

ระบบแนะนำการชื้อขายหุ้น

A RECOMMENDATION SYSTEM FOR STOCK TRADING

นางสาวธรรพร ศุภกฤต
นายโสศกฤต มหัทธนนกุล
นางสาวอศิราภ ธิชัยมศรี

นิตยสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๕๐

ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น

A RECOMMENDATION SYSTEM FOR STOCK TRADING

นางสาวธีราพร ศุภกุล

นายโสทธิกุล มหัทธนกุล

นางสาวอศิราภ เอี่ยมศิริ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

A RECOMMENDATION SYSTEM FOR STOCK TRADING

MISS THEERAPORN SUPHAKUL




MR. SODTHIKUL MAHATHANAKUL

MISS AKIRA IAMSIRI

**A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
IN COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2013**

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น	
	A RECOMMENDATION SYSTEM FOR STOCK TRADING	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวธีราพร สุขกุล	53051002
	นายโสศกติกุล มหัทธนนกุล	53051121
	นางสาวอศิราภ์ เอี่ยมศิริ	53051128
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อนันตพร หารรรษคุณาฒัย	

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
 ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
 คอมพิวเตอร์ประจำปีการศึกษา 2556

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.จีระพร วีระพันธ์ ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.นवलสวาท หิรัญสกลวงศ์ กรรมการ	
ดร.อนันตพร หารรรษคุณาฒัย กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวธีราพร	ศุภกุล	53051002
	นายโสศติกุล	มหัทธนกุล	53051121
	นางสาวอศิราภ์	เอี่ยมศิริ	53051128
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อนันตพร หารรัชคุณาลัย		

บทคัดย่อ

ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นเป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สามารถแนะนำการ
ซื้อขายหุ้นที่น่าสนใจให้กับนักลงทุน ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมข้อมูลราคาหุ้นกลุ่มดัชนีราคา
หุ้น 100 ตัวซึ่งเป็นข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง 2 ปี และประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในด้าน
การค้นหากฎความสัมพันธ์มาวิเคราะห์และค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลราคาหุ้น เพื่อช่วยในการ
ทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง และนำผลการทำนายที่ได้มาแนะนำ
การซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุน ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงรายการข้อมูล
หุ้น แสดงกราฟหุ้น เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน และแนะนำการซื้อขายหุ้น ซึ่งระบบแนะนำการซื้อ
ขายหุ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุนได้

คำสำคัญ : ระบบแนะนำ, ทำนายแนวโน้มหุ้น, การทำเหมืองข้อมูล, กฎความสัมพันธ์

Title	A RECOMMENDATION SYSTEM FOR STOCK TRADING		
Students	MISS THEERAPORN	SUPHAKUL	53051002
	MR. SODTHIKUL	MAHATHANAKUL	53051121
	MISS AKIRA	IAMSIRI	53051128
Degree	Bachelor of Science		
Major Program	Computer Science		
Academic Year	2013		
Advisor	Dr. Anantaporn Hansakunatai		

ABSTRACT

The Recommendation system for stock trading is a web application which can recommend interesting stocks for trading to the investors. The Developers collected historical trading dataset in SET100 for to 2 years and applied a data mining technique, association rule mining, to analyze and discover the relationship between a set of individual stocks for predicting the trends of related individual stocks. This web application can show the profile of all stocks, technical graphs, record portfolio of stock trading and recommend interesting stocks for trading. In conclusion, this system can help beginner stock traders to make a decision for trading a good stock.

Keywords: Recommendation System, Stock Trading Prediction, Association Rule, Data Mining

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปอย่างดีด้วยการการสนับสนุนจาก ดร.อนันตพร หารรัชคุณาชัย อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษที่ให้คำปรึกษาและแนะนำด้านการศึกษาปัญหา การออกแบบระบบงานและแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงการตรวจสอบและแก้ไขการเขียนรายงานปัญหาพิเศษเล่มนี้อย่างละเอียด

ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ และให้คำปรึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาตลอดระยะเวลา 4 ปี จนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้สัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกทุกคนในครอบครัวผู้ซึ่งมีพระคุณอย่างมากที่ได้ให้กำเนิดเลี้ยงดูอบรมส่งเสริมให้ได้รับและกระทำในสิ่งที่ดีมอบสิ่งที่ดีให้กับชีวิตและอนาคตมาโดยตลอดรวมทั้งเป็นกำลังใจและให้ความอบอุ่นเสมอมา

ท้ายนี้คณะผู้จัดทำต้องขอขอบคุณเพื่อนๆ ในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจที่ดีเสมอมา จนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสิ้นด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวธีราพร ศุภกุล

นายโสทธิกุล มหัทธนกุล

นางสาวอศิราภ์ เอี่ยมศิริ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ	2
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การทำเหมืองข้อมูล	4
2.1.1 ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล	4
2.1.2 ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูล	4
2.1.3 กระบวนการของการทำเหมืองข้อมูล	5
2.1.4 ประเภทข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล	6
2.1.5 การประยุกต์ใช้งานการทำเหมืองข้อมูล	6
2.2 กฎความสัมพันธ์	7
2.2.1 เทคนิคการหากฎความสัมพันธ์	7
2.2.2 ขั้นตอนวิธีเอ็ปร โอริ	10
2.2.3 ตัวอย่างการหากฎความสัมพันธ์	12
2.2.4 ค่าสหสัมพันธ์	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 ข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์ตลาดหุ้น	19
2.3.1 ตลาดหุ้นและหุ้น	19
2.3.2 การวิเคราะห์ตลาดหุ้น	19
2.3.2.1. การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน	20
2.3.3.2. การวิเคราะห์ทางเทคนิค	24
2.4 เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลในการซื้อขายหุ้น	32
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
2.5.1 Inter-transaction Association Rule Mining in the Indonesia Stock Exchange Market	34
2.5.2 Discovery Stock Trading Patterns: A Case Study of Thai Stock Market	34
2.5.3 การทำเหมืองข้อมูลกับตลาดหลักทรัพย์ไทย	35
2.5.4 การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการหุ้นส่วนบุคคลบนเครื่อง PDA	36
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	37
3.1 ภาพรวมของระบบ	37
3.2 การวิเคราะห์ระบบ	42
3.2.1 การทำงานของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	42
3.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบ	45
3.3 ฐานข้อมูลในระบบ	58
3.3.1 ตารางฐานข้อมูล	58
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	67
4.1 การทดลองและผลการทดลอง	67
4.1.1 การทดลอง	67
4.1.2 ผลการทดลอง	69
4.2 การใช้งานหน้าเว็บเพจ	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.1 การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป	76
4.2.2 การใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ	92
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	104
5.1 สรุป	104
5.1.1 สรุปผลการดำเนินงาน	104
5.1.2 เปรียบเทียบความสามารถระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นกับเว็บไซต์อื่น	106
5.1.3 ข้อจำกัดของระบบ	107
5.2 ข้อเสนอแนะ	107
เอกสารอ้างอิง	109

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซคชั่น	8
2.2 ตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซคชั่น	12
2.3 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 1 ไอเท็ม	13
2.4 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 2 ไอเท็ม	13
2.5 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 3 ไอเท็ม	14
2.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของไอเท็มเซตปรากฏบ่อย	15
2.7 กฎความสัมพันธ์ที่สร้างได้	16
2.8 การเกิดของแต่ละไอเท็ม	17
2.9 ค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้	18
3.1 รายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งานทั่วไป (Table: Users)	58
3.2 รายละเอียดของประเภทกระดานสนทนา (Table: TypeBoard)	58
3.3 รายละเอียดของกระดานสนทนา (Table: Board)	59
3.4 รายละเอียดของการตอบกระดานสนทนา (Table: AnswerBoard)	59
3.5 รายละเอียดของข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม (Table: Industries)	60
3.6 รายละเอียดของหมวดธุรกิจ (Table: Sectors)	60
3.7 รายละเอียดข้อมูลบริษัทจดทะเบียนหุ้นสามัญ (Table: StockInfo)	61
3.8 รายละเอียดข้อมูลประวัติราคาหุ้นสามัญย้อนหลัง (Table: StocksHistory)	62
3.9 รายละเอียดข้อมูลพอร์ตการลงทุนของผู้ใช้งาน (Table: Portfolios)	63
3.10 รายละเอียดการซื้อขายหุ้นสามัญ (Tables: Orders)	63
3.11 รายละเอียดสัญลักษณ์ของไอเท็ม (Table: Symbol)	64
3.12 รายละเอียดของข้อมูลทรานแซคชั่นที่ใช้สร้างกฎความสัมพันธ์ (Table: Trans)	64
3.13 รายละเอียดของข้อมูลทรานแซคชั่นที่ใช้ทดสอบกฎความสัมพันธ์ (Table: Tests)	64
3.14 รายละเอียดของไอเท็มเซตปรากฏบ่อย (Table: Frequent)	65
3.15 รายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ (Table: AssoRules)	65
3.16 รายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้น (Table: Accuracy)	66
3.17 รายละเอียดข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Table: Admin)	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80%	69
4.2 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90%	70
4.3 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 100%	70
4.4 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 80%	71
4.5 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 90%	71
4.6 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80%	72
4.7 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 90%	72
4.8 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 100%	73
4.9 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80%	73
4.10 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90%	73
4.11 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80%	74
4.12 สรุปจำนวนกฎ ค่าความแม่นยำ ค่าความผิดพลาดของกฎทั้งหมดที่ได้โดยเฉลี่ย	75
5.1 เปรียบเทียบระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นกับเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลในการซื้อขายหุ้น	106

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 กระบวนการของการทำเหมืองข้อมูล	5
2.2 ขั้นตอนวิธีเอโพร โอริ	11
2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน	20
2.4 ความหมายของกราฟแท่งเทียบ	26
2.5 ความหมายของกราฟแท่ง	26
2.6 เส้นแนวโน้มสูงขึ้น	27
2.7 เส้นแนวโน้มลดลง	27
2.8 เส้นแนวโน้มแบบไม่ชัดเจนว่าจะขึ้นหรือลง	28
2.9 กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดยอด	28
2.10 กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดต่ำ	29
2.11 กราฟแบบสองหัวที่จุดยอด	29
2.12 กราฟแบบสองหัวที่จุดต่ำ	29
2.13 เส้นราคาสินทรัพย์ทะลุลงผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	30
2.14 สัญญาณซื้อขายในแนวโน้มขึ้น	31
2.15 สัญญาณซื้อขายในแนวโน้มลง	31
3.1 ฟังก์ชันอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ	39
3.2 ฟังก์ชันอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไปที่มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	40
3.3 ฟังก์ชันอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่ได้ล็อกอินเข้าสู่ระบบ	41
3.4 Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ	42
3.5 Data Flow Diagram Level-0 ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น	45
3.6 Data Flow Diagram Level-1 การสร้างบัญชีผู้ใช้งาน	46
3.7 Data Flow Diagram Level-1 การตั้งกระทู้/ พุดคุยบนกระดานสนทนา	47
3.8 Data Flow Diagram Level-1 การแสดงรายการข้อมูลหุ้น	48
3.9 Data Flow Diagram Level-1 การเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน	50
3.10 Data Flow Diagram Level-1 การแนะนำการซื้อขายหุ้น	51
3.11 Data Flow Diagram Level-1 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว	52
3.12 Data Flow Diagram Level-1 การดาวน์โหลดราคาหุ้น	53

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.13 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการข้อมูลรายการหุ้น	54
3.14 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการกฎความสัมพันธ์	55
3.15 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการกระดานสนทนา	56
4.1 ข้อมูลราคาหุ้นที่ได้จากการดาวน์โหลด	67
4.2 การใส่ตัวอักษร “I” และ “d” หน้าสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้น	68
4.3 ฐานข้อมูลทรานแซคชันที่มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3%	68
4.4 หน้าหลักของเว็บเพจ	76
4.5 เมนูของผู้ใช้งาน	77
4.6 ส่วนท้ายของเว็บเพจ	77
4.7 หน้าแรกของเว็บเพจ	78
4.8 หน้าแสดงข่าวหุ้นและการเงิน	79
4.9 หน้าแสดงบทวิเคราะห์หุ้น	79
4.10 หน้าแสดงรายละเอียดในการใช้งานเว็บเพจ	80
4.11 หน้าแสดงรายการหุ้นกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวทั้งหมด	80
4.12 แสดงรายชื่อหุ้นที่ผู้ใช้สามารถค้นหาได้	81
4.13 หน้าแสดงข้อมูลหลักทรัพย์	82
4.14 หน้าแสดงกราฟหุ้น	83
4.15 หน้าแสดงราคาย้อนหลัง	83
4.16 หน้าเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน	86
4.17 หน้าแสดงการซื้อหุ้น	85
4.18 หน้าแสดงการขายหุ้น	85
4.19 คำแนะนำในการซื้อขายหุ้น	86
4.20 หน้าแก้ไขคำสั่งขายหุ้น	86
4.21 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับสมาชิก	87
4.22 หน้าแสดงเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบสำเร็จ	88
4.23 หน้าแสดงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งาน	88
4.24 หน้าแสดงเมื่อผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ	89

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.25 หน้าที่ในการสมัครสมาชิก	89
4.26 หน้าแสดงหมวดหมู่กระดานสนทนา	90
4.27 หน้าแสดงหัวข้อกระดานสนทนา	90
4.28 หน้าแสดงกระดานสนทนา	91
4.29 หน้าที่ใช้ในการตั้งกระทู้/ กระดานสนทนาใหม่	92
4.30 เมนูของผู้ใช้ดูแลระบบ	92
4.31 หน้าเข้าระบบของผู้ดูแลระบบ	93
4.32 หน้าแสดงข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	94
4.33 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบ	94
4.34 หน้าดาวน์โหลดราคาย้อนหลัง	95
4.35 แถบเมนูย่อย “Stock”	95
4.36 หน้าแสดงกลุ่มอุตสาหกรรม	96
4.37 หน้าแสดงการแก้ไขกลุ่มอุตสาหกรรม	96
4.38 หน้าแสดงหมวดหมู่ธุรกิจ	97
4.39 หน้าแสดงการแก้ไขหมวดหมู่	97
4.40 หน้าแสดงข้อมูลบริษัท	98
4.41 หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลบริษัท	98
4.42 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลบริษัท	99
4.43 หน้าแสดงราคาหุ้นย้อนหลัง	99
4.44 รายชื่อหุ้นทั้งหมดที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกที่จะเพิ่มราคาหุ้นได้	100
4.45 หน้าที่ใช้ในการเพิ่มราคาหุ้น	100
4.46 หน้าแสดงกฎความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบัน	101
4.47 หน้าจอแถบเมนูของกระดานสนทนา	101
4.48 หน้าแสดงประเภทกระดานสนทนา	102
4.49 หน้าแสดงการแก้ไขประเภทกระดานสนทนา	102
4.50 หน้าแสดงกระดานสนทนา	103

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.51 หน้าจอของผู้ดูแลระบบตรวจสอบกระดานสนทนา	103

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันการซื้อขายหุ้นถือเป็นการลงทุนในรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมาก สำหรับการซื้อขายหุ้นนั้นเชื่อได้ว่านักลงทุนทุกคนคงจะมีเป้าหมายเดียวกันคือ การทำเงินทุนให้เกิดกำไรสูงสุด ซึ่งการที่นักลงทุนจะซื้อขายหุ้นให้มีกำไรมากขึ้นได้นั้น จะต้องมีการศึกษาพฤติกรรมของราคาหุ้นหรือพฤติกรรมของตลาดในอดีต และนำมาใช้คาดการณ์ในอนาคต เพื่อให้ได้มาซึ่งผลกำไรสูงสุด และเนื่องจากการลงทุนในลักษณะของการซื้อขายหุ้นนั้นย่อมมีความเสี่ยง ถึงแม้จะไม่สามารถทำให้ความเสี่ยงในการลงทุนลดลงไปเหลือศูนย์ได้แต่นักลงทุนสามารถทำให้ความเสี่ยงเบาบางลงได้ด้วยความรู้ ความเข้าใจ และข้อมูลที่ศึกษาในเรื่องของการซื้อขายหุ้น ดังนั้นนักลงทุนควรให้ความสนใจในการศึกษา และอาศัยหลักการวิเคราะห์หุ้นเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ซึ่งจะพิจารณาจากการวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศโดยรวม การวิเคราะห์อุตสาหกรรม การวิเคราะห์บริษัทในช่วงนั้น เพื่อนำมาประเมินราคาหุ้นว่าควรจะมีราคาเท่าใด หรือว่าจะเป็นการวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิคคือ จะใช้หลักการทางสถิติ ความน่าจะเป็นเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ราคาหุ้น ซึ่งจะช่วยให้ นักลงทุนสามารถทำกำไรในการซื้อขายได้

ในปัญหาพิเศษนี้จึงมีการนำหลักของการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง และนำผลการทำนายที่ได้มาแนะนำการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุน โดยหลักของการทำเหมืองข้อมูลที่นำมาประยุกต์ใช้คือ กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการองค์ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรายการหรือเหตุการณ์ นำมาใช้ในการประเมินหรือคาดการณ์ถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งจะทำให้นักลงทุนทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในแต่ละบริษัทได้ และนำหลักการที่ได้จากการใช้กฎความสัมพันธ์มาประยุกต์ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) โดยโปรแกรมจะสามารถแสดงรายการข้อมูลหุ้น แสดง

กราฟหุ้น เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน และแนะนำการซื้อขายหุ้น เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุน

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ

1. ประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง
2. เพื่อศึกษาภาษาโปรแกรม และวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสร้าง โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
3. สร้าง โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สามารถแสดงรายการข้อมูลหุ้น แสดงกราฟหุ้น เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน และแนะนำการซื้อขายหุ้นได้

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1. ใช้หลักการของกฎความสัมพันธ์ในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นในอนาคต โดยใช้ขั้นตอนวิธีแบบเอปรีออริ (Apriori Algorithm)
2. กำหนดให้ศึกษาหุ้นกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว (SET100)
3. ข้อมูลที่นำมาใช้สร้างกฎความสัมพันธ์คือข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง 2 ปี
4. สร้าง โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยมีฟังก์ชันในการแสดงรายการข้อมูลหุ้น แสดงกราฟหุ้น เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน และแนะนำการซื้อขายหุ้น
5. โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สร้างขึ้น ไม่สามารถทำการซื้อขายหุ้นออนไลน์ได้ (Online Stock Trading) และไม่สามารถแสดงราคาหุ้นแบบเรียลไทม์ได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของการสร้าง โปรแกรมประยุกต์บนเว็บมากขึ้น และสามารถนำกฎความสัมพันธ์มาประยุกต์ใช้งานในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นได้
2. นักลงทุนสามารถนำโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ได้จากการทำปัญหาพิเศษนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นเพื่อให้ได้ผลประโยชน์มากที่สุด

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นที่ 1 วางแผนขอบเขตการดำเนินงาน

วางแผนศึกษาขอบเขตของปัญหาพิเศษที่สนใจ โดยในปัญหาพิเศษนี้จะทำการศึกษาการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจเนื่องจากการซื้อขายหุ้นได้รับความนิยมมากในสังคมปัจจุบัน

ขั้นที่ 2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูล ทฤษฎีการหากฎความสัมพันธ์โดยใช้ขั้นตอนวิธีแบบเอโพเรโอรี ศึกษาการซื้อขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ และการวิเคราะห์หลักทรัพย์

ขั้นที่ 3 รวบรวมข้อมูลราคาหุ้นและนำมาทำการทดสอบ

รวบรวมข้อมูลราคาหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว โดยจะทำการรวบรวมราคาหุ้นย้อนหลัง 2 ปี นำข้อมูลที่ได้มาทำการแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลที่เป็นชุดฝึกสอน และข้อมูลทดสอบ จากนั้นนำมาทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นโดยใช้หลักของการหากฎความสัมพันธ์เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ และปรับปรุงวิธีการต่างๆ ในการเตรียมข้อมูล

ขั้นที่ 4 ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

นำขั้นตอนวิธีในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นที่ได้จากขั้นที่ 3 มาทำการเขียนเป็นอัลกอริทึมที่จะใช้ในโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ขั้นที่ 5 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

สร้างโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยโปรแกรมจะสามารถทำการแสดงรายการข้อมูลหุ้น แสดงกราฟหุ้น เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน และแนะนำการซื้อขายหุ้นได้

ขั้นที่ 6 ทดสอบและสรุปการทำงาน

ทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ได้พัฒนาขึ้น และสรุปผลที่ได้จากปัญหาพิเศษนี้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำเหมืองข้อมูล

2.1.1 ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) [1] คือ การค้นหาความสัมพันธ์และรูปแบบทั้งหมดที่มีอยู่จริงในฐานข้อมูล ซึ่งความสัมพันธ์และรูปแบบเหล่านั้นได้ถูกซ่อนไว้ภายในข้อมูลจำนวนมาก การทำเหมืองข้อมูลจะทำการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและอยู่ในรูปแบบที่หลากหลายได้แก่ รูปแบบกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) รูปแบบการจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification) รูปแบบการแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data Clustering) รูปแบบการสร้างมโนภาพ (Visualization) เป็นต้น

ในปัจจุบันองค์กรธุรกิจส่วนใหญ่เผชิญกับปัญหาของข้อมูลดิบจำนวนมากแต่ข้อมูลที่ประยุกต์ใช้ได้นั้นมีน้อย การทำเหมืองข้อมูลจึงเป็นสาขาที่นำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากการทำเหมืองข้อมูลสามารถดึงความรู้ออกมาจากข้อมูลจำนวนมากที่ถูกเก็บสะสมไว้

