

ระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่

STOCK TRADING DECISION ASSISTANT SYSTEM FOR NEW
INVESTOR IN STOCK INVESTMENT

ภราดา สุขยิ่ง

PARADA SOOKYING

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

STOCK TRADING DECISION ASSISTANT SYSTEM FOR NEW
INVESTOR IN STOCK INVESTMENT

PARADA SOOKYING

A THEMATIC SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
SRIPATUM UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2020
COPYRIGHT OF SRIPATUM UNIVERSITY

หัวข้อสารนิพนธ์ ระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่
STOCK TRADING DECISION ASSISTANT SYSTEM FOR NEW INVESTOR IN STOCK INVESTMENT

นักศึกษา ภาวตา สุขยิ่ง รหัสประจำตัว 63501115

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราลี มณีรัตน์

คณะกรรมการการสอบสารนิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ปราณีตพลกรัง)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราลี มณีรัตน์)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารีย์)

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารีย์)

วันที่.....เดือน.....สิงหาคม พ.ศ. 2564

สารนิพนธ์เรื่อง	ระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่
คำสำคัญ	ตัวชี้วัดราคาหุ้น K-mean Clustering
นักศึกษา	ภราดา สุขยิ่ง
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์หรือตลาดหุ้นได้รับความสนใจทั้งในยุคเศรษฐกิจไทยรุ่งเรืองและตกต่ำ โดยเฉพาะในช่วงหลังที่มีนักลงทุนมือใหม่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามนักลงทุนมือใหม่ ซึ่งมีประสบการณ์น้อยอาจลงทุนผิดพลาดได้ง่าย มีงานวิจัยหลายชิ้นที่สร้างตัวชี้วัดและเครื่องมือเพื่อช่วยให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจซื้อขายหุ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังไม่มียานวิจัยได้ออกแบบตัวชี้วัดราคาหุ้น (Indicator) เพื่อเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุนมือใหม่โดยเฉพาะ งานวิจัยนี้เป็นการนำพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยตัวชี้วัดเดิมโดยใช้เทคนิค K-mean Clustering เข้ามาประยุกต์ เพื่อนำเสนอตัวชี้วัดแก่นักลงทุนมือใหม่ โดยมีคุณลักษณะที่สำคัญคือเน้นการแนะนำจุดซื้อขายที่ได้ผลชัดเจน จำนวนครั้งการซื้อขายไม่มากเกินไป และยังสามารถสร้างผลกำไรโดยรวมและกำไรต่อครั้งได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน

คำสำคัญ: ตัวชี้วัดราคาหุ้น K-mean Clustering

THEMATIC TITLE	STOCK TRADING DECISION ASSISTANT SYSTEM FOR NEW INVESTOR IN STOCK INVESTMENT
KEYWORDS	INDICATOR, K-MEAN CLUSTERING
STUDENT	MR. PARADA SOOKYING
ADVISOR	ASST. PROF. PARALEE MANEERAT
LEVEL OF STUDY	MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY	SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY SRIPRATUM UNIVERSITY
YEAR	2020

ABSTRACT

Investing or trading in Thailand stock market is accepted by investors in both growth economics and downturn session. Recently a number of new investors specifically young and senior citizen are increasing. However, new investor with low experience trend to make mistakes and lead to loss in investment. Several studies and research developed technical stock price indicators and tools to assist investors in effective stock trading decisions. However, no such studies have yet specifically focused on indicator as trading decisions for new investors. This research, therefore, presents indicators, which further developed from existing indicator especially for the purpose of new investors. K-mean clustering technique is applied in this research. Major characters of this new indicator is less number of trading recommend while still generate better overall profit and profit per time when compare to other well-known indicators.

Keywords: Indicator, K-mean clustering

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องมาจากการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานทั้งในอดีต และปัจจุบันที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ และความรู้เพิ่มเติมด้านตลาดหุ้น และขอขอบคุณผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร. ปราณี มณีรัตน์ ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนวทางแก้ไขปัญหา และติดตามการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุมที่ ให้วิชาความรู้ต่าง ๆ ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้นำความรู้มาจัดทำสารนิพนธ์ และได้นำไปปรับใช้ในการ ทำงาน

สุดท้าย ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่นปี 2563 สำหรับมิตรภาพ รวมถึงความช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดหลักสูตร

ภราดา สุขยิ่ง

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตในการวิจัย.....	3
1.5 คำถามของงานวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.7 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน.....	3
1.8 นิยามศัพท์.....	4
2 แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ตัวชี้วัดราคาหุ้น.....	6
2.1.1 แนวคิดการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น.....	8
2.1.2 แนวคิดการวิเคราะห์ความแรงในการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น.....	9
2.1.3 แนวคิดการเปรียบเทียบราคาหุ้นในอดีตขึ้นหรือลงมากกว่ากัน.....	10
2.1.4 แนวคิดการนำสัญญาณก่อนหน้าเป็นตัวเปรียบเทียบกับราคาล่าสุด.....	11
2.2 Automatic Trading System Development with MATLAB.....	12
2.3 K-mean Clustering.....	14
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	18
3.1 ศึกษาออกแบบกรอบแนวคิดภาพรวมของระบบฯ.....	18
3.2 ศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวชี้วัดทางเทคนิค.....	19

3.2.1	ตัวชี้วัด HA.....	19
3.2.2	ตัวชี้วัด MACD.....	20
3.2.3	ตัวชี้วัด RSI.....	21
3.3	ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และออกแบบแนวคิดของ ESHA.....	22
3.4	การเตรียมข้อมูลและพัฒนาเครื่องมือ.....	25
3.4.1	การเตรียมข้อมูลราคา.....	25
3.4.2	การพัฒนาโปรแกรม.....	27
3.5	การทดสอบกฎการซื้อขายและประสิทธิภาพของตัวชี้วัด.....	27
4	ผลการวิจัย.....	29
4.1	ผลการพัฒนาตัวชี้วัดใหม่ (ESHA).....	29
4.2	การวัดประสิทธิภาพของตัวชี้วัด.....	31
4.2.1	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อขายหุ้น.....	32
4.2.2	การเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน.....	35
4.2.3	การเปรียบเทียบผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่ลงทุน.....	36
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	37
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	37
5.2	อภิปรายผล.....	37
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	38
	บรรณานุกรม.....	40
	ภาคผนวก.....	42
	ภาคผนวก ก.....	43
	ประวัติผู้วิจัย.....	44

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	แผนการดำเนินงาน	4
ตารางที่ 3.1	กลยุทธ์การซื้อขายหุ้นด้วยสัญญาจากตัวชี้วัด ES-HA	23
ตารางที่ 3.2	รายชื่อหลักทรัพย์ (หุ้น) ที่นำมาทำการวิจัย	25
ตารางที่ 4.1	เปรียบเทียบจำนวนครั้งการซื้อขายที่ตัวชี้วัดแต่ละชุดแนะนำ	32
ตารางที่ 4.2	ตารางเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน (เงินลงทุนตั้งต้นที่ 1 ล้านบาท).....	36
ตารางที่ 4.3	ตารางเปรียบเทียบค่าผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งการลงทุน	36

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่ 1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
ภาพประกอบที่ 2.1	ตัวอย่างรูปกราฟแท่งเทียน	7
ภาพประกอบที่ 2.2	ลักษณะของแท่งเทียน	7
ภาพประกอบที่ 2.3	เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	8
ภาพประกอบที่ 2.4	แนวคิดการคำนวณ MA.....	9
ภาพประกอบที่ 2.5	สูตรการคำนวณ EMA.....	9
ภาพประกอบที่ 2.6	ตัวอย่างกราฟตัวชี้วัด MACD	10
ภาพประกอบที่ 2.7	ตัวอย่างกราฟตัวชี้วัด RSI.....	11
ภาพประกอบที่ 2.8	สูตรการคำนวณตัวชี้วัด RSI	11
ภาพประกอบที่ 2.9	ตัวอย่างกราฟราคาแท่งเทียนและกราฟตัวชี้วัด HA.....	12
ภาพประกอบที่ 2.10	Event-based Automatic Trading with MATHLAB (1).....	13
ภาพประกอบที่ 2.11	Event-based Automatic Trading with MATHLAB (2).....	13
ภาพประกอบที่ 2.12	ตัวอย่างการจัดกลุ่มตามข้อมูลความสูงและน้ำหนักโดย K-means	15
ภาพประกอบที่ 3.1	การทำงานของงานวิจัยระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น.....	19
ภาพประกอบที่ 3.2	ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ HA.....	20
ภาพประกอบที่ 3.3	ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ MACD	21
ภาพประกอบที่ 3.4	ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ RSI.....	21
ภาพประกอบที่ 3.5	รูปภาพเปรียบเทียบ HA และ SHA	23
ภาพประกอบที่ 3.6	สูตรการคำนวณ SHA ที่ปรับจาก HA	23
ภาพประกอบที่ 3.7	การประยุกต์ใช้ K-mean Clustering กับการกรองสัญญาณ.....	24
ภาพประกอบที่ 3.8	หน้าจอระบบ Aspen Online Stock Information Service	26
ภาพประกอบที่ 3.9	ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า (หุ้น ADVANCE)	26
ภาพประกอบที่ 3.10	โมดูลย่อยในระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น.....	27
ภาพประกอบที่ 4.1	ตัวอย่าง Matlab Code สำหรับการทำ K-mean Clustering.....	30
ภาพประกอบที่ 4.2	ผลการทำงานของ K-mean Cluster บนตัวชี้วัด ESHA (หุ้น CPALL).....	30
ภาพประกอบที่ 4.3	หน้าจอต้นแบบของระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น	31
ภาพประกอบที่ 4.4	ตัวอย่างผลการแนะนำจากตัวชี้วัด ESHA ของหุ้น ADVANCE	32
ภาพประกอบที่ 4.5	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น ADVANCE ของตัวชี้วัดทั้ง 4	33
ภาพประกอบที่ 4.6	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น BBL ของตัวชี้วัดทั้ง 4.....	33
ภาพประกอบที่ 4.7	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น CPALL ของตัวชี้วัดทั้ง 4.....	34

ภาพประกอบที่ 4.8	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ่น CPF ของตัวชี้วัดทั้ง 4.....	34
ภาพประกอบที่ 4.9	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ่น DTAC ของตัวชี้วัดทั้ง 4.....	35
ภาพประกอบที่ 4.10	กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ่น HMPRO ของตัวชี้วัดทั้ง 4.....	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ เผยแพร่โดยธนาคารแห่งประเทศไทย พบว่า เศรษฐกิจของประเทศไทยปี 2563 มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศใกล้เคียงกับปี 2560 มาก (กิติพงษ์, 2564) เสมือนกับเศรษฐกิจถดถอยย้อนหลังไป 3 ปี รวมถึงปัญหาโรคระบาด COVID 19 ในประเทศไทย ส่งผลกระทบให้ประชาชนเป็นจำนวนมากขาดรายได้ ไม่มีอาชีพ ส่วนหนึ่งต้องปรับตัวด้วยการปรับเปลี่ยนอาชีพ ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งหันมาสนใจการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์หรือตลาดหุ้น (Pangum, W, 2020) และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การลงทุนในตลาดหุ้นทำได้ง่ายมาก นักลงทุนหรือนักเล่นหุ้นสามารถซื้อขายหุ้นในโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์แท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อย่างไรก็ตามการลงทุนทุกชนิดมีความเสี่ยง หมายถึงมีนักลงทุนเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ประสบความสำเร็จ และนักลงทุนส่วนใหญ่ขาดทุนและออกจากการลงทุนในตลาดหุ้นในที่สุด ด้วยเหตุที่นักลงทุนส่วนใหญ่ที่ขาดทุนเป็นนักลงทุนมือใหม่ ขาดความรู้และประสบการณ์ รวมถึงเครื่องมือช่วยตัดสินใจที่ดี (Shafi, M, 2014)

วิธีการลงทุนซื้อขายหุ้นหรือลงทุนในหุ้นแบ่งออกเป็นหลายแบบ เช่น การซื้อขายหุ้นโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานของบริษัทในการตัดสินใจ (Davydov, D, 2016) การใช้ซื้อขายหุ้นตามกระแสข่าวหรือการซื้อขายหุ้นโดยตัดสินใจซื้อขายจากกราฟราคาย้อนหลัง (Nti, I. K., 2019) แต่มีเพียงวิธีการใช้ราคาย้อนหลังประกอบกับการใช้ตัวชี้วัด (Indicators) เท่านั้นที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ช่วยนักลงทุนตัดสินใจได้โดยตรง

ตัวชี้วัดทางเทคนิค (Indicator) เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ทิศทางแนวโน้มรวมถึงจุดเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตัวชี้วัดถูกคิดค้นมาโดยอาศัยข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง รวมถึงปริมาณการซื้อขายจำนวนหนึ่ง นำมาประมวลผลหรือคำนวณด้วยเทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลใหม่ นำเสนอในรูปแบบอนุกรมเวลา (Time Series) เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการซื้อขาย หากจังหวะซื้อขายหุ้นที่เหมาะสม และใช้พยากรณ์ราคาในอนาคต ทั้งนี้ตัวชี้วัดที่มีการคิดค้นขึ้นมีเป็นจำนวนมากและมีจุดเด่นที่แตกต่างกัน เช่น ชี้นำแนวโน้มการเคลื่อนที่ของราคา (Trend) แนวรับ-แนวต้าน (Support & Resistance) จุดวกกลับของราคาหุ้น (Nti, I. K., 2019) ทั้งนี้นักลงทุนที่มีประสบการณ์นิยมใช้ตัวชี้วัดหลายตัวในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ ในปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหลายชุด ที่รวบรวมเครื่องมือในการวิเคราะห์ดังกล่าวไว้และได้รับความนิยมจากนักวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิค ตัวชี้วัดที่ใช้ประกอบการตัดสินใจซื้อขายหุ้นที่นิยมมีหลายตัว เช่น Simple Moving Average (SMA), Exponential Moving

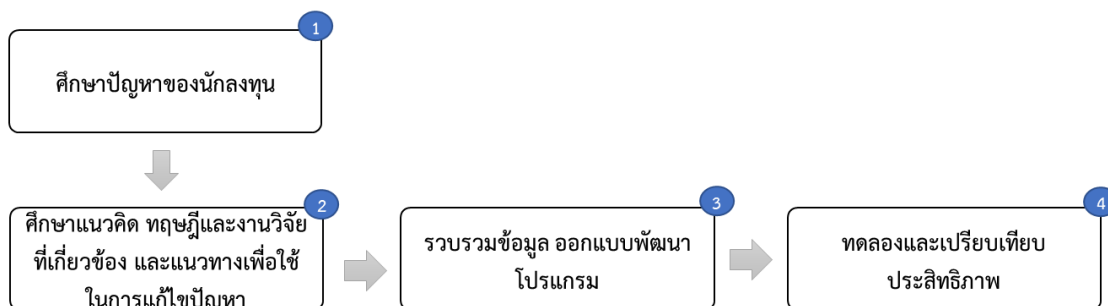
Average (EMA), Heiken-ashi (HA), Moving Average Convergence and Divergence (MACD), Relative Strength Index (RSI) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นจากต่างประเทศ และทดสอบแล้วว่า มีประสิทธิภาพสูงเมื่อใช้ในตลาดหุ้นต่างประเทศ และมีงานวิจัยในประเทศที่นำเอาตัวชี้วัดดังกล่าวไป วิจัยประยุกต์ในวัตถุประสงค์ต่างๆ แต่มีได้มุ่งเน้นสำหรับนักลงทุนในกลุ่มใดเป็นกรณีเฉพาะ งานวิจัยนี้ จึงมีจุดประสงค์เพื่อสร้างตัวชี้วัดที่นักลงทุนมือใหม่สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการซื้อขาย หุ้นในตลาดหุ้นไทย โดยพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยต่างประเทศ และตั้งชื่อตัวชี้วัดใหม่ว่า Enhanced Smoothed Heiken-ashi (ESHA) และเปรียบเทียบกับการทำงานกับตัวชี้วัดพื้นฐานที่เป็นที่นิยมและ เข้าใจได้ง่ายในกลุ่มนักลงทุนมือใหม่ จำนวน 3 ชุด ได้แก่ HA, MACD และ RSI เพื่อจัดทำระบบ แนะนำการตัดสินใจซื้อขาย พร้อมกับนำเสนอในแบบกราฟิกสำหรับการซื้อขายหุ้น โดยทดลอง แนะนำการซื้อขายกับหุ้นในกลุ่ม SET50 จำนวน 6 บริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พร้อม วัดผลการทำงานของระบบแนะนำการตัดสินใจซื้อขายที่ทำงานบนพื้นฐานของตัวชี้วัดทั้ง 4 ชุดเพื่อ ประโยชน์แก่นักลงทุนมือใหม่ในการใช้ประกอบการตัดสินใจได้แม่นยำมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อสร้างตัวชี้วัดหุ้นให้นักลงทุนมือใหม่สามารถใช้ช่วยตัดสินใจในการซื้อขายหรือถือหุ้นต่อ ในบริบทของตลาดหุ้นไทย
- 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของตัวอย่างตัวชี้วัดหุ้นที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันเปรียบเทียบกับ ประสิทธิภาพของตัวชี้วัดหุ้นที่นำเสนอ

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อซื้อขายหุ้นสำหรับนักลงทุนมือใหม่ มี รายละเอียดดังภาพประกอบที่ 1.1



