การวิเคราะห์หาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) ด้วยแบบจำลอง Betting Against Correlation จากข้อมูลหุ้นในดัชนี SET100 โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์จากวิธี Rolling Window 3 ปี

กันตินันท์ สุขเกิด

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2567

สารนิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์หาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) ด้วยแบบจำลอง Betting Against Correlation จากข้อมูลหุ้นในดัชนี SET100 โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์จากวิธี Rolling Window 3 ปี

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

16 ธันวาคม พ.ศ. 2567

....

นายกันดินันท์ สุขเกิด

ผู้วิจัย

....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

....

รองศาสตราจารย์ปรารถนา ปุณณกิติเกษม,

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

....

รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์หาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) ด้วยแบบจำลอง Betting Against Correlation จากข้อมูลหุ้นในดัชนี SET100 โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์จากวิธี Rolling Window 3 ปีประสบความสำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา ความช่วยเหลือและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งจากบุคคลากรหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผู้ช่วยศาตราจารย์ ดร.ปิยภัสร ธาระวานิช และรองศาตราจารย์ ดร.ธาตรี จันทรโคลิกา ซึ่งท่านได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำถึงประเด็นต่างๆในการศึกษา พร้อมทั้งแนะนำแนวทาง ในการแก้ปัญหาและแหล่งค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยนี้ รวมถึงการวิเคราะห์วิธีสรุปผลการศึกษา และการแก้ไขงานเพื่อให้สารนิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์

สุดท้ายทางผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีพระคุณ อาทิ บิดา มารดา รวมถึงครอบครัวที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมถึงเพื่อนทุกท่านที่ได้ร่วมแรงร่วมใจช่วยเหลือจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และสามารถนำไปเป็นแนวทางต่อยอดสำหรับผู้ที่จะทำการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมต่อไป ทั้งนี้หากงานวิจัยนี้มีข้อผิดพลาดประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

กันตินันท์ สุขเกิด

การวิเคราะห์หาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) ด้วยแบบจำลอง Betting Against Correlation จากข้อมูลหุ้นในดัชนี SET100 โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์จากวิธี Rolling Window 3 ปี
LOW-RISK ANOMALY IN SET100 STOCKS: BETTING AGAINST CORRELATION MODEL WITH 3 YEARS ROLLING CORRELATION WINDOW.

กันตินันท์ สุขเกิด 6650062

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) หมายถึงการที่ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) ของหุ้นความเสี่ยงต่ำมากกว่าหุ้นความเสี่ยงสูงผ่าน 3 แบบจำลองประกอบด้วย 1. Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าเบต้า โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นเบต้าสูง 2. Betting Against Correlation (BAC) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าสหสัมพันธ์ โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นสหสัมพันธ์สูงและ 3. Betting Against Volatility (BAV) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าความผันผวน (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นความผันผวนสูง การศึกษานี้ใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่อยู่ในดัชนี SET100 ระหว่างเดือนมกราคม ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน 226 บริษัท

ผลการศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำจากแบบจำลอง BAB, BAC และ BAV พบว่าหุ้นความเสี่ยงต่ำในดัชนี SET100 ไม่สามารถให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญ เหมือนกับงานวิจัยของ Sehgal, Rakhyani, and Deisting (2022) ซึ่งทำการหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำในประเทศแถบเอเชียในทั้ง 3 แบบจำลอง

คำสำคัญ: Low-Risk Anomaly, Betting Against Correlation, Betting Against Beta , Betting Against Volatility

69 หน้า

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่ 1
บทนำ

ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนเป็นประเด็นสำคัญในด้านการเงินและการลงทุนจนถึงปัจจุบัน โดยทั่วไปตามทฤษฎีการเงินแบบดั้งเดิม เช่น Capital Asset Pricing Model (CAPM) ได้เสนอว่าหุ้นที่มีความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) วัดโดยค่าเบต้าสูงกว่าควรให้ผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) สูงกว่าหุ้นที่มีความเสี่ยงที่เป็นระบบต่ำ ต่อมามีงานวิจัยในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาได้ค้นพบปรากฏการณ์ที่เรียกว่า "Low-Risk Anomaly" โดย Black, Jensen, and Scholes (1972) หรือความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งระบุว่า หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) สูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง โดยในงานวิจัยนี้ให้คำจำกัดความคำว่าความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-Risk Anomaly) หมายถึงความผิดปกติซึ่งเกิดจากการที่หุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีความเสี่ยงสูง

ต่อมาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำถูกอธิบายผ่านค่าเบต้าโดยแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) ซึ่งแบบจำลอง BAB เป็นการซื้อกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ (Long Low beta stock) และขายกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง (Short High beta stock) และทำการปรับค่าเบต้าของทั้งกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำและสูงให้เท่ากับ 1 เพื่อหาความแตกต่างของผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) ของกลุ่มหุ้นค่าเบต้าต่ำกับสูงหลังปรับค่าเบต้าให้เท่ากัน รวมถึงอธิบายถึงที่มาของความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำผ่านทฤษฎีข้อจำกัดการกู้ยืม (Leverage Constraints) หมายถึงความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำมาจากการที่นักลงทุนเมื่อมีข้อจำกัดในการลงทุนเช่น การโดนจำกัดการกู้ยืมทำให้นักลงทุนเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงขึ้นเพื่อที่จะบรรลุผลตอบแทนคาดหวังทำให้เกิดราคาสูงเกินจริง (Overprice) จนค่าอัลฟ่าของหุ้นเบต้าสูงนั้นต่ำลงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ

อีกทฤษฎีที่อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำคือทฤษฎีอคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) โดย Ang, Hodrick, Xing, and Zhang (2009) และ Liu et al. (2018) สังเกตว่าความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำเกิดจากพฤติกรรมการลงทุนเช่น ในช่วงที่นักลงทุนมีความเชื่อมั่นสูงกว่าปกติ (High Investor Sentiment Index) จะทำให้นักลงทุน (Investors) ลงทุนในหุ้นที่มีความ

เสี่ยง (วัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) สูง (High Standard Deviation) จนทำให้หุ้นกลุ่มนี้ราคาสูงเกินจริงและส่งผลให้ค่าอัลฟ่าต่ำกว่าหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

Asness et al. (2020) ได้ทำการแยกปัจจัยวัดความเสี่ยงจากค่าเบต้าออกเป็นค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) และค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) เพื่อหาว่าความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำเป็นผลมาจากความเสี่ยงที่เป็นระบบวัดโดยค่าสหสัมพันธ์หรือความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบวัดโดยความผันผวนซึ่งเป็นการแยกส่วนประกอบของค่าเบต้าโดยมาจากสมการหาค่าเบต้าดังต่อไปนี้

$$\hat{\beta}_i = \hat{\rho}_{i,m} \frac{\hat{\sigma}_i}{\hat{\sigma}_m}$$

โดยที่ $\hat{\sigma}_i$, $\hat{\sigma}_m$ คือค่าความผันผวนของหุ้น i และค่าความผันผวนของตลาดตามลำดับ

$\hat{\rho}_{i,m}$ คือค่าสหสัมพันธ์ระหว่างหุ้น i กับตลาด

โดย Asness et al. (2020) ได้สร้างแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) เกิดจากการซื้อหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำ (Long Low Correlation Stock) และขายหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง (Short High Correlation Stock) และทำการปรับค่าเบต้าของหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงและต่ำให้เท่ากับ 1 เพื่อหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าสหสัมพันธ์ และแบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV) เกิดจากการซื้อหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำวัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Long Low Volatility Stock) และขายหุ้นที่ความผันผวนสูง (Short High Volatility Stock) และทำการปรับค่าเบต้าของ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงและต่ำให้เท่ากับ 1 เพื่อหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าความผันผวน

งานวิจัยนี้ศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) หมายถึงการที่ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) ของหุ้นความเสี่ยงต่ำมากกว่าหุ้นความเสี่ยงสูงผ่าน 3 แบบจำลองประกอบด้วย

1. Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) ซึ่งอธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าเบต้า โดยการซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำและขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงและมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นเบต้าสูง

2. Betting Against Correlation (BAC) โดย Asness et al. (2020) ซึ่งอธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าสหสัมพันธ์ โดยการซื้อหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำและขายหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงและมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นสหสัมพันธ์สูง

3. Betting Against Volatility (BAV) โดย Asness et al. (2020) ซึ่งอธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าความผันผวน (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยการซื้อหุ้นที่มีค่าความ

ผันผวนต่ำและขายหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงและมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นความผันผวนสูง

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่อยู่ในดัชนี SET100 ระหว่างเดือนมกราคม ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน 226 บริษัท

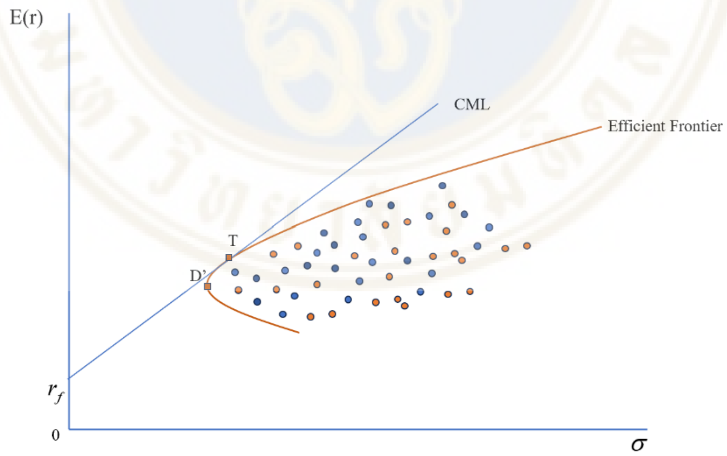
ผลการศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำจากแบบจำลอง BAB, BAC และ BAV พบว่าหุ้นความเสี่ยงต่ำในดัชนี SET100 ไม่สามารถให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญเหมือนกับงานวิจัยของ Sehgal, Rakhyani, and Deisting (2022) ซึ่งทำการหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำในประเทศแถบเอเชียในทั้ง 3 แบบจำลอง

งานวิจัยฉบับนี้ ได้ถูกแบ่งออกเป็นห้าส่วน ได้แก่ บทนำ (Introduction), ทฤษฎี (Theories) , งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Empirical Studies), วิธีการทางสถิติ (Methodology), ผลการทดสอบ (Results) และสรุปผล (Conclusion) ตามลำดับ

บทที่ 2
ทฤษฎี

2.1 ขอบเขตประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)

Markowitz (1952) ได้ศึกษาเรื่องการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ (Portfolio Selection) มีแนวคิดว่าการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จะช่วยเพิ่มผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) และลดความเสี่ยงลงให้ต่ำลง โดยความเสี่ยงในงานวิจัยนี้วัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) กล่าวคือ การลงทุนโดยจัดกลุ่มหลักทรัพย์โดยให้การเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์มีทิศทางตรงข้ามกันนั้นจะช่วยกระจายความเสี่ยงและทำให้ผลตอบแทนคาดหวังโดยรวมมากขึ้น และจากแนวคิดการจัดกลุ่มหลักทรัพย์นี้ได้สร้างขอบเขตประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) เปลี่ยนไปตามระดับความเสี่ยงที่ต่างกัน ยิ่งต้องการผลตอบแทนคาดหวังมากความเสี่ยงยิ่งสูงตามไปและทุกจุดบนเส้น Efficient Frontier นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุดเพราะให้ผลตอบแทนคาดหวังสูงสุด ณ ระดับความเสี่ยงนั้นๆ



รูปที่ 2.1 Efficient Frontier

จากรูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า Efficient Frontier คือตำแหน่งที่สามารถให้ผลตอบแทนคาดหวังได้มากที่สุดในแต่ละค่าความเสี่ยงโดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงน้อยที่สุดคือ จุด D’ ซึ่งอยู่ที่หัวมุมของ Efficient Frontier และในส่วนของเส้น CML เป็นเส้นลากจากจุด r_f หรือผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงไปยังจุด T โดยจุด T คือ Tangency Portfolio เป็นจุดที่ผลตอบแทน

คาดหวังต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงสูงที่สุด โดยความชันของเส้นที่ลากจาก r_f ไปยังกลุ่มหลักทรัพย์ใดๆ สามารถที่จะบอกผลตอบแทนคาดหวังต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงหรือ Sharpe Ratio ได้ดังนั้น CML ซึ่งเป็นเส้นที่ลากผ่าน Tangency Portfolio จะให้ผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงสูงที่สุด เนื่องจากเป็นจุดที่ทำให้ความชันของเส้น CML มากที่สุด

ในเวลาต่อมา Statman (1987) ได้นำแนวคิดการจัดพอร์ตลงทุนมาศึกษาต่อโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบจำนวนหลักทรัพย์ที่ต้องใช้ในการจัดพอร์ตเพื่อกระจายความเสี่ยงและลดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) ผลการศึกษาพบว่าจำนวนหุ้นประมาณ 30-40 ตัวนั้นเป็นปริมาณที่เหมาะสมแล้ว

2.2 แบบจำลองประเมินราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM)

แบบจำลองประเมินราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) ถูกนำเสนอโดย Sharpe (1964), Lintner (1965) และ Mossin (1966) ได้นำเสนอแบบจำลองที่ใช้ประเมินผลตอบแทนคาดหวังกับความเสี่ยงของหลักทรัพย์ตามสมมติฐานที่ว่า หลักทรัพย์ใดที่มีความเสี่ยงสูงจะให้ผลตอบแทนที่คาดหวังสูงขึ้น โดยความเสี่ยงวัดได้จากค่าเบต้า(CAPM Beta) ตามแบบจำลอง CAPM โดยมีสมการดังต่อไปนี้

$$E(r_i) = r_f + \beta_i E(r_m - r_f)$$

โดยที่ $E(r_i)$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

r_f คือ ผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

β_i คือ ค่าเบต้า (CAPM Beta) ของหลักทรัพย์ i

$(r_m - r_f)$ คือ ผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด (Market Risk Premium)

ต่อมา Black, Jensen, and Scholes (1972) ได้ค้นพบความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) ซึ่งหมายถึงการที่หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) ที่สูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงโดยงานวิจัยนี้ได้เป็นพื้นฐานในการศึกษาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

2.3 ข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leveraged Constraint) และแบบจำลอง Betting Against Beta

1) ข้อจำกัดในการกู้ยืม Leveraged Constraint โดย Black et al. (1972)

Black et al. (1972) ได้พบว่าหากนักลงทุนต้องเผชิญกับข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leveraged Constraint) เพื่อมาลงทุนตามจำนวนที่นักลงทุนต้องการจากเหตุผลต่างๆ เช่น กฎของกองทุนที่โดนจำกัดการลงทุนจากการต้องสำรองเงินสด ส่งผลให้นักลงทุนมักจะเปลี่ยนจากการลงทุนในหุ้นที่ค่าเบต้าต่ำไปลงทุนในหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงแทนเพื่อที่จะยังคงผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) ที่ต้องการได้โดยแลกกับการเพิ่มค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ขึ้น

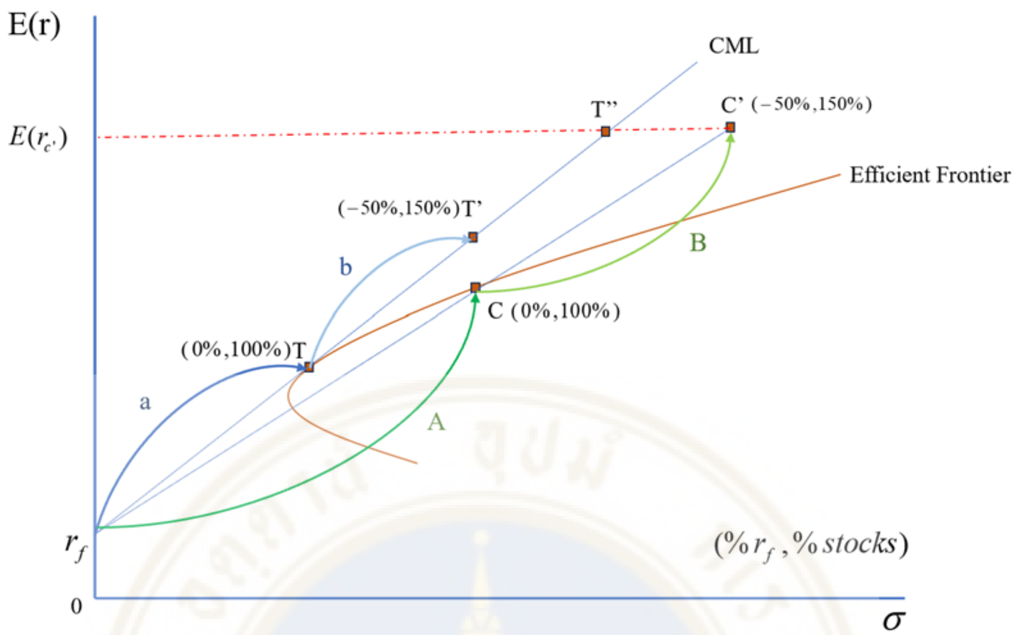
Frazzini and Pedersen (2014) ได้นำแนวคิดความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำมาจัดกลุ่มหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) เริ่มด้วยการซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ(Long Low Beta Stock) และขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง (Short High Beta Stocks)โดยแนวคิดนี้เชื่อว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำสามารถให้ค่าอัลฟ่าได้สูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง (นินเนตร โรจนานุกูลพงศ์, 2561) โดย Frazzini and Pedersen (2014) ได้แบ่งกลุ่มนักลงทุนตามงานวิจัยของ Black et al. (1972) พบว่านักลงทุนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1. นักลงทุนที่ไม่มีข้อจำกัดในการลงทุน คือนักลงทุนที่สามารถกู้เงินในอัตราเดียวกับผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงโดยไม่มีข้อจำกัด นักลงทุนกลุ่มนี้สามารถสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับความเสี่ยงที่ต้องการโดยใช้การกู้ยืม (Leverage) เพื่อเพิ่มผลตอบแทนคาดหวัง ตัวอย่างของนักลงทุนในกลุ่มนี้ เช่น นักลงทุนสถาบันขนาดใหญ่ (Large Institutional Investors) ซึ่งสามารถหาช่องทางเข้าถึงตลาดการเงินและสามารถเพิ่มขนาดการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำเพื่อเพิ่มผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ได้

2. กลุ่มนักลงทุนที่มีข้อจำกัดในการลงทุน คือกลุ่มนักลงทุนที่เผชิญกับข้อจำกัดในการกู้ยืม ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้อาจเกิดจากกฎระเบียบ ข้อจำกัดทางสถาบัน หรือข้อจำกัดทางการเงินส่วนบุคคล เช่น นักลงทุนสถาบันหรือกองทุน โดยนักลงทุนกลุ่มนี้สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้

1) นักลงทุนที่ถูกจำกัดการกู้ด้วยสัดส่วนเงินกู้ต่อส่วนทุน (Debt to Equity : DE Ratio) โดย Debt คือเงินกู้เพื่อนำมาลงทุนในหุ้นเพิ่มจากเงินทุนของนักลงทุนเอง เพื่อให้ได้ผลตอบแทนคาดหวังที่ต้องการ , Equity คือเงินทุนเพื่อลงทุนในหุ้นของนักลงทุน เมื่อนักลงทุนถูกจำกัดด้วย DE Ratio ส่งผลให้กองทุนสามารถกู้ได้ไม่เกินอัตราส่วนหนี้สินต่อทุนที่กำหนดไว้ เป็นผลให้ไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวัง และทำให้ต้องเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง

2) นักลงทุนที่ไม่สามารถกู้ยืมได้และถูกบังคับให้ถือเงินสดหรือตราสารหนี้ในสัดส่วนที่กำหนดไว้เป็นผลให้ไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวังที่ต้องการได้ด้วยหุ้นเบต้าต่ำและต้องลงทุนในหุ้นเบต้าสูงแทน