2.1.2 ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูล

ข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลหากเก็บไว้เฉยๆ ไม่สามารถที่จะใช้สิ่งที่มีอยู่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและคุ้มค่า ย่อมจะส่งผลต่อระบบงานที่ล่าช้า ล้าสมัย ขาดการวิเคราะห์และสกัดข้อมูลที่ซ่อนเร้นอยู่ในฐานข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ประโยชน์อย่างที่เหมาะสม และนั่นก็บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของบุคคลที่ขาดความคิดสร้างสรรค์ ขาด ความสามารถ องค์กรก็จะล่าช้าในธุรกิจ ตามคู่แข่งไม่ทันขาดข้อมูลข่าวสารที่จะนำไปสร้างกลยุทธ์ และสร้างรายได้เปรียบให้กับองค์กร และอาจจะนำมาซึ่งอนาคตขององค์กรว่าจะสามารถคงอยู่ได้หรือไม่ กับสถานการณ์การแข่งขันด้านธุรกิจในปัจจุบันที่มีความรุนแรง

นอกจากนี้ในปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลเดียวอาจไม่ให้ความรู้เพียงพอและลึกซึ้งสำหรับการดำเนินงานภายใต้ภาวะที่มีการแข่งขันสูงและมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วจึงจำเป็นที่

จะต้องรวบรวมฐานข้อมูลหลายๆ ฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน เรียกว่า “คลังข้อมูล” (Data Warehouse) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้การทำเหมืองข้อมูลในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะคัดเลือกข้อมูลออกมาใช้งานในส่วนที่เราต้องการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.1.3 กระบวนการของการทำเหมืองข้อมูล

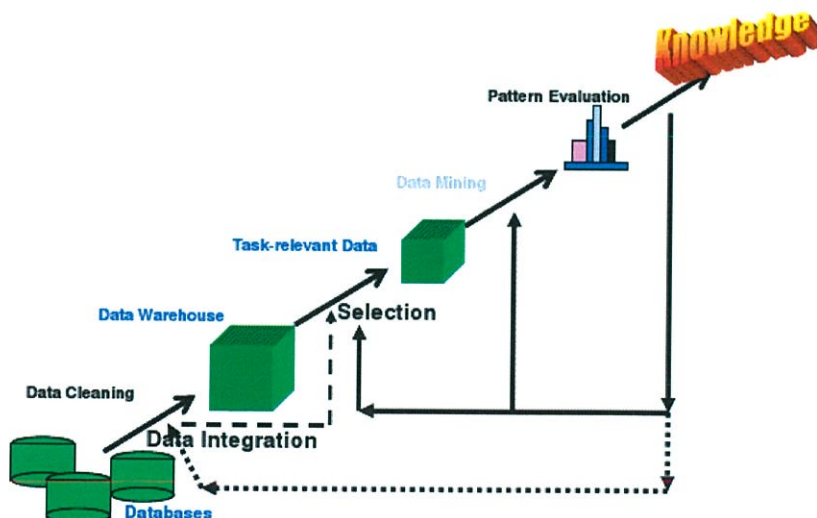
การทำเหมืองข้อมูลประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานย่อยที่จะเปลี่ยนข้อมูลดิบให้กลายเป็นความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- Data Cleaning เป็นขั้นตอนสำหรับการจัดการกับข้อมูลที่ขาดหาย และข้อมูลรบกวน
- Data Integration เป็นขั้นตอนการรวมข้อมูลที่มีหลายแหล่งให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน
- Data Selection เป็นขั้นตอนการคัดเลือกข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์จากแหล่งที่บันทึกไว้
- Data Transformation เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน

งาน

- Data Mining เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่
- Pattern Evaluation เป็นขั้นตอนการประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล
- Knowledge Representation เป็นขั้นตอนการนำเสนอความรู้ที่ค้นพบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้

นำไปใช้ได้



รูปที่ 2.1 กระบวนการของการทำเหมืองข้อมูล [2]

2.1.4 ประเภทข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

- ข้อมูลที่มาจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดสามารถแสดงได้โดยอ็อร์โมเดล (Entity-Relationship (ER) Model)

- ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรานแซกชัน (Transactional Database) ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละทรานแซกชันแทนด้วยเหตุการณ์ในขณะใดขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน จะเก็บข้อมูลในรูปแบบ ชื่อลูกค้า และรายการสินค้าที่ลูกค้ารายนั้นซื้อ เป็นต้น

- ข้อมูลจากคลังข้อมูล (Data Warehouses) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันและรวบรวมไว้ในที่ ๆ เดียวกัน

- ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่น เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่นๆ เช่น ข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented) ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time-Series Data) ข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลข้อความ (Text Database) ข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Database) ข้อมูลในรูปของเว็บ (WWW)

2.1.5 การประยุกต์ใช้งานการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูลสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร หรือธุรกิจได้อย่างมากมาย ตัวอย่างการนำการทำเหมืองข้อมูลไปประยุกต์ใช้มีดังนี้

1. ธุรกิจค้าปลีกสามารถใช้งานการทำเหมืองข้อมูลในการพิจารณาหากกลยุทธ์ให้เป็นที่สนใจกับผู้บริโภคในรูปแบบต่างๆ เช่น ที่วางในชั้นวางของจะจัดการอย่างไรถึงจะเพิ่มยอดขายได้

2. กิจการโทรคมนาคม นำมาใช้ตรวจสอบการโกงโดยวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานของสมาชิกลูกค้าในการใช้งานโทรศัพท์ เช่น คาบเวลาที่ใช้จุดหมายปลายทาง ความถี่ที่ใช้ ฯลฯ และคาดการณ์ข้อบกพร่องที่เป็นไปได้ในการชำระเงิน เทคนิคนี้ยังได้ถูกนำมาใช้กับลูกค้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งระบบสามารถตรวจสอบได้ว่าที่ใดที่เสี่ยงที่จะสูญเสียลูกค้าสูงในการแข่งขัน

3. การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เก็บรวบรวมลักษณะและราคาของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดสร้างโมเดลด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล และใช้โมเดลในการทำนายราคาผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ

4. การวิเคราะห์บัตรเครดิต ช่วยบริษัทบัตรเครดิตตัดสินใจในการที่จะให้บัตรเครดิตกับลูกค้าหรือไม่ แบ่งประเภทของลูกค้าว่ามีความเสี่ยงในเรื่องเครดิต ต่ำ ปานกลาง หรือสูง ป้องกันปัญหาเรื่องการทุจริตบัตรเครดิต

5. การวิเคราะห์ลูกค้า ช่วยแบ่งกลุ่มและวิเคราะห์ลูกค้าเพื่อที่จะผลิตและเสนอสินค้าได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม เช่น ทำนายว่าลูกค้าคนใดจะเลิกใช้บริการจากบริษัทภายใน 6 เดือนข้างหน้า

2.2 กฎความสัมพันธ์

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือวัตถุที่เกิดขึ้นพร้อมกัน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้าโดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขายหรือระบบขายสินค้าออนไลน์ และพิจารณาสินค้าที่อยู่ในตระกร้าเดียวกันหรือสินค้าที่ผู้ซื้อมักซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวีดีโอ มักจะซื้อเทปกาด้วย ร้านค้าก็อาจจะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กันเพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าคนที่ซื้อหนังสือ A แล้ว หลังจากนั้นมักจะซื้อหนังสือ B ก็สามารถนำกฎนี้ไปแนะนำหนังสือ B ให้กับผู้ที่กำลังซื้อหนังสือ A ได้

2.2.1 เทคนิคการหาความสัมพันธ์

การค้นหาความสัมพันธ์ [3] ของข้อมูลเป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ซึ่งความสำคัญของกฎทำการวัดโดยใช้มาตรวัดสองตัวด้วยกันคือ ค่าสนับสนุน (Support) ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนรายการของข้อมูลที่เกิดร่วมกันเทียบกับจำนวนรายการทั้งหมด และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เมื่อรายการหนึ่งเกิดขึ้น แล้วอีกรายการหนึ่งจะเกิดขึ้นตาม ในการหาความสัมพันธ์นั้นจะมีขั้นตอนวิธีการหาหลายวิธีด้วยกันแต่ขั้นตอนวิธีที่เป็นที่รู้จักและใช้อย่างแพร่หลายคือ ขั้นตอนวิธีเอปไรออริ (Apriori Algorithm)

สมการการหาค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น

1. การหาค่าสนับสนุน

$$\text{Support}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{จำนวนรายการของ } X \text{ และ } Y \text{ ที่ปรากฏร่วมกัน}}{\text{จำนวนรายการทั้งหมด}} \quad (2.1)$$

2. การหาค่าความเชื่อมั่น

$$\text{Confidence}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{จำนวนรายการของ } X \text{ และ } Y \text{ ที่ปรากฏร่วมกัน}}{\text{จำนวนรายการที่ } X \text{ ปรากฏ}} \quad (2.2)$$

ตัวอย่างการหาค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น

ตารางที่ 2.1 คือตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซกชันซึ่งคอลัมน์ “Transaction ID” เปรียบเสมือนรายการที่เกิดขึ้นในครั้งหนึ่งๆหรืออาจเรียกได้ว่าเป็นหมายเลขของทรานแซกชัน โดยที่แต่ละทรานแซกชันจะประกอบด้วยรายการของไอเท็ม (Items) ที่อยู่ในคอลัมน์ “Items” และตัวอักษร A B C D E และ F แทนรายการของไอเท็มแต่ละชนิด เช่น ทรานแซกชันที่ T001 ประกอบด้วยรายการของไอเท็ม A B และ C เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซกชัน

Transaction ID	Items
T001	A B C
T002	A C
T003	A D
T004	B E F
T005	B C D

1. การหาค่าสนับสนุนสามารถทำได้ดังสมการ 2.1 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

เช่น ต้องการหาจำนวนรายการของไอเท็ม A และ B ที่ปรากฏร่วมกัน

$$\text{Support}(A \rightarrow B) = \frac{\text{จำนวนรายการของ A และ B ที่ปรากฏร่วมกัน}}{\text{จำนวนรายการทั้งหมด}}$$

จำนวนรายการของ A และ B ที่ปรากฏร่วมกัน = 1 (ทรานแซกชันที่ T001)

จำนวนรายการทั้งหมด = 5

$$\text{Support}(A \rightarrow B) = 1/5 = 0.2$$

นำค่าที่ได้มาหาเป็นเปอร์เซ็นต์ $0.2 \times 100 = 20\%$

ดังนั้นจำนวนรายการของไอเท็ม A และ B ที่ปรากฏร่วมกันจึงเท่ากับ 20%

2. การหาค่าความเชื่อมั่นสามารถทำได้ดังสมการ 2.2 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

เช่น ต้องการหาค่าความเชื่อมั่นของการเกิด A แล้วจะเกิด C

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{C)} = \frac{\text{จำนวนรายการของ A และ C ที่ปรากฏร่วมกัน}}{\text{จำนวนรายการที่ A ปรากฏ}}$$

จำนวนรายการของ A และ C ที่ปรากฏร่วมกัน = 2 (ทรานแซกชันที่ T001 และ T002)

จำนวนรายการที่มี A ปรากฏ = 3

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{C)} = 2/3 = 0.67$$

นำค่าที่ได้มาหาเป็นเปอร์เซ็นต์ $0.67 \times 100 = 67\%$

ดังนั้นเมื่อเกิด A แล้วจะเกิด C จึงมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 67%

ขั้นตอนการสร้างกฎความสัมพันธ์มีขั้นตอนหลักอยู่สองขั้นตอนดังนี้

1. การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อย (Frequent Itemsets) คือการหาไอเท็มเซต (Itemsets) ซึ่งเป็นเซตของไอเท็มที่มีค่านับสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่านับสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support)
2. การสร้างกฎความสัมพันธ์จากไอเท็มเซตปรากฏบ่อย ที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 และจะยอมรับกฎความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นมาก็ต่อเมื่อกฎนั้นมีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence)

2.2.2 ขั้นตอนวิธีเอปพรออริ

ขั้นตอนวิธีเอปพรออริ [4] เป็นหนึ่งในขั้นตอนที่ใช้ในการหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยโดยเทียบกับค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่กำหนดโดยผู้ใช้งาน ขั้นตอนวิธีเอปพรออริแสดงได้ดังรูปที่ 2.2 (ฟังก์ชัน “apriori”) เริ่มด้วยบรรทัดที่ 1 ซึ่งเป็นการหาไอเท็มเซตขนาด 1 ไอเท็มที่มีจำนวนรายการในฐานข้อมูลที่มีไอเท็มนั้นๆ ประกอบอยู่ผ่านค่าสนับสนุนขั้นต่ำ ไอเท็มเซตที่ผ่านค่าสนับสนุนขั้นต่ำจะเรียกว่าไอเท็มเซตปรากฏบ่อย หรือ L จากนั้นไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 1 ไอเท็มจะถูกนำไปสร้างไอเท็มเซตขนาดที่สูงกว่า 1 ขั้นที่เป็นไปได้ทั้งหมดหรือแคนดิเดตไอเท็มเซต (Candidate Itemset) C_k ในบรรทัดที่ 2-3 (และแสดงในฟังก์ชัน “apriori_gen” บรรทัดที่ 1-4) ซึ่งไอเท็มเซตนั้นๆ จะต้องมีซบเซตที่เป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อยทั้งหมดด้วย เช่น ถ้า $\{A, C\}$ เป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อยดังนั้น $\{A\}$ และ $\{B\}$ ต้องเป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อยด้วย แสดงดังฟังก์ชัน “apriori_gen” บรรทัดที่ 5-9 และฟังก์ชัน “has_infrequent_subset”

แต่ละแคนดิเดตไอเท็มเซตจะถูกนำไปตรวจสอบกับรายการในฐานข้อมูล เพื่อบันทึกจำนวนรายการที่พบว่าแคนดิเดตไอเท็มเซตนั้นๆ เป็นซบเซต เป็นการหาค่าสนับสนุนของไอเท็มเซตนั้นๆ ดังแสดงในบรรทัดที่ 4-9 ค่าสนับสนุนที่ได้จะถูกนำไปเทียบกับค่าสนับสนุนขั้นต่ำอีกครั้ง เพื่อคัดเลือกแคนดิเดตไอเท็มเซตที่เป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อย ดังแสดงในบรรทัดที่ 10-11 จากนั้นฟรีควีนไอเท็มเซตจะถูกนำไปใช้ในการสร้างแคนดิเดตไอเท็มเซตในลำดับชั้นสูงขึ้นไปและทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงลำดับชั้นที่ k ซึ่งเป็นขนาดของไอเท็มเซตสูงสุดที่พบในฐานข้อมูล

```

apriori(D,min_sup)
(1)  L1=find_frequent_1-itemsets(D);
(2)  for(k=2;Lk-1≠∅;k++) {
(3)    Ck=apriori_gen(Lk-1);
(4)    for each transaction t∈D
(5)      {
(6)        Ct=subset(Ck,t);
(7)        for each candidate c∈Ct
(8)          c.count++;
(9)      }
(10)   Lk={c∈Ck | c.count ≥ min_sup};
(11) }
(12) return L= ∪k Lk;

```

```

apriori_gen(Lk-1)
(1)  for each itemset l1∈Lk-1
(2)    for each itemset l2∈Lk-1
(3)      if((l1[1]=l2[1])∧(l1[2]=l2[2])
          ∧...∧(l1[k-2]=l2[k-2])
          ∧(l1[k-1]=l2[k-1])) {
(4)        c=l1▷◁l2;
(5)        if(has_infrequent_subset(c,Lk-1))
(6)          delete c;
(7)        else add c to Ck;
(8)      }
(9)  return Ck;

```

```

has_infrequent_subset(c,Lk-1)
(1)  for each (k-1)-subset s of c
(2)    if (s ∉ Lk-1)
(3)      return TRUE;
(4)  return FALSE;

```

Notation:

D=Database

L_k=Frequent itemset with k-items

C_k=Candidate itemset with k-items

รูปที่ 2.2 ขั้นตอนวิธีเอปพร ไอริ

2.2.3 ตัวอย่างการหากฎความสัมพันธ์

ตารางที่ 2.2 คือตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซกชันซึ่งคอลัมน์ “Transaction ID” เปรียบเสมือนรายการที่เกิดขึ้นในครั้งหนึ่งๆหรืออาจเรียกได้ว่าเป็นหมายเลขของทรานแซกชัน โดยที่แต่ละทรานแซกชันจะประกอบด้วยรายการของไอเท็มที่อยู่ในคอลัมน์ “Items” และตัวเลข 1 2 3 4 และ 5 แทนรายการของไอเท็มแต่ละชนิด เช่น ทรานแซกชันที่ T100 ประกอบด้วยรายการของไอเท็ม 1 3 และ 4 ทรานแซกชันที่ T200 ประกอบด้วยรายการของไอเท็ม 2 3 และ 5 เป็นต้น กำหนดให้ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) มีค่าเท่ากับ 50% และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) มีค่าเท่ากับ 70%

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซกชัน

Transaction ID	Items
T100	1 3 4
T200	2 3 5
T300	1 2 3 5
T400	2 5

ขั้นที่ 1 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยด้วยขั้นตอนวิธีเอโพรโอริ

ขั้นแรกจะทำการสแกนหาไอเท็มเซตขนาด 1 ไอเท็ม (C_1) ที่มีจำนวนรายการในฐานข้อมูล (แสดงในคอลัมน์ที่ 1 “1-Itemsets (C_1)”) และหาค่าสนับสนุนให้กับไอเท็มเซตขนาดที่ 1 ซึ่งทำการหาได้ดังสมการ 2.1 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น (แสดงในคอลัมน์ “Find Support of Itemsets”) เมื่อหาค่าสนับสนุนของไอเท็มเซตเรียบร้อยแล้วจะทำการเปรียบเทียบกับค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือ 50% และทำการตัดไอเท็มเซตที่มีค่าสนับสนุนต่ำกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำออกไป (แสดงในคอลัมน์ “Find Frequent Itemsets (L_1)”) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 1 ไอเท็ม

1-Itemsets (C_1)	Find Support of Itemsets		Find Frequent Itemsets (L_1)	
	1-Itemsets (C_1)	Support	1-Itemsets (L_1)	Support
{1}	{1}	$2/4 = 0.50 = 50\%$	{1}	50%
{2}	{2}	$3/4 = 0.75 = 75\%$	{2}	75%
{3}	{3}	$3/4 = 0.75 = 75\%$	{3}	75%
{4}	{4}	$1/4 = 0.25 = 25\%$	{5}	75%
{5}	{5}	$3/4 = 0.75 = 75\%$		

จากนั้นทำการหาไอเท็มเซตขนาด 2 ไอเท็ม (C_2) โดยการนำไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 1 ไอเท็มมารวมกัน (แสดงในคอลัมน์ที่ 1 “2-Itemsets (C_2)”) และหาค่าสนับสนุนให้กับไอเท็มเซตขนาดที่ 2 ซึ่งทำการหาได้ดังสมการ 2.1 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น (แสดงในคอลัมน์ “Find Support of Itemset”) เมื่อหาค่าสนับสนุนของไอเท็มเซตเรียบร้อยแล้วจะทำการเปรียบเทียบกับค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือ 50% และทำการตัดไอเท็มเซตที่มีค่าสนับสนุนต่ำกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำออกไป (แสดงในคอลัมน์ “Find Frequent Item (L_2)”) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 2 ไอเท็ม

2-Itemsets (C_2)	Find Support of Itemsets		Find Frequent Itemsets (L_2)	
	2-Itemsets (C_2)	Support	1-Itemsets (L_2)	Support
{1, 2}	{1, 2}	$1/4 = 0.25 = 25\%$	{1, 3}	50%
{1, 3}	{1, 3}	$2/4 = 0.50 = 50\%$	{2, 3}	50%
{1, 5}	{1, 5}	$1/4 = 0.25 = 25\%$	{2, 5}	75%
{2, 3}	{2, 3}	$2/4 = 0.50 = 50\%$	{3, 5}	50%
{2, 5}	{2, 5}	$3/4 = 0.75 = 75\%$		
{3, 5}	{3, 5}	$2/4 = 0.50 = 50\%$		

ทำการหาไอเท็มเซตขนาด 3 ไอเท็ม (C_3) โดยการนำไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 2 ไอเท็มมารวมกัน (แสดงในคอลัมน์ที่ 1 “3-Itemsets (C_3)”) และหาค่าสนับสนุนให้กับไอเท็มเซตขนาดที่ 3 ซึ่งทำการทำได้ดังสมการ 2.1 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น (แสดงในคอลัมน์ “Find Support of Itemset”) เมื่อหาค่าสนับสนุนของไอเท็มเซตเรียบร้อยแล้วจะทำการเปรียบเทียบกับค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือ 50% และทำการตัดไอเท็มเซตที่มีค่าสนับสนุนต่ำกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำออกไป (แสดงในคอลัมน์ “Find Frequent Item (L_3)”) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 2.5