ภาพประกอบที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากภาพประกอบที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัยมี 4 ขั้นตอนหรือองค์ประกอบคือ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของนักลงทุนมือใหม่ ที่ต้องการมีตัวชี้วัดทางเทคนิคของหุ้น 2) ศึกษา

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแนวทางเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะแนวคิด ตัวชี้วัดต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่จะนำมาพัฒนาต่อยอด (Smoothed HA Indicator and Automatic Trading System) 3) รวบรวมข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง ข้อมูลกราฟตัวชี้วัดย้อนหลัง ออกแบบพัฒนา โปรแกรม (ซึ่งรวมถึงการศึกษาเครื่องมือในการพัฒนา Coding หรือโปรแกรมที่มีผู้จัดทำไว้บางส่วน แล้ว) 4) ทดลองและเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวชี้วัดใหม่ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักลงทุนมือใหม่ กับ ตัวชี้วัดอื่นๆ ที่ใช้กันทั่วไป

1.4 ขอบเขตในการวิจัย

- 1) ศึกษา รวบรวมข้อมูลย้อนหลังระยะเวลา 3 ปี ในกลุ่มหุ้นของบริษัทที่สนใจจำนวน 6 บริษัท ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- 2) การพัฒนาต่อยอดจากตัวชี้วัด Smoothed HA ซึ่งเป็นงานวิจัยต่างประเทศ มีพื้นฐานจาก ตัวชี้วัด HA ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่นิยมกันมาก และเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับตัวชี้วัดอีก 3 ชุด ได้แก่ HA, MACD และ RSI
- 3) การสร้างกฎการซื้อขายหุ้นโดยใช้กฎหรือเงื่อนไขที่นักลงทุนใช้กันทั่วไป จากสัญญาณของ ตัวชี้วัดแต่ละชุด
- 4) ระบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นการใช้ข้อมูลในอดีตมาทดสอบโดยการ Download ข้อมูล จากเว็บไซต์บริการออนไลน์ และนำเข้าโปรแกรม (ไม่มีนำเข้าอัตโนมัติผ่าน API แต่อย่างใด)
- 5) การประเมินประสิทธิภาพของระบบหรือตัวชี้วัดใหม่ที่พัฒนาขึ้น จะใช้เกณฑ์ 3 ชุด ได้แก่ จำนวนครั้งในการซื้อขายหุ้น (ควรจะน้อยครั้ง) ผลตอบแทนการลงทุน และผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ยต่อครั้ง

1.5 คำถามของงานวิจัย

- 1) สามารถสร้างตัวชี้วัดใหม่ ที่แตกต่างจากตัวชี้วัดเดิมได้หรือไม่
- 2) สามารถระบุถึงประสิทธิภาพหรือความแม่นยำของตัวชี้วัดแต่ละชุดกับหุ้นบริษัทนั้นๆ ได้หรือไม่

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) นักลงทุนมือใหม่สามารถนำรูปแบบที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการสร้างสัญญาณการ ซื้อขายหุ้น ช่วยในการตัดสินใจด้านการลงทุน เพื่อเพิ่มผลกำไรจากการลงทุนในตลาด หลักทรัพย์
- 2) ผู้วิจัยได้เข้าใจเชิงลึกถึงการนำตัวชี้วัดหุ้น ไปใช้กำหนดช่วงเวลาการซื้อขายหุ้นที่เหมาะสม

1.7 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินการศึกษา จำนวน 9 เดือน (พฤศจิกายน 2563 – กรกฎาคม 2564)

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน		2563		2564						
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
1	การสำรวจและรวบรวมปัญหาและความต้องการ									
2	ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง									
3	ศึกษาแนวคิดการทำงานของระบบแนะนำ ฯ									
5	ออกแบบขั้นตอนการทำงานจัดทำสารนิพนธ์ บทที่ 1-3									
6	พัฒนาระบบแนะนำ ฯ									
7	การสรุปผลการดำเนินงาน									
8	การจัดทำบทความวิชาการเพื่อนำเสนอในการตีพิมพ์บทความ หรือประชุมวิชาการ									
9	จัดทำสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์									

1.8 นิยามศัพท์

- อนุกรมเวลา (Time series) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรหนึ่งตามลำดับเวลา ตัวอย่างเช่น ข้อมูลราคาหุ้นรายวันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2554 - 30 มิถุนายน 2556 ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนรายสัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - สัปดาห์ที่ 52 ของปี 2555 ข้อมูลอัตราเงินเฟ้อรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม 2540 - ตุลาคม 2554
- ตัวชี้วัดราคาหุ้น หรือ Stock Indicators คือ เครื่องมือประเภทหนึ่งที่เกิดจากการนำข้อมูลราคาของหุ้นมาคำนวณตามหลักทางคณิตศาสตร์หรือสูตรทางสถิติเพื่อนำเสนอ แบ่งแยกหรือจัดเรียงข้อมูลตัวเลขนั้นๆ ออกมา เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลใหม่ แล้วนำมาแปลเป็นความหมายเพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในการซื้อขาย ตัวชี้วัดที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน ได้แก่ HA, MACD, RSI, EMA
- MATLAB เป็นภาษาทางคอมพิวเตอร์ระดับสูงในการคำนวณเชิงตัวเลข สถิติ วิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน

4. Automatic Trading System คือระบบหรือโปรแกรมแนะนำการซื้อขายหุ้นอัตโนมัติ ที่ช่วยนักลงทุนในแบบเทคนิคในการกำหนดจุดซื้อขายหุ้น

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะนำเสนอแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่ โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ตัวชี้วัดราคาหุ้น
2. Automatic Trading System Development with MATLAB
3. K-mean Cluster Algorithm
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตัวชี้วัดราคาหุ้น

นักลงทุนในตลาดหุ้นหรือตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสบการณ์และสร้างผลตอบแทนการลงทุนจากตลาดหุ้นได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน ต่างมีกลยุทธ์หรือแนวทางการลงทุน (ห้องเรียนนักลงทุน, 2564) ที่ใช้เป็นหลักถือที่ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปมีอยู่ 3 แนวทางคือ

- นักลงทุนแนวปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental)

เป็นนักลงทุนที่มีความเชื่อว่า การซื้อหุ้นคือการซื้อกิจการ เชื่อในความเกี่ยวโยงระหว่าง ผลประกอบการ (กำไร ขาดทุน) กับราคาหุ้น เชื่อว่าผลประกอบการจะต้องสะท้อน ออกมายังราคาหุ้น (อาจจะช้าหรือเร็ว) โดยมักจะมองการลงทุนในระยะยาว เพราะพื้นฐานกิจการจะสะท้อนมาที่ราคาหุ้น แต่อาจจะใช้เวลานานเป็นปี นักลงทุนประเภทนี้จึงต้องมีความอดทนสูง ไม่หวั่นไหวกับความผันผวนระยะสั้น และมีแนวปฏิบัติดังนี้

- นักลงทุนแนวโมเมนตัม (Momentum Investor)

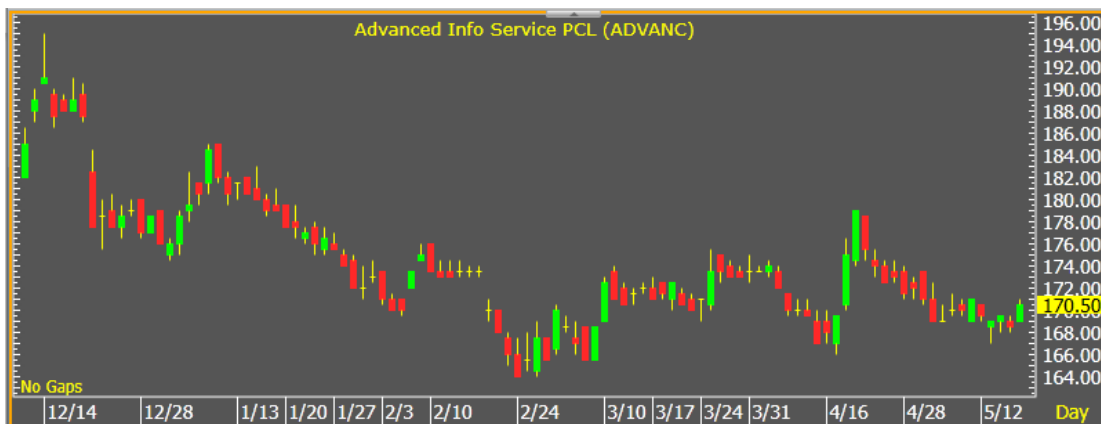
เป็นนักลงทุนที่ลงทุนตามแนวโน้มของตลาด และนิยมติดตามกระแสหรือทิศทางเงินทุนไหลเข้าออก (Fund Flow) โดยส่วนหนึ่งสังเกตได้จากยอดซื้อสุทธิของกองทุนต่างประเทศ และอาจจะใช้ข้อมูลทางเศรษฐกิจมาช่วยในการวิเคราะห์

- นักลงทุนแนวเทคนิค (Technical)

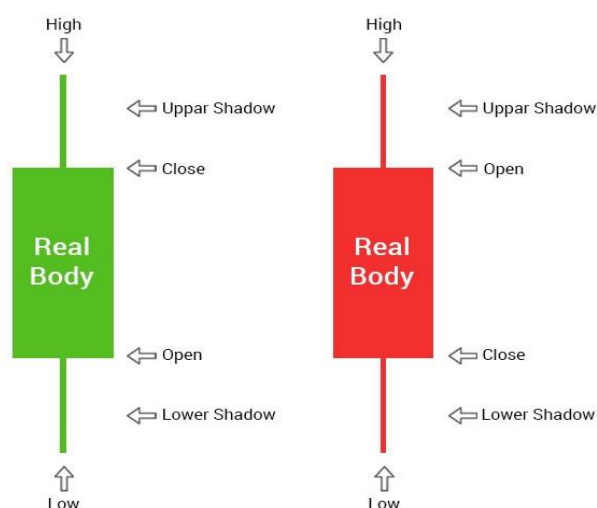
เป็นนักลงทุนที่สนใจพฤติกรรมราคาของหุ้น โดยเฉพาะกราฟราคาหุ้น (Price Chart) โดยจะอาศัยข้อมูลราคาหุ้นในอดีต ปริมาณการซื้อขาย พร้อมทั้งใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิคและตัวชี้วัด (Indicator) ต่างๆ ในการทำนายทิศทางราคาหุ้น การลงทุนจะเป็นไปตามสัญญาณทางเทคนิค มีการกำหนดจุดเข้าซื้อและจุดขายออกอย่างชัดเจน

เครื่องมือในการช่วยตัดสินใจที่ดีที่สุดสำหรับนักลงทุนแนวเทคนิคคือกราฟราคาหุ้นย้อนหลัง ซึ่งมีหลายรูปแบบ รูปแบบที่นิยมที่สุดคือกราฟแท่งเทียนรายวัน (Marshall, B. R., 2008) ที่ระบุราคาหุ้นเมื่อตลาดเปิด เมื่อตลาดปิด ราคาหุ้นสูงสุดและราคาหุ้นต่ำสุดของวัน และเพื่อให้การลงทุนสามารถ

สังเกตความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นได้ง่าย กราฟแท่งเทียนจะเป็นสีเขียวในวันที่หุ้นราคาสูงขึ้น (ราคาปิดมากกว่าราคาเปิด) ในขณะที่กราฟแท่งเทียนจะเป็นสีแดงในวันที่หุ้นราคาต่ำลง (ราคาปิดน้อยกว่าราคาเปิด) ดังภาพประกอบที่ 1 และ 2



ภาพประกอบที่ 2.1 ตัวอย่างรูปกราฟแท่งเทียน

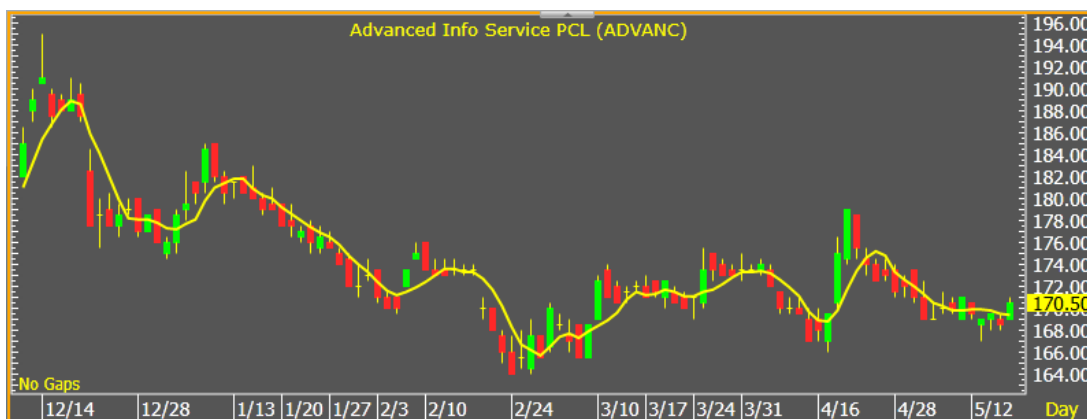


ภาพประกอบที่ 2.2 ลักษณะของแท่งเทียน

อย่างไรก็ตามเนื่องจากราคาหุ้นมีความผันผวนมากทำให้การใช้เพียงกราฟแท่งเทียนไม่เพียงพอให้นักลงทุนซื้อขายหุ้นได้อย่างมั่นใจ เป็นเหตุให้ต้องนำราคาหุ้นย้อนหลังดังกล่าวมาวิเคราะห์เพิ่มเติมด้วยแนวคิดที่หลากหลาย เช่น การใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น การวิเคราะห์ความเร่งในการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น การเปรียบเทียบราคาในอดีตว่าหุ้นขึ้นหรือลงมากกว่ากัน และการนำสัญญาณก่อนหน้าเป็นตัวเปรียบเทียบกับราคาล่าสุด เป็นต้น แนวคิดดังกล่าวได้รับการพิจารณาในรูปแบบของสูตรคณิตศาสตร์และนำเสนอในรูปแบบของกราฟอนุกรมเวลา (Time Series) เพื่อให้นักลงทุนเข้าใจได้ง่าย โดยเรียกกันว่าตัวชี้วัด (Indicator) อย่างไรก็ตามตัวชี้วัดที่มีพื้นฐานจากแนวคิดเหล่านั้นยังไม่มี การรับรองว่าจะสามารถคาดการณ์ในทุกสถานการณ์ของตลาดหุ้นได้ ด้วยเหตุที่แต่ละแนวคิดมีธรรมชาติ และข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันโดยสรุป ดังนี้

2.1.1 แนวคิดการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ หรือ Moving Average (MA) (The Market Are Not Risky, 2020) คือ การนำราคาย้อนหลัง n วันล่าสุดมาเฉลี่ยกัน เมื่อเวลาผ่านไป ช่วงของข้อมูลวันที่นำมาเฉลี่ยจะเปลี่ยนแปลงให้ทันกาลกับปัจจุบัน หรือเรียกช่วงการเฉลี่ยนี้ว่าเป็นหน้าต่างเคลื่อนที่ (Sliding Window) อย่างไรก็ตามโดยปกติแล้วค่าเฉลี่ยจะมีค่าไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุด และมีค่าไม่มากกว่าค่าสูงสุด ทำให้ราคาที่เกิดจากค่าเฉลี่ยมีการเคลื่อนตัวช้ากว่าราคาหุ้นจริงและมีความผันผวนต่ำกว่าราคาหุ้นจริงเสมอ ดังภาพประกอบที่ 2.3



ภาพประกอบที่ 2.3 เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

จากภาพประกอบ จะเห็นว่าราคาหุ้นจริงมีการแกว่งตัวมากกว่าเส้นราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ นักลงทุนจึงใช้เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นี้เป็นเส้นประกอบการตัดสินใจจังหวะการซื้อขายหุ้น กล่าวคือ หากราคาหุ้นในตอนแรกมีค่าต่ำกว่าเส้นราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ และในวันถัดมาราคาหุ้นสูงกว่าเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ทำให้อนุมานได้ว่าราคาหุ้นกำลังจะปรับตัวขึ้นและเป็นจังหวะในการซื้อหุ้น ในทางกลับกันหากราคาหุ้นในตอนแรกมีค่าสูงกว่าเส้นราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ และในวันถัดมาราคาหุ้นต่ำกว่าเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ทำให้อนุมานได้ว่าราคาหุ้นกำลังจะปรับตัวลงและเป็นจังหวะในการขายหุ้น เป็นต้น การปรับค่าที่เกี่ยวข้องกับเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีอยู่ 2 ประเด็นหลักได้แก่ ความยาวของช่วงข้อมูลวันที่จะนำมาเฉลี่ยกับการให้น้ำหนักของราคาแต่ละวัน โดยหากให้น้ำหนักของราคาหุ้นแต่ละวันเท่ากันหมด จะเป็นการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดาหรือ Simple Moving Average (SMA) ดังตัวอย่างในภาพประกอบ แต่หากต้องการให้ราคาค่าเฉลี่ยมีความเป็นปัจจุบันมากขึ้น จะสามารถทำได้โดยกำหนดให้น้ำหนักกับราคาของวันที่อยู่ใกล้ปัจจุบันมากกว่า และให้วันที่ผ่านมานานแล้วได้น้ำหนักในการเฉลี่ยน้อยกว่า เรียกว่าการจัดสรรน้ำหนักค่าเฉลี่ยหรือ Weighted Moving Average (WMA) ที่นิยมได้แก่ การเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลัง หรือ Exponential Moving Average (EMA) อย่างไรก็ตามการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีข้อเสียเช่นกัน กล่าวคือ หากราคาหุ้นผันผวนมากและมีลักษณะออกข้าง (Side Way) เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อาจปรับตัวได้ช้าเกินไป ทำให้การจับจังหวะในการซื้อขายคลาดเคลื่อนและนำไปสู่การขาดทุนจากการลงทุนได้ ทั้งนี้เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นอกจากจะนำไปวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยตรงแล้ว ยังนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของตัวชี้วัดอื่นได้อีกด้วย

