



เครื่องมือสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นโดยใช้กราฟถ่วงน้ำหนัก

สมเกียรติ ช่อเหมื่อน

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

จันทนา จันทราพรชัย*

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 0 2797 0999 อีเมล: fengcnc@ku.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2021.05.002

รับเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563 แก้ไขเมื่อ 29 มิถุนายน 2563 ตอรับเมื่อ 20 กรกฎาคม 2563 เผยแพร่ออนไลน์ 21 พฤษภาคม 2564

© 2021 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอเครื่องมือสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นที่เกิดวงรอบระยะสั้น โดยใช้ไลบรารีไฟล์ vis.js สำหรับสร้างกราฟถ่วงน้ำหนักจากฐานข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ที่ได้รับรวบรวม เพื่อนำเสนอกรอบราคาหุ้น และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ช่วยให้นักลงทุนเห็นภาพได้อย่างชัดเจน ซึ่งกราฟจัดเรียงโหนดราคาและระบุค่าความถี่ที่เกิดซ้ำ แล้วลากเส้นเชื่อมโหนดราคาแบบระบุทิศทางตามลำดับ กำหนดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงผ่านเส้นเชื่อมต่อด้วยการใช้สี ขนาด ความยาว กำกับด้วยลำดับ และจำนวนหน่วยที่เปลี่ยนแปลงคล้ายการวาดเส้นจำนวน จากกรอบการลงทุนจึงแบ่งกราฟออกเป็น 1) กราฟราคาต่ำสุดสำหรับอ้างอิงกรอบแนวรับในการซื้อ และ 2) กราฟราคาสูงสุดสำหรับอ้างอิงกรอบแนวต้านในการขาย จากการจัดเก็บข้อมูลราคาหุ้นของบริษัทหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยย้อนหลัง 1 ปี และประเมินผลแอปพลิเคชันในการสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นของบริษัทในกลุ่ม SET100 จำนวน 10 บริษัท ด้วยชุดข้อมูลย้อนหลัง 5, 10, 15, 20 และ 25 วัน พบว่ากราฟสามารถแสดงการเปลี่ยนแปลงราคาแบบวงรอบ ทิศทาง และแนวโน้มการแกว่งของราคาหุ้นได้ ช่วยให้นักลงทุนสามารถกำหนดกรอบราคาในการซื้อขายได้เหมาะสมกับเวลาของการลงทุน เพื่อใช้หาจุดกลับตัวในการลงทุน ผลจากการตั้งราคาตามทีนำเสนอในภาพวัฏจักรราคา ช่วยเพิ่มโอกาสในการซื้อได้สำเร็จคิดเป็นร้อยละ 64 และมีโอกาสในการขายได้สำเร็จร้อยละ 57 เป็นการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการซื้อขายหลักทรัพย์สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจเสนอราคาซื้อขายตามกรอบเวลาลงทุนระยะสั้นได้

คำสำคัญ: หุ้นระยะสั้น เครื่องมือสร้างภาพ วัฏจักรราคาหุ้น กราฟถ่วงน้ำหนัก



A Short-term Stock Price Cycle Visualization Tool Using a Weighted Graph

Somkiat Chormuan

Department of Software Engineering, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, Thailand

Chantana Chantrapornchai*

Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

* Corresponding Author, Tel. 0 2797 0999, E-mail: fengcnc@ku.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2021.05.002

Received 5 May 2020; Revised 29 June 2020; Accepted 20 July 2020; Published online: 21 May 2021

© 2021 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

Abstract

This research presents the visualization tool for creating a weighted graph that shows a short cycle of stock prices. The weighted graph is implemented using vis.js library based on the gathered stock price database. The visualization presents the stock price boundary and trend which can aid the investors. The graph orders nodes by prices and includes the frequency of cycle occurrences. Nodes are connected and formed as a directed graph. The amount of price change is implied by edges with the size, color, length and is labeled in the order of the unit of change similar to the number line. From the investment scope, we divide the graph into: 1) the graph showing the minimum reference price suggesting for buying 2) the graph showing the maximum reference price against selling. From the stock price collected from SET for 1 year, we evaluated the application in creating the stock price cycle graph for the companies under SET100 for 10 companies with the history data 5, 10, 15, 20 and 25 days backward. The graph can demonstrate the price change as a cycle, the direction, and the change trend. This enables the investors to specify the boundary of buying and selling price at the appropriate time in order to find the turning point for investment. This pricing scheme resulting from the price cycle can lead to 64% of the success of buying and lead to 57% of the success of selling. This visualization is a decision support system helping the investor to buy and sell within the time frame for a short investment period.

Keywords: Short-term Stock, Visualization Tool, Stock Price Cycle, Weighted Graph

