



การทดสอบประสิทธิภาพของกลยุทธ์การลงทุนการซื้อขายหลักทรัพย์แบบเป็นคู่ โดยใช้ความสัมพันธ์
เชิงดุลยภาพระยะยาว: กรณีศึกษากลุ่มหลักทรัพย์ SET50

Efficiency of Pairs Trading Strategy by Using Cointegration Approach:

A Case Study of SET50

พิมล จันทรรัตน์เจริญ¹ และ ธฤตพน อุ้วสวัสดิ์²

¹ หลักสูตรวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้า, อีเมล pimol007@gmail.com

² หลักสูตรวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้า, อีเมล tousawat@riped.utcc.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของกลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading โดยใช้วิธี Cointegration Approach มาสร้างกลยุทธ์การลงทุนการซื้อขายหลักทรัพย์แบบเป็นคู่ โดยใช้กรณีศึกษากลุ่มหลักทรัพย์ SET50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ค่าอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) เป็นเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพ ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2563 โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันหลังปรับผลกระทบจากการแตกหุ้นและเงินปันผลแล้วจากเว็บไซต์ Yahoo Finance ข้อมูลทั้งหมดแบ่งออกเป็น 8 ชุดข้อมูล แต่ละชุดข้อมูลเริ่มต้นห่างกัน 6 เดือน และแต่ละชุดข้อมูลจะแบ่งออกเป็นสองช่วง ช่วงที่หนึ่ง เรียกว่า Training Period 12 เดือน เป็นช่วงทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของกลุ่มหลักทรัพย์ ช่วงที่สองเรียกว่า Testing Period เป็นช่วงระยะ 6 เดือนต่อจาก Training Period โดยนำคู่หลักทรัพย์ที่คัดเลือกมาทดสอบกลยุทธ์การซื้อขายหลักทรัพย์แบบเป็นคู่ จากผลการศึกษาในช่วงปี 2559 ถึงปี 2563 พบว่ากลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading สามารถสร้างผลกำไร และมีประสิทธิภาพมากกว่ากลยุทธ์การลงทุนแบบ Buy and Hold บนดัชนี SET50 เมื่อพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio)

คำสำคัญ: กลยุทธ์การลงทุน, การซื้อขายหลักทรัพย์แบบเป็นคู่, ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ABSTRACT

This study applies cointegration test to identify stocks in order to use in pairs trading strategy. Sharpe ratio measurement is assessed with the data from stocks in SET50 index of Thailand Stock Exchange starting from January 1st, 2017 to December 30th, 2021. Daily adjusted closing prices are obtained from Yahoo Finance. The data is divided into 8 datasets. Each dataset started 6 months apart and each dataset is divided into training period (12 months) and testing period (6 months). In this study, the pairs were first identified by cointegration approach during a period of 12 months. During this period, the adjusted closing price series were constructed. Then, a cointegration procedure was applied to these series. After that, these pairs were used in the next period of six months. The results show that the pairs



trading strategy based on cointegration is able to make profits. While Sharpe ratio of this strategy is outperformed the SET50 index during the study period of 2017-2021.