ตัวอย่าง ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่า Moving Average (MA) ระยะเวลาย้อนหลัง 5 วัน		
วันที่	ราคาปิดของวัน	ข้อมูลที่ใช้คำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ระยะเวลา 5 วัน
1	C1	-
2	C2	-
3	C3	-
4	C4	-
5	C5	C1,C2,C3,C4,C5 MA ของ วันที่ 5 คำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหุ้นในวันที่ 1-5
6	C6	C2,C3,C4, C5,C6 MA ของ วันที่ 6 คำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหุ้นในวันที่ 2-6
7	C7	C3,C4, C5,C6,C7 MA ของ วันที่ 7 คำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหุ้นในวันที่ 3-7
8	C8	C4, C5,C6,C7,C8 MA ของ วันที่ 8 คำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหุ้นในวันที่ 4-8

ภาพประกอบที่ 2.4 แนวคิดการคำนวณ MA

เนื่องจากการถ่วงน้ำหนักและให้ค่าสุดท้ายมีความสำคัญเพิ่มขึ้น จึงให้ผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาค่อนข้างเร็ว EMA จึงเป็น Moving Average ที่ได้รับความนิยมสูงที่สุด โดยมีสูตรการคำนวณคือ

$$EMA = Price(t) \times k + EMA(y) \times (1 - k)$$

where:

t = today

y = yesterday

N = number of days in EMA

$$k = 2 \div (N + 1)$$

ภาพประกอบที่ 2.5 สูตรการคำนวณ EMA

สูตรคำนวณ EMA วันนี้ = (ราคาวันนี้ X k) + (EMA เมื่อวานนี้ X (1-k)) โดยที่ $k = 2/(n+1)$ และ n คือจำนวนวันที่จะเฉลี่ย เช่น จะหา EMA ความกว้าง 5 วัน จะได้ $n=5$ เป็นต้น และสูตรดังกล่าวใช้ได้กับทุกราคา

2.1.2 แนวคิดการวิเคราะห์ความแรงในการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น

เนื่องจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีข้อด้อยที่ให้ผู้ลงทุนแนะนำการซื้อขายที่ช้า ทำให้มีแนวคิดการใช้อัตราเร่งของราคาหุ้น ที่ช่วยให้ผู้ลงทุนแนะนำการซื้อขายที่รวดเร็วกว่า โดยการนำผลการคำนวณเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เส้นมาลบกัน และพิจารณาแนวโน้มของผลลัพธ์ หากแนวโน้มของผลลัพธ์เป็นทิศทางขึ้นจะหมายถึงราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะขึ้น ในทางกลับกันหากแนวโน้มของผลลัพธ์เป็นทิศทางลงหมายถึงราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะลงด้วยเช่นกัน ตัวชี้วัดที่ใช้แนวคิดดังกล่าวคือ Moving Average Convergence Divergence (MACD) (Appel Gerald, 2005) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่มีแนวคิดมาจากการสร้างกราฟ EMA ขึ้นพร้อมๆ กัน 2 เส้น (EMA12 และ EMA26) แล้วนำมาวิเคราะห์ลักษณะที่เกิดขึ้นระหว่าง EMA ทั้ง 2 เส้น โดยเฉพาะระยะห่างและจุดตัดของ Moving Average ทั้ง

2 เส้นทำให้เป็นตัวชี้วัดที่สามารถให้ข้อมูลได้ 2 มุมมองคือ ทิศทางแนวโน้มของราคาหุ้น (Trend) และ แรงส่งของราคาหุ้น (Momentum) (The Market Are Not Risky, 2020) โดยจากรูปที่ 3 ส่วนบน แสดงเส้นกราฟ EMA12 และ EMA26 ส่วนกราฟด้านล่างแสดงเส้น MACD ที่เกิดจาก EMA12 - EMA26



ภาพประกอบที่ 2.6 ตัวอย่างกราฟตัวชี้วัด MACD

การใช้งานตัวชี้วัด MACD จะใช้ควบคู่กับเส้น Signal Line ซึ่งเป็น Indicator ของ MACD ซึ่ง Signal Line คือเส้นค่าเฉลี่ยแบบ Exponential (EMA) ของ MACD โดยค่าตั้งต้นมาตรฐานของ Signal Line จะคำนวณ EMA ย้อนหลังเป็นเวลา 9 ช่วงเวลาและแบบต่อเนื่อง (EMA9) และวาด Signal Line เป็นกราฟเส้นควบคู่ไปกับกราฟเส้นของ MACD บนพื้นที่เดียวกัน การวิเคราะห์ Signal Line จะใช้หลักการหรือวิธีการเดียวกันกับที่ใช้ EMA วิเคราะห์กราฟของราคาหุ้น ในกรณีนี้จะเป็นการวิเคราะห์ MACD กับ EMA ของ MACD เพื่อให้ทราบทิศทางแนวโน้มของเส้น MACD

วัตถุประสงค์ในการวาดเส้น Signal Line ควบคู่กับกราฟเส้น MACD เพื่อต้องการระบุว่าเส้น MACD มีทิศทางแนวโน้มเป็นขาขึ้นหรือขาลง โดยใช้หลักการของการวิเคราะห์เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) หากเส้น MACD อยู่เหนือเส้น Signal Line ซึ่งเป็น EMA จะสรุปว่าเส้น MACD น่าจะมีโอกาสสูงที่จะกำลังอยู่ในช่วงทิศทางของแนวโน้มเป็นขาขึ้น แต่ถ้าเส้น MACD อยู่ใต้เส้น Signal Line จะสรุปว่าเส้น MACD น่าจะมีโอกาสสูงที่จะกำลังอยู่ในช่วงทิศทางของแนวโน้มเป็นขาลง (daddytrader, 2563)

2.1.3 แนวคิดการเปรียบเทียบราคาหุ้นในอดีตขึ้นหรือลงมากกว่ากัน

โดยกำหนดให้ราคาที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละวันคือ ราคาปิดลบด้วยราคาที่เปิด นักลงทุนบางส่วนมีความเชื่อว่าหากราคาหุ้น n วันล่าสุดมีค่าเฉลี่ยของราคาที่เปลี่ยนแปลงทิศทางบวกมากกว่า ทิศทางลบแสดงว่าหุ้นกำลังจะขึ้น ในทางกลับกัน หากค่าเฉลี่ยของราคาที่เปลี่ยนแปลงทิศทางลบ มากกว่าทิศทางบวก แสดงว่าหุ้นกำลังจะปรับราคาลง ตัวชี้วัดที่อยู่บนพื้นฐานของแนวคิดดังกล่าวที่

สำคัญได้แก่ RSI เป็นตัวชี้วัดประเภท Momentum ที่ใช้แสดงหรือชี้วัดวัดความแข็งแกร่งของราคาหุ้นนั้นๆ หรือที่รู้จักกันในการใช้วิเคราะห์ Overbought หรือซื้อมากเกินไปและ Oversold หรือขายมากเกินไป (J. Welles Wilder, 1978) ดังภาพประกอบที่ 2.7 โดย หากกราฟ RSI ลดลงจนตัดเส้น 30 หมายถึงเกิดภาวะที่มีการขายหุ้นมากเกินไป หรือหากเพิ่มขึ้นจนไปตัดเส้น 70 จะถือเป็นจุดที่นำมาตัดสินใจในการซื้อหุ้นนั้นๆ



ภาพประกอบที่ 2.7 ตัวอย่างกราฟตัวชี้วัด RSI

RSI หรือ Relative Strength Index เป็นตัวชี้วัดประเภท Momentum ที่ใช้แสดงหรือชี้วัดวัดความแข็งแกร่งของราคาหุ้นนั้นๆ โดยมีสูตรการคำนวณดังภาพ

$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1 + RS} \right]$$

$$RS = \frac{\text{Average of 14 day's closes UP}}{\text{Average of 14 day's closes DOWN}}$$

ภาพประกอบที่ 2.8 สูตรการคำนวณตัวชี้วัด RSI

จากสูตร RSI เป็นการนำราคาปิดหุ้นย้อนหลัง 14 วันที่มีการปรับขึ้น และปรับลดลงมาเฉลี่ยและเข้าแทนค่าสูตรการคำนวณข้างต้น ในกรณีที่ RS มีค่ามากกว่า 1 หรือราคาหุ้นมีการปรับขึ้นมากกว่าลงในช่วง 14 วันย้อนหลัง ค่า RSI จะยังมีค่ามาก แต่จะไม่เกิน 100 ในทางตรงกันข้ามหากค่า RS มีค่าน้อยหรือราคาหุ้นมีการปรับลงมากกว่าขึ้นในช่วง 14 วันย้อนหลัง ค่า RSI จะมีค่าลดลง

2.1.4 แนวคิดการนำสัญญาณก่อนหน้าเป็นตัวเปรียบเทียบกับราคาล่าสุด

การนำผลลัพธ์จากการคำนวณของราคาในวันก่อนหน้ามาประมวลผลและเปรียบเทียบกับราคาในปัจจุบันเป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีความนิยมเป็นอย่างมาก ตัวชี้วัดที่ใช้แนวคิดนี้และได้รับความนิยมได้แก่ Heikin-ashi (HA) เป็นตัวชี้วัดที่มีพื้นฐานจากการนำกราฟราคาแท่งเทียน มาปรับค่าหรือคำนวณผ่านสูตรคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างเส้นกราฟที่แสดงทิศทาง แนวโน้มของราคาที่ชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบตัวชี้วัด HA กับกราฟแท่งเทียน จะเห็นว่าเส้นกราฟ HA มีความเรียบมากกว่า เพราะมีการตัดทอนความผันผวนระยะสั้นหรือสัญญาณรบกวน (Noise) ตัวชี้วัด HA เกิดจากการนำราคาเปิด

ปิด สูงสุด ต่ำสุดของแท่งเทียนแบบปกติมาคำนวณใหม่ ทำให้มองเห็นแนวโน้มที่ชัดเจนและมองข้ามการเปลี่ยนแปลงหรือขึ้นลงเล็กๆ ระหว่างวันหรือบางวัน หรือแท่งเทียนบางแท่งที่ขึ้นสวนทางแนวโน้มหลัก (พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนสีแท่งให้เป็นตามแนวโน้มหลัก) ช่วยให้นักลงทุนยึดถือแนวโน้มได้นานขึ้น สามารถวางแผนการตัดสินใจในการซื้อหรือขายหุ้นดังกล่าวได้ดีขึ้น (TUM SUPHAKORN, 2563) ดังภาพประกอบที่ 2.9 โดยด้านซ้ายมือแสดงกราฟแท่งเทียนที่มีสีแดงสลับสีน้ำเงิน ขณะที่ด้านขวาแสดงกราฟ HA ซึ่งแสดงเป็นความต่อเนื่องของสีแดง (ราคาลง) และสีน้ำเงิน (ราคาขึ้น)



ภาพประกอบที่ 2.9 ตัวอย่างกราฟราคาแท่งเทียนและกราฟตัวชี้วัด HA

ตัวชี้วัด HA เป็นการนำราคา Open-High-Low-Close ของแท่งเทียนแบบปกติมาคำนวณใหม่แล้วสร้างเป็นกราฟ สูตรคำนวณค่าทั้ง 4 ใหม่แสดงตามข้างล่าง

- $Close_{HAi} = \frac{1}{4} (Open_i + High_i + Low_i + Close_i)$
- $Open_{HAi} = \frac{1}{2} (Open_{i-1} + Close_{i-1})$
- $High_{HAi} = \text{Max. } [High_i, Open_i, Close_i]$
- $Low_{HAi} = \text{Min. } [Low_i, Open_i, Close_i]$

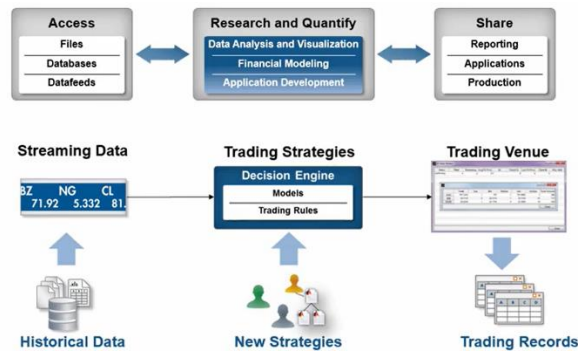
จากสูตรทำให้ได้ลักษณะเฉพาะของแท่งเทียน HA ที่ไม่เหมือนกับแท่งเทียนแบบปกติคือ

- ราคาเปิดจะเปิดที่กึ่งกลางแท่งก่อนหน้า
- ราคาปิดจะคิดเป็นค่าเฉลี่ยของทั้งแท่ง
- ถ้า $Open_{HA}$ เท่ากับ Low_{HA} แท่งเทียน HA จะไม่มีหางด้านล่าง ซึ่งหมายถึงแนวโน้มเป็นขาขึ้นแข็งแกร่ง

2.2 Automatic Trading System Development with MATLAB

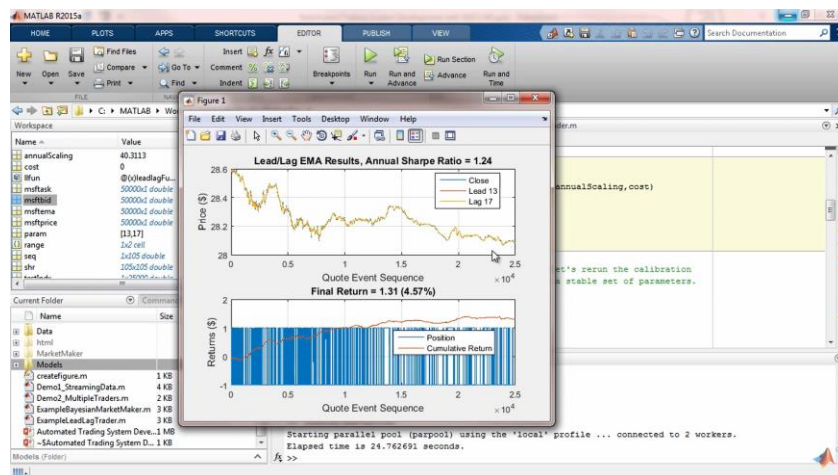
MATLAB เป็นภาษาระดับสูงในการคำนวณเชิงตัวเลข ถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการคำนวณด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดการกับเมทริกซ์และอาร์เรย์ พล็อตและกราฟิก 2 มิติและ 3 มิติ พีชคณิตสมการเชิงเส้น พีชคณิตสมการฟังก์ชันที่ไม่ใช่เชิงเส้น สถิติ, การวิเคราะห์ข้อมูล

การคำนวณตัวเลข และฟังก์ชันพิเศษอื่นๆ นำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายสาขา โดยมีการนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ราคาหุ้นและการเงิน โดยเฉพาะที่เป็น Price Time Series เนื่องจากมีฟังก์ชันพื้นฐานครบถ้วน รวมถึงสามารถสืบค้นตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานได้ง่าย



ภาพประกอบที่ 2.10 Event-based Automatic Trading with MATHLAB (1)

ตามภาพประกอบที่ 2.10 เป็นตัวอย่างแนวคิดการประยุกต์ระบบ Automatic Trading โดยใช้เครื่องมือ MATHLAB ในการพัฒนา (Automated Trading System Development with MATLAB, 2017) โดยงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาระบบ Automatic Trading มาประยุกต์



ภาพประกอบที่ 2.11 Event-based Automatic Trading with MATHLAB (2)

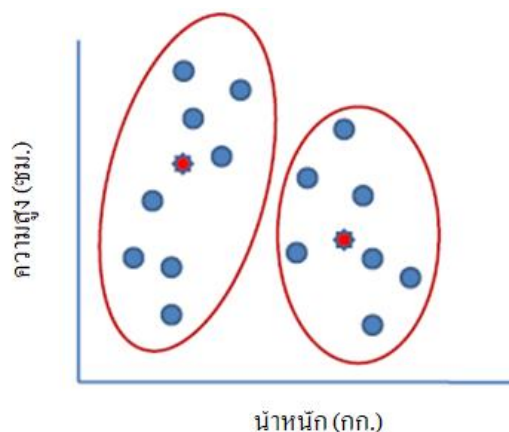
ภาพประกอบที่ 2.11 แสดงตัวอย่าง User Interface ของโปรแกรม MATHLAB ในการพัฒนาระบบ Automated Trading System Development with MATLAB

2.3 K-mean Clustering

Clustering หรือการจัดกลุ่มจะแตกต่างจากการแบ่งประเภทข้อมูล (Classification) โดยจะแบ่งกลุ่มข้อมูลจากความคล้าย โดยไม่มีการกำหนดคลาสประเภทข้อมูลไว้ก่อนหรือไม่ทราบจำนวนกลุ่มล่วงหน้า เป็นการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Classification) หลักการคือจัดกลุ่มข้อมูลหรือวัตถุหรือสิ่งของโดยพยายามให้ระยะห่างของสิ่งที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันอยู่ใกล้กันให้มากที่สุด (Minimize Intra-Cluster Distances) และระยะห่างที่อยู่ต่างกลุ่มมีความห่างแตกต่างกันมากที่สุด (Maximize Inter-Cluster Distances) (วิภาวรรณ บัวทอง, 2557)