รูปที่ 2.2 กราฟ Efficient Frontier ของนักลงทุนที่มีข้อจำกัดในกู้มาลงทุน
ที่มา: Frazzini and Pedersen (2014)

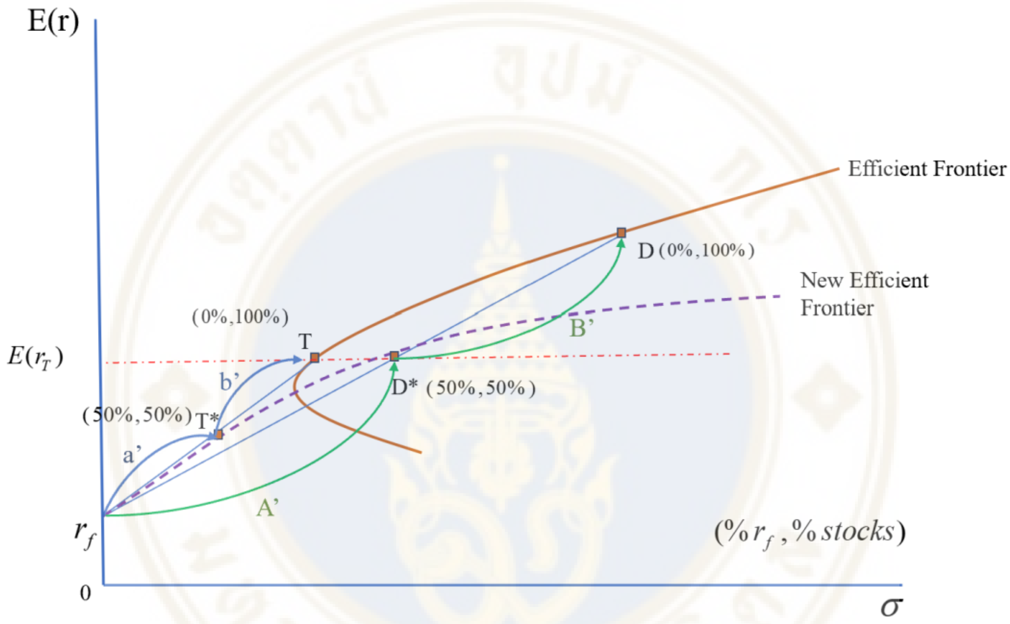
จากรูปที่ 2.2 เป็นกราฟของกลุ่มนักลงทุนที่มีข้อจำกัดในการกู้มาลงทุน โดยสมมติว่านักลงทุนต้องการผลตอบแทนคาดหวัง ณ ระดับ $E(r_c)$ จากเส้น CML หรือ Capital Market Line และนักลงทุนมีอัตราส่วน DE Ratio หรือ $(\frac{b}{a})$ ที่ 50 % หรือนักลงทุนสามารถกู้เงินได้ครึ่งนึงของส่วนที่ลงทุนในหุ้นด้วยเงินสด , $(\%r_f, \%stocks)$ คือ สัดส่วนการถือผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง[1]ต่อการลงทุนในหุ้น , จุด T และ C เป็นจุดที่อยู่บนเส้น Efficient Frontier โดยจุดที่ให้ผลตอบแทนคาดหวังต่อความเสี่ยงได้มากที่สุดคือ จุด T หรือ Tangency Portfolio

ในกรณีที่ลงทุนบนจุด T หรือลงทุนในหุ้นบน Tangency Portfolio เต็มจำนวนโดยไม่ได้กู้ยืมจะไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวังที่ $E(r_c)$ ดังนั้นจึงทำการกู้เพื่อเพิ่มผลตอบแทนคาดหวังไปที่จุด T' โดยกู้เพิ่มเต็มสัดส่วน 50% หรือ $(\frac{b}{a}) = 50\%$ ทำให้การถือหุ้นอยู่ที่ 150% แต่ก็ไม่สามารถที่จะไปถึงจุด T'' ซึ่งมีผลตอบแทนคาดหวังที่ต้องการได้เนื่องจากข้อจำกัดสัดส่วนเงินกู้ต่อส่วนทุน ส่งผลให้นักลงทุนต้องเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นแทน

---

[1] $\%r_f$ ในกรณีค่าเป็นบวกหมายถึงสัดส่วนการถือตราสารหนี้หรือเงินสด , ในกรณีค่าเป็นลบหมายถึงสัดส่วนการกู้ด้วยอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง

เนื่องจากนักลงทุนไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวังได้ด้วยหุ้นบนจุด T' จึงเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีความเสี่ยงเพิ่ม ณ จุด C ซึ่งมีความเสี่ยงมากกว่าแต่ให้ผลตอบแทนคาดหวังเพิ่มขึ้นเช่นกัน และทำการกู้ด้วยสัดส่วนเงินกู้ต่อส่วนทุน 50 % หรือ $(\frac{B}{A}) = 50\%$ ทำให้สามารถถือหุ้น ณ จุด C' และบรรลุผลตอบแทนคาดหวังที่ $E(r_c)$ ได้ด้วย DE ratio ตามข้อจำกัดที่สมมติไว้ แต่ต้องยอมรับกับผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงที่ลดลง (ค่า Sharpe ratio ลดลง) จากการที่ความชันของเส้น CML ของจุด C' นั้นต่ำลงกว่า CML ที่ลากไปจุด T'



รูปที่ 2.2 กราฟ Efficient Frontier ของนักลงทุนที่ต้องสำรองเงินสดหรือตราสารหนี้

ที่มา: Frazzini and Pedersen (2014)

จากรูปที่ 2.3 เป็นกราฟของนักลงทุนที่ต้องสำรองเงินสดหรือตราสารหนี้ และไม่สามารถกู้ยืมเงินมาลงทุนได้ โดยสมมติว่านักลงทุนต้องการผลตอบแทนคาดหวัง ณ ระดับ $E(r_T)$ และนักลงทุนต้องสำรองเงินสดไว้เท่ากับจำนวนที่ลงทุนในหุ้น หรือ $(\frac{b'}{a'})$ ที่ 100 % หรือนักลงทุนต้องสำรองเงินสดไว้ครึ่งหนึ่งของกลุ่มหลักทรัพย์ (Portfolio), จุด T และ D เป็นจุดที่อยู่บนเส้น Efficient Frontier โดยจุดที่ให้ผลตอบแทนคาดหวังต่อความเสี่ยงได้มากที่สุดคือ จุด T หรือ Tangency Portfolio

ในกรณีที่ลงทุนบนจุด T หรือลงทุนในหุ้นบน Tangency Portfolio ก็จะต้องสำรองเงินสดไว้ครึ่งนึงเป็นผลให้สามารถลงทุนได้ที่จุด T* เท่านั้น ทำให้ไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวังที่ต้องการได้ เป็นผลให้นักลงทุนต้องเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น

เนื่องจากนักลงทุนไม่สามารถบรรลุผลตอบแทนคาดหวังบนจุด T* จึงเปลี่ยนไปลงทุนในหุ้นที่มีความเสี่ยงเพิ่ม ณ จุด D แต่ด้วยการที่ต้องสำรองเงินสดไว้เท่าจำนวนที่ลงทุนในหุ้น หรือ $(\frac{B'}{A'}) = 100\%$ ทำให้สามารถถือหุ้นได้ ณ จุด D* และบรรลุผลตอบแทนคาดหวังที่ $E(r_T)$ และในกรณีที่ต้องสำรองเงินสดหรือตราสารหนี้ทำให้ผลตอบแทนคาดหวังต่ำลง นักลงทุนจึงต้องปรับไปลงทุนในหุ้นที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจนเกิดเป็น New Efficient Frontier ขึ้นมา อย่างไรก็ตามนักลงทุนต้องยอมรับกับผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงที่ลดลง (ค่า Sharpe ratio ลดลง) จากการที่ความชันของเส้น CML นั้นต่ำลงเรื่อย ๆ

2) แบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014)

จากสมการ CAPM ผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง (r^H) จะมีผลตอบแทนส่วนเกินที่สูงกว่ากลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ (r^L) เขียนเป็นสมการได้โดย

$$E(r^L) = r_f + \beta_L E(r_m - r_f) \quad (1)$$

$$E(r^H) = r_f + \beta_H E(r_m - r_f) \quad (2)$$

สมการที่ 1 และ 2 คือสมการที่ใช้หาผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหุ้นค่าเบต้าต่ำและสูงตามลำดับ

$$E(r^L - r^H) = r_f + \beta_L E(r_m - r_f) - (r_f + \beta_H E(r_m - r_f)) \quad (1) - (2)$$

$$E(r^L - r^H) = \beta_L E(r_m - r_f) - \beta_H E(r_m - r_f)) \quad (1) - (2)$$

$$E(r^L - r^H) = (\beta_L - \beta_H)\ (E(r_m - r_f)) \quad (3)$$

เมื่อนำผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำและสูงลบกันจะได้ ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำและสูงหรือพจน์ $E(r^L - r^H)$ ดังสมการที่ 3 เมื่อพิจารณาที่พจน์ $(E(r_m - r_f))$ หรือ Market Risk Premium สามารถสันนิษฐานได้ว่าพจน์นี้มักจะเป็นบวก ในส่วนของค่าความต่างระหว่างเบต้าหรือ $(\beta_L - \beta_H)$ มีค่าเป็นลบเนื่องจากค่า β_L เกิดจากกลุ่มหุ้นค่าเบต้าต่ำจึงมีค่าต่ำกว่า β_H

$$E(r^L - r^H) = (\beta_L - \beta_H)\ (E(r_m - r_f))$$

$$(-) \quad = \quad (-) \quad x \quad (+)$$

จากผลคูณของพจน์ $(\beta_L - \beta_H)$ ซึ่งเป็นลบกับ $(E(r_m - r_f))$ ที่เป็นบวก ผลต่างของผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำกับเบต้าสูง หรือ $E(r^L - r^H)$ จึงเป็นลบ ตามสมการ CAPM เป็นผลจากความต่างของค่าเบต้า จากการพิสูจน์ที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าหากไม่ปรับค่าเบต้าของ ผลตอบแทนคาดหวังจากหุ้นเบต้าต่ำและเบต้าสูงให้เท่ากัน ผลตอบแทนคาดหวังของหุ้นเบต้าสูงจะมากกว่าหุ้นเบต้าต่ำ

หากต้องการที่จะเปรียบเทียบผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ 2 กลุ่มที่มีค่าเบต้าต่างกันจึงควรจะต้องทำให้ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ทั้งคู่อยู่ในระดับเดียวกันก่อนถึงจะสามารถเปรียบเทียบผลตอบแทนส่วนเกินได้ โดยการเพิ่มการลงทุน (Leverage) ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำให้มีค่าเท่ากับ 1 และลดการลงทุน (Deleverage)ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงให้มีค่าเบต้าเท่ากับ 1 ตามแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB)

โดย Frazzini and Pedersen (2014) ได้สร้างกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำและสูง ด้วยหลักการ Self-Financing Portfolio คือการที่ซื้อหุ้น ด้วยการกู้ที่ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Risk Free rate) โดย (1) กลุ่มหลักทรัพย์เบต้าต่ำเกิดจากการซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำโดยการกู้ที่ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (2) กลุ่มหลักทรัพย์เบต้าสูงเกิดจากการขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงไปลงทุนในตราสารที่ให้ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง แต่ผลตอบแทนที่ได้ยังไม่ได้ถูกปรับค่าเบต้าให้เท่ากับ 1 และ -1 จึงมีการปรับสัดส่วนการซื้อ กลุ่มหลักทรัพย์ความเสี่ยงต่ำและ ขายหลักทรัพย์ความเสี่ยงสูงตามค่าเบต้า สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$r^{BAB} = \frac{1}{\beta^L}(r^L - r_f) - \frac{1}{\beta^H}(r^H - r_f)$$

โดยที่

r^{BAB}	คือ	ผลตอบแทนคาดหวังจากแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB)
$(r^L - r_f)$	คือ	ผลตอบแทนคาดหวังการซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำโดยการกู้ที่ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง
$-(r^H - r_f)$	คือ	ผลตอบแทนคาดหวังการขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงไปลงทุนในตราสารผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง
β^L	คือ	ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำ
β^H	คือ	ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง

ยกตัวอย่างการจัดกลุ่มหุ้นด้วยแบบจำลอง BAB โดยกลุ่มหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำมีเบต้าเท่ากับ 0.5 และกลุ่มค่าเบต้าสูงเท่ากับ 2 โดยก่อนปรับค่าเบต้าต้องการที่จะลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ 1 ล้านบาท สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$r^{BAB} = \frac{1}{0.5}(r^{L} - r_f) - \frac{1}{2}(r^{H} - r_f)$$

พิจารณาพจน์ $(r^{L} - r_f)$ เนื่องจากกลุ่มหลักทรัพย์เบต้าต่ำ มีค่าเบต้าเท่ากับ 0.5 จึงต้องทำการปรับค่าเบต้าให้เท่ากับ 1 โดยหารด้วยค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์เอง จะได้สัดส่วนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เบต้าต่ำที่ 2 เท่า ($\frac{1}{0.5}$) จากเดิม ตัวอย่างเช่นหากก่อนปรับค่าเบต้าต้องการลงทุนในกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำ 1 ล้านบาทหลังปรับค่าเบต้าเพิ่มสัดส่วนการลงทุนไป 2 เท่าเป็น 2 ล้านบาท , กลับกันพจน์ $(r^{H} - r_f)$ มีค่าเบต้าเท่ากับ 2 จึงต้องปรับค่าเบต้าให้เท่ากับ 1 โดยหารด้วย 2 ซึ่งเป็นค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์เบต้าสูง จะได้เป็นสัดส่วนการลงทุนที่ 0.5 เท่าจากเดิม หากก่อนปรับค่าเบต้าต้องการลงทุนในกลุ่มหุ้นเบต้าสูง 1 ล้านบาทหลังปรับค่าเบต้าก็ลดสัดส่วนการลงทุนไป 0.5 เท่า เป็น 5 แสนบาท

สรุปการลงทุนในแบบจำลอง BAB ข้างต้นเริ่มจากพจน์ $\frac{1}{0.5}(r^{L} - r_f)$ คือการกู้ด้วยผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงเป็นจำนวน 2 ล้านบาทมาลงทุนในกลุ่มหุ้นเบต้าต่ำ และพจน์ $-\frac{1}{2}(r^{H} - r_f)$ คือการขายหุ้นความเสี่ยงสูงจำนวน 5 แสนบาทเพื่อไปลงทุนในตราสารที่ให้ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง และ r^{BAB} คือผลตอบแทนคาดหวังที่เกิดจากการทำทั้ง 2 อย่างข้างต้นพร้อมกัน

เมื่อมีสถานการณ์การกู้เงินทำได้ยากหรือไม่สามารถทำได้ (Leverage Constraint) ทำให้นักลงทุนที่ไม่สามารถกู้ยืมได้ไม่สามารถขยายขนาดการลงทุนในหุ้นเบต้าต่ำได้ ส่งผลให้ต้องลดสัดส่วนหรือขายหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ นำไปซื้อหุ้นเบต้าสูงเพื่อที่จะทำให้สามารถบรรลุผลตอบแทนที่คาดหวัง จากผลดังกล่าวทำให้หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำนั้นมีราคาต่ำลงกว่ามูลค่าที่แท้จริง (Underpriced) จากการโดนนักลงทุนที่ไม่สามารถกู้ยืมได้เทขาย ส่งผลให้ผลตอบแทนคาดหวังของหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำเพิ่มขึ้น และการที่นักลงทุนซื้อหุ้นเบต้าสูงมากเกินทำให้ราคาหุ้นเบต้าสูงเกินมูลค่าที่แท้จริง (Overprice) ส่งผลให้ผลตอบแทนคาดหวังของหุ้นเบต้าสูงต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าตามทฤษฎี CAPM

2.4 แบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) และ Betting Against Volatility (BAV)

จากงานวิจัยของ Frazzini and Pedersen (2014) ที่อธิบายถึงความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำหรือการที่หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำมีค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีเบต้าสูง โดยใช้ค่าเบต้าอธิบายผ่านข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint) หมายถึงเมื่อมีข้อจำกัดในการกู้ยืมสูงนักลงทุนมักจะเปลี่ยนจากการลงทุนในหุ้นเบต้าต่ำไปลงทุนในหุ้นเบต้าสูงเพื่อคงผลตอบแทนคาดหวังไว้โดยแลกกับค่าเบต้าที่เพิ่มขึ้น Asness et al. (2020) จึงได้ต่อยอดสร้างตัวแปรใหม่จากสมการค่าเบต้าขึ้นมาเพื่อแยกผลกระทบของความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic risk) และความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) ในความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

$$\hat{\beta}_i = \hat{\rho}_{i,m} \frac{\hat{\sigma}_i}{\hat{\sigma}_m}$$

โดยกำหนดให้

$\hat{\sigma}_i$, $\hat{\sigma}_m$ คือค่าความผันผวนวัดโดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากผลตอบแทนของหุ้น i และ ตลาดตามลำดับ

$\hat{\rho}_{i,m}$ คือค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนหุ้น i กับผลตอบแทนของตลาด

โดยให้ค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) เป็นค่าตัวแทนความเสี่ยงที่เป็นระบบ และค่าความผันผวนวัดโดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\hat{\sigma}_i$) เป็นค่าตัวแทนของความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ เพื่อที่จะวัดผลกระทบของแต่ละปัจจัย โดยได้แบ่ง Betting Against Beta (BAB) ออกเป็น Betting Against Correlation (BAC) และ Betting Against Volatility (BAV)

แบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) มีจุดประสงค์ที่จะวัดผลของความผิดปกติความเสี่ยงต่ำในส่วนของค่าสหสัมพันธ์ แบบจำลอง BAC เริ่มจากการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามความผันผวนจากต่ำไปสูงและแบ่งเป็น 5 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ไทล์โดยเรียกแต่ละกลุ่มว่า Volatility Quintile ต่อมาทำการจัดกลุ่มในแต่ละ Volatility Quintile เรียงลำดับหุ้นจากค่าสหสัมพันธ์และแบ่งเป็น Low-Correlation Port และ High-Correlation Port ตามลำดับค่ามัธยฐาน (Median) ของค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละ Volatility Quintile

ในแต่ละ High, Low-Correlation Port ก็จะทำการถ่วงน้ำหนักด้วยค่าเบต้าเหมือนกับวิธีของ Frazzini and Pedersen (2014) โดยจะทำการเพิ่มการลงทุน (Leverage) ให้กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่า

เบต้าต่ำให้เท่ากับ 1 และลดการลงทุน (Deleverage) กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงให้เท่ากับ 1 ด้วยค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพยค่าสัมประสิทธิ์ต่ำและสูงตามลำดับ โดยมีสมการดังนี้

$$r^{BAC(q)} = \frac{1}{\beta^{L,q}}(r^{L,q} - r_f) - \frac{1}{\beta^{H,q}}(r^{H,q} - r_f)$$

โดยกำหนดให้

$r^{BAC(q)}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile q

$r^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของVolatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$r^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของVolatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) มากกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$\beta^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$\beta^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

สุดท้ายนำผลตอบแทนคาดหวังจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง ตามแบบจำลอง BAC ของแต่ละ Volatility Quintile ($r^{BAC(q)}$) มาเฉลี่ยกันตามแบบจำลองของ Asness et al. (2020) จะได้เป็นผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ r^{BAC}

$$r^{BAC} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5} r^{BAC(q)}$$

โดยกำหนดให้ r^{BAC} คือ ผลตอบแทนคาดหวังเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ r^{BAC} ทุก Quintile

$r^{BAC(q)}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ r^{BAC} แต่ละ Quintile

แบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV) มีจุดประสงค์ที่จะวัดผลของความผิดปกติความเสี่ยงต่ำในส่วนของค่าความผันผวนวัดโดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของผลตอบแทน เกิดจากการซื้อหุ้นที่มีความผันผวนสูงและขายหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำ โดยทำการจัดเรียงหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ก่อนเป็น 5 กลุ่มจากต่ำไปสูง โดยแต่ละกลุ่มเรียกว่า Correlation Quintile และต่อมาในแต่ละ Correlation Quintile ให้จัดกลุ่มตามค่าความผันผวนวัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนหุ้นแต่ละตัวใน Correlation Quintile แต่ละกลุ่มจากต่ำ

ไปสูง เพื่อแบ่งเป็น High Volatility และ Low Volatility Port โดยผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAV สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$r^{BAV(q)} = \frac{1}{\beta^{L,q}}(r^{L,q} - r_f) - \frac{1}{\beta^{H,q}}(r^{H,q} - r_f)$$

โดยกำหนดให้

$r^{BAV(q)}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังตามแบบจำลอง BAV ของ Correlation Quintile q

$r^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$r^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$\beta^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

$\beta^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median)

สุดท้ายนำผลตอบแทนคาดหวังตามแบบจำลอง BAV ของแต่ละ Correlation Quintile ($r^{BAV(q)}$) มาเฉลี่ยกันตามแบบจำลองของ Asness et al. (2020) จะได้เป็นผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ r^{BAV}

$$r^{BAV} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5} r^{BAC(q)}$$

โดยกำหนดให้ r^{BAV} คือ ผลตอบแทนคาดหวังเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ BAV

$r^{BAV(q)}$ คือ ผลตอบแทนคาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ BAV แต่ละ Quintile

ต่อมานำผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC ($r^{BAV} - r_f$) และ BAV ($r^{BAV} - r_f$) มาหาค่าค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) เพื่อดูว่าผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAC หรือ BAV นั้นมีความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำในกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการทดสอบหรือไม่ หากค่าอัลฟ่ามีค่าเป็นบวก หมายความว่าค่าอัลฟ่าของหุ้นที่มีค่าความเสี่ยง (BAC วัดโดยค่าสหสัมพันธ์ , BAV วัดโดยค่าความผันผวน) ต่ำมากกว่าหุ้นที่มีค่าความเสี่ยงสูง

2.5 อคติทางพฤติกรรม (Behavioral Biased)

อคติทางพฤติกรรม เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลมาจากอารมณ์และอคติทางความคิดจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ส่งผลต่อรูปแบบการลงทุนของนักลงทุนเป็นผลให้นักลงทุนนั้นเบี่ยงเบนจากการตัดสินใจที่มีเหตุผลตามทฤษฎีทางการเงินดั้งเดิม ซึ่งเชื่อว่าราคาสินทรัพย์จะสะท้อนข้อมูลทั้งหมดในตลาด (Efficient Market Theory) หรือทฤษฎีแบบจำลองประเมินราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) ซึ่งบ่งบอกว่าหากหลักทรัพย์มีความเสี่ยงที่เป็นระบบเพิ่มขึ้นผลตอบแทนคาดหวังก็ควรเพิ่มขึ้นตามไปด้วย งานวิจัยต้นแบบของทฤษฎีสายนี้คือ Kahneman and Tversky (1979) ได้แนะนำทฤษฎี Prospect Theory โดยมีเนื้อหาว่า เวลาที่เราจำเป็นต้องตัดสินใจระหว่างการได้อะไรแน่นอน หรือการเสี่ยงเพื่อที่จะให้ได้ผลตอบแทนที่เยอะกว่าหรือไม่ได้อะไรเลย นักลงทุนมักเลือกที่จะเสี่ยงเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่มากกว่าแม้โอกาสจะน้อยกว่า แทนการที่จะรับผลตอบแทนที่น้อยกว่า ทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่าคนเราเกลียดการเสียมากกว่าชอบการได้ (หรือ Loss Aversion) โดย Prospect Theory ถูกนำมาอธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ โดยนักลงทุนมักจะเลือกซื้อหุ้นที่มีความเสี่ยงสูงและมีกรอบราคาที่กว้าง เพื่อคาดหวังผลตอบแทนที่สูงแม้ความเป็นไปได้จะน้อย แทนที่จะซื้อหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำที่ให้ผลตอบแทนที่ต่ำแต่มีความแน่นอนกว่า เนื่องจากกรอบราคาที่แคบ (เนื่องจากการที่ลงทุนในหุ้นความเสี่ยงต่ำนั้นจะทำให้เสียผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนที่ได้จากหุ้นความเสี่ยงสูงอย่างแน่นอน) ส่งผลให้หุ้นความเสี่ยงสูงนั้นเกิด Overpricing จนผลตอบแทนคาดหวังของหุ้นเสี่ยงสูงนั้นต่ำลง และหุ้นความเสี่ยงต่ำเกิด Underpricing ทำให้ผลตอบแทนคาดหวังของหุ้นเสี่ยงต่ำนั้นสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับค่าตามทฤษฎี CAPM

บทที่ 3
การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง

3.1 ความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-Risk Anomaly)

Black et al. (1972) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยงระหว่างปี 1931 ถึง 1965 จากข้อมูลหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) โดยได้พบว่าสินทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงนั้นให้ค่าผลตอบแทนอัลฟ่า (CAPM Alpha) เป็นลบและในทางตรงกันข้ามสินทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำกลับสามารถให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกได้

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าอัลฟ่าจากกลุ่มหลักทรัพย์เรียงตามค่าเบต้า (January, 1931-December, 1965)

Summary of Statistics for Time Series Tests, Entire Period (January, 1931-December, 1965)
(Sample Size for Each Regression =420)

	Portfolio Number										
Item*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{R}_M$
$\hat{\beta}$	1.5614	1.3838	1.2483	1.1625	1.0572	0.9229	0.8531	0.7534	0.6291	0.4992	1.0000
$\hat{\alpha} \bullet 10^2$	-0.0829	-0.1938	-0.0649	-0.0167	-0.0543	0.0593	0.0462	0.0812	0.1968	0.2012	
$t(\hat{\alpha})$	-0.4274	-1.9935	-0.7597	-0.2468	-0.8869	0.7878	0.7050	1.1837	2.3126	1.8684	
$r(\tilde{R},\tilde{R}_M)$	0.9625	0.9875	0.9882	0.9914	0.9915	0.9833	0.9851	0.9793	0.9560	0.8981	
$r(\tilde{e}_t,\tilde{e}_{t-1})$	0.0549	-0.0638	0.0366	0.0073	-0.0708	-0.1248	0.1294	0.1041	0.0444	0.0992	
$\sigma(\tilde{e})$	0.0393	0.0197	0.0173	0.0137	0.0124	0.0152	0.0133	0.0139	0.0172	0.0218	
$\bar{R}$	0.0213	0.0177	0.0171	0.0163	0.0145	0.0137	0.0126	0.0115	0.0109	0.0091	0.0142
σ	0.1445	0.1248	0.1126	0.1045	0.0950	0.0836	0.0772	0.0685	0.0586	0.0495	0.0891

* $\bar{R}_M$ = average monthly excess returns, σ = standard deviation of the monthly excess returns, r = correlation coefficient.

ที่มา: Black et al. (1972)

3.2 แบบจำลอง Betting Against Beta โดย Frazzini and Pedersen (2014)

Frazzini and Pedersen (2014) นำแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) คือการซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำ(Long Low Beta Stock) และขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง (Short High Beta Stock) มาทดสอบกับหุ้นในตลาดหลักทรัพย์อเมริกาช่วงระหว่างเดือนมกราคม ปี ค.ศ.1926 ถึงเดือนมีนาคม ปี ค.ศ.2012 และทำให้กลุ่มหลักทรัพย์ของหุ้นที่ซื้อและขายนั้นมีค่าเบต้าเท่ากับ 1 ทั้งคู่เพื่อกำจัดผลตอบแทนส่วนเกินที่เกิดจากความต่างของค่าเบต้า โดยการเพิ่มการลงทุน (Leverage) ในกลุ่มหลักทรัพย์ค่าเบต้าต่ำจนค่าเบต้าเท่ากับ 1 และลดการลงทุน (Deleverage) ในกลุ่มหลักทรัพย์ค่าเบต้า

สูงจนค่าเบต้าเท่ากับ 1 เช่นกัน พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ของหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) สูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ของหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง

Frazzini and Pedersen (2014) ยังได้ทำการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAB กับข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint) โดยใช้ค่า TED Spread เป็นตัวแปร ซึ่ง TED Spread เป็นตัวชี้วัดด้านการเงินใช้วัดส่วนต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยของตราสารหนี้รัฐบาลสหรัฐฯ 3 เดือน (T-bill) กับอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร (Interbank Lending Rate) ระยะ 3 เดือนหรือ Secured Overnight Financing Rate (SOFR) ซึ่งช่วยสะท้อนความเสี่ยงด้านเครดิตและสภาพคล่องในระบบการเงิน โดย TED Spread สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$TED\,Spread = SOFR\ \ rate - \ \ TBill\,rate$$

โดย

SOFR คือ อัตราดอกเบี้ยที่ใช้เป็นตัวแทนของ LIBOR ระยะ 3 เดือน

TBill Rate คือ ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate) ระยะสั้น 3 เดือน

หาก TED Spread แคบหรือมีค่าต่ำหมายความว่าตลาด ณ ขณะนั้นมีความมั่นคง สภาพคล่องดีและธนาคารมีความเชื่อมั่นสูง จากการที่ธนาคารมีสภาพคล่อง และสามารถปล่อยกู้ระหว่างธนาคารได้ด้วยอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำ ส่งผลให้นักลงทุนสามารถกู้ยืมได้ง่าย (Low Leverage Constraint) ในทางกลับกันหาก TED Spread สูง ตลาด ณ ขณะนั้นธนาคารไม่เชื่อมั่นในความสามารถการจ่ายชำระหนี้ของธนาคารด้วยกันเองจากการที่ธนาคารขาดสภาพคล่อง ทำให้ปล่อยกู้ยากเพราะความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจหรือวิกฤตการเงิน (High Leverage Constraint)

การทดลองความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB กับ TED Spread ซึ่งเป็นตัวแทนปัจจัยข้อจำกัดทางการเงิน (Leverage Constraint) สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นโดยเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$r^{BAB} - r_f = \alpha + \beta_1 TED\,Spread + \varepsilon$$

โดย

$r^{BAB} - r_f$ คือ ผลตอบแทนส่วนเกินตามแบบจำลอง BAB

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term)

สมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAB กับข้อจำกัดในการกู้ยืมคือ “ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB มีความสัมพันธ์กับ TED Spread ”

โดยผลการทดสอบคือค่าสัมประสิทธิ์ของ TED Spread นั้นเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญ หมายความว่า หาก TED Spread กว้างหรือตลาดมีความตึงเครียดด้านการเงิน (High Leverage Constraint) ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB จะต่ำลง จากการที่ในระยะสั้นนักลงทุนลดการลงทุนในหุ้นเบต้าต่ำ เป็นผลจากการที่ต้นทุนการกู้ยืมสูงขึ้นจนไม่สามารถที่จะกู้เงินมาเพิ่มผลตอบแทนของหุ้นเบต้าต่ำ และผลจากที่นักลงทุนหนีไปถือหุ้นเบต้าสูงเพิ่มขึ้น ทำให้ผลตอบแทนของหุ้นเบต้าสูงเพิ่มขึ้นในระยะสั้น ส่งผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAB ลดลงจากการที่ขายหุ้นเบต้าสูงมาเพื่อซื้อตราสารหนี้

3.3 แบบจำลอง Betting Against Correlation และ Betting Against Volatility

Asness et al. (2020) ได้ทำการแยกแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) ออกมาเป็น Betting Against Correlation (BAC) และ Betting Against Volatility (BAV) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยหุ้นจำนวน 58,415 ตัว จาก 24 ประเทศ ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม ปีค.ศ. 1926 จนถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2015 โดย 24 ประเทศในกลุ่มตัวอย่างนี้สอดคล้องกับประเทศที่อยู่ในดัชนี MSCI World Developed Index ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2012 ซึ่งผลที่ได้คือค่าอัลฟ่าจากแบบจำลอง BAC และ BAV นั้นเป็นบวกและมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายความว่าหุ้นที่ความเสี่ยงต่ำ (วัดโดยค่าสหสัมพันธ์และความผันผวน) ให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่ความเสี่ยงสูง ซึ่งตรงตามสมมติฐานของความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

Asness et al. (2020) ยังได้มีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงจากแบบจำลอง BAB, BAC กับ ดัชนีชี้วัดทัศนคติของผู้ลงทุน (Investor Sentiment) ซึ่งเป็นปัจจัยแทนอคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) และอัตราหนี้สินมาร์จิ้น (Marginal Debt) ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint)

โดยดัชนีชี้วัดทัศนคติของผู้ลงทุน (Investor Sentiment) วัดโดยดัชนีความเชื่อมั่นของ Baker-Wurgler สร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลกระแสเงินไหลเข้าออกของกองทุนรวม และแบบสำรวจความคิดเห็นของนักลงทุน ,ในส่วนของอัตราหนี้สินมาร์จิ้น (Marginal Debt) สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$MD = \frac{Margin\ debt}{Market\ capitalization\ of\ NYSE\ firms}$$

โดย

MD	คือ	อัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น เป็นค่าที่บอกว่านักลงทุนใช้เงินกู้ยืมในการซื้อหุ้นมากเพียงใดเมื่อเทียบกับมูลค่าตลาดโดยรวมของตลาดหุ้น NYSE
$Margin\ debt$	คือ	หนี้สินมาร์จิ้น หรือ ปริมาณเงินที่นักลงทุนกู้ยืม เพื่อใช้ซื้อหลักทรัพย์ โดยเป็นตัวชี้วัดว่าตลาดมีภาวะเก็งกำไรมากเพียงใด
Market capitalization of NYSE firms	คือ	มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหุ้นนิวยอร์ก (NYSE) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ขนาดของตลาด

หาก MD มีค่าต่ำหมายความว่าหนี้สินมาร์จิ้นในตลาดมีน้อยเมื่อเทียบกับมูลค่าหลักทรัพย์รวม (ตลาดมีความระมัดระวัง) นักลงทุนสามารถยืมเงินได้ยาก ซึ่งทำให้ข้อจำกัดในการกู้ยืมสูง (High Leverage Constraint) แต่หาก MD มีค่าสูงหมายความว่านักลงทุนใช้เงินกู้ยืมเพื่อซื้อหุ้นมากขึ้น เป็นช่วงที่การกู้ยืมนั้นทำได้ง่าย ซึ่งทำให้ข้อจำกัดในการกู้ยืมต่ำ (Low Leverage Constraint) หรือตลาดอยู่ในภาวะเก็งกำไร

ในส่วนของดัชนีชี้วัดทัศนคติของผู้ลงทุน (Investor Sentiment) เชื่อมโยงโดยตรงกับอคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) โดยความเชื่อมั่นของนักลงทุนนั้นสะท้อนถึงวิธีที่นักลงทุนรับรู้และตอบสนองต่อตลาดโดยรวมโดย หากค่าความเชื่อมั่นของนักลงทุนสูง หมายความว่านักลงทุนมีความมั่นใจมากเกินไป (Overconfidence) และทำให้เกิดราคาหุ้นสูงเกินมูลค่าจริง (Overpricing) จากการที่ไล่ซื้อหุ้นที่มีความผันผวนสูงวัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นช่องโหว่ให้เกิดความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

โดย Asness et al. (2020) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงตามแบบจำลองBAB และ BAC โดยมีสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0): $\beta_1 = 0\, and\ \beta_2 = 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินตามแบบจำลอง BAB, BAC ไม่มีผลกระทบจากอคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) และไม่มีผลกระทบจากข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint)

สมมติฐานทางเลือก (H_A): $\beta_1 \neq 0\, or\, \beta_2 \neq 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินตามแบบจำลอง BAB, BAC มีผลกระทบจากอคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) และ/หรือ มีผลกระทบจากข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint)

$$BAB - r_f = \alpha + \beta_1 MD + \beta_2 Sentiment + \varepsilon$$
$$BAC - r_f = \alpha + \beta_1 MD + \beta_2 Sentiment + \varepsilon$$

โดย

$BAB - r_f$	คือ	ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ BAB
$BAC - r_f$	คือ	ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ BAC
$Sentiment$	คือ	ดัชนีความเชื่อมั่นของนักลงทุน (Investor Sentiment)
MD	คือ	อัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น ณ เวลา t
ε	คือ	ค่าความผิดพลาด (Error term)

ผลคือค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีอัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น (β_1) นั้นมีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญหมายถึงแบบจำลอง BAB และ BAC นั้นมีการเคลื่อนไหวไปในทางเดียวกันกับอัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้นซึ่งเป็นตัวแทนของข้อจำกัดในการลงทุน (Leverage Constraint) แปลว่าทั้ง 2 แบบจำลองสามารถอธิบายได้ด้วยข้อจำกัดด้านการลงทุน โดยหากการกู้ยืมทำได้ยากขึ้นหรือ MD ต่ำ นักลงทุนสามารถยืมเงินได้ยาก ทำให้ต้องลงสัดส่วนการลงทุนในหุ้นความเสี่ยงต่ำลงและไม่สามารถที่จะกู้เงินมาเพิ่มผลตอบแทนของหุ้นเบต้าต่ำ และนักลงทุนหนีไปถือหุ้นเบต้าสูงเพิ่มขึ้น ทำให้ผลตอบแทนของหุ้นเบต้าสูงเพิ่มขึ้นในระยะสั้น ส่งผลตอบแทนจากแบบจำลอง BAB ลดลงจากการที่ขายหุ้นเบต้าสูงมาเพื่อซื้อตราสารหนี้ และการที่ไม่สามารถกู้เงินมาซื้อหุ้นเบต้าต่ำได้

ทำให้ผลการลงทุนด้วยแบบจำลอง BAB และ BAC ที่ทำการซื้อหุ้นความเสี่ยงต่ำนั้นให้ผลตอบแทนที่ต่ำลง ในขณะที่มีข้อจำกัดในการกู้ยืมสูง (Leverage Constraint tighten) ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกับการใช้ TED spread ในงานวิจัยของ Frazzini and Pedersen (2014) ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีชี้วัดทัศนคติของผู้ลงทุน (β_2) พบว่าเป็นบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าผลตอบแทนส่วนเกินตามแบบจำลอง BAB และ BAC นั้นไม่ได้รับผลกระทบจากอคติทางพฤติกรรมแต่อย่างใด

3.4 แบบจำลอง Idiosyncratic Volatility โดย Ang, Hodrick, Xing, and Zhang (2009)

Ang et al. (2009) ได้ทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่าง Idiosyncratic Volatility (IVOL) และผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) ของหุ้นโดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Country) จำนวน 23 ประเทศ รวมถึงในประเทศกลุ่ม G7 (Canada, France, Italy, Japan, UK and US) โดยมีสมมติฐานว่า "หุ้นที่มี IVOL สูง (High Idiosyncratic Risk) จะให้ผลตอบแทนคาดหวังต่ำลงในอนาคต" โดยค่า IVOL สามารถหาค่าได้โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปรโดยใช้แบบจำลอง Fama-French (1993) three – Factor และนำค่าความคลาดเคลื่อน (Residual Error) มาหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$E(r_i) = \alpha + \beta_{MKT} + \beta_{SMB} + \beta_{HML} + \epsilon_i$$

โดยกำหนดให้

$E(r_i)$ คือ ผลตอบแทนส่วนเกินรายวันของหุ้น i

MKT คือ ผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด

SMB คือ ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านขนาด (Size) วัดโดยผลต่างระหว่างผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กลบผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ (Small minus Big)

HML คือ ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านมูลค่า (Value) วัดโดยผลต่างระหว่างผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (B/M สูง) ลบด้วยผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดต่ำ (B/M ต่ำ) (High Minus Low)