วิธีการหาไอเท็มเซตขนาด 3 ไอเท็ม (แสดงในคอลัมน์ที่ 1 “3-Itemsets (C_3)”) สามารถทำได้โดยการนำไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 2 ไอเท็มที่มีสมาชิกตัวแรกเหมือนกันมารวมกัน เช่น ไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 2 ไอเท็มมีดังนี้ $\{1, 3\}$ $\{2, 3\}$ $\{2, 5\}$ $\{3, 5\}$ ก็จะทำการนำไอเท็มเซตปรากฏบ่อย $\{2, 3\}$ $\{2, 5\}$ มารวมกันได้เป็นไอเท็มเซตขนาด 3 ไอเท็มคือ $\{2, 3, 5\}$ ซึ่งเซตย่อยของไอเท็มเซตที่ได้นั้นจะต้องเป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อยด้วย เช่น ไอเท็มเซต $\{2, 3, 5\}$ มีเซตย่อยคือ $\{2\}$ $\{3\}$ $\{5\}$ $\{2, 3\}$ $\{2, 5\}$ และ $\{3, 5\}$ จากตารางที่ 2.3 และ 2.4 ได้แสดงให้เห็นว่า $\{2\}$ $\{3\}$ $\{5\}$ $\{2, 3\}$ $\{2, 5\}$ และ $\{3, 5\}$ เป็นไอเท็มเซตปรากฏบ่อย ดังนั้นไอเท็มเซตขนาด 3 ไอเท็มคือ $\{2, 3, 5\}$

ตารางที่ 2.5 การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 3 ไอเท็ม

3-Itemsets (C_3)	Find Support of Itemsets		Find Frequent Itemsets (L_3)	
	3-Itemsets (C_3)	Support	1-Itemsets (L_3)	Support
$\{2, 3, 5\}$	$\{2, 3, 5\}$	$2/4 = 0.50 = 50\%$	$\{2, 3, 5\}$	50%

การหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยจะทำการหาไปเรื่อยๆจนไม่สามารถหาได้แล้วก็จะหยุดการค้นหา และจากตารางที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่าไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 3 ไอเท็มมีเพียง 1 เซตคือ $\{2, 3, 5\}$ ซึ่งไม่สามารถนำมารวมกันเพื่อหาไอเท็มเซตปรากฏบ่อยขนาด 4 ไอเท็มได้แล้วจึงทำการหยุดการค้นหาดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงตัวอย่างฐานข้อมูลทรานแซกชันมีไอเท็มเซตปรากฏบ่อยอยู่ทั้งหมด 9 เซตคือ $\{1\}$ $\{2\}$ $\{3\}$ $\{5\}$ $\{1, 3\}$ $\{2, 3\}$ $\{2, 5\}$ $\{3, 5\}$ และ $\{2, 3, 5\}$

ขั้นที่ 2 การสร้างกฎความสัมพันธ์จากไอเท็มเซตปรากฏบ่อย ที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 1

จากตารางที่ 2.2 ถึง 2.5 ทำให้ได้ไอเท็มเซตปรากฏบ่อยที่มีค่านับสนับสนุนมากกว่าค่านับสนับสนุนขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือ 50% โดยไอเท็มเซตปรากฏบ่อยที่มีอยู่ทั้งหมด 9 เซตคือ {1} {2} {3} {5} {1, 3} {2, 3} {2, 5} {3, 5} และ {2, 3, 5} ต่อมาจะเป็นขั้นตอนของการนำไอเท็มเซตปรากฏบ่อยมาสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ โดยการนำแต่ละไอเท็มเซตมาแตกออกเป็นกฎและทำการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแต่ละกฎด้วยสมการ 2.2 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของไอเท็มเซตปรากฏบ่อย

Association Rule	Support	Confidence
$\{2, 3\} \rightarrow \{5\}$	50%	$2/2 = 1.00 = 100\%$
$\{2, 5\} \rightarrow \{3\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{3, 5\} \rightarrow \{2\}$	50%	$2/2 = 1.00 = 100\%$
$\{2\} \rightarrow \{3, 5\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{3\} \rightarrow \{2, 5\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{5\} \rightarrow \{2, 3\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{1\} \rightarrow \{3\}$	50%	$2/2 = 1.00 = 100\%$
$\{3\} \rightarrow \{1\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{2\} \rightarrow \{3\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{3\} \rightarrow \{2\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{2\} \rightarrow \{5\}$	75%	$3/3 = 1.00 = 100\%$
$\{5\} \rightarrow \{2\}$	75%	$3/3 = 1.00 = 100\%$
$\{3\} \rightarrow \{5\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$
$\{5\} \rightarrow \{3\}$	50%	$2/3 = 0.66 = 66\%$

เมื่อทำการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของกฎทั้งหมดแล้ว จะทำการคัดเลือกกฎโดยการเปรียบเทียบกับค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือ 70% ทำให้ได้กฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 5 กฎดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 กฎความสัมพันธ์ที่สร้างได้

Association Rule	Support	Confidence
$\{2, 3\} \rightarrow \{5\}$	50%	100%
$\{3, 5\} \rightarrow \{2\}$	50%	100%
$\{1\} \rightarrow \{3\}$	50%	100%
$\{2\} \rightarrow \{5\}$	75%	100%
$\{5\} \rightarrow \{2\}$	75%	100%

การแปลความจากกฎความสัมพันธ์ในตารางที่ 2.7

กฎความสัมพันธ์ $\{2, 3\} \rightarrow \{5\}$ มีค่าสนับสนุนเท่ากับ 50% และค่าความเชื่อมั่น 100% หมายความว่า เปอร์เซนต์ของไอเท็ม 2 3 และ 5 ที่เกิดร่วมกันคิดเป็น 50% และทุกๆครั้งที่เกิดไอเท็ม 2 และ 3 จะเกิดไอเท็ม 5 ร่วมด้วยคิดเป็น 100%

กฎความสัมพันธ์ $\{3, 5\} \rightarrow \{2\}$ มีค่าสนับสนุนเท่ากับ 50% และค่าความเชื่อมั่น 100% หมายความว่า เปอร์เซนต์ของไอเท็ม 2 3 และ 5 ที่เกิดร่วมกันคิดเป็น 50% และทุกๆครั้งที่เกิดไอเท็ม 3 และ 5 จะเกิดไอเท็ม 2 ร่วมด้วยคิดเป็น 100%

กฎความสัมพันธ์ $\{1\} \rightarrow \{3\}$ มีค่าสนับสนุนเท่ากับ 50% และค่าความเชื่อมั่น 100% หมายความว่า เปอร์เซนต์ของไอเท็ม 1 และ 3 ที่เกิดร่วมกันคิดเป็น 50% และทุกๆครั้งที่เกิดไอเท็ม 1 จะเกิดไอเท็ม 3 ร่วมด้วยคิดเป็น 100%

กฎความสัมพันธ์ $\{2\} \rightarrow \{5\}$ มีค่าสนับสนุนเท่ากับ 75% และค่าความเชื่อมั่น 100% หมายความว่า เปอร์เซนต์ของไอเท็ม 2 และ 5 ที่เกิดร่วมกันคิดเป็น 75% และทุกๆครั้งที่เกิดไอเท็ม 2 จะเกิดไอเท็ม 5 ร่วมด้วยคิดเป็น 100%

กฎความสัมพันธ์ $\{5\} \rightarrow \{2\}$ มีค่าสนับสนุนเท่ากับ 75% และค่าความเชื่อมั่น 100% หมายความว่า เปอร์เซนต์ของไอเท็ม 2 และ 5 ที่เกิดร่วมกันคิดเป็น 75% และทุกๆครั้งที่เกิดไอเท็ม 5 จะเกิดไอเท็ม 2 ร่วมด้วยคิดเป็น 100%

2.2.4 ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

กฎความสัมพันธ์ที่ได้นั้นสามารถบอกได้ว่าไอเทมนั้นมีความสัมพันธ์กัน เช่น $\{A\} \rightarrow \{C\}$ สามารถบอกได้ว่า เมื่อมีไอเทม A เกิดขึ้น มักมีไอเทม C เกิดตามมา แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นขึ้นต่อกันแบบใด เช่น ขึ้นต่อกันเชิงบวก ขึ้นต่อกันเชิงลบ หรือเป็นอิสระต่อกัน เป็นต้น ค่าหนึ่งที่สามารถวัดได้ว่ากฎความสัมพันธ์นั้นขึ้นต่อกันแบบใดคือ ค่าสหสัมพันธ์ ซึ่งวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์สามารถหาได้ดังสมการที่ 2.3

การหาค่าสหสัมพันธ์

$$\text{Correlation (A, B)} = \frac{\text{ความน่าจะเป็นที่จำนวนรายการที่ A และ B ปรากฏร่วมกัน}}{\text{ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการ A x ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการที่ B}} \quad (2.3)$$

ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จากสมการ 2.3 สามารถวัดได้ว่ากฎความสัมพันธ์นั้นขึ้นต่อกันแบบใดดังนี้

1. สหสัมพันธ์เชิงบวก (Positive Correlation) หมายถึงเมื่อมีไอเทมหนึ่งเกิดขึ้นก็จะมีอีก ไอเทมหนึ่งเกิดขึ้นด้วย โดยเมื่อคำนวณออกมาแล้วค่าที่ได้จะมากกว่า 1

2. สหสัมพันธ์เชิงลบ (Negative Correlation) หมายถึงเมื่อมีไอเทมหนึ่งเกิดขึ้น อีกไอเทมหนึ่งจะไม่เกิดขึ้นด้วย โดยเมื่อคำนวณออกมาแล้วค่าที่ได้จะน้อยกว่า 1

3. เป็นอิสระต่อกัน (Zero Correlation) หมายถึงไอเทมทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเมื่อคำนวณออกมาแล้วค่าที่ได้จะมีค่าเท่ากับ 1

ตัวอย่างการหาค่าสหสัมพันธ์

กำหนดให้ตารางที่ 2.8 แสดงการเกิดของแต่ละไอเทมคือไอเทม X Y และ Z และสำหรับตัวเลข 1 และ 0 คือตัวเลขที่แสดงถึงการเกิดไอเทม โดยที่ตัวเลข 1 หมายถึงมีไอเทมเกิดขึ้น และตัวเลข 0 หมายถึงไม่มีไอเทมนั้นเกิดขึ้น เช่น ในคอลัมน์ที่ 2 สามารถบอกได้ว่ามีไอเทม X และ Y เกิดขึ้น ในทรานแซกชันนั้น ในคอลัมน์ที่ 3 สามารถบอกได้ว่ามีไอเทม X Y และ Z เกิดขึ้นเป็นต้น

ตารางที่ 2.8 การเกิดของแต่ละไอเทม

X	1	1	1	1	0	0	0	0
Y	1	1	0	0	0	0	0	0
Z	0	1	1	1	1	1	1	1

จากตารางที่ 2.8 สามารถหาค่าสหสัมพันธ์ได้จากสมการ 2.3 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

เช่น ค่าสหสัมพันธ์ของไอเท็ม X และ Y

$$\text{Correlation (X, Y)} = \frac{\text{ความน่าจะเป็นที่จำนวนรายการที่ X และ Y ปรากฏร่วมกัน}}{\text{ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการ X x ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการที่ Y}}$$

$$\text{ความน่าจะเป็นที่จำนวนรายการที่ X และ Y ปรากฏร่วมกัน} = 2/8$$

$$\text{ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการ X} = 4/8$$

$$\text{ความน่าจะเป็นที่จะเกิดรายการ Y} = 2/8$$

$$\text{ค่าสหสัมพันธ์ของไอเท็ม X และ Y} = (2/8) / ((4/8) \times (2/8)) = 2$$

ตารางที่ 2.9 ค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้

Itemsets	Correlation
X, Y	$(2/8) / ((4/8) \times (2/8)) = 2.00$
X, Z	$(3/8) / ((4/8) \times (7/8)) = 0.90$
Y, Z	$(1/8) / ((2/8) \times (7/8)) = 0.57$

จากตารางที่ 2.9 สามารถสรุปได้ว่า X, Y มีการเกิดสหสัมพันธ์เชิงบวกเนื่องจาก ค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1 ในขณะที่ X, Z และ Y, Z มีการเกิดสหสัมพันธ์เชิงลบเนื่องจากค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า 1

2.3 ข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์ตลาดหุ้น

2.3.1 ตลาดหุ้นและหุ้น

ตลาดหลักทรัพย์ [5] หรือ ตลาดหุ้น เป็นสถานที่สำหรับซื้อขายแลกเปลี่ยนหลักทรัพย์ระยะยาวของบริษัทมหาชนจำกัด ซึ่งจะทำการซื้อขายเฉพาะหลักทรัพย์ที่ได้ออกจำหน่ายให้แก่ประชาชน โดยทั่วไปแล้วเท่านั้น หลักทรัพย์ระยะยาว จะประกอบไปด้วยตราสารหนี้ และตราสารทุนซึ่งประกอบไปด้วย หุ้นสามัญ หุ้นบุริมสิทธิ ใบสำคัญแสดงสิทธิแบบต่างๆ ใบสำคัญแสดงสิทธิอนุพันธ์ หุ้นกู้ และ หน่วยลงทุน เป็นต้น โดยเรียกว่าเป็นประเภทของตราสารเพื่อการลงทุนตลาดหลักทรัพย์มีอยู่แทบทุกประเทศทั่วโลก

หุ้นสามัญ (Common Stock) คือ หุ้นที่นักลงทุนส่วนใหญ่ในตลาดซื้อขายกันอยู่ และมีจำนวนมากกว่า 80% ของหุ้นในตลาดทั้งหมด โดยหุ้นสามัญนี้เป็นตราสารประเภทหุ้นทุน ซึ่งออกโดยบริษัทมหาชนจำกัด ที่ต้องการระดมเงินทุนจากประชาชน เพื่อให้ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในธุรกิจนั้นๆ โดยตรง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มีส่วนร่วมเป็นเจ้าของกิจการ มีสิทธิในการลงคะแนนเสียง ร่วมตัดสินใจในปัญหาสำคัญในที่ประชุมผู้ถือหุ้น อาทิ การเพิ่มหุ้น การจ่ายเงินปันผล การควบรวมกิจการ นักลงทุนจะมีสิทธิออกเสียงตามสัดส่วนของหุ้นที่ถืออยู่ ผลตอบแทนที่นักลงทุนจะได้โดยตรงก็คือ เงินปันผลจากกำไรในธุรกิจ กำไรจากการขายหุ้นถ้าราคาหุ้นปรับตัวขึ้นไป และสิทธิในการจองซื้อหุ้นใหม่ ในกรณีที่มีการเพิ่มทุนจดทะเบียน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหุ้นสามัญที่จดทะเบียนจะมีชื่อย่อ เช่น ธนาคารกรุงเทพ ชื่อย่อคือ BBL เป็นต้น ส่วนหุ้นประเภทอื่นที่มีการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจะมีเครื่องหมาย - (จีด) ต่อจากชื่อย่อแล้วตามด้วยประเภทของตราสารทุน

2.3.2 การวิเคราะห์ตลาดหุ้น

ตามหลักทฤษฎีได้มีการกล่าวไว้ว่า “ตลาดหุ้นเป็นตัวชี้วัดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศอีกทางหนึ่ง โดยเชื่อกันว่าตลาดหุ้นจะสามารถสะท้อนเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตล่วงหน้าประมาณ 6 เดือน” เช่น ถ้าช่วงนี้ตลาดหุ้นในประเทศไทยปรับตัวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องก็อาจแสดงว่าเศรษฐกิจเริ่มจะมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในอนาคตเมื่อเทียบกับปัจจุบัน แต่ในความเป็นจริงแล้วบางครั้งเศรษฐกิจในประเทศไทยมักจะไหลไปตามภาวะของตลาดโลก เนื่องจากตลาดหุ้นในประเทศไทยมีขนาดค่อนข้างเล็กจึงยังไม่มีพลังที่จะสามารถผลักดันเศรษฐกิจโลกได้ เพราะพื้นฐานเศรษฐกิจของ

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการส่งออกเป็นหลักอยู่ ถ้าหากเศรษฐกิจโลกมีปัญหา เศรษฐกิจในประเทศไทยก็อาจมีปัญหามาตามไปด้วย

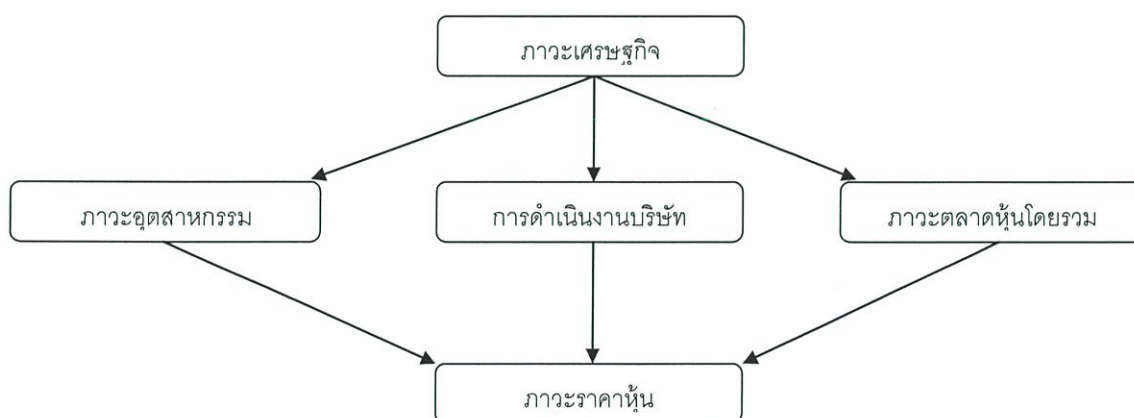
ดังนั้นก่อนที่จะทำการซื้อหุ้นตัวใดก็ตาม นักลงทุนควรวิเคราะห์สิ่งที่วงการหุ้นเรียกว่า “การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน” และ “การวิเคราะห์ทางเทคนิค”

2.3.2.1. การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน

ภาวะตลาดหุ้นในแต่ละวันของประเทศไทยมักจะขึ้นลงตามตลาดหุ้นต่างประเทศ เช่น ตลาดหุ้นเปิดช่วงเช้า ประเทศไทยจะสังเกตตลาดหุ้นแถบเอเชีย เช่น ฮองกงหรือสิงคโปร์ สาเหตุที่ต้องดูแนวโน้มของประเทศอื่นเพราะประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์มวลรวม(GDP) ส่วนใหญ่มาจากการส่งออก ดังนั้นถ้าเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านดี ก็คาดว่า การส่งออกสินค้าของประเทศไทยยังดีอยู่ แต่ถ้าประเทศเพื่อนบ้านแย่ ประเทศไทยก็จะแย่ตามเช่นกัน

หลังจากตลาดช่วงบ่ายเปิดไปได้สักระยะ ตลาดหุ้นในแถบยุโรปก็จะเริ่มเปิดซื้อขายพอดี ตลาดหุ้นไทยก็จะไปคู่แนวโน้มตลาดหุ้นยุโรปและตลาดดาวโจนส์ (Downjones Future) แทน ต่อจากตลาดหุ้นในเอเชีย เช่น ถ้ายุโรปมีหุ้นธุรกิจยานยนต์ตก หุ้นยานยนต์ในประเทศไทยก็อาจจะลงตาม

การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ๆด้วยกัน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกซึ่งเป็นการวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศโดยรวม ขั้นตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์อุตสาหกรรม ขั้นตอนที่สามเป็นการวิเคราะห์บริษัท และปิดท้ายด้วยการวิเคราะห์หุ้น ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพดังนี้



รูปที่ 2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน

- การวิเคราะห์เศรษฐกิจ

การวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศไทยโดยรวม (Economic Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องกระทำก่อน เพื่อวิเคราะห์แนวกว้างให้ทราบว่าการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยรวมเป็นอย่างไร และแนวโน้มจะเป็นอย่างไรในอนาคตด้วยเหตุที่ว่าหากเศรษฐกิจของประเทศไทยมีแนวโน้มขยายตัวในอัตราที่สูง บริษัทที่จดทะเบียนอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ก็จะมีกำไรเพิ่มสูงขึ้น และราคาหุ้นก็จะปรับตัวขึ้นตาม

การขยายตัวของเศรษฐกิจโดยรวมสามารถดูได้จากตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวม ถ้าตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยเพิ่มขึ้นแสดงว่าสินค้าของประเทศไทยก็ขายได้มากขึ้น ดังนั้นบริษัทที่นักลงทุนลงทุนหุ้นอยู่ก็อาจจะมีรายได้และกำไรเพิ่มขึ้น แต่ถ้าตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมลดลงหรือติดลบเมื่อเทียบกับปีก่อนก็อาจแสดงว่าสินค้าในประเทศอาจจะซบเซาลง

ปัจจัยที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมเปลี่ยนแปลงมีหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นการลงทุนจากภาคเอกชน ภาครัฐ ภาคผู้บริโภค การส่งออกและการนำเข้า บางเวลาที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศหดตัวลงก็อาจทำให้รัฐบาลกระตุ้น โดยการใส่เงินเข้ามา เช่น สร้างรถไฟฟ้ามหานครเพิ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้สินค้า มีการจ้างงานและการใช้จ่ายต่างๆเพิ่มขึ้น

- การวิเคราะห์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Industry Analysis) เป็นขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งที่ต้องกระทำต่อ เนื่องจากการวิเคราะห์เศรษฐกิจโดยรวม กล่าวคือหากวิเคราะห์จนเข้าใจแล้วว่าภาวะเศรษฐกิจโดยรวม มีแนวโน้มที่จะขยายตัวในอัตราที่น่าพอใจเพียงใด ก็จะเลื่อนเข้ามาวิเคราะห์อุตสาหกรรมเป็นลำดับถัดมาเพื่อดูว่าอุตสาหกรรมใดได้ประโยชน์รองมา ซึ่งอุตสาหกรรมที่เลือกมานี้จะถูกใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกบริษัทเพื่อลงทุนในหุ้นบริษัทนั้นๆต่อไป ส่วนในกรณีที่มีการวิเคราะห์เศรษฐกิจว่าจะมีโอกาสตกต่ำลง ก็สามารถวิเคราะห์ได้ว่าอุตสาหกรรมใดจะได้รับผลกระทบมากที่สุด และควรหลีกเลี่ยง และอุตสาหกรรมใดยังมีโอกาสที่จะลงทุนได้บ้าง

