รายงานการวิจัย เรื่อง

การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนหลักทรัพย์ และสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้

(Testing Stock Returns Predictability and Adaptive Market Hypothesis)

ราเมศวร์ คุณวรรณพงษ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2564

ประกาศคุณูปการ

งานนวิจัย เรื่อง การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนหลักทรัพย์ และสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้ เป็นการวิจัยที่ได้รับ ทุนอุดหนุนผลิตผลงานวิชาการและงานวิจัย คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพาประจำปี พ.ศ. 2562 โดยได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลืออย่างดีจากหลายฝ่าย ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย คณบดีคณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา ที่สนับสนุนในการทำวิจัยด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์การุณ สุขสองห้อง ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการทำวิจัยด้วยดีตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จลงได้อย่างสมบูรณ์

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสมาชิกทุกในครอบครัวที่เป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุด ทำให้ผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นในการทำงานวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ ทั้งนี้ผลประโยชน์อันใดที่เป็นผลสืบเนื่องจากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบให้เป็นคุณแก่ประเทศชาติอันเป็นที่รักยิ่ง

ราเมศวร์ คุณวรรณพงษ์

ผู้วิจัย

ชื่อโครงการ : การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนหลักทรัพย์ และสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้
ชื่อนักวิจัย : ราเมศวร์ คุณวรรณพงษ์
หน่วยงาน : คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา
ปีที่พิมพ์ : 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนหลักทรัพย์ และสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1)เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์และระดับความสามารถในการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2) เพื่อทดสอบทฤษฎีการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน และ (3) เพื่อทดสอบเปรียบเทียบการนำทฤษฎีการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไปใช้สำหรับหลักทรัพย์ที่มีขนาดกิจการแตกต่างกัน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์และสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการทดสอบ อัตราส่วนความแปรปรวน (Variance Ratio) 3 รูปแบบได้แก่ Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR) Multiple Variance Ratio (MV) และ Wild Bootstrap Multiple Variance Ratio (WBMV) เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์และผลการศึกษาพบว่า ไม่สามารถพยากรณ์ผลตอบแทนในภาพรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ ทั้งก่อนและหลังวิกฤติการณ์ทางการเงินของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2007 แต่เมื่อมีการกลุ่มหลักทรัพย์ออกเป็น 3 กลุ่มตามมูลค่าของบริษัทพบว่า กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กไม่มีประสิทธิภาพตามแนวคิด Efficient Market Hypothesis (EMH) และเมื่อทดสอบการปรับตัวได้ของประสิทธิภาพเมื่อเวลาผ่านไปด้วยวิธีการ Rolling Windows พบว่าประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่และขนาดเล็กที่มีการปรับตัวเมื่อเวลาผ่านไป

คำสำคัญ: สมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้, อัตราส่วนความแปรปรวน, ผลตอบแทน

Research Title: Testing Stock Returns Predictability and Adaptive Market Hypothesis

Author: Ramede Khunnawannaphong

Name of Affiliation: Faculty of Management and Tourism, Burapha University

Year : B.E. 2564

Abstract

The research “Testing Stock Returns Predictability and Adaptive Market Hypothesis”. The purposes of this research were to (1) examine a predictability and a adaptability of Stock Exchange of Thailand (SET), (2) examine an Adaptive Market Hypothesis (AMH) of Stock Exchange of Thailand in different market conditions, and (3) compare an Adaptive Market Hypothesis in different firm’s market capitalization.

This study is examines the predictability of stock returns and adaptive market hypothesis in the Stock Exchange of Thailand (SET) by using the Variance Ratio test in 3 different methods including Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR), Multiple Variance Ratio (MV), and Wild Bootstrap Multiple Variance Ratio (WBMV). The empirical result shows that an overall market is unpredictable, both before and after The United State of America’s financial crisis in 2007. However, we found that the MSCI/SET small-cap is not followed the EMH. Furthermore, we also investigate the Adaptive market hypothesis by using MV and WBMV with Rolling Windows framework and it represents that MSCI/SET large-cap and MSCI/SET small-cap are provided efficiency in some periods and inefficiency in some periods.

Keyword: Adaptive market hypothesis, Variance Ratio, Stock returns

สารบัญ

หน้า

ประกาศคุณูปการ..... ก

บทคัดย่อ..... ข

สารบัญ..... ง

สารบัญภาพ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ซ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 10

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย..... 11

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 12

2.1 สมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้..... 12

2.2 สมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์..... 13

2.3 แนวคิดตลาดไม่มีประสิทธิภาพ..... 14

2.4 ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz..... 15

2.5 ทฤษฎีตลาดทุน..... 15

2.6 ทฤษฎีของ Dow Charles..... 15

2.7 ทฤษฎีการกำหนดราคาอาร์บิทราจ..... 16

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 16

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 21

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา..... 21

3.2 วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล..... 21

บทที่ 4 ผลการศึกษา..... 26

4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา..... 26

4.2 ผลการทดสอบสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพ..... 29

4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้..... 34

บทที่ 5 สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 36

บรรณานุกรม..... 39

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 4.1 ดัชนีและผลตอบแทนของกลุ่มตัวอย่าง..... 27

รูปที่ 4.2 แสดงค่า p-value ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ด้วยวิธี MV และ WBVR..... 33

รูปที่ 4.3 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ ด้วยวิธี MV และ WBVR..... 33

รูปที่ 4.4 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง ด้วยวิธี MV และ WBVR..... 33

รูปที่ 4.5 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก ด้วยวิธี MV และ WBVR..... 34

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลเชิงสถิติของกลุ่มตัวอย่าง..... 28

ตารางที่ 4.2 การทดสอบ Heteroskedasticity Tests..... 29

ตารางที่ 4.3 การทดสอบ Unit Root Tests..... 29

ตารางที่ 4.4 ผลการทอสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน ตั้งแต่ปี 2000 – 2015..... 30

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน ก่อนวิกฤติการเงิน ปี 2000 – 2006... 31

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน หลังวิกฤติการเงิน ปี 2007 – 2015.... 32

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวคิดเรื่องประสิทธิภาพตลาดการเงินเป็นประเด็นที่ได้รับการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางทั้งในมุมมองด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน อย่างไรก็ตามคำจำกัดความของประสิทธิภาพของตลาดก็ยังมีการถกเถียงกันในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา โดย Fama (1970) ผู้เสนอทฤษฎี “สมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพ” หรือ “Efficient Market Hypothesis (EMH)” อธิบายไว้ว่าประสิทธิภาพของตลาดขึ้นอยู่กับรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาสินทรัพย์ซึ่งมีแนวโน้มเป็นไปตามกระบวนแบบสุ่ม (Stochastic process) เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับมูลค่าของสินทรัพย์สะท้อนอยู่ในราคาสินทรัพย์แล้ว ดังนั้นราคาสินทรัพย์จึงไม่สามารถถูกทำนายได้จากทั้งข้อมูลใหม่และข้อมูลในอดีต อีกนัยหนึ่งการรวบรวมข้อมูลเพื่อพยากรณ์การเคลื่อนไหวของราคาจะใช้ไม่ได้ผลในตลาดที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากการมาถึงของข้อมูลใหม่จะเปลี่ยนแปลงและสะท้อนในราคาของสินทรัพย์ทันที ในทางตรงกันข้าม Grossman and Stiglitz (1980) โต้แย้งว่าการที่ตลาดทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบนั้นเป็นไปไม่ได้ เพราะถ้าหากราคาของหลักทรัพย์สะท้อนถึงข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดจริง นักลงทุนในตลาดจะไม่มีแรงจูงใจที่จะยอมรับค่าใช้จ่ายสำหรับการได้มาซึ่งข้อมูล การศึกษาหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าราคาสินทรัพย์ไม่เป็นไปตามการเดินสุ่ม และความแปรปรวนของราคานั้นสามารถคาดการณ์ได้ (Fama & French, 1988) รวมทั้งนักลงทุนเองก็สามารถที่จะใช้กลยุทธ์การซื้อขายในรูปแบบจำเพาะในการเอาชนะตลาดโดยพิจารณาจากความแปรปรวนที่ถูกคาดการณ์ไว้ (Jegadeesh & Titman, 1993) ผลวิจัยดังกล่าวเปิดประเด็นให้นักวิจัยริเริ่มการตรวจสอบความถูกต้องและการนำไปใช้ของทฤษฎี EMH ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา (Opong & Fox, 1999; Lim & Brook., 2008 and Borges, 2010) งานวิจัยดังกล่าวทำการทดสอบทางสถิติเพื่อประเมินข้อสงสัยที่ว่าการทดสอบว่าตลาดมีประสิทธิภาพแบบสมบูรณ์หรือไม่ ในเงื่อนไขของช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและแนวทางของผลลัพธ์ที่มีเพียงสองทางคือมีประสิทธิภาพกับไม่มีประสิทธิภาพนั้นเหมาะสมหรือไม่ Campbell Lo, MacKinlay, Adamek and Wiceira (1997) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ ซึ่งส่งผลให้แนวคิดของประสิทธิภาพของตลาดเปลี่ยนแปลงจากการจำกัดรูปแบบของผลลัพธ์ที่มีเพียงสองทางเป็นการวัดระดับของประสิทธิภาพของตลาดแทน

นอกจากนี้งานวิจัยเชิงประจักษ์จำนวนหนึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของตลาดนั้นมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามกาลเวลา (Time Varying Properties) (Lim & Brook, 2011) ในเวลาต่อมา Lo (2004) ได้เสนอกรอบแนวคิดใหม่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของตลาดที่เรียกว่า “สมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้” หรือ “Adaptive Market Hypothesis (AMH)” ซึ่งทฤษฎี AMH เป็นการผสมผสานแนวคิดเรื่องความมีเหตุมีผล (Rationale) และอคติเชิงพฤติกรรม (Behavioral Biases) ในแนวทางการคิดแบบวิวัฒนาการเชิงเหตุผล โดยหลักการและเหตุผลของ AMH นั้นเป็นไปตามทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมวิทยา และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตที่เชื่อมโยงกับวิวัฒนาการของการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์และการเงิน ซึ่งพบว่าบ่อยครั้งที่ทางเลือกที่ดีที่สุดที่นักลงทุนเลือก ไม่ได้มาจากผลของการวิเคราะห์อย่างมีแบบแผน แต่กลับได้รับอิทธิพลจากผลของการลองผิดลองถูกในอดีต นอกจากนั้นทางเลือกของการตัดสินในมักขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งอาจเป็นทั้งแรงกระตุ้นเชิงลบหรือเชิงบวก การคิดแบบวิวัฒนาการเชิงเหตุผลนี้เป็นวิธีการที่นักลงทุนจะเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดของแต่ละคน ดังนั้นพฤติกรรมที่ไม่เป็นเหตุเป็นผลของนักลงทุนสำหรับศาสตร์ด้านการเงินพฤติกรรม อาจสามารถอธิบายได้โดยแนวคิด AMH เนื่องจากการตัดสินใจเชิงไม่เป็นเหตุเป็นผลดังกล่าว คือทางเลือกที่ดีที่สุดในมุมมองของแนวคิด AMH ในทางเดียวกันนั้นทฤษฎี AMH ก็อาจสามารถนำมาใช้ในการอธิบายความขัดแย้งระหว่างสมมติฐานการมีเหตุผลในกรอบแนวคิดด้าน EMH กับอคติเชิงพฤติกรรมทางเศรษฐศาสตร์และการเงิน รวมทั้งสถานการณ์ที่ตลาดสามารถถูกคาดการณ์และพยากรณ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพในกรอบแนวคิดของ EMH

มีการศึกษาก่อนหน้าจำนวนมากที่ทดสอบประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ โดยที่การศึกษาส่วนใหญ่จะดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดของ EMH ซึ่งทำการตรวจสอบว่าการเคลื่อนไหวของตลาดหุ้นเป็นไปตามกระบวนการการเดินแบบสุ่ม (Random Walk) เป็นที่ประจักษ์ว่าปัญหาของการทดสอบด้วยแนวคิดนี้คือการกำหนดรูปแบบของประสิทธิภาพของตลาดแบบจำกัดอยู่เพียงการมีประสิทธิภาพและไม่มีประสิทธิภาพเท่านั้น (Campbell et al., 1997) ในขณะที่งานวิจัยของ Lim and Brook (2011) และ Lo (2004) ก็มีการอภิปรายถึงปัญหาดังกล่าว โดยให้เหตุผลว่าประสิทธิภาพของตลาดนั้นเป็นแบบพลวัตและขึ้นอยู่กับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน สมมติฐานด้านความเป็นพลวัตของตลาดในกรอบแนวคิดของ AMH เน้นว่าระดับของประสิทธิภาพของตลาดเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป โดยขึ้นอยู่กับผู้เล่นในตลาดสภาวะตลาด การปรับตัวของผู้เล่น และระดับของการแข่งขันในตลาด โดยงานวิจัยของ Noda (2016) ได้ทำการทดสอบว่าระดับของประสิทธิภาพของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์หลักทั้ง 2 ตลาดของประเทศญี่ปุ่น เช่นเดียวกัน Urquhart and McGoarty (2016) ที่ทำการทดสอบ AMH ในตลาดหุ้น 4 แห่งโดยการประเมินความสัมพันธ์ระหว่าง

ระดับความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนกับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวพบว่ามีบางช่วงเวลาที่ความสามารถในการพยากรณ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่บางช่วงเวลากลับไม่สามารถพยากรณ์ผลตอบแทนได้ นอกจากนี้ความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนก็มีความสัมพันธ์กับสภาวะตลาดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ

แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการพยากรณ์ราคาหุ้นและระดับการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตของความสามารถดังกล่าวเมื่อสภาพตลาดและอคติเชิงพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปนั้น ถือเป็นข้อมูลที่สำคัญมากในการพิจารณาและกำหนดกลยุทธ์การลงทุนแบบเชิงรุกและแบบเชิงรับ ซึ่งการศึกษาในอดีตที่ทดสอบเพียงสมมติฐานการเดินแบบสุ่ม และ EMH นั้นถือว่ายังมีความคลุมเครือ (Titan, 2015) แม้ว่างานวิจัยก่อนหน้าที่ได้ทำการทดสอบแนวคิด AMH ในตลาดหลักทรัพย์หลักๆทั่วโลก Lo (2004) ให้ความเห็นว่าตลาดหลักทรัพย์แต่ละแห่งมีระบบนิเวศ (Ecosystems) ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ความเห็นดังกล่าวสอดคล้องงานวิจัยของ Urquhart and McGoarty (2016) ซึ่งพบว่าความแตกต่างกันของสภาวะและเอกลักษณ์ของแต่ละตลาดหลักทรัพย์ นำมาซึ่งบทสรุปผลการวิจัยและการตีความเพื่อนำไปปฏิบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้นตลาดหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศควรให้ความสำคัญและประเมินความมีประสิทธิภาพตามแนวคิด AMH แบบเฉพาะเจาะจง โดย Sodsai and Suksonghong (2018) ได้ทำการทดสอบการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และพบว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นมีประสิทธิภาพเนื่องจากไม่พบนัยสำคัญของความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดทั้งก่อนและหลังช่วงวิกฤตเศรษฐกิจใน ค.ศ. 2008 แต่กลับพบว่าหุ้นในกลุ่มที่มีขนาดเล็ก (Small-Cap stock) มีการเคลื่อนไหวขัดแย้งกับกระบวนการการเดินแบบสุ่ม ซึ่งการแสดงประสิทธิภาพแบบไม่สมบูรณ์แบบภายใต้กรอบทฤษฎี EMH นี้อาจสามารถอธิบายได้โดยกอบแนวคิด AMH ในปัจจุบันงานวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของตลาดภายใต้กรอบทฤษฎี AMH โดยทดสอบกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ การทดสอบทฤษฎีดังกล่าวจะสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อสร้างความเข้าใจในระบบนิเวศ (Ecosystems) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์และระดับความสามารถในการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. เพื่อทดสอบทฤษฎีการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน

3. เพื่อทดสอบเปรียบเทียบการนำทฤษฎีการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไปใช้สำหรับหลักทรัพย์ที่มีขนาดกิจการแตกต่างกัน

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้คือราคาปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยผู้วิจัยทำการเลือกเก็บข้อมูลแบบอนุกรมเวลาของราคาปิดรายวันของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยระหว่างปี 2544-2558 รวมระยะเวลา 15 ปี โดยดัชนีราคาปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยยังถูกแบบออกเป็นดัชนีย่อย 3 ดัชนีโดยแบ่งตามขนาดของกิจการ (Market Capital) และอ้างอิงเกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามวิธีคิดของ MSCI ที่ใช้วิธีการแบบ Global Investable Market Indexes (GIMI) ในการจัดกลุ่มดัชนี ดังนั้นชุดข้อมูลหลังจากแบ่งตามขนาดของกิจการจะประกอบด้วยดัชนี MSCI/SET small-cap, MSCI/SET mid-cap และ MSCI/SET large-cap

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้ (Adaptive Market Hypothesis; AMH)

งานวิจัยจำนวนหนึ่งมองว่า สมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ (Efficient Market Hypothesis; EMH) เป็นแบบจำลองที่ไม่ถูกต้องสำหรับใช้ในการอธิบายตลาดการเงินที่มีแนวคิดว่า ณ จุดดุลยภาพ ตลาดจะปรับตัวเข้าสู่สภาวะการมีประสิทธิภาพแบบสมบูรณ์ (Lo, 2004; Lo, 2005; Lim & Brook, 2011) โดย Campbell et al. (1997) ให้ความเห็นว่าความไม่มีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของตลาดนั้น ขึ้นอยู่กับสภาวะที่แตกต่างกันของตลาดต่าง ๆ ในขณะที่ Lim and Brook (2011) สนับสนุนแนวคิดดังกล่าวโดยกล่าวว่า ระดับประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์สามารถเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ดังนั้นจึงเป็นไปไม่ได้ที่ตลาดจะทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบตลอดเวลา Grossman (1976) และ Grossman and Stiglitz (1980) ให้เหตุผลว่าตลาดจะสมบูรณ์แบบไม่ได้ เพราะหากราคาหลักทรัพย์ได้สะท้อนถึงข้อมูลที่มีทั้งหมด นักลงทุนจะไม่มีแรงจูงใจที่จะยอมรับค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล และหากตลาดมีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์แบบตลอดเวลา ก็ไม่มีเหตุใดๆ ที่นักลงทุนจะทำการซื้อขายหลักทรัพย์ และเมื่อนั้นตลาดก็จะล่มสลายในที่สุด จึงอาจกล่าวได้ว่าตลาดหลักทรัพย์อาจจะไม่เคยแสดงระดับประสิทธิภาพแบบสมบูรณ์แบบเลย โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่ Campbell, Lo and MacKinlay (1996) เสนอการใช้แนวคิดของประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์แทนที่ประสิทธิภาพเชิงสมบูรณ์ งานวิจัยจำนวนมากก็หันความสนใจจากการทดสอบประสิทธิภาพของตลาดเชิงสมบูรณ์ ไปสู่การการวัดระดับของประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์แทน

ปัจจุบันสมมติฐาน EMH ที่ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Fama (1970) ถูกโต้แย้งอย่างมากจากนักวิชาการด้านการเงินเชิงพฤติกรรม โดยเฉพาะประเด็นด้านสมมติฐานของ EMH และด้านความเป็นเหตุเป็นผลของนักลงทุน (Rationality) โดย Barberis, Shleifer and Vishny (1998) ชี้ให้เห็นว่าสมมติฐาน EMH นั้นสันนิษฐานว่านักลงทุนประพฤติตนอย่างมีเหตุผลแบบเต็มขั้น อย่างไรก็ตามนักวิชาการด้านการเงินเชิงพฤติกรรมชี้ให้เห็นถึงพฤติกรรมที่ขาดความเป็นเหตุเป็นผลและแตกต่างกันในหมู่นักลงทุน ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานพื้นฐานของสมมติฐาน EMH เช่น Prospect Theory (Kahneman and Tversky, 1979) และ Regret Theory (Lommes and Sugden, 1982) เช่นเดียวกันกับปฏิกิริยาและการตอบโต้ต่อข่าวบางอย่าง (Hong และ Stein, 1999) นอกจากนี้ Lo (2004) ให้รายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดของอคติเชิงพฤติกรรมตามแนวคิดการมีเหตุผลอย่างมีขอบเขตที่เสนอโดย Simon (1955) ว่าการที่นักลงทุน

ตัดสินใจขึ้นอยู่กับความพึงพอใจมากกว่าการใช้เหตุผลที่ดีที่สุด ส่วนสำคัญของการไม่มีเหตุผลคือนักลงทุนทำการตัดสินใจที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดโดยอิงกับพฤติกรรมการลองผิดลองถูก ทางเลือกที่ดีที่สุดก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาและสภาวะของตลาด นอกจากนั้น Farmer and Lo (1999), Farmer (2002) and Lo (2005) ให้เหตุผลว่าไม่มีหลักประกันใดๆ ว่าการปรับเข้าสู่จุดดุลยภาพของตลาดซึ่งเป็นสมมติฐานหลักของ EMH นั้นจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในสภาวะของตลาดที่แตกต่างกัน ในทางกลับกันเป็นที่ประจักษ์ว่าตลาดในปัจจุบันมีความซับซ้อนมากขึ้น มีความเป็นพลวัตที่แสดงถึงวัฏจักร แนวโน้ม ฟองสบู่ การล่มสลาย ความคลั่งไคล้และปรากฏการณ์อื่นๆ ที่เกิดขึ้นในตลาดการเงินที่ส่งผลโดยตรงต่อความหมายของคำว่าประสิทธิภาพของตลาด (Lo, 2005)

จากแนวคิดข้างต้น Lo (2004) เสนอสมมติฐาน Adaptive Market Hypothesis (AMH) ซึ่งได้รับการยกย่องจากนักวิชาการด้านการเงินพฤติกรรมว่าทฤษฎีดังกล่าวถือเป็นกระบวนทัศน์ใหม่สำหรับการทดสอบทฤษฎีสมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ (EMH) กรอบแนวคิดภายใต้ AMH อ้างอิงอยู่กับหลักการที่รู้จักกันดีของศาสตร์ด้านวิวัฒนาการของชีววิทยาที่กล่าวถึงการกลายพันธุ์ (Mutation) การสืบพันธุ์ (Reproduction) และการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Natural Selection) Lo (2004) อธิบายว่านักลงทุนเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาในรูปแบบเชิงเหตุผล โดยมีแรงเสริมเชิงลบหรือแรงเสริมเชิงบวกที่เคยประสบมาก่อนหน้าเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม โดยทางเลือกที่ดีที่สุดในวันนี้ อาจจะไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุดหากสภาพแวดล้อมหรือสภาวะของตลาดเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ประสิทธิภาพของตลาดจะถูกกำหนดโดยขนาดของระบบนิเวศของตลาดหลักทรัพย์ และผู้เล่นในระบบนิเวศนั้น ซึ่งหมายถึง นักลงทุนอื่นๆ กองทุนรวม ธนาคาร บริษัทหลักทรัพย์ เป็นต้น

2.2 สมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ (Efficient Market Hypothesis; EMH)

การวิเคราะห์ตามทฤษฎีประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ เป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ คือมูลค่าที่ควรเป็นของหุ้นเท่ากับราคาตลาดเสมอ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น ณ เวลาใดเวลาหนึ่งจะเป็นข้อมูลสะท้อนข่าวสารอย่างสมบูรณ์ แสดงให้เห็นกันอย่างเปิดเผยและทั่วถึงกันผ่านสื่อสาธารณะต่างๆ จึงไม่มีใคร สามารถทำกำไรเกินปกติได้ ผลกำไรที่นักลงทุนได้รับจะเป็นกำไรในระดับปกติ สามารถกล่าวอีกอย่างว่า การเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นจะสอดคล้องกับข่าวสารข้อมูลการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยพื้นฐานของบริษัท เรียกตลาดทุนลักษณะนี้ว่า ตลาดที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร หรือ ตลาดที่นักลงทุนใช้คาดการณ์ในตัวแปรที่มีผลกระทบต่อราคาหุ้นแบบคาดคะเน ทฤษฎีประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ตั้งบนสมมติฐาน คือ

1. จำนวนผู้ซื้อและผู้ขายมีมากรายจนกระทั่งไม่มีบุคลใดมีอำนาจในการกำหนดราคาหุ้นได้และราคาที่เกิดขึ้นจะมีแนวโน้มเข้าสู่ดุลยภาพ

