fuller (ADF) ทุกประการ

2. การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว

หลังจากทดสอบความเป็น Non-stationary ของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) แล้ว จากนั้นจึงนำจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีในแต่ละตลาด มาทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว โดยใช้วิธี Multivariate Cointegration

จาก Augmented Dickey-Fuller test หากนำ Multivariate model ของ Johansen (1988) มาพิจารณาสามารถที่จะเกิดลำดับที่สูงขึ้นของกรรมวิธี Autoregressive ได้ ดังนั้นจากรูปแบบของ Unrestricted Vector Autoregressive Model หรือ VAR (1) สามารถเขียนในรูปเมตริกซ์

[8] ค่า lag length p ที่เหมาะสม คำนวณมาจากกรรมวิธี Box-Jenkins โดยพิจารณาที่ Correlogram

$$h_t = a_{11}h_{t-1} + a_{12}l_{t-1} + a_{13}c_{t-1} + e_{1t}$$
$$l_t = a_{21}h_{t-1} + a_{22}l_{t-1} + a_{23}c_{t-1} + e_{2t}$$
$$c_t = a_{31}h_{t-1} + a_{32}l_{t-1} + a_{33}c_{t-1} + e_{3t}$$

$$\begin{bmatrix} h_t \\ l_t \\ c_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1} \\ l_{t-1} \\ c_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{bmatrix}$$

หรือ

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

เมื่อ

h_t, l_t, c_t = จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดของดัชนี ณ เวลา t

ดังนั้นจากรูปแบบของ Unrestricted Vector Autoregressive Model หรือ VAR(p)[9]

$$x_t = A_1 x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + ... + A_p x_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (13)$$

เมื่อ $x_t = (3 \times 1)$ vector $\left[High_t \quad Low_t \quad Close_t \right]'$

ε_t = ตัวคลาดเคลื่อนซึ่งมีคุณสมบัติที่มีการแจกแจงเหมือนกันและเป็นอิสระจากกันหรือเรียกว่า iid (Independently and identically distributed) มี n-dimension เวกเตอร์ (n-dimensional vector) ค่ากลาง (Mean) เท่ากับ 0 และมีเมตริกซ์ของความแปรปรวน (Variance matrix) เท่ากับ Σ_ε

p = Lag length

จากสมการ (13) สามารถเขียนในรูปของ Error Correction Model โดย

ลบด้วยพจน์ x_{t-1} ทั้งสองข้าง

$$\Delta x_t = (A_1 - I)x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + A_3 x_{t-3} + ... + A_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

บวกและลบด้วยพจน์ $(A_1 - I)x_{t-2}$

$$\Delta x_t = (A_1 - I)\Delta x_{t-1} + (A_2 + A_1 - I)x_{t-2} + A_3 x_{t-3} + ... + A_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

บวกและลบด้วยพจน์ $(A_2 + A_1 - I)x_{t-3}$

[9] ค่า lag length p ที่เหมาะสม คำนวณมาจากกรรมวิธี Estimate VAR

$$\Delta x_t = (A_1 - I)\Delta x_{t-1} + (A_2 + A_1 - I)\Delta x_{t-2} + (A_3 + A_2 + A_1 - I)x_{t-3} + ... + A_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

เมื่อบวกและลบด้วยพจน์ที่สูงขึ้นต่อๆ ไป จะได้สมการ

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Pi_i \Delta x_{t-i} + \Gamma x_{t-p} + \varepsilon_t$$

หรือ

$$\Delta x_t = \Pi_1 \Delta x_{t-1} + \Pi_2 \Delta x_{t-2} + ... + \Pi_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \Gamma x_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (14)$$

เมื่อ

$$\Pi_i = -(I - A_1 - ... - A_i)$$
$$\Gamma = -(I - A_1 - ... - A_p)$$

ซึ่งเมตริกซ์ Π_i , (i = 1,...,p-1) อธิบายการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น และ เมตริกซ์ Γ อธิบายการปรับตัวระยะยาว Rank ของเมตริกซ์ Γ เป็นตัวกำหนดจำนวนความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวของตัวแปรต่างๆ ที่อยู่ในเวคเตอร์ x

Rank ของเมตริกซ์ มีกรณีที่เป็นไปได้อยู่ 3 กรณี คือ

Rank (Γ) = 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดไม่ Cointegrate กัน นั่นคือไม่มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว

Rank (Γ) = n แสดงว่าเมตริกซ์ Γ มี full rank นั่นคือตัวแปรทุกตัวในเวคเตอร์ x มีคุณสมบัติ Stationary หรือ Integrate ที่อันดับศูนย์ หรือ I(0)

Rank (Γ) = r < n แสดงว่าเมตริกซ์ Γ ไม่ full rank ซึ่งจะทำให้ Γx_{t-p} Integrate ที่อันดับศูนย์ หรือ I(0) ดังนั้นตัวแปรในเวคเตอร์ x จึง Cointegrate กัน

จำนวน Cointegrating vector สามารถหาได้โดยการตรวจสอบระดับนัยสำคัญของ Characteristic root ของ Γ[10] Rank ของเมตริกซ์ Γ จะมีค่าเท่ากับจำนวน Characteristic root ตัวอย่างเช่น เมื่อได้เมตริกซ์ Γ และได้ลำดับของ n Characteristic roots ซึ่ง $\lambda_1 > \lambda_2 > \ldots > \lambda_n$ แล้ว ถ้า x_t ไม่ Cointegrate ดังนั้น Rank ของเมตริกซ์ Γ และ Characteristic root จะเท่ากับ 0 ซึ่ง ln(1- λ_i) จะเท่ากับ 0 ด้วย แต่ถ้า Rank ของเมตริกซ์ Γ เท่ากับ Unity แล้ว Characteristic root จะเท่ากับ $0 < \lambda_1 < 1$ ดังนั้น ln(1- λ_1) จะติดลบ และ $\lambda_i = 0$ นั่นคือ ln(1- λ_2) = ln(1- λ_3) = … = ln(1- λ_n) = 0

ในทางปฏิบัติสามารถทำการประมาณค่าเมตริกซ์ Γ และจำนวน Characteristic root ได้โดยการทดสอบค่าสถิติว่าจำนวน Characteristic root ไม่แตกต่างจาก Unity แบบมีนัยสำคัญ โดยการใช้ค่าสถิติดังนี้

---

[10] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ Enders (1995, หน้า 412-418)

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{n}\ln(1-\hat{\lambda}_i) \quad (15)$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T\ln(1-\hat{\lambda}_{r+1}) \quad (16)$$

เมื่อ $\hat{\lambda}_i$ = ค่าประมาณ Characteristic root หรือเรียกว่า Eigenvalue ซึ่งได้มาจากการประมาณค่าเมตริกซ์ Γ

T = จำนวน Usable observations

การทดสอบสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) ของสมการ (15) คือ $\lambda_i \leq r$ จากสมมติฐานหลักอธิบายได้ว่า $\lambda_{trace} = 0$ เมื่อ $\lambda_i = 0$ หาก λ_i มากกว่า 0 แล้ว $\ln(1-\lambda_i)$ จะติดลบมากขึ้น และค่า λ_{trace} statistic จะสูงขึ้น การทดสอบสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) ของสมการ (16) คือ $\lambda_i = r$ สมมติฐานรอง (Alternative hypothesis) คือ $\lambda_i = r+1$หาก λ_i มีค่าใกล้เคียง 0 มากเท่าไหร่ $\lambda_{\max}$ จะมีค่าน้อยมากเท่านั้น

Johansen และ Juselius (1990) ได้คำนวณค่าวิกฤติ (Critical value) ของ λ_{trace} และ $\lambda_{\max}$ statistics จากการใช้ Simulation studies ค่าวิกฤติ (Critical value) ที่ได้แสดงในภาคผนวก ข การพิจารณาค่าสถิติขึ้นอยู่กับ

2.1. จำนวน Nonstationary ภายใต้สมมติฐานหลัก (Null hypothesis) นั่นคือค่า n-r

2.2. รูปแบบของเวคเตอร์ A_0 ตัวอย่างคือ ใช้แถวกลางของภาคผนวก ข เมื่อใช้สมการที่ไม่มีทั้ง Drift และ Trend ใช้แถวบนของภาคผนวก ข เมื่อใช้สมการที่มีทั้ง Drift และ Trend ใช้แถวล่างของภาคผนวก ข เมื่อใช้สมการที่มี Drift แต่ไม่มี Trend

อย่างไรก็ตาม ผลของการทดสอบค่าสถิติ $\lambda_{\max}$ และ λ_{trace} สามารถขัดแย้งกันได้ เพราะการทดสอบ $\lambda_{\max}$ จะตรงกับสมมติฐานรอง (Alternative hypothesis) มากกว่า ดังนั้นจึงมีจำนวน Cointegrating vector น้อยกว่า[11]

การทดสอบสมมติฐานในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ กระทำโดยการคำนวณค่า λ_{trace} statistic เพื่อเปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ข โดยกำหนดให้

[11] ดู Enders (1995, หน้า 392)

$$Ax = \lambda x$$
$$Ax - \lambda x = 0$$
$$(A - \lambda I)x = 0$$

เมื่อ

$$A = \Gamma$$
$$I = (3 \times 3)\ identity\ matrix$$

คำนวณหาค่า λ โดย

$$|A - \lambda I| = 0$$
$$\begin{vmatrix} (a_{11} - \lambda) & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & (a_{22} - \lambda) & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & (a_{33} - \lambda) \end{vmatrix} = 0$$

นำค่า $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ ที่คำนวณได้แทนลงในสมการ (15) และ (16) โดยมีขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

$$\lambda_{trace}(0) = -T\sum_{i=1}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r = 0$$
$$H_1 : r > 0$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ ไม่มี Cointegrate

Reject $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2

$$\lambda_{trace}(1) = -T\sum_{i=2}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r \le 1$$
$$H_1 : r > 1$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ มี 1 Cointegrate

Reject $H_0 \Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3

$$\lambda_{trace}(2) = -T\sum_{i=3}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$H_0 : r \leq 2$$
$$H_1 : r > 2$$

Accept $H_0 \Rightarrow$ มีอย่างน้อย 2 Cointegrate

Reject $H_0 \Rightarrow$ มีมากกว่า 2 Cointegrate

การทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีในแต่ละตลาด และการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตในแต่ละตลาด ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม EViews เวอร์ชั่น 2.0 ช่วยในการประมวลผล

3. การทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน

การทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินโดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคหลายเครื่องมือเป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด มีรายละเอียดดังนี้

3.1 Slow Stochastic indicators (SSTO)

Stochastic indicators ถูกนำเสนอโดย Lane (1984) เป็นเครื่องมือที่อาศัยการสังเกตทางด้านราคา กล่าวคือ เมื่อราคาปิดอยู่ใกล้ราคาสูงสุดแสดงว่าราคามีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากราคาปิดอยู่ใกล้ราคาต่ำสุดแสดงว่าราคามีแนวโน้มที่จะต่ำลง ดังนั้นเครื่องมือนี้จึงใช้วัดสัดส่วนของราคาปิดที่ขึ้นมาสูงกว่าราคาต่ำสุดต่อช่วงกว้างของราคาทั้งหมดจากราคาสูงสุดถึงราคาต่ำสุดในช่วงเวลา N วันที่ผ่านมา โดยปกติจะเป็น 5 วัน เครื่องมือนี้จะมีเส้นสัญญานอยู่สองเส้น คือ เส้น%K และ %D

$$\%K = 100\left[\frac{(C - L_5)}{(H_5 - L_5)}\right] \qquad (17)$$

เมื่อ C = ราคาปิด ณ ปัจจุบัน

H_5 = ราคาสูงสุดในช่วง 5 วันที่ผ่านมา

L_5 = ราคาต่ำสุดในช่วง 5 วันที่ผ่านมา

สมการ (17) ถูกคำนวณออกมาได้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 0 ถึง 100 ซึ่งราคาปิดสัมพันธ์กับช่วงกว้างของราคาทั้งหมดในช่วงเวลา 5 วันที่ผ่านมา เครื่องมือนี้ได้กำหนดเขต Overbought (OB) ไว้ที่เส้น 80 และกำหนดเขต Oversold (OS) ไว้ที่เส้น 20

เส้น %D เป็น Moving Average ระยะเวลา M วัน (โดยทั่วไปใช้ 3 วัน) ของเส้น %K จึงมีความเรียบและเคลื่อนไหวช้ากว่า (Smoothed version)

$$\%D = \frac{\sum_{i=1}^{3} \%K}{3} \quad (18)$$

เมื่อ $\sum_{i=1}^{3} \%K$ = ผลรวมของ %K ในช่วง 3 วันที่ผ่านมา

สัญญาณหลักที่ใช้บ่งบอกการซื้อขายจะถูกกำหนดเป็นเขต Overbought (OB) และ Oversold (OS) ที่ระดับ 80 และ 20 ตามลำดับ ซึ่งจะคล้ายกับ RSI oscillator หากพิจารณาที่เส้น %D สัญญาณซื้อที่ดีที่สุดจะเกิดขึ้นในขณะที่เส้น %D อยู่ระหว่างช่วง 10-15 และสัญญาณขายที่ดีที่สุดจะเกิดขึ้นขณะที่เส้น %D อยู่ระหว่างช่วง 85-90

หากพิจารณาที่ Bearish divergence จะเกิดขึ้นเมื่อเส้น %D สูงเกินเส้น 70 จะเริ่มมีทิศทางปรับตัวลง และเมื่อพิจารณาที่ Bullish divergence จะเกิดขึ้นเมื่อเส้น %D ต่ำกว่าเส้น 30 และเริ่มมีทิศทางปรับตัวขึ้น ดังนั้นสัญญาณซื้อจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น %K ตัดเส้น %D ขึ้น เมื่อเส้น %D อยู่ต่ำกว่าเส้น 30 และในขณะที่เส้น %D เริ่มจะมีทิศทางปรับตัวขึ้นด้วย ส่วนสัญญาณขายจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น %K ตัดเส้น %D ลง เมื่อเส้น %D อยู่สูงกว่าเส้น 70 และในขณะที่เส้น %D เริ่มจะมีทิศทางปรับตัวลงด้วย

อย่างไรก็ตาม Slow version ของ Stochastics ได้รับความนิยมในการนำมาใช้มากกว่า จากสมการ (18) เส้น %D จะกลายมาเป็นเส้น %K Slow ดังนี้

$$\%K\ Slow = \frac{\sum_{i=1}^{3} \%K}{3} \quad (19)$$

และเส้น %D Slow ก็คือ Moving Average ระยะเวลา 3 วัน ของเส้น %K Slow

$$\%D\ Slow = \frac{\sum_{i=1}^{3} \%K\ Slow}{3} \quad (20)$$

จากสมการ (17), (18), (19) และ (20) คำนวณค่า %K Slow และ %D Slow และนำค่าที่คำนวณได้ มาวาดกราฟ %K Slow และ %D Slow หรือเรียกว่า SSTO 5, 3, 3[12] โดยวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณผล และวาดกราฟ

[12] ดูตัวอย่างกราฟ SSTO 5, 3, 3 ที่ภาคผนวก ฌ

พิจารณาเส้นสัญญาณ %K Slow และ %D Slow ที่ปรากฏ เพื่อพิจารณาสัญญาณการซื้อขาย ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวิธีการพิจารณา 3 แบบ ดังนี้

- SSTO 80/20 คือ การพิจารณาที่เส้นสัญญาณ %K Slow และเส้นสัญญาณ 80/20 โดยดูว่าเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้นสัญญาณ 20 ขึ้นให้ซื้อ และเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้นสัญญาณ 80 ลงให้ขาย