การวิเคราะห์อุตสาหกรรมแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1. อุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัว (Growth Industries) มักเป็นอุตสาหกรรมที่มีอัตราการขยายตัวที่สูงผิดปกติและเป็นอิสระจากวงจรเศรษฐกิจคือ ไม่ว่าช่วงนั้นเศรษฐกิจจะดีหรือร้ายก็ไม่ส่งผลต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมนั้น

2. อุตสาหกรรมที่ขึ้นลงตามวัฏจักร (Cyclical Industries) เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับประโยชน์ในช่วงที่เศรษฐกิจเจริญเติบโต และได้รับผลกระทบในช่วงที่เศรษฐกิจถดถอย เช่น อสังหาริมทรัพย์ และวัสดุก่อสร้าง

3. อุตสาหกรรมที่ไม่ตกต่ำตามเศรษฐกิจ (Defensive Industries) เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบน้อยในช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ เช่น มาม่า อาหารสำเร็จรูป สินค้าอุปโภคบริโภค และสินค้าเวชภัณฑ์

- การวิเคราะห์บริษัท

การวิเคราะห์บริษัท (Company Analysis) เป็นขั้นตอนลำดับที่สามของการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน กล่าวคือเมื่อทำการวิเคราะห์อุตสาหกรรม และทราบว่าอุตสาหกรรมประเภทใดจะได้รับประโยชน์สูงสุดเป็นอันดับต้นๆ จากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ก็จะได้ข้อสรุปขั้นหนึ่งว่าจะเลือกรูทกิจไหนที่จะลงทุน ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเลือกลงทุนในธุรกิจที่กำลังมีอนาคตสดใส ตลอดจนปัญหาในแวดวงธุรกิจมีค่อนข้างน้อย ส่วนธุรกิจที่โอกาสในการเติบโตมีน้อยปัญหา มาก ก็จะตัดทิ้งไปไม่สนใจลงทุนในบริษัทที่อยู่ในธุรกิจประเภทนั้น

การวิเคราะห์บริษัทจะแบ่งออกเป็น การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นการดูความสามารถของบริษัทในด้านต่างๆที่ไม่เกี่ยวกับตัวเลข เช่น การวิจัยพัฒนา บุคลากร ความสามารถของผู้บริหาร ความสามารถด้านการผลิต การบริการ หรือระบบการบริหารงาน สถานที่ตั้ง วัตถุประสงค์ การขนส่ง เป็นต้น โดยการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจะใช้มุมมองส่วนตัวของผู้ลงทุน เพื่อดูว่าผู้บริหารของบริษัทมีความน่าเชื่อถือเพียงใด ตัวอย่างเช่น ผู้บริหารบริษัท ก. เคยพูดในทีวีไว้ว่า ปีนี้ต้องการขยายธุรกิจให้ถึงพันล้าน นักลงทุนก็จะคอยติดตามว่าผู้บริหารของบริษัทมีความสามารถทำได้อย่างที่เคยประกาศไว้หรือไม่ นอกจากมุมมองต่อผู้บริหารก็ยังมีมุมมองต่อสินค้า

เช่น ระหว่างที่ผู้ลงทุนไปเดินเลือกซื้อสินค้าก็ให้สังเกตว่าตอนนี้ผู้คนนิยมซื้ออะไรกัน และดูว่าสินค้านั้นอยู่ในตลาดหุ้นหรือไม่ ถ้ามีก็จะเป็นหุ้นตัวหนึ่งที่น่าสนใจ

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวเลขต่างๆ ในงบการเงินจากงบดุล งบกำไรขาดทุน ฯลฯ ให้ออกมาเป็นตัวเลขอัตราส่วนต่างๆ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงกำไรและเงินปันผลที่จะได้รับในอนาคต ผู้ลงทุนสามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ และค่าตัวเลขจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ควรสนใจได้แก่

- วิเคราะห์หุ้นด้วยค่า P/E

P/E ย่อมาจาก Price (ราคาหุ้น) หารด้วย Earning per Share (กำไรต่อหุ้น) P/E เป็นตัวเลขทางการเงินที่ใช้ดูว่าเงินที่เราลงทุนไปจะถึงจุดคุ้มทุนในเวลาที่ปี เช่น หุ้น ab มีราคา 10 บาท/หุ้น โดยที่ตัวบริษัทสามารถทำกำไรทั้งปีได้ 2 บาท/หุ้น เมื่อนำตัวเลขมาหาค่า P/E จะพบว่ามีความเท่ากับ 5 เท่า อธิบายได้ว่า ถ้าบริษัท ab ยังทำกำไรปีละ 2 บาท/หุ้น ได้ต่อเนื่องประมาณ 5 ปี จึงจะถึงจุดคืนทุนคุ้มค่าเงินที่เราลงทุนไป

- วิเคราะห์หุ้นด้วยค่า P/BV

BV ย่อมาจาก Book Value เป็นมูลค่าทางบัญชีชนิดหนึ่งใช้เพื่อดูว่า ราคาหุ้น ณ เวลานั้นเกินจากมูลค่าทางบัญชีแล้วหรือยัง โดยส่วนมากแล้วถ้า Book Value เท่ากับมูลค่าทางบัญชีราคาหุ้น ค่า P/BV จะได้เท่ากับ 1 แต่ถ้าผลหารออกมาได้มากกว่า 1 แสดงว่าราคาหุ้นในปัจจุบันเกินมูลค่าทางบัญชีแล้ว

- วิเคราะห์หุ้นด้วยค่า ROE

ROE ย่อมาจาก Return on Equity หรือกำไรสุทธิหารด้วยส่วนของผู้ถือหุ้น ความหมายของ ROE นั้นเป็นตัวที่บ่งบอกว่า เงินลงทุนในส่วนที่เป็นของผู้ถือหุ้น บริษัทสามารถนำไปสร้างผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราเท่าไร ดังนั้นค่า ROE ยิ่งสูงก็ยิ่งดี

- วิเคราะห์หุ้นด้วยค่า ROA

ROA ย่อมาจาก Return on Assets หาได้จากกำไรสุทธิหารด้วยสินทรัพย์รวม การดูตัวเลข ROA เป็นการมองถึงความสามารถในการหากำไรของฝ่ายจัดการจากการใช้สินทรัพย์รวม ดังนั้นค่า ROA ยิ่งสูงก็ยิ่งดี

- การวิเคราะห์ตัวหุ้น

การวิเคราะห์ตัวหุ้น เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน กล่าวคือ หลังจากที่นักลงทุนได้เลือกบริษัทที่มีผลการประกอบการดี มีข้อได้เปรียบในเชิงแข่งขัน มีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของทั้งอุตสาหกรรม ซึ่งการที่จะตัดสินใจได้ว่าควรลงทุนในบริษัทใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงตัวหุ้นของบริษัทนั้นด้วย ว่าราคาหุ้นนั้นถูกหรือแพง บางบริษัทแม้มีผลการประกอบการที่ดี และอยู่ในอุตสาหกรรมที่กำลังมีอนาคต แต่ถ้าพิจารณาปัจจัยด้านตัวหุ้นแล้ว อาจพบว่ามีความสูงมากจนไม่น่าที่จะลงทุน ขณะที่บางบริษัทแม้มีผลการประกอบการที่ดีกว่าบ้าง แต่พอมาพิจารณาด้านตัวหุ้นแล้วกลับพบว่ามีความถูกกว่ากันมาก ซึ่งสถานการณ์เช่นนี้ บริษัทที่มีผลประกอบการดีกว่าบ้าง แต่มีราคาหุ้นถูกกว่ากันมากอาจมีความน่าสนใจมากกว่า

2.3.3.2. การวิเคราะห์ทางเทคนิค

หลังจากที่สามารถเลือกได้แล้วว่าจะลงทุนในหุ้นตัวใดบ้าง สิ่งสำคัญต่อมาคือ การซื้อหุ้นจะซื้อหุ้นตัวนั้นเมื่อใด ถ้านักลงทุนคิดที่จะลงทุนในลักษณะระยะยาว คือ เป็นปีขึ้นไป จังหวะในการลงทุนอาจไม่สำคัญเท่ากับความต้องการในการเลือกหุ้น แต่หากว่าไม่ใช่ นักลงทุนระยะยาวนั้น หรือมีบางส่วนของพอร์ตที่ตั้งเป้าว่าจะทำกำไรถึงระดับหนึ่ง จังหวะที่ถูกต้องในการลงทุนจะเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับนักลงทุน

การที่จะบอกได้ว่า หุ้นจะลงแล้วหรือหุ้นจะขึ้นอีกเป็นสิ่งที่ยากที่สุดในการลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักลงทุนมือใหม่ หากจะเปรียบนักลงทุนมือใหม่คงเปรียบได้กับคนทั่วไปที่มานั่งอยู่ริมแม่น้ำ ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าระดับน้ำตอนนี้เรียกว่าน้ำขึ้น หรือน้ำปกติ หรือน้ำลง แต่ถ้าไปถามคนที่อยู่อาศัยริมแม่น้ำก็จะรู้ว่าระดับน้ำขนาดนี้เรียกว่าน้ำขึ้น และอาจจะสูงไปกว่าเดิมอีกไม่มาก หรือไม่ก็จะลดลงไปตามปกติ เพราะอะไรนักลงทุนมือเก่าบางคนถึงพอจะบอกถึงระดับหุ้นได้ เพราะการเคลื่อนไหวของหุ้นตั้งแต่เปิดตลาดมาหลายสิบปีหรือการเคลื่อนไหวของหุ้นทั่วโลกมีลักษณะเป็นรอบ (Cycle) ขึ้น-ลง-ขึ้นถึงแม้จะเป็นการแกว่งตัวขึ้น หรือแกว่งตัวลงก็ตาม

ดังนั้นนักลงทุนมือใหม่จึงควรใช้เวลาในเบื้องต้นสังเกตการณ์เคลื่อนไหวของหุ้นที่สนใจ และดัชนีตลาดโดยรวมสักระยะหนึ่งก่อนเริ่มลงมือเล่นหุ้นอย่างจริงจัง ซึ่งข้อสังเกตก่อนการลงทุนในหุ้นแต่ละตัวที่ต้องทราบคือ

1. ราคาปกติที่ซื้อขายกันในช่วง 1 เดือน ที่ผ่านมาก็คือราคาเท่าใด อาจสังเกตได้ในช่วงที่ตลาดมีการซื้อขายไม่มากเช่นหุ้น A ในช่วงที่ตลาดซิมๆ มีการซื้อขายอยู่ประมาณ 28 บาท

2. ช่วงราคาหุ้นขึ้นหรือลงในแต่ละรอบ (Range) ที่ตลาดมีการปรับตัวขึ้น-ลงเช่น เมื่อตลาดมีการปรับตัวขึ้นจาก 380 จุด ไปสู่ 397 จุด หุ้น A มีการปรับตัวขึ้นไปที 31 บาทแล้วถูกขายจนปรับตัวลงมา และในทางขาลงก็เช่นกัน

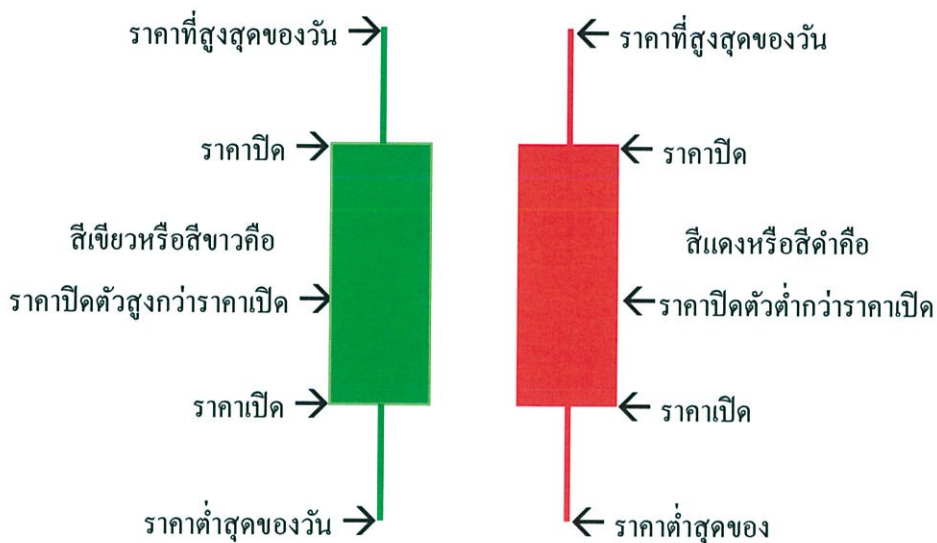
3. การเคลื่อนไหวในช่วง 2-3 วันที่ผ่านมาเป็นอย่างไร ลดต่ำกว่าราคาปกติหรือขึ้นมาสูงกว่าปกติ

หากนักลงทุนสังเกตจนจับจังหวะของหุ้นตัวนั้นได้ นักลงทุนก็สามารถที่จะหาจังหวะดีๆ ในการลงทุนได้ แต่อย่างหนึ่งที่ควรระวังนั้นคือในภาวะที่หุ้นตัวนั้นมีข่าวที่ไม่ปกติ รอบการเปลี่ยนแปลงราคาที่เคยสังเกตมาอาจจะนำมาใช้ไม่ได้ แต่ต้องพิจารณาผลกระทบของข่าวมาประกอบ โดยวิธีที่ใช้ในการหาจังหวะคือ การเอาสถิติการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นมาวาดกราฟแล้วจับรูปแบบการเคลื่อนไหวของหุ้นนั้นๆ ซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า การวิเคราะห์ทางเทคนิค ซึ่งสามารถหาอ่านได้ในหนังสือพิมพ์ที่รายงานหุ้นทั่วไปหรือถามได้จากโบรกเกอร์

การวิเคราะห์ทางเทคนิคนั้นมีหลายวิธีที่จะใช้วิเคราะห์ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ที่ง่ายและตรงไปตรงมามีดังนี้

- กราฟแท่งเทียน และ กราฟแท่ง (Bar Chart)

กราฟแท่งเทียนและกราฟแท่งเป็นกราฟที่แสดงการเคลื่อนไหวของระดับราคาหุ้น ช่วยให้รู้ว่าราคาสูงสุด ต่ำสุด ราคาเปิด และราคาปิดเป็นอย่างไร



รูปที่ 2.4 ความหมายของกราฟแท่งเทียน



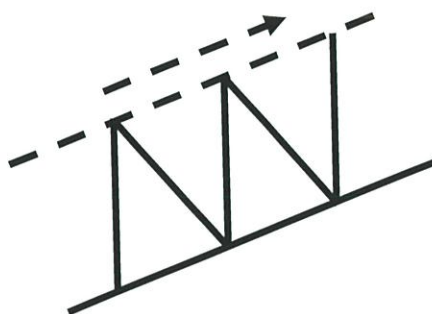
รูปที่ 2.5 ความหมายของกราฟแท่ง

ทั้งกราฟแท่งเทียนและกราฟแท่งเป็นกราฟที่แสดงให้เห็นว่า มีนักลงทุนที่มีความต้องการซื้อ (Demand) และความต้องการขาย (Supply) มากน้อยเพียงใด โดยสังเกตจากราคาที่บอกไว้ในกราฟ ส่วนการเลือกว่าจะใช้กราฟแท่งเทียน หรือกราฟแท่งนั้น สามารถเลือกใช้ได้ตามความถนัดของนักลงทุน เพราะเนื่องจากกราฟทั้งสองมีหน้าที่เดียวกันคือ ใช้เป็นตัวบอกราคา

- เส้นแนวโน้ม

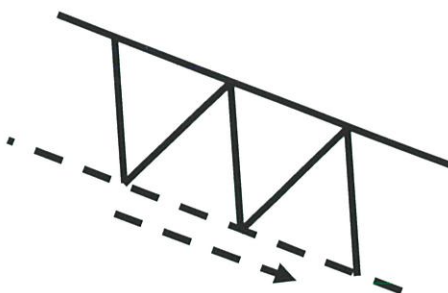
แนวโน้ม (Trend) คือ การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เส้นแนวโน้มจะใช้ทิศทางของหุ้นโดยจะแบ่งแนวโน้มการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นออกเป็น 3 แนวโน้มด้วยกัน คือ

1. การเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มสูงขึ้น (Uptrend) เป็นช่วงแนวโน้มที่มีความต้องการซื้อ มากกว่าความต้องการขาย ทำให้ราคาหุ้นสูงขึ้น ถ้าหุ้นมีแนวโน้มสูงขึ้นหุ้นตัวนี้ก็หุ้นที่น่าสนใจตัวหนึ่งที่จะเข้าไปลงทุน



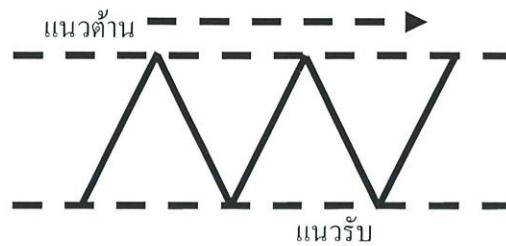
รูปที่ 2.6 เส้นแนวโน้มสูงขึ้น

2. การเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มลดลง (Downtrend) เป็นช่วงแนวโน้มที่มีความต้องการซื้อ น้อยกว่าความต้องการขาย ทำให้ราคาหุ้นลดลง ถ้าหุ้นมีแนวโน้มลดลงนักลงทุนอาจยังไม่จำเป็นต้องไปซื้อหุ้นตัวนั้น อาจรอให้ถึงจังหวะราคาต่ำจริงๆ หรือเริ่มเปลี่ยนแนวโน้มจริงๆ แล้วค่อยกลับไปซื้อหุ้นตัวนั้น



รูปที่ 2.7 เส้นแนวโน้มลดลง

3. การเคลื่อนไหวแบบไม่ชัดเจนว่าจะขึ้นหรือลง (Sideway) เป็นช่วงที่มีความต้องการซื้อไม่แตกต่างจากความต้องการขาย จึงทำให้ระดับราคาหุ้นไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเท่าไร ถ้าเส้นแนวโน้มไม่ชัดเจนว่าจะขึ้นหรือลง นักลงทุนก็พอจะรู้ได้ว่าเมื่อราคาใกล้ถึงจุดแนวต้านหรือแนวรับ นักลงทุนก็จะปล่อยขายหุ้นออก



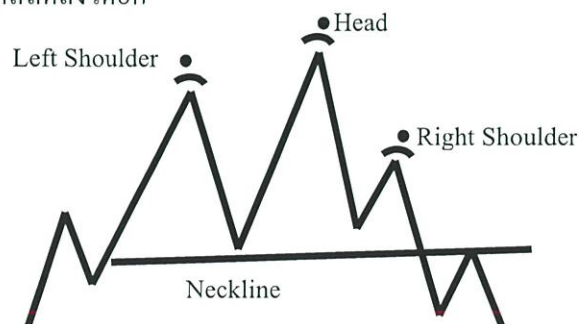
รูปที่ 2.8 เส้นแนวโน้มแบบไม่ชัดเจนว่าจะขึ้นหรือลง

โดยที่เส้นแนวรับแนวต้านช่วยให้นักลงทุนคาดการณ์ได้ว่า ถ้าราคาหุ้นลงมาถึงจุดเส้นแนวรับ แสดงว่านักลงทุนควรจะซื้อหุ้นนั้น และเมื่อราคาหุ้นขึ้นไปถึงเส้นแนวต้านจะเป็นจังหวะในการขายหุ้น เพราะราคาหุ้นส่วนใหญ่มักจะเคลื่อนไหวขึ้นลงในกรอบของแนวรับและแนวต้าน แต่ถ้าราคาหุ้นหลุดกรอบออกจากเส้นแนวรับแนวต้าน ก็เป็นไปได้ว่าหุ้นอาจเปลี่ยนแนวโน้ม

- เส้นกราฟเปลี่ยนทิศ

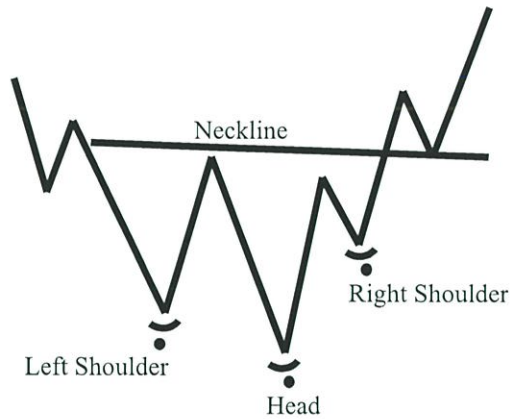
ในโลกของการเล่นหุ้นจะมีรูปแบบกราฟจำพวกหนึ่งที่มีประโยชน์กับนักลงทุนมาก เพราะจากเดิมกราฟที่เคยนิ่งๆธรรมดา วันหนึ่งเกิดการขึ้นลงจนเกิดเป็นรูปร่างเป็นภาพขึ้นมา กราฟเหล่านี้จะบอกหรือพอจะทำนายได้ว่าในอนาคตแนวโน้มราคาหุ้นจะเป็นอย่างไร ดังนั้นนักลงทุนจึงควรที่จะเรียนรู้ว่ามีกราฟรูปแบบใดบ้างที่กำลังจะเปลี่ยนแปลงไป

1. กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดยอด (Head and Shoulder Top) ถ้าเจอหุ้นที่มีรูปกราฟดังรูปที่ 2.9 และราคาหุ้นทะลุเส้นคอ (Neckline) ลงมาแสดงว่ามีโอกาสที่หุ้นจะปรับตัวลงเร็ว ซึ่งเส้นคอนั้นทำหน้าที่เหมือนเส้นแนวรับ เมื่อใดก็ตามที่ราคาหุ้นลดลงหลุดต่ำกว่าเส้นคอถือเป็นสัญญาณให้ขายหุ้น เพราะราคาหุ้นมีโอกาสลดลงได้อีก



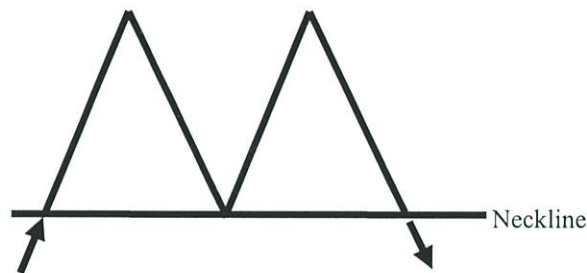
รูปที่ 2.9 กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดยอด

2. กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดต่ำ (Head and Shoulder Bottom) ถ้าเจอหุ้นที่มีรูปแบบกราฟดังรูปที่ 2.10 และราคาหุ้นทะลุเส้นคองขึ้น ไปแสดงว่ามีโอกาสที่หุ้นจะปรับตัวขึ้น



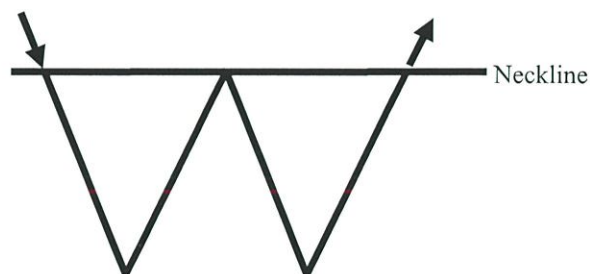
รูปที่ 2.10 กราฟแบบหัวกับไหล่ที่จุดต่ำ

3. กราฟแบบสองหัวที่จุดยอด (Double Top) กราฟนี้จะมีจุดยอด 2 จุด ลักษณะคล้ายตัว M ถ้าราคาหุ้นหลุดจากเส้นคอด้านขวามือลงไปจะทำให้ราคาหุ้นมีโอกาสปรับตัวลดลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเมื่อราคาหุ้นหลุดจากเส้นคอดลงมาถือว่าเป็นจุดที่ควรขาย



รูปที่ 2.11 กราฟแบบสองหัวที่จุดยอด

4. กราฟแบบสองหัวที่จุดต่ำ (Double Bottom) กราฟนี้จะมีจุดต่ำ 2 จุด ลักษณะคล้ายตัว W ถ้าราคาหุ้นทะลุจากเส้นคอด้านขวามือขึ้นไปจะทำให้ราคาหุ้นมีโอกาสปรับตัวขึ้น จึงถือว่าเป็นจุดที่ควรซื้อ



รูปที่ 2.12 กราฟแบบสองหัวที่จุดต่ำ

- ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

เป็นการคำนวณหาค่าเฉลี่ยราคาสินทรัพย์ในช่วงหนึ่ง ในขณะที่วัน (หรือชั่วโมง หรือสัปดาห์) ต่อมาราคาสินทรัพย์ได้เปลี่ยนแปลงไปค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วยแต่ด้วยอัตราที่ช้ากว่าหลักการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบพื้นฐาน ทำให้โดยนาราคาของวันปัจจุบันและวันก่อนหน้านี้มา รวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนวันที่ต้องการเฉลี่ยทั้งหมด ซึ่งจะใช้ตัวเลขจำนวนวันที่ไหนขึ้นอยู่กับว่า จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มในระยะสั้น กลาง หรือระยะยาว เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้กันทั่วไปมีดังนี้

- 5 วัน (1 สัปดาห์) ใช้สำหรับการลงทุนระยะสั้น
- 10 วัน (2 สัปดาห์) ใช้สำหรับการลงทุนระยะสั้น
- 25 วัน (ประมาณ 1 เดือน) ใช้สำหรับการลงทุนระยะค่อนข้างปานกลาง
- 75 วัน (ประมาณ 1 ไตรมาส) ใช้สำหรับการลงทุนระยะกลาง
- 200 วัน (ประมาณ 1 ปี) ใช้สำหรับการลงทุนระยะยาว

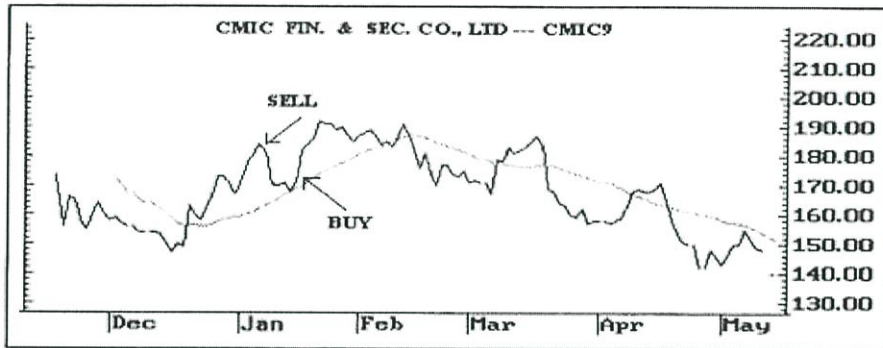
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มักถูกนำมาพล็อตเป็นกราฟเส้น ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงแนวโน้ม แนวรับ-แนวต้าน และการเปลี่ยนทิศทางของราคาสินทรัพย์ รวมถึงสัญญาณซื้อ สัญญาณขายได้ดังนี้

1. เมื่อราคาเคลื่อนขึ้น และทะลุผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เคลื่อนขึ้นตาม จะถือเป็นสัญญาณซื้อ
2. เมื่อเส้นราคาสินทรัพย์ทะลุขึ้น ผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เปลี่ยนจากเคลื่อนที่ลงเป็นขึ้น และสามารถยืนอยู่เหนือเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ได้นานพอสมควร ให้ถือเป็นสัญญาณซื้อ
3. เมื่อราคาเคลื่อนลงและทะลุผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เคลื่อนลงตาม จะถือเป็นสัญญาณขาย
4. เมื่อเส้นราคาสินทรัพย์ทะลุลง ผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เปลี่ยนจากเคลื่อนที่ขึ้นเป็นลง และอยู่ใต้เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นานพอสมควรให้ถือเป็นสัญญาณขาย



รูปที่ 2.13 เส้นราคาสินทรัพย์ทะลุลงผ่านเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

5. ในแนวโน้มขึ้น เมื่อราคาหุ้นขึ้นเร็ว และสูงกว่าเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มากอาจมีการปรับตัวลง ในระยะสั้นจะถือเป็นสัญญาณขาย และหลังจากราคาได้ปรับตัวลงมากใกล้เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และเริ่มวกกลับขึ้นไป ให้ถือเป็นสัญญาณซื้อ



รูปที่ 2.14 สัญญาณซื้อขายในแนวโน้มขึ้น

6. ในแนวโน้มลง เมื่อราคาหุ้นลงเร็ว และต่ำกว่าเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มากอาจมีการปรับตัวขึ้น ในระยะสั้นจะถือเป็นสัญญาณซื้อ และหลังจากราคาได้ปรับตัวขึ้นมาใกล้เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และเริ่มวกกลับลงไป ให้ถือเป็นสัญญาณขาย



รูปที่ 2.15 สัญญาณซื้อขายในแนวโน้มลง

2.4 เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลในการซื้อขายหุ้น

Settrade.com เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลข่าวสารล่าสุดเกี่ยวกับกระแสดตลาด การลงทุน โฆษณاب้าน คอนโด และธนาคารต่างๆ รวมทั้งการเมืองปัจจุบัน เน้นการสรุปภาวะตลาดซึ่งจำแนกประเภทข้อมูลการซื้อขายหุ้นพร้อมแสดงกราฟสรุปอย่างชัดเจน มีฟังก์ชันแสดงราคาทองทั้งในประเทศและต่างประเทศ แจ้งข่าวประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการลงทุนต่างๆ ดัชนีต่างประเทศ และมีการนำเสนอบทวิจัยต่างๆ ซึ่งในส่วนการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 6 ส่วน โดยมีการทำงานดังต่อไปนี้

1. การเข้าสู่ระบบเมื่อผู้ใช้เป็นสมาชิกของเว็บไซต์ จะสามารถใช้เครื่องมือและบริการสำหรับสมาชิก คือ ส่วนบันทึกราคาหลักทรัพย์ เป็นส่วนแสดงราคาหุ้น อนุพันธ์ และกองทุนรวมที่สนใจได้สูงสุด 10 ตัว ส่วนเตือนราคาหุ้นผ่าน SMS ส่วนพอร์ตการลงทุน ผู้ใช้สามารถสร้างพอร์ตจำลองการลงทุนของตัวเอง พร้อมกราฟแสดงสัดส่วนการถือครองหุ้น อนุพันธ์ และกองทุนรวม และส่วนชุมชนออนไลน์ มีเว็บบอร์ดสำหรับสมาชิกแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิก และเว็บบล็อกการลงทุน ผู้ใช้สามารถเสนอความคิดเห็นต่อบทความด้านการลงทุน หรือกลยุทธ์การลงทุนต่างๆเมื่อผู้ใช้เป็นสมาชิกของเว็บไซต์แล้ว ยังสามารถเข้าระบบเพื่อรับบริการข่าวสารหุ้น เทรดหุ้นออนไลน์ อื่นๆ จากองค์กรต่างๆ ได้อีกด้วย

2. ข้อมูลการซื้อขายเป็นส่วนสรุปภาวะตลาด และสรุปภาวะตลาดของกลุ่มอุตสาหกรรม ตราสารอนุพันธ์ ข้อมูลตราสารหนี้ ข้อมูล จัดลำดับตราสารทุน สินค้าเกษตรล่วงหน้า และข้อมูลกองทุนรวมโดยข้อมูลแต่ละหัวข้อมีการแจกแจงอย่างชัดเจน

3. สินค้า/บริการเป็นช่องทางการซื้อขายแบบ Streaming Pro ที่รองรับทั้ง iPhone iPad และ Android มีบริการเช็คข้อมูลราคาผ่านมือถือ และบริการข้อมูลแบบต่างๆ

4. ข่าว/บทวิเคราะห์แยกเป็นหมวดหมู่ดังนี้ ข่าวจะครอบคลุมการลงทุน กองทุนรวม และอื่นๆ บทวิเคราะห์จะครอบคลุมถึงข้อมูลเศรษฐกิจ ความเห็นนักวิเคราะห์ และ SET RESEARCH

5. เว็บบอร์ดจะแยกเป็นเว็บบล็อก เว็บบอร์ด Facebook และ Twitter โดยผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถอ่าน และร่วมแสดงความคิดเห็นได้

6. ส่วนแนะนำสำหรับสอนมือใหม่หัดลงทุนออนไลน์มีเนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่ความรู้ อุปกรณ์ เทคโนโลยี การเปิดบัญชี คลิปวิดีโอลงทุน ศูนย์รวมเอกสารเผยแพร่ออนไลน์ จนไปถึงการการเลือกโบรกเกอร์

Siamchart.com เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลหุ้นและกองทุน ปัจจุบันรองรับการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ โดยมีฟังก์ชันต่างๆครอบคลุมทั้งข้อมูลพื้นฐาน งบการเงินของผู้อั้ถือหุ้นและข้อมูลราคาของหุ้น ซึ่งแสดงผลแบบรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน ซึ่งในส่วนการทำงานหลักของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 5 ส่วนโดยมีการทำงานดังต่อไปนี้

1. หน้าหลัก (Home) เป็นส่วนของโปรแกรมแสดงผลการเคลื่อนไหวของตลาดหุ้นทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ ตลาดเงินตราล่วงหน้า และข้อมูลดัชนีตลาดหุ้นไทย

2. หน้ารายการข้อมูลตลาดล่าสุด (Quote) เป็นส่วนแสดงผลข้อมูลเรียลไทม์ของตลาดหุ้น ค่าเงินและสินค้าโภคภัณฑ์ล่าสุด

3. กองทุน (Fund) เป็นเครื่องมือสำหรับการลงทุนในกองทุน มีการแสดงรายการกองทุนซึ่งสามารถเลือกประเภทกองทุนตามเงื่อนไขต่างๆ เพื่อดูแนวโน้มราคาหน่วยลงทุนได้ แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลงานแต่ละกองทุน แสดงอัตราค่าธรรมเนียมของแต่ละกองทุน และ แสดงข้อมูลข่าวสารของแต่ละกองทุนล่าสุดและย้อนหลัง

4. หุ้น (Stock) เป็นเครื่องมือเกี่ยวกับหุ้นทั้งหมดในตลาดหลักทรัพย์ โดยครอบคลุมทั้งปัจจัยพื้นฐานของหุ้น กราฟราคาและปริมาณการซื้อขาย และอื่นๆ มีการแสดงรายการข้อมูลหุ้นในรูปแบบตาราง โดยมีปัจจัยพื้นฐานเบื้องต้นประกอบ แสดงรายการข้อมูลงบการเงินของหุ้นในรูปแบบตาราง แสดงรายการข้อมูลวิเคราะห์ราคาเชิงเทคนิคทั้งในรูปแบบกราฟและตาราง และแสดงรายการผู้อั้ถือหุ้น

5. พอร์ตการลงทุน (Portfolio) เป็นเครื่องมือเกี่ยวกับการบันทึกการลงทุนในหุ้นและกองทุนในรูปแบบพอร์ตโฟลิโอ โปรแกรมจะเก็บบันทึกการซื้อขาย รวมถึงทำการคำนวณผลตอบแทนการลงทุน ทำให้ผู้ใ้สามารถติดตามและประเมินผลงานการลงทุนได้อย่างสะดวก

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 Inter-transaction Association Rule Mining in the Indonesia Stock Exchange Market [6]

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล มาช่วยในการหารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทหุ้นในตลาดหลักทรัพย์อินโดนีเซีย โดยใช้วิธีการของกฎความสัมพันธ์ ตัวอย่างของกฎที่สามารถสร้างขึ้นจากกฎความสัมพันธ์คือ เมื่อราคาหุ้นไอบีเอ็ม (IBM) และซันไมโครซิสเต็มส์ (SUN) ขึ้นที่ 80% ราคาหุ้นของไมโครซอฟท์ (Microsoft) ก็จะขึ้นไปด้วยในวันนั้น จากกฎความสัมพันธ์ที่ยกตัวอย่างจะช่วยให้นักลงทุนสามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในแต่ละบริษัทได้ และในงานวิจัยนี้มีความคาดหวังว่ากฎความสัมพันธ์ที่สกัดออกมานั้นจะสามารถทำนายการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอนาคตได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการทดลองเป็น 5 กลุ่มที่แตกต่างกันคือ 1.บริษัทเดียวกัน แต่(สายงาน)กลุ่ม/ด้าน/แผนกต่างกัน (ที่มีความเกี่ยวข้องกัน) ตัวอย่างเช่น บริษัทเดียวกันที่ดำเนินงานทั้งกับอุตสาหกรรมบุหรีและอุตสาหกรรมทางการเกษตร 2.ต่างบริษัทกันและ(สายงาน)กลุ่ม/ด้าน/แผนกเดียวกัน (ที่มีความเกี่ยวข้องกัน) ตัวอย่างเช่น ทั้งสองบริษัทดำเนินงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบุหรีเหมือนกัน 3.ต่างบริษัทกันและ(สายงาน)กลุ่ม/ด้าน/แผนกต่างกัน (ที่มีความเกี่ยวข้องกัน) ตัวอย่างเช่น บริษัท A ดำเนินงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบุหรี ส่วนบริษัท B ดำเนินงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการเกษตร 4.ต่างบริษัทกันและ(สายงาน)กลุ่ม/ด้าน/แผนกต่างกัน (ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน) ตัวอย่างเช่น บริษัท A ดำเนินงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบุหรี ส่วนบริษัท B ดำเนินงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน 5.บริษัทเดียวกัน แต่(สายงาน)กลุ่ม/ด้าน/แผนกต่างกัน (ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน) ตัวอย่างเช่น บริษัทเดียวกันที่ดำเนินงานทั้งเกี่ยวกับ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานและอุตสาหกรรมทางการเกษตร จากการทดสอบข้อมูลทั้ง 5 กลุ่มพบว่าค่าความถูกต้องของค่าที่ทำนายได้จริงเฉลี่ยแล้วประมาณ 20% 30% 60% 70% และ 20% ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากฎความสัมพันธ์สามารถสร้างรูปแบบสำหรับการทำนายเพื่อคาดการณ์การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในวันถัดไปได้ โดยในกลุ่มที่ 3 และ 4 นั้นจะมีค่าความถูกต้องในการทำนายที่ดี

2.5.2 Discovery Stock Trading Patterns: A Case Study of Thai Stock Market [7]

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีในการทำเหมืองข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ระหว่างหุ้นแต่ละหุ้นที่มีอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยชุดข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการประกอบไปด้วย ข้อมูลชุดเรียนรู้ 242 วัน (4 มกราคม 2553 ถึง 30 ธันวาคม

2553) และข้อมูลชุดทดสอบ 79 วัน (4 มกราคม 2554 ถึง 29 เมษายน 2554) ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุด โดยแบ่งตามค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นคือ 1%, 2% และ 3% หลังจาก
 ที่แบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุดแล้วก็ทำการนำกฎความสัมพันธ์มาประยุกต์ใช้งาน เพื่อหากฎความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลแต่ละชุด โดยกำหนดให้มีค่าสนับสนุนขั้นต่ำ 10%, 5% และ 3% ตามชุดข้อมูล 3 ชุด 1%, 2% และ 3% ตามลำดับสำหรับค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดนั้นกำหนดให้มีค่าเป็น 100%
 สำหรับชุดข้อมูลทั้งหมด ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ สามารถช่วยแนะนำหุ้นที่มีความน่าสนใจให้กับนักลงทุนมือใหม่ได้ นอกจากนี้กฎที่ได้ยังสามารถทำนายแนวโน้มของหุ้นที่มีความสัมพันธ์กัน และสามารถบอกแนวโน้มสำหรับการซื้อขายหุ้นได้ อย่างไรก็ตามนักลงทุนควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อราคาหุ้นด้วย เช่น ดัชนีพื้นฐานของหุ้นที่น่าสนใจ หรือการวิเคราะห์ทางเทคนิค เพื่อช่วยให้การตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นดียิ่งขึ้น

2.5.3 การทำเหมืองข้อมูลกับตลาดหลักทรัพย์ไทย [8]

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำนายราคาหุ้นในวันถัดไปโดยอาศัยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลซึ่งสร้างโดยการวิเคราะห์ข้อมูลหุ้นโดยใช้การวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิคหลายๆเทคนิคแล้วจะให้ผลลัพธ์ออกมาว่า ในวันถัดไปราคาหุ้นจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ข้อมูลการซื้อขายแบบวันต่อวันและข้อมูลแบบกึ่งเรียลไทม์ โดยจะใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 (Microsoft SQL Server 2000) เป็นฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูลหุ้นและข้อมูลการวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิค จากนั้นใช้โปรแกรมอานาลิซิสแมนเนเจอร์ (Analysis Manager) เป็นเครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ลักษณะการขึ้นลงของราคาหุ้น ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลวิเคราะห์ราคาหุ้นคือ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) สิ่งที่ได้จากงานวิจัยนี้คือ รูปแบบการทำเหมืองข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ราคาหุ้นในวันถัดไป โดยใช้การวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิคในการปรับปรุงข้อมูลก่อนที่จะนำมาสร้างรูปแบบการทำนายโดยการทำเหมืองข้อมูล หลังจากนั้นนำรูปแบบที่ได้มาประยุกต์สร้างโปรแกรมเพื่อใช้ในการทำนายราคาหุ้นในวันถัดไป ทำให้การลงทุนของนักลงทุนมีความเสี่ยงลดลง และได้กำไรจากการลงทุนมากขึ้น นอกจากนี้ยังได้โปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลแบบเรียลไทม์จากตลาดหลักทรัพย์ โดยอาศัยวิธีการตัดเฉพาะข้อมูลที่ต้องการจากหน้าเว็บเพจ ทำให้การวิเคราะห์หุ้นในครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องซื้อข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์

2.5.4 การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อจัดการหุ้นส่วนบุคคลบนเครื่อง PDA [9]