Keywords: Investment Strategy, Pairs Trading, Cointegration

1. บทนำ

การลงทุนในหลักทรัพย์นั้น ต้องใช้ทั้งการวิเคราะห์ทางเทคนิคและปัจจัยพื้นฐานเพื่อคัดเลือกหลักทรัพย์และหาจังหวะในการเข้าซื้อและทำกำไร แต่นักลงทุนส่วนใหญ่ยังต้องประสบปัญหาการขาดทุน อาจจะเพราะการคาดการณ์แนวโน้มตลาดผิดพลาด หรือขาดการควบคุมความเสี่ยงที่เหมาะสม ต่อมาจึงมีการพยายามค้นหาวิธีที่จะทำกำไรได้โดยที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับความเสี่ยงของตลาด และหนึ่งในวิธีที่นักลงทุนเลือกใช้ในการสร้างผลตอบแทนให้กับพอร์ตการลงทุนก็คือกลยุทธ์ในการจับคู่ซื้อขายหลักทรัพย์หรือ Pairs Trading การจับคู่ซื้อขายหลักทรัพย์เป็นหนึ่งในกลยุทธ์แบบ Market Neutral ที่ทำให้นักลงทุนสามารถคาดหวังผลตอบแทนได้โดยไม่ต้องคาดการณ์ทิศทางของตลาด และสามารถทำกำไรได้ทั้งในตลาดขาขึ้น ตลาดขาลง หรือตลาดที่ไม่มีทิศทางแน่นอน (sideway) โดยกลยุทธ์ Pairs trading นั้นจะทำการเปิดสถานะเป็นคู่ ทั้งสถานะ long และ short พร้อมๆ กัน บนคู่หลักทรัพย์ที่ต้องการ ซึ่งการเลือกคู่หลักทรัพย์ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธี Cointegration Method เพื่อหาคู่หลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงคู่ภาพระยะยาวต่อกัน นำมาสร้างกลยุทธ์การลงทุนโดยพิจารณาจาก Spread หรือส่วนต่างราคา ระหว่างคู่หลักทรัพย์และนำมาหาค่า Z-score spread หรือค่ามาตรฐานของค่าสเปรด เพื่อกำหนดจุดเปิดสถานะและปิดสถานะ และทำการวัดประสิทธิภาพของกลยุทธ์ Pairs Trading ว่าสามารถเพิ่มอัตราผลตอบแทนความเสี่ยง ได้มากกว่ากลยุทธ์ Buy and Hold บนดัชนี SET50 ได้หรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Gatev et al.(2006) ทดสอบกลยุทธ์ Pairs Trading ด้วยข้อมูลรายวันในช่วงปี 1962–2002 มีการแบ่งข้อมูลออกเป็นสองช่วง ช่วงที่หนึ่ง เรียกว่า Formation Period 12 เดือน เป็นช่วงที่ไว้ทดสอบการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ที่มีการเคลื่อนไหวคล้ายกัน ช่วงที่สองเรียกว่า Trading Period เป็นช่วงระยะ 6 เดือนต่อจาก Formation Period โดยนำหลักทรัพย์สองตัวที่หาได้มาทำการซื้อขาย การซื้อขายจะเริ่มเมื่อ Spread หรือความต่างระหว่างราคาหลักทรัพย์ทั้งสองเคลื่อนไหวออกนอกกรอบค่าสองเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยแบ่งการทดสอบออกเป็นสองวิธี วิธีแรกทำการทดสอบในหลักทรัพย์ทุกคู่ที่มีการเคลื่อนไหวสอดคล้องกัน และวิธีการที่สองทดสอบในหลักทรัพย์ทุกคู่ที่มีการเคลื่อนไหวสอดคล้องกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันผลที่ได้ชี้ว่าผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันให้ผลตอบแทนสูงกว่า

Srisakwichai A. (2007) ทดสอบกลยุทธ์ Pairs Trading : Cointegration Method กับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษาดังนี้ มกราคม 2544 ถึง ธันวาคม 2548 ทำการคัดเลือกคู่หลักทรัพย์โดยใช้ค่า Cointegration จากกลุ่มหลักทรัพย์ในดัชนี SET50 และแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือช่วงตลาดขาขึ้น ตลาดขาลง และตลาด sideway พบว่า กลยุทธ์ Pairs Trading สามารถสร้างผลตอบแทนได้อย่างสม่ำเสมอทั้งในช่วงตลาดขาขึ้น ตลาดขาลง และตลาด sideway และมีอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ในช่วงตลาดขาลง และตลาด sideway ดีกว่าตลาด ยกเว้นในช่วงตลาดขาขึ้น



João F. Caldeira ,Guilherme V. Moura (2015) ทดสอบกลยุทธ์ Pair Trading : Cointegration Approach กับหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ Sao Paulo โดยทำการศึกษาตั้งแต่ มกราคม 2005 ถึง ตุลาคม 2012 ทำการคัดเลือกคู่หลักทรัพย์โดยใช้ค่า cointegration จากกลุ่มหลักทรัพย์ในดัชนี Bovespa พบว่า กลยุทธ์ Pairs Trading มีผลตอบแทนสูงกว่าและมีอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ดีกว่าตลาด และมี correlation กับตลาดอยู่ในระดับต่ำ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Sharpe Ratio คือผลตอบแทนต่อ 1 หน่วยความเสี่ยง โดยกลยุทธ์การลงทุนที่แตกต่างกันย่อมได้รับผลตอบแทนที่ต่างกันด้วย โดยกลยุทธ์ที่มีความเสี่ยงสูงย่อมมีโอกาสที่จะได้อัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนอย่างเดียวยังไม่เหมาะสมจึงควรพิจารณาถึงความเสี่ยงจากการลงทุนด้วย โดย Sharpe Ratio สามารถแสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\text{return} - \text{risk free rate}}{\text{standard deviation}}$$

Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) คือการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลา (ภูมิฐาน รังคกุลณวัฒน์ 2556, น. 111-115) จากสมการ

$$\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

โดยที่

X_t, X_{t-1} คือข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t และ $t-1$

p คือจำนวน lag เพื่อแก้ปัญหา autocorrelation ใน μ_t

γ คือค่าสัมประสิทธิ์ของอนุกรมเวลา ณ เวลา $t-1$

a_i คือค่าสัมประสิทธิ์ของ ΔX_{t-1}

ε_t คือค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

เมื่อพิจารณาจากค่า ADF t-statistic หากมีค่าน้อยกว่า MacKinnon critical Value แสดงว่า สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ของการทดสอบ นั่นคือ ข้อมูลอนุกรมเวลามี Unit root หรือมีความนิ่ง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Traditional Cointegration (Srisakwichai, 2007)

การทดสอบ Traditional Cointegration หรือ Cointegration เป็นการทดสอบตัวแปรของข้อมูลอนุกรมที่มีลักษณะแบบไม่นิ่ง (Non-stationary) และมีการปรับตัวของข้อมูลอนุกรมเวลาในลักษณะเชิงเส้น (Linear Time Series) (Engle and Granger, 1987) เพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegrating Relationships) ในการศึกษาครั้งนี้ใช้การทดสอบ Cointegration ของ Engle และ Granger (1987) Two-step Approach ซึ่ง จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้



ขั้นที่หนึ่ง คือ การประมาณค่าสมการการถดถอย (Regression Equation) เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาว (Cointegration) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS)

ขั้นที่สอง คือ การนำค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มไปทดสอบความนิ่งด้วย ADF Test ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มมีความนิ่งหมายถึงคู่หลักทรัพย์นั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading ด้วยวิธี Cointegration Approach โดยใช้อัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ในการวัดประสิทธิภาพ เปรียบเทียบกับกลยุทธ์ลงทุนแบบ Buy and Hold

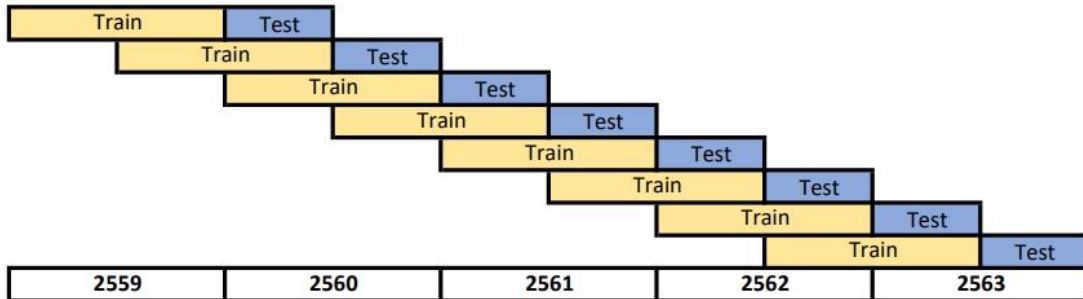
3. การดำเนินการวิจัย

การศึกษาใช้ข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นราคาปิดรายวันหลังการปรับผลกระทบจากการแตกหุ้นและเงินปันผล (Adjusted Close Price) ของหลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET50 เก็บข้อมูลจาก เว็บไซต์ Yahoo Finance ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2563 รวมทั้งสิ้น 5 ปี โดยจะแบ่งข้อมูลทั้งหมดเป็น 8 ชุดข้อมูล แต่ละชุดข้อมูลเริ่มต้นห่างกัน 6 เดือน และแต่ละชุดข้อมูลจะแบ่งออกเป็นสองช่วง ช่วงที่หนึ่ง เรียกว่า Training Period 12 เดือน เป็นช่วงทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพของคู่หลักทรัพย์ ช่วงที่สองเรียกว่า Trading Period เป็นช่วงระยะ 6 เดือนต่อจาก Training Period เป็นช่วงทดสอบกลยุทธ์ Pairs Trading โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรม Python และ Microsoft Excel

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

**Walk Forward Analysis (Rolling Out Of Sample)**

รูปที่ 2 แสดง Training Period และ Testing Period ในแต่ละชุดข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลอนุกรมเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาได้ มาทดสอบ Unit Root ตามวิธีการ Augmented Dickey Fuller Test เพื่อทดสอบว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีคุณสมบัติเป็น stationary (มีความนิ่ง) หรือไม่ ถ้ามีความนิ่งจะทำการตัดหลักทรัพย์นั้นออกจากการทดสอบ โดยทำการทดสอบ ADF Test ด้วยชุดคำสั่งสำเร็จรูป statsmodels จากโปรแกรม Python

2. นำมูลช่วง Training Period ของหลักทรัพย์ต่างๆ ที่อยู่ภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมาจับคู่ทดสอบ Cointegration Test เพื่อหาว่าคู่ใดมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน โดยให้หลักทรัพย์ที่มี Market Capitalization มากกว่าเป็นตัวแปรต้น