เป็นเทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูลที่เป็นที่นิยมอันหนึ่ง โดยมีหลักการคือการแบ่งชุดของข้อมูลออกเป็น k กลุ่ม และมีดัชนีกลุ่มที่ 1, 2, ..., k โดยกลุ่มที่ i จะมีจุดศูนย์กลางหรือค่าเฉลี่ยอยู่ที่จุด Centroid ข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มที่ i จะอยู่ใกล้ Centroid มากกว่าจุด Centroid ของกลุ่มอื่นๆ การทำ K-mean Clustering จะเป็นการคำนวณวนซ้ำเพื่อหาตำแหน่งหรือค่าของจุด Centroid หลายๆ รอบจนกว่าจะแบ่งกลุ่มต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

K-means เป็นเทคนิคที่มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง ถือเป็น Model ประเภท Unsupervised หรือไม่จำเป็นต้องมีการเรียนรู้ข้อมูลก่อน ผู้วิจัยวางแผนนำ K-mean Clustering มาใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล 2 กลุ่ม และหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้ค่าเฉลี่ยเป็นเส้นแบ่งความชัดเจนของสัญญาณ แนะนำการซื้อขายหุ้น โดยการนำราคาเปิดและปิดของวันที่มีการซื้อขายในอดีต มาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในวันถัดไป (วันที่วางแผนจะซื้อขาย) ซึ่งจากการสังเกตพบความเชื่อมโยงว่า หากราคาหุ้นของวันนี้มีค่าราคาเปิดและปิดแตกต่างกันมาก โอกาสที่ราคาหุ้นจะปรับขึ้นในวันพรุ่งนี้จะมีสูง และในทางตรงกันข้าม หากราคาเปิดและปิดไม่แตกต่างกันมาก โอกาสที่ราคาหุ้นจะปรับขึ้นในวันพรุ่งนี้จะมีต่ำ ซึ่งค่าสูงหรือต่ำดังกล่าว ขึ้นกับพฤติกรรมราคาหุ้นแต่ละชุดและแต่ละช่วงเวลา ซึ่งการนำ K-mean Clustering เข้ามาหาค่าเฉลี่ยระหว่างสูงและต่ำจะช่วยให้เพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจได้ดีขึ้น (เพิ่มเติมจากการพิจารณาแนวโน้มทิศทางราคาหุ้น จากการใช้ตัวชี้วัด อื่นๆ) แนวคิดดังกล่าวคือการลดสัญญาณซื้อขายหลอก (Noise) โดยจะทำการศึกษาวิธีการหาค่ากลางที่เหมาะสมในการพิจารณาว่าในกรณีใดที่ควรซื้อหรือขาย จากสัญญาณแนะนำจากตัวชี้วัด



ภาพประกอบที่ 2.12 ตัวอย่างการจัดกลุ่มตามข้อมูลความสูงและน้ำหนักโดย K-mean Cluster

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับนักลงทุนในตลาดหุ้น การพยากรณ์ราคาในอนาคตอย่างแม่นยำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยนักลงทุนแนวเทคนิคนิยมใช้ตัวชี้วัดในการพยากรณ์ขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละคน บางคนใช้ตัวชี้วัดเพียงตัวเดียวในการตัดสินใจ (Appel Gerald, 2005) ในขณะที่นักลงทุนบางคนเลือกใช้ตัวชี้วัดหลายตัวประกอบการตัดสินใจ โดย (Darie MOLDOVAN, 2011) ทำการวิจัยโดยใช้ตัวชี้วัด 3 ตัว พจนัสพร แซ่ลิ้ม (2560) ทดสอบกลยุทธ์การเล่นหุ้นโดยการใช้ตัวชี้วัด 5 ตัวในตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึง 2015 และ ชโลธร ชูทอง (2555) ใช้ตัวชี้วัดถึง 7 ตัว ทดลองกับข้อมูลหุ้น 5 อุตสาหกรรม ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างไรก็ตามสำหรับนักลงทุนมือใหม่แล้ว การใช้หลายตัวชี้วัดร่วมกันตัดสินใจอาจไม่เหมาะสม เพราะทำให้นักลงทุนมือใหม่เกิดความลังเลและไม่มั่นใจว่าจะยึดตามคำแนะนำของตัวชี้วัดใดบ้าง ตัวชี้วัดเหล่านี้ไม่เพียงแต่สามารถช่วยตัดสินใจซื้อขายหุ้นได้เท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น การนำ HA มาพัฒนาต่อ (Cristian Pauna, 2018) ซึ่งแต่เดิมเปรียบเทียบกับราคาหุ้น HA ในวันก่อนหน้าเท่านั้น กลายเป็นเปรียบเทียบค่า HA หลายวันก่อนหน้าได้ ซึ่งจะทำให้เห็นแนวโน้มได้ง่ายขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตามยังไม่มีที่ยืนยันว่าตัวชี้วัดดังกล่าวเหมาะสมกับพฤติกรรมของราคาหุ้นในไทย นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่นที่พัฒนาด้วยขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) (สุรัชย์ จันทร์จรัส, 2556) แต่ขั้นตอนวิธีดังกล่าวมีความซับซ้อนเกินกว่าที่นักลงทุนมือใหม่จะนำไปใช้ได้

Darie MOLDOVAN, Mircea MOCA, stefan NITCHI (2011) นำเสนองานวิจัย Algorithm สำหรับระบบแนะนำการตัดสินใจซื้อขายหุ้นอัตโนมัติ โดยการใช้ตัวชี้วัดหลายตัวทำงานร่วมกัน เพื่อเพิ่มความถูกต้องแม่นยำ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำกำไร โดยตัวชี้วัดที่ใช้ประกอบด้วย MACD, Price Rate of Change (ROC) และ Stochastic Oscillator และนำสัญญาณขึ้นนำจากตัวชี้วัดทั้ง 3

ชุด ไปจัดทำเงื่อนไขในการแนะนำจังหวะการซื้อขายหุ้น งานวิจัยพัฒนาโดยใช้ภาษา .Net framework

พจนัสพร แซ่ลิ้ม (2560) ทำงานวิจัยการทดสอบกลยุทธ์การซื้อขายหุ้นโดยการใช้ตัวชี้วัด 5 ตัวในตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึง 2015 โดมนำเสนอการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดทางเทคนิค เพื่อสร้างกฎการซื้อขายหลักทรัพย์จากความเข้าใจในการเกิดสัญญาณซื้อขายของตัวชี้วัดทางเทคนิคหลายตัวร่วมกันที่สามารถนำไปเป็นเครื่องมือสนับสนุนในการตัดสินใจลงทุนที่ทำกำไรให้กับนักลงทุนได้ โดยทำการเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดทางเทคนิคที่ได้รับความนิยมทั้งหมด 5 ตัว คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (SMA) ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ รวมทาง/แยกทาง (MACD) ค่าเปอร์เซ็นต์ระยะห่างระหว่างเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลัง (Percentage Price Oscillator: PPO) ค่าปริมาณการซื้อขายที่สูงขึ้น (Positive Volume Index: PVI) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาผ่านค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลัง (Triple Exponential: TRIX) ในระยะเวลาที่ใช้ในการลงทุนเท่ากันตั้งแต่วันที่ 01/01/2006 ถึง 31/12/2015 ได้ผลว่ากฎการซื้อขายที่นำเสนอ ที่มีชื่อว่า APPA นั้น มีประสิทธิภาพดีกว่าตัวชี้วัดทางเทคนิคทั้งห้าตัวข้างต้น โดยอ้างอิงผลจากค่าสถิติที่ได้จากการจำลองการทดสอบลงทุนย้อนหลัง (Backtest) พบว่า SMA, MACD, PPO, PVI และ TRIX ได้อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ -0.46, -9.2, -9.0, 3.08 และ -36.10 ตามลำดับ ในขณะที่ APPA ได้ผลตอบแทน 18.88

ชโลธร ชูทอง (2555) ทำการวิจัยวิธีการเพื่อช่วยหาจุดที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อขายหุ้น โดยการรวมรูปแบบแผนภูมิและตัวชี้วัดทางเทคนิคของหุ้น ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการลงทุน ได้แก่ แผนภูมิราคาตลาด (Price Market Chart) แผนภูมิแท่งเทียน (Candlestick Chart) และตัวชี้วัดทางเทคนิค ประกอบด้วย MA, EMA, Bollinger Bands (BB), On Balance Volume (OBV), RSI, MACD, และ Stochastic Oscillator ด้วยข่ายงานประสาทเทียม (Neural Network) เพื่อช่วยเพิ่มผลตอบแทนจากการลงทุนในลักษณะวันต่อวัน ในงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลหุ้น 5 อุตสาหกรรมที่แตกต่างกันจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์ที่นำเสนอ นั้น สามารถทำกำไรโดยเฉลี่ยได้มากกว่าวิธีการซื้อขายทางเทคนิคแบบดั้งเดิม เช่น การดูค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาปิดในอดีตที่ผ่านมา หรือการดูสถานะของตลาด โดยการใช้ Moving Average และ Bollinger Bands ตามลำดับ

Cristian Pauna (2018) นำเสนองานวิจัย Algorithms สำหรับระบบการซื้อขายหุ้นอัตโนมัติ โดยนำเทคนิคตัวชี้วัด HA ไปวิเคราะห์และต่อยอดด้วยการทำ EMA (หาค่าเฉลี่ยก่อนที่ 6 วัน) เพื่อให้เกิดตัวชี้วัดที่ให้สัญญาณการซื้อขายหุ้นที่ชัดเจนขึ้น ลดการเปลี่ยน หรือการขึ้นลงของราคาในจังหวะสั้นๆ ส่งผลให้ตัวชี้วัดนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการนำไปใช้เป็น Algorithms ของระบบแนะนำการตัดสินใจซื้อขายหุ้นแบบอัตโนมัติ โดยได้มีการวัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดที่มีอยู่เดิม (ทดสอบในตลาด DAX30) ผลปรากฏว่าสามารถให้สัญญาณการซื้อขายที่ดีกว่าตัวชี้วัดอื่นๆ

ด้วยจำนวนครั้งในการซื้อขายที่น้อยกว่า การสำหรับการซื้อขายในช่วงปี 2015 – 2018 (ผู้วิจัยพัฒนา Algorithms ด้วยภาษา Meta Quotes)

สุรัชย์ จันทร์จรัส (2556) นำเสนองานวิจัยเพื่อพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ (หุ้น) โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบพืซซี ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี โดยแบ่งข้อมูลสำหรับเรียนรู้และข้อมูลทดสอบ ด้วยจำนวนที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าชุดข้อมูลจำนวน 500 วัน ให้ผลการพยากรณ์คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด สามารถสรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนจะลดลงเมื่อชุดข้อมูลนำเข้ามีจำนวนมากขึ้น แต่ผลการพยากรณ์ที่ได้ไม่มีความแม่นยำเพียงพอ ไม่สามารถนำข้อมูลอดีตมาพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ในอนาคตได้ ซึ่งทำให้เห็นว่า แม้ว่าจะใช้เทคนิคขั้นสูงเช่น โครงข่ายประสาทเทียม ในการพยากรณ์ราคาหุ้น แต่ด้วยสภาพตลาดหุ้นประเทศไทย มีปัจจัยหลายอย่าง que ส่งผลกระทบต่อราคาหุ้น ทำให้การใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อพยากรณ์ ได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่” ผู้วิจัยได้วางแผนและเตรียมการโดยแบ่งขั้นตอนการทำงานและวิธีการดำเนินการศึกษาเรียงลำดับขั้นตอนดังนี้

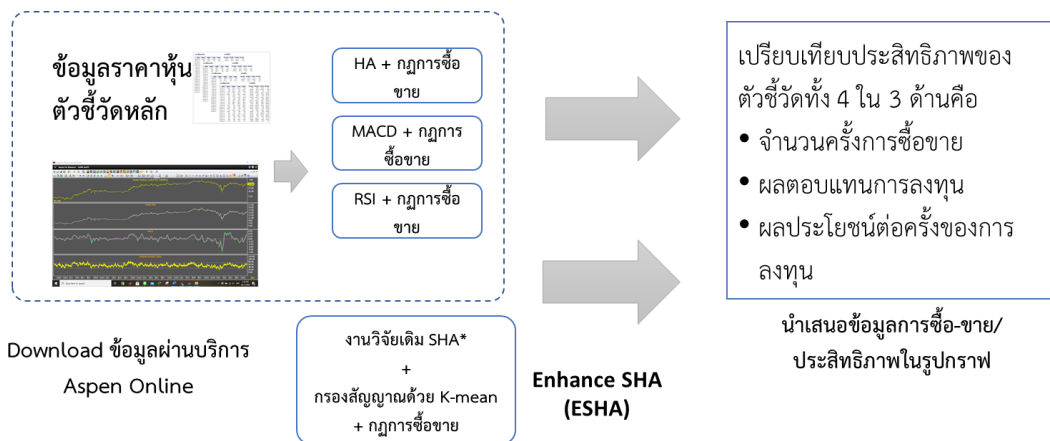
1. ศึกษาออกแบบกรอบแนวคิดภาพรวมของระบบฯ
2. ศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวชี้วัดทางเทคนิค
3. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และออกแบบแนวคิดของ ESHA
4. การเตรียมข้อมูลและพัฒนาเครื่องมือ
5. การทดสอบกฎการซื้อขายและประสิทธิภาพของตัวชี้วัด

3.1 ศึกษาออกแบบกรอบแนวคิดภาพรวมของระบบฯ

เป็นการศึกษาและวางแผนในภาพรวมการวิจัย การศึกษาเทคนิคการทำงานของตัวชี้วัดหุ้นประเภทต่าง ๆ ศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ กฎหรือเงื่อนไขการซื้อขายหุ้นตามคำแนะนำของตัวชี้วัด ศึกษาแหล่งข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในงานวิจัยได้ ศึกษาเครื่องมือ โปรแกรม และการพัฒนา แหล่ง Source Code หรือ Library เทคนิคการดึงข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง วิธีการประเมินประสิทธิภาพและเปรียบเทียบการทำงาน และวิธีการนำเสนอเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัยให้ชัดเจน คือการสร้างตัวชี้วัดใหม่ที่เหมาะสม (ESHA) และนำตัวชี้วัดดังกล่าวมาสร้างระบบแนะนำจุดซื้อขายที่คาดว่าจะได้ผลตอบแทนดีที่สุดในที่สุด โดยทดสอบกับหุ้นขนาดใหญ่ในกลุ่ม SET50 จำนวน 6 บริษัทโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี
- ตัวชี้วัดใหม่นี้ เป็นการนำเอาแนวคิดงานวิจัยของ Cristian Pauna (2018) Smoothed Heikin-Ashi Algorithms Optimization for Automated Trading System มาพัฒนาต่อยอด โดยเพิ่มปรับค่าเฉลี่ยย้อนหลังให้เหมาะสมและหาวิธีคัดกรองสัญญาณการซื้อขายที่มีโอกาสขาดทุนออกผ่านการจัดกลุ่มข้อมูล K-mean Clustering
- นำตัวชี้วัดทางเทคนิค 3 ชุดที่เป็นที่นิยมในหมู่นักลงทุนมือใหม่ได้แก่ HA, MACD, RSI มาสร้างระบบแนะนำจุดซื้อขายเช่นเดียวกันกับข้อ 1) พร้อมกับบันทึกผลและเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดใหม่
- ศึกษาเครื่องมือ โปรแกรมและการพัฒนา แหล่ง Source Code หรือ Library เทคนิคการดึงข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง

- เกณฑ์การเปรียบเทียบ หรือเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ใช้คือ จำนวนครั้งในการแนะนำให้ซื้อขาย (ควรจะไม่มากเกินไป) ผลตอบแทนการลงทุน (โดยสมมุติฐานให้มีเงินลงทุนเริ่มต้นที่ 1 ล้านบาท) และผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งของการลงทุน
- คาดหวังว่าตัวชี้วัดใหม่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าตัวชี้วัดเดิม



ภาพประกอบที่ 3.1 การทำงานของงานวิจัยระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น

จากภาพประกอบที่ 3.1 เป็นภาพรวมการทำงานของระบบ เริ่มจากการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Online Stock Information Service (Aspen) นำเข้าไปผ่านกฎการซื้อขายของตัวชี้วัดแต่ละชุด เพื่อให้แนะนำจุดซื้อขายหุ้นที่เหมาะสม (ตามเงื่อนไขของแต่ละตัวชี้วัด) ที่ตั้งไว้ และบันทึกค่าวันที่และราคาที่แนะนำให้ซื้อขาย

ในส่วนของตัวชี้วัดใหม่ (ESHA) ซึ่งต่อยอดจากตัวชี้วัดของงานวิจัยเดิม จะต้องมีการศึกษาผลการดำเนินงานโดยนำมาใช้โดยตรงกับตลาดหุ้นไทย เพื่อดูพฤติกรรมคำแนะนำ หาข้อบกพร่อง และปรับปรุงการทำงานและเพิ่มเงื่อนไขการกรองสัญญาณจุดแนะนำให้เหมาะสม หลังจากนั้นนำค่าต่างที่ได้จากการแนะนำจากตัวชี้วัดทั้ง 4 ชุดไปสร้างกราฟในการนำเสนอ และวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพต่อไป