- SSTO Crossover คือ การพิจารณาที่เส้นสัญญาณ %K Slow และ %D Slow โดยดูว่าเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้น %D Slow ขึ้นให้ซื้อ และเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้น %D Slow ลงให้ขาย

- SSTO Cross 80/20 คือ การพิจารณาที่เส้นสัญญาณ %K Slow, %D Slow และเส้นสัญญาณ 80/20 โดยดูว่าเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้น %D Slow ขึ้น และจุดตัดนั้นอยู่ต่ำกว่าเส้นสัญญาณ 20 ให้ซื้อ และเมื่อเส้น %K Slow ตัดเส้น %D Slow ลง และจุดตัดนั้นอยู่สูงกว่าเส้นสัญญาณ 80 ให้ขาย

3.2 Exponential Moving Average (EMA)

Exponential Moving Average (EMA) เป็นการคำนวณค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักที่ซับซ้อนมากขึ้นกว่า Weighted Moving Average แบบธรรมดา โดยมีการนำเอาค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ มาปรับค่าเฉลี่ยตัวต่อไปให้ถูกต้องมากขึ้น มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$EMA(N,t) = EMA(N,t-1) + a\left[P_t - EMA(N,t-1)\right] \tag{21}$$

โดยที่ $EMA(N,t)$ คือ Exponential Moving Average ระยะเวลา N วัน ที่คำนวณในวันที่ t

a คือ ค่า Smoothing constant

จากผลการศึกษาของ Hutson (1984) พบว่าค่า a ที่เหมาะสมสามารถประมาณการได้จาก

$$a = \frac{2}{N+1} \tag{22}$$

โดยที่ N คือ จำนวนวันในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

สัญญาณการซื้อขาย ใช้ EMA 2 เส้นประกอบกันในการพิจารณา เรียกสัญญาณการซื้อขายนี้ว่า Double Moving Average Crossover โดยสัญญาณซื้อจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น EMA ระยะสั้น ตัดเส้น EMA ระยะยาว ขึ้น ส่วนสัญญาณขายจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น EMA ระยะสั้น ตัดเส้น EMA ระยะยาว ลง

จากสมการ (21) และ (22) คำนวณค่า EMA โดยใช้ 10 และ 25 วัน และนำผลที่คำนวณได้ มาวาดกราฟ EMA 10 วัน และ EMA 25 วัน[13] โดยวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณผล และวาดกราฟ

พิจารณาเส้นสัญญาณ EMA 10 วันและเส้น EMA 25 วัน เพื่อพิจารณาสัญญาณการซื้อขาย ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวิธีการพิจารณา 1 แบบ ดังนี้

- EMA Crossover คือ การพิจารณาที่เส้น EMA 10 วันและเส้น EMA 25 วัน โดยดูว่าเมื่อเส้น EMA 10 วันตัดเส้น EMA 25 วันขึ้นให้ซื้อ และเมื่อเส้น EMA 10 วันตัดเส้นสัญญาณ EMA 25 วันลงให้ขาย

3.3 Relative Strength Index (RSI)

Relative Strength Index (RSI) เป็นเครื่องมือที่ถูกนำเสนอโดย Wilder (1978) เป็นเครื่องมือที่มีพื้นฐานมาจาก Momentum มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1+RS}\right] \tag{23}$$

$$RS = \frac{Average\ of\ n\ day's\ up\ closes}{Average\ of\ n\ day's\ down\ closes}$$

RS เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าเฉลี่ยของส่วนได้ (Gains) ในช่วง *n* วัน (โดยทั่วไปใช้ 14 วัน) กับค่าเฉลี่ยของส่วนเสีย (Losses) ในช่วง *n* วัน (โดยทั่วไปใช้ 14 วัน) โดยไม่คำนึงเครื่องหมาย ค่าเฉลี่ยของส่วนได้คำนวณจากผลรวมของกำไรในแต่ละวันในช่วง 14 วันที่ผ่านมา แล้วหารด้วย 14 ส่วนค่าเฉลี่ยของส่วนเสียคำนวณจากผลรวมของขาดทุนในแต่ละวันในช่วง 14 วันที่ผ่านมา แล้วหารด้วย 14

ค่า RSI มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100 โดยสัญญาณหลักที่ใช้บ่งบอกการซื้อขายจะถูกกำหนดเป็นเขต Overbought (OB) และ Oversold (OS) ที่ระดับ 70 และ 30 ตามลำดับ หากพิจารณาที่ Bearish divergence จะเกิดขึ้นเมื่อเส้น RSI สูงเกินเส้น 70 จะเริ่มมีทิศทางปรับตัวลง และเมื่อพิจารณาที่ Bullish divergence จะเกิดขึ้นเมื่อเส้น RSI ต่ำกว่าเส้น 30 และเริ่มมีทิศทางปรับตัวขึ้น ดังนั้นสัญญาณซื้อจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น RSI ตัดเส้น 30 ขึ้น ส่วนสัญญาณขายจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น RSI ตัดเส้น 70 ลง

---

[13] ดูตัวอย่างกราฟ EMA 10, 25 ที่ภาคผนวก ฎ

จากสมการ (23) คำนวณค่า RSI และนำผลที่คำนวณได้ มาวาดกราฟ RSI 14 วัน[14] โดยวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณผล และวาดกราฟ

พิจารณาเส้นสัญญาณ RSI 14 วันและเส้นสัญญาณ 70/30 เพื่อพิจารณาสัญญาณการซื้อขาย ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวิธีการพิจารณา 1 แบบ ดังนี้

- RSI 70/30 คือ การพิจารณาที่เส้น RSI 14 วันและเส้นสัญญาณ 70/30 โดยดูว่าเมื่อเส้น RSI 14 วันตัดเส้นสัญญาณ 30 ขึ้นให้ซื้อ และเมื่อเส้น RSI 14 วันตัดเส้นสัญญาณ 70 ลงให้ขาย

3.4 Moving Average Convergence-Divergence (MACD)

Moving Average Convergence-Divergence (MACD) เป็นเครื่องมือที่ถูกนำเสนอโดย Appel (1979) เป็นเครื่องมือที่มีพื้นฐานมาจาก Exponential Moving Average (EMA) เขาเสนอให้นำระยะห่างระหว่างเส้น EMA สองเส้นมาคำนวณเป็นเป็นค่า MACD โดยได้เสนอให้ใช้เส้น EMA 12 วัน เป็นเส้นค่าเฉลี่ยระยะสั้น และใช้เส้น EMA 26 วัน เป็นเส้นค่าเฉลี่ยระยะยาว มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$MACD = EMA(12) - EMA(26) \qquad (24)$$

Appel เสนอให้ใช้เส้น EMA 9 วัน ของเส้น MACD เป็นเส้น Signal เพื่อใช้เป็นเส้นบอกสัญญาณการซื้อขาย โดยสัญญาณซื้อจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น MACD ตัดเส้น Signal ขึ้น ส่วนสัญญาณขายจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น MACD ตัดเส้น Signal ลง

จากสมการ (24) คำนวณค่า MACD และจากสมการ (21) และ (22) คำนวณค่า Signal และนำผลที่คำนวณได้ มาวาดกราฟ MACD 12, 26 วันและเส้น Signal[15] โดยวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณผล และวาดกราฟ

พิจารณาเส้นสัญญาณ MACD 12, 26 วันและเส้น Signal เพื่อพิจารณาสัญญาณการซื้อขาย ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวิธีการพิจารณา 1 แบบ ดังนี้

- MACD Crossover คือ การพิจารณาที่เส้น MACD 12, 26 วันและเส้น Signal โดยดูว่าเมื่อเส้น MACD 12, 26 วันตัดเส้น Signal ขึ้นให้ซื้อ และเมื่อเส้น MACD 12, 26 วันตัดเส้นสัญญาณ Signal ลงให้ขาย

3.5 The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA)

---

[14] ดูตัวอย่างกราฟ RSI 14 ที่ภาคผนวก ญ

[15] ดูตัวอย่างกราฟ MACD 12, 26 ที่ภาคผนวก ฎ

The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA) เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจาก 4-9-18-day moving average combination ของ Allen (1974) ซึ่ง Allen เสนอให้ใช้เส้น Moving Average แบบธรรมดา 3 เส้นประกอบกันในการพิจารณา มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$MA(n) = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i}{n} \qquad (25)$$

โดย Allen เสนอให้ใช้เส้น MA 4 วัน เส้น MA 9 วัน และ เส้น MA 18 วัน ประกอบกัน เครื่องมือนี้จะให้สัญญาณเตือนเพื่อเตรียมพร้อมเข้าซื้อ (Buying alert) เมื่อ MA4 > MA 9 และ MA4 > MA18 แต่ MA9 < MA18

เครื่องมือนี้จะให้สัญญาณซื้อ (Buy signal) เมื่อ MA4 > MA9 > MA18 ซึ่ง Allen เสนอว่า เมื่อใดที่สัญญาณออกมาเป็นแบบนี้ เป็นการให้สัญญาณว่าตลาดมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (Uptrend)

ในทางตรงข้าม เครื่องมือนี้จะให้สัญญาณเตือนเพื่อเตรียมพร้อมขาย (Selling alert) เมื่อ MA4 < MA 9 และ MA4 < MA18 แต่ MA9 > MA18

เครื่องมือนี้จะให้สัญญาณขาย (Sell signal) เมื่อ MA4 < MA9 < MA18 ซึ่ง Allen เสนอว่า เมื่อใดที่สัญญาณออกมาเป็นแบบนี้ เป็นการส่งสัญญาณว่าตลาดมีแนวโน้มปรับตัวลดลง (Downtrend)

เมื่อพิจารณาที่สัญญาณซื้อขาย จะสังเกตได้ว่าสัญญาณซื้อจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น MA ระยะกลาง (9 วัน) ตัดเส้น MA ระยะยาว (18 วัน) ขึ้น ส่วนสัญญาณขายจริงที่ดีที่สุดควรจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น MA ระยะกลาง (9 วัน) ตัดเส้น MA ระยะยาว (18 วัน) ลง เส้น MA ระยะสั้น (4 วัน) เป็นเส้นที่ให้สัญญาณเพื่อเตรียมพร้อมเข้าทำการซื้อขายเท่านั้น ไม่มีส่วนในการใช้เป็นสัญญาณซื้อขายแต่อย่างใด ประกอบกับการคำนวณ Moving Average แบบธรรมดา (Simple Moving Average) มีข้อเสียตรงที่ หากข้อมูลราคาที่ทำการจัดเก็บมีความผันผวนแตกต่างกันมาก จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการคำนวณค่าเฉลี่ยสูง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแนวคิดของ Allen (1974) มาทำการดัดแปลงเครื่องมือ โดยการนำเส้น Exponential Moving Average (EMA) 3 เส้น ประกอบกันในการพิจารณา มีสูตรการคำนวณดังสมการ (21) และ (22)

จากสมการ (21) และ (22) คำนวณค่า EMA โดยผู้วิจัยทดลองใช้ 1, 5 และ 10 วัน ซึ่งจำนวนวันดังกล่าว ผู้วิจัยได้มาจากการทดลองสุ่ม (Random) ตัวเลข 1-18 ซึ่งอ้างอิงจากเครื่องมือของ Allen (1974) และนำผลที่คำนวณได้ มาวาดกราฟ EMA 1 วัน, EMA 5 วัน และ EMA 10 วัน

หรือเรียกว่า T-EMA 1, 5, 10[16] โดยวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณผล และวาดกราฟ

พิจารณาเส้นสัญญาณ EMA 1 วัน, เส้น EMA 5 วันและเส้น EMA 10 วัน เพื่อพิจารณาสัญญาณการซื้อขาย ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวิธีการพิจารณา 3 แบบ ดังนี้

- T-EMA One Way Go คือ ซื้อเมื่อ EMA 1 > EMA 5 > EMA 10 และขายเมื่อ EMA 1 < EMA 5, EMA 1 < EMA 10 แต่ EMA 5 > EMA 10

- T-EMA One Way Back คือ ซื้อเมื่อ EMA 1 > EMA 5, EMA 1 > EMA 10 แต่ EMA 5 < EMA 10 และขายเมื่อ EMA 1 < EMA 5 < EMA 10

- T-EMA Two Way คือ ซื้อเมื่อ EMA 1 > EMA 5 > EMA 10 และขายเมื่อ EMA 1 < EMA 5 < EMA 10

การคำนวณผลตอบแทนจากการซื้อขายหลักทรัพย์ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ให้บันทึกวันที่มีสัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคข้างต้น และตั้งข้อสมมติ (Assumption) ให้บันทึกราคาปิด (Closing price) ของวันนั้นลงในตารางแล้วให้คำนวณอัตราผลตอบแทนจากการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยวิธีดังนี้

$$\begin{aligned}\pi_i &= \frac{P_{s_i}}{P_{b_i}} \times \frac{1-c-ct}{1+c+ct} - 1 \\ &= \exp\left[\sum_{t=b_i}^{s_i} r_t\right] \times \frac{1-c-ct}{1+c+ct} - 1 \\ &= \exp\left[\sum_{t=b_i}^{s_i} r_t + \log\frac{1-c-ct}{1+c+ct}\right] - 1 \end{aligned} \quad (26)$$

เมื่อ P_{s_i} = ราคาที่ขาย

P_{b_i} = ราคาที่ซื้อ

b_i = วันที่ทำการซื้อ

s_i = วันที่ทำการขาย

$r_t = \log P_t - \log P_{t-1}$ (อัตราผลตอบแทนทบต้นแบบต่อเนื่องรายวัน หรือ Daily continuously compounded return)

c = อัตราค่านายหน้า

t = อัตราภาษีมูลค่าเพิ่มคิดเป็นสัดส่วนกับค่านายหน้า

π_i = กำไรจากการซื้อขายในแต่ละครั้ง

---

[16] ดูตัวอย่างกราฟ T-EMA 1, 5, 10 ที่ภาคผนวก ฐ

คำนวณผลตอบแทนทบต้นแบบต่อเนื่องรายวันจากกฎการซื้อขายโดยตั้งข้อสมมติให้นำเงินไปลงทุนในสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free asset) ในช่วงเวลาที่ไม่ได้ลงทุนในหลักทรัพย์

$$r = \sum_{t=1}^{T} r_t I_b(t) + \sum_{t=1}^{T} r_f(t) I_s(t) + n \log \frac{1-c-ct}{1+c+ct} \tag{27}$$

เมื่อ T = จำนวนวันที่ทำการซื้อขาย

$r_f(t)$ = อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ณ วัน t

$I_b(t) = 1$ เมื่อสัญญาณบ่งบอกให้ซื้อ

$I_s(t) = 1$ เมื่อสัญญาณบ่งบอกให้ขาย

n = จำนวนครั้งในการซื้อขาย (คู่)

ผลตอบแทนจากการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) เท่ากับ

$$r_{bh} = \sum_{t=1}^{T} r_t + \log \frac{1-c-ct}{1+c+ct} \tag{28}$$

ผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) จากกฎการซื้อขาย (Trading rule) เท่ากับ

$$\Delta r = r - r_{bh} \tag{29}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิเพื่อนำมาใช้ทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ คือ การทดสอบ Unit root และ ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) และนำข้อมูลมาใช้ทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) โดยใช้สัญญาณการซื้อขาย (Buy-sell signal) ของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) หลายแบบ อาทิเช่น SSTO 80/20, SSTO Crossover, SSTO Cross 80/20, RSI 70/30, MACD Crossover, EMA Crossover, T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back และ T-EMA Two Way จากนั้นผู้วิจัยได้คำนวณผลการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด ทั้งสองวิธีข้างต้น