ตารางที่ 1 แสดงคู่หลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันในแต่ละชุดข้อมูล

	คู่หลักทรัพย์	จำนวนคู่ หลักทรัพย์
Period 1	(KTB,KBANK), (COM7,BJC), (EGCO,GPSC), (EGCO,PTT), (TOP,EA)	5
Period 2	(KTB,BBL), (COM7,BJC), (LH,CPN)	3
Period 3	(BBL,KBANK), (COM7,HMPRO), (LH,CPN)	3
Period 4	(COM7,HMPRO), (COM7,CPALL), (RATCH,PTTEP)	3
Period 5	(TISCO,KTB), (TISCO,BBL), (KTB,BBL), (GLOBAL,CPALL)	4
Period 6	(BBL,KBANK), (GLOBAL,CPALL), (SAWAD,KTC), (MTC,KTC)	4
Period 7	(SAWAD,MTC), (DTAC,ADVANC)	2
Period 8	(TISCO,KBANK), (KTB, KBANK), (SCB, KBANK,), (EGCO, TOP), (BTS,BEM), (BTS,AOT)	6



3. นำคู่หลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวต่อกัน

มาหาสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ X และ Y จากข้อมูลช่วง training period โดยใช้ค่า Cointegration coefficient (β) จากสมการ

$$\bar{\alpha} = Y_t - \beta X_t$$

โดยที่

$\bar{\alpha}$ คือสเปรดเฉลี่ยระหว่างหลักทรัพย์ X และ Y

β คือ estimated cointegration coefficient

X_t, Y_t คือราคาหลักทรัพย์ X และ Y ณ เวลา t

จากสมการด้านบน เมื่อเกิดสัญญาณซื้อ (long spread) จะทำการเปิดสถานะซื้อ หลักทรัพย์ Y จำนวน 1 หุ้น และเปิดสถานะขายหลักทรัพย์ X จำนวน β หุ้น

4. นำข้อมูล spread ระหว่างคู่หลักทรัพย์จากข้อมูลช่วง Testing Period มาคำนวณ Z-Score Spread (Caldeira,

Moura & Guilherme, 2013) จากสมการ

$$Z_t = \frac{\varepsilon_t - \mu_\varepsilon}{\sigma_\varepsilon}$$

โดยที่

Z_t คือสเปรดเฉลี่ยระหว่างหลักทรัพย์ X และ Y ในหน่วยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ε_t คือค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

μ_ε คือค่าเฉลี่ย 21 วันของค่าความคลาดเคลื่อน

σ_ε คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อนย้อนหลัง 21 วัน

5. กำหนดจำนวนเงินลงทุนเริ่มต้น 1 ล้านบาท โดยหลังจากได้คู่หลักทรัพย์ทั้งหมดจำนวน n คู่ จะแบ่งเงินลงทุนในทุกคู่หลักทรัพย์เท่าๆกัน ซึ่งจะได้เงินลงทุนในแต่ละคู่หลักทรัพย์จำนวน $\frac{1,000,000}{n}$ บาท แต่จะลงทุนในแต่ละคู่หลักทรัพย์ไม่เกิน 200,000 บาท เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยง และหากคู่หลักทรัพย์มีจำนวนน้อยกว่า 5 คู่เงินลงทุนที่เหลือจะถือเป็นเงินสด

กฎการซื้อขาย

1. เมื่อ Z-Score Spread และ -2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะทำการ Short Sell หลักทรัพย์ X และ Long หลักทรัพย์ Y หรือเมื่อ Z-Score Spread และ +2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะทำการ Short Sell หลักทรัพย์ Y และ Long หลักทรัพย์ X โดยจะ Long และ Short Sell คู่หลักทรัพย์เป็นมูลค่าเท่ากัน รวมกันเท่ากับเงินลงทุนในแต่ละคู่หลักทรัพย์ที่คำนวณไว้
2. เมื่อ Z-Score Spread กลับมาที่ 0 ทำการปิดสถานะ
3. Stop Loss เมื่อ Z-Score Spread และ +3 หรือ -3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. เมื่อสิ้นสุดช่วง Testing Period จะทำการปิดสถานะทั้งหมด



5. ทำซ้ำกับชุดข้อมูลทั้ง 8 ชุด รวมเป็น Pairs Trading Portfolio
6. คำนวณ Sharpe Ratio ของ Pairs Trading Portfolio เทียบกับดัชนี SET50



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่าง Z-score Spread และสถานะการถือครองสัญญา Long Spread และ Short Spread ของคู่หลักทรัพย์ LH-CPN ในช่วง Testing Period 1