1. บทนำ

การซื้อขายหลักทรัพย์ เป็นการแลกเปลี่ยนซื้อขายตราสารทุนของบริษัทที่ขึ้นทะเบียน เพื่อระดมเงินทุนจากการออกหุ้นสามัญให้แก่นักลงทุน โดยสามารถเสนอซื้อและเสนอขายด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งใช้การศึกษาพฤติกรรมของการซื้อขายหุ้นหรือพฤติกรรมของตลาดในอดีตโดยใช้หลักสถิติ ถือเป็นงานวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ช่วยนักลงทุนในการบริหารจัดการเงินทุน [1] และได้ผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหุ้นหรือเงินปันผล ซึ่งกราฟดัชนีราคาหุ้นเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้วิเคราะห์ทางเทคนิคเพื่อประกอบการตัดสินใจ ช่วยให้ผู้ที่ต้องการลงทุนเห็นการเปลี่ยนแปลงของตลาดหุ้น และคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต นอกจากนี้ยังมีตัวชี้วัด และหลักการทางสถิติต่างๆ ถูกนำมาใช้ประกอบการลงทุน แต่นักลงทุนจำเป็นต้องเสนอราคาซื้อขายหลักทรัพย์ที่แน่นอนในแต่ละช่วงภาวะของตลาด ทำให้การซื้อขายได้สำเร็จมีโอกาสต่ำ งานวิจัยนี้ได้วิจัย และพัฒนาเครื่องมือสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นโดยใช้กราฟถ่วงน้ำหนัก เพื่อใช้วิเคราะห์แนวโน้มและกรอบราคาของหลักทรัพย์ที่สนใจลงทุนแบบอัตโนมัติ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นโดยใช้ทฤษฎีกราฟ G(V,E) ซึ่งกราฟถ่วงน้ำหนักประกอบด้วย V คือ เซตของโหนดราคาตามช่วงการลงทุนเป็นกรอบราคาสูงสุดต่ำสุดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเสนอราคาซื้อขาย และ E คือ เซตของเส้นเชื่อมที่ใช้ระบุทิศทาง และค่าน้ำหนัก ซึ่งใช้กำหนดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่ใช้เป็นหน่วยวัดการลงทุนระยะสั้น ในการสร้างกราฟถ่วงน้ำหนักผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์และนำเสนอภาพแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายแบบรายวันของบริษัทหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ระบบการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์เรียกว่า “Automatic Order Matching” เป็นวิธีการซื้อขายที่ผู้ซื้อ และผู้ขายส่งการเสนอซื้อ และเสนอขายด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบของตลาดหลักทรัพย์ โดยระบบจะทำการเรียงลำดับ และจับคู่คำสั่งซื้อขายให้แบบอัตโนมัติ [2] ซึ่งนักลงทุนต้องบริหาร



รูปที่ 1 กราฟแท่งแสดงปริมาณและกราฟเส้นแสดงราคาเปลี่ยนแปลงจากการซื้อขายหุ้นในแต่ละวัน [7]

จัดการเงินทุน และความเสี่ยงในการลงทุน [3] ด้วยการคัดสรรบริษัทที่มีปัจจัยพื้นฐาน ผลประกอบการและการจ่ายเงินปันผลที่ดี โดยพิจารณาจาก [4] งบกำไรขาดทุน งบดุล และกระแสเงินสด หรือเน้นไปที่ราคาหุ้นเป็นหลัก เพื่อให้ได้ผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหุ้น

การศึกษาพฤติกรรมการซื้อขายหุ้น หรือพฤติกรรมของตลาดในอดีตโดยใช้หลักสถิติ ทฤษฎีหนึ่งที่นิยมใช้ คือ ทฤษฎีดาว [5] ได้อธิบายภาวะของตลาด โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นกับการขึ้นลงของน้ำทะเล แบ่งออกเป็น 1) แนวโน้มขึ้น 2) แนวโน้มลง และ 3) แนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลง [6] ที่ใช้วิเคราะห์กราฟดัชนีราคาหุ้น ช่วยให้นักลงทุนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตร่วมกับตัวชี้วัดต่างๆ ที่สนับสนุนการตัดสินใจเสนอคำสั่งซื้อขายหุ้นตามที่ต้องการ ซึ่งใช้การตรวจสอบปริมาณจากกราฟแท่งและตรวจสอบราคาจากกราฟเส้น [7] ดังรูปที่ 1

จากรูปที่ 1 กราฟแท่ง และกราฟเส้นที่ใช้ประกอบในการตัดสินใจเสนอราคาซื้อขายหุ้นจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเปรียบเทียบเส้นราคาปัจจุบันกับเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5, 10 และ 15 วัน หรือพิจารณาจากหลักอุปสงค์และอุปทานในการซื้อขายหุ้นจากปริมาณของกราฟแท่งที่ใช้คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นตามกรอบเวลาลงทุน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเสนอราคาซื้อขายระยะสั้น หรืออาจวิเคราะห์ความถี่ และกรอบราคาได้จากกราฟแท่งเทียนในแต่ละคาบการลงทุน (Period Cycle) ทั้งแบบวันหรือสัปดาห์ [7] ดังรูปที่ 2

จากรูปที่ 2 กราฟแท่งเทียนแต่ละแท่งประกอบด้วยราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด และราคาต่ำสุด ที่ใช้ประเมินแนวโน้มและกำหนดกรอบในการลงทุนโดยใช้ราคาต่ำสุด ราคา



รูปที่ 2 กราฟแท่งเทียนตามคาบเวลารายวัน [7]

สูงสุดเป็นกรอบแนวรับแนวต้าน [8] และเมื่อเปรียบเทียบกับแท่งราคาที่เกี่ยวข้องกันจนเกิดรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงราคาที่มีแบบแผน (Price Pattern & Price Action) ช่วยให้สามารถคาดการณ์พฤติกรรมการลงทุนจากกราฟที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งนักลงทุนจำเป็นต้องส่งคำสั่งเสนอราคาซื้อหรือขายหลักทรัพย์ให้ตรงตามช่วงราคา (Spread) ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนดทำให้นักลงทุนส่วนใหญ่มักประสบปัญหาในการตั้งราคาที่แน่นอนในช่วงการเคลื่อนไหวของราคาซื้อขายหลักทรัพย์ตามกรอบราคาที่เป็นไปได้

ด้วยเหตุนี้หากนักลงทุนมีการวางแผนการลงทุนที่ดีจะช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุนได้โดยการเลือกหุ้นที่สนใจแล้ววิเคราะห์ปัจจัยการลงทุนไว้ ก่อนจัดเตรียมเงินทุนที่ต้องใช้ในการลงทุนตามกรอบเวลาที่กำหนด จากการศึกษาในส่วนของคำสั่งเสนอซื้อขายตามราคาที่พึงพอใจขณะที่ตลาดเปิดหรือปิด จะมีโอกาสประสบความสำเร็จในการซื้อขายมากกว่าการตั้งราคาที่เหมาะสมของนักลงทุนตามที่คาดการณ์ราคาในการซื้อขายหลักทรัพย์ไว้ล่วงหน้า