2. ผู้ลงทุนแต่ละคนมีพื้นฐานในการประเมินมูลค่าหุ้นเหมือนกัน ซึ่งกำหนดขึ้นจากความน่าจะเป็นของอัตราผลตอบแทน

3. ผู้ซื้อและผู้ขายในตลาดหลักทรัพย์มีความเกี่ยวข้องกับราคาและข่าวสารต่างๆของหุ้นอย่างสมบูรณ์

4. ผู้ลงทุนทุกคนเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ที่ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด ณ ระดับราคาความเสี่ยงหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด

แต่จากสมมติฐานที่กล่าวมา ในทางปฏิบัติแล้ว ตลาดเหล่านั้นไม่ได้มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในทุกตลาด ซึ่งสามารถจำแนกความมีประสิทธิภาพของตลาด ได้เป็น 3 ระดับคือ

1. ตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพต่ำ เป็นตลาดหลักทรัพย์ที่ราคามีการเคลื่อนไหวอย่างสุ่มและมีความยืดหยุ่นต่ำ เนื่องจากนักลงทุนสามารถศึกษาข้อมูลด้านราคาได้อย่างเท่าเทียมกันและข้อมูลด้านราคามีน้อยจึงไม่มีใครเอาเปรียบใครได้ ทำให้การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตเป็นไปโดยไม่อาจคาดคะเนได้

2. ตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง เป็นตลาดหลักทรัพย์ที่ราคาเป็นตัวสะท้อนข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ต่อ สาธารณะชนทั่วไป ราคาดุลยภาพเปลี่ยนแปลงไป เมื่ออุปสงค์และอุปทานของหุ้นเปลี่ยนไปเมื่อใดรับข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ จนกระทั่งเกิดดุลยภาพใหม่

3. ตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพสูง จะมีความยืดหยุ่นมากซึ่งตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพในระดับนี้ ราคาเป็นตัวสะท้อนข้อมูลข่าวสาร ใหม่ทุกชนิด ไม่เพียงแต่เป็นข้อมูลที่เผยแพร่ต่อสาธารณชนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงข้อมูลที่ไม่เปิดเผยอีกด้วย

2.3 แนวคิดตลาดไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient market)

แนวคิดตลาดไม่มีประสิทธิภาพ อาจจะมีคุณสมบัติตรงกันข้ามกับตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient market)โดยสิ้นเชิง กล่าวคือ ข้อมูลข่าวสารในการลงทุนไม่สามารถแพร่กระจายไปสู่ นักลงทุนทุกรายโดยทั่วถึงกันได้ ทำให้ราคาของหลักทรัพย์บางตัวไม่อาจสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์นั้น อาจมีราคาสูงเกิน (Overpriced) กว่ามูลค่าที่แท้จริงหรือมูลค่าที่ควรจะเป็น หรืออาจมีราคาต่ำเกิน

(Underpriced) มูลค่าที่แท้จริงหรือมูลค่าที่ควรจะเป็นก็ได้ ฉะนั้นหาก ผู้ลงทุนขาดความรู้ความชำนาญในการวิเคราะห์การลงทุนในหลักทรัพย์ การลงทุนในตลาดไม่มีประสิทธิภาพจะมีความเสี่ยงสูงมาก

2.4 ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz

แนวคิดทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เป็นแนวคิดที่เริ่มโดยการวางรากฐานว่า การกระจายการลงทุนจะช่วยลดความเสี่ยง เฉพาะในกรณีที่เป็นการลงทุนเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่หลักทรัพย์แต่ละคู่มิได้มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ไปด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่า +1.0) จึงสามารถลดค่าความแปรปรวนและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงได้ แต่ถ้ากระจายการลงทุนในหลักทรัพย์หลายชนิดที่มีลักษณะความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่ไปด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ +1.0) จะไม่สามารถลดความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ได้

2.5 ทฤษฎีตลาดทุน (Capital Market Theory)

ทฤษฎีตลาดทุนได้ขยายความต่อเนื่องจากฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้นโดยการนำหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาลงทุนด้วย พร้อมทั้งผู้ลงทุนสามารถกู้ยืมเงินมาลงทุนได้ ประเด็นสำคัญของการจัดสรรเงินลงทุนในหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยงประเด็นหนึ่งคือ การมีหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยงเป็นส่วนผสมหนึ่งในกลุ่มหลักทรัพย์จะส่งผลให้รูปแบบของเส้นแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์เปลี่ยนไปเป็นเส้นตรง ทฤษฎีตลาดทุนอธิบายการตัดสินใจของผู้ลงทุนที่เปลี่ยนจากการเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพไป เป็นการจัดสรรเงินลงทุนเพื่อลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์หนึ่งคือกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (Market Portfolio)

2.6 ทฤษฎีของ Dow Charles

Dow เป็นผู้ก่อตั้งบริษัท Dow Jones and Company และเป็นบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ The Wall Street Journal and Barron’s ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2425 ตามทฤษฎีของ Dow ได้ แบ่งการเคลื่อนไหวราคาหุ้นในตลาดหุ้นออกเป็น 3 ลักษณะ การเคลื่อนไหวช่วงยาว (Primary movement) เป็นแนวโน้มของราคาหุ้นในตลาดหุ้น ซึ่ง มีช่วงเวลาตั้งแต่ 28 เดือนถึง 33 เดือนหรือนานกว่านี้ แนวโน้มนี้ถ้าแสดงราคาหุ้นที่กำลังเคลื่อนตัวสูงขึ้น เรียกว่าเกิด “ตลาดกระทิง” (Bull market) ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาหุ้นกำลังเคลื่อน ตัวต่ำลง เรียก“ตลาดหมี” (Bear market) จากปรากฏการณ์ของตลาดหุ้นในอดีตปรากฏว่าเวลาที่เกิดตลาดหมีนั้นมักมีช่วงสั้นกว่าตลาดกระทิง การเคลื่อนไหวช่วงสั้น (Secondary movement) เป็นเส้นแสดงแนวโน้มของราคาหุ้นใน ตลาดหุ้นซึ่งมีระยะเวลาสั้นกว่าการเคลื่อนไหวช่วงยาว การ

เคลื่อนไหวประมาณ 3 สัปดาห์ถึง 3 เดือน การเคลื่อนไหวรายวัน (Daily fluctuations) เป็นราคาเฉลี่ยของหุ้นวันต่อวัน ลำพังตัวมันเองไม่มีความหมายมากนัก เนื่องจากเป็นเพียงจุดที่ Plot ขึ้นจากราคาซื้อขายหุ้นโดยเฉลี่ย ณ วันนั้นๆ เมื่อนำราคาหุ้นเฉลี่ยแต่ละวันมา Plot บนกราฟหลายๆ วันต่อเนื่องกันจะเกิดเป็นเส้นแนว โน้มช่วงสั้นๆ (Secondary trend) จนก่อเป็นเส้นแนวโน้มช่วงยาว (Primary trend) ในที่สุด จึงสรุปได้ว่าเส้นแนวโน้มช่วงยาวนักนเกิดจากเส้นแนวโน้มช่วงสั้นๆ หลายๆ ช่วงมาต่อกันนั่นเอง โดยสรุป ทฤษฎีของ Dow ถ้าราคาหุ้นจะหยุดชะงักและต่ำลงชั่วขณะ หรือลดลงเรื่อยๆ ช่วงนี้เรียกว่า “ตลาดหมี” แต่ถ้าตลาดหุ้นช่วงรุ่งเรือง ราคาหุ้นจะขยับตัวสูงขึ้นเรื่อยๆ เรียกตลาด ในช่วงนี้ว่า “ตลาดกระทิง”

2.7 ทฤษฎีการกำหนดราคาอาร์บิทราจ (Arbitrage Pricing Thoery : APT)

Stephen Ross เป็นผู้ที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้บุกเบิกและพัฒนาทฤษฎีการกำหนดราคา อาร์บิทราจ ขึ้นในปี ค.ศ. 1976 เช่นเดียวกับตัวแบบการประเมินราคาสินทรัพย์ทุน ทฤษฎีการกำหนดราคาราคาอาร์ บิทราจเป็นทฤษฎีที่ใช้ประมาณเส้นสินทรัพย์ตลาดทุนซึ่งเป็น ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยง ซึ่งการกำหนดราคาของอาร์บิทราจตั้งอยู่บน สมมติฐานผลตอบแทนหลักทรัพย์สามารถแสดงความสัมพันธ์ด้วยตัวแบบกำหนดราคาจาก ปัจจัย (Factor Model) ได้ หลักทรัพย์ที่มีอยู่นั้นมีจำนวนเพียงพอที่จะขจัดความเสี่ยงจากปัจจัยเฉพาะกิจการออกไปได้หมด และ ตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพนั้นจะไม่พบโอกาสที่ทำกำไรอาร์บิทราจได้ (Zvi Bodi, Alex Kane และ J. Marcus, 2007)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kim et al. (2011) ทำการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และลักษณะของวัฏจักรของตลาด DJIA โดยใช้ข้อมูลราคาดัชนีตั้งแต่ปี 1900 ถึง 2009 โดยได้ประเมินการปรับตัวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยใช้วิธีการทดสอบ 3 วิธีได้แก่ Variance Ratio แบบอัตโนมัติและแบบปกติ รวมทั้งวิธีทดสอบแบบ Nonparametric Portmentau เพื่อประเมินว่าดัชนีผลตอบแทนมีความเป็นอิสระเชิงเส้นข้ามเวลาหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งคือทดสอบว่าดัชนีผลตอบแทนมีการแสดงค่าสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แบบข้ามเวลาหรือไม่ ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวพบว่าความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงและปรับเปลี่ยนได้ตามเวลาที่เปลี่ยนไปและขึ้นอยู่กับสภาวะตลาด ณ ขณะนั้น ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดและทฤษฎี AMH ของ Lo (2004) ที่ระบุว่าอคติเชิงพฤติกรรมทำให้นักลงทุนปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของตลาด และอคติเชิงพฤติกรรมขึ้นอยู่กับสภาวะตลาดที่เปลี่ยนแปลงและแตกต่างกัน นอกจากนั้น Kim et al. (2011) ยังพบว่าความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ถูกกำหนดโดยสภาวะ

ของตลาดหลักทรัพย์ กล่าวคือนักลงทุนไม่สามารถทำนายผลตอบแทนในช่วงตลาดอยู่ในภาวะล่มสลาย (Market Crash) ในขณะที่ความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์เพิ่มระดับสูงขึ้น เมื่อตลาดหลักทรัพย์เผชิญกับช่วงวิกฤตเศรษฐกิจและความไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง

Urquhart and Hudson (2013) ทดสอบการปรับตัวของระดับประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์และระดับความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์ 3 แห่งได้แก่ สหรัฐอเมริกา (DJIA), สหราชอาณาจักร (FT30) และญี่ปุ่น (TOPIX) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ปี และแบ่งเป็นช่วงเวลา 3 ช่วงย่อยๆ โดยผู้วิจัยใช้ Variance Ratio test ร่วมกับ Run test เพื่อตรวจสอบความเป็นอิสระเชิงเส้นตรงระหว่างช่วงเวลาย่อย นอกจากนั้นการทดสอบ McLeod Li test, Engle LM test และ BDS test ถูกนำมาใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นอิสระแบบไม่เป็นเชิงเส้นตรงระหว่างช่วงเวลาย่อยทั้ง 3 ช่วงเวลา โดยข้อสรุปจากการศึกษาครั้งนี้คือดัชนีหุ้นทั้งสามแห่งแสดงให้เห็นถึงการปรับตัวของตลาด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี AMH หลังจากนั้น Urquhart and McGoarty (2016) ทำการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับงานของ Kim et al (2011) แต่ทำการประเมินสภาพตลาดโดยแบ่งสภาวะตลาดเป็นตลาดขาขึ้น (Bull market) ตลาดขาลง (Bear market) และตลาดแบบปกติ ซึ่งการแบ่งสภาวะตลาดระหว่างตลาดขาขึ้น (Bull market) ตลาดขาลง (Bear market) และตลาดแบบปกติ นั้นอ้างอิงจากคำจำกัดความของ Klein และ Rosenfeld (1987) โดยการตรวจสอบทฤษฎี AMH ในงานวิจัยดังกล่าวใช้กลุ่มตัวอย่างจาก 4 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ได้แก่ S&P500, FTSE100 NIKKEI225 และ EURO STOXX 50 ในช่วงระหว่างปี 1990 ถึง 2014 ในการวิเคราะห์ช่วงระยะเวลาย่อยนั้น ผู้วิจัยกำหนดความยาวของช่วงแบบคงที่ (Fixed subsample) พวกเขาพบการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถในการทำนายผลตอบแทนในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด AMH พวกเขาพบว่าตลาดต่าง ๆ แสดงความสามารถในการคาดการณ์ที่แตกต่างกัน โดยรูปแบบขึ้นอยู่กับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน เช่น S&P500 แสดงรูปแบบแนวโน้มของความสามารถในการทำนายผลตอบแทนในช่วงเวลาที่ตลาดตกต่ำและระดับความสามารถในการทำนายผลตอบแทนในระดับต่ำในช่วงเวลาที่ตลาดอยู่ในช่วงขาขึ้น ในขณะที่ EURO STOXX 50 แสดงรูปแบบที่ตรงกันข้ามโดยแสดงระดับความสามารถในการทำนายผลตอบแทนในระดับที่สูงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลาที่ตลาดอยู่ในช่วงขาขึ้น ประเด็นการค้นพบที่สำคัญของงานวิจัยของ Urquhart และ McGoarty (2016) คือความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคาดการณ์ผลตอบแทนและสภาพตลาดนั้นแตกต่างกันไปในแต่ละตลาด ดังนั้นจะต้องประเมินแยกเป็นแห่งๆไป

Charles, Darne and Kim (2012) ทำการทดสอบทฤษฎี AMH กับอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินที่สำคัญโดยใช้การทดสอบVariance Ration แบบอัตโนมัติร่วมกับเทคนิค Wild Bootstrap ของ Kim (2006) พวกเขาพบว่าการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนก็มีช่วงเวลาที่การคาดการณ์สามารถทำได้ดีและช่วงเวลาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี AMH นอกจากนี้พวกเขายังพบว่าเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในตลาด เช่นการแทรกแซงของธนาคารกลางและวิกฤติการทางการเงิน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสามารถในการการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยน Zhou and Lee (2013) ทำการทดสอบดังกล่าวกับตลาด REIT ของสหรัฐและพบว่าสภาวะตลาดบางอย่างส่งผลกระทบต่อความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ โดยงานวิจัยแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์จะเพิ่มระดับสูงขึ้นในสภาวะที่ตลาดเผชิญกับความผันผวนสูง

วรรณรพี บานชื่นวิจิตร และสุนิสา ชูชื่น (2556) การศึกษาความมีประสิทธิภาพของ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ทีกจดทะเบียนในตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 17 บริษัท ซึ่งอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ใน SET100 โดยทำการศึกษาตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง วันทีก 30 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ตัว แปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ตัวแปรหุ้นที่แสดงถึง วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันอังคารหลังวันจันทร์ที่เป็นวันหยุด ส่วนตัวแปรตามได้แก่ ราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ ซึ่งการศึกษาพบว่า ไม่มีตัวแปรอิสระใดที่มีผลต่อราคาปิดของหลักทรัพย์ทั้ง 17 บริษัท อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีตไม่มีผลต่อราคาปิดของหลักทรัพย์ใน อนาคต หรือราคาปิดของหลักทรัพย์ในอดีตและอนาคตเป็นอิสระต่อกัน ฉะนั้นตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทยจึงมีประสิทธิภาพระดับต่ำ

ศุภาวัฒน์ วัฒน์ธนปติ (2555)ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิค Event Study เพื่อทำการศึกษาถึง การทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในมิติของข้อมูลข่าวสาร ที่เกี่ยวกับนโยบายทางการเงินของประเทศสหรัฐอเมริกาผลการศึกษาพบว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่ง ประเทศไทยนั้นเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง โดยราคาหลักทรัพย์จะมีการ ปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อข่าวสารที่เกี่ยวกับการดำเนินนโยบายการเงินของประเทศสหรัฐ อเมริกาอย่างรวดเร็ว กล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมระหว่างธนาคารพาณิชย์ที่อยู่ในความคาดหมายของตลาดนั้น ไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา หลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

วิชญาดา ถนอมชาติ (2551) ทำการศึกษาถึงความผิดปกติของผลตอบแทนในเดือน มกราคมของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อศึกษาการเกิด January Effect ในตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ.2532 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2549

โดยใช้แบบจำลอง ARCH-M ประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares-OLS) โดยผลการศึกษาไม่พบการเกิด January Effect ในตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอาจเป็นผลสืบเนื่องจากช่วงเวลาที่ทำการศึกษานั้นมีแค่เพียงบางปี เท่านั้นที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการเกิด January Effect ส่งผลให้การศึกษาครั้งนี้ ไม่มีระดับ นัยสำคัญเพียงพอซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ว่า January Effect ทำให้ดัชนีราคาหลักทรัพย์ เปลี่ยนแปลงไป ฐานัสต์ อานนท์กิจพานิช (2552) การทดสอบประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่ง ประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลราคาหลักทรัพย์รายกลุ่มอุตสาหกรรม 24 กลุ่ม ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2544 ถึง เดือนกันยายน 2549 ทดสอบโดยแบบจำลอง General Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) ผลการศึกษาพบว่ามีราคาหลักทรัพย์รายกลุ่มอุตสาหกรรม 15 กลุ่มที่แสดงถึงการมีประสิทธิภาพ ซึ่งสะท้อนว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมี ประสิทธิภาพ นั้นคือไม่สามารถใช้ข้อมูลราคาหลักทรัพย์ในอดีตมาพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ใน อนาคตได้ หรือกล่าวได้ว่าราคาหลักทรัพย์ในปัจจุบันได้สะท้อนข้อมูลซื้อขายในอดีตเรียบร้อยแล้ว การที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพ เกิดจากคณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้มีการกำหนดกฎระเบียบในการควบคุม ดูแลตลาดให้เป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ

ศราวุฒิ วิทยารัก (2550) ศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์จากผลกระทบ ของการออกใบสำคัญแสดงสิทธิที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่ง ประเทศไทย จากศึกษาครั้งนี้ได้ใช้การทดสอบเพื่อหาผลตอบแทนที่ไม่ปกติ 2 วิธี ได้แก่ Market Adjusted Return และ Market and Risk Adjusted Return จากผลการศึกษาพบว่า ตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทยยังไม่มีประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากการที่มีข่าวการประกาศออก ใบสำคัญแสดงสิทธิของบริษัทจดทะเบียนส่งผลกระทบต่อราคาซื้อขายหลักทรัพย์ของบริษัทจน เกิดอัตราผลตอบแทนที่ผิดปกติ มัลลิกา ชัยมหาศาล (2548) การทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย ใช้ดัชนีราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแทนของราคาหลักทรัพย์ในการวิจัย และได้ แบ่งช่วงเวลาในการวิจัยออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2533 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2538 และช่วงที่ 2 ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2542 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2547 สำหรับข้อมูลที่ใช้ใน การวิจัยนั้นจะประกอบไปด้วย ดัชนีราคาหลักทรัพย์ของประเทศไทย ซึ่งจะเป็นตัวแทนที่แสดง ให้เห็นภาพรวมของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และดัชนีราคาหลักทรัพย์รายกลุ่ม อุตสาหกรรมจำนวน 6 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า โดยในส่วนแรกเป็นเรื่องของการทดสอบความ เป็นเชิงสุ่มของดัชนีราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีทดสอบ Serial Correlation Coefficient ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่า Serial Correlation Coefficient ของการเปลี่ยนแปลงดัชนีราคาหลักทรัพย์

ตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปัจจุบันโดยรวม 2 ช่วงมีความสัมพันธ์กับราคาในอดีต นั่นคือผู้ลงทุนสามารถแสวงหาประโยชน์จากการศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนไหวขึ้นลงของราคา หลักทรัพย์ในอดีตได้ ซึ่งสรุปได้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพในระดับต้น (Weak-form efficiency)

เรวัต วงศ์การุณย์ (2545) การทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่ง ประเทศไทย ด้วยแบบจำลอง ARIMA ใช้ดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET50 Index เป็นตัวแทน หลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทั้งหมด โดยจะศึกษาผลตอบแทนจากความ เคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ. 2539 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2544 โดยแบ่งการทดสอบออกเป็นช่วงๆ ช่วงละ 1 ปี รวมเป็นระยะเวลา 6 ปี เพื่อหาผลของการเคลื่อนไหวในแต่ละปี และนำผลทีกได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์สรุปรวมอีกครั้งหนึ่ง ผลที่ได้จาก การศึกษาพบว่า แบบจำลอง ARIMA ที่ใช้พยากรณ์ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ SET50 Index ในปี พ.ศ. 2539 มิได้มีความแม่นยำมากกว่าทฤษฎีการจรสุ่ม (Random Walk theory) แต่การพยากรณ์ในปี พ.ศ. 2540 พบว่าแบบจำลอง ARIMA สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำกว่าทฤษฎีการจรสุ่มเพียงเล็กน้อย ในปี พ.ศ. 2541 ถึง ปี พ.ศ. 2544 ผลที่ได้จากการวิจัยกลับพบว่าการพยากรณ์ผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์ SET50 Index ด้วยแบบจำลอง ARIMA มีความแม่นยำไม่แตกต่างกับผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของทฤษฎีการจรสุ่ม ดังนี้สรุปได้ว่าตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพในระดับที่สูงกว่าหรือเทียบเท่ากับประสิทธิภาพในระดับต้น (Weak-form efficiency) ตามทฤษฎีของ Fama Jeffrey E. Jarrett and Eric Kyper (2006)ศึกษาความมีประสิทธิภาพระดับต่ำของตลาด หลักทรัพย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ NYSE และ NASDAQ โดยใช้ราคาปิดรายวันของ บริษัทขนาดใหญ่จำนวน 62 บริษัท ผลการศึกษา พบว่าราคาปิดรายวันมีความสัมพันธ์ใน รูปแบบอนุกรมเวลา จึงทำให้สมมติฐานของตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับต่พยังเป็นที่น่าสงสัย Oguzsoy, C. B. and Guven S. (2003) ได้ศึกษาถึงผลตอบแทนหลักทรัพย์และผลกระทบ จากวันในสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์ Istanbul Stock Exchange (ISE) โดยได้ทำการเก็บข้อมูล ระหว่างวันทีก 18 มกราคม 1988 ถึง 30 พฤศจิกายน 1999 ซึ่งได้วิเคราะห์ทั้งในส่วนของดัชนีหลักทรัพย์ 100 ตัวของอิสตันบูลและหลักทรัพย์ 30 บริษัทของ ISE ที่มีปริมาณการซื้อขายสูงสุด การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลอง Regression จากการศึกษาพบว่าผลตอบแทนของวันอังคารต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับผลตอบแทนของวันอื่นๆ ในสัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้คือราคาปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยผู้วิจัยทำการเลือกเก็บข้อมูลแบบอนุกรมเวลาของราคาปิดรายวันของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี 2544-2558 รวมระยะเวลา 15 ปี จากฐานข้อมูล Bloomberg and Thomson Financial Datastream โดยดัชนีราคาปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยยังถูกแบบออกเป็นดัชนีย่อย 3 ดัชนีโดยแบ่งตามขนาดของกิจการ (Market Capital) และอ้างอิงเกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามวิธีคิดของ MSCI ที่ใช้วิธีการแบบ Global Investable Market Indexes (GIMI) ในการจัดกลุ่มดัชนี ดังนั้นชุดข้อมูลหลังจากแบ่งตามขนาดของกิจการจะประกอบด้วยดัชนี MSCI/SET small-cap, MSCI/SET mid-cap และ MSCI/SET large-cap เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เป็นข้อมูลรายวันของราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดังนั้นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทดสอบจะอยู่ในรูปของ Natural Logarithm โดยใช้สมการดังนี้

$$X_t = \ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) \qquad (1)$$

โดย X_t คือ Return ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวัน

$\ln(\ )$ คือ Natural Logarithm

p_t คือ ราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ วันที่ t

p_{t-1} คือ ราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ วันที่ $t-1$

3.2 วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบ Unit root test โดยใช้ Augmented Dickey-Fuller (ADF) test โดยสมมติสมการดังนี้

$$y_t = py_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

สมมติฐานว่าง (Null Hypothesis) ของ DF test คือ $H_0: p = 1$ ซึ่งเรียกว่าเป็นการทดสอบ Unit Root โดยถ้า $|p| < 1,\ y$ จะมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และถ้า $p = 1,\ y$ จะมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ทดสอบเพื่อหาความนิ่งของข้อมูล

2. ทดสอบ Variance Ratio test เป็นวิธีการทดสอบสมมติฐานของ Random Walk ของข้อมูลอนุกรมเวลาในราคาสินทรัพย์ โดยสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนคงที่ในทุกๆค่าสังเกต (Homoskedastic) และข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) โดยการทดสอบครั้งนี้จะใช้ Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR) test เป็นการทดสอบความไม่สัมพันธ์กันของการเปลี่ยนแปลงในราคาสินทรัพย์ ซึ่งเป็นคุณสมบัติหนึ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการเคลื่อนไหวเป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk โดยมีแนวคิดที่ว่า ค่าความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงในราคาสินทรัพย์ เป็นสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความต่างของช่วงเวลา โดยค่าความแปรปรวนของความแตกต่างลำดับที่ q (q-differences) จะเท่ากับ q เท่าของค่าความแปรปรวนของความแตกต่างลำดับที่หนึ่ง (first differences)

เมื่อให้ $\mathbf{p_t}$ คือ ราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลาที่ $\mathbf{t}$ และ $\mathbf{x_t}$ เป็น Natural Logarithm ของ $\mathbf{p_t}(\mathbf{x_t} = \mathbf{lnp_t})$ โดยข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น มีขนาดของข้อมูลเท่ากับ $\mathbf{nq + 1}$ ประกอบด้วย $\mathbf{x_0, x_1, x_2, \dots x_{nq}}$ ข้อมูลมีระยะเวลาที่ห่างเท่าๆกัน (Equally Spaced Intervals) โดยที่ $\mathbf{q}$ คือ จำนวนเต็มใดๆที่มีค่ามากกว่า 1 จะได้ว่า Variance ของ $\mathbf{x_t - x_{t-q}}$ จะเท่ากับ $\mathbf{q}$ เท่าของ Variance ของ $\mathbf{x_t - x_{t-1}}$ ดังนั้น สมมติฐาน Random Walk สามารถตรวจสอบได้ด้วยการเปรียบเทียบอัตราส่วนของ $\mathbf{1/q}$ ของ Variance ของ$\mathbf{x_t - x_{t-q}}$ ต่อ Variance ของ $\mathbf{x_t - x_{t-1}}$ ว่าควรมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งนี้ Variance Ratio หรือ $\mathbf{VR(q)}$จะเป็นไปดังสมการ

$$\mathrm{VR(q)} = \frac{\sigma^2(\mathrm{q})}{\sigma^2(1)} \qquad (3)$$

โดยที่ $\sigma^2(\mathrm{q})$ คือ ตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) ของ $\mathbf{1/q}$ เท่า ของ Variance ของ$\mathbf{x_t - x_{t-q}}$ และ $\sigma^2(1)$คือ Variance ของ $\mathbf{x_t - x_{t-1}}$

สมมติฐานในการทดสอบเป็น ดังนี้

$\mathbf{H_0}$: ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk

$\mathbf{H_1}$: ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่เป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk

โดยค่า $\sigma^2(1)$ และ $\sigma^2(\mathrm{q})$ สามารถคำนวนได้ตามสมการต่อไปนี้

$$\sigma^2(1) = \frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(X_t - X_{t-1} - \hat{\mu})^2 \quad (4)$$

ขณะที่ $\hat{\mu} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(X_t - X_{t-1})$

และ

$$\sigma^2(q) = \frac{1}{Tq}\sum_{t=q}^{T}(X_t - X_{t-q} - q\hat{\mu})^2 \quad (5)$$

ขณะที่ $T = (T - q + 1)\left(1 - \frac{q}{T}\right)$

ตามงานวิจัยของ Lo และ MacKinlay (1989) การทดสอบภายใต้สมมติฐานความมีประสิทธิภาพระดับอ่อน สามารถทำได้ภายใต้สองสถาณการณ์ทั้งกับข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนคงที่ในทุกๆค่าสังเกต (Homoskedastic) และข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) โดยตัวทดสอบสถิติการแจกแจงปกติมาตรฐานเชิงกำกับ (Asymptotic Standard Normal) สำหรับ Variance Ratio $z(q)$ สามารถคำนวนได้ดังนี้

$$z(q) = (VR(q) - 1) \times [\hat{s}^2(q)]^{-1/2} \quad (6)$$

ภายใต้สถานการณ์ข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนคงที่ในทุกๆค่าสังเกต (Homoskedastic) ตัวประมาณค่า $\hat{s}^2(q)$, สามารถหาได้จาก:

$$\hat{s}^2(q) = \frac{2(2q-1)(q-1)}{3qT} \quad (7)$$

ในขณะที่ภายใต้สถานการณ์ข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) ตัวประมาณค่า $\hat{s}^2(q)$ สามารถหาได้จาก

$$\hat{s}^2(q) = \sum_{j=1}^{q-1}\left(\frac{2(q-j)}{q}\right)^2 \times \hat{\delta}_j \quad (8)$$

โดย $\hat{\delta}_j = \frac{\left(\sum_{t=j+1}^{T}(x_{t-j} - \hat{\mu})^2(x_t - \hat{\mu})^2\right)}{\left(\sum_{t=j+1}^{T}(x_{t-j} - \hat{\mu})^2\right)^2}$

3. การทดสอบ Multiple Variance Ratio (MV) เนื่องด้วยการทดสอบด้วยวิธี Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR) test มีสมมติฐานว่าค่า Variance Ratio (VR) จะมีค่าเท่ากับ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกๆช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (q) นั้นคือ ไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาใดที่ใช้ในการทดสอบ ผลลัพธ์ของ LMVR ก็จะต้องเท่ากับ 1 ซึ่งตามสมมติฐาน Random Walk หากช่วงเวลาทดสอบใดๆก็ตามที่แตกต่างไปจาก 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะเป็นการปฏิเสธสมมติฐานของ Random Walk ทันที ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทดสอบด้วย LMVR สามารถนำไปสู่ปัญหาในด้านการเลือกขนาด หรือ ช่วงเวลาที่ใช้ทดสอบที่แตกต่างกันออกไปได้ ในการแก้ปัญหาข้างต้นนี้ Chow และ Denning (1993) ได้นำเสนอวิธีการที่เรียกว่าการทดสอบ Multiple Variance Ratio (MV) โดยมีการทดสอบสมุติฐานแบบร่วม คือ H_0: $VR(q_i) = 1$ สำหรับ I = 1, 2, 3, ..., m เทียบกับ H_1: $VR(q_i) \neq 1$ ในบางช่วงเวลา ดังนั้นหากเกิดการปฏิเสธสมมติฐานในช่วงเวลาใดก็ตาม ก็จะนำไปสู่การปฏิเสธสมมติฐาน Random Walk ด้วย โดยสามารถทดสอบได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$MV = \max_{1 \leq x \leq m} |\hat{s}^2(q_i)| \qquad (9)$$

โดย $\hat{s}^2$ภายใต้สถาณการณ์ข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนคงที่ในทุกๆค่าสังเกต (Homoskedastic) และข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) คำนวณได้ตามสมการที่ (7) และ (8)

ในการทดสอบสมมติฐานหลัก จะขึ้นอยู่กับค่าสมบูรณ์ของค่าที่มากที่สุดของแต่ละค่า VR ในการทดสอบ MV จะเป็นไปตามการกระจายตัวแบบ Studentized Maximum Modulus โดยมีค่าความเป็นอิสระ m และ T โดย m คือค่าของช่วงเวลาที่ใช้ในการทดสอบ q ที่ค่าวิกฤติตามตารางของ Stoline และ Ury (1979) ในขณะที่ค่า T มีค่าเป็น อนันต์ สมมติฐานหลักจากถูกปฏิเสธ ณ ระดับความเชื่อมั่น α ถ้าค่า MV มีค่ามากกว่า $\left[1 - \frac{\alpha^*}{2}\right]^{\text{th}}$ เปอณเซนไทล์ของ การแจกแจงมาตรฐานแบบปกติ (Standard Normal Distribution) โดย $\alpha^* = 1 - (1 - \alpha)^{1/m}$.

4. การทดสอบ Wild Bootstrap Variance Ratio (WBVR)

Kim (2006) พบว่าการทดสอบ MV ของ Chow และ Denning ขาดประสิทธิภาพถ้าหากข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบมีขนาดเล็ก และได้นำเสนอระเบียบวิธีในการทดสอบใหม่เพื่อขจัดข้อด้อยของวิธี MV ด้วยวิธีที่มีชื่อว่า Bild Bootstrap VR (WBVR)

การคำนวณแบบ Wild Bootstrap ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สร้างกลุ่มตัวอย่าง Bootstrap ของ T ค่าสังเกตุการณ์ $\mathrm{x}_{\mathrm{t}}^{*} = \eta_{\mathrm{t}}\mathrm{x}_{\mathrm{t}}\,(\mathrm{t} = 1, \ldots, \mathrm{T})$ โดย η_{t} คำลำดับแบบสุ่มที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีความแปรปรวนเท่ากับ 1

2. คำนวณค่า MV* โดยใช้วิธีการเดียวกับการหาค่า MV ของ Chow และ Denning จากการทำ Bootstrap ในขั้นตอนที่ 1

3. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็ยจำนวน K ครั้งเพื่อสร้างการแจกแจง Bootstrap $\{WBVR(\mathrm{j})\}_{\mathrm{j}=1}^{\mathrm{K}}$.

โดยการแจกแจง Bootstrap $\{\mathrm{WBVR(j)}\}_{\mathrm{j}=1}^{\mathrm{K}}$ จะถูกใช้ในการประมาณการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบค่า MV ซึ่งค่า p-value จากการทดสอบจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิดัชนีราคาปิดแบบอนุกรมเวลารายวัน (Daily Time Series Data) ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงระยะเวลา 15 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 ถึงปี ค.ศ. 2015 นอกจากนั้นดัชนีราคาปิดของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยยังถูกแบบออกเป็นดัชนีย่อย 3 ดัชนีโดยแบ่งตามขนาดของกิจการ (Market Capital) โดยประกอบด้วยดัชนี MSCI/SET small-cap, MSCI/SET mid-cap และ MSCI/SET large-cap จากการวิเคราะห์พฤติกรรมมราคาและผลตอบแทนในระดับภาพรวมของตลาดหลักทรัพย์ และการแยกขนาดของดัชนีได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

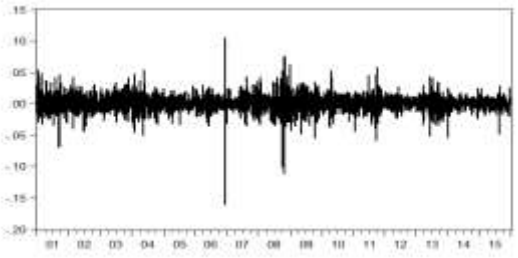
4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา

ในรูปที่ 4.1 แสดงเป็นแสดงข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ โดยคอลัมน์ซ้ายแสดงการเคลื่อนไหวราคาดัชนีรายวัน ในขณะที่คอลัมน์ขวาเป็นการแสดงผลตอบแทนรายวันของแต่ละกลุ่มดัชนี โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในภาพรวม ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง และ ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก ซึ่งจากรูปจแสดงให้เห็นว่าข้อมูลในระดับราคานั้นมีลักษณะเป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) ทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน และเมื่อพิจารณาในส่วนของผลตอนของแต่ลกลุ่มตัวอย่างแล้วก็พบว่ามีค่าผิดปกติ (Outlier) ในช่วงของปี 2006 ซึ่งเป็นช่วงเหตการณ์ความไม่สงบทางการเมืองในประเทศไทย และช่วงวิกฤติการณ์ทางการเงินในสหรัฐอเมริกาในปี 2007 ถึง 2008

ในตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลเชิงสถิติของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากค่า ความเบ้ และ ความโด่ง ของข้อมูลจะพบว่า ในภาพของของตลาดหลักทรัพย์หรือแม้กระทั่งแยกขนาดของกลุ่มหลักทรัพย์ออกมาตามมูลค่าตลาดแล้ว ก็ยังงแสดงให้เห็นว่าข้อมูลดัชนีราคารายวันของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนั้นไม่ได้มีการกระจายแบบปกติ และยังสมารถดูเพิ่มเติมได้จากค่าสถิติของ Jarque-Bera ที่มีค่า p- value เข้าใกล้ 0 ทั้งหมดเป็นการสนับสนุนว่าข้อมูลดัชนีราคาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มนั้นไม่ได้มีการกระจายตัวแบบปกติ

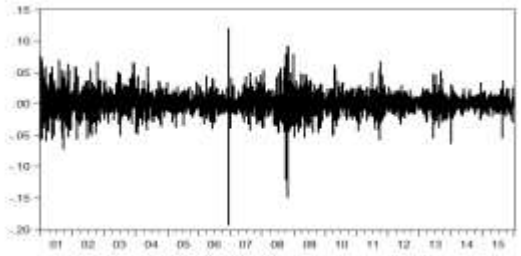
รูปที่ 4.1 ดัชนีและผลตอบแทนของกลุ่มตัวอย่าง

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์



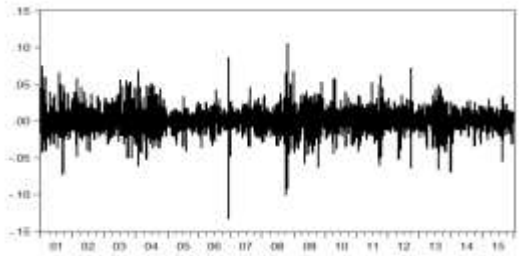
ผลตอบแทนรายวันดัชนีตลาดหลักทรัพย์

ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่



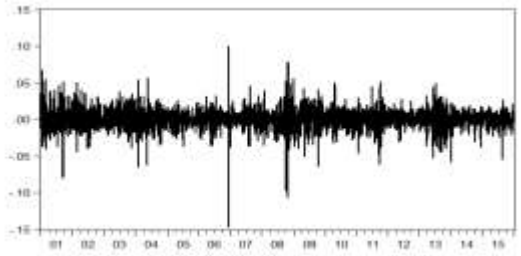
ผลตอบแทนรายวันดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่

ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง



ผลตอบแทนรายวันดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง

ดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก



ผลตอบแทนรายวันดัชนีกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบภายใต้สถาณการณ์ข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) ด้วยวิธีทดสอบ Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) และ Serial Correlation LM Test ได้แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนของดัชนีราคาในแต่ละกลุ่มตัวอย่างนั้นมีคุณลักษณะเป็นข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic) มีเพียงการทดสอบด้วยวิธี LM ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่เพียงเท่านั้นที่ปฏิเสธสมมติฐาน Heteroskedastic ดังนั้นในการทดสอบค่า VR MV และ WBVR ในงานวิจัยครั้งนี้จะทำภายใต้สมมติฐานว่าข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic)

ในส่วนถัดมาเป็นการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.3 เนื่องจากความนิ่งเป็น 1 ในเงื่อนไขที่สำคัญของ Random Walk โดยได้ทำการทดสอบที่เรียกว่า Unit Root Test ด้วย 2 วิธีการคือ Augmented Dickey–Fuller test (ADF) และ Phillips–Perron test (PP) ซึ่งการทดสอบทั้ง 2 แสดงให้เห็นว่า ผลตอบของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนั้นมีความนิ่ง ซึ่งไม่ตรงกับเงื่อนไขของ Random Walk ที่ของมูลต้องไม่นิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม Lo และ MacKinlay (1989) ได้แย้งว่าการใช้ VR จะมีประสิทธิภาพในการทดสอบความเป็น Random Walk ได้ดีกว่าภายใต้สถานการณ์ที่ข้อมูลมีลักษณะเป็น Heteroskedasticity

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชิงสถิติของกลุ่มตัวอย่าง

	ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก
Mean	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004
Std. Dev.	0.0131	0.0166	0.0158	0.0137
Skewness	-0.7716	-0.4609	-0.1756	-0.7272
Kurtosis	14.6303	12.6338	8.1275	12.0299
Jarque-Bera	22442	15271	4307	13639
Probability	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Observations	3913	3913	3913	3913

ตารางที่ 4.2 การทดสอบ Heteroskedasticity Tests

	ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก
ARCH statistic	412	359	256	380
p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
LM	10.3431	1.5685	4.3696	11.9282
p-value	0.0013	0.2104	0.0366	0.0006

ตารางที่ 4.3 การทดสอบ Unit Root test

	ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง	กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก
ADF	-41.6247	-61.41	-61.8429	-21.6138
p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
PP statistic	-61.5436	-61.4151	-61.8422	-59.6140
p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

4.2 ผลการทดสอบสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพ (หรือความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทน)

สำหรับการทดสอบ Variance Ratio ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบสมมติฐานของ Random Walk ของข้อมูลอนุกรมเวลาของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ โดยการทดสอบครั้งนี้จะใช้ Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR) test ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่สัมพันธ์กันของการเปลี่ยนแปลงในราคาสินทรัพย์ อันเป็นคุณสมบัติหนึ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการเคลื่อนไหวเป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk โดยมีแนวคิดที่ว่า ค่าความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงในราคาสินทรัพย์เป็นสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความต่างของช่วงเวลา โดยค่าความแปรปรวนของความแตกต่างลำดับที่ q (q-differences) จะเท่ากับ q เท่าของค่าความแปรปรวนของความแตกต่างลำดับที่หนึ่ง (First

Differences) รวมถึงวิธี Multiple Variance Ratio (MV) ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานแบบร่วม (Joint Test) และ วิธี Wild Bootstrap VR (WBVR) ที่พัฒนาโดย Kim (2006)

ผลทดสอบ Multiple Variance Ratio (MV) และ Wild Bootstrap VR (WBVR) ซึ่งพิจารณาจากค่าสถิติ MV และ WBVR ตามลำดับแสดงในตารางที่ 4.4 โดยค่าสถิติ WBVR คำนวณจากการทำ Simulation ของการกระจายของข้อมูล 5000 รอบเพื่อสร้างค่าสถิติดังกล่าว (Kim, 2006) สำหรับสถิติของการทดสอบ Lo-Mackinlay Variance Ratio (LMVR) หรือ VR(q) ได้เลือกใช้ช่วงเวลานในการทดสอบ 2 4 8 และ 16 วัน เนื่องจากการใช้เลือกใช้ช่วงเวลาที่มากจนเกินไปไม่เหมาะสมกับการทดสอบด้วยวิธี LMVR (Deo & Richardson, 2003)

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน ตั้งแต่ปี 2000 - 2015

ดัชนี	MV	WBVR	VR(q)			
			ช่วงเวลาทดสอบ (วัน)			
			2	4	8	16
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์						
Test statistics	1.2806	1.2806	1.0171	1.0804	1.0954	1.1370
P-value	0.5911	0.3870	0.6428	0.2003	0.2784	0.2391
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่						
Test statistics	0.6363	0.6363	1.0182	1.0367	0.9703	0.9437
P-value	0.9489	0.8328	0.5870	0.5246	0.7181	0.6110
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง						
Test statistics	0.8726	0.8726	1.0109	1.0427	1.0016	0.9753
P-value	0.8549	0.6578	0.6837	0.3829	0.9825	0.8058
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก						
Test statistics	2.6874	2.6874	1.0518	1.1432	1.2007	1.2998
P-value	0.0285	0.0146	0.1165	0.0134	0.0158	0.0072

เมื่อพิจารณาจากค่า p-value ของการทดสอบ VR(q) MV และ WBVR แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทั้งในภาพรวมของตลาด และในการแบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ตามมูลค่าตลาดนั้น ถือว่ามีประสิทธิภาพ หรือเป็นไปตามแนวคิด Random Walk ยกเว้นแต่เพียงกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กที่ ผลการทดสอบกลับชี้ให้เห็นว่าผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์นั้นไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่เป็นไปตามแนวคิด Random Walk ในทุกๆตัวแบบของการทดสอบ

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน ก่อนวิกฤติการเงิน ปี 2000 - 2006

ดัชนี	MV	WBVR	VR(q)			
			ช่วงเวลาทดสอบ (วัน)			
			2	4	8	16
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์						
Test statistics	0.4788	0.4788	0.9912	1.0380	1.0679	1.0777
P-value	0.9817	0.9420	0.8981	0.7296	0.6321	0.6529
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่						
Test statistics	0.5728	0.5728	1.0118	1.0054	0.9400	0.9129
P-value	0.9648	0.9230	0.8290	0.9516	0.6151	0.5668
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง						
Test statistics	0.6551	0.6551	1.0201	1.0360	0.9910	0.9075
P-value	0.8442	0.6578	0.6400	0.6233	0.9312	0.5124
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก						
Test statistics	0.8880	2.6874	1.0257	1.0859	1.1109	1.1070
P-value	0.8470	0.7164	0.6628	0.3745	0.3938	0.5156

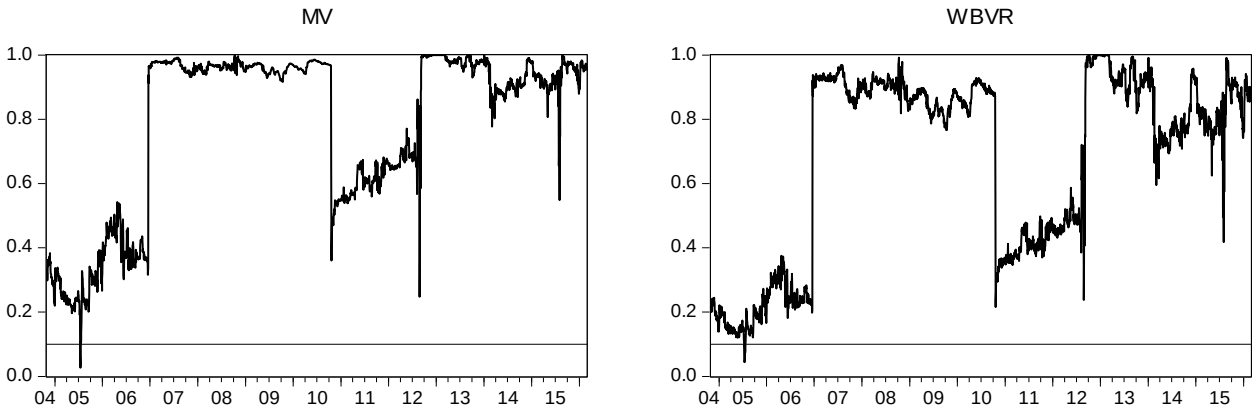
ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Random Walk ของดัชนีรายวัน หลังวิกฤติการเงิน ปี 2007 - 2015

ดัชนี	MV	WBVR	VR(q)			
			ช่วงเวลาทดสอบ (วัน)			
			2	4	8	16
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์						
Test statistics	1.5256	1.5256	1.0360	1.1111	1.1144	1.1777
P-value	0.4195	0.2646	0.3520	0.1271	0.3052	0.2553
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่						
Test statistics	0.8418	0.8418	1.0234	1.0630	0.9951	0.9670
P-value	0.8703	0.7040	0.5656	0.3999	0.9654	0.8352
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง						
Test statistics	0.7235	0.7235	1.0040	1.0476	1.0090	1.0246
P-value	0.8442	0.7846	0.9065	0.4694	0.9289	0.8605
กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก						
Test statistics	2.9860	2.6874	1.0723	1.1880	1.2710	1.4507
P-value	0.0113	0.0092	0.0485	0.0074	0.0120	0.0028

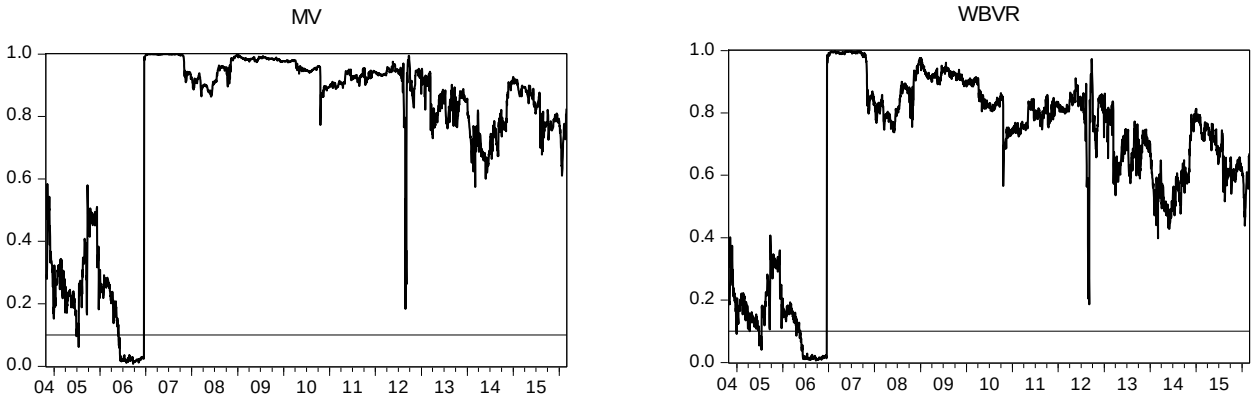
ในตารางที่ 4.5 และ 4.6 เป็นการทดสอบโดยแยกช่วงเวลาในการทดสอบออกเป็น 2 ช่วงเวลาคือ ก่อน และ หลัง วิกฤติการการเงินในปี 2007 เพื่อตรวจสอบว่าผลของวิกฤติการในครั้งนั้นกระทบต่อความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์หรือไม่ ซึ่งการทดสอบยังคงยืนยันว่าผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยทั้งในภาพรวมและการแบ่งแยกตามขนาดของมูลค่าตลาดนั้น สะท้อนให้เห็นว่าตลาดนั้นมีประสิทธิภาพ รวมถึงกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กที่ก่อนเกิดวิกฤติการณ์ทางการเงินในประเทศเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2007 เองก็ยังแสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามแนวคิด Random Walk แต่หลังวิกฤติการเงินในปี 2007 เป็นต้น การทดสอบกลับแสดงให้เห็นว่าในกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กนี้ไม่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผลการทดสอบประสิทธิของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กจึงมีความไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา นำมาซึ่งการทดสอบแนวคิดประสิทธิภาพของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้ต่อไป

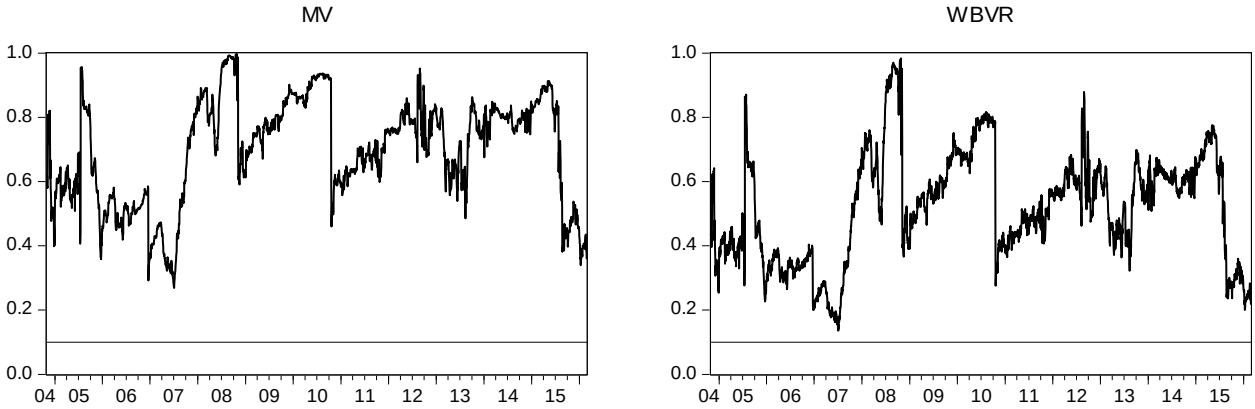
รูปที่ 4.2 แสดงค่า p-value ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ด้วยวิธี MV และ WBVR



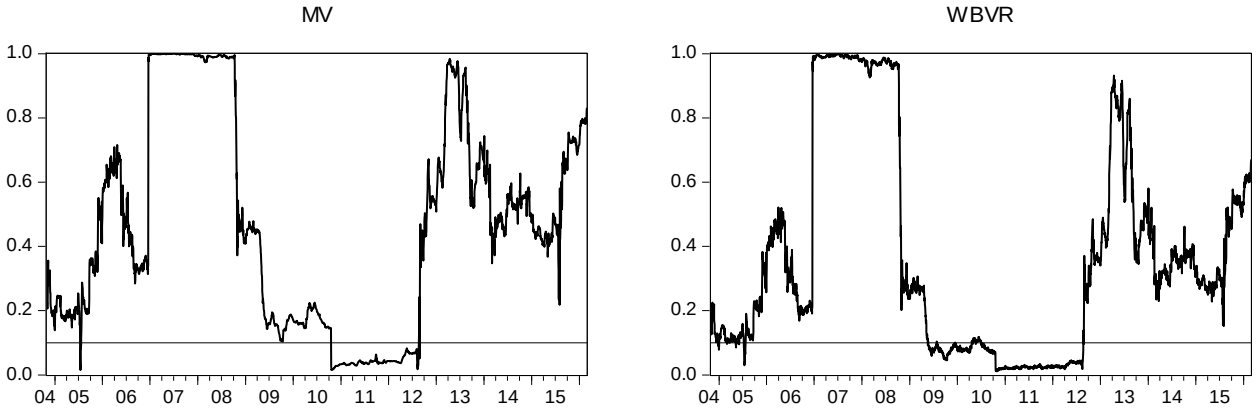
รูปที่ 4.3 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ ด้วยวิธี MV และ WBVR



รูปที่ 4.4 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง ด้วยวิธี MV และWBVR



รูปที่ 4.5 แสดงค่า p-value ของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็ก ด้วยวิธี MV และ WBVR



4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้

การทดสอบสมมติฐานตลาดหลักทรัพย์ที่ปรับตัวได้เปรียบเสมือนกับการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ (Predictability) ของผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์แบบผกผันตามเวลา (Time-Varying) ซึ่งทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Rolling Windows สำหรับการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์แบบรายเดือนโดยใช้ข้อมูลผลตอบแทนรายวัน ซึ่งการใช้เทคนิค Rolling Windows สามารถทำให้บ่งชี้ถึงพฤติกรรมการผกผันตามเวลาของประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ ในการศึกษานี้กำหนดขนาดของช่วงเวลา (Window) ของข้อมูลที่ใช้กำหนดตัวแบบในแต่ ละรอบให้เท่ากับ 1000 วันและการเคลื่อนของช่วงเวลา (Rolling) ใช้การเพิ่มข้อมูลใหม่จำนวน 1 สัปดาห์ และตัดข้อมูลในช่วงต้นออก 1 สัปดาห์ ระยะเวลา 1000 วันหรือประมาณ 4 ปี (Urquhart and McGoarty, 2016)

รูปที่ 4.2 ถึง รูปที่ 4.5 เป็นผลการทดสอบสมมติฐานการปรับตัวได้ของประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ทั้งในภาพรวมและในแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามขนาดของกิจการ (Market Capital) ซึ่งเป็นการพล็อตค่า p-value ที่ได้จากการทดสอบด้วยวิธี MV และ WBVR ของแต่ละช่วงเวลา (Window) 1000 วัน ซึ่งเมื่อทำการเคลื่อนของช่วงเวลา (Rolling) ไปอีก 1 สัปดาห์ ก็จะทำการทดสอบด้วยวิธี MV และ WBVR ใหม่และนำค่า p-value ที่ได้มาพล็อตในลักษณะต่อเนื่องกันไปจนครบรอบของการทำ Rolling Windows โดยเส้นแนวนอนที่ลากผ่านแกนนอน แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 ซึ่งหากค่า p-value อยู่ต่ำกว่าเส้นนัยสำคัญทางสถิติดังกล่าวจะแสดงถึงการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าอัตราผลตอบแทนไม่สามารถพยากรณ์ได้ หรือการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนดัชนีไม่ได้เคลื่อนที่แบบสุม (Non-Random Walk) ซึ่งผลในลักษณะดังกล่าวอาจกล่าวเป็นนัยได้ว่าตลาดหลักทรัพย์ไม่มี

ประสิทธิภาพ แต่ในทางตรงกันข้าม หากค่า p-value อยู่เหนือเส้นนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก จึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราผลตอบแทนดัชนีมีการเคลื่อนที่แบบสุ่ม (Random Walk) หรือนักลงทุนไม่สามารถพยากรณ์อัตราผลตอบแทน (Return Unpredictability) ได้ ซึ่งแสดงถึงความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์นั่นเอง

เมื่อพิจารณารูปที่ 4.2, รูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.5 พบว่าตลาดหลักทรัพย์ในภาพรวม ดัชนีหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก แสดงความไม่มีประสิทธิภาพในช่วงสั้นๆ ระหว่างปี 2005 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจไทยกำลังเติบโต และเป็นช่วงก่อนจะเกิดเหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมืองในประเทศไทย แต่หลังจากนั้น รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแสดงความมีประสิทธิภาพตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ในขณะที่ผลการทดสอบดัชนีหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ (รูปที่ 4.3) แสดงถึงความสามารถในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทน (Return Predictability) หรือความไม่มีประสิทธิภาพอีกช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นช่วงวิกฤติการณ์ทางการเงินในสหรัฐอเมริกาในปี 2007 ถึง 2008 ในขณะที่รูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่านักลงทุนสามารถพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็กได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงหลังกฤติการณ์ทางการเงินในสหรัฐอเมริกาในปี 2008 อย่างไรก็ตามดัชนีหลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็กกลับเข้าสู่ภาวการณ์มีประสิทธิภาพอีกครั้งในช่วงกลางปี 2012 จนถึงเวลาสิ้นสุดของการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งผลการทดสอบที่กล่าวมาข้างต้นล้วนแล้วสนับสนุนสมมติฐานการปรับตัวได้ของระดับประสิทธิภาพ (Adaptive Efficient Market Hypothesis) ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

อย่างไรก็ดีดัชนีผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ที่มีขนาดของกิจการจัดอยู่ในระดับกลาง (mid-cap index) กลับสะท้อนภาพที่แตกต่างจากข้อสรุปข้างต้น โดยในรูปที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าค่า p-value จากการทำ Rolling Window ของทั้งสองการทดสอบ (MV และ WBVR) มีค่าสูงกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 10 ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มีขนาดกิจการจัดอยู่ในระดับกลางมีการเคลื่อนที่แบบสุ่ม อันเป็นผลให้นักลงทุนไม่สามารถพยากรณ์อัตราผลตอบแทนได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงการมีประสิทธิภาพของดัชนีดังกล่าว ดังนั้นในภาพรวมอาจสรุปได้ว่าผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยนี้สนับสนุนแนวคิดการปรับตัวได้ของระดับประสิทธิภาพ (Adaptive Efficient Market Hypothesis) ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เนื่องจากในบางช่วงเวลานักลงทุนสามารถพยากรณ์อัตราผลตอบแทนได้อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่บางช่วงเวลาอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการเคลื่อนที่แบบสุ่ม ซึ่งการสลับกันไปมาของสองเหตุการณ์ดังกล่าวแสดงถึงการปรับตัวของระดับประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ในภาพรวมแบบผกผันตามเวลา

บทที่ 5

สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมมติฐานความสามารถในการพยากรณ์ (Return Predictability Hypothesis) และสมมติฐานความสามารถในการปรับตัวได้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Adaptive Efficient Market Hypothesis) โดยเก็บข้อมูลราคาปิดรายวันของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นเวลาทั้งสิ้น 15 ปี นับตั้งแต่ปี 2000 ถึง ปี 2015 สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมของอัตราผลตอบแทน ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่าผลการทดสอบ Auto Regressive Conditional Heterskedasticity (ARCH) และ Serial Correlation LM Test ได้แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนของดัชนีเป็นข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ซึ่งเป็นประเด็นต่อการทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ด้วยวิธีต่างๆ ในงานวิจัยครั้งนี้จะทำการแปรผลการวิจัยภายใต้สมมติฐานว่าผลตอบแทนของดัชนีมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity)

การศึกษานี้ใช้การทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ด้วย 2 แนวคิดหลักคือการทดสอบความนิ่งของข้อมูลผลตอบแทนดัชนี โดยทำการทดสอบ Unit root test ด้วยวิธี Augmented Dickey–Fuller test (ADF) และ Phillips–Perron test (PP) ซึ่งการทดสอบทั้ง 2 แสดงให้เห็นว่าผลตอบของดัชนีมีความนิ่ง (Stationary) ซึ่งไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของสมมติฐาน Random Walk จึงอาจสรุปได้ว่าตลาดหลักทรัพย์นั้นไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักลงทุนสามารถพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีได้ อย่างไรก็ดีแนวคิดการทดสอบ Unit Root เพื่อทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์นั้นได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ถึงความไม่เหมาะสมของวิธีการทดสอบ

แนวทางที่งานวิจัยนี้ใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์คือการทดสอบ Variance Ratio โดยได้ประยุกต์การทดสอบ Variance Ratio (VR) ที่เป็นที่นิยม 3 วิธีคือ LM-VR, Multiple VR (MVR) และ Wild Bootstrap-VR (WBVR) เพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าว ซึ่งผลการทดสอบพบว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในภาพรวมมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตแม้ว่าจะใช้วิธีการทดสอบที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้ (Chaimahasan, 2005; Watcharananunt, 2007; Kim & Shamsuddin, 2008) นอกจากนั้นการศึกษานี้ยังทำการทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ในบริบทที่ดัชนีของกิจการที่มีขนาด (Market Cap) แตกต่างกันและทำการ

ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบการมีประสิทธิภาพในช่วงเวลาก่อนและหลังการเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในปี 2008 ซึ่งผลการศึกษายังคงยืนยันความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยสำหรับดัชนีหลักทรัพย์ของกิจการขนาดใหญ่ (big-cap) และขนาดกลาง (mid-cap) ทั้งก่อนและหลังวิกฤตการณ์ทางการเงินในปี 2008 อย่างไรก็ตามดัชนีหลักทรัพย์ของกิจการขนาดเล็ก (big-cap) ในภาพรวมกลับแสดงถึงการเคลื่อนไหวที่ไม่เป็นแบบสุ่ม (Non-Random Walk) อันสะท้อนถึงความสามารถในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทน (Return Predictability) ของดัชนีดังกล่าว โดยเฉพาะเมื่อทำการวิเคราะห์แยกช่วงเวลก่อนและหลังวิกฤตการณ์ทางการเงินในปี 2008 จะพบว่าดัชนีหลักทรัพย์ของกิจการขนาดเล็กไม่มีประสิทธิภาพอย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญหลังวิกฤตการณ์ทางการเงินในปี 2008

สำหรับการทดสอบสมมติฐานการปรับตัวได้ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยการทดสอบ Variance Ratio ด้วยเทคนิค Rolling Window Analysis พบว่าในภาพรวมของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจะมีเพียงช่วงสั้น (ในช่วงต้นปี 2005) ที่ตลาดแสดงการอ่อนประสิทธิภาพ และอัตราผลตอบแทนของดัชนีไม่ได้เคลื่อนไหวแบบสุ่ม แต่หลังจากนั้นดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกลับมาอยู่ในสภาวะที่มีประสิทธิภาพเรื่อยมา ซึ่งผลการทดสอบดังกล่าวสนับสนุนแนวคิดการปรับตัวได้ของประสิทธิภาพของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (Adaptive Efficient Market Hypothesis) ของ Lo (2005) ซึ่งการปรับตัวในลักษณะแบบผกผันตามเวลา (Time-Varying Process) นั้นมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นเมื่อทำการทดสอบแยกดัชนีซึ่งแบ่งตามขนาดของกิจการ

ผลการวิจัยพบว่าดัชนีหลักทรัพย์ของกิจการขนาดใหญ่ และขนาดเล็กแสดงถึงความสามารถในการพยากรณ์ในบางช่วงเวลา และสลับกลับมาประสิทธิภาพในบางช่วงเวลา และมีการสลับไปมาตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งถือเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของแนวคิดการปรับตัวได้ของประสิทธิภาพของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (Adaptive Efficient Market Hypothesis) อย่างไรก็ดีกลับพบว่าตลอดช่วงระยะเวลา 15 ปีที่ทำการศึกษานั้น ดัชนีหลักทรัพย์ของกิจการขนาดกลางมีการเคลื่อนที่แบบสุ่มโดยตลอด เป็นผลให้นักลงทุนไม่สามารถทำการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีดังกล่าวได้ หรือกล่าวอีกนัยคือดัชนีดังกล่าวมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลา 15 ปีที่ทำการศึกษานั่นเอง

ในแง่ของคำแนะนำเชิงนโยบายนั้น ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับตรวจสอบและติดตามการซื้อขายหลักทรัพย์ เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ รวมถึงตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเองที่จะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ โดยเฉพาะกิจการที่มีขนาดเล็ก (small-cap firms) เช่น การ

ป้องการการใช้ภายในเพื่อการซื้อขาย (Insider Information) การส่งเสริมให้มีการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทจดทะเบียนโดยทั่วถึงเพื่อป้องกันความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูล (Asymmetric Information) หรือการส่งเสริมธรรมาภิบาลในการบริหาร (Corporate Governance) เพื่อสร้างความมั่นใจ และดึงดูดนักลงทุนจากทั้งในประเทศและต่างประเทศให้เข้ามาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อสร้างสภาพคล่อง และลดต้นทุนของเงินทุน (Cost of Capital) ให้กับบริษัทจดทะเบียน อันจะเป็นผลดีต่อการเติบโตของเศรษฐกิจ (Economic Growth) ของประเทศโดยรวม

บรรณานุกรม

Borges, M. R. (2010, 08 05). *Efficient market hypothesis in European stock markets*. The European Journal of Finance, 16(7), 711-726.

Brock, W., Scheinkman, J., Dechert, W., & LeBaron, B. (1996). *A test for independence based on correlation dimension.* Econometric Reviews, 15(3), 197-235.

Campbell, J. Y., Lo, A. W., & Mackinlay, A. C. (1996). T*he econometrics of financial markets*. Princeton, New Jersey: Princetion University Press.

Campbell, J. Y., Lo, A., MacKinaly, C., Adamek, P., & Viceira, L. M. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton: Princeton University Press.

Charles, A., Darne, O., & Kim, J. H. (2012). *Exchange-rate return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from major foreign exchange rates*. Journal of International Money and Finance, 31(6), 1607-1626.

Chow, K. V., & Denning, K. C. (1993, 08). *A simple multiple variance ratio test.* Journal of Econometrics, 58(3), 385-401.

Cont, R. (2010, 04). *Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues*. Quantitative Finance, 1(2), 223-236.

Englund, P. (2015). *The Swedish 1990s banking crisis*. Riksbank Macroprudential Conference. Stockholm: Riksbank.

Escanciano, J. C., & Lobato, I. N. (2009, 08). *An automatic Portmenteau test for serial correlation*. Journal of Econometrics, 151(2), 140-149.

Fama, E. F. (1970, 05). *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. 25(2), 383-417.

Fama, E. F., & French, K. R. (1988, 04). *Permanent and Temporary Components of Stock Prices*. Journal of Political Economy, 96(2), 246-274.

Farmer, J. D. (2002, 11). *Market force, ecology and evolution.* Industrial and Corporate Change, 11(5).

Farmer, J. D., & Lo, A. W. (1999, 08). *Frontiers of finance: Evolution and efficient markets*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96(18), 9991-9992.

Frennberg, P., & Hansson, B. (1993). *Testing the random walk hypothesis on Swedish stock prices:1919-1990*. Journal of Banking & Finance, 17(1), 175-191.

Grossman, S. (1976, 05). *On the Efficiency of Competitive Stock Markets Where Trades Have Diverse Information.* The Journal of Finance, 31(2), 573-585.

Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980, 06). *On the impossibility of informationally efficient markets*. The American Economic Review, 70(3), 393-408.

Hong, H., & Jeremy, C. S. (1999, 12). *A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets*. The Journal of Finance, 54(6), 2143-2184.

Hoque, H., Kim, J. H., & Pyun, C. S. (2007*). A comparison of variance ratio tests of random walk: A case of Asian emerging stock markets*. International Review of Economics & Finance, 16(4), 488-502.

Hsieh, D. A. (1991, 12). *Chaos and Nonlinear Dynamics: Application to Financial Markets*. The Journal of Finance, 46(5).

Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993, 03). *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*. The Journal of Finance, 48(1), 65-91.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979, 03). *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk.* Econometrica, 47(2), 263-291.

Kent, D., & Titman, S. (1999). *Market Efficiency in an Irrational World*. Financial Analyst Journal, 55(6), 28-41.

Kim, J. H. (2006, 07). *Wild bootstrapping variance ratio tests*. Economics Letters, 92(1), 38-43.

Lim, K.-P., & Brook, R. (2008, 12). *Nonlinear serial dependence and the weak-form efficiency of Asian emerging stock markets.* Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 18(5), 527-544.

Lim, K.-P., & Brooks, R. (2011, 02). *THE EVOLUTION OF STOCK MARKET EFFICIENCY OVER TIME: A SURVEY OF THE EMPIRICAL LITERATURE*. Journal of Economic Surveys, 25(1), 69-108.

Lim, K.-P., & Hooy, C.-W. (2013, 07). *NON-LINEAR PREDICTABILITY IN G7 STOCK INDEX RETURNS.* Manchester School, 81(4), 620-637.

Lo, A. (2004, 09). *The adaptive market hypothesis: market efficiency from an evolutionary perspective*. The Journal of Portfolio Management, 15.

Lo, A. W. (1999, 02). *The Three P's of Total Risk Management*. Financial Analysts Journal, 55, 87-129.

Lo, A. W. (2005). *Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis*. Journal of Investment Consulting, Forthcoming, 7(2), 21-41.

Lo, A. W. (2012, 03). *Reading About the Financial Crisis: A Twenty-One-Book Review*. Journal of Economic Literature, 50(1), 151-178.

Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1988). *Stock market prices do not follow random walks: Evidence from simple specification test*. The Review of Financial Studies, 1(1), 41-66.

Lobato, I., Nankervis, J. C., & Savin, N. (2001). *Testing for Autocorrelation Using a Modified Box–Pierce Q Test*. International Economic Review, 42(1), 187-205.

Lommes, G., & Sugden, R. (1982, 12). *Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice Under Uncertainty*. The Economic Journal, 92(368), 805-824.

Noda, A. (2016, 05). *A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan*. Finance Research Letters, 17, 66-71.

Opong, K., & Fox, A. (1999, 10). *The Impact of Board Changes on Shareholder Wealth: some UK evidence.* Corporate Governance, An International Review, 7(4), 385-396.

Simon, H. A. (1955, 02). *A Behavioral Model of Rational Choice*. The Quarterly Journal of Economics, 69(1), 99-118.

Sodsai, Ramede, & Suksonghong, Karoon. (2018). *Does market capitalization matters? Tests of weak-form efficient hypothesis for Thai stock market*. International Journal of Monetary Economics and Finance, 11(3), 235-242.

Titan, A. G. (2015). *The Efficient Market Hypothesis: review of specialized literature and empirical research*. Procedia Economics and Finance, 442-449.

Urquhart, A., & Hudson, R. (2013, 06). *Efficient or adaptive markets? Evidence from major stock markets using very long run historic data*. International Review of Financial Analysis, 28, 130-142.

Urquhart, A., & McGoarty, F. (2016, 10). *Are stock markets really efficient? Evidence of the adaptive market hypothesis.* International Review of Financial Analysis, 47, 39-49.

Zhou, J., & Lee, J. M. (2013). *Adaptive market hypothesis: evidence from the REIT market*. Applied Financial Economics, 23(21), 1649-1662.

มัลลิกา ชัยมหาศาล. (2548). *การทดสบสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรรณรพี บานชื่นวิจิตร, และ สุนิสา ชูชื่น. (2556). *ความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*.วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, ปีที่ 33 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มี.ค. 2556) หน้า 68-80.

วิชญาดา ถนอมชาติ. (2551). *การศึกษาความผิดปกติของผลตอบแทนในเดือนมกราคมของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฐานัสต์ อานนท์กิจพานิช. (2552*). การทดสอบประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.* วารสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 9(1), 174-181.

เรวัต วงค์การุณย์. (2545). *การทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยแบบบจำลอง ARIMA.* วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น.

ศุภวัฒน์ วัฒน์ธนปติ. (2555). *ผลกระทบการส่งผ่านนโยบายทางการเงินของประเทศสหรัฐ อเมริกาต่อราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย: การทดสอบในมิติความมีประสิทธิภาพของตลาด.* ดุษฎีนิพนธ์บริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ศราวุฒิ วิทยารัก (2552). *การทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์จากผลกระทบของการออกใบสำคัญแสดงสิทธิที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย* . การค้นคว้าแบบอิสระ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่