ต่อมาผู้วิจัยได้นำเสนอผลการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย โดยในบทนี้เนื้อหาถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือ ผลการทดสอบหา Unit root จะกล่าวถึงผลการทดสอบหา Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด โดยกรรมวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) ส่วนที่สองคือ ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว จะกล่าวถึงผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด โดยกรรมวิธี Multivariate Cointegration ของ Johansen (1988) และส่วนที่สามคือ ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของสัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้เป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด

ผลการทดสอบหา Unit root

การทดสอบหา Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยกรรมวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) เพื่อตรวจสอบความเป็น Non-Stationary ของข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม EViews เวอร์ชั่น 2.0 ช่วยในการประมวลผล ได้ผลการทดสอบดังนี้

ตาราง 2 ผลการทดสอบ Unit root ของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์หลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน[17]

High/Low/Close	τ statistic	SET		KLSE		PSE		JKSE		ST		Critical Value		
		ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP	99%	95%	90%
High	τ_τ	-1.88	-1.80	-1.67	-1.48	-2.43	-2.23	-2.50	-2.14	-3.06	-2.82	-3.97	-3.42	-3.13
	τ_μ	-0.50	-0.35	-1.47	-1.30	-1.04	-0.95	-2.18	-1.85	-2.57	-2.34	-3.44	-2.86	-2.57
	τ	-0.84	-0.84	-1.01	-1.01	-1.42	-1.50	-0.70	-0.67	0.07	0.09	-2.57	-1.94	-1.62
Low	τ_τ	-1.90	-1.84	-1.68	-1.49	-2.57	-2.24	-2.43	-2.14	-2.88	-2.80	-3.97	-3.42	-3.13
	τ_μ	-0.54	-0.40	-1.49	-1.32	-1.16	-0.99	-2.15	-1.88	-2.47	-2.39	-3.44	-2.86	-2.57
	τ	-0.84	-0.83	-0.99	-0.99	-1.39	-1.50	-0.72	-0.69	0.04	0.07	-2.57	-1.94	-1.62
Close	τ_τ	-1.88	-1.80	-1.60	-1.50	-2.53	-2.28	-2.41	-2.17	-2.99	-2.86	-3.97	-3.42	-3.13
	τ_μ	-0.47	-0.40	-1.41	-1.33	-1.12	-0.99	-2.11	-1.89	-2.54	-2.42	-3.44	-2.86	-2.57
	τ	-0.83	-0.84	-1.00	-1.01	-1.39	-1.47	-0.70	-0.68	0.07	0.08	-2.57	-1.94	-1.62

[17] ทดสอบ Unit root ที่ระดับ level ใช้ lag length เท่ากับ 1 ทุกตลาด คำนวณมาจากกรรมวิธี Box-Jenkins โดยพิจารณาที่ Correlogram

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบพบว่า การทดสอบหา Unit root ของข้อมูลจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีในแต่ละตลาด ด้วยค่า τ_τ, τ_μ และ τ statistic ยอมรับสมมติฐานหลัก (Accept H_0) ด้วยกรรมวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) ทุกตลาด ดังนั้นสรุปว่า จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ของดัชนีในแต่ละตลาด มีความเป็น Non-Stationary ของข้อมูล ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลดังกล่าว มาทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวได้

ผลการทดสอบตรงตามสมมติฐาน (Hypothesis) ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ว่า ยอมรับสมมติฐานหลักด้วยกรรมวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) จนถึงขั้นตอนที่ 3 ทุกตลาด คือเป็นรูปแบบของสมการที่ไม่มีทั้ง Drift และ Trend ดังสมการ (4) และ (10)

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \tag{4}$$

$$B(L)\Delta y_t = B(L)\gamma y_{t-1} + B(L)\sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + C(L)\varepsilon_t \text{ B(L)} \tag{10}$$

และผลการคำนวณค่า τ statistic ด้วยกรรมวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Phillips-Perron (PP) เปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ก จึงเป็นดังนี้

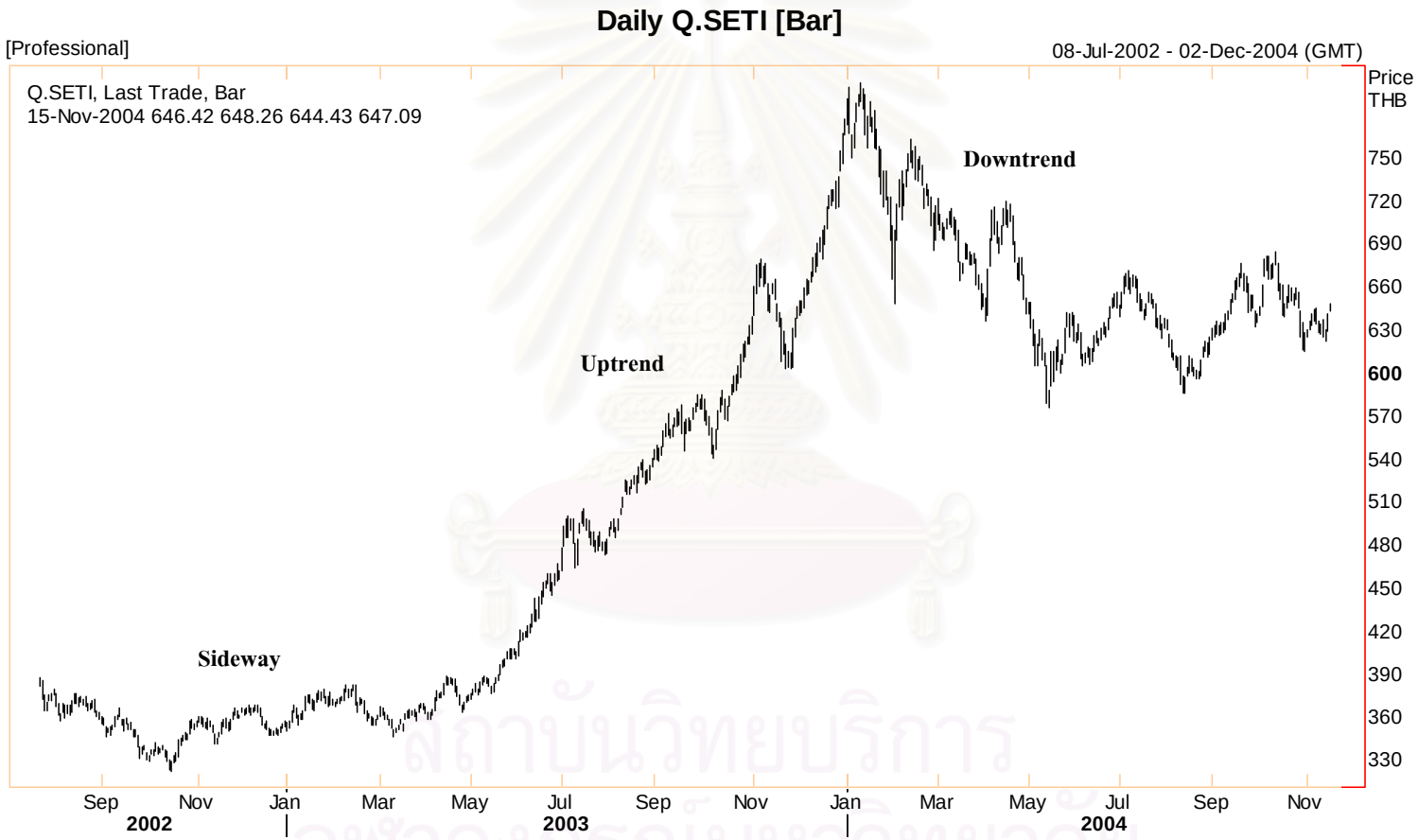
$$H_0 : \gamma \geq 0 \quad Non - Stationary$$
$$H_1 : \gamma < 0 \quad Stationary$$
$$\tau = \frac{\hat{\gamma}}{se(\hat{\gamma})}$$

τ statistic > Critical value $\Rightarrow$ Accept H_0 $\Rightarrow$ Non-Stationary (มี Unit root)

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Palac-McMiken (1997), Roca, Selvanathan และ Shepherd (1998), Sharma และ Wongbangpo (2002) ซึ่งทำการทดสอบหา Unit root ในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Darrat และ Zhong (2002) ซึ่งทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ (Emerging Market) ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศ ที่ทำการทดสอบหา Unit root แล้วพบความเป็น Non-Stationary ของข้อมูล

สาเหตุที่ผลการศึกษาได้ข้อสรุปเช่นนี้เนื่องมาจาก ข้อมูลราคาหลักทรัพย์มักจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาในลักษณะหลายทิศทาง กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาแบบมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (Uptrend) แนวโน้มปรับตัวลดลง (Downtrend) และแนวโน้มไร้ทิศทาง (Sideway) ซึ่งเป็นคุณสมบัติของความเป็น Non-Stationary ของข้อมูลนั่นเอง

ภาพประกอบ 1 แสดงแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (Uptrend) ลดลง (Downtrend) และไร้ทิศทาง (Sideway)



ที่มา: REUTERS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว

การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด โดยกรรมวิธี Multivariate Cointegration ของ Johansen (1988) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม EViews เวอร์ชั่น 2.0 ช่วยในการประมวลผล ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน

Null Hypothesis	**Alternative Hypothesis**	**SET**	**KLSE**	**PSE**	**JKSE**	**ST**	**95% Critical Value**	**99% Critical Value**
λ_{trace} tests		λ_{trace} value	λ_{trace} value	λ_{trace} value	λ_{trace} value	λ_{trace} value		
r = 0	r > 0	675.06	435.50	560.86	544.48	407.25	34.91	41.07
r≤ 1	r > 1	188.72	105.03	160.43	130.18	110.90	19.96	24.60
r≤ 2	r > 2	0.71	2.49	2.37	4.15	7.03	9.24	12.97

หมายเหตุ: The Stock Exchange of Thailand (SET), Kuala Lumper Stock Exchange (KLSE), Philippines Stock Exchange (PSE), Jakarta Stock Exchange (JKSE), SingaporeStraitsTimes (ST)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบพบว่า การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในแต่ละตลาดด้วยค่า λ_{trace} statistic ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Reject H_0) r = 0 และ r≤1 แต่ยอมรับสมมติฐานหลัก (Accept H_0) r≤2 ทุกตลาด ดังนั้นสรุปว่า จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของดัชนีในแต่ละตลาด มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน 2 Cointegrate ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว[18]

ผลการทดสอบตรงตามสมมติฐาน (Hypothesis) ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก r = 0 และ r≤1 แต่ยอมรับสมมติฐานหลัก r≤2 นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลักในขั้นตอนที่ 1 และ 2 แต่ยอมรับสมมติฐานหลักในขั้นตอนที่ 3 ทุกตลาดและผลการคำนวณค่า λ_{trace} statistic เพื่อเปรียบเทียบกับค่าในภาคผนวก ข จึงเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

$$\lambda_{trace}(0) = -T\sum_{i=1}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r = 0$$
$$H_1 : r > 0$$

λ_{trace} statistic > Critical value $\Rightarrow$ Reject H_0 $\Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2

$$\lambda_{trace}(1) = -T\sum_{i=2}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r \le 1$$
$$H_1 : r > 1$$

λ_{trace} statistic > Critical value $\Rightarrow$ Reject H_0 $\Rightarrow$ ไปขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3

$$\lambda_{trace}(2) = -T\sum_{i=3}^{3}\ln(1-\hat{\lambda}_i)$$

$$H_0 : r \le 2$$
$$H_1 : r > 2$$

λ_{trace} statistic < Critical value $\Rightarrow$ Accept H_0 $\Rightarrow$ มีอย่างน้อย 2 Cointegrate

---

[18] ทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) โดยตั้งข้อสมมติให้ no deterministic trend: no intercept or trend in CE or test VAR กับโปรแกรม EViews เวอร์ชั่น 2.0 และใช้ lag length กับตลาด SET, KLSE, PSE, JKSE และ ST เท่ากับ 3, 4, 4, 3 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งคำนวณมาจากกรรมวิธี Estimate VAR

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Palac-McMiken (1997), Roca, Selvanathan และ Shepherd (1998), Sharma และ Wongbangpo (2002) ซึ่งทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวในตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน 5 ประเทศ แล้วพบว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient Market) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Darrat และ Zhong (2002) ซึ่งทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ในเขตเอเชีย-แปซิฟิก 11 ประเทศ แล้วพบว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

เมื่อผลการทดสอบพบว่า ตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นหากนำเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายมาทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ควรจะสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย (Trading Rule)

การทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละประเทศ โดยคำนวณอัตราผลตอบแทนทบต้นแบบต่อเนื่องรายวัน (Daily continuously compounded return) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม REUTERS เวอร์ชั่น Kobra ช่วยในการคำนวณค่าของสัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคและวาดกราฟ และได้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ช่วยในการคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน

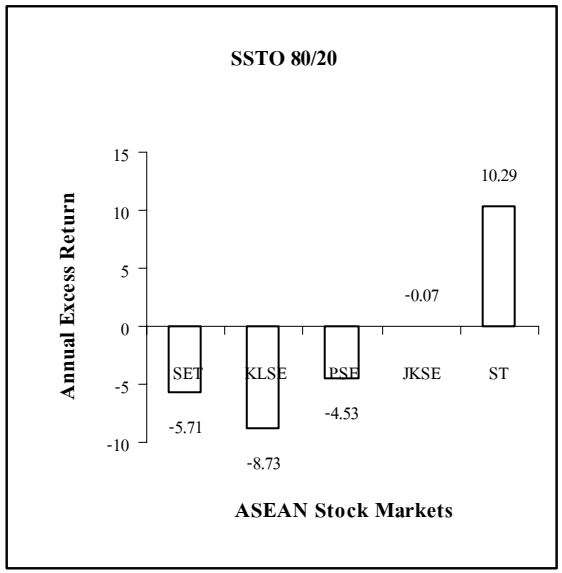
	SET			KLSE			PSE			JKSE			ST		
	RR	**ARR**	**ER**	**RR**	**ARR**	**ER**	**RR**	**ARR**	**ER**	**RR**	**ARR**	**ER**	**RR**	**ARR**	**ER**
SSTO 80/20	64.09%	16.02%	-22.82%	0.93%	0.47%	-17.46%	4.94%	2.47%	-9.06%	31.62%	15.81%	-0.14%	44.20%	14.73%	30.87%*
SSTO Crossover	44.18%	11.05%	-42.73%	6.73%	3.37%	-11.66%	-27.23%	-13.62%	-41.23%	15.11%	7.56%	-17.88%	7.02%	2.34%	-6.31%
SSTO Cross 80/20	61.66%	15.42%	-25.25%	4.77%	2.39%	-13.62%	4.42%	2.21%	-9.59%	-1.98%	-0.99%	-34.97%	-5.57%	-1.86%	-18.90%
RSI 70/30	27.97%	6.99%	-58.94%	19.17%	9.59%	0.79%*	37.18%	18.59%	23.18%*	4.67%	2.34%	-28.32%	30.21%	10.07%	16.88%*
MACD Crossover	57.02%	14.26%	-29.90%	23.08%	11.54%	4.70%*	29.46%	14.73%	15.45%*	43.20%	21.60%	10.21%*	11.51%	3.84%	-1.82%
EMA Crossover	56.50%	14.13%	-30.41%	16.86%	8.43%	-1.53%	12.59%	6.30%	-1.41%	52.65%	26.33%	19.66%*	22.86%	7.62%	9.53%*
T-EMA One Way Go	92.03%	23.01%	5.12%*	10.32%	5.16%	-8.07%	20.10%	10.05%	6.10%*	57.80%	28.90%	24.81%*	25.43%	6.36%	12.10%*
T-EMA One Way Back	90.66%	22.67%	3.75%*	19.70%	9.85%	1.31%*	16.02%	8.01%	2.02%*	55.96%	27.98%	22.97%*	27.36%	6.84%	14.03%*
T-EMA Two Way	89.35%	22.38%	2.44%*	17.54%	8.77%	-0.85%	19.06%	9.53%	5.06%*	53.42%	26.71%	20.43%*	17.73%	4.43%	4.40%*
Buy-and-hold	86.91%	21.73%		18.39%	9.20%		14.00%	7.00%		32.99%	16.50%		13.33%	3.33%	

