



## บทความวิจัย

## การทำเหมืองกฎความสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ตลาดหลักทรัพย์: การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์จีนและตลาดหลักทรัพย์อื่น

อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส ประเสริฐศักดิ์ เตียววงศ์สมบัติ และ อนุสรณ์ จิงตระการ

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์\*

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 08 0445 5415. อีเมล: kanokporn.s@cit.kmutnb.ac.th

DOI: 10.14416/j.bid.2026.02.005

รับเมื่อ 2 ตุลาคม 2568 แก้ไขเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2568 ตอรับเมื่อ 24 มกราคม 2569 เผยแพร่ออนไลน์ 27 กุมภาพันธ์ 2569

© 2026 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

### บทคัดย่อ

จากสถานการณ์การลงทุนของไทยในปัจจุบัน มีการเสนอการลงทุนในกองทุนดัชนีที่กระจายความเสี่ยงด้านภูมิภาค โดยตลาดหลักทรัพย์จีนเป็นหนึ่งในตัวเลือก อย่างไรก็ตาม ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์จีนกับตลาดอื่น ๆ งานวิจัยนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์จีนกับตลาดหลักทรัพย์อื่น ๆ โดยใช้การทำเหมืองกฎความสัมพันธ์แนวโน้มของดัชนีหุ้นด้วยอัลกอริทึมเอพพีโกรธ วิเคราะห์ข้อมูลจาก investing.com ระหว่างวันที่ 11 พฤศจิกายน 2557 ถึง 11 พฤศจิกายน 2562 ใช้ร้อยละการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีหุ้นจีนและหุ้นโลก 14 ดัชนี โดยเปรียบเทียบแนวโน้มในระยะสั้น กลาง และยาว ด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล (EMA) ที่  $n=10, 25$  และ  $200$  ตามลำดับ ค่าสนับสนุนต่ำสุด  $0.1$  ความเชื่อมั่นต่ำสุด  $0.5$  ผลการวิจัยพบว่า ในระยะสั้นและกลาง ดัชนีหุ้นจีน HSI และดัชนีหุ้นไทย SET50 มีความสัมพันธ์สูงเมื่อดัชนีมีแนวโน้มขึ้น แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในระยะยาว สรุปได้ว่า การลงทุนในหุ้นจีนภายใต้ดัชนี SSEC, SZI และ HSI เหมาะสำหรับการกระจายความเสี่ยงในระยะยาวมากกว่าระยะสั้นและกลาง โดย SSEC อาจเหมาะสมกว่า SZI ทั้งนี้ควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ เช่น ผลตอบแทนและผลขาดทุนสูงสุดประกอบด้วย

**คำสำคัญ:** การทำเหมืองกฎความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ตลาดหุ้น ความสัมพันธ์ของตลาดหุ้น ตลาดหุ้นจีน



Research Article

## Association Rule Mining in Stock Market Analysis: Investigating the Relationship Between Chinese and Other Stock Markets

Inthawadee Chantaksinopas Prasertsak Taiwongsombat and Anusorn Chungtragarn

Department of Electronics Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand.

Kanokporn Sripathomswat\*

Department of Industrial Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand.

\*Corresponding Author, Tel. 08 0445 5415, E-mail: kanokporn.s@cit.kmutnb.ac.th DOI: 10.14416/j.bid.2026.02.005

Received 2 October 2025; Revised 15 November 2025; Accepted 24 January 2026; Published online: 27 February 2026

© 2026 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

### Abstract

In the current Thai investment landscape, there are proposals for investing in index funds focusing on regional risk diversification, with the Chinese stock market being one of the options. However, there is a lack of empirical evidence regarding the relationship between returns from Chinese stock markets and other markets. THSI research examines the relationship between investment returns from Chinese stock markets and other global stock markets using association rule mining with the FP-Growth algorithm. The analysis uses data from investing.com spanning November 11, 2014, to November 11, 2019, analyzing daily percentage changes of 14 Chinese and global stock indices. The study compares short-, medium-, and long-term trends using Exponential Moving Averages (EMA) with  $n=10$ , 25, and 200 respectively, with minimum support of 0.1 and minimum confidence of 0.5. The research finds that in short and medium terms, the Chinese HSI index and Thai SET50 index show strong correlation when indices trend upward. However, no correlation was found in the long term. The conclusion suggests that investing in Chinese stocks under SSEC, SZI, and HSI indices may be more suitable for long-term risk diversification rather than short- and medium-term investment. While SSEC may be more appropriate than SZI, other factors such as returns, and maximum drawdown should also be considered.

**Keywords:** Association Rule Mining, Stock Market Analysis, Stock Market Relationship, Chinese Stock Market

Please cite this article: Chantaksinopas, I., Taiwongsombat, P., Chungtragarn, A., & Sripathomswat, K. (2026). Association Rule Mining in Stock Market Analysis: Investigating the Relationship Between Chinese and Other Stock Markets. *Journal of Business and Industrial Development*, 6(1), 64-80. <https://doi.org/10.14416/j.bid.2026.02.005>



## 1. บทนำ

ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุ (Aging Society) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 และมีแนวโน้มที่จะเข้าสู่สังคมสูงวัยระดับสุดยอด (Super Aged Society) ในปี พ.ศ.2574 สถานการณ์นี้ทำให้การวางแผนทางการเงินกลายเป็นประเด็นสำคัญ โดยเฉพาะสำหรับกลุ่มวัยก่อนเกษียณอายุ แม้ว่าการฝากเงินในธนาคารจะมีความเสี่ยงต่ำและสภาพคล่องสูง แต่ผลตอบแทนที่ต่ำกว่าอัตราเงินเฟ้ออาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพหลังเกษียณ

การลงทุนในสินทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสูงกว่า เช่น ตราสารทุนหรือกองทุนรวมตราสารทุน จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ สะท้อนได้จากปี พ.ศ.2564 ที่คนไทยมีการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างประเทศเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 19 โดยส่วนใหญ่เป็นการลงทุนผ่านกองทุนและตราสารทุน (Sophonpana & Limantachai, 2022) ซึ่งกระจุกตัวอยู่ที่ตลาดทุนในสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันดีว่าการลงทุนในกองทุนรวมตราสารทุนมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียเงินต้น แต่สามารถบริหารความเสี่ยงได้ผ่านการจัดสรรสินทรัพย์ (Asset Allocation) ใน 4 รูปแบบ (Thitipatlerdech, 2016) ได้แก่ การกระจายความเสี่ยงด้านประเภทสินทรัพย์ การกระจายความเสี่ยงด้านภูมิภาคการลงทุน การกระจายความเสี่ยงด้านผู้จัดการกองทุน และการกระจายความเสี่ยงตามเวลาการลงทุน โดยการบริหารความเสี่ยงด้วยการจัดสรรสินทรัพย์ดังกล่าว จะช่วยบรรเทาความเสี่ยงในแต่ละมิติ สามารถช่วยลดความผันผวนของผลตอบแทนให้กับนักลงทุนให้อยู่ในระดับความเสี่ยงที่นักลงทุนรับได้