สำหรับปัญหาในการเสนอราคาที่เหมาะสมของนักลงทุนต้องอาศัยการวิเคราะห์ หรือคาดการณ์ราคาของหลักทรัพย์ โดยต้องกำหนดกรอบราคาในการซื้อขายตามระยะเวลาลงทุนในช่วงเวลาปัจจุบันที่สามารถซื้อขายได้จริง เครื่องมือที่ใช้กำหนดราคาซื้อขายหลักทรัพย์ส่วนใหญ่จะให้นักลงทุนเลือกราคาที่เหมาะสมด้วยตนเอง และปรากฏข้อมูลต่างๆ เพื่อสนับสนุนในการตัดสินใจซื้อขายหุ้นตามเป้าหมายของนักลงทุน

ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ในลักษณะของกราฟเครือข่ายราคาเพื่อแสดงวงรอบการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นระยะสั้นที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นที่เกิดจากการแกว่งแบบมี

ทิศทาง และจัดเรียงต่อโหนดราคาที่เกิดขึ้นในแต่ละคาบเวลาได้กราฟนี้ประกอบไปด้วย 1) เซตของโหนดราคา (Vertex) และความถี่ที่เกิดขึ้น 2) เส้นเชื่อมต่อ (Edge) [9] แสดงการเปลี่ยนแปลงของราคาตามหน่วยลงทุนและปริมาณในการซื้อขายที่ใช้เป็นค่าน้ำหนักที่ช่วยให้เข้าใจทิศทางหรือแนวโน้มการขึ้นหรือลงที่สะท้อนให้เห็นพฤติกรรมการลงทุนที่มีรูปแบบซ้ำไปมาและสรุปอัตราการเปลี่ยนแปลงในแต่ละรอบได้นักลงทุนที่เปิดบัญชีกับบริษัทตัวแทนสามารถใช้งานแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ในการลงทุน ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานฟรี ทดลองใช้งาน และซื้อลิขสิทธิ์ตามที่บริษัททำข้อตกลงหรือพัฒนาขึ้นไว้ เช่น Settrade Streaming [10], Efin Tool [11], Aspen [12], Investing [13], Tradingview [14] งานเหล่านี้ส่วนใหญ่ใช้มุมมองกราฟเส้นหรือกราฟแท่งเทียนและตัวชี้วัดต่างๆ นำเสนอภาพรวมของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคา

งานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์เชิงเทคนิค [15] กำหนดจุดเข้าซื้อขายโดยใช้หลักเกณฑ์ 3 แบบ ได้แก่ RSI, MACD และ Stochastic [16] ในการพยากรณ์ราคาหุ้นจากการเรียนรู้ด้วยขั้นตอนวิธี [17] หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ [18] เปรียบเทียบกับกราฟราคาที่เกิดขึ้นจริงเพื่อแสดงให้เห็นความแม่นยำและความถูกต้องของงานวิจัย ซึ่งต่างจากงานวิจัยนี้ที่นำเสนอกราฟที่ช่วยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงราคาแบบวงรอบที่ใช้ในเสนอราคา

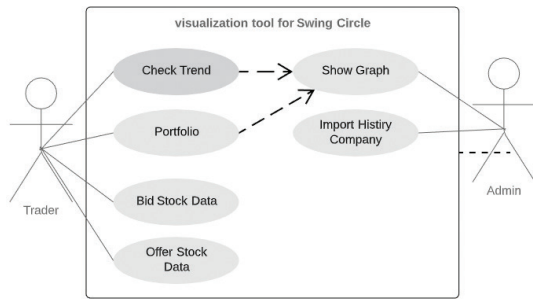
2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

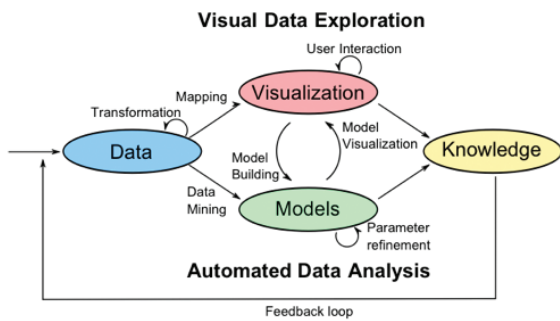
คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมความต้องการในการเสนอราคาซื้อขายหุ้นบริษัทหลักทรัพย์ของนักลงทุน จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์กรณีการใช้งานได้ดังรูปที่ 3 ซึ่งทั้งนักวิเคราะห์และนักลงทุนต้องการใช้งานซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือช่วยในการซื้อขาย จัดเก็บ และวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผ่านกราฟหรือใช้ตัวชี้วัดในการเลือกหลักทรัพย์ที่สนใจลงทุน

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบ

การสร้างภาพวิถีจักรราคาหุ้นระยะสั้นด้วยกราฟถ่วง



รูปที่ 3 กรณีการใช้งานเครื่องมือในการลงทุน



รูปที่ 4 กรอบแนวคิดการนำเสนอภาพแบบนามธรรม

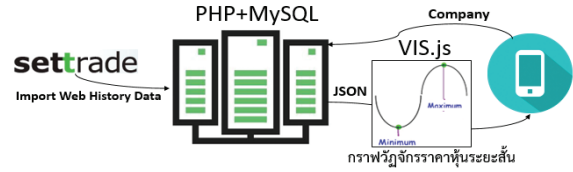
นำนักเพื่อนำเสนอข้อมูลการซื้อขายด้วย [19] ภาพนามธรรม (Data Visualization) แบบอัตโนมัติผ่านเครื่องมือวิเคราะห์แนวโน้มและกรอบราคาในการลงทุนตามกรอบแนวคิดดังรูปที่ 4

จากภาพที่ 4 ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลบริษัทและข้อมูลการซื้อขายย้อนหลัง 2) ขั้นตอนการจำลองแบบภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้น 3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ความรู้ในการลงทุน 4) ขั้นตอนการนำเสนอภาพนามธรรมสำหรับนักลงทุน และ 5) ขั้นตอนทดสอบและปรับปรุงแบบจำลองให้เหมาะสม