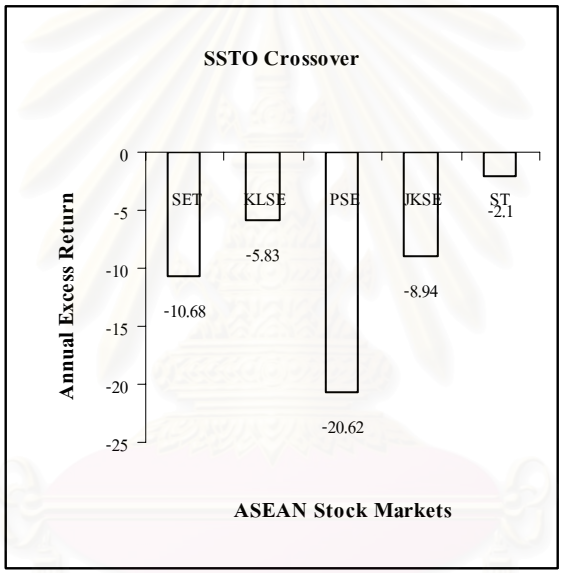
หมายเหตุ: The Stock Exchange of Thailand (SET), Kuala Lumper Stock Exchange (KLSE), Philippines Stock Exchange (PSE), Jakarta Stock Exchange (JKSE), Singapore Straits Times (ST), Rate of Return (RR), Annual Rate of Return (ARR) และ Excess Return (ER)

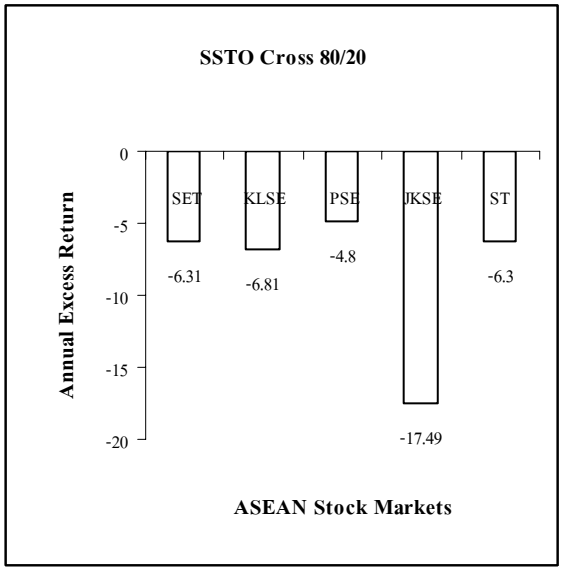
* คือ สัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกิน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 2 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ SSTO 5, 3, 3

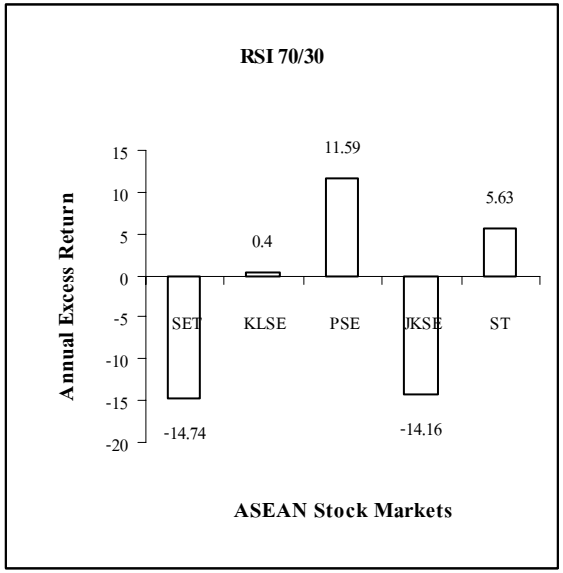


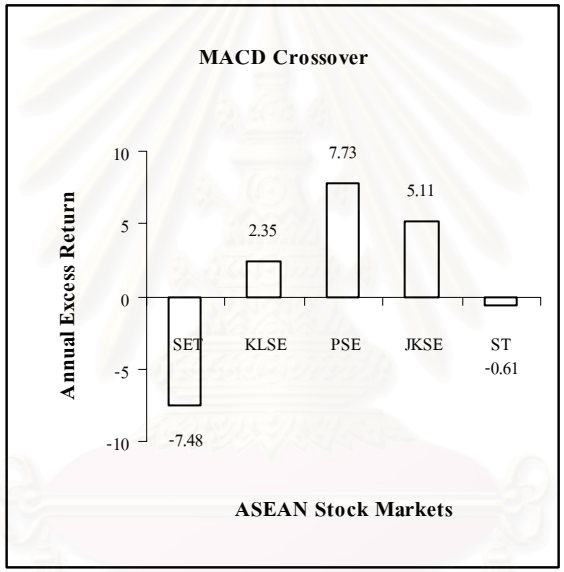


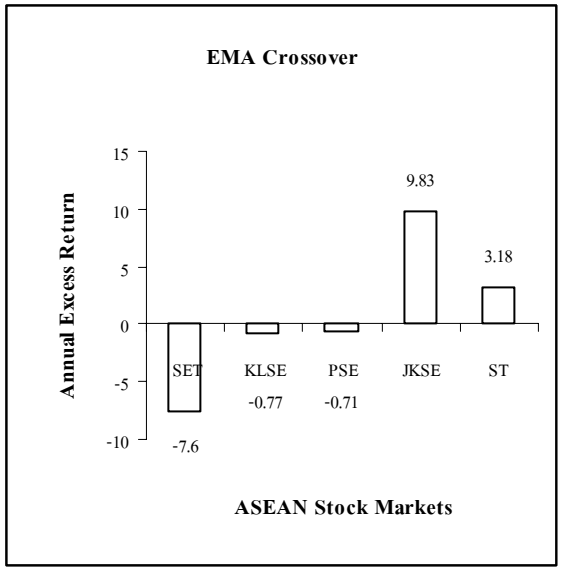


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 3 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ RSI 14, MACD 12, 26 และ EMA 10, 25

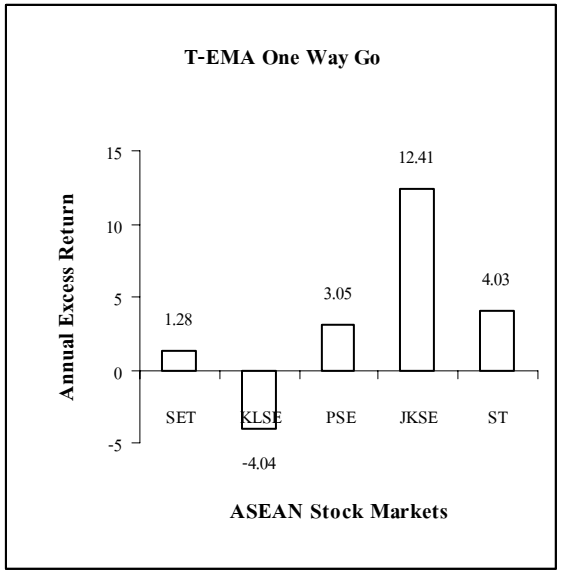


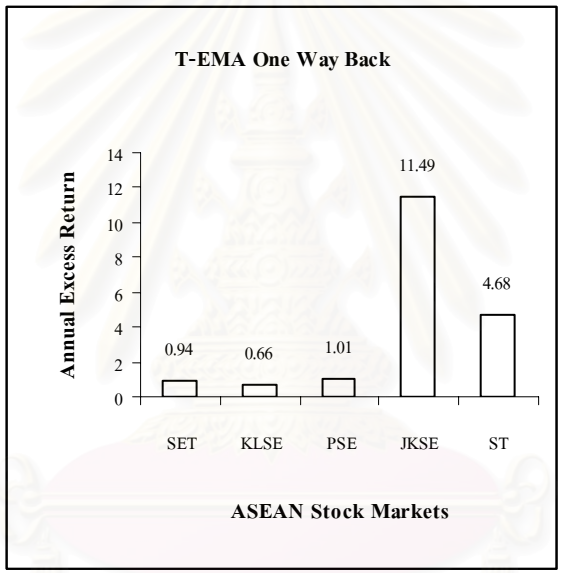


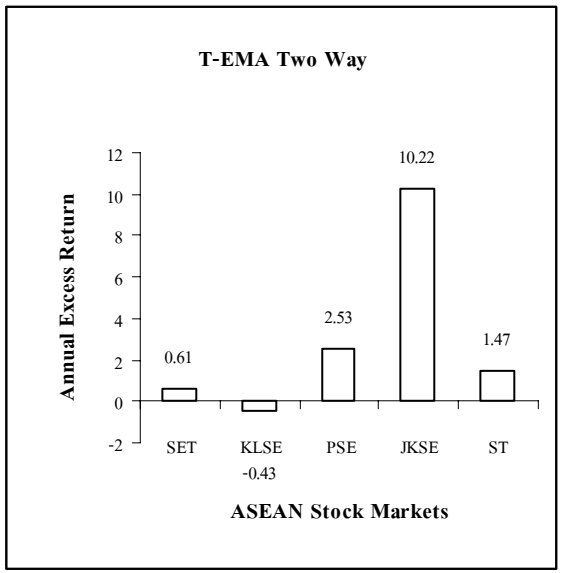


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 4 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือ T-EMA 1, 5, 10







สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Slow Stochastic indicators (SSTO 5, 3, 3) ของสัญญาณการซื้อขายทั้ง 3 แบบ คือ SSTO 80/20, SSTO Crossover และ SSTO Cross 80/20 พบว่า สัญญาณการซื้อขาย SSTO 80/20 ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาด SET, KLSE, PSE และ JKSE แต่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด ST ส่วนสัญญาณการซื้อขาย SSTO Crossover และ SSTO Cross 80/20 ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Relative Strength Index (RSI 14) ของสัญญาณการซื้อขายแบบ RSI 70/30 พบว่าสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาด KLSE, PSE และ ST แต่ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด SET และ JKSE

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Moving Average Convergence Divergence (MACD 12, 26) ของสัญญาณการซื้อขายแบบ MACD Crossover พบว่าสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาด KLSE, PSE และ JKSE แต่ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด SET และ ST

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Exponential Moving Average (EMA 10, 25) ของสัญญาณการซื้อขายแบบ EMA Crossover พบว่าไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาด SET, KLSE และ PSE แต่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด JKSE และ ST

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ The Three Line of Exponential Moving Averages (T-EMA 1, 5, 10) ของสัญญาณการซื้อขายทั้ง 3 แบบ คือ T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back และ T-EMA Two Way พบว่า สัญญาณการซื้อขาย T-EMA One Way Go และ T-EMA Two Way ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในตลาด KLSE แต่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด SET, PSE, JKSE และ ST ส่วนสัญญาณการซื้อขาย T-EMA One Way Back สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด

จากผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนในตาราง 4 สามารถสรุปผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเรียงลำดับจากมากไปน้อย จำแนกตามแต่ละตลาดได้ดังนี้

ตาราง 5 สรุปผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเรียงลำดับจากมากไปน้อย จำแนกตามแต่ละตลาด

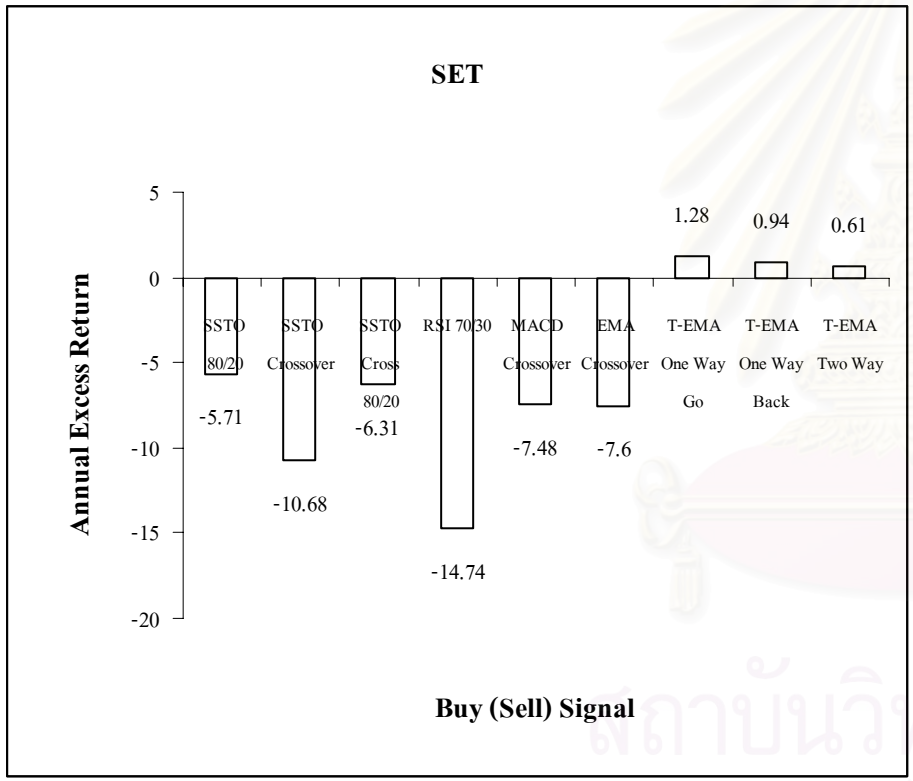
Index	Excess Return
SET	One Way Go* > One Way Back* > Two Way* > Buy-and-hold > SSTO 80/20 > SSTO Cross 80/20 > MACD Crossover > EMA Crossover > SSTO Crossover > RSI 70/30
KLSE	MACD Crossover* > One Way Back* > RSI 70/30* > Buy-and-hold > Two Way > EMA Crossover > One Way Go > SSTO Crossover > SSTO Cross 80/20 > SSTO 80/20
PSE	RSI 70/30* > MACD Crossover* > One Way Go* > Two Way* > One Way Back* > Buy-and-hold > EMA Crossover > SSTO 80/20 > SSTO Cross 80/20 > SSTO Crossover
JKSE	One Way Go* > One Way Back* > Two Way* > EMA Crossover* > MACD Crossover* > Buy-and-hold > SSTO 80/20 > SSTO Crossover > RSI 70/30 > SSTO Cross 80/20
ST	SSTO 80/20* > RSI 70/30* > One Way Back* > One Way Go* > EMA Crossover* > Two Way* > MACD Crossover* > Buy-and-hold > SSTO Crossover > SSTO Cross 80/20