6. คำนวณ Cumulative Returns ของแต่ละคู่หลักทรัพย์ (วรุณ ทรัพย์ทวีกุล, 2557, น. 17) จากสมการ

$$CM_t = \prod_t^T (1 + r_t)(1 + r_{t-1})$$

โดยที่

- CM_t คือ Cumulative Returns ณ เวลา t
- r_t คือ ผลตอบแทนของคู่หลักทรัพย์ ณ เวลา t
- r_{t-1} คือ ผลตอบแทนของคู่หลักทรัพย์ ณ เวลา t-1
- T คือ วันสุดท้ายของ Testing Period

7. คำนวณ Net Asset Value ของ Pairs Trading Portfolio จาก



$$NAV_t = \left(\sum_i^n (F * CM_{i,t}) \right) + Cash$$

โดยที่

NAV_t คือ Net Asset Value ณ เวลา t

F คือ เงินลงทุนในหลักทรัพย์แต่ละคู่

$CM_{i,t}$ คือ Cumulative Returns ของคู่หลักทรัพย์ i ณ เวลา t

$Cash$ คือ เงินสดที่เหลือจากการลงทุนในคู่หลักทรัพย์

n คือ จำนวนคู่หลักทรัพย์

8. คำนวณอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยงของ Pairs Trading Portfolio เปรียบเทียบกับ ดัชนี SET50

$$Sharpe Ratio = \frac{return - risk\ free\ rate(TBill\ 4\ years)}{standard\ deviation}$$

4. ผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของกลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading ด้วยวิธี Cointegration Approach จากการเลือกหลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET50 ทั้งหมด 35 หลักทรัพย์ รวบรวมข้อมูลราคาปิดที่ปรับปรุงผลกระทบจากการแตกหุ้นและเงินปันผลแล้ว ตั้งแต่ปี 2559-2563 โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period 1 ปี เพื่อหาคู่หลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ต่อกันเพื่อมาทำการซื้อขายในช่วง Testing Period 6 เดือน โดยจะได้อัตราทั้งหมด 8 ช่วงเวลา รวมกันเป็น Pairs Trading Portfolio

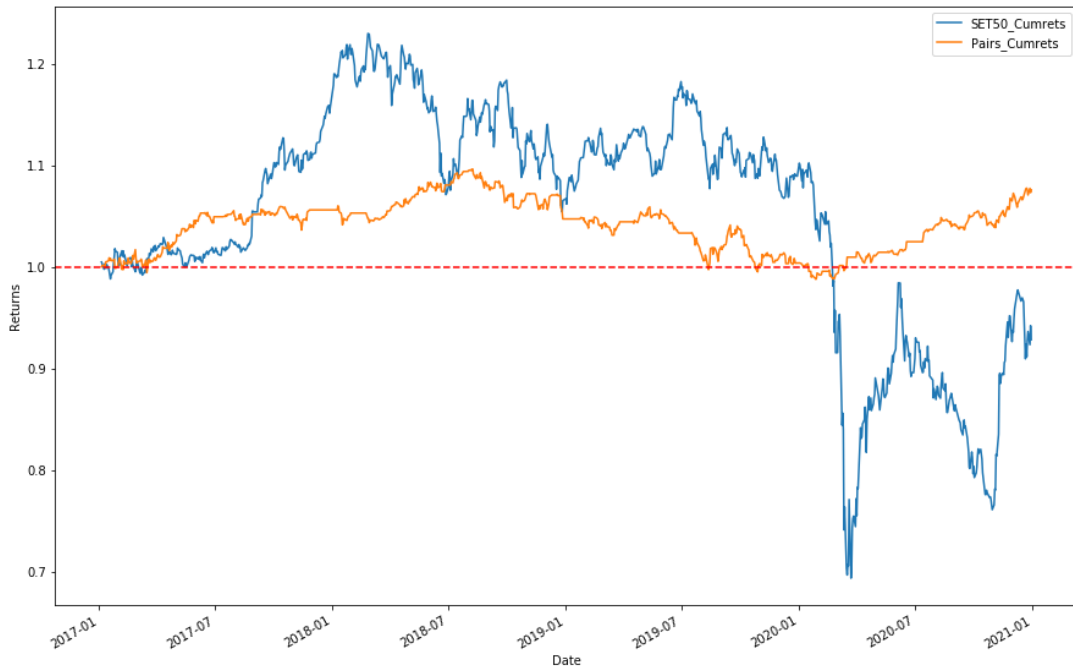


ตารางที่ 2 แสดงค่า Mean Return, Volatility และ Sharpe Ratio ของผลตอบแทนรายวัน เปรียบเทียบระหว่างกลยุทธ์ Pairs Trading กับกลยุทธ์ Buy and Hold ในแต่ละชุดข้อมูล