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาซอฟต์แวร์ในการนำเสนอรูปแบบการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ให้กับนักลงทุน โดยจะดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์การจัดการหุ้นส่วนบุคคลสำหรับดูรายละเอียดเกี่ยวกับหุ้น และการซื้อขายหุ้น โดยใช้เครื่อง PDA เป็นอุปกรณ์ในการติดต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต โดยซอฟต์แวร์ที่พัฒนามีหน้าที่หลักคือ 1. ค้นหารายชื่อหุ้นที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ได้ 2. แสดงความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับหุ้น ได้ทั้งแบบตัวเลขและแบบกราฟ 3. ดูรายละเอียดดัชนีหุ้นของประเทศไทย 4. สามารถดูหุ้น 10 อันดับของจำนวนการซื้อขายสูงสุด 10 อันดับราคาเพิ่มสูงสุด และ 10 อันดับราคาลดลงสูงสุด 5. ดูข้อมูลเกี่ยวกับหุ้นได้แบบเรียลไทม์ 6. ดูรายละเอียดเกี่ยวกับหุ้นทั้งหมดที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของอยู่ 7. ดูสถานะของหุ้นที่นักลงทุนรอซื้อหรือขายอยู่ 8. ทำการซื้อขายหุ้นผ่านทางเครื่อง PDA ผลที่ได้จากการศึกษานี้คือ ซอฟต์แวร์การจัดการหุ้นส่วนบุคคลที่มีเมนูต่าง ๆ ดังนี้ Index เป็นเมนูสำหรับดูรายละเอียดดัชนีหุ้นของประเทศไทย Search เป็นเมนูสำหรับค้นหารายชื่อหุ้น Most Gain เป็นเมนูสำหรับดูรายละเอียด 10 อันดับราคาเพิ่มสูงสุด Most Lost เป็นเมนูสำหรับดูรายละเอียด 10 อันดับราคาลดลงสูงสุด Most Active เป็นเมนูสำหรับดูรายละเอียด 10 อันดับจำนวนการซื้อขายสูงสุด Transaction เป็นเมนูซึ่งบอกสถานะของหุ้นที่ผู้ใช้รอซื้อหรือขายอยู่ และ Portfolio เป็นเมนูสำหรับดูหุ้นที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของอยู่ ซึ่งสามารถช่วยให้นักลงทุนให้รู้ข่าวสารความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับรายละเอียดของหุ้นแต่ละตัวที่นักลงทุนสนใจ และสามารถซื้อขายหุ้นโดยใช้เครื่อง PDA ได้ไม่ว่านักลงทุนผู้นั้นจะอยู่ ณ ที่ใดก็ตาม

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นในตลาดหุ้นไทยเป็นระบบที่นำราคาหุ้นย้อนหลังมาวิเคราะห์เพื่อทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงโดยนำหลักของการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการจัดรูปแบบความสัมพันธ์ และนำรูปแบบความสัมพันธ์ที่ได้มาพัฒนาเป็น โปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อแนะนำการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุน

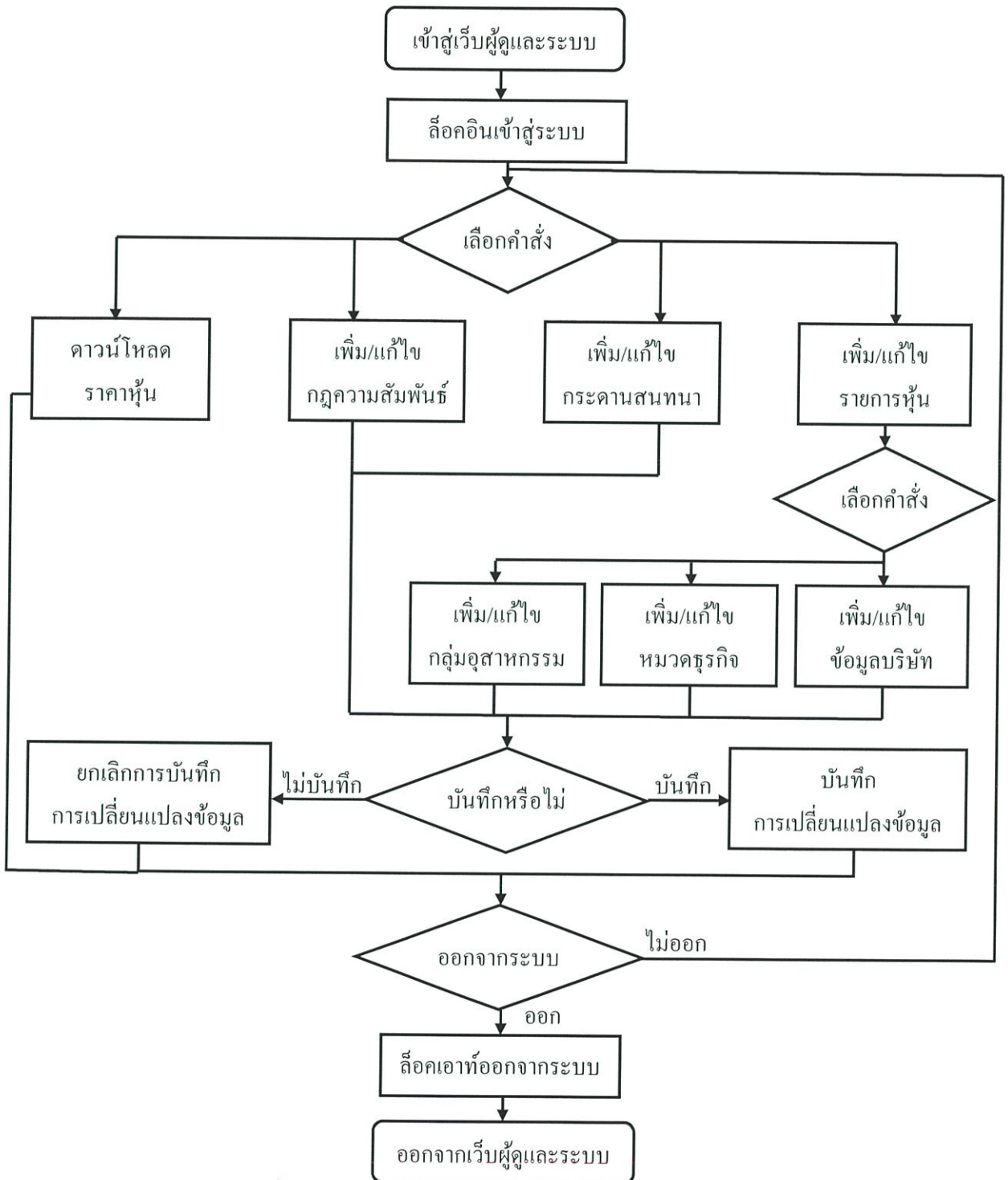
หลักการทำงานของระบบผู้ใช้งานระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ใช้งานทั่วไป และ ผู้ดูแลระบบ

ผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิก เมื่อเข้าสู่หน้าเว็บไซต์จะทำได้เพียงดูรายการหุ้น กราฟหุ้น ข้อมูลรายละเอียดข้อมูลบริษัทจดทะเบียนหุ้นสามัญและอ่านกระดานสนทนาเท่านั้นซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายการหุ้นแบบแยกประเภทและสามารถจัดลำดับ (Sort) ตามประเภทมูลค่าหุ้นได้ผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิกหากต้องการจะใช้ระบบทำการลงทุนจำลอง เพื่อได้รับการแนะนำการซื้อขายหุ้น จะต้องทำการสมัครสมาชิก

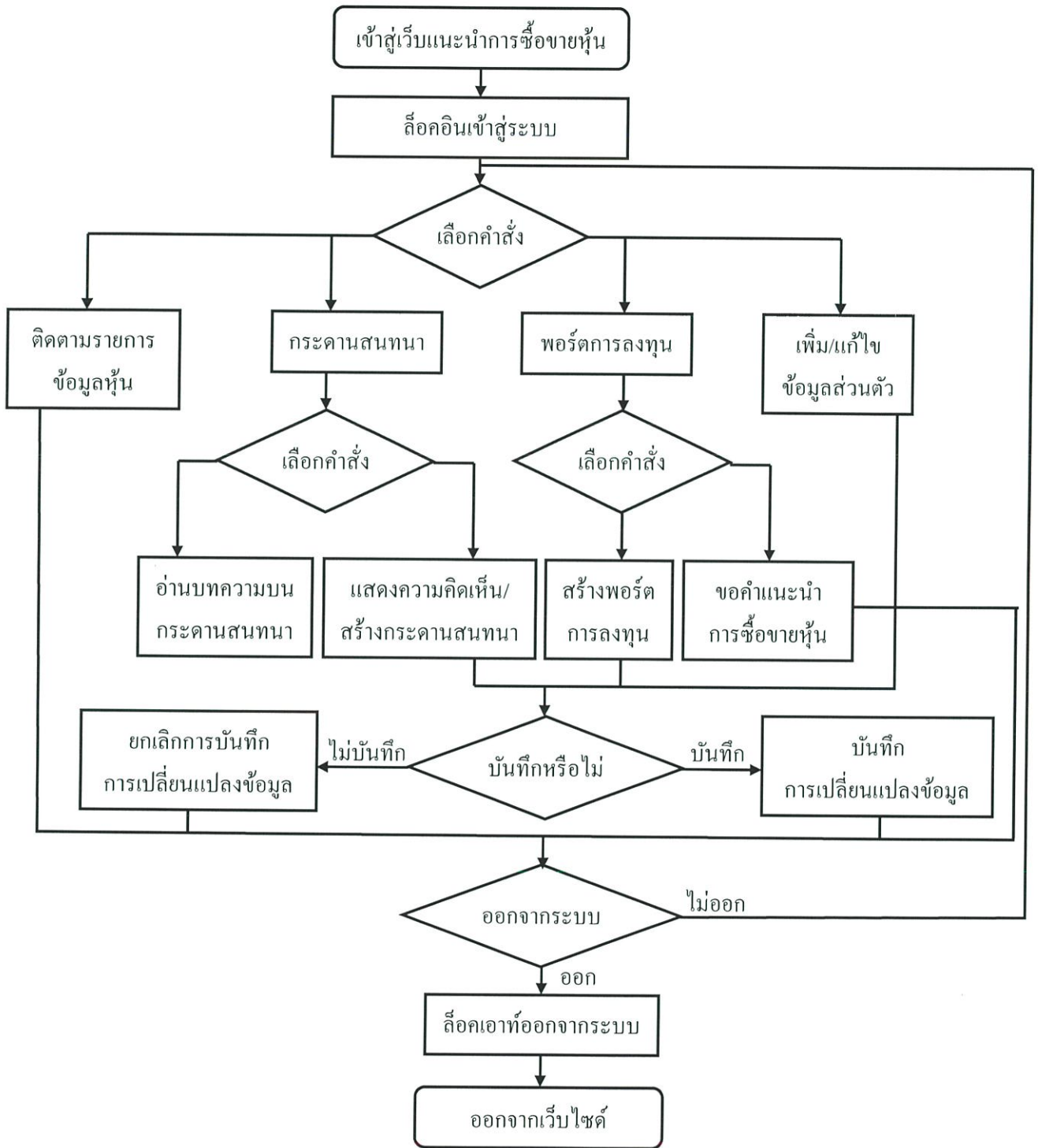
ผู้ใช้งานทั่วไปที่เป็นสมาชิก เมื่อเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ หากผู้ใช้ต้องการให้ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น จะต้องเข้าระบบทำการล็อกอิน เมื่อเข้าระบบแล้วจะพบหน้าสรุปรายงานการลงทุน (Portfolio) เป็นหน้าแรก ซึ่งเป็นหน้าที่บอกภาพรวมของ ต้นทุนการลงทุน มูลค่าการลงทุน และผลกำไรสุทธิ โดยแต่ละหัวข้อนั้นจะมีตัวเลขสีแดง และสีเขียวช่วยบอกสถานะผลกำไร หรือขาดทุน ช่วยสร้างความเข้าใจมองภาพรวมได้ง่ายขึ้น ผู้ใช้สามารถจำลองการซื้อขายหุ้นได้ที่ส่วนนี้ ซึ่งจะมีหน้าต่างแสดงการรับข้อมูลการซื้อขาย (Orders) เพิ่มขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลการซื้อขายโดยการรับข้อมูลส่วนนี้จะเชื่อมกับข้อมูลหุ้นเพื่อนำข้อมูลหุ้นมาทำการประมวลผลหาแนวโน้มพฤติกรรมหุ้น เมื่อเสร็จสิ้นการกรอกข้อมูลนั้น จะมีส่วนแนะนำการซื้อขายหุ้นแสดงขึ้นมาให้ผู้ใช้ ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้ผู้ใช้ตัดสินใจในการซื้อขายในตลาดหุ้นจริง โดยแต่ละผลลัพธ์นั้นได้ผ่านการประมวลผลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ ซึ่งแต่

ละการลงทุนนั้นระบบจะมีการเก็บบันทึกกิจกรรมของผู้ใช้ไว้ทั้งหมดผู้ใช้ที่ผ่านการเข้าระบบแล้วนั้นยังสามารถสร้างกระดานสนทนาภายในเว็บไซต์ขึ้นเองได้ และสามารถแสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนาได้โดยผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของระบบสามารถทำกิจกรรมบนเว็บไซต์ได้มากกว่าผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิก

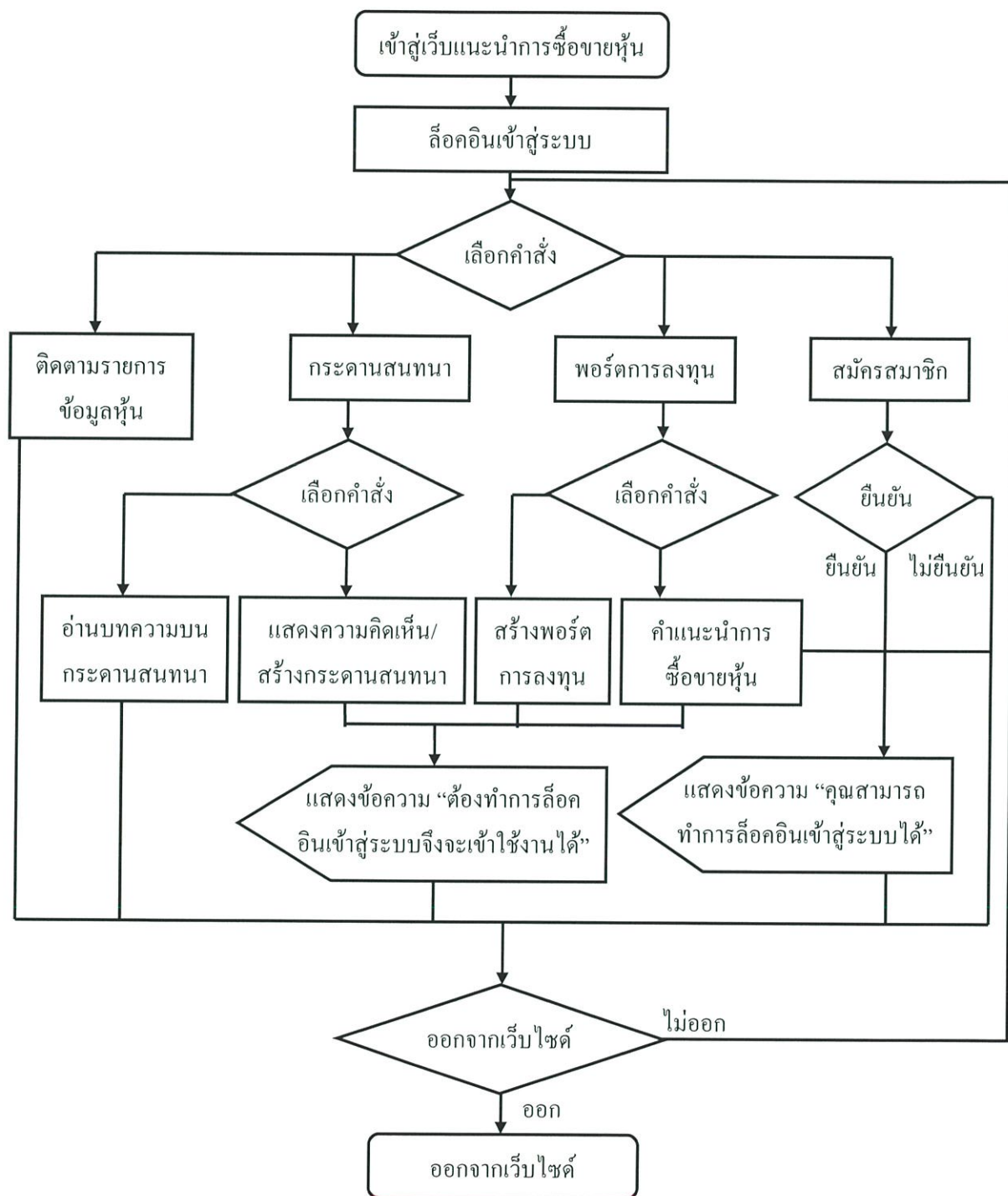
ผู้ดูแลระบบเมื่อเข้าหน้าเว็บไซต์จะต้องมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบเช่นเดียวกับผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก แต่สิทธิการเข้าถึงระบบจะแตกต่างกัน ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปดูแล จัดการเพิ่มข้อมูลรายการ (Update) แก้ไข เปลี่ยนแปลง ลบ ราคาหุ้นได้ตามเวลาที่กำหนด จัดการกฎความสัมพันธ์ และกระดานสนทนา ผู้ดูแลสามารถเพิ่มข้อมูลที่จำเป็นให้แก่เว็บไซต์ ลบ แจ้งเตือนผู้ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ใช้กระดานสนทนาไปในทางที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทำงานของระบบแสดงดังรูปที่ 3.1 - 3.3



รูปที่ 3.1 ผังงานอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ



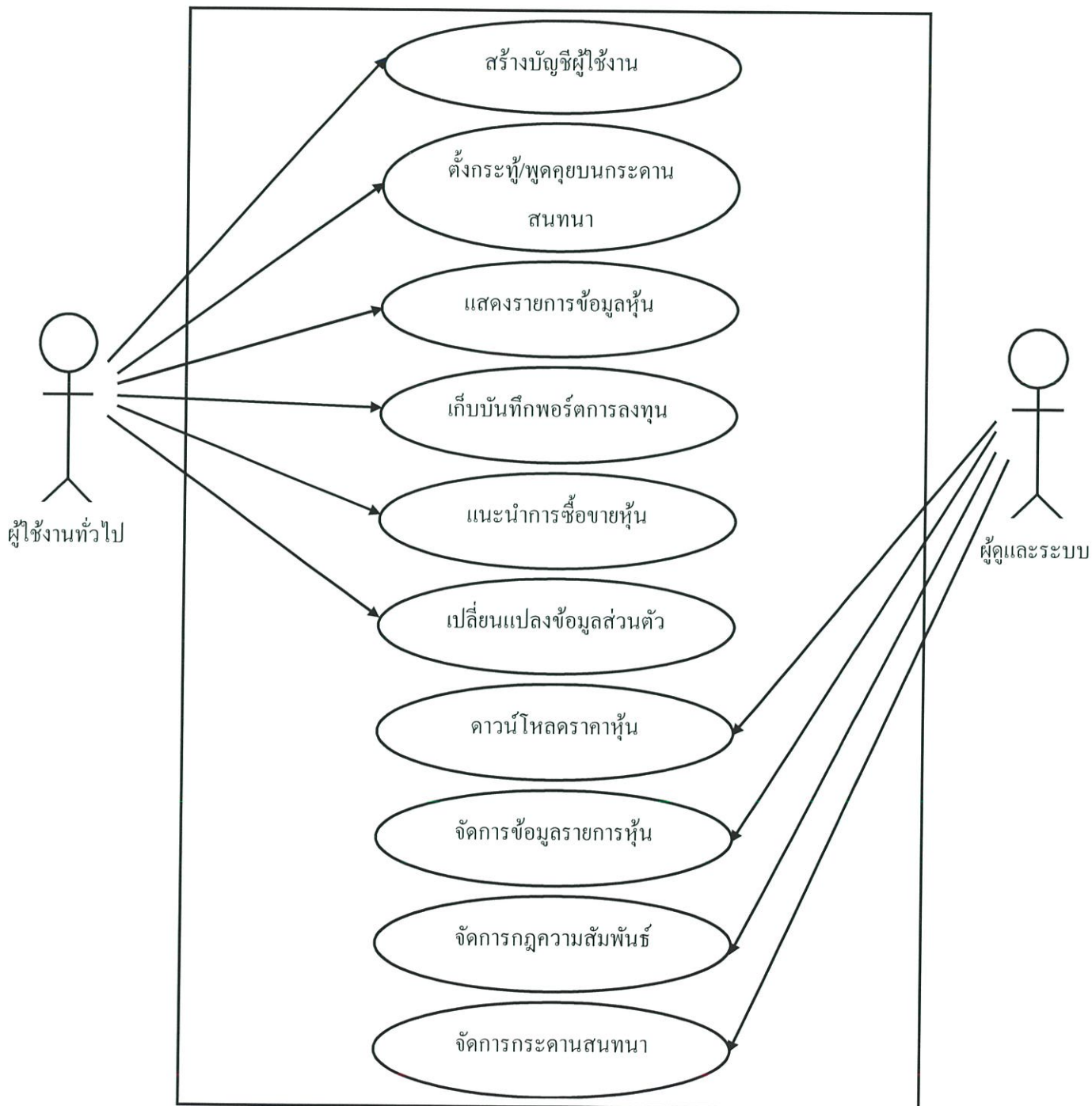
รูปที่ 3.2 ผังงานอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไปที่มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.3 ผังงานอธิบายลำดับการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่ได้ล็อกอินเข้าสู่ระบบ

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

3.2.1 การทำงานของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ



รูปที่ 3.4 Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ

การทำงานของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแสดงได้ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งได้ทำการแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ผู้ใช้งานทั่วไปคือผู้ใช้งานระบบที่เปรียบเสมือนนักลงทุนซึ่งจะเข้ามาในระบบเพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหวของราคาหุ้น ดูกราฟหุ้น ตรวจสอบพอร์ตการลงทุน ดูคำแนะนำการซื้อขายหุ้น และตั้งกระทู้ พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันบนกระดานสนทนา

2. ผู้ดูแลระบบคือผู้ใช้งานระบบซึ่งทำหน้าที่ดูแลจัดการบริหารระบบให้สามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติโดยเริ่มจากการจัดการข้อมูลในเรื่องของกฎความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้น และดูแลในส่วนของกระดานสนทนา ซึ่งผู้ดูแลระบบนั้นจะไม่สามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้งานทั่วไปได้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลส่วนตัว หรือข้อมูลพอร์ตการลงทุน และไม่สามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาหุ้นได้