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 เป็นต้นมา บริษัทจัดการกองทุนนำเสนอผลิตภัณฑ์ทางการเงิน ที่เน้นการกระจายความเสี่ยงด้านภูมิภาคการลงทุน โดยแนะนำให้ลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ในจีน (Asset Plus Fund Management, n.d.; Manager Online, 2020; Srithanpong, n.d.) เนื่องจากจีนมีเศรษฐกิจใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา และมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่องภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 14 (พ.ศ.2564 ถึง พ.ศ.2568) ด้วยกลยุทธ์ Dual Circulation ที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศ (Srithanpong, n.d.) ผ่านการสนับสนุนการบริโภคและการบริการ พร้อมทั้งลดการพึ่งพาปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ จึงมีความเป็นไปได้ว่าการกระจายการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์จีนจะช่วยลดความผันผวนและความเสี่ยง เนื่องจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจประเทศอื่นต่ำ และแนวโน้มอัตราผลตอบแทนอาจมีเอกลักษณ์เฉพาะที่ไม่สัมพันธ์หรือสัมพันธ์ต่ำกับการลงทุนในประเทศอื่น ดังเห็นได้ในงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดพอร์ตการลงทุน (Kartal et al., 2022) ระบุว่า การกระจายการลงทุนระหว่างสินทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์กันของผลตอบแทนในระดับต่ำ สามารถช่วยลดความเสี่ยงรวมของพอร์ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกระจายการลงทุนในระดับนานาชาติถือเป็นแนวทางสำคัญในการลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาเพียงตลาดเดียว และยิ่งพบว่าตลาดหลักทรัพย์จีนได้รับการยอมรับว่ามีศักยภาพสูงในการให้ประโยชน์ด้านการกระจายความเสี่ยงแก่นักลงทุนระหว่างประเทศ ทั้งการถือครองหุ้นเงินที่จดทะเบียนในตลาดฮ่องกงและการลงทุนในหุ้นที่อยู่ภายในจีนแผ่นดินใหญ่ (Shan et al., 2022)

อย่างไรก็ตาม แม้การแนะนำให้ลงทุนในตลาดจีนจะมาจากการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานต่างๆ แต่ยังคงขาดหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดจีนกับตลาดอื่น ๆ ทั้งนี้ แนวโน้มผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ใด ๆ สามารถอ้างอิงได้จากดัชนีตราสารทุนหรือดัชนีหุ้นของประเทศนั้น ๆ เนื่องจากดัชนีหุ้นคำนวณจากมูลค่าทางตลาดของกลุ่มหุ้นที่สำคัญ จึงแสดงประสิทธิภาพของตลาดโดยรวมได้ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์

ดังกล่าวโดยใช้การทำเหมืองข้อมูล ผ่านการใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตลาดหุ้นจีนกับตลาดหุ้นทั่วโลก โดยมีเป้าหมายเพื่อนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนกระจายการลงทุนด้านภูมิภาคที่เหมาะสมต่อไป

### 1.1 วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์จีนกับตลาดหลักทรัพย์ต่างๆ ได้แก่ ตลาดหลักทรัพย์ไทย และตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสำคัญในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก ประกอบด้วย ทวีปอเมริกาเหนือ (สหรัฐอเมริกาและแคนาดา) ทวีปอเมริกาใต้ (บราซิล) ทวีปยุโรป (เยอรมนีและเบลเยียม) และทวีปเอเชีย (ซูดานอียิปต์ อินเดีย ไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้) การศึกษานี้ใช้กระบวนการเหมืองข้อมูลในการค้นหาความสัมพันธ์จากแนวโน้มของดัชนีหุ้น ด้วยอัลกอริทึมเอฟพีโกรธ (FP-Growth) โดยมีเป้าหมายเพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนกระจายการลงทุนและบริหารความเสี่ยงด้านภูมิภาคการลงทุน

### 1.2 ทฤษฎีและการทบทวนวรรณกรรม

#### 1.2.1 การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Pacharawongsakda, 2014; Runggratanaubol, 2023) เป็นกระบวนการเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ในอดีตโดยใช้การผสมผสานศาสตร์ทางสถิติ ปัญญาประดิษฐ์ และฐานข้อมูล ผลลัพธ์จากเหมืองข้อมูลจะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหา วางแผน หรือพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น ปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท เช่น ด้านธุรกิจ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม รวมถึงด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ เทคนิคที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลมีหลากหลาย ที่นิยมใช้ 3 แบบ (Polasa, 2005) ประกอบด้วย

1) การจัดกลุ่มข้อมูล (Cluster) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) มีวัตถุประสงค์เพื่อรวมกลุ่มของที่มีความคล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยข้อมูลที่อยู่กลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดและข้อมูลที่อยู่ต่างกลุ่มกันต่างกันอย่างมากที่สุด เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์เจาะจงเฉพาะกลุ่มมากขึ้น เช่น การจัดกลุ่มลูกค้าที่มีพฤติกรรมการบริโภคคล้ายคลึงกัน

2) การแยกประเภทข้อมูล (Classification) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) โดยนำข้อมูลในอดีตมาสอนระบบให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อสร้างโมเดลหาค่าตอบสำหรับข้อมูลที่เข้ามาใหม่ (Unseen Objects) เทคนิคนี้นำมาใช้เพื่อจำแนกข้อมูลใหม่ว่าควรอยู่ในหมวดใด เพื่อนำมาใช้วางแผนและตัดสินใจ เช่น การจำแนกลักษณะของเซลล์ว่าเป็นเซลล์ผิดปกติประเภทใด

3) การหาความสัมพันธ์ (Association Rule) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงปริมาณของข้อมูลสองชุดหรือมากกว่า ความสัมพันธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปแบบกฎ หรือรูปแบบการเกิดร่วมกันของข้อมูลที่พบได้บ่อย มักใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า

กระบวนการมาตรฐานที่ใช้อย่างแพร่หลายสำหรับทำเหมืองข้อมูล คือ CRISP-DM (Shearer, 2000) มี 6 ขั้นตอนคือ

1) การเข้าใจปัญหาของธุรกิจ 2) การเข้าใจข้อมูล 3) การเตรียมข้อมูล 4) การสร้างแบบจำลอง 5) การประเมินประสิทธิภาพ และ 6) การนำไปใช้งาน