ϵ_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual Error)

หลังจากได้ IVOL มาให้ทำการจัดเรียงหุ้น (Sorting) ตาม IVOL ของหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มหลักทรัพย์จากต่ำไปสูงรวมเป็น 5 กลุ่ม (Quintile) เพื่อเปรียบเทียบค่าอัลฟ่าระหว่างกลุ่ม

ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ชี้ว่าหุ้นที่มีค่า IVOL สูงจะให้ค่าอัลฟ่าต่ำลงในตลาดในประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Country) 23 ประเทศโดยผลที่ได้มีนัยสำคัญ ทั้งในประเทศกลุ่ม G7 และ U.S. จากการที่หุ้น High IVOL เป็นหุ้นที่มีความผันผวนสูงทำให้ยังดึงดูดนักลงทุนที่ต้องการผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงที่สูง (ถึงแม้โอกาสได้จะต่ำ) เป็นผลมา

จากการที่มั่นใจในการเลือกหุ้นของตัวเอง (Overconfidence) และการเมินเฉยถึงความเสี่ยงที่จะขาดทุนเป็นจำนวนมากทำให้เกิดการ Overpriced ในหุ้น IVOL สูง

รวมถึงงานวิจัยนี้ได้มีการหาว่าผลของข้อจำกัดในการกู้ยืม (Leverage Constraint) นั้นมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่าง IVOL และค่าอัลฟ่าหรือไม่ โดยให้ปัจจัยที่เป็นตัวแทนของข้อจำกัดในการกู้ยืม คือ Debt-to-equity Ratio ผลการศึกษาคือ Debt-to-equity Ratio ไม่ได้ทำให้ผลกระทบของ IVOL ลดลงหรือหายไป จึงหมายความว่าข้อจำกัดในการกู้ยืม นั้นไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงลบระหว่าง IVOL กับค่าอัลฟ่าหรือความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำได้

ต่อมา Asness et al. (2020) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลองที่ใช้ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) โดยใช้ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง IVOL (โดยการซื้อหุ้นที่มีค่า IVOL ต่ำและขายหุ้นที่มีค่า IVOL สูง) กับดัชนีความเชื่อมั่นของนักลงทุน (Investor Sentiment) และ อัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น (Marginal Debt)

$$IVOL - r_f = \alpha + \beta_1 Sentiment + \beta_2 MD + \varepsilon$$

โดยกำหนดให้

$IVOL - r_f$	คือ ผลตอบแทนส่วนเกินตามแบบจำลอง IVOL
$Sentiment$	คือ ดัชนีความเชื่อมั่นของนักลงทุน (Investor Sentiment)
MD	คือ อัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น
ε	คือ ค่าความผิดพลาด (Error term)

ผลที่ได้คือค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีความเชื่อมั่นของนักลงทุน (β_1) นั้นมีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญหมายถึงแบบจำลอง IVOL นั้นได้รับผลกระทบจากอคติทางพฤติกรรม ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราส่วนหนี้สินมาร์จิ้น(β_2) นั้นพบว่าเป็นบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตรงกับผลของ Ang et al. (2009) ที่แบบจำลอง IVOL นั้นไม่ได้รับผลกระทบจากข้อจำกัดทางการกู้ยืมแต่อย่างใด

3.5 งานวิจัย Betting Against Beta ในประเทศแถบเอเชียโดย Sehgal et al. (2022)

Sehgal et al. (2022) ได้ทำการทดสอบแบบจำลอง BAB รวมถึง BAC และ BAV ในประเทศแถบเอเชีย (อินเดีย,จีน, เกาหลีใต้, ญี่ปุ่น, อินโดเนเซีย) ในช่วงปี ค.ศ. 1999 ถึง ค.ศ. 2020

พบว่าแบบจำลอง BAB นั้นจะให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในประเทศ อินเดีย,จีน และเกาหลีใต้เท่านั้น ในส่วนของแบบจำลอง BAC นั้นจะให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญ เฉพาะในประเทศ อินเดีย และอินโดเนเซีย (อินโดเนเซียเป็นบวกแต่ค่อนข้างน้อย) และค่าอัลฟ่าของ แบบจำลอง BAV นั้นเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในจีนและเกาหลีใต้เท่านั้น โดยประเทศญี่ปุ่น ไม่มีแบบจำลองใดสามารถสร้างค่าอัลฟ่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญได้เลย จึงสามารถสรุปได้ว่า แบบจำลอง BAB , BAC และ BAV จะให้ผลต่างกันไปในแต่ละประเทศแถบเอเชีย ไม่ได้มีผล เหมือนกันในทุกประเทศขึ้นอยู่กับปัจจัยและโครงสร้างตลาดแต่ละประเทศ

3.6 งานวิจัยเชิงประจักษ์ในประเทศไทยเกี่ยวกับความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

นินเนตร โรจนานุกูลพงศ์ (2561) ได้ศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่างกัน โดยใช้แบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) และ แบบจำลอง Fama-French 3 Factor มีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทยที่อยู่ในดัชนี SET ระหว่างเดือนมีนาคม ปี ค.ศ.2005 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ปี ค.ศ.2017 รวมทั้งสิ้น 144 เดือน รวม 506 หลักทรัพย์จากฐานข้อมูล SETSMART และ THAIBMA จากการทดสอบพบว่าแบบจำลอง BAB ที่ใช้ SET Total Return Index (TRI) เป็นผลตอบแทน คาดหวังของตลาด($E(r_m)$) ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นด้วยสมการ CAPM ผลที่ได้คือ ค่าอัลฟ่าของแบบจำลอง BAB เป็นบวกแต่กลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

โชติรส เหมือนเดช (2563) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและค่าเบต้าใน ประเด็นที่ว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ผลตอบแทนโดยเฉลี่ยสูงกว่าหุ้นที่มีเบต้าสูง ข้อมูลที่ใช้คือกลุ่ม บริษัทจดทะเบียนที่อยู่ในดัชนี SET100 ระหว่างเดือนมกราคม ค.ศ.2005 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ.2019 รวมทั้งสิ้น 180 เดือน 265 บริษัท จากผลการศึกษาพบว่าหลักทรัพย์ที่จัดกลุ่มโดยความ เสี่ยงที่วัดโดยค่าเบต้าสูงที่สุดนั้นจะให้ค่าอัลฟ่าต่ำที่สุด แต่หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำที่สุดนั้นไม่ได้ให้ค่าอัล ฟ่าสูงที่สุด ซึ่งไม่เป็นไปตามความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ

บทที่ 4
วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Data)

ในการทดสอบผู้วิจัยใช้ข้อมูลหลักทรัพย์จดทะเบียนของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ในดัชนี SET100 ตั้งแต่เดือนมกราคม ปีค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ปีค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน รวม 226 หลักทรัพย์

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบไปด้วย ผลตอบแทนหลักทรัพย์จากฐานข้อมูล SETSMART (Total Return Index: TRI/Return On Investment: ROI) และผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate of Return : R_f) โดยใช้ผลตอบแทนรายเดือน ณ ต้นเดือนของตั๋วเงินคลังระยะเวลาครบกำหนดหนึ่งเดือนจากฐานข้อมูล ThaiBMA

1. ข้อมูลผลตอบแทนหลักทรัพย์จากฐานข้อมูล SETSMART (Total Return Index: TRI/Return On Investment: ROI)

ซึ่งประกอบด้วยผลตอบแทนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหลักทรัพย์ที่ลงทุน (Capital Gain/Loss) สิทธิในการจองซื้อหุ้น (Rights) และเงินปันผล (Dividends)

2. ผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate of Return: Rf)

ผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลังที่มีอายุครบกำหนด 1 เดือน (Treasury Bill: T-Bill1M) โดยใช้ผลตอบแทน ณ ต้นเดือนจากฐานข้อมูล ThaiBMA โดยเป็นการนำค่าผลตอบแทนของตั๋วเงินคลังซึ่งโดนปรับค่าเป็นผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงรายปีมาหารกลับเป็นรายเดือนด้วย 12 และแปลงค่าจากเปอร์เซ็นต์มาเป็นทศนิยมปกติด้วยการนำมาหารต่อด้วย 100 โดยผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return) ทั้งหมดในบทนี้หมายถึง ผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

3. ค่าเบต้า (Beta) และ ความผันผวน (Volatility)

ในการที่จะสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง BAC ต้องทำการประมาณค่า Beta Coefficient และค่าความผันผวน (Volatility) โดยใช้วิธีเหมือน Frazzini and Pedersen (2014) ซึ่งสามารถหาค่าเบต้าได้โดยสูตรต่อไปนี้

$$\hat{\beta}_i^{TS} = \hat{\rho}_{i,m}\frac{\hat{\sigma}_i}{\hat{\sigma}_m}$$

โดยที่ $\hat{\sigma}_i$, $\hat{\sigma}_m$ คือค่าความผันผวนของหุ้น i และค่าความผันผวนของตลาดตามลำดับ

$\hat{\rho}_{i,m}$ คือค่าสหสัมพันธ์ระหว่างหุ้น i กับตลาด

โดยค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) สามารถประมาณค่าได้จากวิธีการ Rolling Window โดยใช้ค่าเฉลี่ยย้อนกลับ N ปี

Rolling Window คือการขยับช่วงระยะเวลาในการหาข้อมูลทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(ความผันผวน), ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ในกรณีที่ข้อมูลมีความผันแปรสูง ฟังก์ชัน Rolling Window จะช่วยให้สามารถใช้ค่าทางสถิติเพื่อเป็นตัวแทนของค่าพื้นฐานในชุดข้อมูล ทำให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มและความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้อย่างชัดเจนมากขึ้นโดยงานวิจัยฉบับนี้จะใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window คือ 3 ปี ของผลรวม Log-return 3 วันของหุ้นแต่ละตัว ($r_{i,t}^{3d}$) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

$$r_{i,t}^{3d} = \sum_{k=0}^{2} \ln(1 + r_{t+k}^{i})$$

โดยที่ $r_{i,t}^{3d}$ คือ ผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากหุ้น

r_{t+k}^{i} คือ discrete return ของหุ้นในช่วงเวลา t จนถึง t + 2

และในส่วนของผลรวม Log-return 3 วันของผลตอบแทนของตลาด ($r_{m,t}^{3d}$) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

$$r_{m,t}^{3d} = \sum_{k=0}^{2} \ln(1 + r_{t+k}^{m})$$

โดยที่ $r_{m,t}^{3d}$ คือ ผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากตลาด

r_{t+k}^{i} คือ discrete return ของตลาดในช่วงเวลา t จนถึง t + 2

โดยจะทำการคำนวนค่า log-return 3 วันของราคาปิดหุ้นแต่ละตัว($r_{i,t}^{3d}$) และ log-return 3 วันของตลาด ($r_{m,t}^{3d}$) และทำการคำนวนค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) โดยใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window 3 ปี จะได้ค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ในแต่ละวันมาโดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\rho_{i,t}=\frac{\sum_{k=t-W+1}^{t}(r_{i,k}^{3d}-\overline{r}_{i,t}^{3d})(r_{m,k}^{3d}-\overline{r}_{m,t}^{3d})}{\sqrt{\sum_{k=t-W+1}^{t}(r_{i,k}^{3d}-\overline{r}_{i,t}^{3d})^2}\sqrt{\sum_{k=t-W+1}^{t}(r_{m,k}^{3d}-\overline{r}_{m,t}^{3d})^2}}$$

โดยกำหนดให้

$\rho_{i,t}$ คือ Rolling Correlation ระหว่างหุ้น i กับตลาด ณ เวลา t

W คือ กรอบเวลาในการทำ Rolling Window (3 ปี $\approx$ 756 วัน)

$r_{i,k}^{3d}$ คือ ผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากหุ้น ณ เวลา k

$r_{m,k}^{3d}$ คือ ผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากตลาด ณ เวลา k

$\overline{r}_{i,t}^{3d}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากหุ้นย้อนหลัง 3 ปี

$\overline{r}_{m,t}^{3d}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลรวมของค่า log-return 3 วันของผลตอบแทนจากตลาดย้อนหลัง 3 ปี

ในขณะที่ค่าความผันผวนของหุ้น ($\hat{\sigma}_i$) และตลาด ($\hat{\sigma}_m$) จะใช้ค่า Log-return หนึ่งวันดังนี้

$$r_{i,t}^{1d}=\ln(1+r_t^{i})$$

โดยที่ $r_{i,t}^{1d}$ คือ ค่า log-return 1 วัน ของหุ้น ณ เวลา t

r_t^{i} คือ discrete return ของหุ้นในช่วงเวลา t

เมื่อได้ค่าค่า log-return 1 วัน ของหุ้นและดัชนี SETTRI ในแต่ละวันแล้วนำมาคำนวน หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้เป็นค่าความผันผวน (Volatility) โดยใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window 1 ปี จะได้เป็นค่าความผันผวนของหุ้น ($\hat{\sigma}_i$) และ ค่าความผันผวนของตลาด ($\hat{\sigma}_m$) ในแต่ละวัน

หลังจากสามารถหาค่า $\hat{\beta}_i^{TS}$ นำค่าที่ได้ไปปรับด้วยวิธีของVasicek (1973) โดยใช้ Bayesian approach เพื่อปรับลดความผิดพลาดของค่าประมาณและผลกระทบของค่าสุดขีด (Extreme Values) โดยสามารถประมาณค่าผ่านสมการต่อไปนี้

$$\hat{\beta}_i=w_i\hat{\beta}_i^{TS}+(1-w_i)\beta^{XS}$$

โดยที่ $\hat{\beta}_i^{TS}$ คือ ค่าเบต้าที่ประมาณการณ์จากหลักทรัพย์โดยใช้ Time Series Returns

β^{XS} คือ ค่าเบต้าที่ได้จาก Cross-sectional Mean Beta โดย Vasicek (1973) โดยมีค่า 1

w_i คือ ค่าShrinkage Factor ถูกกำหนดไว้ที่ 0.6

4.2 แบบจำลอง (Model)

1. แบบจำลอง Betting Against Beta (BAB)

การหาผลตอบแทนส่วนเกินของจากแบบจำลอง BAB ผู้วิจัยใช้ข้อมูลผลตอบแทนรายเดือนของแต่ละหลักทรัพย์ที่อยู่ในดัชนี SET100 ตั้งแต่เดือน มกราคม ปี ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ปีค.ศ. 2023 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 144 เดือน โดยทำการจัดพอร์ตใหม่ (Rebalance Port) ทุกเดือน เพื่อศึกษาผลตอบแทนย้อนหลังอย่างละเอียดโดยยึดตามหลักการของ Frazzini and Pedersen (2014) โดยการนำหลักทรัพย์ในแต่ละเดือนเรียงด้วยค่าเบต้าจากต่ำไปสูง และแบ่งหลักทรัพย์ออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 Low-beta Port เป็นกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือนที่เรียงโดยลำดับของค่าเบต้า (Ranked)

กลุ่มที่ 2 High-beta Port เป็นกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือนที่เรียงโดยลำดับของค่าเบต้า (Ranked)

หลังจากแบ่งกลุ่มหลักทรัพย์เป็น 2 กลุ่ม จะทำการถ่วงน้ำหนักของแต่ละกลุ่มตามลำดับสูงต่ำของค่าเบต้าสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$W_H = k(z - \bar{z})^+$$
$$W_L = k(z - \bar{z})^-$$

กำหนดให้

z คือ เวกเตอร์ของอันดับค่าเบต้าขนาด (n x1) โดยที่ n คือ จำนวนของหุ้น

z_i คือ ลำดับการจัดอันดับค่าเบต้า (β_{it}) ของหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มหุ้น

$\bar{z}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการจัดลำดับค่าเบต้า หาได้โดย $1_n' z / n$ โดยที่ n คือจำนวนของหุ้นและ 1_n เป็น เวกเตอร์ของค่า 1 ขนาด (n x1)

k คือ ค่าคงที่ซึ่งคำนวณจากสูตร $2/(1_n' \left| z - \bar{z} \right|)$

W_H คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือนขนาด n x1

W_L คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือนขนาด n x1

ในส่วนของเครื่องหมาย + , - บน $(z - \bar{z})^+$ และ $(z - \bar{z})^-$ ในทางคณิตศาสตร์หมายถึง Positive part และ Negative part ของฟังก์ชันตามลำดับ โดยในกรณีนี้ฟังก์ชันคือ $(z - \bar{z})$ สามารถแทนที่ด้วยรูปสมการทั่วไปเป็น $f(x)$ ค่าของ Positive และ Negative part ของฟังก์ชันจะเป็นดังนี้

$$f^{+}(x) = max(f(x),0) \ ; \ f(x) > 0$$
$$f^{-}(x) = max(-f(x),0) \ ; \ f(x) < 0$$

ทำให้ค่าที่ได้จาก Positive part และ Negative part ของฟังก์ชันจะเป็นบวกเสมอ

ตัวอย่างการหาค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นจากงานวิจัยของ นินเนตร โรจนานุกูลพงศ์ (2561)

โดยสมมติให้กลุ่มหุ้นในเดือนนี้มี 4 หุ้น ประกอบด้วยหุ้น $X_1 X_2 X_3$ และ X_4 โดยเรียงลำดับด้วยค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวจากต่ำไปสูง เป็น Rank 1-4 ตามลำดับ โดย z_i แทนลำดับของหุ้นแต่ละตัว โดย 1 มีค่าเบต้าน้อยสุด และ 4 มีค่าเบ้ตามากที่สุดตามลำดับ ซึ่งเรียงค่าเบต้าต่ำไปจนถึงค่าเบต้าสูงตามลำดับโดย $z_i = 1, 2, 3$ และ 4 และ z คือ เวคเตอร์ของ z_i ซึ่งมีขนาด (n x1)

จากสูตร $\bar{z} = 1_n' z / n$

แทนค่า z_i ในสมการ

$$\bar{z} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} / n = \frac{1(1)+1(2)+1(3)+1(4)}{4} = 2.5$$

$\bar{z} = 2.5$ หมายความว่าในกลุ่มหุ้นนี้มีค่าอันดับของเบต้าที่ 2.5 เป็นค่ามัธยฐาน

กำหนดให้ High beta = $X_3, X_4, Port_H$ จะมี X_3, X_4 (Rank3,4)

Low beta = $X_1, X_2, Port_L$ จะมี X_1, X_2 (Rank1,2)

และจากสูตร

$$W_H = k(z-\bar{z})^{+}$$
$$W_L = k(z-\bar{z})^{-}$$

แทนค่าในสมการข้างต้นจะได้

Low beta $W_{x_1} = k(1-2.5)^{-}$

Low beta $W_{x_2} = k(2-2.5)^{-}$

High beta $W_{x_3} = k(3-2.5)^{+}$

High beta $W_{x_4} = k(4-2.5)^{+}$

จากนั้นหา k จากสมการ $k = 2/(1_n'\left|z-\bar{z}\right|)$

$$k = \frac{2}{\left[\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}|4-2.5|\\|3-2.5|\\|2-2.5|\\|1-2.5|\end{bmatrix}\right]}$$

$$k = \frac{2}{\left[\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}|1.5|\\|0.5|\\|0.5|\\|1.5|\end{bmatrix}\right]}$$

$$k = \frac{2}{(1.5+0.5+0.5+1.5)}$$

$$\therefore k = 0.5$$

แทนค่า k ในสมการ

$$W_{x_1} = 0.5(1-2.5)^{-} = 0.75$$
$$W_{x_2} = 0.5(2-2.5)^{-} = 0.25$$
$$W_{x_3} = 0.5(3-2.5)^{+} = 0.25$$
$$W_{x_4} = 0.5(4-2.5)^{+} = 0.75$$