จากประเภทผู้ใช้ที่กำหนดขึ้นระบบจึงประกอบไปด้วยฟังก์ชันการใช้งานต่างๆดังต่อไปนี้เพื่อสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้

1. สร้างบัญชีผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานทั่วไปที่เป็นผู้ใช้งานใหม่และยังไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถสมัครเป็นสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบในเวลาต่อไปโดยการกรอกข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ

2. ตั้งกระทู้/พูดคุยบนกระดานสนทนา ผู้ใช้งานทั่วไปที่มีบัญชีผู้ใช้งานสามารถตั้งกระทู้ พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันบนกระดานสนทนา แก้ไขคำตอบบนกระดานสนทนา และลบกระดานสนทนา ของตนเองได้ แต่สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่มีบัญชีผู้ใช้งานนั้นจะสามารถทำได้เพียงเข้าไปดูเนื้อหา ข้อความต่างๆบนกระดานสนทนาเท่านั้น จะไม่สามารถแก้ไข หรือแสดงความคิดเห็นใดๆได้

3. แสดงรายการข้อมูลหุ้น ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลหุ้นในกลุ่มของดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวได้ซึ่งระบบจะมีการแสดงรายการข้อมูลหุ้นในรูปแบบตารางซึ่งจะมีข้อมูลพื้นฐานเช่น ราคาสูง-ต่ำ ราคาเปิด-ปิด ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น เป็นต้น โดยจะสามารถทำการค้นหาหุ้นที่สนใจได้โดยค้นจากชื่อย่อ และสามารถดูกราฟหุ้นได้โดยระบบจะให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะดูกราฟหุ้นแบบย้อนหลัง 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน

4. เก็บบันทึกพอร์ตการลงทุนผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเก็บบันทึกการซื้อขายได้ และสามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลง พอร์ตการลงทุนของผู้ใช้เองได้ โดยระบบจะทำการคำนวณผลตอบแทนการลงทุนออกมาให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งการที่ผู้ใช้งานทั่วไปจะเข้าใช้งานในส่วนของพอร์ตการลงทุนได้นั้นจะต้องมีบัญชีผู้ใช้งานและทำการเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะใช้งานในส่วนนี้ได้

5. แนะนำการซื้อขายหุ้นผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูคำแนะนำการซื้อขายหุ้นของระบบได้ โดยระบบจะมีการแนะนำการซื้อขายหุ้นในกลุ่มของดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวให้กับผู้ใช้งานเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้น ซึ่งการที่ผู้ใช้งานทั่วไปจะเข้าใช้งานในส่วนแนะนำการซื้อขายหุ้นได้นั้นจะต้องมีบัญชีผู้ใช้งานและทำการเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะใช้งานในส่วนนี้ได้

6. เปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานทั่วไปสามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของตัวเองเองได้ โดยรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งานประกอบไปด้วย ชื่อ นามสกุล ข้อมูลรหัสผู้ใช้งานรหัสผ่านและอีเมล รวมไปถึงการลบบัญชีผู้ใช้เองด้วย ซึ่งการที่ผู้ใช้งานทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวได้นั้นจะต้องมีบัญชีผู้ใช้งานและทำการเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะใช้งานในส่วนนี้ได้

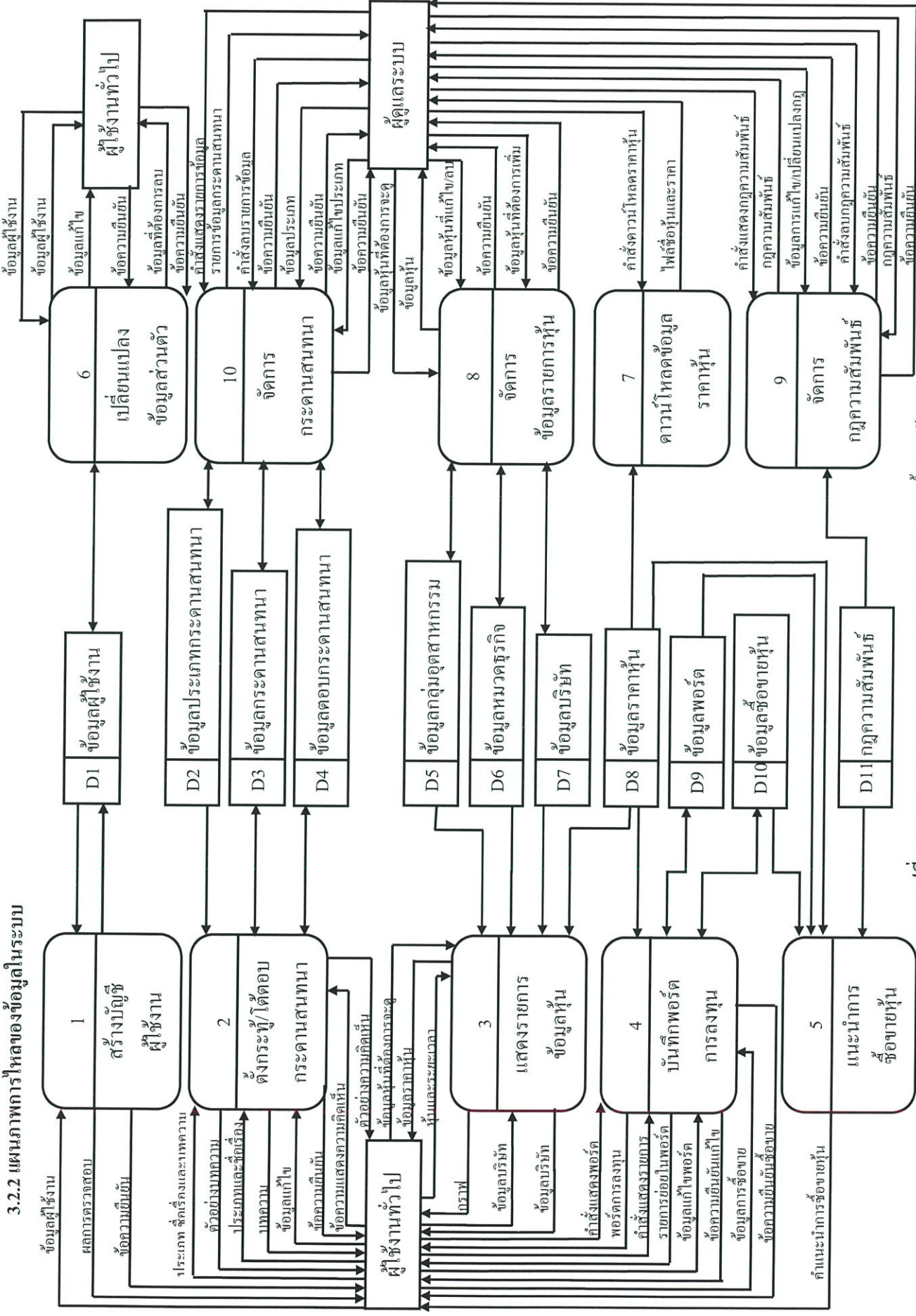
7. ความน่าเชื่อถือราคาหุ้น ผู้ดูแลระบบสามารถทำการความน่าเชื่อถือราคาหุ้นเพื่อนำมาใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ได้

8. จัดการข้อมูลรายการหุ้น ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการในส่วนของข้อมูลรายการหุ้นได้ โดยจะสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมข้อมูลหุ้นในส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม หมวดธุรกิจ ข้อมูลบริษัทได้ แต่จะไม่สามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาหุ้นย้อนหลังได้

9. จัดการกฎความสัมพันธ์ ผู้ดูแลระบบสามารถทำการปรับปรุงกฎความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้นได้

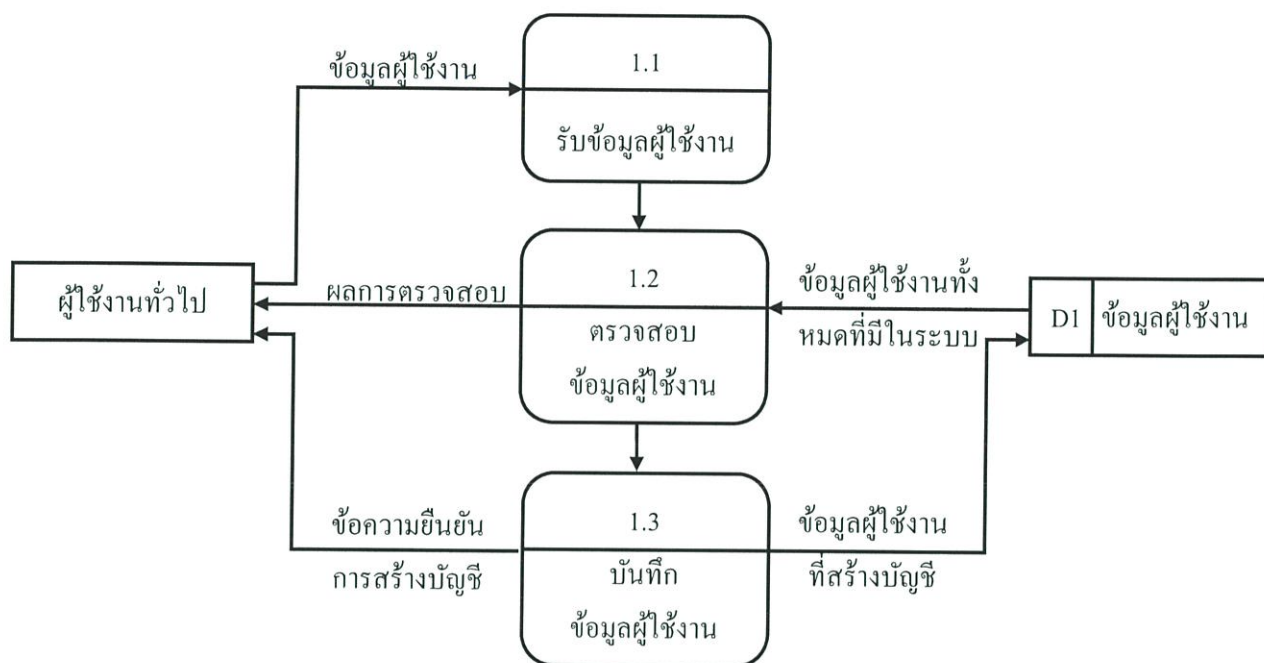
10. จัดการกระดานสนทนา ผู้ดูแลระบบสามารถที่เข้าไปจัดการกับกระดานสนทนาต่างๆ ให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย เช่น การย้ายกระดานสนทนาไปในหมวดที่ถูกต้อง ลบกระดานสนทนาที่เก่ามากเกินไป ลบกระดานสนทนาที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสมหรือก่อให้เกิดความขัดแย้ง เป็นต้น

3.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบ



รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level-0 ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น

1. การสร้างบัญชีผู้ใช้งาน



รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level-1 การสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

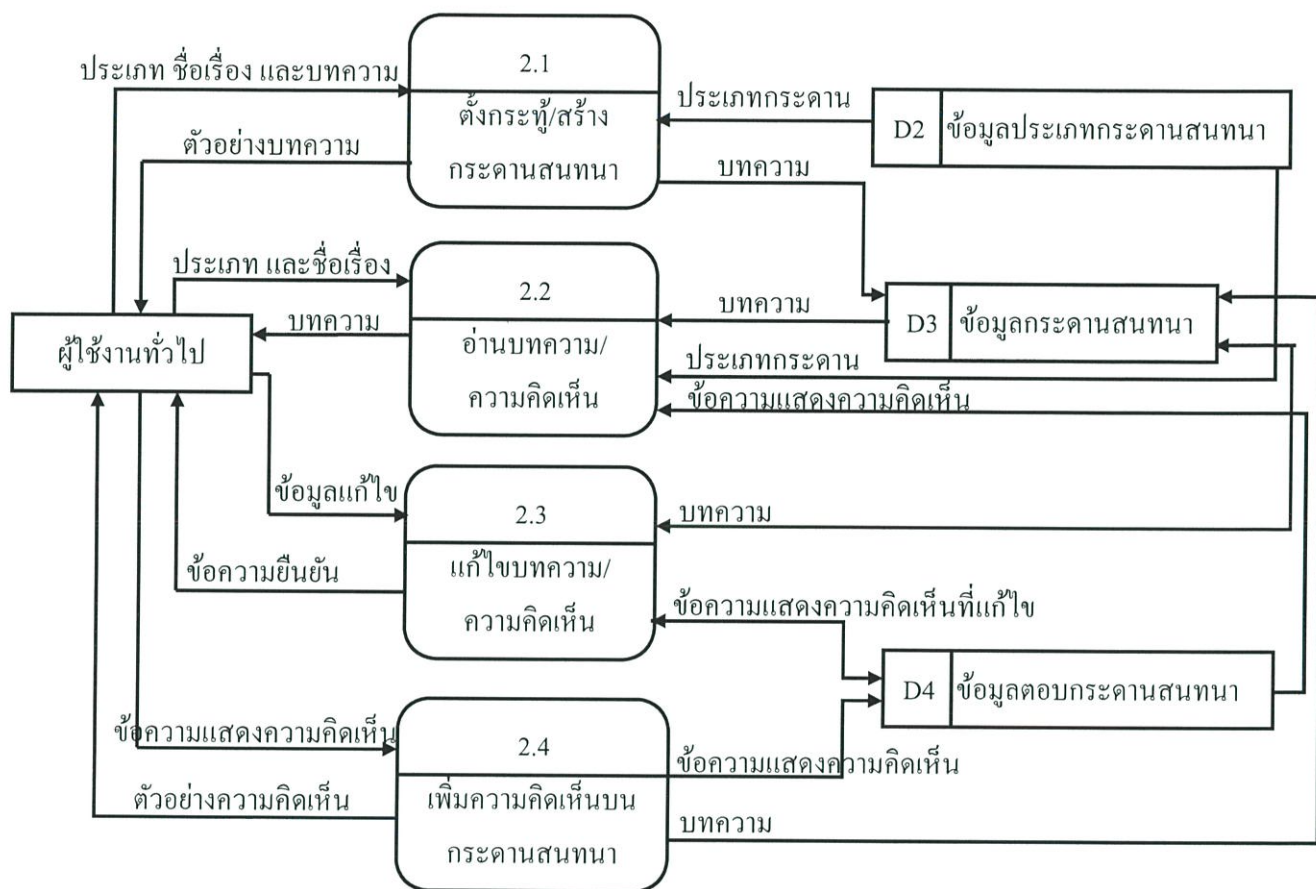
จากรูปที่ 3.6 การสร้างบัญชีผู้ใช้งานสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

1.1 รับข้อมูลผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานต้องการสร้างบัญชีผู้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลผู้ใช้งานลงในระบบ จากนั้นข้อมูลของผู้ใช้จะถูกส่งไปตรวจสอบความถูกต้อง

1.2 ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานเมื่อระบบได้รับข้อมูลของผู้ใช้ จะทำการหาข้อผิดพลาดของข้อมูลโดยดึงข้อมูลผู้ใช้งานที่มีในระบบเพื่อนำมาตรวจสอบกับข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้งาน และส่งผลการตรวจสอบให้กับผู้ใช้งานเพื่อทำการแก้ไขหากมีข้อมูลผิดพลาด

1.3 บันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน เมื่อผลการตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้ถูกต้อง ผู้ใช้งานสามารถทำการบันทึกได้ทันที โดยเมื่อผู้ใช้งานเริ่มบันทึกระบบจะส่งข้อความยืนยันการสร้างบัญชีแก่ผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้งานกดลงข้อมูลทั้งหมดที่ผู้ใช้กรอกลงในระบบจะถูกบันทึกถาวร และข้อมูลจะถูกส่งไปเก็บยังฐานข้อมูลผู้ใช้งาน

2. การตั้งกระทู้/พูดคุยบนกระดานสนทนา



รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level-1 การตั้งกระทู้/พูดคุยบนกระดานสนทนา

จากรูปที่ 3.7 การตั้งกระทู้/พูดคุยบนกระดานสนทนาสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

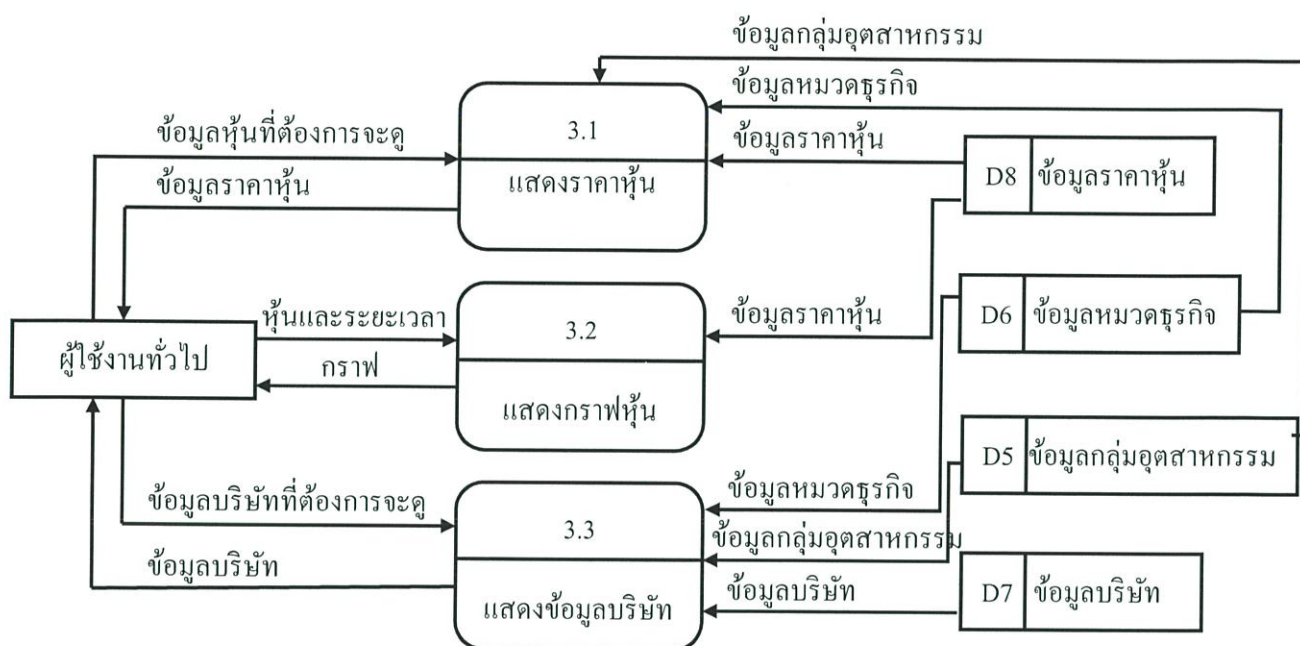
2.1 ตั้งกระทู้/สร้างกระดานสนทนา เมื่อผู้ใช้ต้องการตั้งกระทู้/สร้างกระดานสนทนา ผู้ใช้จะต้องระบุประเภท ชื่อเรื่อง และบทความ โดยระบบจะดึงข้อมูลประเภทกระดานสนทนาให้ผู้ใช้เลือก ระบบจะมีการแสดงตัวอย่างบทความให้กับผู้ใช้งานได้ทราบถึงการวางแนวหรือการจัดเรียงของข้อความ เมื่อผู้ใช้สร้างบทความเสร็จเรียบร้อยแล้วบทความดังกล่าวจะถูกส่งไปบันทึกยังฐานข้อมูลกระดานสนทนา

2.2 อ่านบทความ/ความคิดเห็น เมื่อผู้ใช้ต้องการอ่านบทความ และความคิดเห็น ผู้ใช้ต้องเริ่มจากการเลือกประเภท และชื่อเรื่องที่ต้องการ จากนั้นบทความที่ถูกเลือกจะถูกดึงมาจากฐานข้อมูลกระดานสนทนา พร้อมกับข้อมูลการตอบกระดานสนทนาที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลตอบกระดานสนทนาให้กับผู้ใช้ได้อ่าน

2.3 แก้ไขบทความ/ความคิดเห็น เมื่อผู้ใช้สร้างบทความในกระดานสนทนาสำเร็จแล้ว จะมีสิทธิ์ในการแก้ไขบทความที่สร้างขึ้น แต่ผู้ใช้บุคคลอื่นไม่สามารถแก้ไขบทความที่ผู้อื่นสร้างขึ้นได้ และผู้ใช้ที่เข้ามาอ่านบทความแล้วมีการแสดงความคิดเห็นไว้สามารถแก้ไขข้อความความคิดเห็นของตนได้ โดยบทความและความคิดเห็นที่ได้รับการแก้ไขล่าสุดจะถูกบันทึกซ้ำของเดิมในฐานข้อมูลกระดานสนทนา และข้อมูลตอบกระดานสนทนา

2.4 เพิ่มความคิดเห็นบนกระดานสนทนา เมื่อผู้ใช้ต้องการแสดงความคิดเห็น ในบทความ ซึ่งระบบจะรองรับการเพิ่มความคิดเห็นบนกระดานสนทนาในทุกๆบทความ เมื่อผู้ใช้ทำการเพิ่มความคิดเห็นแล้วข้อความทั้งหมดจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลกระดานสนทนา และฐานข้อมูลตอบกระดานสนทนาของบทความนั้นๆ เมื่อบันทึกสำเร็จแล้วบทความและข้อความแสดงความคิดเห็นดังกล่าวจะถูกแสดงให้เห็นแบบสาธารณะ