3.2 ศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวชี้วัดทางเทคนิค

เป็นการศึกษาทบทวนเทคนิคการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยใช้ตัวชี้วัดทางเทคนิค เพื่อที่จะหาแนวโน้มราคาหรือพยากรณ์ทิศทางของราคาหุ้นนั้นๆ โดยการศึกษาเงื่อนไขหรือกฎการซื้อขายโดยใช้ตัวชี้วัดของ HA, MACD และ RSI โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ตัวชี้วัด HA

ตัวชี้วัด HA มีกฎการซื้อขายหุ้นที่นิยมใช้กันโดยพิจารณาจากกราฟตัวชี้วัด คือ ตัวอย่างกราฟแสดงจุดซื้อขายตามกลยุทธ์หรือลักษณะที่กราฟแนะนำ



ภาพประกอบที่ 3.2 ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ HA

หรืออธิบายได้ดังนี้

แนะนำให้ซื้อเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- ราคาปิดของ HA ในวันก่อนหน้าต่ำกว่าราคาเปิดของ HA ในวันก่อนหน้า (เมื่อวานแท่งแดง)
- ราคาปิดของ HA ในวันปัจจุบันสูงกว่าราคาเปิดของ HA ในวันปัจจุบัน (วันนี้แท่งเขียว)
- ซื้อที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

แนะนำให้ขายเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- ราคาปิดของ HA ในวันก่อนหน้าสูงกว่าราคาเปิดของ HA ในวันก่อนหน้า (เมื่อวานแท่งเขียว)
- ราคาปิดของ HA ในวันปัจจุบันต่ำกว่าราคาเปิดของ HA ในวันปัจจุบัน (วันนี้แท่งแดง)
- ขายที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

หรือเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

IF (CloseHA_{i-1} < OpenHA_{i-1}) AND (CloseHA_i > OpenHA_i) Then ซื้อ

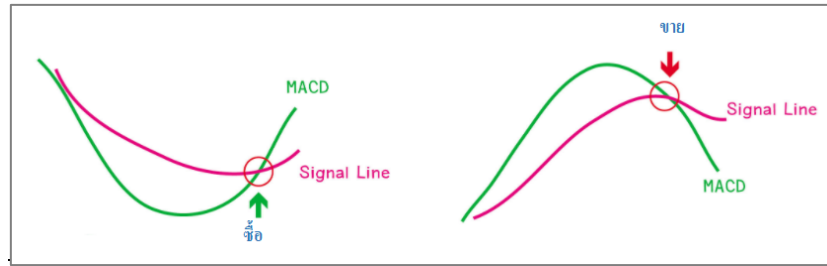
IF (CloseHA_{i-1} > OpenHA_{i-1}) AND (CloseHA_i < OpenHA_i) Then ขาย

โดย Close = Close Price, Open = Open Price, i=Today, i-1=Yesterday

กฎการซื้อขายหุ่นข้างต้นนี้จะทำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมย่อยของระบบต่อไป

3.2.2 ตัวชี้วัด MACD

มีกฎการซื้อขายหุ่นที่นิยมใช้กันโดยพิจารณาจากกราฟตัวชี้วัด MACD ดังภาพกล่าวคือ เมื่อเส้นกราฟ MACD ตัดกับเส้นกราฟ Signal Line ขาขึ้นจะหมายถึงสัญญาณแนะนำให้ซื้อ ในขณะที่ถ้ากราฟตัดกันในขาลงจะหมายถึงสัญญาณแนะนำให้ขาย



ภาพประกอบที่ 3.3 ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ MACD

หรืออธิบายได้ดังนี้

แนะนำให้ซื้อเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- กราฟ MACD ตัดเส้น Signal Line ขึ้น
- ซื้อที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

แนะนำให้ขายเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- กราฟ MACD ตัดเส้น Signal Line ลง
- ขายที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

หรือเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

IF $(M1_{i-1} < M2_{i-1})$ AND $M1_i \geq M2_i$ Then ขาย

IF $(M1_{i-1} > M2_{i-1})$ AND $M1_i \leq M2_i$ Then ซื้อ

โดย $M1 = \text{MACD Line}$, $M2 = \text{Signal Line}$, $i = \text{Today}$, $i-1 = \text{Yesterday}$

กฎการซื้อขายหุ้นข้างต้นนี้จะทำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมย่อยของระบบต่อไป

3.2.3 ตัวชี้วัด RSI

มีกฎการซื้อขายหุ้นที่นิยมใช้กันโดยพิจารณาจากกราฟตัวชี้วัด คือ



ภาพประกอบที่ 3.4 ตัวอย่างจุดซื้อขายบนกราฟ RSI

หรืออธิบายได้ดังนี้

แนะนำให้ซื้อเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- กราฟ RSI ตัดเส้น 30 ขึ้น
- ซื้อที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

แนะนำให้ขายเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้

- กราฟ RSI ตัดเส้น 30 หรือ 70 ลง
- ขายที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

หรือเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

IF (RSI_{i-1}<30) AND (RSI_i≥30) Then ซื้อ

IF ((RSI_{i-1}>30) AND (RSI_i≤30)) AND ((RSI_{i-1}>=70) AND (RSI_i≤70)) Then ขาย

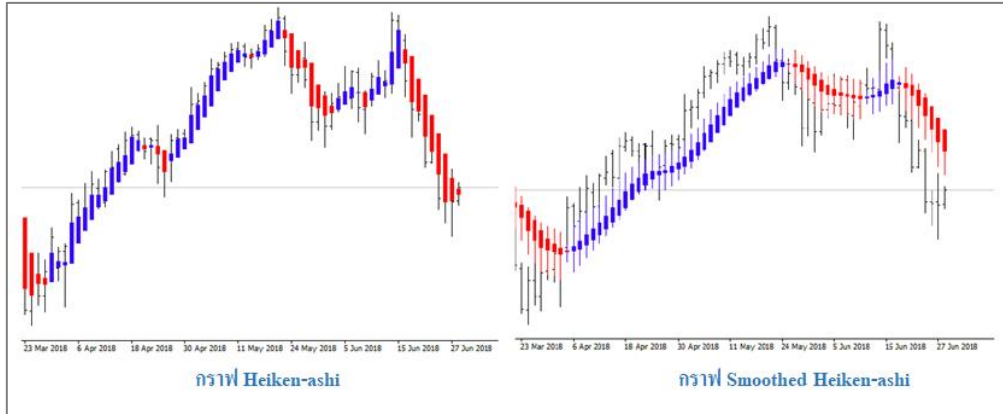
โดย i=Today, i-1=Yesterday

กฎการซื้อขายหุ้นข้างต้นนี้จะทำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมย่อยของระบบต่อไป

แนวคิดการทำงานของระบบ คือนำข้อมูลราคาและข้อมูลตัวชี้วัด ผ่านเข้ามาวิเคราะห์ ตรวจสอบกับเงื่อนไขการซื้อขายที่กำหนดไว้ เมื่อข้อมูลราคาเข้าเงื่อนไขของตัวชี้วัด ระบบจะกำหนดให้มีการซื้อหรือขาย และบันทึกวันที่ซื้อ ราคาซื้อ วันที่ขาย ราคาขาย คำนวณผลประโยชน์ เพื่อวัดประสิทธิภาพ และนำไปวิเคราะห์หรือแสดงผลต่อไป

3.3 ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง และออกแบบแนวคิดของ ESHA

งานวิจัย Cristian Pauna (2018) Smoothed Heikin-Ashi Algorithms Optimization for Automated Trading System) นำเสนองานวิจัย Algorithms สำหรับระบบการซื้อขายหุ้นอัตโนมัติ โดยนำเทคนิคตัวชี้วัด HA ไปวิเคราะห์และต่อยอดด้วยการทำ EMA เพื่อให้เกิดตัวชี้วัดที่ให้สัญญาณการซื้อขายหุ้นที่ชัดเจนขึ้น ลดการเปลี่ยนแปลง หรือการขึ้นลงของราคาในจังหวะสั้นๆ ส่งผลให้ตัวชี้วัดมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการนำไปใช้เป็น Algorithms ของระบบแนะนำการตัดสินใจซื้อขายหุ้นแบบอัตโนมัติ



ภาพประกอบที่ 3.5 รูปกราฟเปรียบเทียบ HA และ SHA

(แหล่งที่มา Cristian Pauna (2018) Smoothed Heikin-Ashi Algorithms Optimization for Automated Trading System)

โดยงานวิจัย Cristian Pauna (2018) ได้นำตัวชี้วัด HA ไปทำการเฉลี่ยย้อนหลังด้วยเทคนิค EMA ที่จำนวนวันเท่ากับ 6 ก่อนดังสูตร

$$\begin{cases} \overline{Oha}_i = (\overline{O}_{i-1} + \overline{C}_{i-1}) / 2 \\ \overline{Lha}_i = \min(\overline{L}_i, \overline{O}_i, \overline{C}_i) \\ \overline{Hha}_i = \max(\overline{H}_i, \overline{O}_i, \overline{C}_i) \\ \overline{Cha}_i = (\overline{O}_i + \overline{H}_i + \overline{L}_i + \overline{C}_i) / 4 \end{cases}$$

ภาพประกอบที่ 3.6 สูตรการคำนวณ SHA ที่ปรับจาก HA

ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองสูตร SHA กับหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ไทยโดยตรง (ไม่มีการปรับสูตร) พบว่ายังได้ผลที่ไม่ดี จึงได้เพิ่มจำนวนวันในค่าเฉลี่ยย้อนหลังเป็น 40 วันเพื่อลดสัญญาณหลอกในเบื้องต้นก่อน

สำหรับในส่วนของ ESHA ซึ่งคาดหวังว่าจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าตัวชี้วัด HA พื้นฐานและตัวชี้วัดอื่นๆ โดยได้มีการศึกษาความเหมาะสมเพิ่มเติมในส่วนของการลดสัญญาณขึ้นที่רבกวณ (สัญญาณที่ขัดแย้งกับทิศทางแนวโน้มหลัก) โดยใช้เทคนิค K Mean Clustering เข้ามาช่วยในการจัดกลุ่มการตัดสินใจข้อมูล

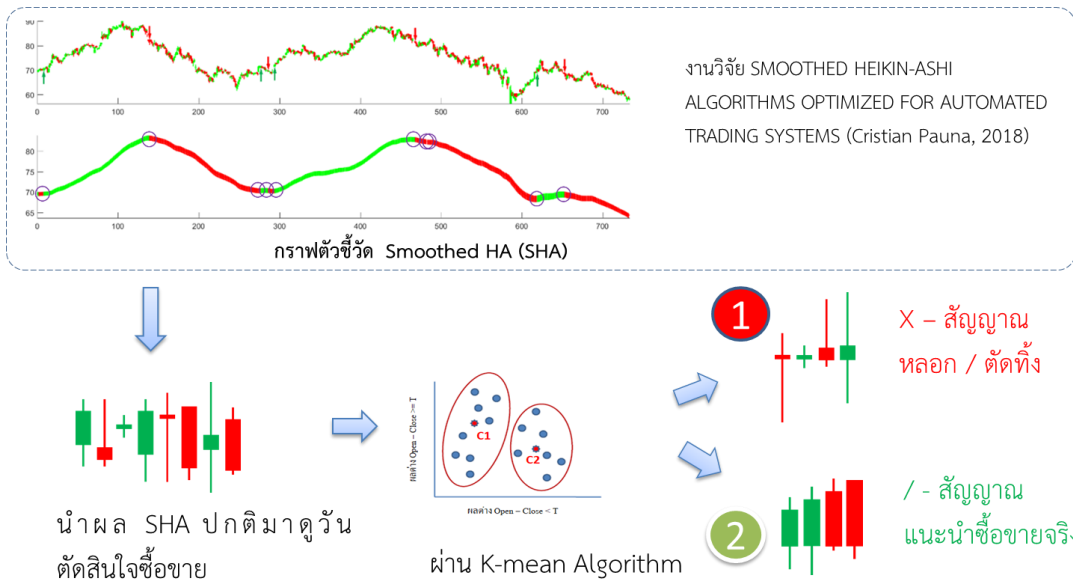
สำหรับการกำหนดเงื่อนไขในการซื้อขายสำหรับตัวชี้วัด ESHA จะใช้ลักษณะคล้ายกับ HA และ SHA ดังตาราง

ตารางที่ 3.1 กลยุทธ์การซื้อขายหุ้นด้วยสัญญาณจากตัวชี้วัด ES-HA

แนะนำให้ซื้อเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้	แนะนำให้ขายเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขทุกข้อดังนี้
<ul style="list-style-type: none"> ราคาปิดของ ESHA ในวันก่อนหน้าต่ำกว่าราคาเปิดของ ESHA ในวันก่อนหน้า (เมื่อวานแท่งแดง) 	<ul style="list-style-type: none"> ราคาปิดของ ESHA ในวันก่อนหน้าสูงกว่าราคาเปิดของ ESHA ในวันก่อนหน้า (เมื่อวานแท่งเขียว)

แนะนำให้ซื้อเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขข้อดังนี้	แนะนำให้ขายเมื่อกราฟเข้าเงื่อนไขข้อดังนี้
<ul style="list-style-type: none"> ซื้อที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้ 	<ul style="list-style-type: none"> ขายที่ราคาเปิดของวันพรุ่งนี้

สำหรับการประยุกต์ใช้ K-mean Clustering เพื่อให้ในการคัดกรองสัญญาณแนะนำการซื้อขายอีกชั้นหนึ่งจากตัวชี้วัด SHA โดยอธิบายได้ดังรูป



ภาพประกอบที่ 3.7 การประยุกต์ใช้ K-mean Clustering กับ การกรองสัญญาณ

K-mean Clustering จำถูกนำมาใช้ในการแยกข้อมูลหรือจัดกลุ่มแท่งเทียนของวันที่ซื้อขายในอดีตและวันที่จะซื้อขาย ออกเป็น 2 กลุ่ม (k=2) คือ 1) กลุ่มที่ราคาเปิดและปิดอยู่ใกล้กัน ซึ่งพบว่ามีโอกาสจะเกิดสัญญาณหลอก ในกลุ่มนี้มี C หรือค่ากลางที่ C1 และ 2) กลุ่มที่มีราคาเปิดและราคาปิดอยู่ห่างกัน (วิธีนี้ได้จากการวิเคราะห์และสังเกต)

จากการศึกษาและสังเกต พบว่าในกรณีที่ค่าราคาเปิด (OHAI) และค่าราคาปิด (CHAI) ที่มีค่าใกล้เคียงกัน จะมีโอกาสที่สัญญาณดังกล่าวจะเป็นสัญญาณหลอก (Noise) ดังรูปข้างบนจะทำให้เกิดเป็นสัญญาณซื้อขายถี่และคลาดเคลื่อน ในการนี้ผู้วิจัยจะหาแนวทางในการตัดสัญญาณที่เกิดจากเงื่อนไขดังกล่าว โดยยังไม่ให้เกิดการซื้อขาย ในทางกลับกันหากค่าทั้ง 2 มีค่าต่างกันมากพอ มีแนวโน้มที่จะเป็นสัญญาณแนะนำให้ซื้อขายจริง ดังนั้นจึงพิจารณาว่าหากผลต่างระหว่าง ESHA-open กับ ESHA-close มีค่าน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ค่าหนึ่ง T อย่างไรก็ตามหุ้นแต่ละตัวมีราคาและพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ค่า T ของหุ้นแต่ละตัวย่อมแตกต่างกันด้วย จึงต้องมีการคำนวณค่า T ที่ขึ้นกับพฤติกรรมของหุ้น โดยนำผลต่างของ ESHA-open และ ESHA-close มาวิเคราะห์ เนื่องจากผลลัพธ์จากการตัดสินใจมีเพียงเชื่อสัญญาณและไม่เชื่อสัญญาณ ดังนั้นผลต่างของราคาดังกล่าวจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มที่ผลต่างมีค่าต่ำกว่าค่า T และกลุ่มที่สองคือผลต่างมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า T ทั้งนี้จำนวน

ราคาในแต่ละกลุ่มไม่มีความจำเป็นต้องมีจำนวนเท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้ k-mean clustering ชนิด $k = 2$ มาแบ่งกลุ่ม และกำหนดให้ T มีค่าเท่ากับขอบเขตระหว่างสอง cluster ที่หามาได้ โดยกำหนดให้ $C1$ คือค่ากลางของกลุ่มที่ 1 และ $C2$ คือค่ากลางของกลุ่มที่ 2 จะได้ว่า $T = \frac{1}{2} (C1 + C2)$

3.4 การเตรียมข้อมูลและพัฒนาเครื่องมือ

3.4.1 การเตรียมข้อมูลราคา

ผู้วิจัยได้คัดเลือกหุ้นของบริษัทจดทะเบียนในกลุ่ม SET50 ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ เป็นหุ้นที่มีความคล่องตัวสูง เป็นที่นิยม ธุรกิจมีผลการดำเนินงานที่ดี

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหลักทรัพย์ (หุ้น) ที่นำมาทำการวิจัย

ลำดับ	ชื่อย่อหลักทรัพย์ (Symbol)	ชื่อเต็มบริษัท/หลักทรัพย์จดทะเบียน	กลุ่มอุตสาหกรรม/หมวดธุรกิจ
1	ADVANC	บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)	เทคโนโลยี/เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2	BBL	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	ธุรกิจการเงิน/ธนาคาร
3	CPALL	บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	บริการ/พาณิชย์
4	CPF	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)	เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร/อาหารและเครื่องดื่ม
5	DTAC	บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)	เทคโนโลยี/เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
6	HMPRO	บริษัท โฮม โปรดักส์ เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)	บริการ/พาณิชย์