### 1.2.2 การหาความสัมพันธ์

การสืบค้นกฎความสัมพันธ์เป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมหรือเหตุการณ์ใดบ้างที่เกิดขึ้นพร้อมกันในเชิงปริมาณ ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้ออ้าง (Premise) และ ข้อสรุป (Conclusion) ซึ่งสองส่วนนี้เชื่อมโยงกันด้วยเงื่อนไข “ถ้า” เช่น ถ้า A แล้ว B หรือใช้สัญลักษณ์  $A \rightarrow B$  การสร้างกฎความสัมพันธ์ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ การสร้างเซตรายการความถี่ และการสร้างกฎความสัมพันธ์ การสร้างเซตรายการความถี่คือการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีความถี่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนที่ใช้กำหนด ค่าวัดประสิทธิภาพของกฎความสัมพันธ์ประกอบด้วย ค่าสนับสนุน (Support) ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าสหสัมพันธ์หรือค่าลิฟต์ (lift) มีความหมายและการคำนวณดังนี้

1) ค่าสนับสนุน (support) คือ ค่าความน่าจะเป็นของจำนวนไอเทมเซตที่พบในฐานข้อมูลต่อจำนวนรายการทั้งหมด เช่น ค่าสนับสนุนของไอเทมเซต A หาได้จากสมการที่ (1)

$$\text{support}(A) = P(A) = \frac{\text{จำนวนที่มีรายการไอเทมเซต } A}{\text{จำนวนรายการทั้งหมด}} \quad (1)$$

2) ค่าสนับสนุนที่มีไอเทมเซต A และ B พร้อม ๆ กันหาได้จากสมการที่ (2)

$$\text{support}(A \rightarrow B) = P(A \cap B) = \frac{\text{จำนวนที่มีรายการทั้ง } A \text{ และ } B}{\text{จำนวนรายการทั้งหมด}} \quad (2)$$

3) ค่าความเชื่อมั่น (confidence) คือการหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดข้อสรุป B เมื่อมีข้ออ้าง A เป็นการวัดความแม่นยำของกฎดังแสดงในสมการที่ (3) ค่าความเชื่อมั่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้าใกล้เคียง 1 หมายถึงมีความเชื่อมั่นในความสัมพันธ์มาก

$$\text{confidence}(A \rightarrow B) = \frac{\text{support}(A \rightarrow B)}{\text{support}(A)} = \frac{\text{จำนวนที่มีรายการทั้ง } A \text{ และ } B}{\text{จำนวนรายการที่มี } A} \quad (3)$$

4) ค่าลิฟต์ (lift) หรือค่าสหสัมพันธ์ คือค่าที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ A และ B มีความสัมพันธ์กันมากเพียงใดคำนวณได้จากสมการที่ (4) หากค่าลิฟต์มีค่าเท่ากับ 1 หรือใกล้เคียง แสดงว่าเหตุการณ์ A และ B เป็นอิสระต่อกัน เป็นกฎที่ไม่น่าสนใจ แต่หากค่าลิฟต์มีค่ามากกว่า 1 มาก ๆ แสดงว่ากฎมีความสัมพันธ์กันมากและเป็นกฎที่น่าสนใจ

$$\text{lift}(A \rightarrow B) = \frac{\text{support}(A \rightarrow B)}{\text{support}(A) * \text{support}(B)} \quad (4)$$

วิธีที่นิยมใช้หาความสัมพันธ์ 2 วิธี คือ Agrawal et al. (1993) และ Han et al. (2000) การหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori เป็นวิธีพื้นฐานโดยใช้หลักการค้นหาแบบกว้างก่อนนับจำนวนรายการ (Transaction) วิธีนี้จะสร้างและตรวจสอบไอเทมเซตทีละชั้น โดยเริ่มจากไอเทมเซตที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่ง ถ้าไอเทมเซตใดมีค่าสนับสนุนน้อยกว่าที่

กำหนดจะตัดไอเท็มเซตนั้นออก ไม่นำไปสร้างไอเท็มเซตในขั้นต่อไป วิธี Apriori สามารถค้นหาไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อยได้เร็ว ด้วยการละเว้นการพิจารณาไอเท็มเซตที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ต่ำที่ต่ำกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำ และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตามวิธีนี้ไม่เหมาะสมกับการทำงานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องตรวจสอบหลายรอบ

การหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี FP-Growth ใช้หลักการสร้างต้นไม้ FP-tree และการทำซ้ำด้วยเทคนิค Divide-and-conquer เพื่อประมวลผลข้อมูลย่อยอย่างรวดเร็ว ในขั้นตอนแรกรากต้นไม้จะถูกสร้างเป็นค่าว่าง (Null) จากนั้นข้อมูลจะถูกจัดเรียงเป็นลำดับโดยแทนค่าตัวแปรด้วยโหนด (Node) วิธีนี้หาความสัมพันธ์ได้เร็วเนื่องจากไม่ต้องสร้างชุดข้อมูลเหมือน Apriori แต่ข้อมูลจะต้องอยู่ในรูปแบบไบนารี (Dwiputra et al., 2023)

### 1.2.3 ตัวชี้วัดเชิงเทคนิค (Technical Indicator)

การลงทุนในหุ้น ผู้ลงทุนมักจะใช้วิธีการจับจังหวะเวลาในการซื้อขาย 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน และการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Chootong, 2012) การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานพิจารณาจากสภาพเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การเมือง และผลประกอบการเพื่อคำนวณหามูลค่าที่แท้จริง การวิเคราะห์ทางเทคนิคใช้วิธีการทางสถิติ โดยใช้ข้อมูลการเคลื่อนไหวของราคา และปริมาณการซื้อขายในอดีตเพื่อพยากรณ์แนวโน้มราคาว่าเป็นแนวโน้มขาขึ้น หรือแนวโน้มขาลงเพื่อหาจังหวะการซื้อขาย หนึ่งในตัวชี้วัดเชิงเทคนิคที่นิยมใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อค้นหาทิศทางแนวโน้มราคาคือเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล

### 1.2.4 เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล (Exponential Moving Average: EMA)

ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาหุ้นหรือดัชนีหุ้นมักมีค่าผันผวน การหาเส้นค่าเฉลี่ยเป็นวิธีการที่ทำให้ค่าเหล่านี้ราบเรียบขึ้น วิธีหนึ่งที่นักลงทุนนิยมใช้คือเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล (EMA) (Brown, 2004; Hansun, 2013) EMA เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิค เพื่อคาดการณ์ทิศทางของการเคลื่อนไหว โดยให้น้ำหนักกับข้อมูลที่เกิดล่าสุดมากกว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นก่อนหน้าอย่างเอ็กโพเนนเชียล ทำให้ EMA ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต หากกำหนดกรอบระยะเวลา N วันที่ต้องการ EMA ของดัชนีปิด P ในเวลา N วัน สูตรการหาแสดงดังสมการที่ (5)

$$EMA_t = \alpha P_t + (1 - \alpha)EMA_{t-1} \quad (5)$$

เมื่อ  $P_t$  คือ ดัชนีปิดของเวลา  $t$ ,  $EMA_t$  คือ ค่าเฉลี่ย EMA เวลา  $t$ ,  $\alpha$  คือ น้ำหนักที่ถ่วงค่าที่เวลา  $t$  ทั้งนี้  $\alpha$  หาได้จากสมการที่ (6)

$$\alpha = \frac{2}{N+1} \quad (6)$$

## 2. วิธีการวิจัย

### 2.1 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์

ดัชนีหุ้นสำคัญที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 14 ดัชนีจาก 12 ประเทศ แบ่งตามทวีปได้ 4 ทวีป คือ ทวีปเอเชีย อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ และยุโรป ดังแสดงในตารางที่ 1 ทวีปเอเชียประกอบด้วยดัชนีหุ้นจีน SSEC,