2.3 การพัฒนาและการนำไปใช้งาน

การพัฒนาเครื่องมือสำหรับแสดงภาพภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นเป็นเว็บแอปพลิเคชันดังรูปที่ 5

จากรูปที่ 5 การทำงานแบ่งเป็น 3 ส่วน 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลหลักทรัพย์ประเภทหุ้นสามัญในปี 2562 2) ส่วนประมวลผลข้อมูลหลักสำหรับนำเสนอภาพวัฏจักรราคา



รูปที่ 5 แบบจำลองสภาพแวดล้อมการทำงานของระบบ

หุ้นระยะสั้นตามแบบจำลองโครงสร้าง JSON (JavaScript Object Notation) ที่เชื่อมต่อกับส่วนถัดไป และ 3) ส่วนต่อประสานงานกับนักลงทุนและนำเสนอภาพวัฏจักรราคาหุ้นด้วย vis.js ผ่านเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

2.4 การทดสอบและประเมินผล

การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือในการสร้างกราฟวัฏจักรราคาหุ้น เพื่อนำเสนอข้อมูลการซื้อขายย้อนหลัง 5, 10, 15, 20 และ 25 วัน ของบริษัทหลักทรัพย์ในกลุ่ม SET100 จำนวน 10 บริษัท และประเมินประสิทธิภาพของฟังก์ชันการทำงาน ความถูกต้องในการนำเสนอภาพ และหาความเที่ยงตรงในการเสนอราคาซื้อขายตามกรอบการลงทุนระยะสั้น

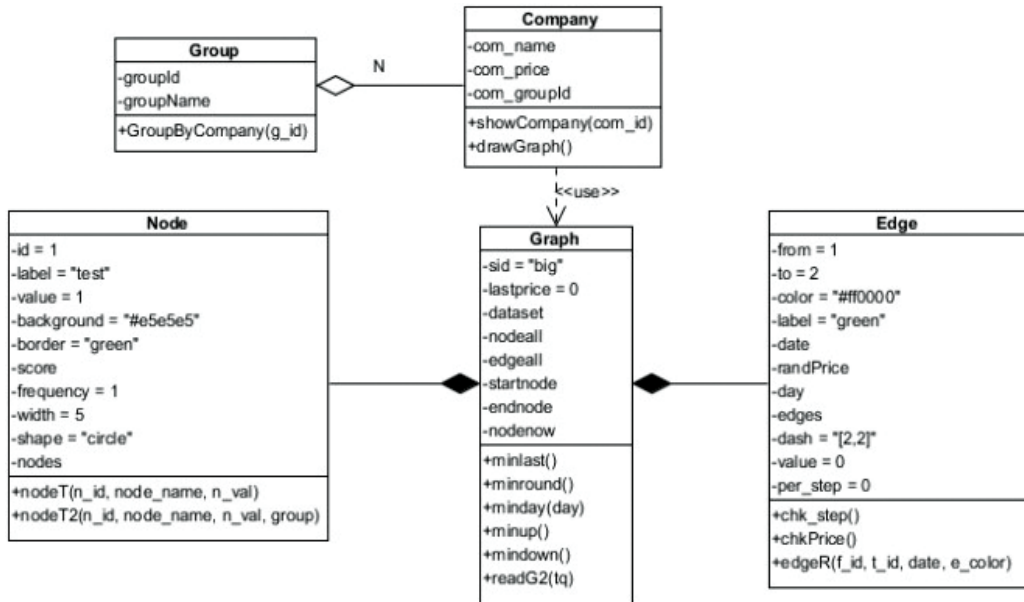
3. ผลการทดลอง

3.1 ฐานข้อมูลหลักทรัพย์

การเก็บรวบรวมข้อมูลการซื้อขายย้อนหลังประเภทหุ้นสามัญของบริษัทหลักทรัพย์แบบรายวันจากเว็บตลาดหลักทรัพย์ ตามแบบจำลองข้อมูลการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ ประกอบด้วยชื่อบริษัท วันที่ซื้อขาย ราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเฉลี่ย จำนวน และร้อยละการเปลี่ยนแปลง ปริมาณ และมูลค่าหลักทรัพย์ ดังตารางที่ 1 ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลพื้นฐานของแต่ละหลักทรัพย์ในฐานข้อมูล

ตารางที่ 1 รายการซื้อขายหุ้นบริษัทหลักทรัพย์ย้อนหลัง

t_id	t_com	t_date	t_open	t_close	t_max	t_min	t_avg	t_ch	t_ch_p
198356	KCE	2019-03-29	24.2	24.3	24.5	24.2	24.37	0.2	0.83
197860	KCE	2019-03-28	24.2	24.1	24.4	24	24.17	-0.1	-0.41
197372	KCE	2019-03-27	24.5	24.2	24.6	24.1	24.29	-0.2	-0.82
196879	KCE	2019-03-26	24.3	24.4	24.7	24.2	24.44	0.2	0.83
196373	KCE	2019-03-25	24.5	24.2	24.5	24.1	24.28	-0.7	-2.81
195637	KCE	2019-03-21	24.7	24.7	24.8	24.6	24.7	0.1	0.41



รูปที่ 6 แผนภาพคลาสในการสร้างกราฟวัฏจักรราคา

นอกจากฐานข้อมูลดังกล่าวยังสามารถแยกตามหน้าที่และความรับผิดชอบในการประมวลผลตามคุณลักษณะของออบเจกต์ได้ดังรูปที่ 6