สำหรับแหล่งที่มาของข้อมูล ผู้วิจัยได้เลือกใช้บริการของแอสเพน (Aspen Online Stock Information Service) ซึ่งนิยมใช้ในหมู่นักลงทุน และเป็นบริการที่สามารถใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย Aspen เป็นบริการข้อมูลข่าวสารแบบเรียลไทม์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารด้านการเงินต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศแก่กลุ่มการลงทุนและการเงิน ประกอบไปด้วยฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิค เส้นแนวโน้ม การตั้งเตือนข้อมูลราคา นอกจากนี้ยังมีข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจจากแหล่งข่าวชั้นนำ เช่น ดัชนีและราคาหุ้น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา อัตราดอกเบี้ยราคาน้ำมัน ฯลฯ จากตลาดสำคัญทั่วโลก ซึ่งจะช่วยให้ตัดสินใจลงทุนได้อย่างแม่นยำและทันเหตุการณ์



ภาพประกอบที่ 3.8 หน้าจอรระบบ Aspen Online Stock Information Service

ข้อมูลที่สามารถรวบรวมได้จากบริการ Aspen ประกอบด้วยข้อมูลราคาหุ้น ข้อมูลตัวชี้วัด ทั้ง HA, MACD และ RSI (รวมถึงตัวชี้วัดอื่นๆ ด้วย) โดยสามารถบันทึกข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบ Excel Format หรือ Text File ได้ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณ

ข้อมูลนำเข้า (Input) ที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลหุ้นที่สนใจ โดยเป็นข้อมูลราคา (เปิด ปิด สูงสุด ต่ำสุด) และข้อมูลตัวชี้วัด HA, MACD, RSI และ EMA ซึ่งข้อมูลที่ใช้ทดสอบ เป็นข้อมูลตั้งแต่วันที่ 7 กันยายน 2560 ถึง 22 ตุลาคม 2563 ดังตัวอย่าง

TIMESTAMP	ADVANC.Open	ADVANC.High	ADVANC.Low	ADVANC.Close	ADVANC.MACD	ADVANC.Signal	ADVANC.RSI(14)
7-Sep-16	163	164	160	160	-3.3684	-2.8047	26.4
8-Sep-16	160	161	156	158	-3.7032	-3.0742	23.93
9-Sep-16	158.5	159	155.5	156.5	-4.0201	-3.358	22.24
12-Sep-16	154	156	153	153	-4.518	-3.706	18.89
13-Sep-16	155	158	155	158	-4.286	-3.88	34.14
14-Sep-16	157.5	159	156.5	158	-4.0333	-3.926	34.14
15-Sep-16	158	162	157.5	160.5	-3.5207	-3.8044	40.61
16-Sep-16	162	165.5	162	165	-2.6312	-3.4524	50.11
19-Sep-16	166	168	165	166	-1.8381	-2.9681	51.95
20-Sep-16	166	166	162	163	-1.5303	-2.5368	46.42
21-Sep-16	163.5	165	162	163	-1.2781	-2.1592	46.42
22-Sep-16	165	165.5	163	163	-1.071	-1.8327	46.42
23-Sep-16	163.5	163.5	161	162.5	-0.9504	-1.568	45.41
26-Sep-16	161	162.5	160.5	161.5	-0.9446	-1.381	43.39
27-Sep-16	162.5	163.5	161.5	162	-0.8715	-1.2282	44.72
28-Sep-16	162.5	163	160	160	-1.0015	-1.1602	40.61
29-Sep-16	161.5	162.5	160.5	162	-0.875	-1.0746	45.95

ภาพประกอบที่ 3.9 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า (หุ้น ADVANCE)

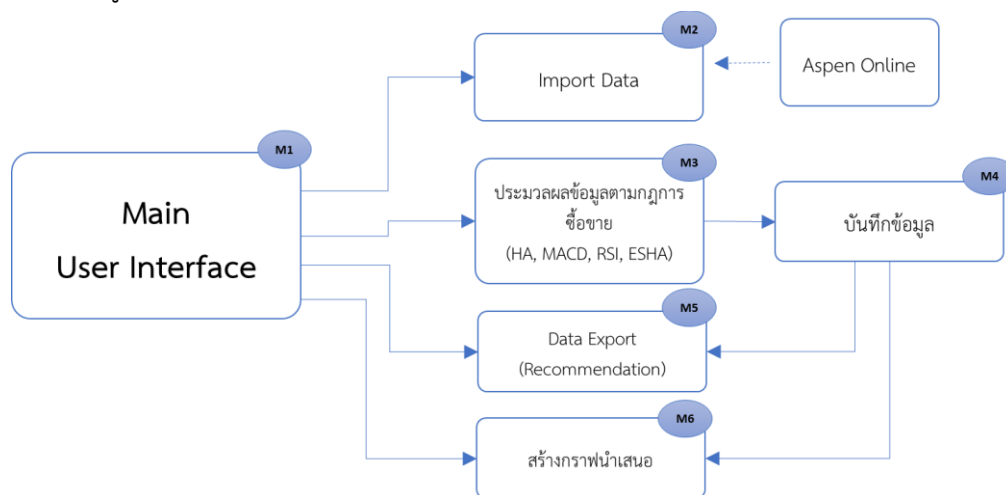
ด้วยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีความซับซ้อนน้อย แต่อยู่ในรูป Time Series จึงใช้การเตรียมข้อมูลในรูปแบบ Excel File (.xls) เป็นหลัก แต่จะประกอบด้วยตารางต่างๆ ของหุ้นแต่ละบริษัท ประกอบด้วย ข้อมูลอินพุต ได้แก่ ตารางราคาขายย้อนหลังของหุ้นแต่ละบริษัทจำนวน 6 ชุด ตาราง

ตัวชี้วัดบริษัทละ 3 ชุด ดังภาพประกอบที่ 3.9 ส่วนข้อมูลเอาท์พุท ประกอบด้วย ตารางแนะนำจุดซื้อขายพร้อมราคาของหุ้น 6 บริษัทตามตัวชี้วัดแต่ละตัว (3 ตัวชี้วัด) ตัวชี้ใหม่ที่พัฒนาขึ้น 1 ตารางพร้อมตารางแนะนำจุดซื้อขายพร้อมราคา

3.4.2 การพัฒนาโปรแกรม

การเตรียมเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำมาประมวลผลข้อมูลในงานวิจัยนี้ ได้ใช้ภาษา MATLAB เนื่องจากมีความโดดเด่นเรื่องการคำนวณ และฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับเมตริกซ์ ทำให้ประมวลผลได้รวดเร็ว ยังมี Library หรือคำสั่งจำนวนมากให้เลือกใช้ โดยเฉพาะด้านตัวชี้วัด

การพัฒนาจะแบ่งเป็นส่วนต่างๆ โดยที่จะใช้เครื่องมือและบริการต่างๆ มาช่วยในการพัฒนา เพื่อลดการเขียนโปรแกรม เช่น การใช้ Aspen ในการเตรียมข้อมูลราคาและข้อมูลตัวชี้วัด การใช้ Function หรือ Library มาตรฐานใน MATLAB หรือที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว ในการทำสร้างเงื่อนไขตรวจสอบข้อมูล และการเปรียบเทียบผล



ภาพประกอบที่ 3.10 โมดูลย่อยในระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น

จากภาพประกอบที่ 3.10 การพัฒนาระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น จะแยกเป็นการพัฒนาโมดูลย่อยจำนวน 6 โมดูล ในแต่ละโมดูลเป็นการดัดแปลงหรือต่อยอดจากโค้ด หรือ Library ที่หาได้ แต่ละโมดูลทำงานเชื่อมโยงกัน

3.5 การทดสอบกฎการซื้อขายและประสิทธิภาพของตัวชี้วัด

หลังจากพัฒนาโปรแกรมในส่วนต่างๆ เช่น ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผลตามกฎการซื้อขายของตัวชี้วัด 3 ชุดแรก ส่วนประมวลผลตามกฎการซื้อขายของตัวชี้วัดใหม่ ส่วนบันทึกข้อมูล ส่วนสร้างกราฟแล้ว จะเป็นการทดสอบการทำงาน โดยสร้าง User Interface อย่างง่ายเพื่อนำเข้าข้อมูลประมวลผล และนำข้อมูลที่ได้ (ข้อมูลผลการแนะนำจุดซื้อขายซึ่งจะถูกบันทึกในรูปแบบของ CSV Format) ไปทำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของตัวชี้วัดทั้ง 4 และเปรียบเทียบกัน

การทดสอบประสิทธิภาพจะนำข้อมูลวันซื้อขายและราคาซื้อขายที่ตัวชี้วัดแต่ละชุดแนะนำไปทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ โดยกำหนดเกณฑ์ 3 ข้อได้แก่ 1) จำนวนครั้งที่ตัวชี้วัดแนะนำให้

ซื้อขายหุ้น โดยตัวชี้วัดที่ต้องแนะนำการซื้อขายในจำนวนครั้งที่น้อยๆ แต่การแนะนำแต่ละครั้งให้ผลกำไร 2) ผลตอบแทนจากการลงทุน (Profit/Loss) โดยกำหนดเงินลงทุนขั้นต่ำที่ 1 ล้านบาทและกำหนดให้แต่ละครั้งการซื้อขาย เป็นการซื้อหรือขายหุ้นทั้งหมด และ 3) ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่ลงทุน

ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งการลงทุน มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับอัตราดอกเบี้ยโตเฉลี่ยต่อปี (Compound Annual Growth Rate : CAGR) แต่ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนสูตรการคำนวณจากการเฉลี่ยต่อปีเป็นเฉลี่ยต่อครั้งการลงทุนหรือการซื้อขาย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับนักลงทุนมือใหม่ มีวัตถุประสงค์ข้อ 1 เพื่อสร้างตัวชี้วัดหุ้นให้นักลงทุนมือใหม่สามารถใช้ช่วยตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นต่อในบริบทของตลาดหุ้นไทย ซึ่งจากขั้นตอนการวิจัยในบทที่ 3 ทำให้ได้ตัวชี้วัดใหม่ชื่อ ESHA โดยเป็นการพัฒนาต่อยอดจากตัวชี้วัด SHA ซึ่งเป็นตัวชี้วัดในงานวิจัยต่างประเทศ โดยตัวชี้วัดใหม่นี้เกิดจากการนำแนวคิดของตัวชี้วัด SHA มาทดสอบโดยตรงกับหุ้นในตลาดหุ้นไทย และสังเกตผลการแนะนำซึ่งปรากฏว่าได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ จึงได้ปรับปรุงใน 2 ประเด็นคือ 1) การเพิ่มจำนวนวันค่าเฉลี่ย (EMA) และ 2) การนำเทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล K-mean Clustering มากรองสัญญาณ ให้เหลือเฉพาะการคำแนะนำการซื้อขายหุ้นที่ชัดเจนหรือมั่นใจเท่านั้น และนำผลที่ได้มาวัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบกับผลการทำงานของตัวชี้วัดหุ้นอื่นๆ อีก 3 ตัวชี้วัดที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลหุ้นย้อนหลัง 3 ปี ของบริษัทขนาดใหญ่ใน SET50 จำนวน 6 บริษัทซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่ 2

4.1 ผลการการพัฒนาตัวชี้วัดใหม่ (ESHA)

จากแนวคิดการทำงานของตัวชี้วัด SHA ที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ซึ่งก่อนการนำมาพัฒนาต่อยอด ได้นำแนวคิดมาทดลองใช้งานโดยตรงกับหุ้นที่คัดเลือกไว้ 6 บริษัทก่อน แต่ผลการทดลองไม่เป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือยังให้ผลตอบแทนที่ไม่ดี (ประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร) เนื่องจากอาจจะออกแบบขึ้นเพื่อใช้งานในตลาดหุ้นต่างประเทศเป็นหลัก และจากการสังเกตตัวชี้วัดดังกล่าว ให้คำแนะนำการซื้อขายที่ไม่ชัดเจน (สัญญาณหลอก) หลายจุด ผู้วิจัยจึงออกแบบวิธีการกรองสัญญาณหลอกโดยการเพิ่มเติมเทคนิค K-mean Clustering โดยนำข้อมูลราคาการซื้อขายในวันที่มีการแนะนำซื้อขายมาจัดกลุ่ม เพื่อประกอบการตัดสินใจ ณ วันที่จะซื้อขาย

ในการพัฒนาโค้ดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้ภาษา MATHLAB ในการพัฒนา ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล การสร้างตัวชี้วัดใหม่ การกรองสัญญาณ และการสร้างกราฟแสดงวันที่แนะนำการซื้อขาย โดยจัดทำในรูปของ M file โดยมีตัวอย่าง K-mean Clustering ดังภาพ

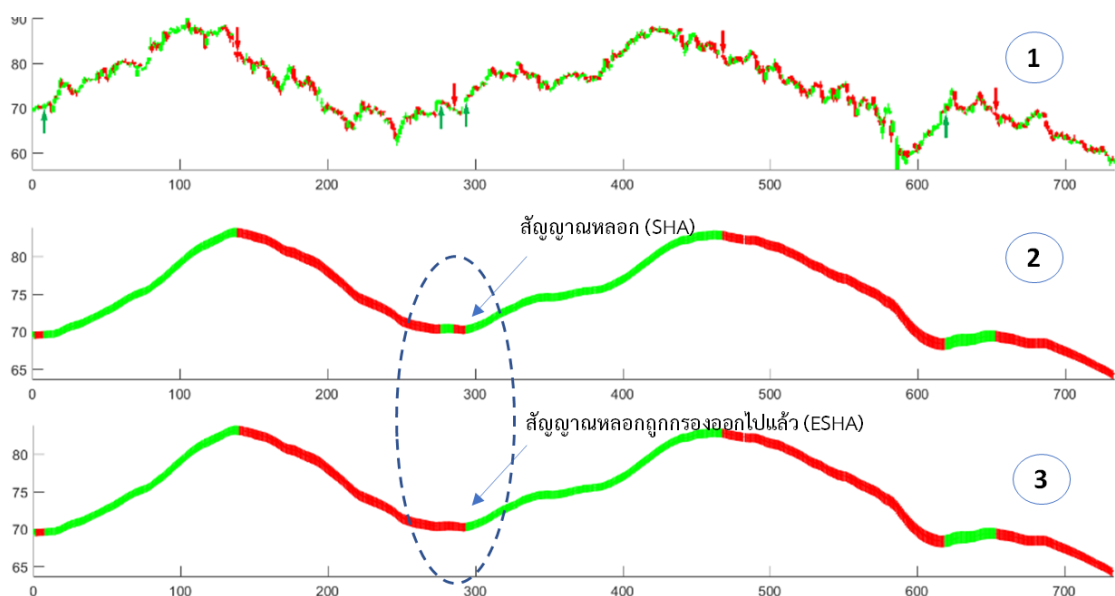

```

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?
cleanpproject.m
121 [~,C] = kmeans(toddd(:,2),2);
122 TH = (C(1)+C(2))/2;
123 for i = 2:length(open)
124     a1 = (sopen(i)>sclose(i)) && (sopen(i)-sclose(i)<TH) && (sopen(i-1)<sclose(i-1));
125     a2 = (sclose(i)>sopen(i)) && (sclose(i)-sopen(i)<TH) && (sopen(i-1)>sclose(i-1));
126     if (a1)|(a2)
127         xxx = sopen(i);
128         sopen(i) = sclose(i);
129         sclose(i) = xxx;
130     end
131 end
132
133 histtt = [];
134 selled = 1;
135 firstcut = 0;
136
137 presell = 0;
138 for i = 2:length(open)
139     if sopen(i)>sclose(i)
140         presell = 1;
141     end
142     if (selled==1) && (sopen(i)<sclose(i)) && (presell == 1)
143         selled = 0;
144         firstcut = 1;
145         histtt = [histtt; i open(i+1) 0 0 0];
146     elseif (selled==0) && (firstcut == 1) && (sopen(i)>sclose(i))
147         selled = 1;
148         histtt(end,3:4) = [i open(i+1)];
149         histtt(end,5) = ((prod(histtt(:,4))/prod(histtt(:,2))))^(1/length(histtt(:,1))))-1)*100;
150     end
151 end
Normal text file length: 18,891 lines: 535 Ln: 152 Col: 1 Pos: 4,116 Windows (CR LF) UTF-8 INS

```

ภาพประกอบที่ 4.1 ตัวอย่าง Matlab Code สำหรับการทำ K-mean Clustering

ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างของการทดลอง โดยภาพบนสุดแสดงวันที่แนะนำให้มีการซื้อขายด้วยตัวชี้วัด SHA ตามงานวิจัยเดิม (นำมาทดลองใช้กับหุ้น CPALL) ซึ่งจะเห็นว่ายังคงมีสัญญาณการซื้อขายหลอกอยู่ 1 ชุด (รูปกลาง) ในขณะที่ภาพที่ 3 ย่อยเป็นรูปกราฟ ESHA หรือการนำ SHA ไปผ่านกระบวนการ K-mean Cluster แล้ว ทำให้สัญญาณซื้อขาย ถูกกรองออกไป