SZI และ HSI ดัชนีหุ้นชาวุดิอาระเบีย TASI ดัชนีหุ้นอินเดีย NSEI ดัชนีเกาหลีหุ้นใต้ KS11 ดัชนีหุ้นญี่ปุ่น N225 ดัชนีหุ้นไต้หวัน TWII และดัชนีหุ้นไทย SET50 ทวีปอเมริกาเหนือประกอบด้วยดัชนีหุ้นสหรัฐอเมริกา DJI และดัชนีหุ้นแคนาดา GSPTSE ทวีปอเมริกาใต้มีดัชนีหุ้นบราซิล BVSP ทวีปยุโรปประกอบด้วยดัชนีหุ้นเยอรมนี GDAXI และดัชนีหุ้นเบลเยียม BFX

ตารางที่ 1 ดัชนีหุ้นที่นำมาวิเคราะห์จำแนกตามทวีป

ทวีป	ประเทศ	ดัชนีหุ้น	ตัวย่อ
เอเชีย	จีน	Shanghai Stock Exchange Composite Index	SSEC
		Shenzhen Stock Exchange Component Index	SZI
		Hang Seng Index	HSI
	ซาอุดิอาระเบีย	Tadawul All Share Index	TASI
	อินเดีย	National Stock Exchange Fifty	NSEI
	เกาหลีใต้	Korean Composite Stock Price Index	KS11
	ญี่ปุ่น	Japan's Nikkei 225 Stock Average	N225
	ไต้หวัน	Taiwan Weighted Index	TWII
	ไทย	SET 50	SET50
อเมริกาเหนือ	สหรัฐอเมริกา	Dow Jones Industrial Average	DJI
	แคนาดา	S&P/TSX Composite Index	GSPTSE
อเมริกาใต้	บราซิล	Bovespa Index	BVSP
ยุโรป	เยอรมนี	German Stock Market Index	GDAXI
	เบลเยียม	BEL 20 Index	BFX

## 2.2 การรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิจากแพลตฟอร์ม investing.com ซึ่งให้บริการด้านข้อมูลครอบคลุมตราสารทางการเงิน ("Major indices," n.d.) ชุดข้อมูลดัชนีที่รวบรวมมาวิเคราะห์ประกอบด้วย วัน-เดือน-ปี, ดัชนีหุ้น, ร้อยละการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับวันก่อนหน้า ตั้งแต่วันที่ 11 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 โดยชุดข้อมูลจะถูกนำไปจัดเตรียมดังนี้

1. ชุดข้อมูลของดัชนีที่ได้มาจะถูกนำไปทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) หากวันใดที่มีข้อมูลไม่ครบทุกดัชนีข้อมูลในวันนั้นจะถูกลบออกจากชุดข้อมูล
2. หาแนวโน้มดัชนีราคาหุ้นแต่ละดัชนีว่าเพิ่มขึ้นหรือลด จากผลต่างระหว่างดัชนีราคาหุ้นแต่ละวันและค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล (EMA) ตามสมการที่ 5 3 ช่วงเวลา คือ ระยะสั้น 10 วัน ระยะกลาง 25 วัน และระยะยาว 200 วัน

ตั้งสมการที่ (7) เมื่อ  $\Delta_{EMA_n}$  คือ ผลต่างของดัชนีราคาหุ้นและค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล (EMA) จำนวน n วัน  $index_{now}$  คือดัชนีราคาหุ้น ณ วันปัจจุบัน และ  $EMA_n$  คือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล n วัน หากค่าที่ได้เป็นบวก หมายถึงดัชนีราคามีแนวโน้มขึ้น หากค่าที่ได้เป็นลบ หมายถึงดัชนีราคามีแนวโน้มลดลง

$$\Delta_{EMA_n} = index_{now} - EMA_n \quad (7)$$

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการจัดเตรียมมีลักษณะดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ตัวอย่างชุดข้อมูล  $\Delta_{EMA_n}$  ของดัชนี SZI, DJI, N255 และ SET50

Date	$\Delta_{EMA_{10}}$ SZI	$\Delta_{EMA_{20}}$ SZI	$\Delta_{EMA_{200}}$ SZI	$\Delta_{EMA_{10}}$ DJI	$\Delta_{EMA_{20}}$ DJI	$\Delta_{EMA_{200}}$ DJI	$\Delta_{EMA_{10}}$ SET50	$\Delta_{EMA_{20}}$ SET50	$\Delta_{EMA_{200}}$ SET50	$\Delta_{EMA_{10}}$ N255	$\Delta_{EMA_{20}}$ N255	$\Delta_{EMA_{200}}$ N255
1-Apr-15	530.93	1048.88	3499.72	-136.86	-188.08	329.13	0.71	-0.36	-0.29	-1.53	-0.33	10.39
2-Apr-15	460.06	997.16	3495.95	-58.75	-113.56	390.27	1.01	0.15	0.22	-0.05	1.02	11.57
8-Apr-15	532.72	1139.12	3800.07	50.77	23.56	514.37	0.97	0.29	0.39	0.47	1.52	12.01
9-Apr-15	399.05	1009.96	3717.72	87.54	73.65	564.91	1.62	1.22	1.39	0.23	1.23	11.72
10-Apr-15	503.71	1132.21	3895.17	152.56	159.29	657.23	1.04	0.79	1.03	1.19	2.26	12.68
16-Apr-15	225.92	795.88	3699.38	110.14	162.42	679.54	0.83	0.71	0.99	1.59	2.77	13.21
17-Apr-15	333.37	902.23	3842.30	-138.55	-108.05	396.09	0.83	0.81	1.15	1.90	3.22	13.72

ตารางที่ 3 ตัวอย่างค่าแนวโน้มดัชนีระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ของดัชนี SZI, DJI, N255 และ SET50

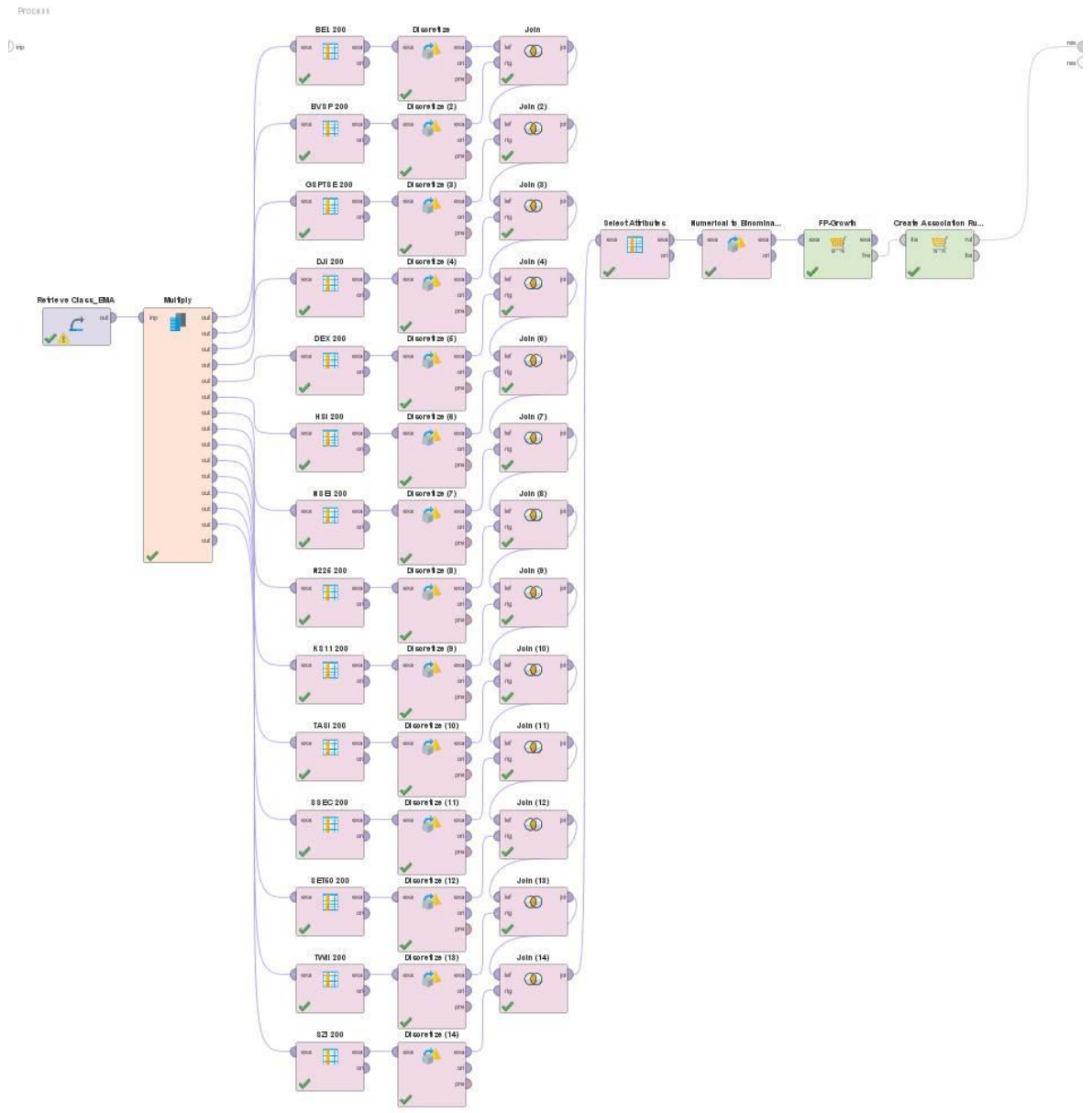
Date	ระยะสั้น SZI	ระยะ กลาง SZI	ระยะยาว SZI	ระยะสั้น DJI	ระยะ กลาง DJI	ระยะยาว DJI	ระยะสั้น SET50	ระยะ กลาง SET50	ระยะยาว SET50	ระยะสั้น N255	ระยะ กลาง N255	ระยะยาว N255
1-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↓DJI <sub>10</sub>	↓DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↓SET <sub>20</sub>	↓SET <sub>200</sub>	↓N255 <sub>10</sub>	↓N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
2-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↓DJI <sub>10</sub>	↓DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↓N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
8-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↑DJI <sub>10</sub>	↑DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↑N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
9-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↑DJI <sub>10</sub>	↑DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↑N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
10-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↑DJI <sub>10</sub>	↑DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↑N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
16-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↑DJI <sub>10</sub>	↑DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↑N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>
17-Apr-15	↑SZI <sub>10</sub>	↑SZI <sub>20</sub>	↑SZI <sub>200</sub>	↓DJI <sub>10</sub>	↓DJI <sub>20</sub>	↑DJI <sub>200</sub>	↑SET <sub>10</sub>	↑SET <sub>20</sub>	↑SET <sub>200</sub>	↑N255 <sub>10</sub>	↑N255 <sub>20</sub>	↑N255 <sub>200</sub>

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผลต่างของดัชนีราคาหุ้นและค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียล ( $\Delta_{EMA_n}$ ) ของดัชนีทั้ง 14 ดัชนีหลังการทำความสะอาดข้อมูลและจัดเตรียม จำนวน 694 ทราวนแซคชัน 84 แอดทริบิวต์ จะถูกนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อหากฎความสัมพันธ์แบบ FP-Growth ด้วยโปรแกรม Rapid Miner Studio 9 ดังรูปที่ 1 ค่า  $\Delta_{EMA_n}$  จะถูกโอเปอเรเตอร์ Discretize จัดแบ่งข้อมูลที่มีค่า



บวกเป็นดัชนีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (↑) ค่าลงจะหมายถึงเป็นดัชนีมีแนวโน้มลดลง (↓) ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 2 และ 3 แล้วนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ งานวิจัยนี้ได้หาความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นเงินและดัชนีหุ้นอื่น ๆ ในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยใช้  $\Delta_{EMA_n}$  เมื่อ  $n=10, 25$  และ  $200$  แทนระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวตามลำดับ โดยใช้ค่าสนับสนุนต่ำสุด 0.1 ความเชื่อมั่นต่ำสุด 0.5 เพื่อหาความสัมพันธ์ต่อไป



รูปที่ 1 การสร้างโมเดลโดยใช้ Rapid miner Studio เพื่อหาความสัมพันธ์โดยใช้ค่า  $\Delta_{EMA_n}$

### 3. ผลการวิจัย

การหาความสัมพันธ์แบบ FP-Growth จากการสร้างแบบจำลองโดยใช้ค่าผลต่างของดัชนีราคาหุ้นและค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโพเนนเชียลในระยะสั้น ( $\Delta_{EMA_{10}}$ ) ระยะกลาง ( $\Delta_{EMA_{25}}$ ) และระยะยาว ( $\Delta_{EMA_{200}}$ ) เพื่อแทนแนวโน้มความสัมพันธ์ของดัชนีในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวตามลำดับ ได้ผลดังนี้

#### 3.1 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นเงินและดัชนีหุ้นอื่นๆ ในระยะสั้น

การหาความสัมพันธ์จาก  $\Delta_{EMA_{10}}$  พบกฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 984,356 กฎ ในจำนวนนี้พบความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีหุ้นเงินที่มีค่าสนับสนุนสูงสุด 10 อันดับแรกดังตารางที่ 4 อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นเงินและดัชนีหุ้นอื่นในระยะสั้น

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
1	↑ HSI	↑ KS11	0.4697	0.8109	1.3862
2	↑ HSI	↑ DJI	0.4424	0.7637	1.2128
3	↑ HSI	↑ NSEI	0.4323	0.7463	1.2361
4	↑ HSI	↑ BFX	0.4294	0.7413	1.2457
5	↑ HSI	↑ SSEC	0.4236	0.7313	1.2626
6	↑ HSI	↑ GDAXI	0.4236	0.7313	1.2320
7	↑ SSEC	↑ DJI	0.4193	0.7238	1.1496
8	↑ HSI	↑ N225	0.4150	0.7164	1.2039
9	↑ BVSP	↑ HSI	0.4121	0.7222	1.2468
10	↑ HSI	↑ GSPTSE	0.4092	0.7065	1.2046

1. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น KS11 จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4697 ค่าความเชื่อมั่น 0.8109 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3862

2. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4424 ค่าความเชื่อมั่น 0.7637 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2128

3. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น NSEI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4323 ค่าความเชื่อมั่น 0.7463 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2361

4. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น BFX จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4294 ค่าความเชื่อมั่น 0.7413 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2457

5. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น SSEC จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4236 ค่าความเชื่อมั่น 0.7313 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2626



6. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น GDAXI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4236 ค่าความเชื่อมั่น 0.7313 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2320
7. เมื่อดัชนีหุ้น SSEC ที่มีอัตราเพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4193 ค่าความเชื่อมั่น 0.7238 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1496
8. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น Nikel 225 จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4150 ค่าความเชื่อมั่น 0.7164 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2039
9. เมื่อดัชนีหุ้น BVSP เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น HSI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4121 ค่าความเชื่อมั่น 0.7222 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2468
10. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น GSPTSE จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4092 ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 0.7065 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2046

เมื่อพิจารณาเฉพาะกฎความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นไทยและดัชนีหุ้นจีนพบกฎความสัมพันธ์เดียว คือ เมื่อดัชนีหุ้น SET50 เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น HSI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.4006 ค่าความเชื่อมั่น 0.7335 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2663

### 3.2 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นจีนและดัชนีอื่น ๆ ในระยะกลาง

การหาความสัมพันธ์จาก  $\Delta_{EMA_{25}}$  พบกฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 1,133,825 กฎ ในจำนวนนี้พบความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีหุ้นจีนที่มีค่าสนับสนุนสูงสุด 10 อันดับแรกดังตารางที่ 5 อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 5 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นจีนและดัชนีหุ้นอื่นในระยะกลาง

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
1	↑ SZI	↑ SSEC	0.5288	0.9221	1.5880
2	↑ HSI	↑ TWII	0.4942	0.8386	1.3441
3	↑ HSI	↑ DJI	0.4928	0.8362	1.2671
4	↑ HSI	↑ NSEI	0.4568	0.7751	1.2597
5	↑ KS11	↑ HSI	0.4481	0.8057	1.3671
6	↑ SSEC	↑ DJI	0.4481	0.7717	1.1694
7	↑ HSI	↑ GDAXI	0.4467	0.7579	1.2524
8	↑ SSEC	↑ TWII	0.4409	0.7593	1.2170
9	↑ SSEC	↑ HSI	0.4366	0.7519	1.2758
10	↑ HSI	↑ N225	0.4308	0.7311	1.1744

1. เมื่อดัชนีหุ้น SZI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น SSEC จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.5288 ค่าความเชื่อมั่น 0.9221 และค่าสหสัมพันธ์ 1.5880
2. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น TWII จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4942 ค่าความเชื่อมั่น 0.8386 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3441
3. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4928 ค่าความเชื่อมั่น 0.8362 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2671
4. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น NSEI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4568 ค่าความเชื่อมั่น 0.7751 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2597
5. เมื่อดัชนีหุ้น KS11 เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น HSI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4481 ค่าความเชื่อมั่น 0.8057 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3671
6. เมื่อดัชนีหุ้น SSEC เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4481 ค่าความเชื่อมั่น 0.7717 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1694
7. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น GDAXI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4467 ค่าความเชื่อมั่น 0.7579 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2524
8. เมื่อดัชนีหุ้น SSEC เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น TWII จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4409 ค่าความเชื่อมั่น 0.7593 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2170
9. เมื่อดัชนีหุ้น SSEC เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น HSI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4366 ค่าความเชื่อมั่น 0.7519 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2758
10. เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น N225 จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4308 ค่าความเชื่อมั่น 0.7311 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1744

เมื่อพิจารณาเฉพาะกฎความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นไทยและดัชนีหุ้นจีนพบความสัมพันธ์ 2 กฎคือ เมื่อดัชนีหุ้น SET50 เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น HSI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.4164 ค่าความเชื่อมั่น 0.7686 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3042 และ เมื่อดัชนีหุ้น SET50 เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น SZI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.3357 ค่าความเชื่อมั่น 0.6197 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1215

### 3.3 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นจีนและดัชนีอื่น ๆ ในระยะยาว

การหาความสัมพันธ์จาก  $\Delta_{EMA_{200}}$  พบกฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 2,761,886 ความสัมพันธ์ ไม่พบกฎความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นไทยและหุ้นจีน จากกฎความสัมพันธ์ทั้งหมดพบความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีหุ้นจีนที่มีค่าสัมประสิทธิ์สูงสุด 10 อันดับแรกดังตารางที่ 6 อธิบายได้ดังนี้



### ตารางที่ 6 กฎความสัมพันธ์ของดัชนีหุ้นเงินและดัชนีหุ้นอื่นเมื่อดัชนีสูงขึ้นในระยะยาว

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
1	↑ HSI	↑ DJI	0.5922	0.9904	1.1513
2	↑ HSI	↑ DJI, ↑ TWII	0.5662	0.9470	1.3170
3	↑ HSI	↑ TWII	0.5663	0.9467	1.3040
4	↑ HSI	↑ NSEI	0.5504	0.9205	1.2053
5	↑ HSI	↑ DJI, ↑ NSEI	0.5476	0.9157	1.2995
6	↑ SSEC	↑ DJI	0.5231	0.9528	1.1076
7	↑ HSI	↑ GDAXI	0.5144	0.8602	1.2922
8	↑ HSI	↑ BVSP	0.5130	0.8578	1.1383
9	↑ HSI	↑ DJI, ↑ GDAXI	0.5115	0.8554	1.3222
10	↑ SZI	↑ DJI	0.5086	0.9566	1.1121

- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5922 ค่าความเชื่อมั่น 0.9904 และค่าลิฟต์ 1.1513
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI และ TWII จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5662 ค่าความเชื่อมั่น 0.9470 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3170
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น TWII จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5663 ค่าความเชื่อมั่น 0.9467 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3040
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น NSEI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5504 ค่าความเชื่อมั่น 0.9205 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2053
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI และ NSEI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5476 ค่าความเชื่อมั่น 0.9157 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2995
- เมื่อดัชนีหุ้น SSEC เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5231 ค่าความเชื่อมั่น 0.9528 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1076
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น GDAXI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5144 ค่าความเชื่อมั่น 0.8602 และค่าสหสัมพันธ์ 1.2922
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น BVSP จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5130 ค่าความเชื่อมั่น 0.8578 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1383
- เมื่อดัชนีหุ้น HSI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI และ GDAXI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสนับสนุน 0.5115 ค่าความเชื่อมั่น 0.8554 และค่าสหสัมพันธ์ 1.3222

10. เมื่อดัชนีหุ้น SZI เพิ่มขึ้น ดัชนีหุ้น DJI จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าสหสัมพันธ์ 0.5086 ค่าความเชื่อมั่น 0.9566 และค่าสหสัมพันธ์ 1.1121

#### 4. สรุปและอภิปรายผล

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นจีนและดัชนีหุ้นอื่นๆ จากข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2557-2562 พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นจีนและดัชนีหุ้นไทยในระยะสั้นและระยะกลาง ดังนี้ ดัชนีหุ้นจีน HSI และดัชนีหุ้นไทย SET50 มีความสัมพันธ์เมื่อดัชนีหุ้นมีแนวโน้มขึ้นค่อนข้างสูง โดยระยะสั้นมีค่าสหสัมพันธ์ร้อยละ 40.06 ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 73.35 ในขณะที่ระยะกลางมีค่าสหสัมพันธ์ร้อยละ 41.64 ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 76.86 แต่ระยะยาวนั้นไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นไทยและดัชนีหุ้นจีนเลย จึงอาจกล่าวได้ว่าการลงทุนในหุ้นจีนที่อยู่ในดัชนี Shanghai Stock Exchange Composite Index (SSEC), Shenzhen Stock Exchange Component Index (SZI) หรือ Hang Seng Index (HSI) อาจเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมแก่การลงทุนในระยะยาวเพื่อกระจายความเสี่ยงมากกว่าการลงทุนในระยะสั้นและระยะกลาง การกระจายการลงทุนหุ้นจีนในดัชนี Shanghai Stock Exchange Composite Index อาจเหมาะสมกว่า Shenzhen Stock Exchange Component Index อย่างไรก็ตามการกระจายลงทุนนั้นอาจต้องพิจารณาข้อมูลทางสถิติอื่น ๆ เช่น ผลตอบแทน ผลขาดทุนสูงสุด ฯลฯ ประกอบการตัดสินใจ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นจีนและดัชนีหุ้นอื่น ๆ ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงเป็น 10 อันดับแรกทั้งระยะสั้นระยะกลาง และระยะยาว พบดัชนีที่น่าสนใจ 3 ดัชนี ได้แก่ ดัชนี DJI ดัชนี NSEI และ GDAXI ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นจีน HSI และดัชนีหุ้นทั้งสามดังกล่าวมีแนวโน้มที่สูงขึ้นโดยมีค่าสหสัมพันธ์ประมาณร้อยละ 40 ค่าความเชื่อมั่นประมาณร้อยละ 70 เมื่อพิจารณาแนวโน้มระยะสั้นและระยะกลาง และมีค่าสหสัมพันธ์และค่าความเชื่อมั่นประมาณร้อยละ 50 และร้อยละ 90 ตามลำดับเมื่อพิจารณาแนวโน้มในระยะยาว นอกจากนี้ยังพบว่าดัชนี DJI มีความสัมพันธ์กับดัชนีหุ้นจีน SSEC ค่อนข้างสูง โดยเมื่อแนวโน้มดัชนีหุ้นจีน SSEC สูงขึ้นดัชนี DJI ก็มีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยไม่ว่าจะเป็นระยะสั้นระยะกลาง หรือระยะยาว โดยมีค่าสหสัมพันธ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 41 และค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

จากข้อสรุปที่พบในบทความนี้จะเห็นได้ว่า ตลาดหุ้นจีนเหมาะสมกับการเป็นตัวเลือกในการลงทุนเพื่อกระจายความเสี่ยงของนักลงทุนไทย สอดคล้องกับในงานวิจัยในต่างประเทศที่ทำการศึกษาศึกษาเพื่อวิเคราะห์บทบาทและความสัมพันธ์ของตลาดหุ้นสหรัฐฯ และจีน Ghosh et al. (2022) ที่พบว่า ตลาดหุ้นสหรัฐฯ (DJI) และตลาดหุ้นจีน (SSEC และ SZI) ต่างมีบทบาทในการป้องกันความเสี่ยง (hedge) และทำหน้าที่เป็นที่หลบภัย (Safe Haven) ได้ในระดับที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนเชิงนโยบาย โดย DJI มีประสิทธิภาพในการป้องกันความเสี่ยงจากนโยบายเศรษฐกิจและการค้าของจีนได้ดีในช่วงระยะกลางถึงยาว ขณะที่ตลาดหุ้นจีนสามารถตอบสนองและป้องกันผลกระทบจากนโยบายของสหรัฐฯ ได้เช่นกัน นักลงทุนจึงสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการออกแบบกลยุทธ์การกระจายความเสี่ยงระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ข้อสรุปในบทความนี้ยังชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้การทำเหมืองความสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตลาดหุ้นต่างประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Dai et al. (2024) ที่พบว่าตลาดหุ้นสหรัฐฯ สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส และจีนมีความสัมพันธ์แบบทดแทนกับตลาดได้หวั่นอย่างชัดเจน ช่วยให้ให้นักลงทุนสามารถกระจาย

ความเสี่ยงโดยอิงจากทิศทางการเคลื่อนไหวของตลาดต่างประเทศ ขณะทำงานของ Srivastava et al. (2024) ใช้โมเดลผสมระหว่าง การทำเหมืองกฎความสัมพันธ์และเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องที่อยู่ในกลุ่มโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลชุดเวลา ในการพยากรณ์หุ้นอินเดีย ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์และวางกลยุทธ์การลงทุนได้ดียิ่งขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าแนวทางนี้ไม่เพียงช่วยเข้าใจโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตลาด แต่ยังมีประโยชน์เชิงกลยุทธ์อย่างชัดเจนในการจัดพอร์ตลงทุน

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่ากฎความสัมพันธ์ที่กล่าวมาตามผลการทดลองทั้งหมดจะมีค่าสนับสนุน ค่าเชื่อมั่นที่ค่อนข้างสูง แต่ข้อสรุปที่ได้ถูกวิเคราะห์ขึ้นภายใต้ข้อมูลช่วงระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2557-2562 เนื่องจากทีมวิจัยได้เริ่มทำงานในช่วงเวลาก่อนเหตุการณ์วิกฤตการณ์โรคระบาดโควิด-19 และก่อนนโยบายการแทรกแซงทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรมโดยรัฐบาลจีน เช่น อุตสาหกรรมธุรกิจอินเทอร์เน็ต หรือธุรกิจภาคอสังหาริมทรัพย์ ในการวิจัยในอนาคต ทีมวิจัยให้ข้อเสนอแนะว่าควรรวบรวมข้อมูลภายใต้ช่วงระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น และพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ เช่น ค่าตัวชี้วัดทางเทคนิคอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อกฎความสัมพันธ์

## 5. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้นำเสนอองค์ความรู้ใหม่ด้านการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองกฎความสัมพันธ์ (Association Rule Mining) ด้วยอัลกอริทึม FP-Growth ร่วมกับตัวชี้วัดทางเทคนิค ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (EMA) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแนวโน้มดัชนีตลาดหุ้นจีน (SSEC, SZI และ HSI) กับดัชนีหุ้นจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกในช่วงระยะเวลาสั้น กลาง และยาว ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยสนับสนุนการวางแผนการกระจายการลงทุนเชิงภูมิภาคอย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ

ผลการวิเคราะห์พบว่า ดัชนี HSI ของจีนมีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับดัชนี SET50 ของไทยในระยะสั้นและกลาง แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในระยะยาว ขณะที่พบความสัมพันธ์ระยะยาวอย่างชัดเจนระหว่าง HSI กับดัชนี DJI (สหรัฐฯ), TWII (ไต้หวัน) และ NSEI (อินเดีย) สะท้อนศักยภาพของตลาดหุ้นจีนในฐานะเครื่องมือกระจายความเสี่ยงระยะยาว นอกจากนี้ การใช้ค่า EMA ร่วมกับ FP-Growth ยังช่วยค้นพบกฎความสัมพันธ์เชิงพฤติกรรมของตลาดได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนลงทุนของทั้งนักลงทุนรายบุคคลและสถาบันที่ต้องการข้อมูลเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของตลาดหุ้นระหว่างประเทศ และตัดสินใจลงทุนอย่างแม่นยำในบริบทที่ตลาดมีความผันผวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

## 6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตามสัญญาเลขที่ Res-CIT0621/2022



## เอกสารอ้างอิง

- Agrawal, R., Imielinski, T., & Swami, A. (1993). Mining association rules between sets of items in large databases. *ACM SIGMOD Record*, 22(2), 207–216. <https://doi.org/10.1145/170036.170072>
- Asset Plus Fund Management. (n.d.). *Asset Plus China (ASP-CHINA)*. [https://www.assetfund.co.th/home/assetplus/upload\\_otherdocs/ASP-CHINA\\_presentation.pdf](https://www.assetfund.co.th/home/assetplus/upload_otherdocs/ASP-CHINA_presentation.pdf)
- Brown, R. G. (2004). *Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series*. Courier Corporation.
- Chootong, C. (2012). *Trading signal generation using a combination of chart patterns and indicators* [Master's thesis]. National Institute of Development Administration. <https://doi.org/10.14457/NIDA.the.2012.38> (in Thai).
- Dai, L., Huang, C., Yu, C., & Gu, S. (2024). A novel discovery model for revealing substitution relationships from international stock markets: With association rule analysis. *Heliyon*, 10(20), e38774. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38774>
- Dwiputra, D., Widodo, A. M., Akbar, H., & Firmansyah, G. (2023). Evaluating the performance of association rules in Apriori and FP-growth algorithms: Market basket analysis to discover rules of item combinations. *Journal of World Science*, 2(8), 1229–1248.
- Ghosh, S. K., Hossain, M. N., & Khatun, H. (2022). The hedging role of US and Chinese stock markets against economic and trade policy uncertainty: Lessons from recent turbulences. *China Finance Review International*, 13(3), 444–470.
- Han, J., Pei, J., & Yin, Y. (2000). Mining frequent patterns without candidate generation. *ACM SIGMOD Record*, 29(2), 1–12. <https://doi.org/10.1145/335191.335372>
- Hansun, S. (2013, November). A new approach of moving average method in time series analysis. In *Proceedings of the 2013 Conference on New Media Studies (CoNMedia)*. (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CoNMedia.2013.6708545>
- Kartal, B., Sert, M. F., & Kutlu, M. (2022). Determination of the world stock indices' co-movements by association rule mining. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 27(54), 231–246.
- Major indices. (n.d.). *Investing.com*. <https://th.investing.com/indices/major-indices>
- Manager Online. (2020, January 24). *Increase investment opportunities for Chinese New Year by diversifying investment risk in China, Hong Kong, Taiwan, Singapore*. <https://mgronline.com/stockmarket/detail/9630000007953> (in Thai).
- Pacharawongsakda, E. (2014). *Data analysis using basic data mining techniques* (2nd ed.). Asia Digital Press. (in Thai).



- Polasa, N. (2005). *To sell product modeling and sales forecasting of life insurance using data mining techniques: A case study of a life insurance company* [Master's thesis]. Thammasat University. [https://digital.library.tu.ac.th/tu\\_dc/frontend/Info/item/dc:91238](https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:91238) (in Thai).
- Runggratanaubol, J. (2023). *Data mining techniques*. Naresuan University Publishing House. (in Thai).
- Shan, C., Tang, D. Y., Wang, S. Q., & Zhang, C. (2022). The diversification benefits and policy risks of accessing China's stock market. *Journal of Empirical Finance*, 66, 155–175.
- Shearer, C. (2000). The CRISP-DM model: The new blueprint for data mining. *Journal of Data Warehousing*, 5(4), 13–22.
- Sophonpana, K., & Limantachai, R. (2022, April). *Investing in foreign stock exchanges*. Bank of Thailand. <https://www.bot.or.th/th/our-roles/financial-markets/foreign-exchange-regulations/foreign-exchange-laws/retail-portfolio-investment-abroad/portfolio-investment-2021.html> (in Thai).
- Srithanpong, T. (n.d.). *5 good reasons why investors must have Chinese A-shares in the portfolio in 2021*. SCB. <https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/grow-your-wealth/china-a-share.html> (in Thai).
- Srithanpong, T. (n.d.). *China's dual circulation: Parallel strategy, the new form of growth of China*. SCB. [https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/business-maker/china\\_dual\\_circulation.html](https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/business-maker/china_dual_circulation.html) (in Thai).
- Srivastava, T., Mullick, I., & Bedi, J. (2024). Association mining based deep learning approach for financial time-series forecasting. *Applied Soft Computing*, 155, 111469. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2024.111469>
- Thitipatlertdech, N. (2016). *The effects of macroeconomic factors on return of portfolio* [Master's thesis]. Bangkok University. <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/2187> (in Thai).