3.2 แผนภาพคลาส

จากรูปที่ 6 กลุ่มของคลาสต้นแบบการประมวลผลในการนำเสนอข้อมูลการซื้อขายหุ้นของแต่ละบริษัทประกอบด้วยกลุ่มโหนดและกลุ่มเส้นเชื่อมต่อราคาที่ใช้สร้างกราฟวัฏจักรราคาตามเกณฑ์ราคาสูงสุด และต่ำสุดในการกำหนดราคาเพื่อจัดเรียงออบเจกต์ของโหนดราคาตามค่าถ่วงน้ำหนัก และกำหนดค่าธรรมเนียมของการเปลี่ยนแปลงเป็นเกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบราคา และฟังก์ชันที่ใช้นำเสนอรูปแบบ ขนาด สี ความหนาของเส้นขอบ การจัดวางระดับชั้นรูปทรงโหนดราคา และออบเจกต์ที่ใช้แทนเส้นเชื่อมต่อโหนดราคาตามลำดับ ซึ่งเป็นเส้นจำนวนหน่วย และปริมาณการซื้อขายที่เปลี่ยนแปลงซึ่งใช้ข้อความกำกับเส้น ระบุทิศทาง สี ขนาด ความยาว และรูปแบบของเส้นตามโครงสร้างแบบจำลองกราฟด้วยรูปแบบ JSON ในการนำข้อมูลไปใช้งานกับส่วนต่อประสานงานผู้ใช้

3.3 แบบจำลองโครงสร้างกราฟวัฏจักร

1) แบบจำลองโครงสร้างโหนดราคามีรูปแบบดังนี้

```

{
  id: 21.5,
  label: "E: 21.5 [1]",
  value: 2,
  color: {background: "#d9534f", border: "#d9534f"},
  borderWidth: "1",
  level: "1",
  width: "1",
  shape: "circularImage",
  image: "stop.jpg",
  margin: 10,
  font: {strokeWidth: 1, strokeColor: "#000000"},
  shadow: {color: "",
  size: 1,
  x: 1,
  y: 1
}
}

```

2) แบบจำลองโครงสร้างเส้นเชื่อมต่อราคามีรูปแบบดังนี้

```

{
  from: 21.7,
  to: 21.5,
  arrows: "to",
  date: "2020-01-21",
  shadow: {color: "#000000", x: 2, y: 1},
  color: {color: "#d9534f"},
  font: {align: "top"},
  label: "D1: |-2|",
  length: 200,
  smooth: { type: "curvedCW",
  forceDirection: horizontal,
  roundness: 0.35 },
  dashes: true,
  dashes: [2, 2]
}

```

จากรูปแบบโครงสร้างข้อมูลแบบ JSON ข้างต้นจึงนำมากำหนดคุณลักษณะของโหนดและเส้นเชื่อมต่อที่ต้องการในการสร้างกราฟเครือข่ายผ่านไลบรารีไฟล์ vis.js ด้วยการกำหนดชุดข้อมูลของโหนดและเส้นเชื่อมต่อ ที่นำไปใช้กับเครื่องมือสร้างกราฟวิจิวจากราคาหุ้นระยะสั้นของแต่ละบริษัทได้

3.4 การนำเสนอภาพวิจิวจากร

การใช้ไลบรารีไฟล์ vis.js และกำหนดตัวเลือกในการนำเสนอภาพวิจิวจากราคาโดยเชื่อมโยงไฟล์ดังต่อไปนี้

1) การเชื่อมต่อไลบรารีไฟล์

```
<script type="text/javascript" src="../../di&/vis.js"></script>
<link href="../../di&/vis-network.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
```

2) การกำหนดชุดข้อมูลของกราฟ

```
var data = {
  nodes: nodes,
  edges: edges
};
```

3) การจัดวางกราฟ

```
var options = {
  layout: {
    improvedLayout: true,
    hierarchical: {
      direction: "DU",
      enabled: true,
      sortMethod: 'hubsized',
    },
    edgeMinimization: true,
    parentCentralization: true
  }
};
```

4) การสร้างกราฟเครือข่าย

```
network = new vis.Network(container, data, options);
```

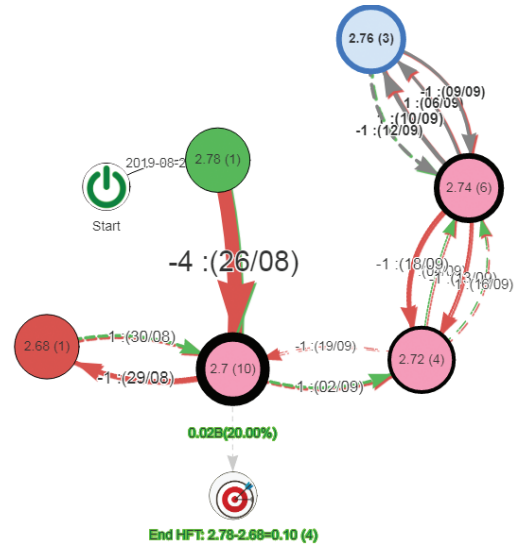
3.5 เครื่องมือแสดงภาพวิจิวจากราคาหุ้นระยะสั้น

1) ส่วนกำหนดการลงทุน ใช้กำหนดบริษัทหลักทรัพย์ที่สนใจด้วยการระบุด้วยย่อ ระยะเวลา หรือชุดข้อมูลที่ต้องการในการวิเคราะห์เพื่อใช้สร้างภาพวิจิวจากราคาในการซื้อหรือขายหุ้นดังรูปที่ 7

2) กราฟแบบไม่จัดวางโครงสร้างวิจิวจากราคาโดยนำเสนอ



รูปที่ 7 หน้าจอกำหนดการลงทุนในบริษัทหลักทรัพย์



รูปที่ 8 กราฟวิจิวจากราคาแบบไม่จัดวางโครงร่าง

กรอบราคาซื้อขายด้วยราคาต่ำสุด และราคาสูงสุดที่ใช้สร้างวงรอบการเกิดซ้ำของโหนดราคาด้วยการกำหนดความหนาของเส้นขอบ และค่าตัวเลขกำกับเพื่อแสดงการเกิดวงรอบหรือทิศทางด้วยหัวลูกศรของเส้นเชื่อม การใช้สีเส้น เมื่อราคาเพิ่มขึ้นใช้สีเขียว หรือลดลงใช้สีแดง ขนาดเส้นช่วยให้ทราบปริมาณที่เห็นได้ชัดเจน กำกับเส้นด้วยวันเดือนปีและจำนวนหน่วยของที่เปลี่ยนแปลงดังรูปที่ 8