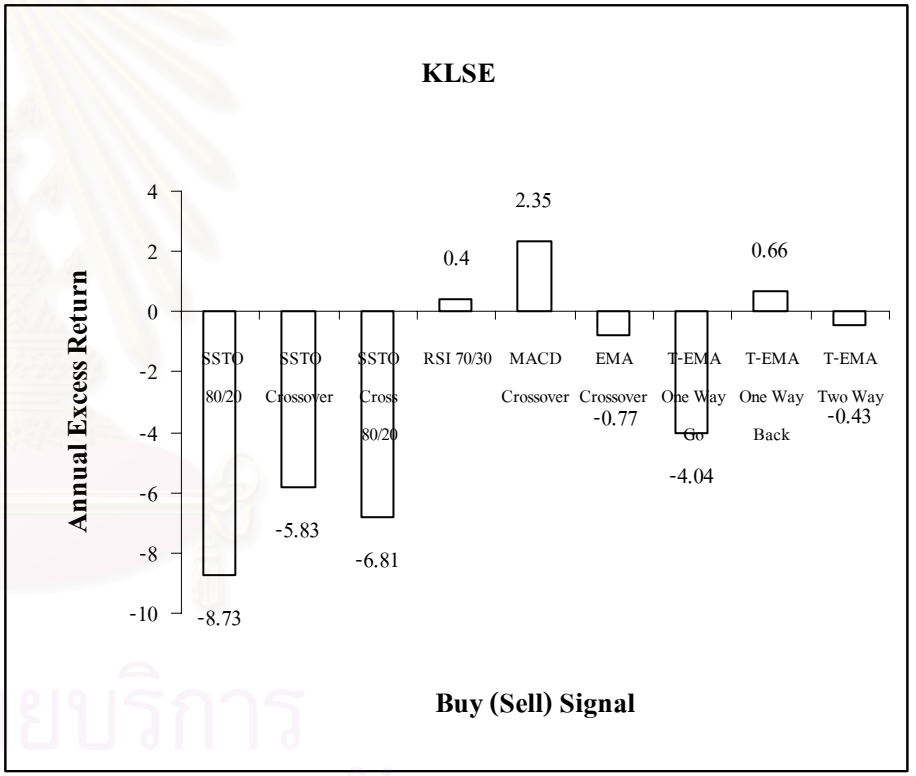
หมายเหตุ: The Stock Exchange of Thailand (SET), Kuala Lumper Stock Exchange (KLSE), Philippines Stock Exchange (PSE), Jakarta Stock Exchange (JKSE), Singapore Straits Times (ST)

* คือ สัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกิน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

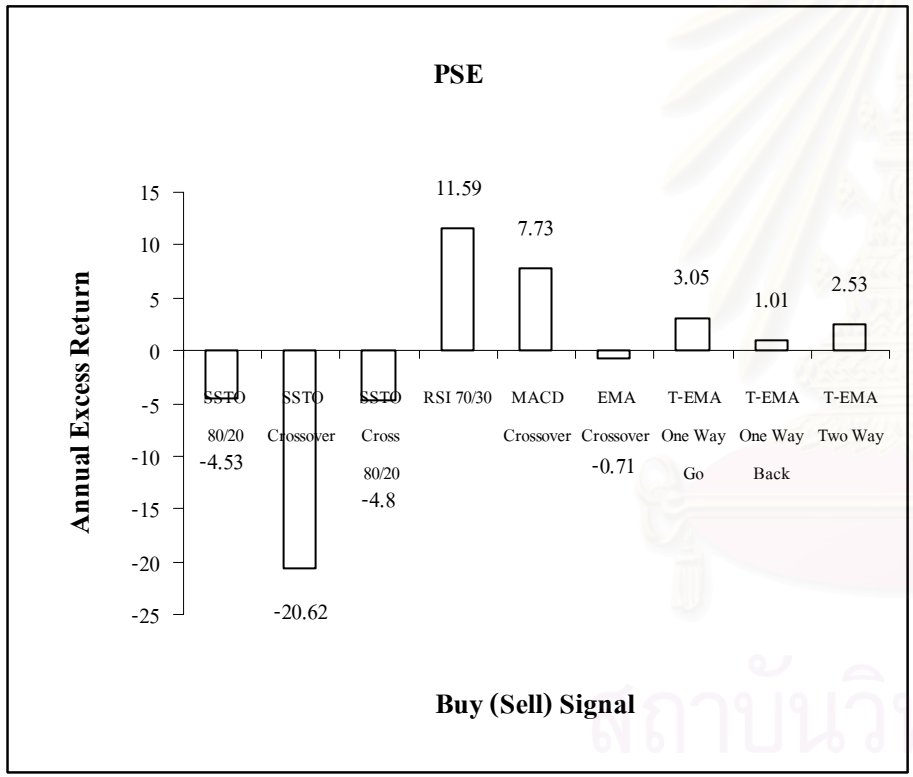
ภาพประกอบ 5 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด SET และ KLSE

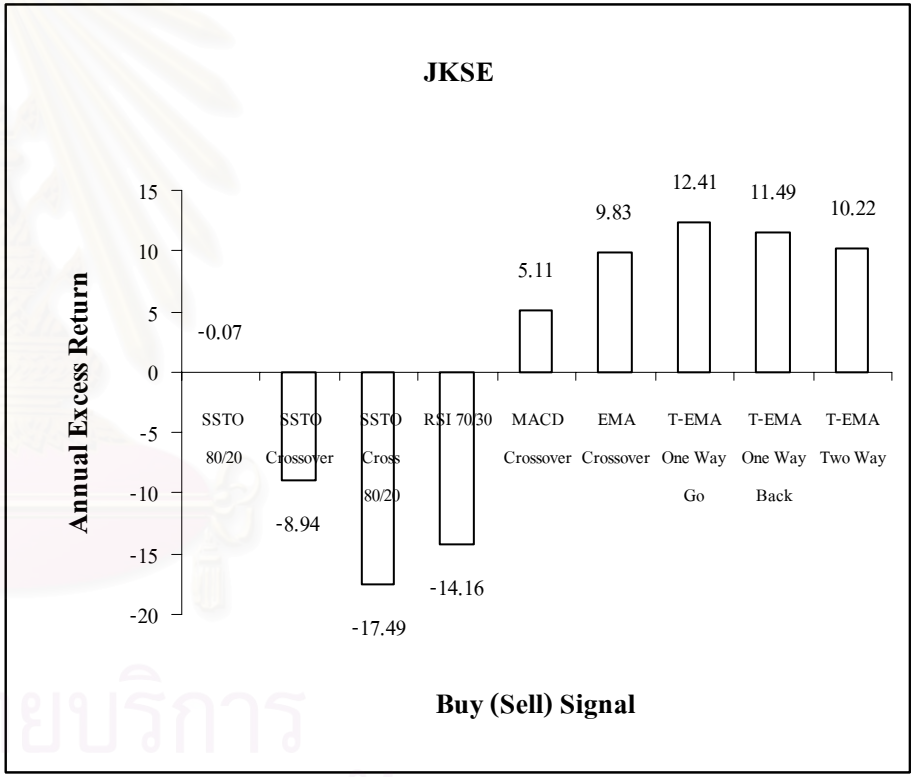




สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

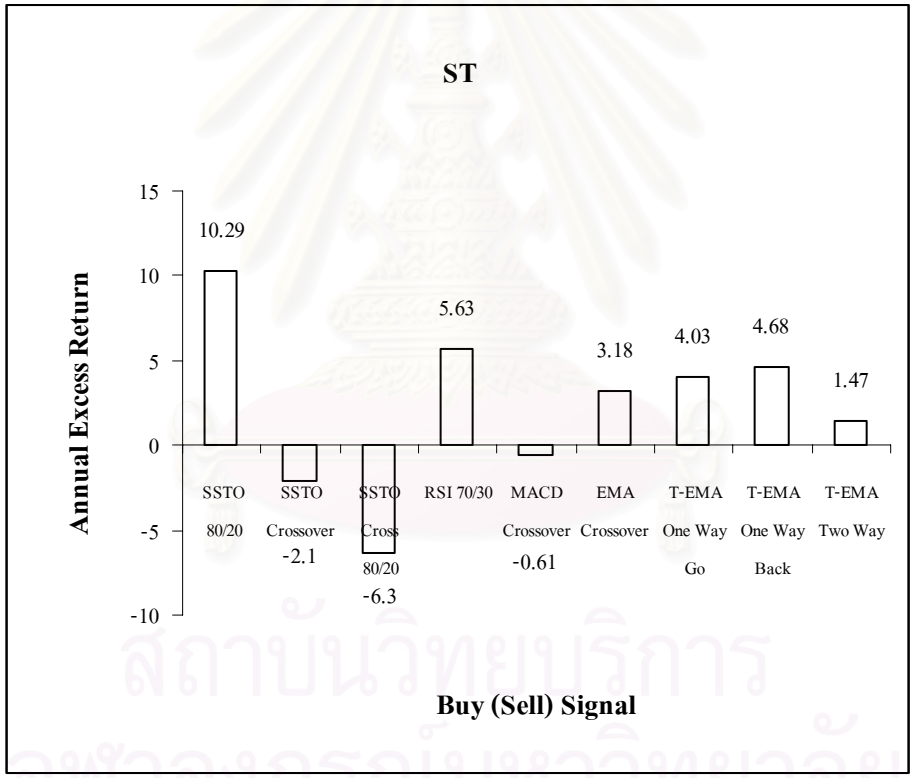
ภาพประกอบ 6 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด PSE และ JKSE





สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 7 ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาด ST



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากสรุปผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขายเรียงลำดับจากมากไปน้อย จำแนกตามแต่ละตลาด พบว่า ในตลาด SET สัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้เป็นกฎการซื้อขายให้ผลตอบแทนส่วนเกินเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back และ T-EMA Two Way ตามลำดับ

ส่วนในตลาด KLSE สัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้เป็นกฎการซื้อขายให้ผลตอบแทนส่วนเกินเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ MACD Crossover, T-EMA One Way Back และ RSI 70/30 ตามลำดับ ในตลาด PSE เรียงลำดับผลตอบแทนส่วนเกินจากมากไปน้อยได้ดังนี้ RSI 70/30, MACD Crossover, T-EMA One Way Go, T-EMA Two Way และ T-EMA One Way Back ตามลำดับ ในตลาด JKSE เรียงลำดับผลตอบแทนส่วนเกินจากมากไปน้อยได้ดังนี้ T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back, T-EMA Two Way, EMA Crossover และ MACD Crossover ตามลำดับ และในตลาด ST เรียงลำดับผลตอบแทนส่วนเกินจากมากไปน้อยได้ดังนี้ SSTO 80/20, RSI 70/30, T-EMA One Way Back, T-EMA One Way Go, EMA Crossover, T-EMA Two Way และ MACD Crossover ตามลำดับ

จากผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน ในตาราง 4 และ ภาพประกอบ 2 ถึง 4 พบว่าเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค SSTO 5, 3, 3, RSI 14, MACD 12, 26, EMA 10, 25 และ T-EMA 1, 5, 10 สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกเครื่องมือ โดยเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาดคือ T-EMA 1, 5, 10 ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคดังกล่าว ว่าสามารถนำมาใช้ในการช่วยตัดสินใจซื้อขายได้ รองลงมาได้แก่ RSI 14 และ MACD 12, 26 โดย RSI 14 สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ 3 ตลาด คือในตลาด KLSE, PSE และST ส่น MACD 12, 26 สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ 3 ตลาดเช่นเดียวกัน คือในตลาด KLSE, PSE และ JKSE

นอกจากนี้ยังพบว่าสัญญาณการซื้อขายของ T-EMA 1, 5, 10 แบบ T-EMA One Way Back สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด แต่สัญญาณการซื้อขายของ SSTO 5, 3, 3 แบบ SSTO Crossover และ SSTO Cross 80/20 ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด

จากผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน ในตาราง 5 และ ภาพประกอบ 5 ถึง 7 พบว่าสามารถใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนได้ทุกตลาด ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว โดยตลาดที่มีสัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือ

การวิเคราะห์ทางเทคนิคถึง 6 สัญญาณ จาก 9 สัญญาณ ที่สามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ คือ ตลาด ST ทั้งนี้เป็นเพราะต้นทุนการเคลื่อนย้าย (Transaction cost) อาทิเช่น ค่านายหน้า (Brokerage fee) และภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) มีต้นทุนต่ำเพียง 0.25% และ 3% ตามลำดับ

ผลการทดสอบตรงตามสมมติฐาน (Hypothesis) ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ว่าเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด และผลการทดสอบสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pruitt และ White (1988) ที่ได้ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Multicomponent technical trading system หรือ CRISMA ซึ่งประกอบด้วย Cumulative Volume, Relative Strength และ Moving Average ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี 1976 ถึง 1985 ผลการศึกษาพบว่า CRISMA trading system สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้

งานวิจัยอีกสองฉบับที่ให้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกัน คืองานวิจัยของ Ratner และ Leal (1999) ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย โดยใช้ Moving Average 10 แบบ (10 Variable Length Moving Average) ในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ 10 ประเทศ ทั้งในละตินอเมริกาและเอเชีย โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม ค.ศ. 1982 ถึง เมษายน ค.ศ. 1995 ผลการศึกษาพบว่า ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศ ไต้หวัน ไทย และเม็กซิโก สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ อีกฉบับหนึ่งคืองานวิจัยของ Ahmed, Beck และ Goldreyer (2000) ซึ่งทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของ Moving Average 5 แบบ (5 Variable Moving Average หรือ VAMA) โดยใช้วิธี Bootstrapped simulation ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไต้หวัน ไทย และฟิลิปปินส์ ผลการศึกษาพบว่าสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้

ดังนั้นสรุปว่าการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคเป็นกฎการซื้อขายสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน สอดคล้องกับผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของตลาดดังกล่าว

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “ความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว (Cointegration) และกฎการซื้อขาย (Trading rule) ในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน” เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด (Market Inefficiency) ด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย (Trading rule) การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ผู้วิจัยได้นำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละตลาด และการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขายผู้วิจัยได้ใช้สัญญาณการซื้อขาย (Buy-sell signal) ของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) หลายแบบ อาทิเช่น SSTO 80/20, SSTO Crossover, SSTO Cross 80/20, RSI 70/30, MACD Crossover, EMA Crossover, T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back และ T-EMA Two Way เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) เปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ (Buy-and-hold) ในแต่ละตลาด ผู้วิจัยได้คำนวณ วิเคราะห์และนำเสนอผลการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด ทั้งสองวิธีข้างต้น

ต่อมาผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและการสร้างกฎการซื้อขาย และได้ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป โดยในบทนี้เนื้อหาถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ สรุปผลการวิจัย จะกล่าวถึงสรุปความเป็นมาและความสำคัญของปัญหารวมทั้งสรุปผลการวิจัยในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ส่วนที่สองคือ ข้อเสนอแนะ จะกล่าวถึงข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิคเป็นที่รู้จักกันดีในรูปแบบของการวิเคราะห์ในรูปแผนภาพ (Chart) ซึ่งได้รับความนิยมมาหลายทศวรรษ แต่ความแม่นยำในการใช้และการยอมรับจากนักการเงินน้อยกว่าการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางด้านปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis)

อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบวิธีการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคและสรุปว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถให้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจลงทุนได้ งานวิจัยเหล่านี้ทำการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของกฎการซื้อขาย โดยอาศัยการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเป็นเครื่องมือ

แนวคิดหลักของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสอดคล้องกับคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด กล่าวคือ เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

การทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดนั้น ด้วยวิวัฒนาการของความก้าวหน้าทางเศรษฐมิติ ได้มีเครื่องมือการทดสอบใหม่ๆ ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับงานวิจัยทางด้านการเงิน นั่นคือ การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาว และจากคำจำกัดความของความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดที่ว่า เป็นตลาดที่การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุด จุดต่ำสุด จุดเปิดหรือจุดปิด จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Fiess และ MacDonald (1999, 2002) ที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Palac-McMiken (1997), Roca, Selvanathan และShepherd (1998), Sharma และ Wongbangpo (2002) ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียนแล้วพบว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ

นอกจากการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ยังสามารถทดสอบได้ด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย เพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ซึ่ง Fiess และ MacDonald (1999) ได้สร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

ในตลาดหลักทรัพย์ มีงานวิจัยหลายฉบับที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยการสร้างกฎการซื้อขาย แต่งานวิจัยที่น่าสนใจ อาทิเช่น Ratner และ Leal (1999), Ahmed, Beck และ Goldreyer (2000) ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ (Emerging Market) พบว่า ไต้หวัน ไทย เม็กซิโก และฟิลิปปินส์ เป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient market) ซึ่งเมื่อตลาดไม่มีประสิทธิภาพการวิเคราะห์ทางเทคนิคควรจะสามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้

จากงานวิจัยที่ทำการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดด้วยเครื่องมือทางเศรษฐมิติและกฎการซื้อขาย ผู้วิจัยได้นำวิธีการศึกษาแบบ Multivariate Cointegration มาทดสอบหาความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่าง จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคต ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand Indexหรือ SET Index) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์กัวลาลัมเปอร์ (Kuala Lumpur Stock Exchange Composite หรือ KLSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฟิลิปปินส์ (Philippines

Stock Exchange Composite หรือ PSE Composite) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์จาการ์ตา (Jakarta Stock Exchange Composite หรือ JKSE Composite) และดัชนีสเตรทส์ไทมส์สิงคโปร์ (Singapore Straits Times Compositeหรือ ST Composite)

และผู้วิจัยได้สร้างกฎการซื้อขายเพื่อทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคหลายเครื่องมือเป็นกฎการซื้อขาย อาทิเช่น SSTO 5, 3, 3 มีสัญญาณการซื้อขาย 3 แบบ คือ SSTO 80/20, SSTO Crossover และ SSTO Cross 80/20, RSI 14 มีสัญญาณการซื้อขาย 1 แบบ คือ RSI 70/30, MACD 12, 26 มีสัญญาณการซื้อขาย 1 แบบ คือ MACD Crossover, EMA 10, 25 มีสัญญาณการซื้อขาย 1 แบบ คือ EMA Crossover และ T-EMA 1, 5, 10 มีสัญญาณการซื้อขาย 3 แบบ คือ T-EMA One Way Go, T-EMA One Way Back และ T-EMA Two Way

ผลการทดสอบพบว่า การทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในแต่ละตลาดด้วยค่า λ_{trace} statistic ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Reject H_0) $r = 0$ และ $r \leq 1$ แต่ยอมรับสมมติฐานหลัก (Accept H_0) $r \leq 2$ ทุกตลาด ดังนั้นสรุปว่า จุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิดในอดีตกับอนาคตของดัชนีในแต่ละตลาด มีความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวกัน 2 Cointegrate ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว

ผลการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกินของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคซึ่งใช้เป็นกฎการซื้อขายเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศอาเซียน พบว่าเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิค SSTO 5, 3, 3, RSI 14, MACD 12, 26, EMA 10, 25 และ T-EMA 1, 5, 10 สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกเครื่องมือ โดยเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาดคือ T-EMA 1, 5, 10 ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคดังกล่าว ว่าสามารถนำมาใช้ในการช่วยตัดสินใจซื้อขายได้ และพบว่าสามารถใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินในตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียนได้ทุกตลาด ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดดังกล่าว โดยตลาดที่มีสัญญาณการซื้อขายของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคถึง 6 สัญญาณ จาก 9 สัญญาณ ที่สามารถทำให้เกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้คือ ตลาด ST ทั้งนี้เป็นเพราะต้นทุนการเคลื่อนย้าย (Transaction cost) อาทิเช่น ค่านายหน้า (Brokerage fee) และภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) มีต้นทุนต่ำเพียง 0.25% และ 3% ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่าสัญญาณการซื้อขายของ T-EMA 1, 5, 10 แบบ T-EMA One Way Back สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด แต่สัญญาณการซื้อขายของ SSTO 5, 3, 3 แบบ SSTO Crossover และ SSTO Cross 80/20 ไม่สามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด

สรุปว่าการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคเป็นกฎการซื้อขายสามารถเกิดผลตอบแทนส่วนเกินได้ทุกตลาด ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน สอดคล้องกับผลการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวระหว่างจุดสูงสุด จุดต่ำสุด และจุดปิด ในอดีตกับอนาคตของตลาดดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่ต้องการทำวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถปรับเปลี่ยนค่าในการคำนวณได้ อาทิเช่น RSI 14 วันสามารถปรับเปลี่ยนเป็น RSI 4, RSI 9 หรือ RSI 20 วันได้ หรือ EMA 10, 25 สามารถปรับเปลี่ยนเป็น EMA 5, 10 หรือ EMA 5, 35 ได้ ซึ่งการปรับเปลี่ยนค่าดังกล่าวเป็นที่นิยมของนักลงทุนโดยทั่วไป ดังนั้นงานวิจัยในครั้งต่อไป ควรนำเครื่องมือเหล่านี้มาทำการทดสอบหาค่าที่เหมาะสมในการคำนวณ โดยพิจารณาจากการหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ และควรศึกษาในกลุ่มอุตสาหกรรมหรือหลักทรัพย์รายตัว

2. จำนวนวันที่ผู้วิจัยใช้ในการคำนวณเครื่องมือ T-EMA 1, 5, 10 ได้มาจากการทดลองสุ่ม (Random) ตัวเลข 1-18 ซึ่งอ้างอิงจากเครื่องมือของ Allen (1974) ดังนั้นงานวิจัยในครั้งต่อไป ควรนำเครื่องมือ T-EMA มาทำการทดสอบหาค่าที่เหมาะสมในการคำนวณ โดยพิจารณาจากการหาผลตอบแทนส่วนเกินเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ซึ่งผู้วิจัยเสนอให้ใช้โปรแกรม Virtual Basic ช่วยในการเขียนโปรแกรมการคำนวณ และควรศึกษาในกลุ่มอุตสาหกรรมหรือหลักทรัพย์รายตัว

3. การนำอัตราผลตอบแทนจากกฎการซื้อขายมาเปรียบเทียบกับการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้โดยไม่ได้คำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนอาจจะไม่ถูกต้องนัก เพราะความเสี่ยงของการลงทุนจากสองกรณีนี้แตกต่างกัน กล่าวคือ การลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้เป็นการลงทุนโดยถือหลักทรัพย์ตลอดเวลา ดังนั้นความเสี่ยงจากการลงทุนจะเกิดขึ้นตลอดช่วงเวลาของการถือหลักทรัพย์ ในขณะที่กฎการซื้อขายจะมีบางช่วงเวลาที่ขายและนำเงินไปลงทุนในสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free asset) ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีความเสี่ยง จนกว่าจะกลับเข้าไปถือหลักทรัพย์อีกครั้ง ดังนั้นความเสี่ยงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการศึกษาของกฎการซื้อขายจะต่ำกว่าการลงทุนแบบซื้อแล้วถือไว้ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรนำอัตราผลตอบแทนที่ได้มาปรับค่าความเสี่ยง (Risk adjusted return) ก่อนจะนำมาเปรียบเทียบกัน

4. ข้อสมมติ (Assumption) ที่กำหนดว่า ให้นำราคาปิดของวันที่เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคบ่งบอกสัญญาณให้ซื้อหรือขายมาคำนวณผลตอบแทน ในทางปฏิบัติทำได้ยากเนื่องจากการให้ค่าสัญญาณซื้อหรือขาย จะส่งสัญญาณสุดท้ายของวันนั้นก็ต่อเมื่อตลาดได้ปิดทำการแล้ว ซึ่งนักลงทุนไม่สามารถล่วงรู้ได้ก่อนว่า ราคาปิดจะเป็นเท่าใดและสัญญาณของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคจะออกมาเป็นเช่นไรก่อนตลาดจะปิดทำการ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรนำราคาเปิด (Opening price) ของวันทำการถัดไปหลังจากที่เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคบ่งบอกสัญญาณให้ซื้อหรือขาย มาคำนวณผลตอบแทน และควรนำราคาเปิดมาทำการทดสอบความสัมพันธ์ร่วมระยะยาวด้วย เพื่อให้สอดคล้องกันกับการทดสอบหาผลตอบแทนส่วนเกิน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

Ahmed, Parvez, Kristine Beck, and Elizabeth Goldreyer. Can moving average technical trading strategies help in volatile and declining markets? A study of some emerging Asian markets. Managerial Finance 26, 6 (2000): 49-62.

Allen, R.C. How to use the 4-day, 9-day and 18 day moving average to earn larger profits from commodities. Chicago: Best Books, 1974.

Appel, Gerald. The moving average convergence/divergence trading method. New York: Great Neck, 1979.

Brock, William, Joseph Lakonishok, and Blake LeBaron. Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. Journal of Finance 47 (1992): 1731-1764.

Darrat, Ali F. and Maosen Zhong. Permanent and transitory driving forces in the Asian-Pacific stock markets. Financial Review 37, 1 (February 2002): 35-52.

Dickey, David A. and Wayne A. Fuller. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of American Statistical Association 74 (June 1979): 427-431.

Dickey, David A. and Wayne A. Fuller. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica 49 (July 1981): 1057-1072.

Edwards, Robert and John Magee. Technical analysis of stock trends. 7th ed. New York: Amacom, 1997.

Enders, Walter. Applied econometric time series. New York: John Wiley & Sons, 1995.

Fama, Eugene F. Efficient capital market: A review of theory and empirical work. Journal of Finance 25 (1970): 383.

Fiess, Norbert and Ronald MacDonald. Technical analysis in the foreign exchange market: A cointegration-based approach. Multinational Financial Journal 3, 3 (September 1999): 147-172.

Fiess, Norbert and Ronald MacDonald. Towards the fundamentals of technical analysis: Analyzing the information content of high, low and close prices. Economic Modelling 19, 3 (2002): 353-374.

Granger, C.W. Developments in the Study of Cointegrated economic variables. Oxford Bulletin of Economics and Statistics 48 (1986): 213-228.

Hutson, Jack K. Filtered price data: Moving averages v.s. exponential moving averages. In Jack K. Hutson (ed.), Technical analysis of stocks and commodities: Investment techniques, (n.p.): Technical Analysis. 1987.

Johansen, Soren and Katarina Juselius. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand of money. Oxford Bulletin of Economics and Statistics 52 (1990): 169-210.

Johansen, Soren. Statistical analysis of cointegrating vectors. Journal of Economic Dynamics and Control 12 (1988): 231-254.

Lane, George C. Lane's stochastics. In Jack K. Hutson (ed.), Technical analysis of stocks and commodities: Investment techniques, (n.p.): Technical Analysis, 1984.

Leigh, William, Noemi Paz, and Russell Purvis. Market timing: A test of a charting heuristic. Economics Letters 77, 1 (2002): 55-63.

Lo, Andrew W. and A. Craig MacKinlay. Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. Review of Financial Studies 1 (1988): 41-66.

Lo, Andrew W. and A. Craig MacKinlay. Maximizing predictability in the stock and bond markets. Macroeconomic Dynamics 1 (1997): 102-134.

Lo, Andrew W. and A. Craig MacKinlay. A non-random walk down Wall Street. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

Lo, Andrew W., Harry Mamaysky, and Jiang Wang. Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation. Journal of Finance 6,4 (2000): 1705-1796.

Murphy, John J. Technical analysis of the futures markets: A comprehensive guide to trading methods and applications. New York: New York Institute of Finance, 1986.

Neely, Christopher. Risk-adjusted, ex ante, optimal technical trading rules in equity markets. International Review of Economics&Finance 12, 1 (2003): 69-87.

Palac-McMiken, E.D. An examination of ASEAN stock markets: A cointegration approach. ASEAN Economic Bulletin 13, 3 (1997): 299-311.

Phillips, Peter and Pierre Perron. Testing for a unit root in time series regression. Biometrica 75 (1988): 335-346.

Pruitt, Stephen and Robert White. The CRISMA trading system: Who says technical analysis can't beat the market? Journal of Portfolio Management 14, 3 (1988): 55-58.

Ratner, Mitchell and Ricardo P.C. Leal. Tests of technical trading strategies in the emerging equity markets of Latin America and Asia. Journal of Banking&Finance 23, 12 (December 1999): 1887-1905.

Reilly, Frank K. Investment analysis and portfolio management. Illinois: Dryden Press, 1979.

Roca, E.D., E.A. Selvanathan, and W.F. Shepherd. Are the ASEAN equity markets interdependent? ASEAN Economic Bulletin 15, 2 (1998): 109-120.

Rouwenhorst, Geert. International momentum strategies. Journal of Finance 53 (1998): 267-284.

Sharma, Subhash C. and Praphan Wongbangpo. Long-term trends and cycles in ASEAN stock markets. Review of Financial Economics 11, 4 (2002): 299-315.

Van der Hart, Jaap, Erica Slagter, and Dick van Dijk. Stock selection strategies in emerging markets. Journal of Empirical Finance 10 (2003): 105-132.

Wilder, J. Welles, Jr. New concepts in technical trading system. North Carolina: Trend Research, 1978.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่า τ statistic

	Probability of a Smaller Value							
Sample Size	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99
No Constant or Time ($a_0 = a_2 = 0$)				τ				
25	-2.66	-2.26	-1.95	-1.60	0.92	1.33	1.70	2.16
50	-2.62	-2.25	-1.95	-1.61	0.91	1.31	1.66	2.08
100	-2.60	-2.24	-1.95	-1.61	0.90	1.29	1.64	2.03
250	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62	0.89	1.29	1.63	2.01
300	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62	0.89	1.28	1.62	2.00
∞	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62	0.89	1.28	1.62	2.00
Constant ($a_2 = 0$)				τ_μ				
25	-3.75	-3.33	-3.00	-2.62	-0.37	0.00	0.34	0.72
50	-3.58	-3.22	-2.93	-2.60	-0.40	-0.03	0.29	0.66
100	-3.51	-3.17	-2.89	-2.58	-0.42	-0.05	0.26	0.63
250	-3.46	-3.14	-2.88	-2.57	-0.42	-0.06	0.24	0.62
500	-3.44	-3.13	-2.87	-2.57	-0.43	-0.07	-0.24	0.61
∞	-3.43	-3.12	-2.86	-2.57	-0.44	-0.07	0.23	0.60
Constant + time				τ_τ				
25	-4.38	-3.95	-3.60	-3.24	-1.14	-0.80	-0.50	-0.15
50	-4.15	-3.80	-3.50	-3.18	-1.19	-0.87	-0.58	-0.24
100	-4.04	-3.73	-3.45	-3.15	-1.22	-0.90	-0.62	-0.28
250	-3.99	-3.69	-3.43	-3.13	-1.23	-0.92	-0.64	-0.31
500	-3.98	-3.68	-3.42	-3.13	-1.24	-0.93	-0.65	-0.32
∞	-3.96	-3.66	-3.41	-3.12	-1.25	-0.94	-0.66	-0.33

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่า $\lambda_{\max}$ และ λ_{trace} statistic