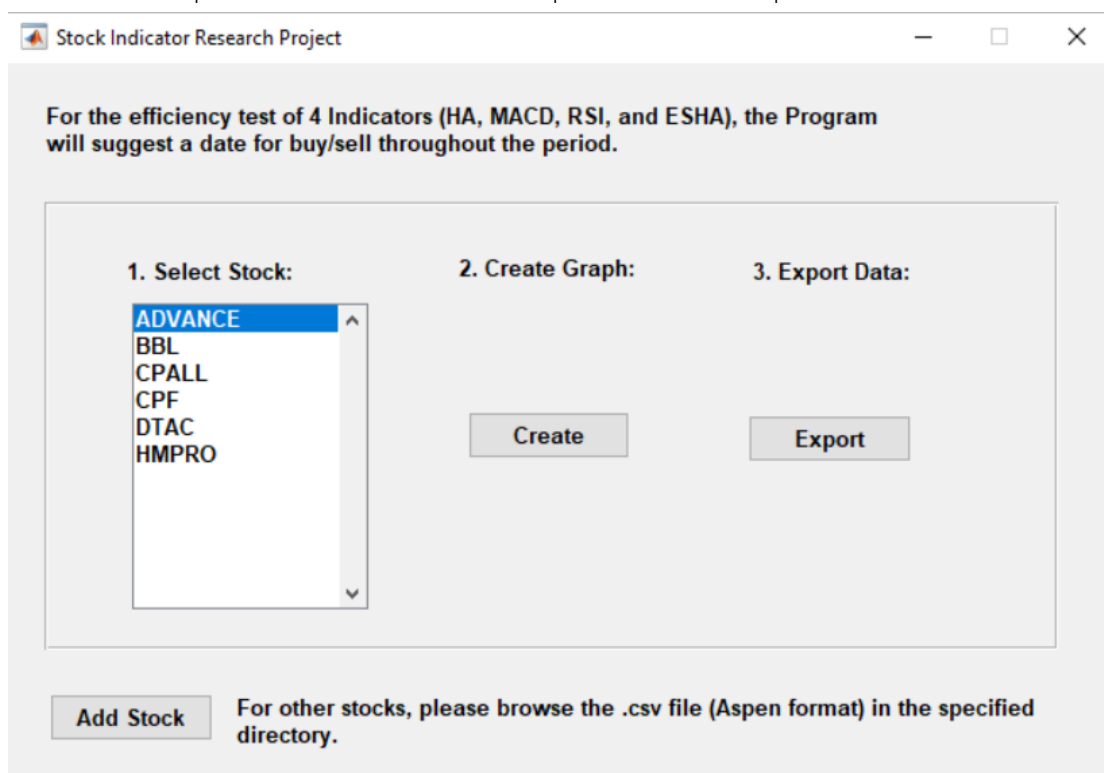
ภาพประกอบที่ 4.2 ผลการทำงานของ K-mean Cluster บนตัวชี้วัด ESHA (หุ้น CPALL)

จากผลการทดลองข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่าตัวชี้วัดใหม่ (ESHA) เพิ่มประสิทธิภาพขึ้นจากตัวชี้วัดที่มีการวิจัยไว้ โดยเมื่อนำมาผ่านกระบวนการหาค่าเฉลี่ย (ค่ากลาง) ของผลต่างราคาเปิดและปิดของวันที่มีแนะนำให้มีการซื้อขายในอดีต และเมื่อมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย คือว่ามีความน่าเชื่อถือสูงที่จะ

เป็นสัญญาณซื้อขาย แต่หากมีต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ถือว่าน่าจะเป็นสัญญาณหลอก ให้ชะลอการซื้อขายวันนั้นๆ ออกไปก่อน ทั้งนี้การทดลองกับหุ้นที่เหลือที่อีก 5 บริษัท ให้ผลการทดลองในแบบเดียวกัน

4.2 การวัดประสิทธิภาพของตัวชี้วัด

นักลงทุนมือใหม่ส่วนใหญ่ยังมีประสบการณ์ไม่พอ และมักใช้ความรู้สึกในการลงทุนได้กล่าวคือ เมื่อเห็นตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหรือขาย มักจะดำเนินการตามทันที (moneybuffalo, 2564) ทำให้มีจำนวนครั้งในการซื้อขายที่มากเกินไป และมีความเสี่ยงในการเชื่อถือสัญญาณหลอกของราคาหุ้นได้ ดังนั้นความคาดหวังหนึ่งในตัวชี้วัดที่นำเสนอใหม่ คือ จะต้องไม่แนะนำให้ซื้อหรือขายในจำนวนครั้งที่มีมากเกินไป หรือแนะนำให้ซื้อหรือขายในสถานการณ์ที่มีความน่าเชื่อถือได้สูงเท่านั้น นอกจากนี้จะต้องสร้างผลกำไรโดยรวมและผลกำไรต่อครั้งสูงกว่าตัวชี้วัดอื่นที่นิยมในปัจจุบันได้เป็นส่วนใหญ่อีกด้วย งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 7 กันยายน 2560 ถึงวันที่ 22 ตุลาคม 2563 ทดสอบในหุ้นบริษัทใหญ่ที่เป็นที่นิยมในตลาด SET50 จำนวน 6 บริษัท ได้แก่ ADVANCE, BBL, CPALL, CPF, DTAC, HMPRO การเปรียบเทียบหรือประเมินประสิทธิภาพของตัวอย่างตัวชี้วัดหุ้นที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันกับประสิทธิภาพของตัวชี้วัดหุ้นที่นำเสนอตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เป็นดังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจอต้นแบบของระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

จากหน้าจอระบบฯ ตามภาพประกอบที่ 4.3 เป็น User Interface อย่างง่ายสำหรับเริ่มใช้งานของระบบฯ โดยมีการทำงานดังนี้

- 1) เตรียมข้อมูลราคาย้อนหลังของหุ้นแต่ละบริษัทเป็นไฟล์ในรูปแบบ text ที่ประกอบด้วยวันที่ ราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ข้อมูลตัวชี้วัด HA, MACD, RSI

- 2) เมื่อเลือกซื้อหุ้นแล้ว สามารถสร้างเส้นกราฟหุ้นพร้อมกับระบุวันที่ตัวชี้วัดนั้นๆ แนะนำให้ซื้อหรือขายหุ้นได้ (ผ่านปุ่ม Create) ตามตัวอย่างกราฟในด้านหลังของบท
- 3) สามารถให้โปรแกรมสร้างไฟล์ (Export) ข้อมูลวันที่แนะนำให้ซื้อขาย และราคาของวันที่ซื้อขาย เพื่อนำไปวิเคราะห์เรื่องผลตอบแทนต่อไปดังตัวอย่าง

BuyDate	BuyPrice	SellDate	SellPrice
29-Dec-17	191.5	10-May-18	195
10-Jul-18	194	9-Oct-18	197.5
8-Feb-19	183.5	20-Feb-19	177.5
1-Mar-19	183	7-Mar-19	179.5
21-Mar-19	184.5	28-Nov-19	218
9-Jan-20	219	10-Jan-20	215
24-Jan-20	221	29-Jan-20	204

ภาพประกอบที่ 4.4 ตัวอย่างผลการแนะนำจากตัวชี้วัด ESHA ของหุ้น ADVANCE

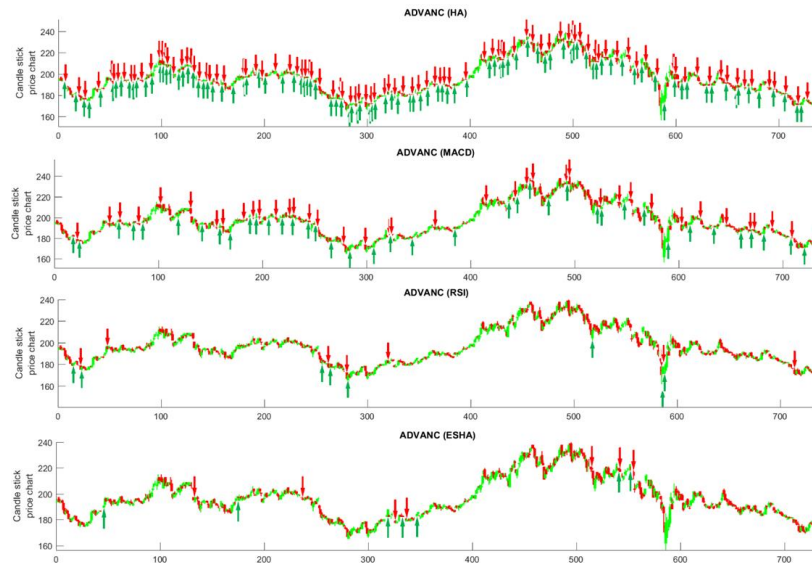
4.2.1 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อขายหุ้น

จำนวนครั้งที่ตัวชี้วัดแต่ละตัวแนะนำนักลงทุนให้ซื้อขายหุ้นในบริษัททั้งหมด นำเสนอในตารางที่ 4.1พบว่า ESHA มีจำนวนครั้งการซื้อขายต่ำที่สุดสำหรับทุกหุ้น

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบจำนวนครั้งการซื้อขายที่ตัวชี้วัดแต่ละชุดแนะนำ

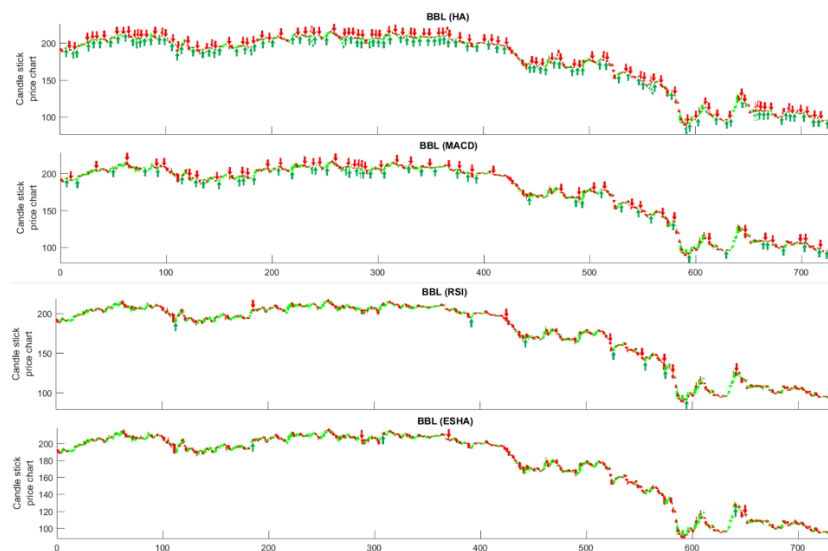
ตัวชี้วัด	ADVANCE	BBL	CPALL	CPF	DTAC	HMPRO
HA	98	101	101	102	96	114
MACD	39	46	38	44	47	48
RSI	8	7	19	4	13	5
ESHA	7	3	4	4	11	6

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นในบริษัท ADVANCE ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.5 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น โดยแสดงบนกราฟแท่งเทียนปกติ และเส้นแกนนอนของกราฟคือลำดับวัน ตั้งแต่เดือนกันยายน 2560 - ตุลาคม 2563 โดยนับเฉพาะวันที่มีการซื้อขายหุ้นหรือวันที่ตลาดหุ้นเปิดทำการซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว มีวันที่เปิดทำการทั้งสิ้น 733 วัน



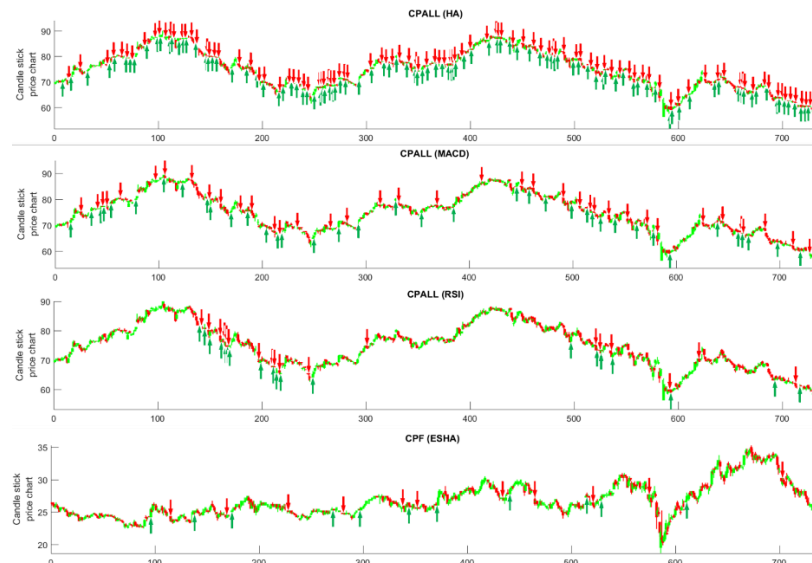
ภาพประกอบที่ 4.5 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น ADVANCE ของตัวชี้วัดทั้ง 4

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นธนาคารกรุงเทพ (BBL) ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.6 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น



ภาพประกอบที่ 4.6 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น BBL ของตัวชี้วัดทั้ง 4

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นบริษัท CPALL ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.7 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น



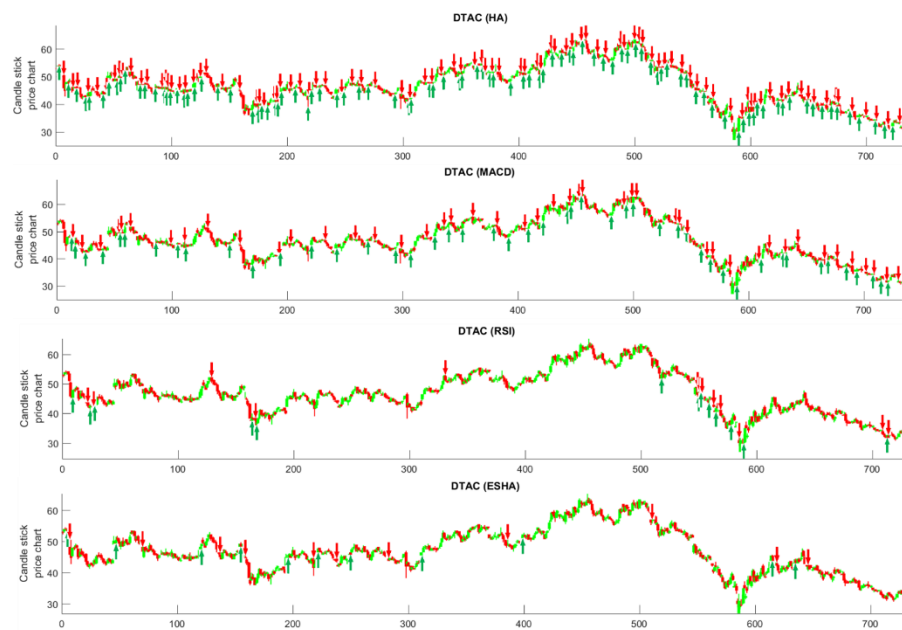
ภาพประกอบที่ 4.7 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น CPALL ของตัวชี้วัดทั้ง 4

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นบริษัท CPF ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.8 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น



ภาพประกอบที่ 4.8 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น CPF ของตัวชี้วัดทั้ง 4

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นบริษัท DTAC ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.9 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น



ภาพประกอบที่ 4.9 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น DTAC ของตัวชี้วัดทั้ง 4

ผลการแนะนำให้ซื้อขายหุ้นบริษัท HomePro (HMPRO) ในระยะเวลาที่ทำการทดสอบ แสดงในภาพที่ 4.10 โดยลูกศรสีเขียวชี้ขึ้นหมายถึงจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อหุ้น ในขณะที่ลูกศรสีแดงคือจุดที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ขายหุ้น



ภาพประกอบที่ 4.10 กราฟเปรียบเทียบผลการแนะนำสำหรับหุ้น HMPRO ของตัวชี้วัดทั้ง 4

4.2.2 การเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน

เมื่อกำหนดให้ลงทุนด้วยจำนวนเงิน 1 ล้านบาทในแต่ละหุ้น จะเห็นว่าการซื้อขายตามตัวชี้วัด ESHA ให้ผลประโยชน์สูงสุดที่สุดใน 3 หุ้นคือ ADVANCE, CPALL และ HMPRO ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน (เงินลงทุนตั้งต้นที่ 1 ล้านบาท)

ตัวชี้วัด	ADVANCE	BBL	CPALL	CPF	DTAC	HMPRO
HA	828,962	831,163	918,659	923,022	774,876	648,561
MACD	860,326	860,294	768,219	985,278	700,447	588,762
RSI	766,840	881,711	630,804	1,428,082	799,081	1,068,570
ESHA	1,053,172	875,989	1,239,204	941,266	511,045	1,212,887

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลวันที่มีการแนะนำซื้อขายหุ้น และราคาหุ้นของวันนั้นๆ ไปคำนวณเพิ่มเติมในเชิงผลตอบแทนการลงทุน โดยสมมติให้ใช้เงินลงทุนเริ่มต้นจำนวน 1 ล้านบาท และซื้อขายทั้งหมดในแต่ละครั้ง ได้ผลสรุปตามตารางที่ 4.2 คือการลงทุนซื้อขายตามคำแนะนำของตัวชี้วัด ESHA ให้ผลตอบแทนการลงทุนสูงสุดจำนวน 3 หุ้นใน 6 หุ้น และถือว่าดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำซื้อขายของตัวชี้วัดอื่นๆ อีก 3 ชุด