3) กราฟวิจิวจากราคาแบบจัดเรียงโหนดราคา และระดับราคาในรูปที่ 9 ที่ได้จากคำแนะนำของนักลงทุนที่ได้ทดลองใช้กราฟแบบไม่กำหนดโครงร่างซึ่งไม่คุ้นชินและให้ตำแหน่งราคาไม่คงที่ จึงได้ปรับรูปแบบการจัดวาง และกำหนดระดับราคา เพื่อให้เห็นเส้นแนวโน้ม และทิศทางในการขึ้น และลงให้ชัดเจน แล้วค่อยเพิ่มเกณฑ์การลงทุน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักเป็นค่ากลางในการแบ่งกลุ่มของโหนดราคาสูงและต่ำ และกำหนดจุดในการหยุดหรือทำกำไร

จากรูปที่ 8 เพื่อให้ นักลงทุนสามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น จึงปรับเปลี่ยนรูปทรงโหนดราคาจากวงกลมเป็นเหลี่ยมเพื่อ



ราคาปัจจุบัน 2.7 บาท เกิดซ้ำ [10] ครั้ง ราคาเฉลี่ย 2.7/2.78 ร้อยละ 20.00 D19: 2019-09-19 ลด |-1| หน่วย 2.72 เป็น 2.7 บาท -> ปริมาณซื้อขาย: น้อยกว่าเดิม

รูปที่ 9 กราฟวัฏจักรราคาที่น่าเสนอตามเกณฑ์ลงทุน

กำหนดทิศทางขึ้นลงทั้ง 4 ด้าน และสร้างเงาจากการเปรียบเทียบราคาเปิดกับปิด และเพิ่มเติมส่วนที่ (4) แสดงรายละเอียดของโหนด และเส้นเชื่อมต่อเมื่อชี้ที่โหนดราคาเป้าหมาย และเส้นเชื่อมต่อที่เกิดขึ้น และส่วนที่ (5) สรุปผลการเปลี่ยนแปลงราคา ประกอบด้วย 1) ระดับการเปลี่ยนแปลง 2) กรอบการเปลี่ยนแปลง 3) จำนวนและหน่วยที่เปลี่ยนแปลง 4) ราคาปัจจุบัน และ 5) อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงตามหน่วยการลงทุน และร้อยละของราคาปัจจุบันดังรูปที่ 9

3.6 ผลการทดสอบ

ผลการทำงานของเครื่องมือในการสร้างกราฟวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้น ด้วยข้อมูลย้อนหลัง 5, 10, 15, 20 และ 25 วันของบริษัทหลักทรัพย์ในกลุ่ม SET100 จำนวน 10 บริษัท ระหว่างวันที่ 19/3/2562 – 29/4/2562 พบว่า สามารถแสดงแนวโน้มและทิศทางได้ถูกต้องตามกรอบราคาดังตัวอย่างในตารางที่ 2

3.7 ผลการทดลอง

1) ผลจากการสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้น 25 วัน ในการซื้อขายของหลักทรัพย์ดังตารางที่ 3 และ 4

จากตารางที่ 3-4 แสดงให้เห็นการลงทุนที่กรอบราคาซื้อขายระดับราคาที่เหมาะสมความเสี่ยงและผลตอบแทน สัดส่วนร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เคยเกิดขึ้น 25 วัน ก่อนการตัดสินใจลงทุน

2) รูปแบบและวิธีการที่นำมาใช้ในการตัดสินใจลงทุนของภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นดังตารางที่ 5

จากผลการทดลองเครื่องมือซึ่งมีการนำวิธีการและ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงกรอบราคาในการซื้อขายย้อนหลัง 25 วัน หลักทรัพย์ KBANK

KBANK	ราคาต่ำสุด	ราคาสูงสุด	ราคาปัจจุบัน	ระดับ (หน่วย)	โหนดชี้
ซื้อ	186.5	192.5	188.5	4 (12)	186.5(2)
					189(2)
					189.5(3)
					190(2)
					190.5(4)
					191(3)
ขาย	189	193.5	190.5	3(9)	189(2)
					190.5(2)
					191(3)
					191.5(3)
					193(7)
					193.5(4)

รูปแบบต่างๆ มาใช้ในการตัดสินใจ พบว่า มีความสอดคล้องกับความต้องการการลงทุนระยะสั้น

3) ผลจากการเสนอราคาซื้อขายหุ้นตามกรอบราคาที่ดีที่สุดที่เกิดในภาพวัฏจักรราคา โดยตั้งซื้อในราคาต่ำสุดจากกราฟซื้อและขายในราคาสูงสุดจากกราฟขายตามลำดับ เมื่อซื้อแล้วขายในวันถัดไประยะเวลา 25 วัน เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงตามกรอบราคาที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้สำเร็จ ในการเสนอซื้อขายตามกรอบราคาสูงสุดต่ำสุดมีการพิจารณาร้อยละของจำนวนครั้งในการซื้อขายได้สำเร็จดังตารางที่ 6

สมเกียรติ ช่อเหมือน และ จันทนา จันทราพรชัย, "เครื่องมือสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นโดยใช้กราฟถ่วงน้ำหนัก."