	80%	90%	95%	97.5%	99%
			$\lambda_{\max}$ and λ_{trace} statistics with trend drift		
$n - r$			$\lambda_{\max}$		
1	1.699	2.816	3.962	5.332	6.936
2	10.125	12.099	14.036	15.810	17.936
3	16.324	18.697	20.778	23.002	25.521
4	22.113	24.712	27.169	29.335	31.943
5	27.889	30.774	33.178	35.546	38.341
			λ_{trace}		
1	1.699	2.816	3.962	5.332	6.936
2	11.164	13.338	15.197	17.299	19.310
3	23.868	26.791	29.509	32.313	35.397
4	40.250	43.964	47.181	50.424	53.792
5	60.215	65.063	68.905	72.140	76.955
			$\lambda_{\max}$ and λ_{trace} statistics without trend or constant		
			$\lambda_{\max}$		
1	4.905	6.691	8.083	9.658	11.576
2	10.666	12.783	14.595	16.403	18.782
3	16.521	18.959	21.279	23.362	26.154
4	22.341	24.917	27.341	29.599	32.616
5	27.953	30.818	33.262	35.700	38.858
			λ_{trace}		
1	4.905	6.691	8.083	9.658	11.576
2	13.038	15.583	17.844	19.611	21.962
3	25.445	28.436	31.256	34.062	37.291
4	41.623	45.248	48.419	51.801	55.551
5	61.566	65.956	69.977	73.031	77.911

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ตารางแสดงค่า $\lambda_{\max}$ และ λ_{trace} statistic

	80%	90%	95%	97.5%	99%
			$\lambda_{\max}$ and λ_{trace} statistics with trend drift		
n - r			$\lambda_{\max}$		
1	5.877	7.563	9.094	10.709	12.740
2	11.628	13.781	15.752	17.622	19.834
3	17.474	19.796	21.894	23.836	26.409
4	22.938	25.611	28.167	30.262	33.121
5	28.643	31.592	34.397	36.625	39.672
			λ_{trace}		
1	5.877	7.563	9.094	10.709	12.741
2	15.359	17.957	20.168	22.202	24.988
3	28.768	32.093	35.068	37.603	40.198
4	45.635	49.925	53.347	56.449	60.054
5	66.624	71.472	75.328	78.857	82.969

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงค่า ϕ statistic

	Probability of a Smaller Value							
Sample Size *n*	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99
				ϕ_1				
25	0.29	0.38	0.49	0.65	4.12	5.18	6.30	7.88
50	0.29	0.39	0.50	0.66	3.94	4.86	5.80	7.06
100	0.29	0.39	0.50	0.67	3.86	4.71	5.57	6.70
250	0.30	0.39	0.51	0.67	3.81	4.63	5.45	6.52
500	0.30	0.39	0.51	0.67	3.79	4.61	5.41	6.47
∞	0.30	0.40	0.51	0.67	3.78	4.59	5.38	6.43
				ϕ_2				
25	0.61	0.75	0.89	1.10	4.67	5.68	6.75	8.21
50	0.62	0.77	0.91	1.12	4.31	5.13	5.94	7.02
100	0.63	0.77	0.92	1.12	4.16	4.88	5.59	6.50
250	0.63	0.77	0.92	1.13	4.07	4.75	5.40	6.22
500	0.63	0.77	0.92	1.13	4.05	4.71	5.35	6.15
∞	0.63	0.77	0.92	1.13	4.03	4.68	5.31	6.09
				ϕ_3				
25	0.74	0.90	1.08	1.33	5.91	7.24	8.65	10.61
50	0.76	0.93	1.11	1.37	5.61	6.73	7.81	9.31
100	0.76	0.94	1.12	1.38	5.47	6.49	7.44	8.73
250	0.76	0.94	1.13	1.39	5.39	6.34	7.25	8.43
500	0.76	0.94	1.13	1.39	5.36	6.30	7.20	8.34
∞	0.77	0.94	1.13	1.39	5.34	6.25	7.16	8.27

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ภาพประกอบ 8 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย วันที่ 14 ธันวาคม ค.ศ. 2000 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

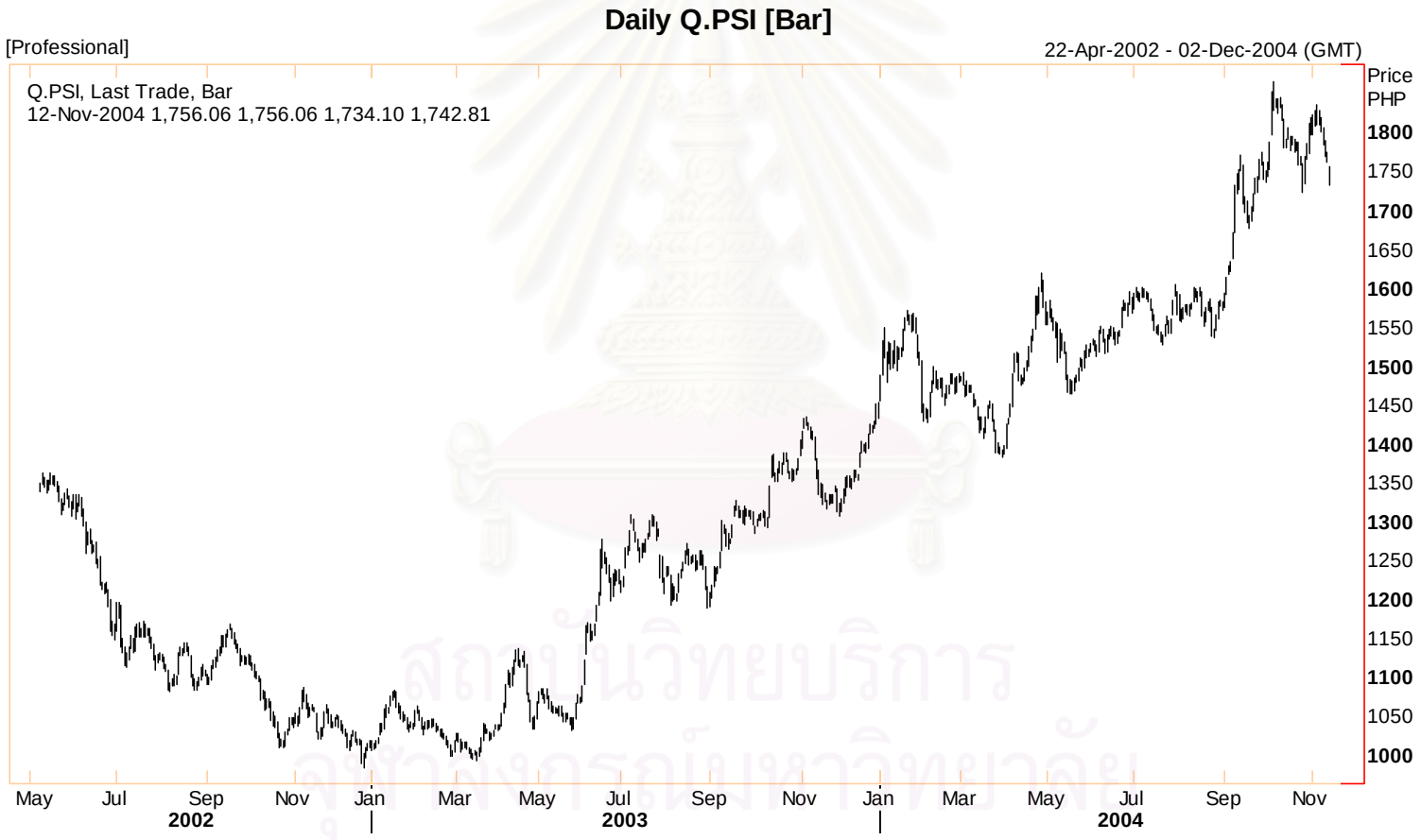
ภาคผนวก จ

ภาพประกอบ 9 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์กัวลาลัมเปอร์ วันที่ 12 กันยายน ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

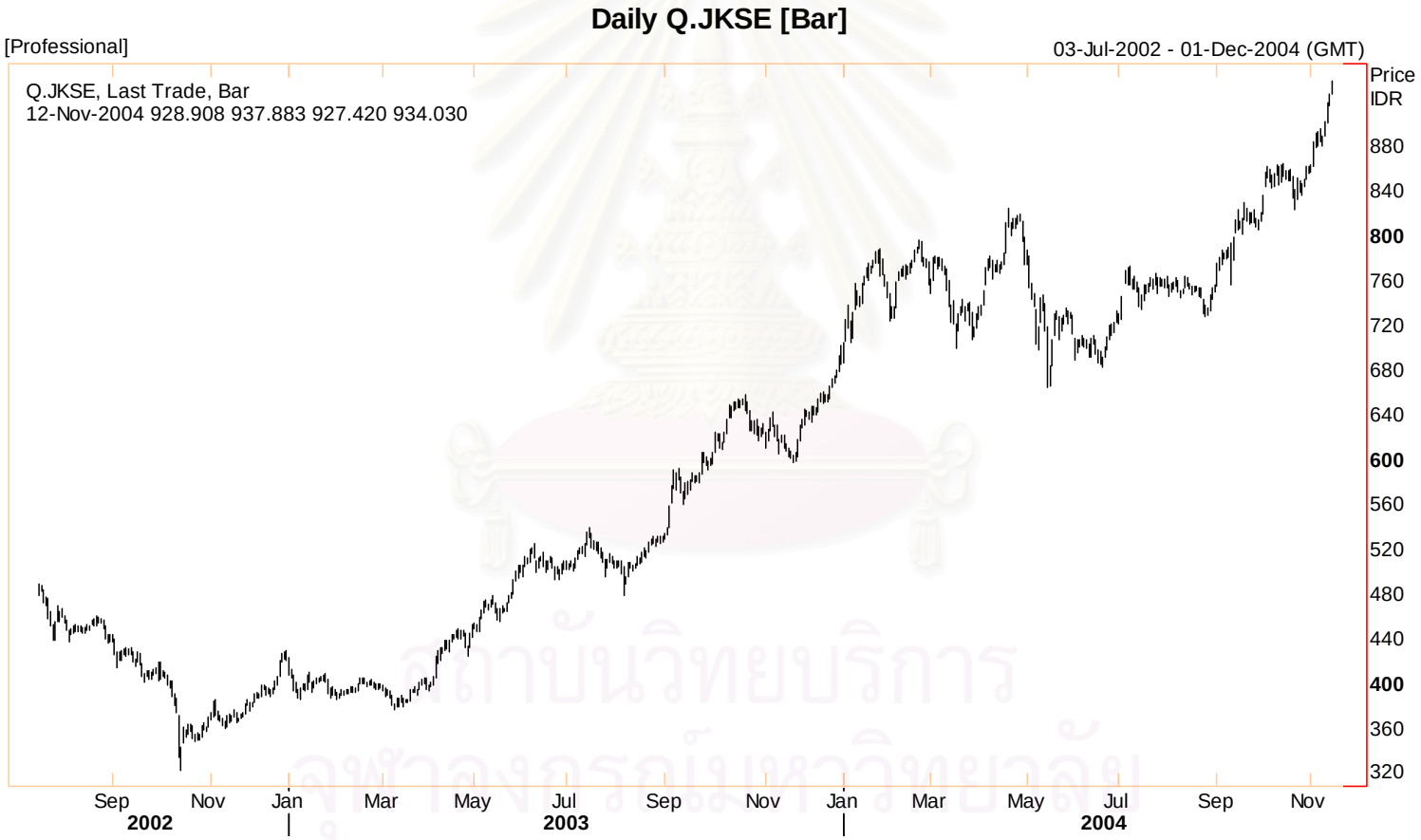
ภาพประกอบ 10 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฟิลิปปินส์ วันที่ 8 พฤษภาคม ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช

ภาพประกอบ 11 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์จาการ์ตา วันที่ 8 พฤษภาคม ค.ศ. 2002 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

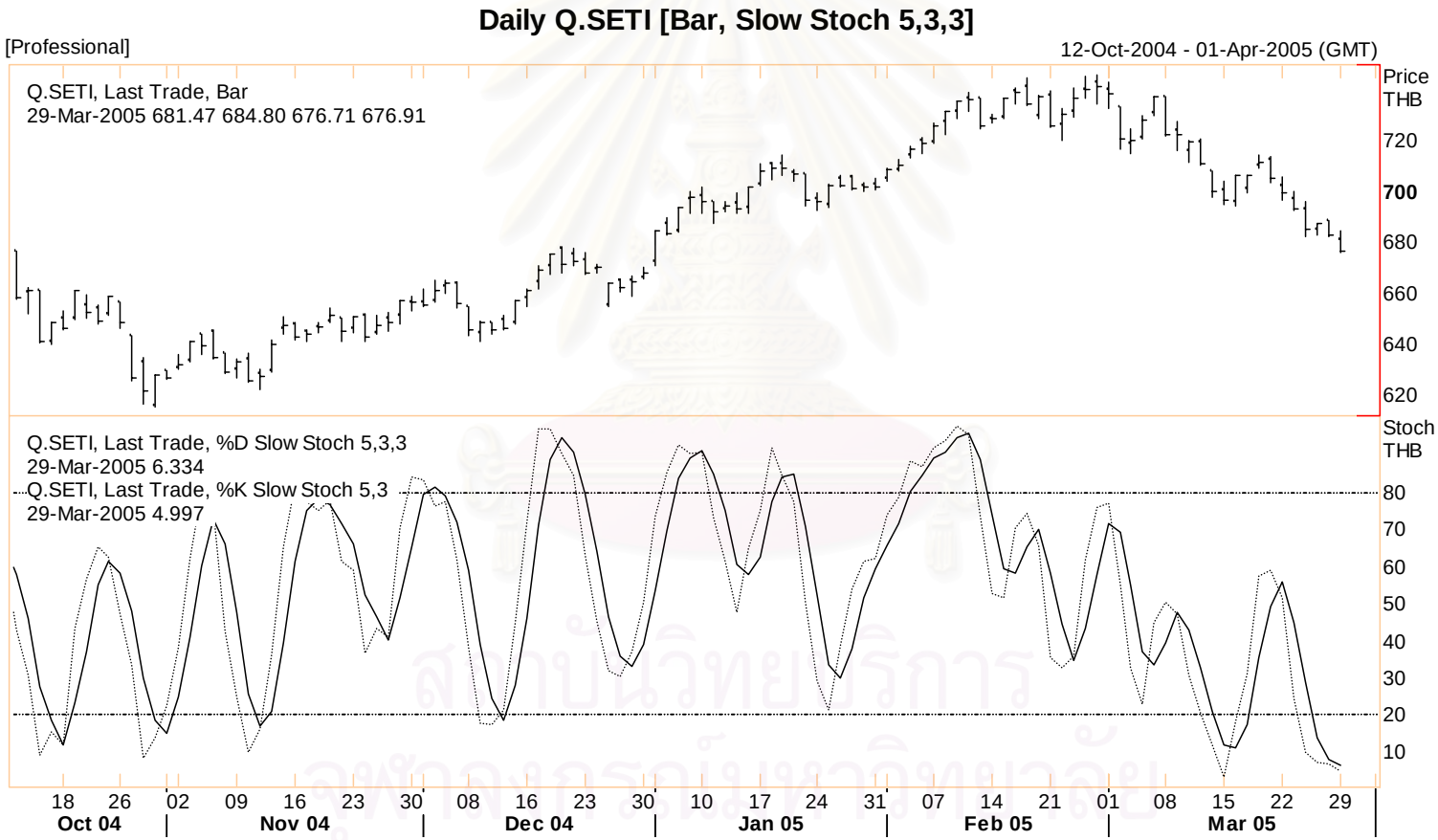
ภาคผนวก ซ

ภาพประกอบ 12 ดัชนีสเตรทส์ไทมส์สิงคโปร์ วันที่ 30 กันยายน ค.ศ. 2001 ถึง 23 กรกฎาคม ค.ศ. 2004