โดยน้ำหนักรวมของกลุ่มหุ้นที่ค่าเบต้าต่ำกว่ามัธยฐานจะเท่ากับ 1 เสมอจากสมการ $1'_n W_H = 1$ จากตัวอย่างสามารถพิสูจน์ได้ดังนี้

$$1'_n W_H = \begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}W_{x_4}\\W_{x_3}\\0\\0\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0.75\\0.25\\0\\0\end{bmatrix}$$

$$= 0.75 + 0.25 + 0 + 0$$

$$= 1$$

น้ำหนักรวมของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้าต่ำกว่ามัธยฐานจะเท่ากับ 1 เสมอจากสมการ $1'_n W_L = 1$ จากตัวอย่างสามารถพิสูจน์ได้ดังนี้

$$1'_n W_L = \begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0\\0\\W_{x_2}\\W_{x_1}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0\\0\\0.25\\0.75\end{bmatrix}$$

$$= 0.75 + 0.25 + 0 + 0$$

$$= 1$$

หลังจากได้ค่าน้ำหนักของกลุ่มหุ้นแต่ละตัว (W_H ,W_L) นำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับเวกเตอร์ของ ผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มหลักทรัพย์จะได้เป็นผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่เรียงลำดับด้วยค่าเบต้า จากเงื่อนไขในสูตร

$$r_{t+1}^{L} = r_{t+1}' W_L$$

$$r_{t+1}^{H} = r_{t+1}' W_H$$

กำหนดให้

r_{t+1}^{L} คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

r_{t+1}^{H} คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

r_{t+1}' คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของผลตอบแทนของกลุ่มหุ้น ณ เวลา t + 1

W_H คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือน

W_L คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือน

ต่อมานำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับเวกเตอร์ของค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มหลักทรัพย์จะได้เป็นค่าเบต้ารวมของกลุ่มหุ้นที่แบ่งด้วยค่ามัธยฐาน (Median) เรียงลำดับโดยค่าเบต้า จากสูตร

$$\beta_t^{L} = \beta_t' W_L$$

$$\beta_t^{H} = \beta_t' W_H$$

โดยกำหนดให้

β_t^{L} คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

β_t^{H} คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

β_t' คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของค่าเบต้าของกลุ่มหุ้น ณ เวลา t

W_H คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือน

W_L คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของแต่ละเดือน

เพื่อทำให้ค่าเบต้าของทั้งกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐานและสูงกว่ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งคู่ตามโครงสร้างของแบบจำลอง BAB ของ Frazzini and Pedersen (2014) ด้วยการถ่วงน้ำหนักผลตอบแทนส่วนเกิน ($r_{t+1}^{L} - r_f$, $r_{t+1}^{H} - r_f$) ด้วยค่าเบต้าของแต่ละกลุ่มหุ้น

(β_t^L, β_t^H) จะทำให้แต่ละกลุ่มหุ้นเป็นกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าเท่ากับหนึ่ง จากการที่ซื้อหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำและขายหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงตามด้วยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าเบต้าจะทำให้ได้กลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าเท่ากับ 0 ตามแบบจำลอง BAB ดังนี้

$$r_{t+1}^{BAB} = \frac{1}{\beta_t^L}(r_{t+1}^L - r_f) - \frac{1}{\beta_t^H}(r_{t+1}^H - r_f)$$

โดยกำหนดให้

r_{t+1}^{BAB} คือ ผลตอบแทนจากแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) ณ เวลา t + 1

r_{t+1}^{L} คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

r_{t+1}^{H} คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

β_t^L คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

β_t^H คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

2. แบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC)

การหาผลตอบแทนส่วนเกินของแบบจำลอง BAC ผู้วิจัยใช้ข้อมูลผลตอบแทนรายเดือนของแต่ละหุ้นที่อยู่ในดัชนี SET100 ตั้งแต่เดือน มกราคม ปี ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ปีค.ศ. 2023 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 144 เดือน โดยทำการจัดพอร์ตใหม่ (Rebalance Port) ทุกเดือนเพื่อศึกษาผลตอบแทนส่วนเกินย้อนหลังอย่างละเอียดโดยยึดตามหลักการของ Asness et al. (2020) ทั้งนี้ผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหุ้นจะเป็นการจัดกลุ่ม 2 รอบหรือ Double Sorting ดังนี้

1. จัดกลุ่มหุ้นโดยเรียงตามค่าความผันผวน (Volatility) วัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\hat{\sigma}_i$) คำนวนมากจาก Log-return หนึ่งวันโดยใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window 1 ปี ของหุ้นแต่ละตัว โดยเรียงจากหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำ (Low Volatility) ไปยังหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง (High Volatility) หลังจากนั้นนำมาแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มหุ้น คือ q1 ถึง q5 ด้วย Quintile ของ Volatility โดยกลุ่มหุ้นที่แบ่งโดยวิธีนี้จะถูกเรียกอีกชื่อว่า Volatility Quintile

2. หลังจากจัดกลุ่มหุ้นตาม Volatility ใส่ในแต่ละ Volatility Quintile (q1 ถึง q5) เรียบร้อยแล้ว ภายในแต่ละ Volatility Quintile ทำการเรียงลำดับหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์และแบ่งหุ้นในแต่ละ Volatility Quintile ออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละ Volatility Quintile โดยจะเรียกกลุ่มหุ้นนี้ว่า กลุ่มหุ้นค่าสหสัมพันธ์สูง หรือ High-correlation Port

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละ Volatility Quintile โดยจะเรียกกลุ่มหุ้นนี้ว่า กลุ่มหุ้นค่าสหสัมพันธ์ต่ำ หรือ Low-correlation Port

ตารางที่ 4.1 แสดงรูปแบบการจัดหุ้นตามแบบจำลอง Betting Against Correlation

Low Volatility → High Volatility

Low Correlation → High Correlation

Volatility Quintile	Low_High Correlation Port	Abbreviate
q1	q1_Low_Correlation_Port	q1_L
	------------ q1 Correlation Median ------------	
	q1_High_Correlation_Port	q1_H
q2	q2_Low_Correlation_Port	q2_L
	------------ q2 Correlation Median ------------	
	q2_High_Correlation_Port	q2_H
q3	q3_Low_Correlation_Port	q3_L
	------------ q3 Correlation Median ------------	
	q3_High_Correlation_Port	q3_H
q4	q4_Low_Correlation_Port	q4_L
	------------ q4 Correlation Median ------------	
	q4_High_Correlation_Port	q4_H
q5	q5_Low_Correlation_Port	q5_L
	------------ q5 Correlation Median ------------	
	q5_High_Correlation_Port	q5_H

หมายเหตุ:

q1 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำสุดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0%-20%

q2 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำรองลงมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21%-40%

q3 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนปานกลางเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41%-60%

q4 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61%-80%

q5 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงสุดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81%-100%

q1_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q1

q1_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q1

q2_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q2

q2_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q2

q3_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q3

q3_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q3

q4_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q4

q4_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q4

q5_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q5 q5_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q5

ในการแบ่งระดับสูงต่ำของค่าสหสัมพันธ์ ผู้วิจัยจะพิจารณาตามค่ามัธยฐานของลำดับค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Ranking Median) ในแต่ละ Volatility Quintile แต่ละกลุ่มตามหลักการของ Asness et al. (2020) ซึ่งจะใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก High-correlation และ Low-correlation Port ในแต่ละ Volatility Quintile ดังต่อไปนี้

$$w_H^q = k^q (z^q - \overline{z}^q)^+$$
$$w_L^q = k^q (z^q - \overline{z}^q)^-$$

โดยกำหนดให้

q คือ Volatility Quintile ของกลุ่มหุ้นที่จะหาค่าถ่วงน้ำหนัก

n(q) คือ จำนวนหุ้นใน Volatility Quintile q

z^q คือ เวกเตอร์ของอันดับค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$)ใน Volatility Quintile q มีขนาด n(q) x 1

$\overline{z}^q$ คือ ค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$)หาได้โดยสมการ $1_{n(q)}^{'} z^q / n(q)$

$1_{n(q)}$ คือ เวกเตอร์ของเลขหนึ่งโดยจะมีขนาดเท่ากับ n(q) x 1

k^q คือ ค่าคงที่คำนวณจากสูตร $2 / (1_n^{'} \mid z^q - \overline{z}^q \mid)$

w_H^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ใน Volatility Quintile q ขนาด n(q) x1

w_L^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ในVolatility Quintile q ขนาด n(q) x1

หลังจากได้ค่าน้ำหนักของกลุ่มหุ้นแต่ละตัวมา (w_L^q, w_H^q) นำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับเวกเตอร์ของ ผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวในVolatility Quintile (q) จะได้เป็นผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่เรียงลำดับด้วยค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) จากเงื่อนไขในสูตร

$$r_{t+1}^{L,q} = r_{t+1}^{q'} w_L^q$$
$$r_{t+1}^{H,q} = r_{t+1}^{q'} w_H^q$$

กำหนดให้

$r_{t+1}^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของVolatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของVolatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) มากกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{q'}$ คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของผลตอบแทนของ Volatility Quintile q ณ เวลา t + 1

w_H^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

w_L^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

ต่อมานำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับ เวกเตอร์ของ ค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวใน Volatility Quintile (q) จะได้เป็นค่าเบต้ารวมของ Volatility Quintile (q) ที่แบ่งด้วยค่ามัธยฐาน(Median) เรียงลำดับโดยค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) จากสูตร

$$\beta_t^{L,q} = \beta_t^{q'} w_L^q$$

$$\beta_t^{H,q} = \beta_t^{q'} w_H^q$$

กำหนดให้ $\beta_t^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_t^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_t^{q'}$ คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของค่าเบต้าใน Volatility Quintile q ณ เวลา t

w_H^q คือ เวกเตอร์น้ำหนักของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

w_L^q คือ เวกเตอร์น้ำหนักของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

เพื่อทำให้ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐานและสูงกว่ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งคู่ตามหลักการของแบบจำลอง BAB ได้ด้วยการถ่วงน้ำหนักผลตอบแทนส่วนเกินหลังถ่วงน้ำหนัก ($r_{t+1}^{L,q} - r_f$), ($r_{t+1}^{H,q} - r_f$) ด้วยค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Volatility Quintile q ($\beta_t^{L,q}$, $\beta_t^{H,q}$) จะทำให้แต่ละกลุ่มหุ้นมีค่าเบต้าเท่ากับศูนย์ หรือเรียกว่า Zero Beta Portfolio เมื่อนำมาใช้กับแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) ของ Asness et al. (2020) จะได้ตามสมการนี้

$$r_{t+1}^{BAC(q)} = \frac{1}{\beta_t^{L,q}}(r_{t+1}^{L,q} - r_f) - \frac{1}{\beta_t^{H,q}}(r_{t+1}^{H,q} - r_f)$$

โดยกำหนดให้

$r_{t+1}^{BAC(q)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile q ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนัก ของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนัก ของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) มากกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$\beta_{t}^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนัก ของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_{t}^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนัก ของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

หลังจากแทนค่าสมการในทุก Volatility Quintile จะได้ค่า $r_{t+1}^{BAC(q)}$ มาทั้งหมด 5 ค่าดังนี้

$$[r_{t+1}^{BAC(q1)}, r_{t+1}^{BAC(q2)}, r_{t+1}^{BAC(q3)}, r_{t+1}^{BAC(q4)}, r_{t+1}^{BAC(q5)}]$$

โดยกำหนดให้

$r_{t+1}^{BAC(q1)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile 1 ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{BAC(q2)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile 2 ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{BAC(q3)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile 3 ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{BAC(q4)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile 4 ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{BAC(q5)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของ Volatility Quintile 5 ณ เวลา t + 1

สุดท้ายนำผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของแต่ละ Volatility Quintile ($r_{t+1}^{BAC(q)}$) มาเฉลี่ยกันตามแบบจำลองของ Asness et al. (2020) จะได้เป็นผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหุ้น BAC ณ เวลา t+1

$$r_{t+1}^{BAC} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5} r_{t+1}^{BAC(q)}$$

โดยกำหนดให้ r_{t+1}^{BAC} คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหุ้น BAC ณ เวลา t+1

$r_{t+1}^{BAC(q)}$ คือ ผลตอบแทนของกลุ่มหุ้น BAC แต่ละ Quintile ณ เวลา t+1

ตัวอย่างการจัดกลุ่มหุ้นโดยใช้แบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC)

ต่อไปนี้จะเป็นการแสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มหุ้นตามแบบจำลอง BAC โดยสมมติให้กลุ่มหลักทรัพย์ในเดือนนี้มี 20 หุ้น ประกอบด้วยหุ้น X_1 ถึง X_{20} โดยสมมติคุณสมบัติของหุ้นแต่ละตัวดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลหุ้นตัวอย่าง เรียงตามค่าความผันผวนและจัดเรียงอีกครั้งด้วยค่าสหสัมพันธ์

หุ้นตัวอย่าง	ค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$)	ลำดับหุ้นตามค่าความผันผวน	Volatility Quintile (q)	ค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$)	ลำดับหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละ Volatility Quintile (z^q)	ผลตอบแทน (ROI)	ค่าเบต้า
X_1	0.013	1	q1	0.29	1	0.00	0.66
X_2	0.013	2	q1	0.49	2	-0.03	0.86
X_3	0.013	3	q1	0.65	3	0.03	1.00
X_4	0.015	4	q1	0.78	4	0.04	1.20
X_5	0.016	5	q2	0.42	1	0.01	0.85
X_6	0.017	6	q2	0.48	2	0.14	0.97
X_7	0.018	7	q2	0.55	3	0.02	1.09
X_8	0.019	8	q2	0.59	4	0.11	1.19
X_9	0.020	9	q3	0.29	1	0.16	0.80

หุ้นตัวอย่าง	ค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$)	ลำดับหุ้นตามค่าความผันผวน	Volatility Quintile (q)	ค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$)	ลำดับหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละ Volatility Quintile (z^q)	ผลตอบแทน (ROI)	ค่าเบต้า
X_{10}	0.020	10	q3	0.51	2	-0.04	1.11
X_{11}	0.021	11	q3	0.63	3	0.05	1.30
X_{12}	0.022	12	q3	0.74	4	-0.01	1.51
X_{13}	0.023	13	q4	0.32	1	-0.09	0.93
X_{14}	0.024	14	q4	0.43	2	0.05	1.11
X_{15}	0.025	15	q4	0.47	3	0.04	1.21
X_{16}	0.026	16	q4	0.50	4	0.10	1.30
X_{17}	0.026	17	q5	0.38	1	0.04	1.10
X_{18}	0.029	18	q5	0.43	2	-0.09	1.27
X_{19}	0.035	19	q5	0.45	3	-0.03	0.84
X_{20}	0.040	20	q5	0.46	4	-0.01	1.67

จากตารางที่ 4.2 ทำการเรียงลำดับหุ้นด้วย ค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) จากต่ำไปสูง เพื่อจัดใส่ในแต่ละ Volatility Quintile (z^q) ต่อจากนั้นให้ทำการเรียงลำดับหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) จากต่ำไปสูง ภายใน Volatility Quintile นั้นๆ

จากตัวอย่าง z^q หรือเวกเตอร์ของลำดับหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละ Volatility Quintile จะเป็นดังนี้

$$z^{q1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad z^{q2} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad z^{q3} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad z^{q4} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad z^{q5} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

จะเห็นได้ว่าในแต่ละ Volatility Quintile ประกอบด้วยหุ้น 4 ตัว ซึ่งเรียงลำดับด้วยค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ทำให้เวกเตอร์ z^q มีขนาดคือ n(q) x 1 หรือ 4 x 1

โดยต่อไปขอพิจารณาเฉพาะ Volatility Quintile 1 หรือ q1 เพราะแต่ละกลุ่มมีขนาดเท่ากัน โดยมี z^{q1} ประกอบด้วยหุ้น 4 ตัวคือ X_1 ถึง X_4 โดยเรียงลำดับตามค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) จากต่ำไปสูง (Rank 1 – 4) โดยอยู่ในรูปเวกเตอร์ดังต่อไปนี้

$$z^{q1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

จากสูตร $\bar{z}^{q} = 1'_{n(q)} z^q / n(q)$

แทนค่า z_i^{q1} ในสมการ

$$\bar{z}^{q1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} / n(q) = \frac{1(1)+1(2)+1(3)+1(4)}{4} = 2.5$$

$\bar{z}^{q1} = 2.5$ หมายความว่าใน Volatility Quintile ที่ 1 หรือ q1 มีค่ามัธยฐาน (Median) คิดโดยลำดับของหุ้นเรียงลำดับโดยค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) จากต่ำไปสูงอยู่ที่ลำดับ 2.5

กำหนดให้ High Correlation = X_3, X_4 $Port_H^{q1}$ จะมี X_3, X_4 (Rank3,4)

Low Correlation = X_1, X_2 $Port_L^{q1}$ จะมี X_1, X_2 (Rank1,2)

และจากสูตร
$$w_H^q = k^q(z^q - \overline{z}^q)^+$$
$$w_L^q = k^q(z^q - \overline{z}^q)^-$$

แทนค่าในสมการข้างต้นจะได้

$$\text{Low Correlation } W_{Y_1} = k^{q1}(1-2.5)^-$$
$$\text{Low Correlation } W_{Y_2} = k^{q1}(2-2.5)^-$$
$$\text{High Correlation } W_{Y_3} = k^{q1}(3-2.5)^+$$
$$\text{High Correlation } W_{Y_4} = k^{q1}(4-2.5)^+$$

จากนั้นหา k จากสมการ $k^{q1} = 2/(1'_n\left|z^{q1} - \overline{z}^{q1}\right|)$

$$k^{q1} = \frac{2}{\left[\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}|4-2.5| \\ |3-2.5| \\ |2-2.5| \\ |1-2.5|\end{bmatrix}\right]}$$

$$k^{q1} = \frac{2}{\left[\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}|1.5| \\ |0.5| \\ |0.5| \\ |1.5|\end{bmatrix}\right]}$$

$$k^{q1} = \frac{2}{(1.5+0.5+0.5+1.5)} \qquad \therefore k^{q1} = 0.5$$

แทนค่า k^{q1} ในสมการ

$$W_{Y_1} = 0.5(1-2.5)^- = 0.75$$
$$W_{Y_2} = 0.5(2-2.5)^- = 0.25$$
$$W_{Y_3} = 0.5(3-2.5)^+ = 0.25$$
$$W_{Y_4} = 0.5(4-2.5)^+ = 0.75$$

โดยจะได้เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหลักทรัพย์ที่จัดอันดับตามค่าสัมประสิทธิ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ใน Volatility Quintile $q1$ ดังต่อไปนี้

$$w_L^{q1} = \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad w_H^{q1} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix}$$

หลังจากได้ค่าน้ำหนักของกลุ่มหุ้นแต่ละตัวมา (w_L^q , w_H^q) นำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับเวกเตอร์ของ ผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวในVolatility Quintile (q) จากสูตร

$$r_{t+1}^{L,q} = r_{t+1}^{q'} w_L^q$$
$$r_{t+1}^{H,q} = r_{t+1}^{q'} w_H^q$$

จะได้ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักในแต่ละ Volatility Quintile ดังต่อไปนี้ (โดยผู้เขียนใช้ T แทนเครื่องหมายของทรานโพสของเวกเตอร์เพื่อความชัดเจนในการสังเกต)

Volatility Quintile 1

$$r_{t+1}^{L,q1} = \begin{bmatrix} 0 \\ -0.03 \\ 0.03 \\ 0.04 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = -0.01 \qquad r_{t+1}^{H,q1} = \begin{bmatrix} 0 \\ -0.03 \\ 0.03 \\ 0.04 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 0.04$$

Volatility Quintile 2

$$r_{t+1}^{L,q2} = \begin{bmatrix} 0.01 \\ 0.14 \\ 0.02 \\ 0.11 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.04 \qquad r_{t+1}^{H,q2} = \begin{bmatrix} 0.01 \\ 0.14 \\ 0.02 \\ 0.11 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 0.09$$

Volatility Quintile 3

$$r_{t+1}^{L,q3} = \begin{bmatrix} 0.16 \\ -0.04 \\ 0.05 \\ -0.01 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.11 \qquad r_{t+1}^{H,q3} = \begin{bmatrix} 0.16 \\ -0.04 \\ 0.05 \\ -0.01 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 0.01$$

Volatility Quintile 4

$$r_{t+1}^{L,q4} = \begin{bmatrix} -0.09 \\ 0.05 \\ 0.04 \\ 0.10 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = -0.06 \qquad r_{t+1}^{H,q4} = \begin{bmatrix} -0.09 \\ 0.05 \\ 0.04 \\ 0.10 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 0.09$$

Volatility Quintile 5

$$r_{t+1}^{L,q5} = \begin{bmatrix} 0.04 \\ 0.09 \\ -0.03 \\ -0.01 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.05 \qquad r_{t+1}^{H,q5} = \begin{bmatrix} 0.04 \\ 0.09 \\ -0.03 \\ -0.01 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = -0.02$$

ต่อมานำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับ เวกเตอร์ของ ค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวใน Volatility Quintile (q) จะได้เป็นค่าเบต้ารวมของ Volatility Quintile (q) จากสูตร

$$\beta_t^{L,q} = \beta_t^{q'} w_L^q$$
$$\beta_t^{H,q} = \beta_t^{q'} w_H^q$$

Volatility Quintile 1

$$\beta_t^{L,q} = \begin{bmatrix} 0.66 \\ 0.86 \\ 1.00 \\ 1.20 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.71 \qquad \beta_t^{H,q} = \begin{bmatrix} 0.66 \\ 0.86 \\ 1.00 \\ 1.20 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 1.15$$

Volatility Quintile 2

$$\beta_t^{L,q} = \begin{bmatrix} 0.85 \\ 0.97 \\ 1.09 \\ 1.19 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.88 \qquad \beta_t^{H,q} = \begin{bmatrix} 0.85 \\ 0.97 \\ 1.09 \\ 1.19 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 1.17$$

Volatility Quintile 3

$$\beta_t^{L,q} = \begin{bmatrix} 0.80 \\ 1.11 \\ 1.30 \\ 1.51 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.88 \qquad \beta_t^{H,q} = \begin{bmatrix} 0.80 \\ 1.11 \\ 1.30 \\ 1.51 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 1.46$$

Volatility Quintile 4

$$\beta_t^{L,q} = \begin{bmatrix} 0.93 \\ 1.11 \\ 1.21 \\ 1.30 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0.98 \qquad \beta_t^{H,q} = \begin{bmatrix} 0.93 \\ 1.11 \\ 1.21 \\ 1.30 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 1.28$$

Volatility Quintile 5

$$\beta_t^{L,q} = \begin{bmatrix} 1.10 \\ 1.27 \\ 0.84 \\ 1.67 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 1.14$$

$$\beta_t^{H,q} = \begin{bmatrix} 1.10 \\ 1.27 \\ 0.84 \\ 1.67 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.25 \\ 0.75 \end{bmatrix} = 1.46$$

เพื่อทำให้ค่าเบต้าของ Volatility Quintile q ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐานและสูงกว่ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งคู่ตามหลักการของแบบจำลอง BAB ทำการถ่วงน้ำหนักผลตอบแทนหักค่า ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง ในแต่ละ Volatility Quintile ด้วยค่าเบต้าของแต่ละ Volatility Quintile ได้เป็นผลตอบแทนของแต่ละ Volatility Quintile ตามสมการนี้

$$r_{t+1}^{BAC(q)} = \frac{1}{\beta_t^{L,q}}(r_{t+1}^{L,q} - r_f) - \frac{1}{\beta_t^{H,q}}(r_{t+1}^{H,q} - r_f)$$

โดยกำหนดให้ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง(r_f) มีค่าเท่ากับ 0.002 ทศนิยมต่อเดือน จะได้ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC แต่ละ Volatility Quintile ดังนี้

Volatility Quintile 1

$$r_{t+1}^{BAC(q1)} = \frac{1}{0.71}(-0.01-0.002)-\frac{1}{1.15}(0.04-0.002) = -0.02$$

Volatility Quintile 2

$$r_{t+1}^{BAC(q2)} = \frac{1}{0.88}(0.04-0.002)-\frac{1}{1.17}(0.09-0.002) = -0.03$$

Volatility Quintile 3

$$r_{t+1}^{BAC(q3)} = \frac{1}{0.88}(0.11-0.002)-\frac{1}{1.46}(0.01-0.002) = 0.12$$

Volatility Quintile 4

$$r_{t+1}^{BAC(q4)} = \frac{1}{0.98}(-0.06-0.002)-\frac{1}{1.28}(0.09-0.002) = -0.12$$

Volatility Quintile 5

$$r_{t+1}^{BAC(q5)} = \frac{1}{1.14}(0.05-0.002)-\frac{1}{1.46}(-0.02-0.002) = 0.06$$

สุดท้ายนำผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAC ของแต่ละ Volatility Quintile ($r_{t+1}^{BAC(q)}$) มาเฉลี่ยกันจะได้เป็นผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหุ้น BAC ณ เวลา t + 1 จากสูตร

$$r_{t+1}^{BAC} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5} r_{t+1}^{BAC(q)}$$

นำผลตอบแทนของแต่ละ Volatility Quintile มาเฉลี่ยรวมกัน

$$r_{t+1}^{BAC} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5}((-0.02)+(-0.03)+0.12+(-0.12)+0.06)$$

$$r_{t+1}^{BAC} = 0.002$$

จากตัวอย่างสรุปได้ว่ากลุ่มหุ้นตัวอย่างจากตารางที่ 4.2 ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยจากแบบจำลอง BAC เป็นบวกที่ 0.002 ทศนิยมต่อเดือน

3. แบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV)

การหาผลตอบแทนส่วนเกินของแบบจำลอง BAV ผู้วิจัยใช้ข้อมูลผลตอบแทนรายเดือนของแต่ละหลักทรัพย์ที่อยู่ในดัชนี SET100 ตั้งแต่เดือน มกราคม ปี ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2023 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 144 เดือน โดยทำการจัดพอร์ตใหม่ (Rebalance Port) ทุกเดือน เพื่อศึกษาผลตอบแทนย้อนหลังอย่างละเอียดโดยยึดตามหลักการของ Asness et al. (2020) ทั้งนี้ ผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งจะเป็นการจัดกลุ่ม 2 รอบหรือ Double Sorting ดังนี้

1. จัดกลุ่มหุ้นโดยเรียงตามค่าสหสัมพันธ์($\hat{\rho}_{i,m}$) โดยคำนวนมาจาก ผลรวมของ Log-return 3 วันของราคาปิดหุ้นแต่ละตัว ($r_{i,t}^{3d}$) และ log-return 3 วันของตลาด ($r_{m,t}^{3d}$) โดยใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window 3 ปี ของหุ้นแต่ละตัว โดยเรียงจากหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำ (Low Correlation) ไปยังหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง (High Correlation) หลังจากนั้นนำมาแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มหลักทรัพย์ คือ q1 ถึง q5 ด้วย Quintile ของค่าสหสัมพันธ์ โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่แบ่งโดยวิธีนี้จะถูกเรียกอีกชื่อว่า Correlation Quintile โดยจะมีรูปแบบดังต่อไปนี้

2. หลังจากจัดกลุ่มหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์ ($\hat{\rho}_{i,m}$) ใส่ในแต่ละ Correlation Quintile (q1 ถึง q5) เรียบร้อยแล้ว ภายในแต่ละ Correlation Quintile ทำการเรียงลำดับหุ้นตามค่าความผันผวน (Volatility) วัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\hat{\sigma}_i$) คำนวนมากจาก Log-return หนึ่งวัน โดยใช้กรอบเวลาในการทำ Rolling Window 1 ปี ของหุ้นแต่ละตัวและแบ่งหุ้นในแต่ละ Correlation Quintile ออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าความผันผวน (Volatility) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละ Correlation Quintile โดยจะเรียกกลุ่มหลักทรัพย์นี้ว่ากลุ่มหลักทรัพย์ค่าความผันผวนสูง หรือ High-volatility Port

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าความผันผวน (Volatility) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละ Correlation Quintile โดยจะเรียกกลุ่มหลักทรัพย์นี้ว่ากลุ่มหลักทรัพย์ค่าความผันผวนต่ำ หรือ Low-volatility Port

ตารางที่ 4.3 แสดงรูปแบบการจัดหุ้นตามแบบจำลอง Betting Against Volatility

Low Correlation → High Correlation

Correlation Quintile	Low_High Volatility Port	Abbreviate
q1	q1_Low_Volatility_Port	q1_L
	------------ q1 Volatility Median ------------	
	q1_High_Volatility_Port	q1_H
q2	q2_Low_Volatility_Port	q2_L
	------------ q2 Volatility Median ------------	
	q2_High_Volatility_Port	q2_H
q3	q3_Low_Volatility_Port	q3_L
	------------ q3 Volatility Median ------------	
	q3_High_Volatility_Port	q3_H
q4	q4_Low_Volatility_Port	q4_L
	------------ q4 Volatility Median ------------	
	q4_High_Volatility_Port	q4_H
q5	q5_Low_Volatility_Port	q5_L
	------------ q5 Volatility Median ------------	
	q5_High_Volatility_Port	q5_H

Low Volatility → High Volatility

หมายเหตุ:

q1 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำสุดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0%-20%

q2 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำรองลงมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21%-40%

q3 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ปานกลางเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41%-60%

q4 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61%-80%

q5 คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงสุดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81%-100%

q1_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q1

q1_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q1

q2_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q2

q2_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q2

q3_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q3

q3_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q3

q4_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q4

q4_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q4

q5_L คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q5

q5_H คือ กลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจากกลุ่มหุ้น q5

ในการแบ่งระดับสูงต่ำของค่าความผันผวน ผู้วิจัยจะพิจารณาตามค่ามัธยฐานของลำดับค่าความผันผวน (Volatility Ranking Median) ในแต่ละ Correlation Quintile แต่ละกลุ่มตามหลักการของ Asness et al. (2020) ซึ่งจะใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก High-volatility และ Low-volatility Portfolios ในแต่ละ Correlation Quintile ดังต่อไปนี้

$$w_H^q = k^q (z^q - \overline{z}^q)^+$$
$$w_L^q = k^q (z^q - \overline{z}^q)^-$$

โดยกำหนดให้

q คือ Correlation Quintile ของกลุ่มหุ้นที่จะหาค่าถ่วงน้ำหนัก

$n(q)$ คือ จำนวนหุ้นใน Correlation Quintile q

z^q คือ เวกเตอร์ของอันดับค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ใน Correlation Quintile q มีขนาด n(q) x 1

$\overline{z}^q$ คือ ค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) หาได้โดยสมการ $1_{n(q)}' z^q / n(q)$

$1_{n(q)}$ คือ เวกเตอร์ของเลขหนึ่งโดยจะมีขนาดเท่ากับ n(q) x 1

k^q คือ ค่าคงที่คำนวณจากสูตร $2/(1_n' \mid z^q - \overline{z}^q \mid)$

w_H^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ใน Correlation Quintile q ขนาด n(q) x1

w_L^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median)ใน Correlation Quintile q ขนาด n(q) x1

หลังจากได้ค่าน้ำหนักของกลุ่มหุ้นแต่ละตัวมา (w_L^q , w_H^q) นำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับเวกเตอร์ของ ผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวใน Correlation Quintile (q) จะได้เป็นผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของกลุ่มหุ้นที่เรียงลำดับด้วยค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) จากเงื่อนไขในสูตร

$$r_{t+1}^{L,q} = r_{t+1}^{q'} w_L^q$$
$$r_{t+1}^{H,q} = r_{t+1}^{q'} w_H^q$$

กำหนดให้

$r_{t+1}^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{q'}$ คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของผลตอบแทนของ Correlation Quintile q ณ เวลา t + 1

w_H^q คือเวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

w_L^q คือเวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

ต่อมานำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับ เวกเตอร์ของ ค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวใน Correlation Quintile (q) จะได้เป็นค่าเบต้ารวมของ Correlation Quintile (q) ที่แบ่งด้วยค่ามัธยฐาน (Median) เรียงลำดับโดย ค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) จากสูตร

$$\beta_t^{L,q} = \beta_t^{q'} w_L^q$$

$$\beta_t^{H,q} = \beta_t^{q'} w_H^q$$

กำหนดให้ $\beta_t^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_t^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_t^{q'}$ คือ ทรานโพสเวกเตอร์ของค่าเบต้าใน Correlation Quintile q ณ เวลา t

w_H^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

w_L^q คือ เวกเตอร์ค่าถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน(Median) ขนาด n(q) x1

เพื่อทำให้ค่าเบต้าของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐานและสูงกว่ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งคู่ด้วยการถ่วงน้ำหนักผลตอบแทนส่วนเกินหลังถ่วงน้ำหนัก ($r_{t+1}^{L,q} - r_f$), ($r_{t+1}^{H,q} - r_f$) ด้วยค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ($\beta_t^{L,q}$, $\beta_t^{H,q}$) ตามแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAV) ของ Asness et al. (2020) จะได้ตามสมการนี้

$$r_{t+1}^{BAV(q)} = \frac{1}{\beta_t^{L,q}}(r_{t+1}^{L,q} - r_f) - \frac{1}{\beta_t^{H,q}}(r_{t+1}^{H,q} - r_f)$$

โดยกำหนดให้

$r_{t+1}^{BAV(q)}$ คือ ผลตอบแทนตามแบบจำลอง BAV ของ Correlation Quintile q ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{L,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของCorrelation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$r_{t+1}^{H,q}$ คือ ผลตอบแทนหลังถ่วงน้ำหนักของCorrelation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t + 1

$\beta_t^{L,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

$\beta_t^{H,q}$ คือ ค่าเบต้าหลังถ่วงน้ำหนักของ Correlation Quintile q ที่มีค่าความผันผวน ($\hat{\sigma}_i$) สูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ณ เวลา t

สุดท้ายนำผลตอบแทนแบบจำลอง BAV ของแต่ละ Correlation Quintile ($r_{t+1}^{BAV(q)}$) มาเฉลี่ยกัน จะได้เป็นผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ BAV ณ เวลา t+1

$$r_{t+1}^{BAV} = \frac{1}{5}\sum_{q=1}^{5} r_{t+1}^{BAC(q)}$$

โดยกำหนดให้ r_{t+1}^{BAV} คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ BAV ณ เวลา t+1

$r_{t+1}^{BAV(q)}$ คือ ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ BAV แต่ละ Quintile ณ เวลา t+1

4.3 วิธีการทางสถิติ (Statistic Estimation Method)

1. Jensen's Alpha

Jensen (1968) ได้ทำการสร้างมาตรวัดเพื่อที่จะวัดประสิทธิภาพกองทุนโดยเป็นการวัดผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) ที่กลุ่มหลักทรัพย์หรือกองทุนสามารถสร้างได้เหนือผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) ตามแบบจำลอง CAPM

งานวิจัยนี้ใช้ค่า CAPM alpha และ CAPM Beta เพื่อประกอบการพิจารณาในส่วนของความเสี่ยงและผลตอบแทนส่วนเกินของแต่ละปัจจัยในงานวิจัยนี้กรอบเวลาในการทดลองนี้คือตั้งแต่ปลายเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2012 ถึงปลายเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน โดยแบบจำลองสมารถเขียนเป็นสมการได้ดังต่อไปนี้

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f) + \varepsilon_t$$

กำหนดให้

α_i คือ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM ของกลุ่มหลักทรัพย์ (ทศนิยมต่อเดือน)

R_m คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนของตลาด (ทศนิยมต่อเดือน) โดยคิดมาจากเปอร์เซ็นการเปลี่ยนแปลงของดัชนี SETTRI

R_f คือ ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงของตั๋วเงินคลังอายุหนึ่งเดือน (ทศนิยมต่อเดือน) โดยนำมาจากผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลังที่มีอายุครบกำหนด 1 เดือน (Treasury Bill: T-Bill1M)

β_p คือ ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์แสดงความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์เทียบกับตลาด (ทศนิยมต่อเดือน)

โดยค่า Jensen Alpha นั้นสามารถใช้ในการพิสูจน์สมมติฐานเกี่ยวกับความเสี่ยงต่ำที่ผิดปกติตามแบบจำลองต่างๆได้ดังนี้

1) **การพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB)** โดย Frazzini and Pedersen (2014) โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ "หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง" สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0) : $\alpha_{BAB} = 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB (r_{t+1}^{BAB}) นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM หรือให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกได้

สมมติฐานทางเลือก (H_A) : $\alpha_{BAB} > 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB (r_{t+1}^{BAB}) นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPMได้

ถ้า $\alpha_{BAB} > 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAB นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPMได้และเป็นการสนับสนุนสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAB ที่กล่าวว่า "หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง" ใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAB} \approx 0$ หรือ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAB นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPM ได้และสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAB ที่กล่าวว่า "หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง" ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริงใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAB} < 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าในดัชนี SET100 นั้นเกิดผลตรงกันข้ามกับแบบจำลอง BAB หรือ "หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าต่ำกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง" ใน ดัชนี SET100

2) **การพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC)** โดย Asness et al. (2020)โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ "หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง" สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0) : $\alpha_{BAC} = 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC (r_{t+1}^{BAC}) นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM หรือให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกได้

สมมติฐานทางเลือก (H_A) : $\alpha_{BAC} > 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC (r_{t+1}^{BAC}) นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPMได้

ถ้า $\alpha_{BAC} > 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAC นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPMได้และเป็นการสนับสนุนสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAC ที่กล่าวว่า "หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง" ใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAC} \approx 0$ หรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAC นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPM ได้และสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAC ที่กล่าวว่า "หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง" ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริงใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAC} < 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าในดัชนี SET100 นั้นเกิดผลตรงกันข้ามกับแบบจำลอง BAC หรือ "หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าต่ำกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง" ใน ดัชนี SET100

3) **การพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV)** โดย Asness et al. (2020) โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ “หุ้นที่มีความความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง” สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0) : $\alpha_{BAV} = 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAV (r_{t+1}^{BAV}) นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM หรือให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกได้

สมมติฐานทางเลือก (H_A) : $\alpha_{BAV} > 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAV (r_{t+1}^{BAV}) นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM ได้

ถ้า $\alpha_{BAV} > 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAV นั้นสามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPM ได้และเป็นการสนับสนุนสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAV ที่กล่าวว่า “หุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง” ใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAV} \approx 0$ หรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าแบบจำลอง BAV นั้นไม่สามารถสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากสมการ CAPM ได้และสมมติฐานความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำของแบบจำลอง BAV ที่กล่าวว่า ว่า “หุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง” ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริงใน ดัชนี SET100

ถ้า $\alpha_{BAV} < 0$ และมีนัยสำคัญทางสถิติ จะสามารถบอกได้ว่าในดัชนี SET100 นั้นเกิดผลตรงกันข้ามกับแบบจำลอง BAV หรือ “หุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าต่ำกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง” ใน ดัชนี SET100

2. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร (Multiple Linear Regression)

วัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปรนี้คือการพิสูจน์ว่าผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้หรือไม่ รวมถึงศึกษาว่าแบบจำลองใดมีผลมากกว่ากัน เพื่อดูว่าความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำโดยแบบจำลอง BAB นั้นถูกขับเคลื่อนโดยความเสี่ยงเชิงระบบ (Systematic Risk) หรือ ความเสี่ยงเฉพาะตัว (Unsystematic Risk) มากกว่ากัน โดยมีผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) และผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAVเป็นตัวแปรต้น (Explanatory Variable) โดยใช้แบบจำลองเชิงถดถอยเชิงพหุสมการดังนี้

$$BAB = \alpha_0 + \alpha_1 BAC + \alpha_2 BAV + \varepsilon$$

กำหนดให้

BAB คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยส่วนเกิน ($r^{BAB} - r_f$) ของกลุ่มหุ้น BAB

BAC คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยส่วนเกิน ($r^{BAC} - r_f$) ของกลุ่มหุ้น BAC

BAV คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยส่วนเกิน ($r^{BAV} - r_f$) ของกลุ่มหุ้น BAV

โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร นั้นสามารถใช้ในการพิสูจน์สมมติฐานเกี่ยวกับความเสี่ยงต่ำที่ผิดปกติได้ดังนี้

1) ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้หรือไม่ สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0) : $\beta_{BAC} = \beta_{BAV} = 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV นั้นไม่สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้

สมมติฐานทางเลือก (H_A) : $\beta_{BAC} \neq 0 \, or \, \beta_{BAV} \neq 0$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAVนั้นสามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้

ถ้า H_0 โดนปฏิเสธหมายความว่าผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ/หรือ BAV สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้

2) ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC หรือ แบบจำลอง BAV มีผลในการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ต่างกันหรือไม่ สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

สมมติฐานว่าง (H_0) : $\beta_{BAC} = \beta_{BAV}$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV มีอิทธิพลต่อการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สมมติฐานทางเลือก (H_A) : $\beta_{BAC} \neq \beta_{BAV}$ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC กับ BAV มีอิทธิพลต่อการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้า H_0 โดนปฏิเสธหมายความว่าผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC กับ BAV มีอิทธิพลต่อการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้ไม่เท่ากัน

4.4 การวัดผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ (Risk Adjusted Return)

1. Sharpe Ratio

Sharpe Ratio เป็นมาตรวัดมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของกองทุนและกลุ่มหลักทรัพย์ต่างๆ โดยจะเปรียบเทียบผลตอบแทนที่กองทุนหรือกลุ่มหลักทรัพย์นั้นทำได้กับผลตอบแทนด้วยการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล ซึ่งเป็นผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง และปรับค่าด้วยค่าความเสี่ยงหรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของกลุ่มหลักทรัพย์ ทำให้ได้ผลตอบแทนส่วนเกินหลังปรับความเสี่ยง (Excess return per unit of risk) สามารถคำนวนได้ดังต่อไปนี้

$$Sharpe\ Ratio = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

โดยที่ R_p คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ (ทศนิยมต่อเดือน)

R_f คือ ผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงของตั๋วเงินคลังอายุหนึ่งเดือน (ทศนิยมต่อเดือน)

σ_p คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือความผันผวนของผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ (ทศนิยมต่อเดือน)

โดยค่า Sharpe Ratio รายปี (decimal) = Sharpe Ratio รายเดือน x $\sqrt{12}$

2. Treynor Ratio

Treynor Ratioเป็นการวัดประสิทธิภาพของกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับผลตอบแทนส่วนเกินด้วยความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) โดยใช้ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ แทนที่จะเป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Monthly\ Treynor\ Ratio = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

กำหนดให้ R_p คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ (ทศนิยมต่อเดือน)

R_f คือ ผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงของตั๋วเงินคลังอายุหนึ่งเดือน (ทศนิยมต่อเดือน)

β_p คือ ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์

ค่า Treynor Ratio ยิ่งสูงหมายความว่านักลงทุนสามารถทำผลตอบแทนได้สูงตามอัตราส่วนเมื่อเทียบกับความเสี่ยงที่ต้องรับวัดโดยค่าเบต้า

โดยค่า Treynor Ratio รายปี (decimal) สามารถหาค่าได้จากผลตอบแทนส่วนเกินแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Return) ได้ดังนี้

$$Annualized\ Treynor\ Ratio = \frac{(1 + Monthly\ Treynor\ Ratio)^{12} - 1}{\beta_p}$$

กำหนดให้ $Monthly\ Treynor\ Ratio$ คือ ค่า Treynor Ratio แบบรายเดือน

β_p คือ ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์

3. Jensen's Alpha

เป็นการวัด ผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) ที่กลุ่มหลักทรัพย์หรือกองทุนสามารถสร้างได้เหนือผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Return) ตามแบบจำลอง CAPM

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i (R_m - R_f) + \varepsilon_t$$

กำหนดให้

α_i คือ ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง CAPM ของกลุ่มหลักทรัพย์ (ทศนิยมต่อเดือน)

R_m คือ ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนของตลาด (ทศนิยมต่อเดือน) โดยคิดมาจากเปอร์เซ็นการเปลี่ยนแปลงของดัชนี SETTRI

R_f คือ ผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงของตั๋วเงินคลังอายุหนึ่งเดือน (ทศนิยมต่อเดือน) โดยนำมาจากผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลังที่มีอายุครบกำหนด 1 เดือน (Treasury Bill: T-Bill1M)

β_p คือ ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์แสดงความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์เทียบกับตลาด (ทศนิยมต่อเดือน)

โดยค่า Jensen's Alpha รายปี (decimal) สามารถหาค่าได้จากได้ดังนี้

Jensen's Alpha รายปี (decimal) = Jensen's Alpha รายเดือน x 12

บทที่ 5
ผลการทดสอบ

งานวิจัยนี้ศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) หมายถึงการที่ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) ของหุ้นความเสี่ยงต่ำมากกว่าหุ้นความเสี่ยงสูงผ่าน 3 แบบจำลองประกอบด้วย 1. Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าเบต้า โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นเบต้าสูง 2. Betting Against Correlation (BAC) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าสหสัมพันธ์ โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นสหสัมพันธ์สูงและ 3. Betting Against Volatility (BAV) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าความผันผวน (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นความผันผวนสูง โดยใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่อยู่ในดัชนี SET100 ระหว่างเดือนมกราคม ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน 226 บริษัท

5.1 Betting Against Beta (BAB)

จากตารางที่ 5.1 การพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ “หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูง”

1. กลุ่มหลักทรัพย์จากการจัดกลุ่มตามลำดับค่าเบต้า

กลุ่มหลักทรัพย์จากการจัดกลุ่มตามลำดับค่าเบต้า เกิดจากการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามค่าเบต้าโดยเรียงลำดับหุ้นใน SET100 ทั้งหมดด้วยค่าเบต้าในทุกเดือน โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ที่ประมาณด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี เมื่อประมาณค่าเบต้าของหุ้นแต่ละตัวเรียบร้อยแล้ว ให้นำหุ้นแต่ละตัวมาเรียงลำดับจากค่าเบต้าต่ำไปค่าเบต้าสูง (Ascending) และแบ่งหุ้นเป็น 5 กลุ่ม (Quintile) จะได้เป็นกลุ่มหลักทรัพย์ P1 (ค่าเบต้าต่ำสุด) ถึง P5 (ค่าเบต้าสูงสุด)

ผลการทดสอบในกลุ่มหลักทรัพย์ P1 ถึง P5 พบว่า กลุ่ม P4 มีค่าผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) สูงที่สุดโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 8.18 ต่อปี ซึ่งสูงที่สุดเมื่อเทียบกันทั้ง 5 กลุ่มซึ่งใกล้เคียงกับแบบจำลอง CAPM ซึ่งหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงจะมีผลตอบแทนส่วนเกินสูงขึ้นตามค่าเบต้า และกลุ่มหลักทรัพย์ P4 ยังมีผลตอบแทนส่วนเกินมากกว่าตลาดเมื่อเทียบกับผลตอบแทนส่วนเกินจาก SET TRI ซึ่งมีค่าผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวังเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 5.03 ต่อปี และจะเห็นได้ว่ามีเพียงกลุ่มหลักทรัพย์ P5 ที่ผลตอบแทนเพียงที่ร้อยละ 4.97 ต่อปีเท่านั้น ที่ให้ผลตอบแทนส่วนเกินต่ำกว่าตลาด

เมื่อพิจารณาค่า Sharpe ratio พบว่า ณ 1 หน่วยความเสี่ยงที่เท่ากัน กลุ่มหลักทรัพย์ P1 จะให้ผลลัพธ์การลงทุนที่ให้ค่า Sharpe ratio ได้มากที่สุด โดยมีค่า Sharpe ratio 0.38 ทศนิยมต่อปี เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับตลาดหรือ SET TRI พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ของตลาดมีค่า Sharpe ratio สูงกว่าแค่กลุ่มหลักทรัพย์ P5 เท่านั้น ซึ่งกลุ่มหลักทรัพย์ P5 มีค่า Sharpe Ratio แค่เพียง 0.20 ทศนิยมต่อปี ต่ำกว่ากลุ่มหลักทรัพย์จากตลาดซึ่งอยู่ที่ 0.33 ทศนิยมต่อปี ผลที่ได้จากค่า Sharpe Ratio เป็นการสนับสนุนสมมติฐานที่ว่ากลุ่มหลักทรัพย์ค่าเบต้าต่ำให้ผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง

สำหรับการประเมินค่า Treynor ratio พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ P1 ให้ค่า Treynor ratio สูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 0.076 ทศนิยมต่อปี และมีค่าสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ตลาดซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.052 ทศนิยมต่อปี และกลุ่มหลักทรัพย์ P5 มีค่า Treynor ratio ต่ำที่สุด เท่ากับ 0.033 ทศนิยมต่อปี สรุปได้ว่าค่า Treynor Ratio นั้นสนับสนุนตามสมมติฐานที่ว่ากลุ่มหลักทรัพย์ค่าเบต้าต่ำให้ผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง

ค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ P4 นั้นมีค่ามากที่สุดที่ร้อยละ 1.35 ต่อปีซึ่งมากกว่าค่าอัลฟ่าจากกลุ่มหลักทรัพย์ P1 ซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 1.34 ต่อปี ส่วนค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ P5 นั้นต่ำที่สุดใน 5 กลุ่มซึ่งอยู่ที่ร้อยละ -2.69 ต่อปี ซึ่งบอกเป็นนัยว่าค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงที่สุดนั้นจะต่ำที่สุด แต่ไม่พบว่าค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าที่ต่ำที่สุดสามารถให้ค่าอัลฟ่าสูงที่สุดได้ โดยผลที่ได้จะเหมือนผลการทดสอบของ โชติรส เหมือนเดช (2563) แต่ในงานวิจัยนี้กลับไม่พบว่าค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ P1 ถึง P5 มีนัยสำคัญในระดับใดเลย **จึงไม่พบว่าค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าที่สูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้าสูง**

2. กลุ่มหลักทรัพย์จากแบบจำลอง BAB

แบบจำลอง BAB คือการนำหุ้นมาจัดเรียงลำดับตามค่าเบต้าจากต่ำไปสูงหลังจากนั้นแบ่งกลุ่มหุ้นเป็น 2 กลุ่มตามค่ามัธยฐานของลำดับหุ้นตามค่าเบต้า หลังจากแบ่งกลุ่มตามค่ามัธยฐาน

ให้ทำการซื้อ (Long) กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำ (Low-Beta Port) และขาย (Short) กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง (High-Beta Port) แล้วทำการเพิ่มสัดส่วนค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำให้ถึง 1 (Leverage) และลดสัดส่วนค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงลงไปที่ 1 (Deleverage) เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ค่าเบต้าต่ำและสูง ที่ระดับค่าเบต้าเดียวกัน

ผลพบว่าค่าอัลฟ่าของกลุ่มหลักทรัพย์จากแบบจำลอง BAB เป็นบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับใดจึงสรุปได้ว่า **หุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำไม่ได้มีค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงในดัชนี SET100**

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลค่า Beta, Alpha, Excess Return, Expected Return, SD of Return, Sharpe Ratio และ Treynor Ratio สำหรับหลักทรัพย์จดทะเบียนภายใต้ดัชนี SET100 ที่จัดกลุ่มตามค่าเบต้าและแบบจำลอง BAB ที่ประมาณค่าสหสัมพันธ์ด้วยวิธี *Rolling Window 3 ปี*

กลุ่มหลักทรัพย์ P1 ถึง P5 เกิดจากการนำหุ้นแต่ละตัวมาเรียงลำดับจากค่าเบต้าต่ำไปค่าเบต้าสูงแล้วทำการแบ่งหุ้นเป็น 5 กลุ่มโดยกลุ่มหลักทรัพย์ P1 (ค่าเบต้าต่ำสุด) ถึง P5 (ค่าเบต้าสูงสุด) , กลุ่มหลักทรัพย์จากแบบจำลอง BAB แบ่งหุ้นเป็น 2 กลุ่มโดยค่ามัธยฐานของลำดับหุ้นตามค่าเบต้าและทำการซื้อ (Long) กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำ (Low-Beta Port) และขาย (Short) กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง (High-Beta Port) แล้วทำการเพิ่มสัดส่วนค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำให้ถึง 1 (Leverage) และลดสัดส่วนค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงลงไปที่ 1 (Deleverage) , กลุ่มหลักทรัพย์ SET TRI คือกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดจากดัชนี SET TRI

ตารางที่ 5.1							
กลุ่มพอร์ตความเสี่ยงจาก 1 (ต่ำ) ไป 5 (สูง)	**SET TRI**	**P1 (ต่ำ)**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5 (สูง)**	**BAB**
Beta	1.00	0.88***	1.09***	1.13***	1.36***	1.52***	0.01
Alpha	0.00	1.34	1.01	1.15	1.35	-2.69	2.04
Excess Return	5.03	5.79	6.51	6.82	8.18	4.97	2.09
SD of Return	0.15	0.15	0.18	0.18	0.22	0.25	0.08
Sharpe Ratio	0.33	0.38	0.34	0.36	0.37	0.20	0.25
Treynor Ratio	0.052	0.076	0.055	0.055	0.046	0.022	435.09
Number of Observations	143	143	143	143	143	143	143

หมายเหตุ: มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ (*) 10%, (**) 5%, (***) 1% ตามลำดับ, Sharpe Ratio , Treynor Ratio, Standard Deviation มีหน่วยเป็นทศนิยมต่อปีและ Excess Return และ Alphas มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี

5.2 Betting Against Correlation (BAC)

ตารางที่ 5.2 มีจุดประสงค์เพื่อการพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) โดย Asness et al. (2020) โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ “หุ้นที่มีค่า

สหสัมพันธ์ต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง” โดยแบบจำลอง BAC สามารถสร้างได้โดยทำการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ขึ้นมา 5 กลุ่มด้วยวิธีการจัดลำดับ 2 ชั้น

ชั้นแรกทำการเรียงลำดับหุ้นจากค่าความผันผวนของหุ้นแต่ละตัวซึ่งประมาณค่าด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เรียงลำดับจากต่ำไปสูงโดยแบ่งเป็น 5 กลุ่มเป็น Volatility Quintile 1 ถึง Volatility Quintile 5 แทนด้วย Q1 ถึง Q5

ต่อมาในชั้นที่สองทำการแบ่งกลุ่มหุ้นในแต่ละ Volatility Quintile ตามค่าสหสัมพันธ์ด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี จากต่ำไปสูง โดยแบ่งตามค่ามัธยฐานของลำดับค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละ Volatility Quintile หุ้นในส่วนที่มีลำดับค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน จะอยู่ใน Low-Correlation Port และหุ้นในส่วนที่มีลำดับค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐานจะจัดอยู่ใน High-Correlation Port

ในแต่ละ High, Low-Correlation Port จะทำการให้น้ำหนักหุ้นแต่ละตัวตามลำดับค่าสหสัมพันธ์ (ใน Low-Correlation Port หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงจะมีน้ำหนักน้อยและหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์น้อยจะมีน้ำหนักมาก และตรงกันข้ามกันใน High-Correlation Port) หลังจากนั้นผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ High-Correlation Port จะถูกลดสัดส่วนการลงทุน (Deleverage) ให้ค่าเบต้าเท่ากับ 1 และผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ Low-Correlation Port จะถูกเพิ่มน้ำหนักการลงทุน (Leverage) ให้ค่าเบต้าเท่ากับ 1 และนำผลต่างระหว่าง Low-Correlation Port กับ High-Correlation Port ที่ได้มารายงานเป็นผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Volatility Quintile โดยผลที่ได้ในแต่ละ Volatility Quintile จะถูกรายงานในกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 หลังจากนั้นนำผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Volatility Quintile ในเดือนนั้นมาเฉลี่ยรวมกันจะได้เป็นผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC ในเดือนนั้นซึ่งผลที่ได้จะรายงานในกลุ่มหลักทรัพย์ BAC

ผลคือค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 รวมถึงกลุ่มหลักทรัพย์ BAC นั้นมีค่าต่ำกว่า 1 อย่างชัดเจนและในกลุ่มหลักทรัพย์ BAC ค่าเบต้ามีนัยสำคัญที่ 5%ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการลดความเสี่ยงของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยแบบจำลอง BAC

ในส่วนของค่าอัลฟ่านั้นพบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q3 มีค่าอัลฟ่าเป็นบวกที่ร้อยละ 4.97, 4.95, 8.00 ต่อปีตามลำดับและกลุ่มหลักทรัพย์ Q4 ถึง Q5 มีค่าอัลฟ่าเป็นลบที่ร้อยละ -7.16, -2.07 ต่อปีตามลำดับแสดงให้เห็นว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงจะให้ค่าอัลฟ่าจากแบบจำลอง BAC ต่ำกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำ ทั้งนี้ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับใด ในส่วนของค่าผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) ก็จะให้ผลเหมือนค่าอัลฟ่าโดยกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q3 จะให้ผลตอบแทนส่วนเกินเป็นบวกที่ร้อยละ 5.59, 4.79 และ 8.62 กลุ่มหลักทรัพย์ Q4 ถึง Q5 จะให้ผลตอบแทนส่วนเกินเป็นลบที่ร้อยละ -5.98 และ -1.44

เมื่อทำการพิจารณา Sharpe Ratio พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q3 ให้ Sharpe Ratio เป็นบวกและในทางกลับกัน Q4 และ Q5 จะมีค่า Sharpe Ratio ติดลบเช่นเดียวกับค่า Treynor Ratio ซึ่งเป็นการสนับสนุนสมมติฐานว่า ค่าอัลฟ่าของหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำนั้นสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง โดยเกิดขึ้นในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความผันผวนระดับต่ำถึงกลาง

ในกลุ่มหลักทรัพย์ BAC ในส่วนของผลตอบแทนหลังปรับความเสี่ยงวัดโดย Sharpe Ratio และ Treynor Ratio พบว่าค่า Sharpe Ratio และ Treynor Ratio นั้นเป็นบวกที่ 0.23 และ 9.68 ทศนิยมต่อปี ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ว่าค่าอัลฟ่าของหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำนั้นสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง แต่ทั้งนี้ค่าอัลฟ่าที่ได้เป็นบวกที่ร้อยละ 1.72 ต่อปีแต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับใดซึ่งหมายความว่าแบบจำลอง BAC นั้นไม่สามารถค่าอัลฟ่าเป็นบวกได้ และสรุปได้ว่า **หุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำไม่ได้ให้ค่าอัลฟ่ามากกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง ในดัชนี SET100**

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลค่า Beta, Alpha, Excess Return, Expected Return, SD of Return, Sharpe Ratio และ Treynor Ratio สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์จดทะเบียนภายใต้ดัชนี SET100 ที่จัดกลุ่มตามแบบจำลอง Betting Against Correlation (BAC) โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ย้อนหลังด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี

กลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 คือ Volatility Quintile ที่ 1 ถึง 5 ซึ่งเกิดจากการเรียงลำดับโดยใช้ค่าความผันผวนจากต่ำไปสูงเป็น 5 กลุ่มหลักทรัพย์ (Volatility Quintile) และทำการจัดลำดับอีกครั้งโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบ่งด้วยค่ามัธยฐานของแต่ละ Volatility Quintile โดยทำการซื้อหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่ามัธยฐานและขายหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าค่ามัธยฐาน แล้วทำการปรับค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ซื้อและขายให้เท่ากับ 1 , กลุ่มหลักทรัพย์ BAC คือกลุ่มหลักทรัพย์ที่นำผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Volatility Quintile ในเดือนนั้นมาเฉลี่ยรวมกัน, กลุ่มหลักทรัพย์ SET TRI คือกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดจากดัชนี SET TRI

ตารางที่ 5.2							
กลุ่มพอร์ตความเสี่ยงจาก 1 (ต่ำ) ไป 5 (สูง)	**SET TRI**	**Q1 (ต่ำ)**	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Q5 (สูง)**	**BAC**
Beta	1.00	0.12*	-0.01	0.12	0.23**	0.13	0.12**
Alpha	0.00	4.97	4.85	8.00	-7.16	-2.07	1.72
Excess Return	5.03	5.59	4.79	8.62	-5.98	-1.44	2.32
SD of Return	0.15	0.13	0.15	0.20	0.18	0.20	0.10
Sharpe Ratio	0.33	0.44	0.32	0.42	-0.34	-0.07	0.23
Treynor Ratio	0.052	26.75	-169.12	24.27	-3.02	-1.75	9.68

หมายเหตุ: มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ (*) 10%, (**) 5%, (***) 1% ตามลำดับ, Sharpe Ratio , Treynor Ratio, Standard Deviation มีหน่วยเป็นทศนิยมต่อปีและ Excess Return และ Alphas มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี

5.3 Betting Against Volatility (BAV)

ตารางที่ 5.3 มีจุดประสงค์เพื่อการพิสูจน์สมมติฐานแบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV) โดย Asness et al. (2020)โดยสมมติฐานของแบบจำลองนี้คือ “หุ้นที่มีความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง”

โดยชั้นแรกทำการแบ่งกลุ่มหุ้นตามค่าสหสัมพันธ์จากต่ำไปสูง โดยประมาณด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่มเป็น Correlation Quintile 1 ถึง 5 ต่อมาในชั้นที่สองแบ่งกลุ่มหุ้นในแต่ละ Correlation Quintile ตามค่าความผันผวนจากต่ำไปสูง โดยแบ่งหุ้นตามค่ามัธยฐานของลำดับค่าความผันผวนในแต่ละ Correlation Quintile หุ้นในส่วนที่มีลำดับค่าความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานจะอยู่ใน Low-Volatility Port และหุ้นในส่วนที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานจะจัดอยู่ใน High-Volatility Port

ในแต่ละ High, Low-Volatility Port จะทำการให้น้ำหนักหุ้นแต่ละตัวตามลำดับค่าความผันผวน (ใน Low-Volatility Port หุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงจะมีน้ำหนักน้อยและหุ้นที่มีค่าความผันผวนน้อยจะมีน้ำหนักมาก และตรงกันข้ามกันใน High-Volatility Port) หลังจากนั้นผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ High-Volatility Port จะถูกลดสัดส่วนการลงทุน (Deleverage) ให้ค่าเบต้าเท่ากับ 1 และผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ Low-Volatility Port จะถูกเพิ่มน้ำหนักการลงทุน (Leverage) ให้ค่าเบต้าเท่ากับ 1 และนำผลต่างระหว่าง Low-Volatility Port กับ High-Volatility Port ที่ได้มารายงานเป็นผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Correlation Quintile โดยผลที่ได้ในแต่ละ Correlation Quintile จะถูกรายงานในกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 หลังจากนั้นนำผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Correlation Quintile ในเดือนนั้นมาเฉลี่ยรวมกันจะได้ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง Betting Against Volatility ในเดือนนั้น ผลที่ได้จะรายงานในกลุ่มหลักทรัพย์ BAV

ผลคือ ค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 รวมถึงกลุ่มหลักทรัพย์ BAC นั้นมีค่าต่ำกว่า 1 อย่างชัดเจนรวมถึงมีค่าเป็นลบและในกลุ่มหลักทรัพย์ BAC ค่าเบต้ามีนัยสำคัญที่ 10% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการลดความเสี่ยงของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยแบบจำลอง BAV

ผลของค่าอัลฟ่านั้นพบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ Q1 , Q2 และ Q5 มีค่าอัลฟ่าเป็นบวกที่ร้อยละ 9.61 7.28 และ 0.29 ต่อปีตามลำดับและกลุ่มหลักทรัพย์ Q3 และ Q4 มีค่าอัลฟ่าเป็นลบที่ร้อยละ -8.23, -4.94 ต่อปี ทั้งนี้ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับใดและ เมื่อพิจารณาในส่วนของค่าผลตอบแทนส่วนเกินจากผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Excess Return) ก็จะให้ผลในทางเดียวกันกับค่าอัลฟ่าโดยกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q2 จะให้ผลตอบแทนส่วนเกินเป็นบวกที่ร้อยละ 7.96 และ 6.36 กลุ่มหลักทรัพย์ Q3 ถึง Q5 จะให้ผลตอบแทนส่วนเกินเป็นลบที่ร้อยละ -9.22 ,-5.74 และ -0.08

เมื่อพิจารณา Sharpe Ratio พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ให้ Sharpe Ratio เป็นบวกและในทางกลับกัน Q5 จะมีค่า Sharpe Ratio ติดลบ แต่ในทางกลับกันค่า Treynor Ratio ของกลุ่มหลักทรัพย์ Q1 กลับมีค่าเป็นลบแต่ Q5 กลับเป็นบวกซึ่งตรงข้ามกับสมมติฐานที่ว่าหุ้นที่มีความผันผวนต่ำจะให้ค่าอัลฟ่ามากกว่าหุ้นที่มีความผันผวนสูง

ในกลุ่มหลักทรัพย์ BAV พบว่าค่าอัลฟ่าที่ได้เป็นบวกที่ร้อยละ 0.80 ต่อปีแต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าแบบจำลอง BAV นั้นไม่สามารถสร้างค่าอัลฟ่าที่เป็นบวกได้และสรุปได้ว่า **หุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำไม่ได้ให้ค่าอัลฟ่ามากกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง ในดัชนี SET100**

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลค่า **Beta, Alpha, Excess Return, Expected Return, SD of Return, Sharpe Ratio และ Treynor Ratio** สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์จดทะเบียนภายใต้ดัชนี **SET100 ที่จัดกลุ่มตามแบบจำลอง Betting Against Volatility (BAV) โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ย้อนหลังด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี**

กลุ่มหลักทรัพย์ Q1 ถึง Q5 คือ Correlation Quintile ที่ 1 ถึง 5 ซึ่งเกิดจากการเรียงลำดับโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์จากต่ำไปสูงเป็น 5 กลุ่มหลักทรัพย์ (Correlation Quintile) และทำการจัดลำดับอีกครั้งโดยใช้ค่าความผันผวน แบ่งด้วยค่ามัธยฐานของแต่ละ Correlation Quintile โดยทำการซื้อหุ้นที่มีความผันผวนต่ำกว่าค่ามัธยฐานและขายหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงกว่าค่ามัธยฐานและทำการปรับค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ซื้อและขายให้เท่ากับ 1 ในแต่ละ Correlation Quintile , กลุ่มหลักทรัพย์ BAV คือกลุ่มหลักทรัพย์ที่นำผลตอบแทนส่วนเกินในแต่ละ Correlation Quintile ในเดือนนั้นมาเฉลี่ยรวมกัน, กลุ่มหลักทรัพย์ SET TRI คือผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดจากดัชนี SET TRI

ตารางที่ 5.3	**วิธีไม่ถ่วงน้ำหนัก (Equal weight)**						
กลุ่มพอร์ตความเสี่ยงจาก 1 (ต่ำ) ไป 5 (สูง)	**SET TRI**	**Q1 (ต่ำ)**	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Q5 (สูง)**	**BAV**
Beta	1.00	-0.33***	-0.18	-0.20	-0.16**	-0.07	-0.19***
Alpha	0.00	9.61	7.28	-8.23	-4.94	0.29	0.80
Excess Return	5.03	7.96	6.36	-9.22	-5.74	-0.08	-0.15
SD of Return	0.15	0.23	0.19	0.15	0.14	0.11	0.10
Sharpe Ratio	0.33	0.35	0.34	-0.62	-0.42	-0.01	-0.01
Treynor Ratio	0.052	-6.55	-11.31	4.60	4.97	0.36	0.26

หมายเหตุ: มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ (*) 10%, (**) 5%, (***) 1% ตามลำดับ, Sharpe Ratio , Treynor Ratio, Standard Deviation มีหน่วยเป็นทศนิยมต่อปีและ Excess Return และ Alphas มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี

5.4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร (Multiple Linear Regression)

ตารางที่ 5.4 วัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปรคือการพิสูจน์ว่า ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้หรือไม่ รวมถึงศึกษาว่าแบบจำลองใดมีผลมากกว่ากัน เพื่อดูว่าความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำโดยแบบจำลอง BAB นั้นถูกขับเคลื่อนโดยความเสี่ยงเชิงระบบ (Systematic Risk) หรือ ความเสี่ยงเฉพาะตัว (Unsystematic Risk) มากกว่ากัน โดยมีผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) และผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAVเป็นตัวแปรต้น (Explanatory Variable) โดยใช้แบบจำลองเชิงถดถอยเชิงพหุสมการดังนี้

$$BAB = \alpha_0 + \alpha_1 BAC + \alpha_2 BAV + \varepsilon$$

ผลที่ได้จากตาราง 5.4 พบว่าค่าเบต้าจากผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC กับ BAV นั้นอยู่ที่ 0.58 และ 0.61 โดยมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% หมายความว่าทั้ง 2 ตัวแปรมีผลกับผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB อย่างชัดเจน รวมถึงมีค่า R-Square อยู่ที่ 0.80 หมายความว่าแบบจำลองนี้สามารถอธิบาย ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้มากถึง 80% ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูงมาก ทำให้สามารถสรุปได้ว่า **ผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BACและ BAV สามารถร่วมกันอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้**

จากสมมติฐานที่สองผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV มีอิทธิพลต่อการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้ไม่แตกต่างกันพบว่าค่าความต่างระหว่างเบต้าของผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV อยู่ที่ 0.03 ซึ่งค่าที่ได้ไม่มีนัยยสำคัญทางสถิติ จึงทำให้สรุปได้ว่า **แบบจำลอง BAC และ BAV มีอิทธิพลต่อการอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ได้ไม่แตกต่างกัน**

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB ซึ่ง กับผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ประมาณย้อนหลังด้วยวิธี Rolling Window 3 ปี

แบบจำลอง BAB คือการซื้อหุ้นเบต้าต่ำและขายหุ้นเบต้าสูงแล้วปรับค่าเบต้าของหุ้นที่ซื้อและขายให้เท่ากับ 1, แบบจำลอง BAC คือการซื้อหุ้นค่าสหสัมพันธ์ต่ำและขายหุ้นค่าสหสัมพันธ์สูง แล้วปรับค่าเบต้าของหุ้นที่ซื้อและขายให้เท่ากับ 1, แบบจำลอง BAV คือการซื้อหุ้นค่าความผันผวนต่ำและขายหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูง แล้วปรับค่าเบต้าของหุ้นที่ซื้อและขายให้เท่ากับ 1

ตารางที่ 5.4	Dependent Variable: BAB 3 Year
Alpha	0.84
BAC coefficient	0.58***
BAV coefficient	0.61***
F-test	285.91
R-Squares	0.80
Adjusted R-Square	0.80
No. of sample	143
BAC coefficient – BAV coefficient	0.03

หมายเหตุ: มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ (*) 10%, (**) 5%, (***) 1% ตามลำดับ และ Alphas มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี

บทที่ 6
สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk Anomaly) หมายถึงการที่ค่าอัลฟ่า (CAPM Alpha) ของหุ้นความเสี่ยงต่ำมากกว่าหุ้นความเสี่ยงสูงผ่าน 3 แบบจำลองประกอบด้วย 1. Betting Against Beta (BAB) โดย Frazzini and Pedersen (2014) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าเบต้า โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นเบต้าสูง 2. Betting Against Correlation (BAC) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าสหสัมพันธ์ โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นสหสัมพันธ์สูงและ 3. Betting Against Volatility (BAV) โดย Asness et al. (2020) อธิบายความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยค่าความผันผวน (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยมีสมมติฐานคือหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นความผันผวนสูง โดยใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่อยู่ในดัชนี SET100 ระหว่างเดือนมกราคม ค.ศ. 2012 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2023 จำนวน 144 เดือน 226 บริษัท

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง **Betting Against Beta (BAB)** แม้จะให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวกแต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับใดเลย จึงไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำนั้นสามาถให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าเบต้าสูงได้ในหุ้นบนดัชนี SET100 ให้ผลลัพธ์แบบเดียวกับงานวิจัยของ นินเนตร โรจนานุกูลพงศ์. (2561) ซึ่งได้จัดกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยแบบจำลอง BAB และ โชติรส เหมือนเดช. (2563) ในส่วนของการจัดพอร์ตที่จัดตามความเสี่ยงที่วัดโดยค่าเบต้าโดยวิธีไม่ถ่วงน้ำหนัก

สำหรับแบบจำลอง **Betting Against Correlation (BAC)** ให้ผลเหมือนกับแบบจำลอง BAB โดยพบว่าค่าอัลฟ่านั้นเป็นบวกแต่ไม่มีนัยยะสำคัญทางสถิติ จึงไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำสามารถให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงในหุ้นบนดัชนี SET100

ในส่วนของแบบจำลอง **Betting Against Volatility (BAV)** ให้ผลเหมือนกับ BAB และ BAC คือค่าอัลฟ่าเป็นบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนต่ำสามารถให้ค่าอัลฟ่าสูงกว่าหุ้นที่มีค่าความผันผวนสูงในหุ้นบนดัชนี SET100

โดยผลการศึกษาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำจากแบบจำลอง BAB, BAC และ BAV สามารถสรุปได้ไม่พบความผิดปกติของหุ้นความเสี่ยงต่ำในหุ้นดัชนี SET100 ซึ่งไม่ตรงกับงานวิจัยของ Asness et al. (2020) ซึ่งทำการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างจาก MSCI World Developed Index แต่ให้ผลเหมือนกับงานวิจัยของ Sehgal et al. (2022) ซึ่งทำการหาความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำในประเทศแถบเอเชียด้วยแบบจำลอง BAB, BAC และ BAV พบว่าผลที่ได้จากหุ้นบนดัชนี SET100 นั้นเหมือนผลที่ได้จากประเทศญี่ปุ่นซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองนั้นไม่สามารถให้ค่าอัลฟ่าเป็นบวก

ผลการศึกษายังพบอีกว่าผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB นั้นสามารถอธิบายได้โดยผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAC และ BAV ได้อย่างมีนัยสำคัญโดยมีอิทธิพลต่อผลตอบแทนส่วนเกินจากแบบจำลอง BAB เท่ากันเหมือนในงานของ Asness et al. (2020)

ทั้งนี้ งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดตัวอย่างการทดสอบ เนื่องจากงานนี้ใช้ข้อมูลหุ้นเฉพาะในดัชนี SET100 เท่านั้นทำให้ความแตกต่างของความเสี่ยงอาจจะไม่มากพอให้สังเกตความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำได้ รวมถึงมีการจำกัดวิธีการประมาณค่าความเสี่ยงต่างๆ เช่น ค่าเบต้าในงานวิจัยนี้จะใช้เป็นค่าเบต้าที่ประมาณด้วยวิธีของ Frazzini and Pedersen (2014) เท่านั้น โดยหากลองเปลี่ยนวิธีประมาณค่าเบต้าหรือใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นอาจจะให้ผลการศึกษาที่แตกต่างไป

สำหรับข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจในการความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำต่อไปในอนาคต ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการขยายขอบเขตการศึกษาไปยัง หุ้นที่มีมูลค่าตลาดขนาดเล็ก (Small-cap stocks)ในดัชนี SET หรือตลาด MAI รวมถึงเพิ่มกรอบเวลาในการศึกษาและเพิ่มวิธีในการประมาณค่าความเสี่ยงหรือนำค่าสถิติเช่นค่าเบต้ามาจากฐานข้อมูลจากหลายๆแหล่งเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน รวมถึงควรเพิ่มการศึกษาในส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองต่างๆ เช่น BAB, BAC และ BAV กับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำเช่น ข้อจำกัดด้านการกู้ยืม (Leverage Constraint) กับ อคติทางพฤติกรรม (Behavioral Bias) ผ่านปัจจัยที่เกี่ยวข้องเช่น อัตราดอกเบี้ย THBFIX และดัชนีความเชื่อมั่นของนักลงทุน (Investor Sentiment) เพื่อที่จะสามารถเข้าใจที่มาของความผิดปกติของหุ้นที่มีความเสี่ยงต่ำได้ดีขึ้น

บรรณานุกรม

Adrian, T., Etula, E., & Muir, T. (2014). Financial Intermediaries and the Cross-Section of Asset Returns. *The Journal of Finance, 69*(6), 2557–2596. doi:10.1111/jofi.12189

Ang, A., Hodrick, R. J., Xing, Y., & Zhang, X. (2009). High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U.S. Evidence. *Journal of Financial Economics, 91*(1), 1–23. doi:10.1016/j.jfineco.2007.12.005

Asness, C., Frazzini, A., Gormsen, N. J., & Pedersen, L. H. (2020). Betting against correlation: Testing theories of the low-risk effect. *Journal of Financial Economics, 135*(3), 629–652. doi:10.1016/j.jfineco.2019.07.003

Black, F., Jensen, M. C., & Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *STUDIES IN THE THEORY OF CAPITAL MARKETS*, 79-121.

Campbell, J. Y., Hilscher, J., & Szilagyi, J. (2008). In Search of Distress Risk %J The Journal of Finance. *63*(6), 2899-2939.

Frazzini, A., & Pedersen, L. H. (2014). Betting against beta. *Journal of Financial Economics, 111*(1), 1-25. doi:10.1016/j.jfineco.2013.10.005

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica, 47*(2), 263-291. doi:10.2307/1914185

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics, 47*(1), 13-37. doi:10.2307/1924119

Liu, J., Stambaugh, R. F., & Yuan, Y. (2018). Absolving Beta of Volatility's Effects. *Journal of Financial Economics, 128*(1), 1-15. doi:10.1016/j.jfineco.2018.01.003

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica, 34*(4), 768-783. doi:10.2307/1910098

Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy %J Journal of Accounting Research. *Journal of Accounting Research, 18*(1), 109-131.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Sehgal, S., Rakhyani, S., & Deisting, F. (2022). Does betting against beta strategy work in major Asian Markets? *Pacific-Basin Finance Journal, 75*, 101824. doi:10.1016/j.pacfin.2022.101824

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance, 19*(3), 425-442. doi:10.2307/2977928

Stambaugh, R. F. Y., Jianfeng, & Yuan, Y. (2015). Arbitrage Asymmetry and the Idiosyncratic Volatility Puzzle. *Journal of Finance, 70*, 1903-1948.

Vasicek, O. A. (1973). A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas. The Journal of Finance, 28(5), 1233-1239. doi:10.2307/2978759

โชติรส เหมือนเดช. (2563). *ความเสี่ยงต่ำที่ผิดปกติ : สำหรับพอร์ตที่จัดตามความเสี่ยงที่วัดโดยความเสี่ยงรวมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.* (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. สืบค้นจาก https://archive.cm.mahidol.ac.th/handle/123456789/4046

นินเนตร โรจนานุกูลพงศ์. (2561). การศึกษาหาความผิดปกติของผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าความผันผวนต่างกันโดยศึกษาจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. สืบค้นจาก https://archive.cm.mahidol.ac.th/handle/123456789/181