ตารางที่ 3 เปรียบเทียบการเกิดวัฏจักรราคาซื้อ

บริษัท	กรอบราคา	ระดับ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนแปลง	สัดส่วน (ร้อยละ)
AAV	1.95-2.24	4	1.95	0.29 (0.01)	0/29 (0%)
DTAC	45.75-55	5	45.75	9.25 (0.25)	0/37 (0%)
IRPC	3.16-3.88	5	3.16	0.72 (0.02)	0/36 (0%)
MINT	32.25-36.25	3	32.25	4 (0.25)	0/16 (0%)
KBANK	131-151.5	5	137	20.5 (0.5)	12/41 (29%)
EPG	5.65-6.45	2	6	0.8 (0.05)	7/16 (44%)
BEM	10.7-11.3	2	11.1	0.6 (0.01)	4/6 (67%)
HANA	32.25-36	3	35.25	3.75 (0.25)	12/15 (80%)
CPF	26-30.25	3	30.25	4.25 (0.25)	17/17 (100%)
GOLD	8.35-8.4	1	8.4	0.05 (0.05)	1/1 (100%)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการเกิดวัฏจักรราคาขาย

บริษัท	กรอบราคา	ระดับ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนแปลง	สัดส่วน (ร้อยละ)
DTAC	49-56.75	4	49	7.75 (0.25)	0/31 (0%)
IRPC	3.26-4.02	5	3.26	0.76 (0.02)	0/38 (0%)
MINT	34-37.25	2	34	3.25 (0.25)	0/13 (0%)
AAV	2.02-2.3	2	2.04	0.28 (0.02)	1/14 (7%)
KBANK	135.5-154.5	4	140	19 (0.5)	9/38 (24%)
EPG	5.95-6.65	3	6.35	0.7 (0.05)	8/14 (57%)
HANA	33.5-37.5	3	36.25	4 (0.25)	11/16 (69%)
BEM	11-11.5	1	11.4	0.5 (0.1)	4/5 (80%)
GOLD	8.4-8.45	1	8.45	0.05 (0.05)	1/1 (100%)

ตารางที่ 5 รูปแบบและวิธีการตัดสินใจลงทุน

ลำดับ	รูปแบบ/วิธีการนำเสนอ	เงื่อนไขในการตัดสินใจลงทุน
1.	การใช้ราคาต่ำสุดสำหรับการซื้อ	กรอบแนวรับ
2.	การใช้ราคาสูงสุดสำหรับการขาย	กรอบแนวต้าน
3.	กราฟถ่วงน้ำหนักแบบระบุทิศทาง	ทิศทาง การเปลี่ยนแปลงราคาและวงรอบ
4.	กำหนดข้อมูลการซื้อขายย้อนหลัง (วัน)	ระยะเวลาในการลงทุน
5.	การเรียงโหนดราคา	แนวโน้มและทิศทาง การเปลี่ยนแปลง
6.	การเข้าของโหนดราคา	ความน่าจะเป็นในการเกิดราคาซ้ำ
7.	กำกับเส้นเชื่อมต่อตามหน่วยราคาซื้อขาย	จำนวนหน่วยที่เปลี่ยนแปลงซื้อขาย
8.	กำหนดขนาดเส้นเชื่อมด้วยปริมาณซื้อขาย	การเปลี่ยนแปลงปริมาณซื้อขาย
9.	เปรียบเทียบปริมาณด้วยการใช้เส้นประ	ความสัมพันธ์ของราคาและปริมาณการซื้อขาย
10.	การแบ่งโหนดด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์ของการกำหนดแนวโน้มและค่าเฉลี่ยราคาการลงทุน
11.	กำหนดเกณฑ์ในการซื้อขายตามอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงตามกรอบราคา	จำนวนหน่วยลงทุนหรือร้อยละการเปลี่ยนแปลงในการซื้อขาย
12.	การแบ่งระดับการเปลี่ยนแปลงราคา	ระดับความเสี่ยงและผลตอบแทนในการลงทุน

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความเที่ยงตรงในการตั้งราคาซื้อขายและราคาสูงสุดต่ำสุด 25 วัน ก่อนหน้า

ที่	บริษัท	เสนอราคาซื้อสำเร็จ		เสนอราคาขายสำเร็จ	
		จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
1.	IRPC	16	64%	9	36%
2.	AAV	18	75%	11	44%
3.	DTAC	16	64%	12	48%
4.	CPF	14	56%	13	52%
5.	EPG	17	68%	13	52%
6.	KBANK	15	60%	14	56%
7.	HANA	12	48%	15	60%
8.	MINT	13	52%	15	60%
9.	BEM	16	64%	16	64%
10.	GOLD	22	88%	24	98%

สมเกียรติ ช่อเหมือน และ จันทนา จันทราพรชัย, “เครื่องมือสร้างภาพวัฏจักรราคาหุ้นระยะสั้นโดยใช้กราฟถ่วงน้ำหนัก.”

จากตารางที่ 6 ผลจากการตั้งราคาตามที่นำเสนอในภาพวิภูจักรราคา ช่วยเพิ่มโอกาสในการซื้อได้สำเร็จคิดเป็นร้อยละ 64 และมีโอกาสในการขายได้สำเร็จร้อยละ 57 เป็นการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการซื้อขายหลักทรัพย์สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจเสนอราคาซื้อขายตามกรอบเวลาลงทุนระยะสั้นได้จริง

4. อภิปรายผลและสรุป

เครื่องมือสำหรับสร้างภาพวิภูจักรราคาหุ้นระยะสั้นด้วยกราฟถ่วงน้ำหนักนั้น สามารถนำเสนอการแกว่งของราคาที่เกิดขึ้นรอบทั้งแบบเปิด และแบบปิด สามารถใช้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงกรอบราคาซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ดังนี้

1) การแบ่งระดับ และจัดเรียงโหนดราคาคล้ายกราฟแท่งเทียน ช่วยให้นักลงทุนทราบระดับการแกว่งของราคาหุ้นที่กำลังเปลี่ยนแปลง หากระดับการแกว่งต่ำอาจเหมาะกับนักลงทุนที่ต้องการความเสี่ยงต่ำ หากระดับการแกว่งตัวสูงหุ้นนั้นก็มีความเสี่ยงสูงตามมาเช่นกัน

2) การใช้จำนวนหน่วยการลง และ ปริมาณการซื้อ ขาย กำกับเส้นเชื่อมต่อโหนดราคาทีละจุดทิศทาง ทำให้สามารถวัดหรือกำหนดอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นในช่วงระยะเวลาลงทุนของหุ้นแต่ละตัวได้ทั้งเชิงปริมาณ และทิศทาง ซึ่งสามารถใช้วัดหุ้นที่มีระดับราคาต่างกันได้ โดยส่วนใหญ่ใช้หน่วยเป็นร้อยละ

3) การตั้งเกณฑ์ของการลงทุนตามหน่วยการลง หรือร้อยละการเปลี่ยนแปลงในกรอบราคาของแต่ละวงรอบเงื่อนไขในการตัดสินใจของนักลงทุนในการซื้อขายอาจตั้งไว้ที่ร้อยละ 10 หรืออาจใช้จำนวนหน่วยที่เปลี่ยนแปลงได้

4) การกำหนดค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักที่ใช้เป็นเกณฑ์กลางเมื่อเทียบกับราคาปัจจุบันว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูงหรือต่ำกว่าที่ต้องการลงทุนหรือใช้กำหนดในการเปลี่ยนทิศทางการลงทุนในกรอบราคาที่สนใจ

5) วิเคราะห์ห้วงรอบราคาที่สูงที่สุดในการซื้อขาย คือ โหนดราคาปัจจุบันที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ

โหนดราคาที่มีความถี่สูงใกล้เคียงราคาปัจจุบันทั้งด้านหน้า และหลังตามแนวโน้มที่เกิดขึ้นในกราฟที่ใช้ในการเสนอราคาซื้อขายหุ้นได้

6) การพิจารณาวงรอบราคาตามกรอบราคาใช้โหนดสูงสุด และต่ำสุดเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน เมื่อราคาเริ่มเพิ่มขึ้นจากโหนดต่ำสุดตามเกณฑ์ที่นักลงทุนกำหนดให้ซื้อสะสม และเมื่อราคาหุ้นเริ่มลดลงจากโหนดสูงสุดตามเกณฑ์ที่นักลงทุนกำหนดให้ขายทำกำไร โดยอาจตัดสินใจร่วมกับการเกิดวงรอบย่อย

สำหรับงานวิจัยในอนาคต ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการลงทุนจากแหล่งต่างๆ และการตั้งคำสั่งเสนอราคาซื้อขายด้วยปัญญาประดิษฐ์ตามวงรอบระยะสั้นแบบอัตโนมัติ

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยอ้างอิงแหล่งข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังจากเว็บไซต์ตลาดหลักทรัพย์ และขอขอบคุณความร่วมมือจากผู้สนใจลงทุนที่ให้ความร่วมมือให้ข้อเสนอแนะ ขอขอบคุณ ดร.ชิตชนก โชคสุชาติ สำหรับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] The Stock Exchange of Thailand. (2015, May). *What are stocks?*. [Online]. Available: https://www.set.or.th/education/th/begin/stock_content01.pdf
- [2] The Stock Exchange of Thailand. (2015, May 10). *Technical Analysis*. [Online]. Available: https://www.set.or.th/education/th/begin/stock_content06.pdf
- [3] D. Donchai and A. Donchai, *Graph Analysis Skills: Technical Analysis Skill*. Bangkok: SE-ED, 2017 (in Thai).
- [4] Investopedia. (2019, May). *Stock Cycle*. [Online].



- Available: <http://www.investopedia.com/terms/s/stock-cycle.asp>
- [5] S. J. Brown, W. N. Goetzmann, and A. Kumar, "The Dow theory: William Peter Hamilton's track record reconsidered," *The Journal of Finance*, vol. 53, no. 4, pp. 1311–1333, 1998.
- [6] P. Patil, C. S. M. Wu, K. Potika, and M. Orang, "Stock market prediction using ensemble of graph theory, machine learning and deep learning models," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Software Engineering and Information Management*, 2020, pp. 85–92.
- [7] Siamchart.com. (2019, May). *Stock Graph*. [Online]. Available: <https://www.siamchart.com/stock-chart/hft/>
- [8] StockCharts.com, Inc. (2019, October, 4). *Support and Resistance*. [Online]. Available: https://school.stockcharts.com/doku.php?id=chart_analysis:support_and_resistance
- [9] C. Seekaewsaw. (2015, October). *Data presentation with charts*. [Online]. Available: http://www.geocities.ws/chalong_sri/graph.htm
- [10] Set Trade Dot Com Co. Ltd. (2010, April). *Settrade Streaming*. [Online]. Available: <https://streaming.settrade.com/realtime/streaming-login/login.jsp>
- [11] Efinancethai (2020, May). *efin Trade Plus*. [Online]. Available: <http://www.efinancethai.com/efintools/>
- [12] Thai Quest Co.Ltd. (2020, April). *Aspen for Browser*. [Online]. Available: <https://www.aspen4browser.com/Default.aspx>
- [13] Fusion Media Limited. (2007, April). *Investing.com Trading price, stock & finance*. [Online]. Available: <https://th.investing.com/indices/thailand-set>
- [14] TradingView. (2020, April). *Securities charts Stock prices and trading ideas*. TradingView. [Online]. Available: <https://th.tradingview.com/>
- [15] D. Virunhaphol, "The technical analysis in stock price forecasting is an example of the Thai stock exchange," in *Proceedings of the 51st Kasetsart University Annual Conference*, 2013, pp. 187–197 (in Thai).
- [16] S. Rojpratuk and S. Kanmanee, "Comparative study of stock market price forecasting of the SET100 group of the Stock Exchange of Thailand using Monte Carlo method and Box-Jenkins method," *KKU Research Journal (Graduate Studies)*, vol. 11, no. 2, pp. 141–154, 2014 (in Thai).
- [17] Y. Areepong, "Comparison of stock price forecasting models using Arima and Arimax models," *Journal of Science and Technology Hua Chiew Chalemprakit*, vol. 4, no. 1, pp. 44–55, 2018 (in Thai).
- [18] S. Chancharat, C. Chonlahan, and J. Kemkun, "Forecasting of securities prices by the method of New Fuzzy," *Journal of Management Sciences*, vol. 30, no. 2, pp. 1–25, 2013 (in Thai).
- [19] SAS Institute Inc. (2020, May). *Data Visualization Techniques*. [Online]. Available: https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper/1/data-visualization-techniques-106006.pdf