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฌ

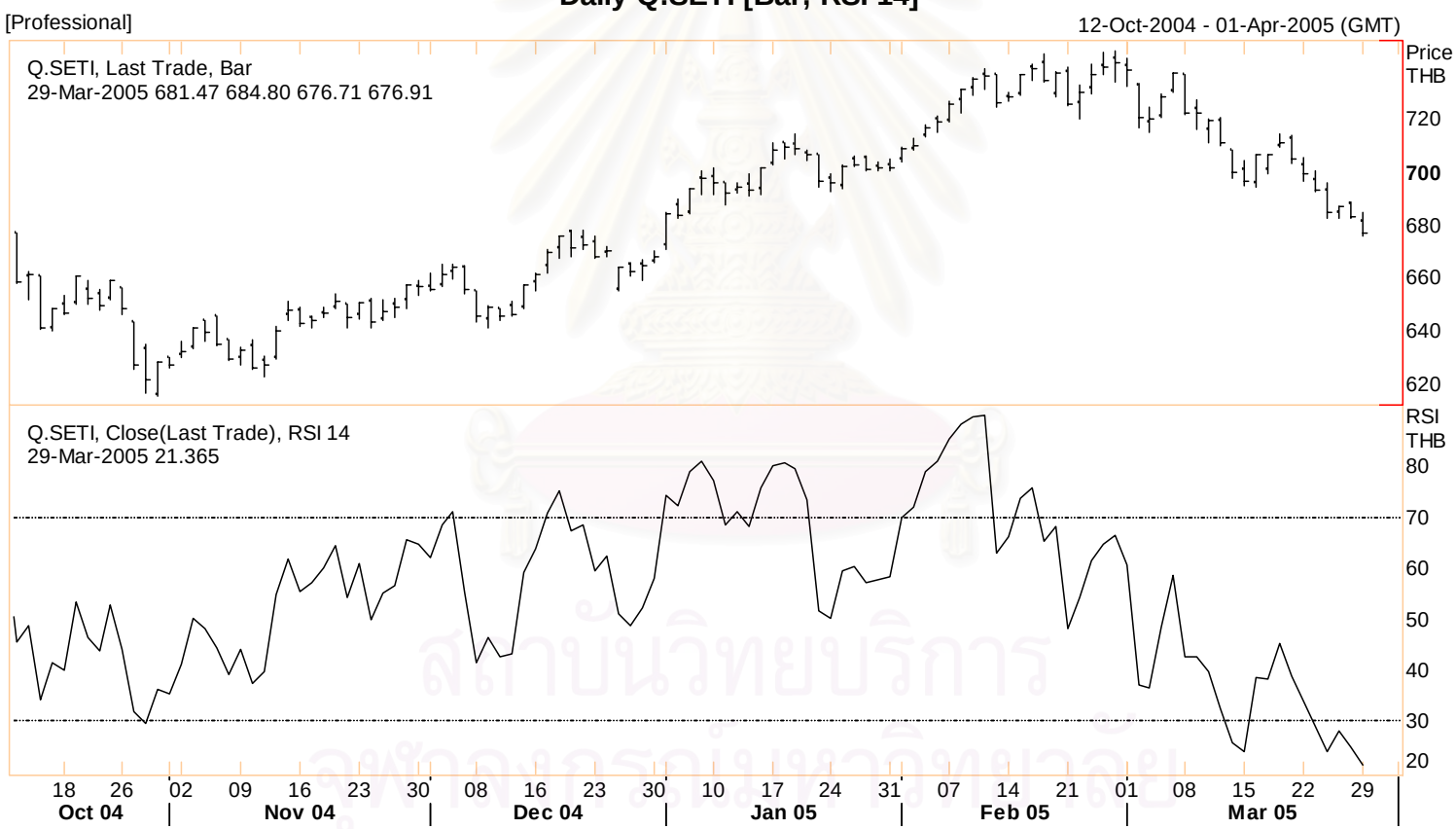
ภาพประกอบ 13 ตัวอย่างกราฟ SSTO 5, 3, 3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ญ

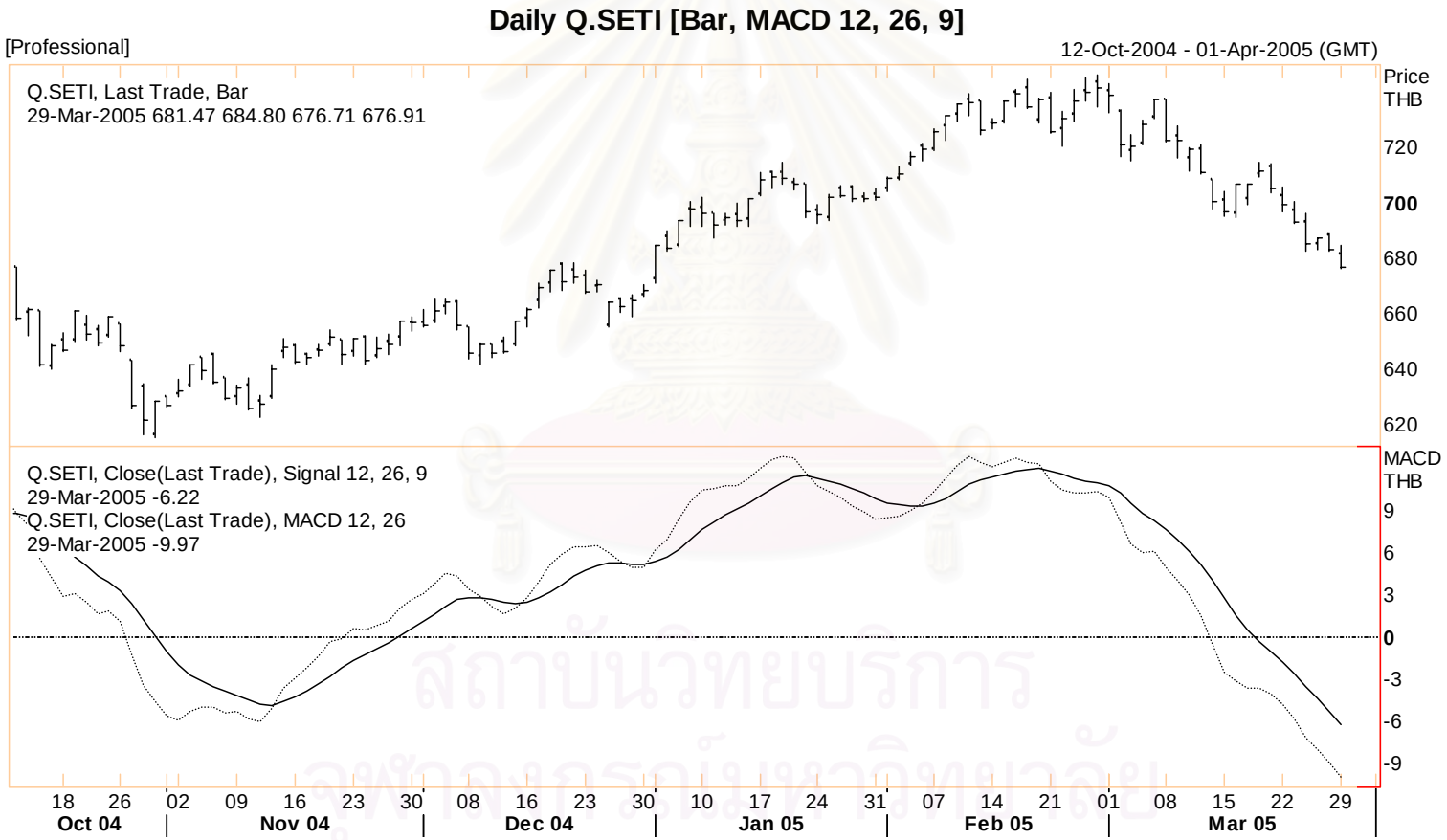
ภาพประกอบ 14 ตัวอย่างกราฟ RSI 14



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฎ

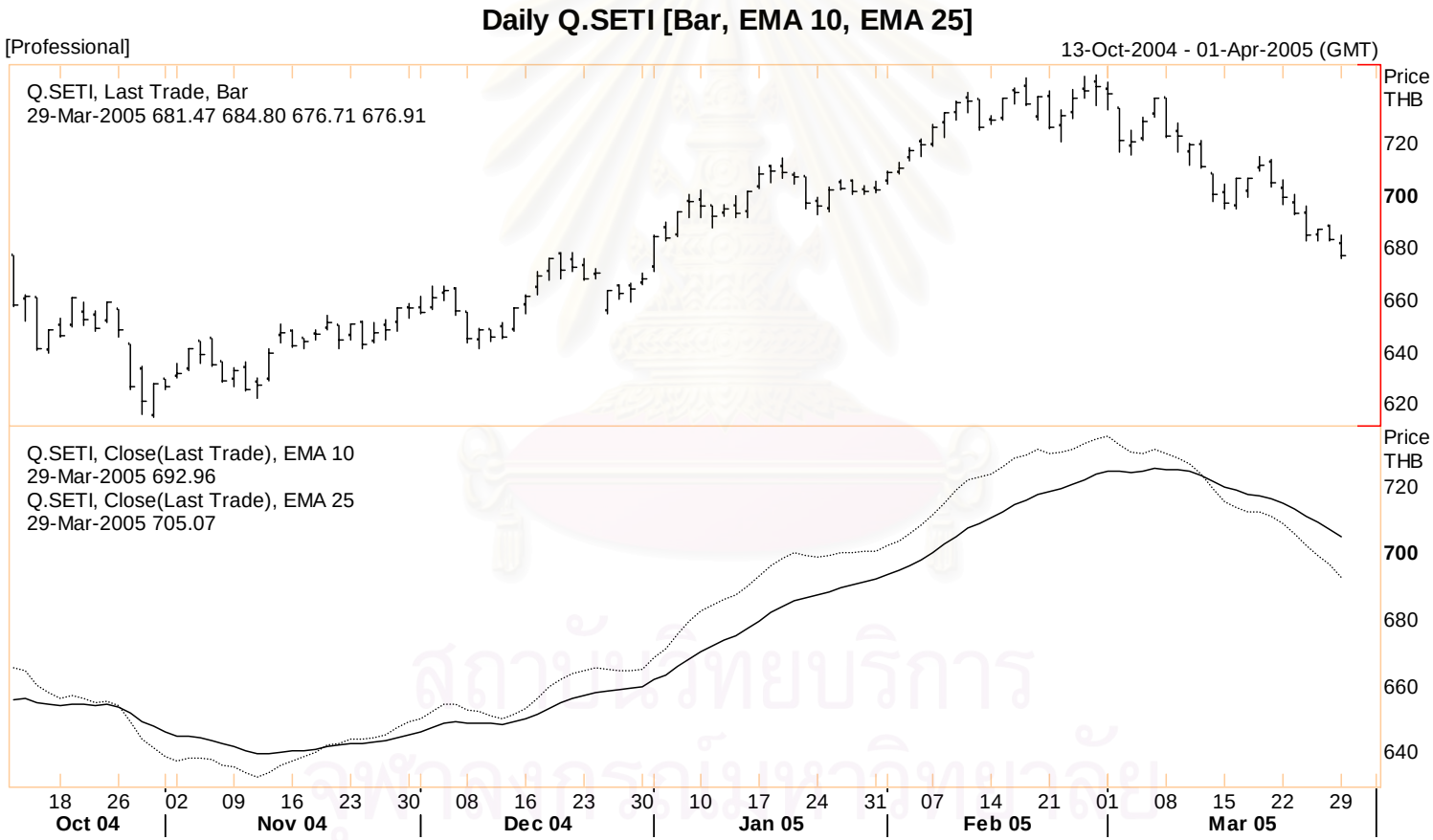
ภาพประกอบ 15 ตัวอย่างกราฟ MACD 12, 26



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฏ

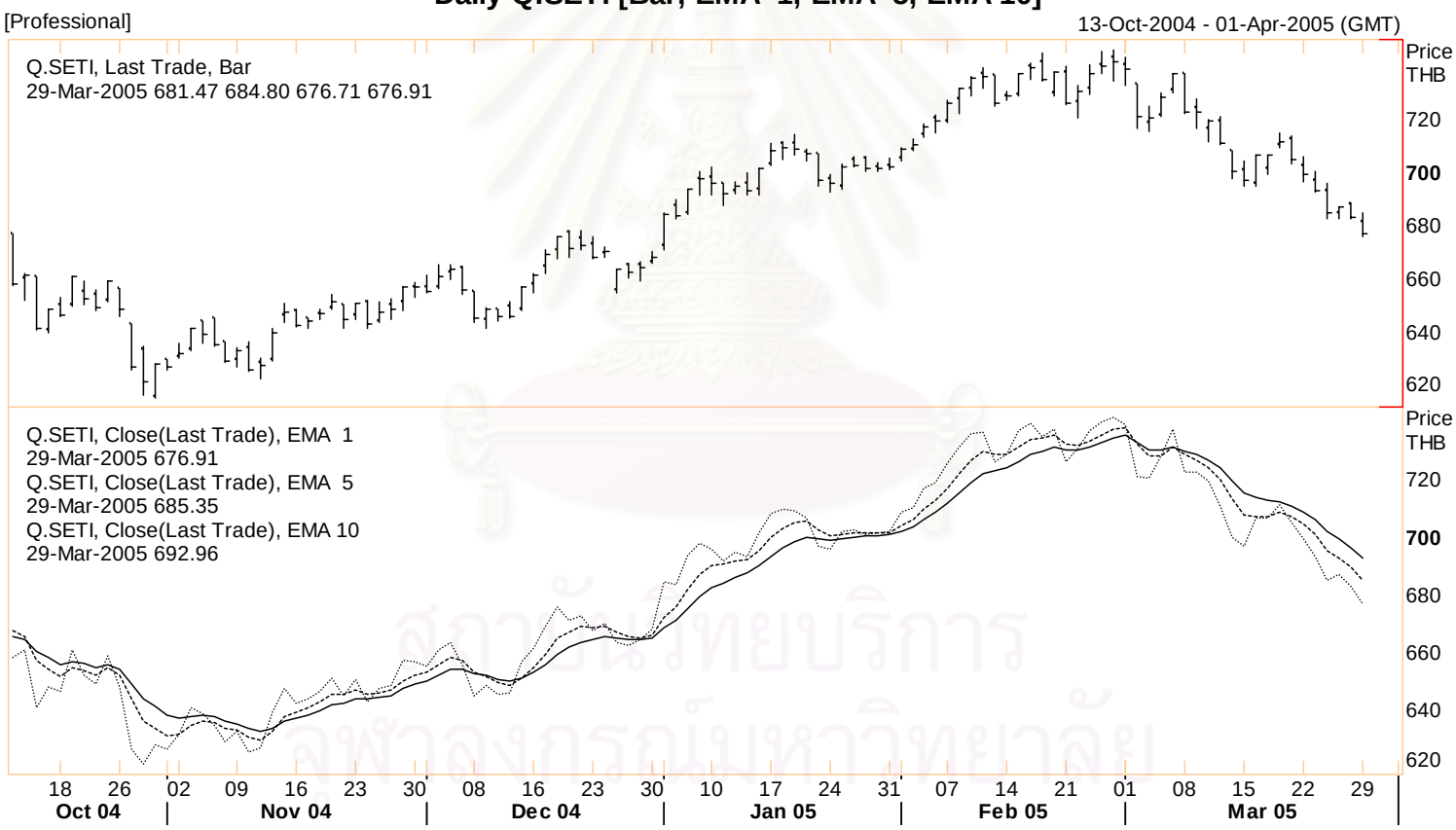
ภาพประกอบ 16 ตัวอย่างกราฟ EMA 10, 25



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฐ

ภาพประกอบ 17 ตัวอย่างกราฟ T-EMA 1, 5, 10



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายจาตุรันต์ เหรียญทิพยะสกุล เกิดเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2522 ที่กรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเศรษฐศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ปีการศึกษา 2546

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย