

พฤติกรรมของผลตอบแทนของหุ้นรายตัว: การทดสอบเชิงประจักษ์ของทฤษฎีตลาด มีประสิทธิภาพในระดับต่ำบนหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ณัฐวุฒิ เจนวิทยาโรจน์¹

Received: February 21, 2020

Revised: June 2, 2020

Accepted: June 30, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ทดสอบทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงเดือนมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020 โดยใช้วิธี Serial Correlation และวิธีรัน (Runs Test) และพบว่าค่าสหสัมพันธ์ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ปัจจุบันกับผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตมีค่าต่ำมาก และประมาณ 90 % ของค่าสหสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบด้วยวิธีรัน (Runs Test) พบว่ามีหุ้นรายตัวถึงประมาณ 90% ของหุ้นทั้งหมดที่ศึกษา ที่ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่าการเปลี่ยนของราคาหุ้นรายสัปดาห์เป็นกระบวนการสุ่ม ดังนั้น ผลการศึกษาของงานวิจัยนี้จึงสนับสนุนทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในระดับหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 และบอกเป็นนัยว่ากลยุทธ์การลงทุนในหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลราคานั้นในอดีตไม่น่าจะก่อให้เกิดกำไรที่ผิดปกติได้

คำสำคัญ: หุ้นรายตัว ค่าสหสัมพันธ์ ผลตอบแทนรายสัปดาห์ ทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

¹ ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ เจนวิทยาโรจน์ CFA เป็นอาจารย์ประจำสาขาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (ผู้รับผิดชอบบทความ, Email: nattawut.jen@nida.ac.th)

Return behavior of the individual stocks: an empirical test on the weak form efficiency of SET50 and SET100 stocks on the Stock Exchange of Thailand

Nattawut Jenwittayaroje¹

Received: February 21, 2020

Revised: June 2, 2020

Accepted: June 30, 2020

Abstract

This study tests the weak-form market efficiency of weekly returns of each individual stock in SET50 and SET100 indices of the Stock Exchange of Thailand during January 2009 to January 2020, using serial correlation tests and runs tests. The study finds that the correlation coefficients of past weeks' returns and current week's return are very low in magnitude, and about 90% of those correlation coefficients are not statistically significant. The run test shows that, for about 90% of all individual stocks under study, the null hypothesis that weekly individual stock price changes are random cannot be rejected. Therefore, the results of this study support the weak-form efficiency of those individual stocks in SET50 and SET100 indices, implying that any trading strategies in SET50- or SET100-stocks that rely on the stocks' past price history are unlikely to make abnormal profits.

Keywords: Individual Stocks, Correlation, Weekly Returns, Weak-Form Market Efficiency, Stock Exchange of Thailand

¹ Assistant Professor, CFA is a Finance lecturer of NIDA Business School, National Institute of Development Administration (Corresponding author, Email: nattawut.jen@nida.ac.th)

ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient Market Hypothesis) ได้กล่าวไว้ว่าราคาของหลักทรัพย์จะสะท้อนข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดอย่างเต็มที่และทันที (Fama, 1970; Fama, 1991) ดังนั้นการใช้ข้อมูลที่มีอยู่เหล่านั้นย่อมไม่สามารถนำไปสู่กลยุทธ์การลงทุนที่สามารถทำกำไรผิดปกติ (Abnormal Returns) ในช่วงเวลาข้างหน้าได้ ซึ่งข้อมูลนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ และทำให้ความมีประสิทธิภาพของตลาด (Market Efficiency) จึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบตาม 3 ระดับของข้อมูล รูปแบบแรกคือ ตลาดมีประสิทธิภาพระดับต่ำ (Weak-Form Market Efficiency) คือตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์จะสะท้อนข้อมูลราคาในอดีตทั้งหมดแล้ว รูปแบบที่สองคือ ตลาดมีประสิทธิภาพระดับกลาง (Semi-Strong-Form Market Efficiency) คือตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์จะสะท้อนข้อมูลสาธารณะ (Public Information) หรือข้อมูลที่มีผู้มีส่วนร่วมในตลาดรับทราบไปทั้งหมดแล้ว และรูปแบบที่สามคือ ตลาดมีประสิทธิภาพระดับสูง (Strong-Form Market Efficiency) คือตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์จะสะท้อนข้อมูลทุกอย่าง (ทั้งข้อมูลสาธารณะและข้อมูลส่วนบุคคล (Private Information)) แล้ว

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ นักลงทุนจำนวนมากกลับนิยมใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) (Alexeev and Tapon, 2011) ในการสร้างกลยุทธ์การลงทุนเพื่อหวังกำไรผิดปกติ โดยอาจเป็นการวิเคราะห์ทางเทคนิคในระดับดัชนีหุ้น และในระดับหุ้นรายตัว โดยพื้นฐานหรือแนวคิดของการวิเคราะห์ทางเทคนิคนั้นมักตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้น

ในอดีตมีความสัมพันธ์ (ไม่ว่าจะเป็นทั้งทางบวกหรือทางลบ) กับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้น ในช่วงเวลาถัดไป จึงสามารถใช้การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นในอดีตในการสร้างกลยุทธ์การลงทุนเพื่อทำกำไรผิดปกติในช่วงเวลาข้างหน้าได้ บทความสำรวจโดย Park and Irwin (2007) พบว่ามีการวิจัยถึง 56 งานจาก 95 งานที่ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำกำไรผิดปกติได้²

ในทางวิชาการ จึงมีการศึกษาความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของตลาดหุ้นเป็นจำนวนมากทั้งในตลาดหุ้นของประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศเกิดใหม่ (Chan et al, 1997; Lim and Brooks, 2010; Nurunnabi, 2012; Nwosu et al, 2013) และพบว่าตลาดหุ้นพัฒนาแล้วมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพในระดับต่ำเมื่อเทียบกับตลาดหุ้นประเทศเกิดใหม่ อีกทั้งความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของตลาดหุ้นนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเวลา อย่างไรก็ตาม การศึกษาความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำมักทำในระดับดัชนีหุ้น ส่วนการศึกษาในระดับหุ้นรายตัวยังมีน้อย โดยเฉพาะการศึกษาคือความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในระดับหุ้นรายตัวของตลาดหุ้นไทย แต่นักลงทุนจำนวนมากในตลาดหุ้นต่างๆ และตลาดหุ้นไทยยังนิยมใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคกับหุ้นรายตัวอยู่ การศึกษานี้จึงมุ่งหวังที่จะทดสอบทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ (Weak-Form Market Efficiency) ในระดับหุ้นรายตัว (Individual Stocks) ทั้งหมดที่อยู่ในดัชนี SET50 และ SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ในช่วงระยะเวลา 10 ปี และเพื่อให้เกิดนัยยะต่อความสามารถในการทำกำไรผิดปกติของการวิเคราะห์ทางเทคนิคในระดับหุ้นรายตัวในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

² แม้ว่าผลการศึกษาเหล่านี้อาจจะยังมีปัญหาการเลือกใช้ข้อมูลที่มีแนวโน้มจะสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งปัญหาการประมาณค่าความเสี่ยงของกลยุทธ์การลงทุนจากการวิเคราะห์ทางเทคนิคได้อย่างถูกต้องก็ตาม

ประโยชน์ของงานวิจัย

การศึกษานี้มีนัยยะต่อทางวิชาการและทางปฏิบัติ ในทางวิชาการ การศึกษานี้ถือเป็นการทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ ซึ่งเป็นสมมติฐานที่สำคัญมากในทางวิชาการทางด้านการลงทุน นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังมีนัยยะต่อในทางปฏิบัติอีกด้วย เพราะหากผลการศึกษาที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ นั้นแสดงว่าการวิเคราะห์ทางเทคนิคในหุ้นรายตัวในตลาดหุ้นไทยเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องและน่าจะสามารถสร้างกำไรได้พอสมควร อย่างไรก็ตาม หากผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ ย่อมทำให้ประโยชน์ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ทางเทคนิคกับหุ้นรายตัวในตลาดหุ้นไทยมีน้ำหนักลดน้อยไปอย่างมาก

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

จุดประสงค์หลักของการศึกษานี้คือ การทดสอบความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และ SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยผ่านการทดสอบความเป็นอิสระต่อกันของผลตอบแทนในอดีตกับผลตอบแทนในอนาคตของหุ้นรายตัว และผ่านการทดสอบความเป็นตัวแปรสุ่มของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัว

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้ทดสอบความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของหุ้นรายตัวทั้งหมดในดัชนี SET50 และ SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ในช่วงเวลามกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในตลาดการเงินต่างๆ

การทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ มีทั้งในตลาดหุ้นที่พัฒนาแล้ว (Developed Markets) และกำลังพัฒนา (Emerging Markets) โดยในยุคการเงินสมัยใหม่ การทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำเริ่มจากงานของ Fama (1965) ที่ศึกษาคุณสมบัติทางสถิติของผลตอบแทนรายวันของหุ้น 30 ตัวในดัชนีดาวโจนส์ และทดสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคารายวันของหุ้นเหล่านี้สอดคล้องกับแบบจำลอง Random Walk หรือไม่ ซึ่งผลการศึกษานี้พบหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาของหุ้นไปเป็นไปตามแบบจำลอง Random Walk และย่อมก่อให้เกิดคำถามต่อประโยชน์ของการวิเคราะห์ทางเทคนิคอย่างมากทีเดียว อย่างไรก็ตาม Lo and MacKinlay (1988) ทดสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคารายสัปดาห์ของหุ้นเป็นไปตามแบบจำลอง Random Walk หรือไม่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ หุ้นทั้งหมดในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วง 1962-1985 และพบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคารายสัปดาห์ของหุ้นขนาดเล็กไม่สอดคล้องกับแบบจำลอง Random Walk

Chan et al (1997) ศึกษาความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของดัชนีตลาดหุ้นรายเดือนของ 18 ประเทศพัฒนาแล้วทั่วโลก³ ในช่วงมกราคม 1961 ถึงเดือนธันวาคม 1992 รวมระยะเวลา 32 ปี และพบว่าดัชนีตลาดหุ้นรายเดือนทั้ง 18 ตลาดมีการเคลื่อนไหวแบบสุ่ม (Random Walk) ทั้งในช่วงเวลา 32 ปี และในช่วงเวลาย่อยต่างๆ จึงสนับสนุนความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของดัชนีหุ้นในประเทศเหล่านี้

³ มีเพียง 2 ตลาดหุ้นเท่านั้นที่เป็นตลาดหุ้นของประเทศเกิดใหม่ คือ ประเทศอินเดียและประเทศปากีสถาน

ส่วนการทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในประเทศเกิดใหม่ (Emerging Markets) มีอยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน งานวิจัยเชิงสำรวจของ Nurunnabi (2012) รวบรวมผลการศึกษาด้านการทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและในประเทศเกิดใหม่ไว้ Nurunnabi (2012) พบว่าผลการศึกษาในตลาดพัฒนาแล้วแสดงให้เห็นความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ (Chan et al. 1997) แต่ผลการศึกษาในกลุ่มประเทศเกิดใหม่มักขัดแย้งกับสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ (Worthington and Higgs, 2004) ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะของกลุ่มตลาดหุ้นเกิดใหม่ เช่น สภาพคล่องที่น้อยและปริมาณการซื้อขายที่ไม่สูง โครงสร้างเชิงสถาบัน (Institutional Infrastructure) ที่อ่อนแอ และปัญหาความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลที่สูง (Information Asymmetry) เป็นต้น

การศึกษาของ Nwosu et al. (2013) ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของดัชนีหุ้นรายสัปดาห์ของ 5 ประเทศ ประกอบด้วยดัชนีหุ้นของประเทศเกิดใหม่ในทวีปแอฟริกาจำนวน 4 ประเทศ ได้แก่ อียิปต์ ไนจีเรีย เคนยา และแอฟริกาใต้ เพื่อเปรียบเทียบกับดัชนีหุ้น S&P500 ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม 1998 ถึงเดือนธันวาคม 2008 ผลการศึกษาพบว่าผลตอบแทนของดัชนีหุ้นในประเทศแอฟริกามีค่าเฉลี่ยที่สูง แต่ก็มีค่าความผันผวนที่สูงมากเช่นกัน และผลตอบแทนในแต่ละสัปดาห์มีความสัมพันธ์กัน (Serially Correlated) หรือกล่าวได้ว่าดัชนีหุ้นของแต่ละประเทศไม่ได้มีการเคลื่อนไหวแบบสุ่ม จึงถือเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ขัดแย้งกับความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ

การศึกษาล่าสุดโดย Shynkevich (2017) เป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของดัชนีหุ้นของประเทศต่างๆ ในแถบเอเชียแปซิฟิกจำนวน 13 ประเทศ (5 ประเทศพัฒนาแล้วและ 8 ประเทศเกิดใหม่) และทดสอบความสามารถในการทำกำไรของกลยุทธ์ทางเทคนิคคอลต่างๆ ในตลาดหุ้นในแถบเอเชียแปซิฟิกนั้น ในช่วงธันวาคม 1991 ถึงธันวาคม 2011 รวม 20 ปี และพบว่า แม้ผลตอบแทนในอนาคตจะมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนในอดีต (Return Predictability) และน่าจะก่อให้เกิดโอกาสการสร้างกลยุทธ์ที่อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลผลตอบแทนในอดีตในการทำกำไรผิดปกติในอนาคตได้ แต่การศึกษพบว่า กลยุทธ์ดังกล่าวหลังจากคำนึงถึงต้นทุนการซื้อขาย (Transaction Costs) แล้วกลับไม่สามารถทำกำไรผิดปกติ หรือทำผลตอบแทนที่เหนือกลยุทธ์การลงทุนแบบตามตลาด (Passive Investing) ได้⁴ ดังนั้น ผลการศึกษาโดยรวมจึงถือว่าสนับสนุนความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของดัชนีหุ้นของประเทศต่างๆ ในแถบเอเชียแปซิฟิก

การทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในตลาดหุ้นไทย

การทดสอบสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในตลาดหุ้นไทยประกอบไปด้วยงานของ Aumeboonsuke (2012), Bwo-Nung Huang (1995), Hoque et al. (2007), และ Karemera et al. (1999) โดยการศึกษาเหล่านี้ทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดในระดับต่ำของดัชนีหุ้นไทยในช่วงระยะเวลาต่างๆ กัน โดยการศึกษาของ Huang (1995) บนดัชนี MSCI Thailand ในช่วงปี 1988-1992 และงานของ Hoque et al. (2007) บนดัชนี SET

⁴ ยกเว้น 2 ประเทศ คือ มาเลเซียและฟิลิปปินส์

ช่วงปี 1990-2004 ปฏิเสธสมมุติฐาน Random Walk และสมมุติฐานความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของตลาดหุ้นไทย อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Karemera et al. (1999) บนดัชนีหุ้นไทยในช่วงปี 1987-1997 นั้นกลับสนับสนุนความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของตลาดหุ้นไทย และงานล่าสุดโดย Aumeboonsuke (2012) พบว่าในช่วงปี 2001-2012 ดัชนีตลาดหุ้นไทยเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สอดคล้องกับประสิทธิภาพในระดับต่ำมากขึ้นตามเวลาโดยเฉพาะในช่วงล่าสุด (2006-2012) ที่ทุกการทดสอบสนับสนุนความมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของตลาดหุ้นไทย

การศึกษาความสามารถในการทำกำไรของการวิเคราะห์ทางเทคนิค

งานวิจัยสำรวจโดย Park and Irwin (2007) ที่รวบรวมผลการศึกษาด้านความสามารถในการทำกำไรของการวิเคราะห์ทางเทคนิค โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มงานวิจัยตามวิธีการในการศึกษา เช่น จำนวนของการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้ การคำนึงถึงความเสี่ยงและต้นทุนการซื้อขายของกลยุทธ์ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์ทางเทคนิค วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการตีความผลการศึกษา และการทดสอบผลการศึกษานอกกลุ่มตัวอย่าง (Out of Sample Test) เป็นต้น โดยงานวิจัยยุคแรกคือช่วงปี 1960-1987 และพบความสามารถในการทำกำไรของการวิเคราะห์ทางเทคนิคได้ในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนและตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า แต่ไม่พบในตลาดหุ้น และยุคใหม่คือช่วงปี 1988-2004 ที่พบว่าประมาณ 60% ของการศึกษาใน

ยุคใหม่พบว่ากลยุทธ์การลงทุนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์ทางเทคนิคสามารถทำได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาเหล่านี้ยังคงประสบปัญหาหลายๆ อย่างในกระบวนการทดสอบผลการศึกษาที่ได้ นั่น เช่น ปัญหา Data Snooping หรือการใช้ข้อมูลชุดเดิมซ้ำๆ ในหลายๆ การศึกษาและทำให้ได้ผลการศึกษาที่คล้ายๆ กัน หรือปัญหาการประมาณต้นทุนการซื้อขายกับความเสี่ยงให้ถูกต้องได้ยาก เป็นต้น

ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบไปด้วยดัชนีผลตอบแทนรายสัปดาห์ (Weekly Return Index) ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และ SET100⁵ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2009 ถึงเดือนมกราคม 2020 ซึ่งถือเป็นข้อมูลล่าสุดและช่วงระยะเวลา 11 ปีนั้นน่าจะให้จำนวนข้อมูลที่มากเพียงพอในการทดสอบทางสถิติต่างๆ ในการศึกษา ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นรายตัวได้มาจากฐานข้อมูล Datastream การเลือกใช้ข้อมูลรายสัปดาห์นั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาต่างๆ ในข้อมูลราคาปิดรายวันของหุ้นรายตัว (Lo and MacKinlay, 1988) เช่น ปัญหาการบันทึกราคาปิด ณ เวลาที่แตกต่างกันในแต่ละวัน (Nonsynchronous Trading) ของหุ้นรายตัว และปัญหาส่วนต่างของราคาปิดที่เป็นราคาเสนอซื้อและราคาเสนอขาย (Bid-Ask Spread) ของหุ้นรายตัว เพราะหุ้นรายตัวอาจมีราคาปิดในแต่ละวันที่แตกต่างกันได้ แม้ราคาปิดที่เป็นราคาเสนอซื้อและราคาเสนอขายจะเหมือนกันในแต่ละวัน

⁵ โดยเป็นหุ้นรายตัวที่เป็นส่วนประกอบของดัชนี SET50 และ SET100 ณ สิ้นเดือนมกราคม 2020 เท่านั้น และเนื่องจากมีการปรับหุ้นเข้าและออกจากดัชนี SET50 และ SET100 ทุกๆ 6 เดือน รายชื่อหุ้นรายตัวที่อยู่ในดัชนีดังกล่าวย่อมเปลี่ยนแปลงเสมอแม้ไม่มากก็ตาม ดังนั้นหุ้นที่เคยอยู่ในดัชนี SET50 หรือ SET100 จะไม่ได้อยู่ในการศึกษานี้

นอกจากนี้ เนื่องจากมีหุ้นจำนวนหนึ่ง ที่เพิ่งเข้ามาในดัชนีได้ไม่นาน ดังนั้นการศึกษานี้ ได้ตัดหุ้นที่มีผลตอบแทนรายสัปดาห์ย้อนหลัง น้อยกว่า 100 สัปดาห์ เพื่อการตีความทางสถิติ ที่ดีขึ้น โดยมีหุ้น 2 ตัวในดัชนี SET50 ที่ถูกตัดออก และมีหุ้น 3 ตัวในดัชนี SET100 (แต่อยู่นอกดัชนี SET50) ที่ถูกตัดออกจากการวิเคราะห์ คงเหลือ จำนวนหุ้นที่ใช้ศึกษาทั้งหมด 95 หุ้น แบ่งเป็น 48 หุ้น ในดัชนี SET50 และ 47 หุ้นในดัชนี SET100 (แต่อยู่นอกดัชนี SET50) โดยการตัดหุ้นบางตัว ออกจากการศึกษา ไม่น่าจะก่อให้เกิด Survivorship Bias เพราะหุ้นแต่ละตัวที่มีข้อมูลอยู่ไม่ถึง 100 สัปดาห์ มักเพราะเป็นหุ้นของบริษัทที่เพิ่งเข้ามาซื้อขาย ในตลาดหลักทรัพย์ แต่บริษัทเหล่านี้อาจมีขนาด ที่ใหญ่และหุ้นของบริษัทนั้นมีสภาพคล่องที่สูง และ ไม่ได้บ่งชี้สถานะทางธุรกิจของบริษัท

วิธีการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวใดๆ ในช่วงสัปดาห์ สามารถคำนวณได้จากผลตอบแทน ของหุ้นรายสัปดาห์ (Weekly Stock Returns) ดังนี้

$$weeklyreturn = r_t = \frac{RI_t - RI_{t-1}}{RI_{t-1}}$$

RI_t คือ Return Index ณ สัปดาห์ใดๆ และ RI_{t-1} คือ Return Index ณ สัปดาห์ที่แล้ว โดย Return Index เป็นดัชนีผลตอบแทนที่สะท้อน เงินปันผล การเปลี่ยนแปลงทุนของกิจการ และการแตกพาร์ (Stock Splits) แล้ว

ถ้าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นใดๆ ใน อนาคตสามารถทำนายได้จากหรือมีความสัมพันธ์ กับการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นนั้นในอดีต ย่อมเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ไม่สอดคล้องกับ ทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ และนำไปสู่ โอกาสการสร้างกลยุทธ์การลงทุนต่างๆ เช่น การ

ลงทุนตามเทคนิค เป็นต้น ที่ใช้ประโยชน์จากความ สัมพันธ์ของผลตอบแทนในอดีตกับผลตอบแทน ในอนาคตเพื่อสร้างผลกำไรหรือผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal Returns) ได้ ดังนั้น การทดสอบแบบ Serial Correlation หรือ Autocorrelation หรือ การทดสอบหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทน ในช่วงเวลา t ใดๆ ของหลักทรัพย์กับผลตอบแทน ของหลักทรัพย์นั้นในอดีต เช่น ผลตอบแทนใน ช่วงเวลา $t-1$, $t-2$, และ $t-3$ เป็นต้น ภายใต้ทฤษฎี ตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ ค่าสหสัมพันธ์ ดังกล่าวทุกค่าควรมีค่าเป็นศูนย์

การทดสอบทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพ ในระดับต่ำอีกรูปแบบหนึ่ง คือการทดสอบหาว่า ตัวแปรอนุกรมเวลา (Time-Series Variables) ใดๆ ที่สังเกตได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ เกิดจากกระบวนการสุ่ม หรือไม่ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การเปลี่ยนแปลง ของราคาหลักทรัพย์รายวันหรือรายสัปดาห์ เช่น ไม่เปลี่ยนแปลง เปลี่ยนแปลงขึ้น หรือเปลี่ยนแปลงลง เป็นต้น เป็นกระบวนการสุ่มหรือไม่ การทดสอบ ในลักษณะนี้เรียกว่าวิธีทดสอบแบบรัน (Runs Test) โดยข้อดีของวิธีนี้คือการทดสอบแบบ Non-Parametric จึงไม่ต้องอยู่บนสมมติฐานการกระจายตัว ใดๆ ของข้อมูล และยังเป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา Data Snooping (Aumeboonsuke and Dryver, 2014) โดย 1 รอบของการรัน (Run) คือการที่ การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์รายสัปดาห์ เป็นแบบเดียวกันติดต่อกัน ดังนั้น สำหรับ หุ้นรายตัวแล้ว จะมีรูปแบบการรัน (Run) ได้ 3 แบบ ดังนี้ ไม่เปลี่ยนแปลงเหมือนกันติดต่อกัน เปลี่ยนแปลงขึ้นเหมือนกันติดต่อกัน หรือ เปลี่ยนแปลงลงเหมือนกันติดต่อกัน จากนั้นทำ การทดสอบว่าจำนวนการรันที่เกิดขึ้นในชุดข้อมูล (Actual Number of Runs) แตกต่างจากจำนวน การรันที่คาดว่าจะเกิด (Expected Number of Runs)

ภายใต้สมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวรายสัปดาห์เป็นกระบวนการสุ่ม จากงานของ Fama (1965), Sharma and Kennedy (1977) และ Aumeboonsuke and Dryver (2014) ภายใต้สมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวรายสัปดาห์เป็นกระบวนการสุ่ม จำนวนการรันที่คาดว่าจะเกิด (Expected Number of Runs) คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Expected Number of Runs} &= m \\ &= \frac{[N(N+1) - \sum_{i=1}^3 n_i^2]}{N} \end{aligned}$$

โดย N = จำนวนการรันทั้งหมด, n_i คือ จำนวนการรันในแต่ละรูปแบบ

สำหรับค่า N ที่ใหญ่กว่า 30 ค่า *Expected Number of Runs* หรือค่า m จะกระจายตัวแบบปกติและมีค่า *Standard Error* ที่เท่ากับ

$$\sigma_m = \left(\frac{\sum_{i=0}^3 n_i^2 [\sum_{i=0}^3 n_i^2 + N(N+1)] - 2N \sum_{i=1}^3 n_i^3 - N^3}{N^2(N-1)} \right)^{1/2}$$

ดังนั้น ส่วนต่างระหว่างจำนวนการ Run ที่เกิดขึ้นในชุดข้อมูล (ค่า R) กับจำนวนการ Run ที่คาดว่าจะเกิด (ค่า m) สามารถทดสอบนัยยะสำคัญในทางสถิติได้ด้วยค่าสถิติ Z (Standard Normal Variable) ดังนี้

$$Z = \frac{\left[R + \frac{1}{2} \right] - m}{\sigma_m}$$

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้น 100 ตัว ในดัชนี SET50 และ SET100 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2009 ถึงเดือนมกราคม 2020 จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา คือ 577 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า หุ้นจำนวนมากถึง 47 ตัวจาก 48 ตัวในดัชนี SET50 ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกในช่วงที่ศึกษา หุ้นที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 1.35% ต่อสัปดาห์หรือสูงถึง 70.0% ต่อปีทีเดียว และหุ้นที่ให้ผลตอบแทนต่ำสุดอยู่ที่ -0.23% ต่อสัปดาห์หรือ -11.9% ต่อปีในช่วง 11 ปีที่ศึกษา ส่วนหุ้นที่มีค่าความผันผวนหรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation / SD) ที่สูงสุดอยู่ที่ 6.7% ต่อสัปดาห์หรือสูงถึง 48.1% ต่อปี และหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำสุดอยู่ที่ 2.2% ต่อสัปดาห์หรือเพียง 16.0% ต่อปีท้ายที่สุด ผลการทดสอบการกระจายตัวแบบปกติแบบ Shapiro-Wilks Statistics แสดงว่ามีถึง 45 หุ้นจาก 48 หุ้นที่ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าผลตอบแทนรายวันของหุ้นมีการกระจายตัวแบบปกติ

สำหรับหุ้นในดัชนี SET100 ที่อยู่นอกดัชนี SET50 นั้น มีหุ้นจำนวนมากถึง 43 ตัวจาก 47 ตัวที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกในช่วงที่ศึกษา หุ้นที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 1.07% ต่อสัปดาห์หรือสูงถึง 55.5% ต่อปีทีเดียว และหุ้นที่ให้ผลตอบแทนต่ำสุดอยู่ที่ -0.30% ต่อสัปดาห์หรือ -15.3% ต่อปีในช่วง 11 ปีที่ศึกษา ส่วนหุ้นที่มีค่าความผันผวนหรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงที่สุดอยู่ที่ 8.3% ต่อสัปดาห์หรือสูงถึง 60.1% ต่อปี และหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำสุดอยู่ที่ 2.7% ต่อสัปดาห์หรือเพียง 19.5% ต่อปีท้ายที่สุด ผลการทดสอบการกระจายตัวแบบปกติแสดงให้เห็นว่ามีถึง 46 หุ้นจาก 47 หุ้นที่ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าผลตอบแทนรายวันของหุ้นมีการกระจายตัวแบบปกติ จึงทำให้การศึกษานี้ทดสอบทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำด้วยวิธี Non-Parametric อย่าง Runs Test นอกเหนือจากการใช้ Serial Correlation ที่เป็น Parametric Test ด้วย

ตารางที่ 1: แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50) ในช่วงเดือนมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020

หุ้นในดัชนี SET50

ดัชนี	หุ้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	การทดสอบ การกระจายตัว แบบปกติ	จำนวน ข้อมูล
SET50	S1	1.35%	4.2%	13.5%	-9.4%	0.96*	111
SET50	S2	1.11%	4.6%	14.4%	-11.3%	0.98	131
SET50	S3	0.88%	5.4%	34.9%	-27.0%	0.92*	298
SET50	S4	0.86%	5.8%	26.1%	-15.0%	0.97*	577
SET50	S5	0.76%	4.3%	33.2%	-16.6%	0.91*	577
SET50	S6	0.74%	4.4%	24.6%	-13.8%	0.94*	269
SET50	S7	0.73%	3.9%	15.1%	-13.9%	0.98*	577
SET50	S8	0.71%	4.2%	16.0%	-12.1%	0.97*	244
SET50	S9	0.71%	5.1%	41.3%	-16.2%	0.93*	544
SET50	S10	0.64%	5.5%	21.0%	-26.4%	0.96*	364
SET50	S11	0.62%	3.8%	15.0%	-12.8%	0.97*	577
SET50	S12	0.59%	5.1%	34.5%	-15.1%	0.89*	577
SET50	S13	0.58%	5.9%	17.8%	-23.0%	0.97*	269
SET50	S14	0.57%	4.5%	55.6%	-16.7%	0.75*	577
SET50	S15	0.56%	3.6%	22.2%	-12.1%	0.93*	577
SET50	S16	0.54%	3.6%	15.2%	-14.8%	0.97*	577
SET50	S17	0.54%	4.2%	20.8%	-11.1%	0.96*	577
SET50	S18	0.51%	3.7%	18.8%	-11.2%	0.97*	577
SET50	S19	0.51%	4.8%	19.4%	-16.1%	0.96*	380
SET50	S20	0.49%	5.2%	28.5%	-15.2%	0.91*	376
SET50	S21	0.48%	3.9%	17.3%	-13.6%	0.96*	577
SET50	S22	0.45%	6.7%	40.1%	-39.8%	0.92*	577
SET50	S23	0.45%	3.3%	13.1%	-16.8%	0.95*	577
SET50	S24	0.44%	3.0%	17.8%	-10.3%	0.92*	211
SET50	S25	0.44%	4.1%	14.5%	-17.6%	0.98*	577
SET50	S26	0.44%	3.7%	13.5%	-10.5%	0.98*	577
SET50	S27	0.41%	3.7%	17.3%	-10.8%	0.95*	577
SET50	S28	0.40%	4.3%	16.7%	-16.0%	0.98*	577
SET50	S29	0.39%	4.4%	29.5%	-18.6%	0.93*	577
SET50	S30	0.39%	2.3%	12.1%	-9.6%	0.97*	577
SET50	S31	0.37%	5.6%	24.2%	-16.5%	0.96*	519

ดัชนี	หุ้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	การทดสอบ การกระจายตัว แบบปกติ	จำนวน ข้อมูล
SET50	S32	0.36%	3.3%	10.7%	-22.9%	0.94*	577
SET50	S33	0.34%	3.4%	14.3%	-14.4%	0.96*	577
SET50	S34	0.33%	3.6%	15.1%	-12.9%	0.98*	577
SET50	S35	0.32%	4.2%	17.5%	-16.5%	0.98*	577
SET50	S36	0.32%	5.1%	22.9%	-25.4%	0.95*	577
SET50	S37	0.31%	3.8%	18.8%	-15.2%	0.98*	577
SET50	S38	0.31%	4.3%	25.3%	-15.1%	0.94*	577
SET50	S39	0.30%	3.6%	15.2%	-15.8%	0.97*	577
SET50	S40	0.26%	3.7%	15.3%	-16.1%	0.97*	577
SET50	S41	0.26%	4.1%	12.3%	-8.3%	0.98	119
SET50	S42	0.25%	3.2%	12.7%	-11.4%	0.98*	577
SET50	S43	0.22%	4.5%	25.0%	-15.5%	0.95*	577
SET50	S44	0.21%	2.2%	8.9%	-9.8%	0.96*	577
SET50	S45	0.18%	4.0%	32.7%	-14.8%	0.92*	577
SET50	S46	0.11%	4.7%	18.2%	-13.7%	0.98*	577
SET50	S47	0.10%	3.7%	11.7%	-11.3%	0.99	430
SET50	S48	-0.23%	3.0%	8.2%	-12.0%	0.97*	168

* แสดงระดับนัยสำคัญที่ 5%

หุ้นในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50)

ดัชนี	หุ้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	การทดสอบ การกระจายตัว แบบปกติ	จำนวน ข้อมูล
SET100	S51	1.07%	5.5%	23.7%	-17.6%	0.97*	232
SET100	S52	0.92%	6.1%	41.1%	-22.0%	0.95*	577
SET100	S53	0.88%	7.6%	66.2%	-26.3%	0.79*	224
SET100	S54	0.83%	5.9%	28.1%	-22.2%	0.92*	577
SET100	S55	0.82%	6.5%	35.1%	-31.0%	0.92*	577
SET100	S56	0.80%	6.0%	31.6%	-22.9%	0.92*	577
SET100	S57	0.71%	8.3%	48.2%	-31.1%	0.89*	577
SET100	S58	0.67%	6.5%	55.4%	-18.9%	0.91*	577
SET100	S59	0.60%	4.5%	21.7%	-14.9%	0.95*	577
SET100	S60	0.59%	5.8%	36.1%	-23.8%	0.92*	577
SET100	S61	0.59%	7.5%	39.6%	-17.0%	0.93*	216
SET100	S62	0.58%	5.5%	20.2%	-18.8%	0.97*	373

88 วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์
ปีที่ 14 ฉบับที่ 20 มกราคม - มิถุนายน 2563

ดัชนี	หุ้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	การทดสอบ การกระจายตัว แบบปกติ	จำนวน ข้อมูล
SET100	S63	0.55%	6.1%	37.8%	-18.1%	0.94*	577
SET100	S64	0.54%	5.3%	19.6%	-21.6%	0.97*	483
SET100	S65	0.54%	5.5%	19.6%	-20.0%	0.97*	577
SET100	S66	0.53%	3.8%	21.1%	-12.6%	0.95*	577
SET100	S67	0.52%	5.9%	23.5%	-14.0%	0.98*	347
SET100	S68	0.51%	4.0%	28.2%	-13.8%	0.88*	577
SET100	S69	0.51%	4.7%	20.6%	-18.5%	0.97*	577
SET100	S70	0.48%	4.7%	22.5%	-14.6%	0.96*	577
SET100	S71	0.47%	5.3%	37.8%	-17.8%	0.92*	577
SET100	S72	0.45%	5.4%	29.8%	-19.9%	0.96*	577
SET100	S73	0.45%	5.3%	38.8%	-22.3%	0.94*	577
SET100	S74	0.44%	4.1%	19.2%	-12.8%	0.97*	349
SET100	S75	0.43%	4.3%	14.9%	-16.9%	0.98*	577
SET100	S76	0.42%	5.0%	29.9%	-16.4%	0.95*	577
SET100	S77	0.42%	3.8%	19.2%	-19.6%	0.95*	577
SET100	S78	0.42%	4.7%	27.5%	-20.5%	0.95*	577
SET100	S79	0.42%	4.4%	19.1%	-16.2%	0.97*	577
SET100	S80	0.39%	4.3%	15.5%	-12.1%	0.97*	173
SET100	S81	0.38%	3.6%	19.9%	-12.9%	0.97*	577
SET100	S82	0.38%	4.0%	16.0%	-17.4%	0.95*	577
SET100	S83	0.37%	2.9%	19.2%	-9.8%	0.91*	577
SET100	S84	0.35%	2.7%	11.4%	-13.9%	0.93*	577
SET100	S85	0.33%	4.6%	29.2%	-18.4%	0.94*	577
SET100	S86	0.31%	4.7%	24.4%	-18.1%	0.95*	257
SET100	S87	0.24%	4.2%	14.3%	-10.6%	0.98*	322
SET100	S88	0.22%	5.6%	27.0%	-16.7%	0.94*	577
SET100	S89	0.22%	4.7%	19.3%	-14.3%	0.98*	215
SET100	S90	0.21%	4.5%	34.8%	-13.9%	0.90*	340
SET100	S91	0.17%	6.3%	38.5%	-22.9%	0.93*	577
SET100	S92	0.15%	5.2%	20.9%	-19.5%	0.96*	577
SET100	S93	0.09%	4.7%	17.4%	-15.1%	0.97*	265
SET100	S94	-0.02%	4.7%	16.0%	-15.8%	0.96*	399
SET100	S95	-0.14%	3.1%	8.4%	-12.0%	0.96*	146
SET100	S96	-0.17%	3.3%	9.8%	-17.7%	0.90*	111
SET100	S97	-0.30%	6.5%	22.4%	-20.7%	0.98	123

* แสดงระดับนัยสำคัญที่ 5%

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบแบบ Serial Correlation ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 และพบว่าค่าสหสัมพันธ์ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ปัจจุบันกับผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตย้อนหลังไป 10 สัปดาห์ (lag 1 ถึง lag 10) มีค่าต่ำมาก โดยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของค่าสหสัมพันธ์มีค่าเพียง 0.04 เท่านั้น โดยค่าสหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง -0.25 ถึง 0.23 อย่างไรก็ตามค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้นั้นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเฉพาะหุ้นในดัชนี SET50 จะพบว่าค่าสหสัมพันธ์ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ปัจจุบันกับผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตย้อนหลังไป 10 สัปดาห์ มีค่าต่ำมากเช่นกัน โดยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.05 เท่านั้น และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ถึง 89% เช่นกัน และเมื่อพิจารณาแค่หุ้นในดัชนี SET100 แต่อยู่นอกนอก SET50 จะพบผลการศึกษา

ที่คล้ายกันกับหุ้นในดัชนี SET50 และเมื่อพิจารณาเฉพาะ Lag 1 เท่านั้น จะพบว่ามียู 17 หุ้นจาก 95 หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ที่ Lag 1 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของค่าสหสัมพันธ์ที่ Lag 1 นั้นอยู่ที่เพียง 0.05 เท่านั้น

ดังนั้น ผลการทดสอบแบบ Serial Correlation ในตารางที่ 2 ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แสดงให้เห็นว่า ผลตอบแทนในสัปดาห์ปัจจุบันของหุ้นใดๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตย้อนหลังไป 10 สัปดาห์ของหุ้นนั้น จึงสอดคล้องกับทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ และบอกเป็นนัยว่ากลยุทธ์การลงทุนที่ใช้ผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตของหุ้นในการทำนายผลตอบแทนในสัปดาห์ถัดไปของหุ้นนั้นย่อมไม่เกิดประโยชน์ใดๆ หรือไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่ผิดปกติได้ หรือไม่สามารถได้ผลตอบแทนจากการลงทุนที่เกินความเสี่ยงของการลงทุนในหุ้นนั้นได้

ตารางที่ 2: แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนรายสัปดาห์ในปัจจุบันกับผลตอบแทนรายสัปดาห์ใน 10 สัปดาห์ที่ผ่านมา ของหุ้นในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50) ในช่วงเดือนมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020

หุ้นในดัชนี SET50

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5	Lag 6	Lag 7	Lag 8	Lag 9	Lag 10
S1	-0.11*	0.11*	-0.04	-0.02	0.13*	-0.06	0	-0.04	0.03	-0.03
S2	0	0.02	-0.05	0	-0.03	0.04	0.01	-0.01	-0.02	0.07
S3	-0.01	0.02	-0.15	-0.15*	-0.14	0.12	-0.08	-0.08	0.02	0.04
S4	-0.12*	-0.01	0.04	-0.11*	0.04	0.04	-0.04	0.02	0.01	0.01
S5	-0.1*	-0.03	0.03	0.01	-0.01	0.03	0.01	-0.07	0.03	0.05
S6	-0.18*	0.09	-0.1	0.08	0.02	-0.14*	0.06	-0.08	-0.04	-0.05
S7	-0.11	0.06	-0.01	-0.01	0.01	-0.18*	0.17	-0.05	0.01	-0.04
S8	-0.03	0.06	-0.01	-0.01	0.03	-0.05	-0.04	-0.03	0	0
S9	0.12*	0.07	-0.01	0.01	0.05	0.1*	0.03	-0.05	0.08*	-0.05
S10	-0.04	0.05	-0.02	0	0.03	0.04	-0.01	-0.04	-0.02	-0.02
S11	-0.05	0.08	-0.03	0.03	0.05	0.14*	0	0.02	0.03	0.08
S12	-0.04	0	-0.05	0	0.06	0.03	-0.05	0.01	0	0

90 วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์
ปีที่ 14 ฉบับที่ 20 มกราคม - มิถุนายน 2563

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5	Lag 6	Lag 7	Lag 8	Lag 9	Lag 10
S13	-0.16*	0.03	-0.01	0.05	0.02	0.09*	-0.05	0.06	0.01	-0.04
S14	-0.05	0.06	0	-0.01	-0.06	-0.01	0.04	0.01	-0.09	0.04
S15	0.03	0.03	0.04	-0.1*	-0.01	-0.09*	0.04	0.04	-0.03	0.04
S16	-0.07	-0.03	0.02	-0.04	0	0.05	0	-0.02	0.02	0.03
S17	-0.01	0.05	-0.01	0	0.06	0.03	0.02	-0.01	0.05	0.04
S18	0.04	0.03	0.05	-0.04	0.05	-0.06	0.05	-0.11	0.09	0.1
S19	-0.04	0.16	-0.01	-0.04	-0.1	0.03	-0.08	0.04	-0.06	-0.05
S20	0.02	-0.02	0.06	0	-0.04	0.03	0.04	0.07	0.05	0
S21	-0.05	0.08	0.01	0.08	0	0.05	-0.05	0.02	-0.02	-0.06
S22	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.06	0.04	-0.05	-0.03	-0.03	0.07
S23	0.01	0.02	0.09*	0.06	0.1*	0.02	-0.03	0.03	-0.03	0.02
S24	-0.13*	0.13*	-0.04	-0.04	0.03	0	0.01	-0.02	0.04	-0.02
S25	-0.06	0.11	0.07	-0.02	0.04	-0.14*	-0.03	0.01	-0.1	0.03
S26	-0.04	0.05	0.09*	0.02	0.03	-0.02	0.03	-0.01	0.03	-0.05
S27	-0.08	0.01	0	0	0.03	0	0	-0.01	-0.03	-0.09*
S28	-0.02	0.02	0.01	-0.02	0.01	0.04	-0.06	-0.06	0.05	-0.01
S29	-0.07	-0.01	0.01	0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.06	0.01	0.06
S30	-0.14*	0.02	-0.05	0	0.06	-0.01	0.03	-0.04	0.05	0
S31	-0.08	-0.04	0	0.06	0.07	-0.12*	-0.03	-0.02	-0.02	-0.08
S32	-0.12*	-0.02	-0.01	-0.04	0.04	-0.05	0.03	-0.01	-0.01	-0.02
S33	-0.13*	0.06	0.06	-0.06	0.04	0.05	-0.12*	0.07	0.05	-0.03
S34	0.03	0.08	0	0.04	0.03	0.07	-0.08	-0.07	-0.02	0.03
S35	0.03	0.03	-0.05	0	0.08	0	-0.05	-0.02	-0.06	0.09*
S36	-0.07	-0.01	0.2*	-0.03	0.03	0.04	0.05	0	0.04	0.03
S37	-0.02	-0.04	0	-0.04	0.02	0.1*	-0.01	-0.07	-0.04	0
S38	-0.05	0.1*	-0.1*	-0.06	-0.18*	0.1*	0.1*	-0.02	0.05	0.03
S39	-0.12*	-0.01	0.01	-0.04	0.03	0	0	0.04	-0.02	0.02
S40	-0.05	0.06	0.03	0	-0.03	0.04	-0.06	0	-0.07	0.04
S41	-0.05	0.03	0.01	0.03	0.1*	-0.07	0	0.05	-0.03	-0.03
S42	0.08	0.02	0.1*	0.05	-0.02	0.07	0.02	-0.04	-0.07	0.01
S43	0	0.07	-0.13	-0.08	-0.08	-0.15	0.13	0.09	0.06	-0.01
S44	0.04	0.08*	0.02	0.05	-0.01	-0.03	-0.02	0.02	-0.09*	-0.06
S45	0.01	0.04	0.06	-0.09*	0.05	-0.09*	0.01	0	-0.08	0.09*
S46	-0.01	-0.07	-0.06	0.08*	0.08*	-0.08	-0.1*	0.08	0	0.09*
S47	-0.01	-0.04	0.04	0	0.05	-0.04	0.03	-0.03	0.05	-0.01
S48	0.04	0.12*	0.1	-0.02	-0.01	0.03	0.04	-0.02	0.02	0.11*

* แสดงระดับนัยสำคัญที่ 5%

หุ้นในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50)

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5	Lag 6	Lag 7	Lag 8	Lag 9	Lag 10
S51	-0.04	-0.02	-0.03	0.07	0	-0.03	0.01	0	0.08	-0.05
S52	0.04	0.07	0	0.07	0.04	-0.03	0.01	0.07	-0.02	0.06
S53	-0.02	0.12*	0.02	0.08	0.02	0.01	-0.04	-0.03	-0.02	0.01
S54	0.02	0.12*	0.04	0.08*	0.04	0.02	0	0.07	-0.02	-0.02
S55	0.01	-0.05	0.04	-0.01	-0.03	0.01	0.07	-0.07	-0.03	0
S56	0.02	0.06	-0.04	0.06	0.03	-0.01	-0.01	0.02	-0.04	0.08
S57	-0.03	0.09	-0.01	0.02	-0.02	0.05	0.01	-0.04	0.04	0.05
S58	-0.03	0.03	0.08	0.08*	0.05	-0.01	-0.04	-0.04	0.07	-0.02
S59	-0.03	-0.02	-0.04	0.01	0.03	0.03	-0.05	0.02	0.01	0
S60	-0.01	0.09*	0	0.15*	-0.02	0	0	-0.04	0.01	-0.03
S61	-0.07	0.04	0.05	-0.05	0.07	0.05	0.03	0.02	0.01	0.02
S62	-0.03	0.05	-0.02	-0.01	0.05	-0.06	-0.09	-0.05	-0.09	0.13
S63	0.02	0.02	-0.04	0.01	0.07	0.03	0.03	-0.06	-0.05	0.07
S64	0.01	0	-0.02	0.07	0.01	-0.04	-0.01	0	-0.02	-0.03
S65	0.07	0.08	0.03	-0.04	0.07	-0.01	-0.01	0	0	-0.02
S66	0.01	0.01	0	0.11*	0.07	0.04	-0.01	0.03	0.01	0.06
S67	0.01	0.01	0.1*	-0.06	0.01	0.08	-0.05	0.07	0	0.03
S68	0	0.02	0.02	0.02	0.03	-0.03	-0.04	-0.01	0.02	-0.04
S69	0.05	0.1*	0.04	-0.01	0.09*	0.07	-0.04	-0.07	0.01	-0.01
S70	0.02	-0.01	-0.03	-0.03	0.06	-0.06	0.01	0.01	0	0
S71	0	0.08	0	0.07	0.07	-0.08*	0.04	-0.01	0.05	0.04
S72	0.06	0.04	0.03	0.02	0.07	-0.01	0	0.01	-0.06	-0.02
S73	-0.01	-0.04	-0.11*	-0.02	0.09*	0.02	-0.02	0	-0.03	-0.04
S74	0.02	0.08*	-0.01	0.02	0.01	0.06	0.03	-0.05	-0.06	0
S75	-0.12*	0.02	-0.09	0.08	-0.11*	0.13*	-0.1	0	0.07	0.1
S76	-0.04	0.07	0.04	-0.06	0.07	-0.12	0.09	0.02	0	0.06
S77	-0.25*	0.04	0.09	-0.01	-0.01	-0.02	-0.05	0.01	-0.23*	0.11
S78	-0.1	0.08	-0.05	0.07	-0.07	-0.01	-0.03	-0.07	-0.08	0.02
S79	-0.01	0.11*	0.08	0.04	0.08	0.1*	-0.03	0.03	-0.04	0.02
S80	0.03	0	-0.05	0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.02	0	0.01
S81	0	0.1	0	0.04	0.14*	0.06	0.06	0.04	-0.04	0.1
S82	-0.02	0.13*	0.07	-0.03	0.05	0.01	0.07	-0.01	0.05	0.01
S83	0.09*	0.04	0.01	0.02	0.04	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04
S84	0.08*	0.02	0.06	0.01	0.03	-0.03	0.02	0.01	0.07	-0.03

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5	Lag 6	Lag 7	Lag 8	Lag 9	Lag 10
S85	-0.07	0.12*	0.05	0.01	0.06	0	0.01	-0.01	-0.04	0.07
S86	-0.07	0.23*	-0.2*	0.02	-0.13	0.08	-0.11	0.1	-0.02	-0.01
S87	0.01	0.13*	0.02	0.09*	0.1*	0.04	0.07	-0.02	-0.03	0.07
S88	-0.01	0.1*	0.01	0.03	-0.05	0.03	-0.02	-0.03	0.08	0.02
S89	0.03	0.18*	-0.02	0.04	-0.03	-0.03	0.03	0.05	-0.03	0.01
S90	-0.02	0.01	0.11*	-0.03	0.01	0.05	0.06	-0.01	-0.1*	0.01
S91	0.1*	0.04	-0.02	0.08	0.11*	0.07	0	0.04	-0.03	0.07
S92	0.02	0.02	0.05	0.03	0	0.04	0	0.04	-0.02	0.03
S93	-0.02	0	0.01	-0.02	0.03	0.01	0.02	0	0.08	-0.05
S94	0.09	0	-0.05	-0.01	-0.23*	-0.16	-0.06	0.07	-0.04	0.06
S95	0.01	0.01	-0.09	0.06	-0.01	0.01	0.05	-0.01	0.04	0.03
S96	0.06	-0.13	-0.04	0.02	0.03	-0.01	-0.04	0.04	-0.09	0.01
S97	-0.11*	-0.05	-0.01	0.04	0.03	0.02	-0.02	-0.04	0.08	-0.05

* แสดงระดับนัยสำคัญที่ 5%

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบแบบรัน (Runs Test) ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และ SET100 พบว่ามีอยู่เพียง 7 หุ้นจาก 48 หุ้นในดัชนี SET50 ที่ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนของราคาหุ้นรายตัวเป็นกระบวนการสุ่ม และทั้ง 7 หุ้นนี้พบว่าการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นรายตัวมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อกัน เพราะจำนวนของการ Run ที่เกิดขึ้นนั้นมากกว่าจำนวนของการ Run ที่คาดหวัง ภายใต้สมมติฐานว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวเป็นกระบวนการสุ่ม ส่วนหุ้นอีก 47 ตัวที่อยู่ในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50) มีเพียง 3 หุ้นเท่านั้นที่การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อกันเช่นกัน อย่างไรก็ตาม มีหุ้นอยู่ถึง 85 หุ้นจาก 95 หุ้นในดัชนี SET100 ที่สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายตัวไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งเป็นการยืนยันผลการศึกษา Serial Correlation ก่อนหน้านี้

ข้อสังเกตสุดท้ายของการทดสอบแบบรัน (Runs Test) คือการที่หุ้นจำนวนมากถึง 68 ตัวที่มีค่าจำนวนของการ Run ที่เกิดขึ้นมากกว่าจำนวนของการ Run ที่คาดหวัง และมีเพียง 27 หุ้นเท่านั้น

ที่ค่าจำนวนของการ Run ที่เกิดขึ้นน้อยกว่าจำนวนของการ Run ที่คาดหวัง ซึ่งแสดงว่าหุ้นส่วนมากมีแนวโน้ม (แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่จะกลับตัว (Reversal or Negatively Correlated) มากกว่าการขึ้นหรือลงต่อเนื่อง (Continuation or Positively Correlated) ซึ่งสอดคล้องกับผลของ Serial Correlation ก่อนหน้านี้ที่พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันกับผลตอบแทนในสัปดาห์ที่ผ่านมา (Lag 1) มักมีค่าเป็นลบ

ดังนั้น ผลการทดสอบแบบรัน (Runs Test) ในตารางที่ 3 ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แสดงให้เห็นว่า ผลตอบแทนในแต่ละสัปดาห์ของหุ้นรายตัวนั้นเป็นตัวแปรสุ่ม ทำให้ผลตอบแทนในแต่ละสัปดาห์ของหุ้นใดๆ นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงสอดคล้องกับทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ และสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ของหุ้นไทย (Aumeboonsuke, 2012) และบอกเป็นนัยว่ากลยุทธ์การลงทุนที่ใช้ผลตอบแทนรายสัปดาห์ที่เกิดขึ้นของหุ้นในการทำนายผลตอบแทนในสัปดาห์อื่นของหุ้นนั้นย่อมไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่ผิดปกติได้เช่นกัน

ตารางที่ 3: แสดงผลการทดสอบแบบรัน (Runs Test) ของหุ้นในดัชนี SET50 และในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50) ในช่วงเดือนมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020 โดยแสดงค่าจำนวนการ Run ที่เกิดขึ้นและค่าจำนวนการ Run ที่คาดหวังภายใต้สมมติฐานว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายลําดับที่เป็นกระบวนการสุ่ม

หุ้นในดัชนี SET50

หุ้น	จำนวนการ Run ที่เกิดขึ้น	จำนวนการ Run ที่คาดหวัง
S1	317	312
S2	324	316
S3	96	99
S4	357*	322
S5	352*	327
S6	145*	126
S7	73	66
S8	343	321
S9	301	287
S10	325	313
S11	296	283
S12	329	318
S13	350*	318
S14	159	147
S15	291	285
S16	331	320
S17	218	202
S18	131	134
S19	50	53
S20	333	325
S21	303	283
S22	313	317
S23	321	333
S24	357	341
S25	162	150
S26	346	336
S27	324	313
S28	321	311
S29	237	230

หุ้นในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50)

หุ้น	จำนวนการ Run ที่เกิดขึ้น	จำนวนการ Run ที่คาดหวัง
S51	216	225
S52	344	343
S53	295	288
S54	345	331
S55	324	327
S56	361	339
S57	94	94
S58	325	332
S59	214	197
S60	335	326
S61	201	192
S62	138	128
S63	161	150
S64	299	300
S65	343	331
S66	338	333
S67	268	268
S68	281	285
S69	344	333
S70	211	208
S71	329	312
S72	311	319
S73	330	327
S74	344	346
S75	190	181
S76	130	126
S77	160*	143
S78	68	70
S79	331	332

หุ้นในดัชนี SET50

หุ้น	จำนวนการ Run ที่เกิดขึ้น	จำนวนการ Run ที่คาดหวัง
S30	313*	282
S31	346	329
S32	320	307
S33	343	326
S34	311	306
S35	326	328
S36	172	166
S37	336	320
S38	368	357
S39	326	312
S40	325*	302
S41	338	320
S42	340	340
S43	60	65
S44	329	321
S45	316	317
S46	306	286
S47	228*	209
S48	225	215

หุ้นในดัชนี SET100 (ที่ไม่อยู่ในดัชนี SET50)

หุ้น	จำนวนการ Run ที่เกิดขึ้น	จำนวนการ Run ที่คาดหวัง
S80	337	329
S81	192	194
S82	328	332
S83	327	321
S84	315	323
S85	326	317
S86	125	121
S87	342	329
S88	336*	313
S89	316	322
S90	341	347
S91	307	297
S92	323	328
S93	326	334
S94	65	68
S95	118	116
S96	92	89
S97	392*	363

* แสดงระดับนัยสำคัญที่ 5%

ข้อเสนอแนะและข้อจำกัดของการศึกษา

จากผลการศึกษาข้างต้น ย่อมบอกเป็นนัยว่า การวิเคราะห์การลงทุนใดก็ตามที่ใช้ข้อมูลราคาหุ้นในอดีตย่อมไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่ผิดปกติได้ หรือไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากเกินกว่า ความเสี่ยงของกลยุทธ์การลงทุนนั้น เช่น การใช้ การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นรายสัปดาห์ที่เกิดขึ้น เพื่อจับจังหวะการเข้าซื้อ (ขาย) หุ้นที่มูลค่าต่ำ (สูง) เกินจริงย่อมไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เป็นต้น

การศึกษานี้เป็นทดสอบความเป็นอิสระต่อกัน ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ เพื่อทดสอบความ มีประสิทธิภาพในระดับต่ำของหุ้นรายตัวของ ตลาดหุ้นไทย และย่อมถือเป็นการศึกษาความ สามารถในการทำรูปแบบผิดปกติของการวิเคราะห์ ทางเทคนิคโดยอ้อมเท่านั้น การศึกษาเพิ่มเติมต่อไป อาจเป็นการศึกษาถึงนัยสำคัญของกำไรผิดปกติที่ได้ ของกลยุทธ์การลงทุนตามการวิเคราะห์ทางเทคนิค ที่เฉพาะเจาะจงลงไป

บทสรุป

การศึกษานี้เป็นการทดสอบทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงเดือนมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020 ผลการทดสอบแบบ Serial Correlation ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ของหุ้นในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 พบว่าค่าสหสัมพันธ์ของผลตอบแทนรายสัปดาห์ปัจจุบันกับผลตอบแทนรายสัปดาห์ในอดีตมีค่าต่ำมาก และมีถึง 90% ของค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการทดสอบว่าการเปลี่ยนของราคาหุ้นรายสัปดาห์เป็นกระบวนการสุ่มหรือไม่ ผลการทดสอบแบบรัน (Runs Test) แสดงให้เห็นว่า มีเพียง 10 หุ้นเท่านั้นจาก 95 หุ้นที่ปฏิเสธสมมติฐานว่าการเปลี่ยนของราคาหุ้นรายสัปดาห์เป็นกระบวนการสุ่ม ส่วนอีก 85 หุ้นนั้นไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานดังกล่าว ดังนั้น ผลการศึกษานี้จึงสนับสนุนทฤษฎีตลาดมีประสิทธิภาพในระดับต่ำในระดับหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงเวลาจากมกราคม 2009 ถึงมกราคม 2020 และสอดคล้องกับผลการศึกษามากมายงานในตลาดการเงินของประเทศพัฒนาแล้วท้ายที่สุด ผลการศึกษานี้จึงบอกเป็นนัยว่ากลยุทธ์การลงทุนในหุ้นรายตัวในดัชนี SET50 และดัชนี SET100 ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในอดีตในการทำนายทิศทางราคานั้นในอนาคตย่อมไม่จำเป็นที่จะทำกำไรที่ผิดปกติหรือทำผลตอบแทนที่สูงกว่าการลงทุนแบบตามตลาด (Passive Investing) ได้

เอกสารอ้างอิง

- Alexeev, V., & F. Tapon. (2011). Testing weak form efficiency on the Toronto Stock Exchange. *Journal of Empirical Finance*, 18(4), 661-691.
- Aumeboonsuke, V. (2012). Weak form efficiency of six equity exchanges in Asean. *European Journal of Scientific Research*, 84(4), 532-538.
- Aumeboonsuke, V., & A. L. Dryver. (2014). The importance of using a test of weak-form market efficiency that does not require investigating the data first. *International Review of Economics and Finance*, 33, 350-357.
- Chan, K. C., B. E. Gup., & M. S. Pan. (1997). International stock market efficiency and integration: A study of eighteen nations. *Journal of Business Finance and Accounting*, 24(6), 803-813.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock market prices. *Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Hoque, H. A. A. B., J. H. Kim., & C. S. Pyun. (2007). A comparison of variance ratio tests of random walk: a case of Asian emerging stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 488-502.

- Huang, B. N. (1995). Do Asian stock market prices follow random walks? Evidence from the variance ratio test. *Applied Financial Economics*, 5(4), 251-256.
- Karemera, D., K. Ojah., & J. A. Cole. (1999). Random walks and market efficiency tests: Evidence from emerging equity markets. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 13, 171-188.
- Lim, K. P., & R. Brooks. (2010). The evolution of stock market efficiency over time: a survey of the empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, 25(1), 69-108.
- Lo, A. W., & A. C. MacKinlay. (1988). Stock market prices do not follow random walk: Evidence from a simple specification test. *The Review of Financial Studies*, 1(1), 41-66.
- Nurunnabi, M. (2012). Testing weak-form efficiency of emerging economies: a critical review of literature. *Journal of Business Economics and Management*, 13(1), 167-188.
- Nwosu, E. O., A. Orji., & O. Anagwu. (2013). African emerging equity markets re-examined: testing the weak form efficiency theory. *African Development Review*, 25(4), 485-498.
- Park, C. H., & S. H. Irwin. (2007). What do we know about profitability of technical analysis?. *Journal of Economic Surveys*, 21(4), 786-826.
- Sharma, J. L., & R. A. Kennedy. (1977). A comparative analysis of stock price behavior on Bombay, London and New York Stock Exchange. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31(3), 391-413.
- Shynkevich, A. (2017). Two tales of return predictability: the case of Asia-Pacific equity markets. *Journal of Forecasting*, 36(3), 257-272.
- Worthington, A. C., & H. Higgs. (2004). Random walks and market efficiency in European equity markets. *Global Journal of Finance and Economics*, 1(1), 59-78.