	Pairs Trading			Buy and Hold		
	Mean Return	Volatility	Sharpe Ratio	Mean Return	Volatility	Sharpe Ratio
Period 1	0.04%	0.36%	0.1051	0.01%	0.41%	0.0215
Period 2	0.01%	0.23%	0.0125	0.11%	0.50%	0.2106
Period 3	0.02%	0.22%	0.0734	-0.06%	0.79%	-0.0826
Period 4	-0.03%	0.31%	-0.0872	-0.01%	0.92%	-0.0082
Period 5	-0.01%	0.22%	-0.0603	0.08%	0.57%	0.1373
Period 6	-0.02%	0.38%	-0.0673	-0.06%	0.74%	-0.0838
Period 7	0.02%	0.22%	0.0663	-0.15%	2.72%	-0.0571
Period 8	0.04%	0.27%	0.1403	0.02%	1.44%	0.0146

ตารางที่ 3 แสดงค่า Mean Return, Volatility และ Sharpe Ratio รายปีเปรียบเทียบระหว่างกลยุทธ์ Pairs Trading กับกลยุทธ์ Buy and Hold

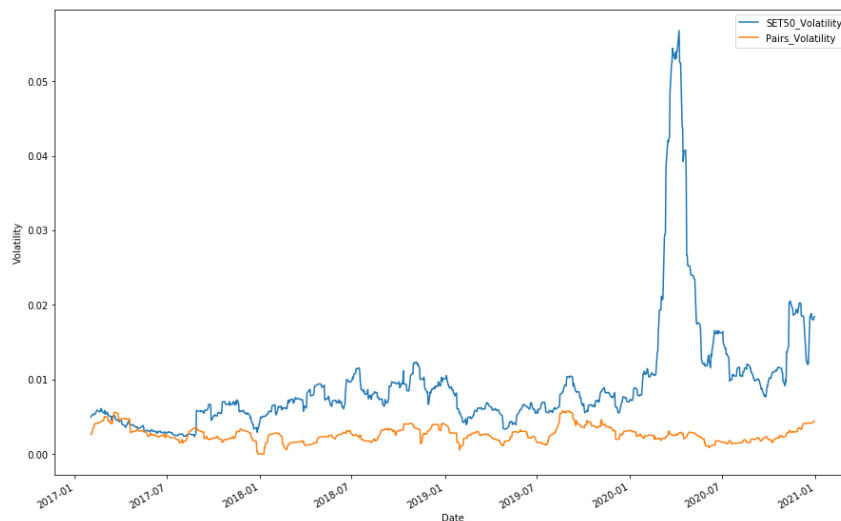
Year	Pairs Trading			Buy and Hold		
	Return	Volatility	Sharpe Ratio	Return	Volatility	Sharpe Ratio
2560	5.45%	4.66%	1.07	14.60%	7.23%	1.95
2561	-0.85%	4.29%	-0.31	-8.28%	13.38%	-0.65
2562	-4.23%	4.92%	-0.96	2.23%	10.42%	0.17
2563	6.93%	3.84%	1.68	-16.01%	34.16%	-0.48



รูปที่ 4 แสดง Cumulative Returns ของ Pairs Trading Portfolio เปรียบเทียบกับดัชนี SET50

Cumulative Returns ของกลยุทธ์ Pairs Trading ตลอดช่วงเวลาในการวิจัยมีค่าเท่ากับ 7.3% มากกว่าผลตอบแทนของกลยุทธ์ Buy and Hold ดัชนี SET50 ที่มีค่าเท่ากับ -7.46%

Average Annualized Returns ของกลยุทธ์ Pairs Trading มีค่าเท่ากับ 1.83% มากกว่าผลตอบแทนของกลยุทธ์ Buy and Hold ดัชนี SET50 ที่มีค่าเท่ากับ -1.86%

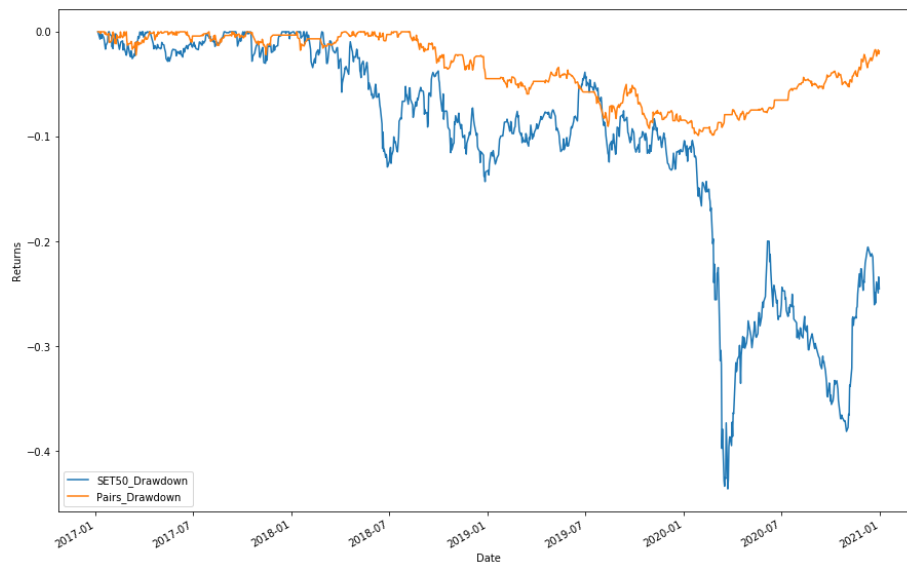


รูปที่ 5 แสดง Volatility ของผลตอบแทนรายวันเฉลี่ย 21 วันย้อนหลังของ Pairs Trading Portfolio เปรียบเทียบกับดัชนี SET50



Volatility ของผลตอบแทนรายวันเฉลี่ย 21 วันย้อนหลังของกลยุทธ์ Pairs Trading เกือบตลอดช่วงเวลาในการวิจัยอยู่ในระดับต่ำกว่า กลยุทธ์ Buy and Hold โดยกลยุทธ์ Pairs Trading มี Volatility สูงสุดเท่ากับ 0.58% ส่วนกลยุทธ์ Buy and Hold มี Volatility สูงสุดถึง 5.68%

Annualized Volatility ของผลตอบแทนรายวันของกลยุทธ์ Pairs Trading มีค่าเท่ากับ 4.49% น้อยกว่าของกลยุทธ์ Buy and Hold ดัชนี SET50 ที่มีค่าเท่ากับ 19.36%



รูปที่ 5 แสดง Drawdown ของ Pairs Trading Portfolio เปรียบเทียบกับดัชนี SET50

Maximum Drawdown ของกลยุทธ์ Pair Trading มีค่าเท่ากับ -9.9% ส่วนกลยุทธ์ Buy and Hold ดัชนี SET50 มี Maximum Drawdown เท่ากับ -43.62%

5. การอภิปรายผล

จากการศึกษาทดสอบกลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading ด้วยวิธี Cointegration Approach ในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) เมื่อเทียบกับกลยุทธ์การลงทุนแบบ Buy and Hold ในดัชนี SET50 โดยการหาคู่หลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวต่อกัน มาทดสอบกลยุทธ์ โดยใช้ Z-Score Spread ระหว่างคู่หลักทรัพย์เป็นสัญญาณการเปิดและปิดสถานะ ทำการทดสอบกับข้อมูลตั้งแต่ปี 2559 ถึง 2563 โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 8 ชุดข้อมูล แต่ละชุดข้อมูลแบ่งเป็น Training Period 1 ปี ในการหาคู่หลักทรัพย์และทำการซื้อขายในช่วง Testing Periods 6 เดือน และทำการรวม Testing Period ของ 8 ชุดข้อมูลเป็น Pairs Trading Portfolio ที่ลงทุนตั้งแต่ปี 2560 ถึง 2563



ตารางที่ 4 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลยุทธ์ Pairs Trading กับกลยุทธ์ Buy and Hold

	Pairs Trading	Buy and Hold
Average Annualized Return	1.83%	-1.86%
Annualized Standard Deviation	4.49%	19.36%
Annualized Sharpe Ratio	0.30	-0.12
Cumulative Returns (2560-2563)	7.30%	-7.46%
Standard Deviation (2560-2563)	8.89%	38.42%
Sharpe Ratio (2560-2563)	0.73	-0.21
Maximum Drawdown	-9.90%	-43.62%

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าค่าสถิติของกลยุทธ์ Pairs Trading จากการลงทุนตั้งแต่ปี 2560 ถึง 2563 สามารถเอาชนะกลยุทธ์ Buy and Hold ได้ทั้งอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปี ผลตอบแทนสะสม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่น้อยกว่าแสดงถึงการลดความเสี่ยงและความผันผวนของผลตอบแทนในพอร์ตการลงทุน จึงเป็นผลทำให้อัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ของ Pairs Trading Portfolio ดีกว่ากลยุทธ์ Buy and Hold ในดัชนี SET50 โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับ Srisakwchai (2007) ที่ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยตั้งแต่ มกราคม 2544 ถึง ธันวาคม 2548 พบว่ากลยุทธ์ Pairs Trading สามารถสร้างผลตอบแทนได้อย่างสม่ำเสมอทั้งในช่วงตลาดขาขึ้น ตลาดขาลง และตลาด sideways และมีอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ในช่วงตลาดขาลง และตลาด sideways ดีกว่าตลาด ยกเว้นในช่วงตลาดขาขึ้นที่มีอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) น้อยกว่าตลาด และผลการศึกษายังสอดคล้องกับ João F. Caldeira ,Guilherme V. Moura (2015) ที่ทำการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์ Sao Paulo โดยทำการศึกษาตั้งแต่ มกราคม 2005 ถึง ตุลาคม 2012 พบว่า กลยุทธ์ Pairs Trading มีผลตอบแทนสูงกว่าและมีอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยง (Sharpe Ratio) ดีกว่าตลาด

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้พบว่ากลยุทธ์การลงทุนแบบ Pairs Trading สามารถลดความเสี่ยงหรือความผันผวนของพอร์ตการลงทุนได้จริงแต่ในด้านของอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยงในแต่ละปีนั้นขึ้นอยู่กับสภาวะตลาดในช่วงที่ทำการศึกษา โดยพบว่าเมื่อพิจารณาในช่วงตลาดขาขึ้นที่ผลตอบแทนของตลาดเป็นบวกอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยงของกลยุทธ์ Pairs Trading จะมีค่าน้อยกว่าตลาด และจากการศึกษาในครั้งนี้มีช่วงที่ราคาหลักทรัพย์ในตลาดลดลงและความผันผวนของตลาดเพิ่มขึ้นอย่างมากจากผลกระทบของไวรัสโควิด ที่ทำให้กลยุทธ์ Pairs Trading ช่วยลดความผันผวนและเพิ่มอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุนได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามกลยุทธ์ Pairs Trading เป็นเพียงกลยุทธ์ทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมแก่ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตเช่นนี้ แต่อาจไม่เหมาะสมในช่วงตลาดขาขึ้นที่จะทำให้ได้ผลตอบแทนละอัตราผลตอบแทนต่อความเสี่ยงน้อยกว่าตลาด อย่างไรก็ตามกลยุทธ์การลงทุนที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์การลงทุนและความสามารถในการรับความเสี่ยงด้วย



ข้อเสนอแนะของการศึกษาค้างถัดไป

- 1) ผู้ทำการศึกษาในอนาคตอาจใช้การคัดเลือกกลุ่มหลักทรัพย์วิธีอื่น เช่น Wavelet Correlation Method หรือ Stochastic Spread Method เป็นต้น
- 2) การศึกษาในครั้งนี้เป็นกรณีตัวอย่างของกลุ่มหลักทรัพย์ในดัชนี SET50 เท่านั้น ผู้ทำการศึกษาในอนาคตอาจทำการศึกษาในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ใหญ่ขึ้น เช่น กลุ่มหลักทรัพย์ในดัชนี SET100 หรือสินทรัพย์ทางการเงินอื่นๆที่ผู้ศึกษามีความสนใจ
- 3) การศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ในอนาคตควรจะทำการศึกษาย้อนหลังให้มากขึ้นเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในทุกสภาพตลาด
- 4) ผู้ทำการศึกษาในอนาคตอาจทำการศึกษาประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในช่วงสภาวะตลาด ขาขึ้น ขาลง และ sideways

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากดร.ธฤตพน อู่สวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา และให้ความกรุณาควบคุมดูแลแก้ไขชี้แนะข้อบกพร่องเป็นอย่างดีมาโดยตลอด พร้อมทั้งคณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- ภูมิฐาน รังกฤษณวัฒน์. (2556). *การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรุณ ทรัพย์ทวีกุล. (2557). *การทดสอบความสามารถในการทำกำไรของกลยุทธ์ Pair Trading ในกลุ่มหลักทรัพย์ SET50* (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย).
- Caldeira, J.F., Moura G.V., &Guilherme V. (2013). Selection of a Portfolio of Pairs Based on Cointegration: AStatistical Arbitrage Strategy. *SSRN Electronic Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2196391>
- Engle, R.F., & Granger, C.W.J., (2006). Cointegration and Error Correction: Representation, estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Gatev, E., Goetzmann, W., & Rouwenhorst, K. (2006). Pairs Trading: Performance of a Relative Value Arbitrage Rule. , *The Review of Financial Studies*, 19(3), 797-827. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhj020>
- Srisakwichai, A. (2007). *Pairs trading : a cointegration approach (an empirical study in Stock Exchange of Thailand)*. Bangkok: Thammasat University. <https://doi.org/10.14457/TU.the.2007.409>