4.2.3 การเปรียบเทียบผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่ลงทุน

เมื่อหาค่าเฉลี่ยผลกำไรด้วยการเฉลี่ยแบบเรขาคณิต โดยสมมติว่าการลงทุนเป็นแบบลงเงินทั้งหมดและการกำไรขาดทุนเป็นแบบทบต้น จะเห็นว่าการซื้อขายตามตัวชี้วัด ESHA ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่การลงทุนสูงสุดใน 3 หุ้นคือ ADVANCE, CPALL และ HMPRO และมีค่าเป็นบวก ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4.3 ตารางเปรียบเทียบค่าผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่การลงทุน

ตัวชี้วัด	ADVANCE	BBL	CPALL	CPF	DTAC	HMPRO
HA	-0.19	-0.18	-0.08	-0.08	-0.27	-0.38
MACD	-0.39	-0.33	-0.69	-0.03	-0.75	-1.10
RSI	-3.26	-1.78	-2.40	9.32	-1.71	1.34
ESHA	0.74	-4.33	5.51	-1.29	-5.49	3.27

โดยสรุปคือ จากการเปรียบเทียบตัวชี้วัด ESHA ที่นำเสนอกับตัวชี้วัดอื่น พบว่าตัวชี้วัด ESHA มีจำนวนครั้งในการแนะนำให้ซื้อขายน้อยที่สุด ได้ผลตอบแทนมากที่สุด และมีผลกำไรเฉลี่ยต่อครั้งที่ลงทุนสูงสุดเมื่อเทียบกับตัวชี้วัด MACD, RSI, HA ตามลำดับที่ 2 ของงานวิจัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองสร้างตัวชี้วัดใหม่โดยต่อยอดจากตัวชี้วัดเดิม และนำไปประเมินประสิทธิภาพด้วยการจำลองการซื้อขายหุ้นตามกฎการซื้อขายหรือกลยุทธ์ที่ตัวชี้วัดแนะนำเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดอื่นๆ จำนวน 3 ตัวชี้วัดที่เป็นที่นิยม โดยใช้ข้อมูลราคาหุ้นรายวันย้อนหลังของ 6 บริษัทตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นระยะเวลา 3 ปี (กันยายน 2560 ถึงเดือนตุลาคม 2563) แล้วจัดทำเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล และอภิปรายพร้อมจัดทำข้อเสนอแนะโดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ตัวชี้วัดแนะนำให้ซื้อขายหุ้น พบว่าตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นใหม่คือ ESHA มีจำนวนครั้งในการแนะนำน้อยที่สุด เนื่องจากการใช้ K-mean Clustering ในการคัดกรองการแนะนำที่มีความน่าเชื่อถือน้อยออกไป โดยจากการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนทิศทางของราคาหุ้นที่มีลักษณะไม่ชัดเจน แม้ว่าจะตรงตามกฎการซื้อขายแล้ว แต่ไม่สามารถเชื่อถือได้ว่าการแนะนำนั้นถูกต้อง การเพิ่มส่วนของการกรองคำแนะนำด้วยการใช้ข้อมูลคำแนะนำการซื้อขายในอดีตด้วย K-mean Clustering ช่วยให้สัญญาณหลอกถูกตัดออก เพิ่มประสิทธิภาพของตัวชี้วัดและทำให้ได้กำไรโดยรวมมากขึ้น นอกจากนั้นจำนวนครั้งที่แนะนำลดลงทำให้ค่าเฉลี่ยกำไรต่อครั้งที่ลงทุนเพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยผลการวิจัยได้ผลกับจำนวนหุ้น 3 บริษัทจากทั้งหมด 6 บริษัท ซึ่งดีกว่าตัวชี้วัดอื่นๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ และจากผลการวิจัยจึงทำให้เรียนรู้ว่า จำนวนครั้งที่ซื้อขาย ผลตอบแทนการลงทุน และผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งที่ลงทุนมีความสัมพันธ์กัน

5.2 อภิปรายผล

ตัวชี้วัด HA, MACD, RSI เป็นตัวชี้วัดที่มีคุณลักษณะเฉพาะ หากนำไปใช้ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์อาจทำให้ได้ผลลัพธ์หรือผลตอบแทนการลงทุนที่ไม่ดี โดยตัวชี้วัด HA เหมาะสำหรับหุ้นที่มีทิศทางชัดเจน ซึ่งหากอยู่ในช่วงที่เป็นแบบออกข้าง จะทำให้จำนวนคำแนะนำให้ซื้อขายมีจำนวนมากเกินไปดังผลการทดสอบ ในขณะที่ MACD เหมาะสำหรับหุ้นที่เคลื่อนไหวช้า เพราะเกิดจากสูตรจากคณิตศาสตร์ที่นำเส้นค่าเฉลี่ย 12 วันตัดกับเส้นค่าเฉลี่ย 26 วัน โดยต้องใช้ระยะเวลาถึง 14 วันจึงจะส่งสัญญาณให้เห็น ซึ่งราคาหุ้นอาจจะเปลี่ยนทิศทางไปแล้วก็ได้ ตัวชี้วัด RSI เป็นตัวชี้วัดที่อยู่ในกรอบจำนวนระหว่าง 0 – 100 ซึ่งแนะนำได้เพียงว่าหุ้นอยู่ในทิศใด แต่ไม่สามารถระบุความแข็งแกร่งของราคาหุ้นได้ ทำให้ RSI เหมาะสำหรับหุ้นที่มีลักษณะออกข้างเท่านั้น และไม่เหมาะสมในการใช้ RSI ในช่วงเวลาที่หุ้นมีทิศทางชัดเจน ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบมีความสอดคล้องกับหลักการทำงานและคุณลักษณะเฉพาะของตัวชี้วัดแต่ละชุด อย่างไรก็ตามนักลงทุนมือใหม่อาจยังไม่สามารถแยกแยะได้

ชัดเจนว่าช่วงเวลาใดควรเลือกใช้ตัวชี้วัดชุดใด จึงทำให้มีโอกาสขาดทุนได้ง่าย ตัวชี้วัด ESHA ที่นำเสนอถูกออกแบบโดยศึกษาพฤติกรรมของหุ้นในตลาดหุ้นไทย อย่างน้อย 6 บริษัท และออกแบบเพื่อช่วยการตัดสินใจสำหรับนักลงทุนมือใหม่ ซึ่งผลการวิจัยการทำงานของตัวชี้วัดที่นำเสนอได้ผลผลลัพธ์ที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดอื่น นอกจากนี้จากผลการทดสอบเรื่องผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้ง พบว่าตัวชี้วัดที่นำเสนอใหม่ (ESHA) ให้ค่าผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งในการลงทุนที่เป็นบวกและสูงที่สุดถึง 3 บริษัทจากทั้งหมด 6 บริษัท และมีจำนวนครั้งในการซื้อขายหุ้นที่น้อย รวมถึงมีจำนวนครั้งในการซื้อขายมีผลกำไรที่สูงกว่าตัวชี้วัดอื่นๆ ตัวชี้วัด RSI ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งในการลงทุนที่เป็นบวกและสูงที่สุดจำนวน 1 บริษัท ตัวชี้วัด HA ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อครั้งในการลงทุนที่สูงที่สุดจำนวน 2 บริษัท แต่เป็นค่าติดลบ สรุปได้ว่าหุ้นบริษัทดังกล่าวไม่ว่าจะลงทุนด้วยตัวชี้วัดใด ก็ไม่สามารถสร้างผลกำไรได้ อาจเนื่องมาจากปัจจัยพื้นฐานในช่วงระยะเวลาที่นำข้อมูลมาทดลอง และตัวชี้วัด HA และ MACD ให้ผลลัพธ์การลงทุนเป็นขาดทุนในทุกบริษัทตามกลยุทธ์การซื้อขายที่ออกแบบไว้ ทั้งนี้ตัวชี้วัด ESHA ที่นำเสนอมีหลักการทํางานที่ไม่ซับซ้อนในเชิงการวิเคราะห์ (Computational Complexity) และน้อยกว่างานวิจัยอื่นๆ ที่มีการศึกษา ที่มีการนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ เข้ามาใช้กับตัวชี้วัด รวมถึงการใช้ตัวชี้วัดหลายตัวมาช่วยในการพยากรณ์

อย่างไรก็ตาม ด้วยจำนวนข้อมูลหุ้นที่นำมาทดสอบซึ่งเป็นหุ้นขนาดใหญ่ในกลุ่ม SET50 จำนวนเพียง 6 บริษัท ในขณะที่หุ้นในกลุ่มนี้มีถึง 50 บริษัท อาจจะเป็นน้อยไปในเชิงหลักสถิติ ทำให้เกิดคำถามต่อความน่าเชื่อถือของตัวชี้วัดที่นำเสนอ ซึ่งหากจะเพิ่มความน่าเชื่อถือให้มากขึ้นควรจะต้องทดสอบกับหุ้นอย่างน้อย 30 บริษัท

สำหรับข้อมูลในเชิงระยะเวลาของหุ้นที่นำมาทดสอบ เป็นข้อมูลย้อนหลัง 3 ปีนั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่าอยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากหุ้นแต่ละบริษัทมีลักษณะประจำตัว (นักลงทุนนิยมเรียกว่า “นิสัยหุ้น”) ในแต่ละช่วงเวลา การนำข้อมูลที่มีระยะเวลายาวนานเกินไป อาจจะไม่สะท้อนถึงนิสัยที่แท้จริงของหุ้นในช่วงนั้นๆ จึงควรใช้ข้อมูลที่เป็นนิสัยล่าสุดของหุ้นมาทำการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของตัวชี้วัดที่นำเสนอ ผู้วิจัยมีแนวคิดว่าจะต้องทดสอบหลักการทํางานของตัวชี้วัดกับหุ้นในจำนวนที่มากขึ้นในอนาคต โดยเสนอให้ใช้ข้อมูลบริษัทใน SET50 จำนวน 30 บริษัท ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงประสิทธิภาพจริงๆ ซึ่งหากผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนหรือประสิทธิภาพลดลง จะต้องมีการปรับปรุงหลักการที่นำมาใช้ (Fine Tune) เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ และสามารถนำไปใช้ได้กับการสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนจริง

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างง่าย โดยนำซอฟต์แวร์โค้ดที่สืบค้นได้ในลักษณะ Module ย่อยหรือ Library ที่ทำหน้าที่ต่างๆ มาปรับแก้ พัฒนาเพิ่มเติมและผนวกเข้าด้วยกัน เช่น โมดูลรับข้อมูล ทดลองกฎการซื้อขาย บันทึกค่า สร้างกราฟอย่างง่าย รวมถึงสร้าง User Interface ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมมุติฐานและการทำงานของตัวชี้วัด ESHA และจำลองการทำงานของ

ตัวชี้วัดที่นำมาเปรียบเทียบอีก 3 ชุด แต่ทั้งนี้ซอฟต์แวร์ระบบที่พัฒนาขึ้นยังไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริงได้ การที่จะนำไปใช้งานจริงจะต้องมีการพัฒนาในลักษณะของระบบ Automatic Trading System โดยทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับแหล่งข้อมูลในแบบออนไลน์ตลอดเวลาและอัตโนมัติ พร้อมกับประมวลผลตามกฎการซื้อขาย เพื่อที่ระบบจะสามารถชี้แนะหรือพยากรณ์ได้ว่าในแต่ละวันจะต้องทำการซื้อหรือขายหรือถือหุ้นต่อไป (รอสัญญาณซื้อขาย)

นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ MATHLAB ในการพัฒนาโดย Source Code อยู่ในรูป M File ที่จะสามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม MATHLAB เท่านั้น หรือต้องทำการ Compile เป็นชุด Installation นำไปติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้ และด้วยเป็นภาษาหรือเครื่องมือที่ค่อนข้างซับซ้อน และยังทำงานในลักษณะดั้งเดิม ซึ่งแตกต่างจากการพัฒนาด้วยภาษาสมัยใหม่ เช่น R, Python ที่สามารถติดตั้งเพียง Runtime บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานหรือสามารถทำงานในลักษณะ Web Processing บนเว็บไซต์ที่ให้บริการได้ ซึ่งมีความสะดวกในการพัฒนาและนำไปใช้งานได้ดีกว่า

บรรณานุกรม

- เครื่องชี้เศรษฐกิจมหภาคของไทย. (2564). วันที่สืบค้น 16 พฤษภาคม 2564 จากเว็บไซต์
https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/tatistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=409&language=TH
- Pan-ngum, W., Poomchaichote, T., Peerawaranun, P., Kulpijit, N., Osterrieder, A., Waithira, N., ... & Cheah, P. Y. (2020). Perspectives on public health interventions in the management of the COVID-19 pandemic in Thailand. Wellcome Open Research,
- Shafi, M. (2014). Determinants influencing individual investor behavior in stock market: a cross country research survey. Nigerian Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review
- Davydov, D., Tikkanen, J., & Äijö, J. (2016). Magic Formula vs. traditional value investment strategies in the finnish stock market. Nordic Journal of Business
- Nti, I. K., Adekoya, A. F., & Weyori, B. A. (2019). A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions. Artificial Intelligence Review, 1-51.
- ห้องเรียนนักลงทุน. (2564). วันที่สืบค้น 16 พฤษภาคม 2564 จากเว็บไซต์ https://www.set.or.th / set/education/html.do?innerMenuId=19&name=decode_strategy_invest_20
- Marshall, B. R., Young, M. R., & Cahan, R. (2008). Are candlestick technical trading strategies profitable in the Japanese equity market?. Review of Quantitative Finance and Accounting, 31(2), p.191-207.
- The Market Are Not Risky, YOU ARE RISKY. (2020). 10/21/50 EMA Forex Scalping System. วันที่สืบค้น 20 ตุลาคม 2563 จากเว็บไซต์ : https://e-purse.blogspot.com/p/blog-page_6.html
- Appel, Gerald. (2005). Technical Analysis Power Tools for Active Investors. Financial Times Prentice Hall. p. 166. ISBN 0-13-147902-4.
- Dadytrader. (2563). วันที่สืบค้น 20 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.finnomena.com/daddy-trader/macd/>
- J. Welles Wilder. (1978). New Concepts in Technical Trading Systems, ISBN 0-89459-027-8

- TUM SUPHAKORN. (2563). Heikin-Ashi เปลี่ยนกราฟให้ Smooth เกะเทรนด์ได้นานกว่าเดิม วันที่สืบค้น 15 พฤษภาคม 2564 จากเว็บไซต์ <https://www.finnomena.com/tumsuphakorn/heikin-ashi/>
- Automated Trading System Development with MATLAB. (2017). สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ https://www.youtube.com/watch?v=YP7t_3jusD4
- วิภาวรรณ บัวทอง. (2557). Clustering : K-mean. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ <https://wipawanblog.files.wordpress.com/2014/06/chapter-8-clustering-k-means.pdf>
- Darie MOLDOVAN, Mircea MOCA, stefan NITCHI . (2011). A Stock Trading Algorithm Model Proposal, based on Technical Indicators Signals. Business Information Systems Dept. Babes-Bolyai University of Cluj-Napoca
- พจน์สพร แซ่ลิ้ม. (2560). การออกแบบกฎซื้อขายหลักทรัพย์จากการวิเคราะห์สัญญาณซื้อขายของตัวชี้วัดทางเทคนิค. สารนิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชโลธร ชูทอง. (2555). การสร้างสัญญาณซื้อขายโดยการรวมรูปแบบแผนภูมิและตัวชี้วัดทางเทคนิค. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- Cristian Pauna. (2018). Smoothed Heikin-Ashi Algorithms Optimization for Automated Trading System. Economic Informatics Doctoral School, Bucharest Academy of Economic Studies
- สุรัชย์ จันทร์จรัส, ชญานิน ชลหาญ, จิรนนท์ เชมชันธ. (2556). การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีการนิวโรฟัซซี วารสารวิทยาการจัดการ ปีที่ 30 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2556 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- moneybuffalo. (2564). 3 สิ่งที่น่าลงทุนมือใหม่ มักทำพลาดในตลาดหุ้น วันที่สืบค้น 17 พฤษภาคม 2564 จากเว็บไซต์ <https://www.moneybuffalo.in.th/money-series/trading-in-30-days/ep14>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือตอบรับการนำเสนอบทความในการประชุมวิชาการ



มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
SRIPATUM UNIVERSITY AT CHONBURI

ที่ มสป.ชบ 0522/ ๒๙๓๙

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

79 ถนนบางนา-ตราด ตำบลคลองตำหรุ

อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000

๒๙ พฤษภาคม 2564

เรื่อง ตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
ประจำปี 2564

เรียน คุณภรรดา สุขยิ่ง

ตามที่ท่านได้ส่งผลงานวิจัย เรื่อง “ระบบแนะนำการตัดสินใจเพื่อการซื้อขายหุ้น สำหรับ
นักลงทุนมือใหม่” เพื่อนำเสนอผลงานภาคบรรยายในงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปี 2564 ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2564 นั้น

คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ ได้พิจารณาผลงานวิจัยของท่านเรียบร้อยแล้ว จึงขอตอบรับ
การเข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์กาญจนา มณีแสง)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและแผน ปฏิบัติหน้าที่แทน

รองอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี

สำนักงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

โทรศัพท์ 038-146-123 ต่อ 2506, 2507

โทรสาร 038-146-011 (เปิดทำการวันอาทิตย์-จันทร์)

E-mail address : research@chonburi.spu.ac.th

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายภราดา สุขยิ่ง
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2537 ปริญญาตรีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2548 ปริญญาโทบริหารธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2544 - ปัจจุบัน บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล เวบเจอร์ จำกัด