3. การแสดงรายการข้อมูลหุ้น



รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level-1 การแสดงรายการข้อมูลหุ้น

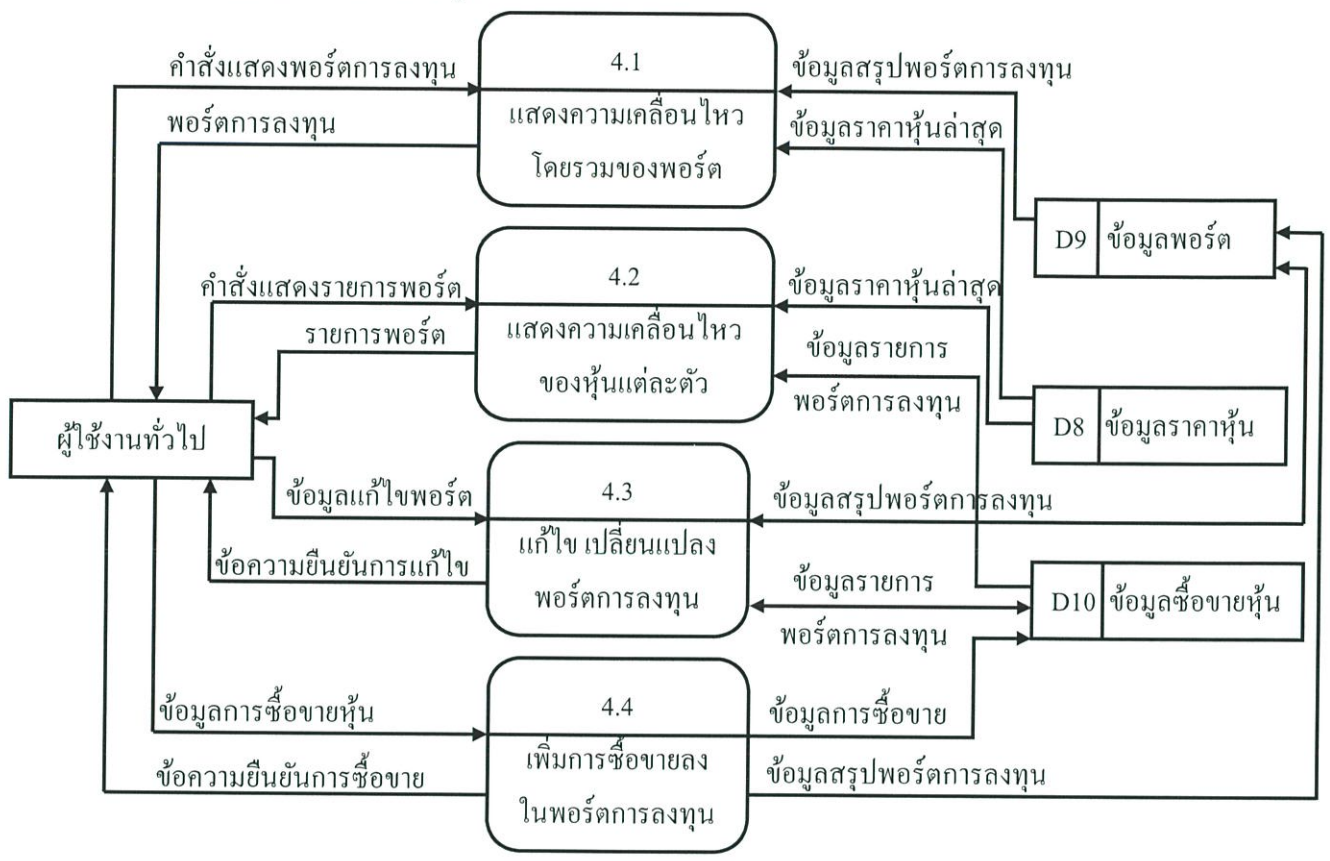
จากรูปที่ 3.8 การแสดงรายการข้อมูลหุ้นสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

3.1 แสดงราคาหุ้น เมื่อผู้ใช้ต้องการดูข้อมูลราคาหุ้นระบบจะทำการแสดงราคาหุ้นที่ผู้ใช้ต้องการจะดูออกมาโดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลราคาหุ้น ฐานข้อมูลหมวดธุรกิจ และฐานข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม

3.2 แสดงกราฟหุ้น เมื่อผู้ใช้ต้องการทราบความเคลื่อนไหวที่แปรผันตามเวลาของหุ้น ผู้ใช้สามารถเลือกหุ้นเพื่อดูกราฟได้ โดยกราฟหุ้นต้องอาศัยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลราคาหุ้น

3.3 แสดงข้อมูลบริษัท เมื่อผู้ใช้ต้องการดูข้อมูลบริษัท ระบบสามารถแสดงให้ผู้ใช้ดูได้โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหมวดธุรกิจ กลุ่มอุตสาหกรรม และบริษัท

4. การเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน



รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level-1 การเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน

จากรูปที่ 3.9 การเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุนสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

4.1 แสดงความเคลื่อนไหวโดยรวมของพอร์ต ผู้ใช้ที่ทำการเข้าสู่ระบบจะสามารถดูความเคลื่อนไหวโดยรวมของพอร์ตการลงทุนได้ โดยระบบจะทำการดึงจากฐานข้อมูลพอร์ต และฐานข้อมูลราคาหุ้นมาทำการประมวลผลเพื่อคำนวณกำไร ขาดทุน และแสดงให้ผู้ใช้ได้ทราบ

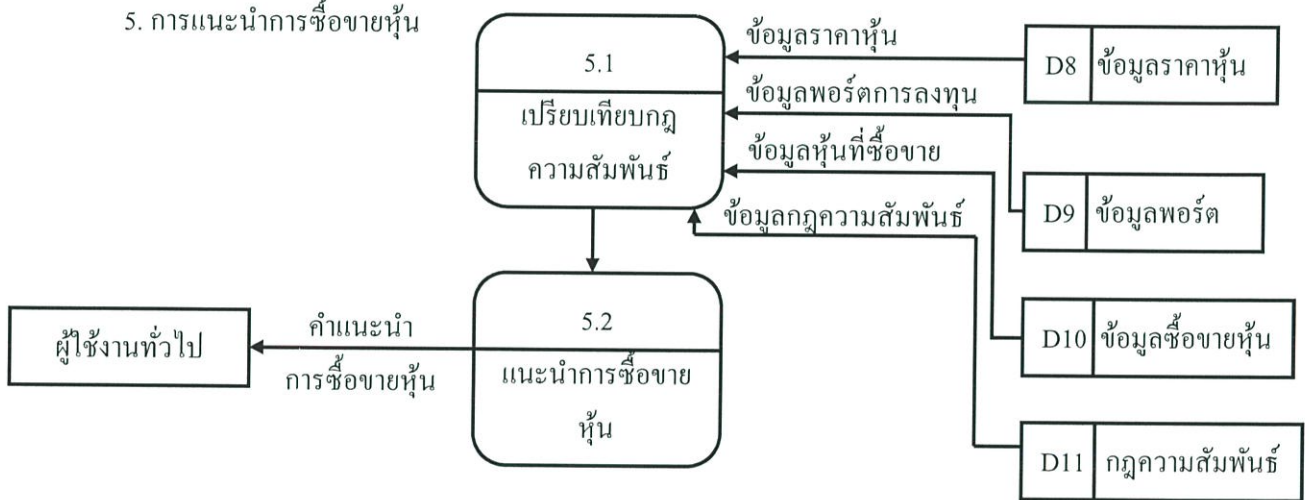
4.2 แสดงความเคลื่อนไหวของหุ้นแต่ละตัว ผู้ใช้ที่ทำการเข้าสู่ระบบจะสามารถดูความเคลื่อนไหวของหุ้นแต่ละตัวในพอร์ตการลงทุนได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลราคาหุ้น และฐานข้อมูลการซื้อขายมาทำการประมวลผลเพื่อคำนวณกำไร ขาดทุน และแสดงให้ผู้ใช้ได้ทราบ

4.3 แก้ไข เปลี่ยนแปลงพอร์ตการลงทุน เมื่อผู้ใช้ทำการลงทุนซื้อขายหุ้น ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงจะมีข้อความยืนยันการแก้ไขแจ้งผู้ใช้ ข้อมูลจะถูกประมวลผลเพื่อสรุปเป็นพอร์ตให้ผู้ใช้ดู

ในภาพรวมของการลงทุน โดยข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงจะถูกดึงกลับมาประมวลผลใหม่ หรืออัปเดตข้อมูล ทุกครั้งจากฐานข้อมูลพอร์ต และฐานข้อมูลซื้อขายหุ้น

4.4 เพิ่มการซื้อขายลงในพอร์ตการลงทุน เมื่อผู้ใช้ต้องการซื้อขายหุ้นเพิ่มเติม จะมีข้อความ ยืนยันการซื้อขายแจ้งผู้ใช้ ข้อมูลการซื้อขายหุ้นจะถูกเพิ่มลงในพอร์ต เพื่อบันทึกในฐานข้อมูลซื้อ และ ข้อมูลสรุปพอร์ตการลงทุนจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลพอร์ต เพื่อแสดงความเคลื่อนไหวโดยรวมของ พอร์ตต่อไป

5. การแนะนำการซื้อขายหุ้น



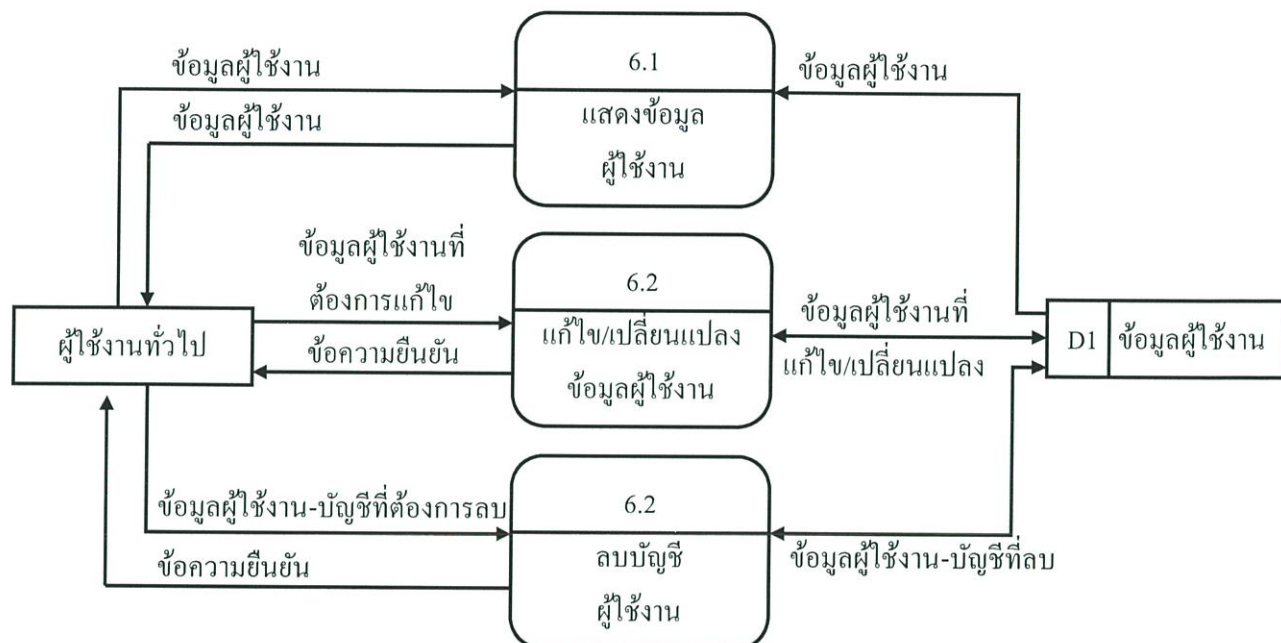
รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level-1 การแนะนำการซื้อขายหุ้น

จากรูปที่ 3.10 การแนะนำการซื้อขายหุ้นสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

5.1 เปรียบเทียบกฎความสัมพันธ์ ระบบจะนำหุ้นที่ผู้ใช้ได้ทำการบันทึกลงในพอร์ตการลงทุน มาเปรียบเทียบกับกฎความสัมพันธ์ โดยจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลราคาหุ้น ฐานข้อมูลพอร์ต ฐานข้อมูล การซื้อขายหุ้น และฐานข้อมูลกฎความสัมพันธ์ มาประมวลผลเพื่อวิเคราะห์คำแนะนำที่เหมาะสมให้กับ ผู้ใช้

5.2 แนะนำการซื้อขายหุ้น เมื่อผู้ใช้มีการบันทึกพอร์ตการลงทุนซื้อขายหุ้น ระบบจะทำการให้ คำแนะนำในการซื้อขายหุ้นให้กับผู้ใช้ โดยจะนำข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบกฎความสัมพันธ์มาใช้ ในการแนะนำ

6. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว



รูปที่ 3.11 Data Flow Diagram Level-1 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว

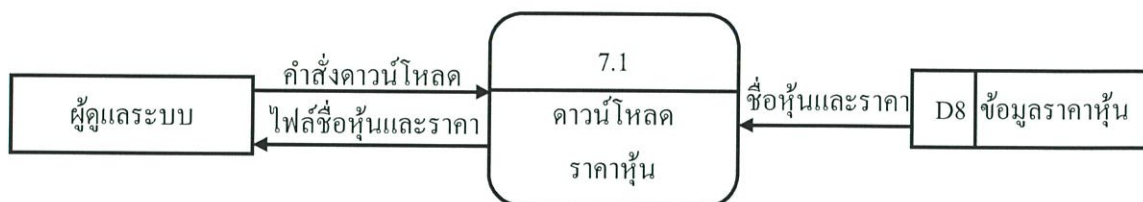
จากรูปที่ 3.11 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

6.1 แสดงข้อมูลผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลผู้ใช้งานระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานดู

6.2 แก้ไข/เปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งานระบบจะดึงข้อมูลผู้ใช้งานจากฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงเสร็จสิ้น ระบบจะส่งข้อความยืนยันการเปลี่ยนแปลงแจ้งแก่ผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานยืนยันข้อมูลใหม่จะถูกบันทึกเข้าของเดิมในฐานข้อมูล

6.3 ลบบัญชีผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานไม่ต้องการใช้ระบบผู้ใช้งานสามารถลบบัญชีได้ด้วยตนเอง โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานลบบัญชี เมื่อทำการลบบัญชีแล้วระบบจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ใช้งานเพื่อยืนยันความถูกต้อง

7. การคำนวณโหลดราคาหุ้น

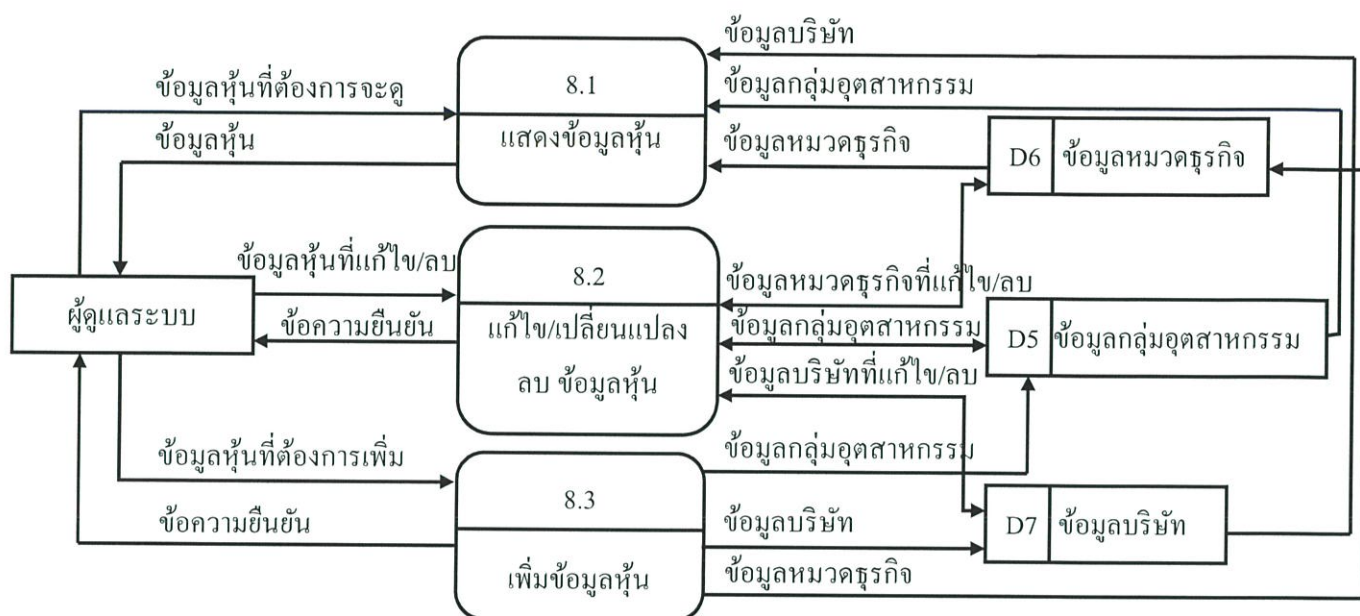


รูปที่ 3.12 Data Flow Diagram Level-1 การคำนวณโหลดราคาหุ้น

จากรูปที่ 3.12 การคำนวณโหลดราคาหุ้นสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

7.1 คำนวณโหลดราคาหุ้น เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการคำนวณโหลดหุ้น ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลที่ต้องการโดยใช้ระบบค้นหาราคาหุ้น ระบบจะทำการดึงข้อมูลข้อมูลหุ้น และราคาจากฐานข้อมูลราคาหุ้น เพื่อเข้าระบบคำนวณโหลดราคาหุ้น ซึ่งผู้ดูแลระบบจะได้รับไฟล์ข้อมูลหุ้นและราคา

8. การจัดการข้อมูลรายการหุ้น



รูปที่ 3.13 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการข้อมูลรายการหุ้น

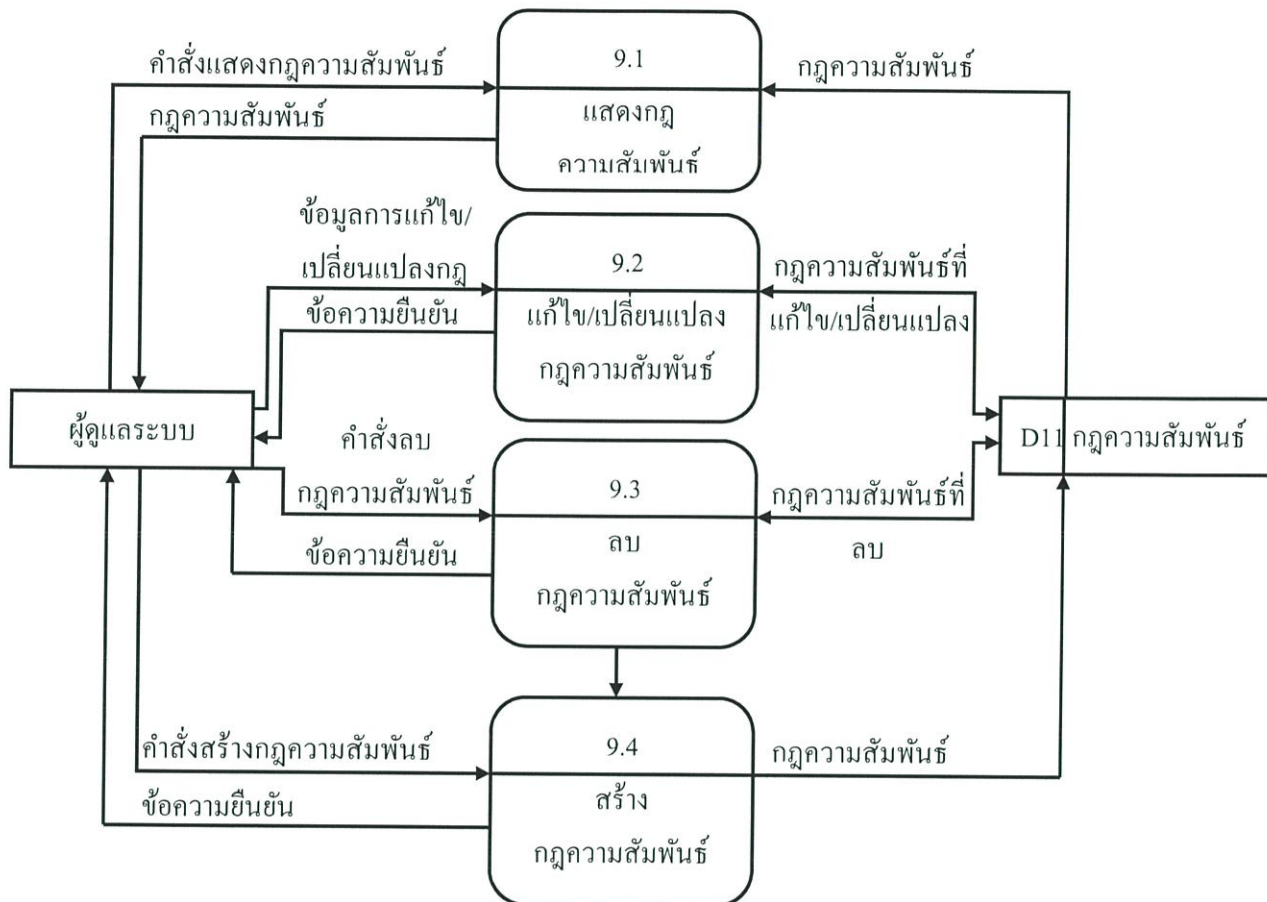
จากรูปที่ 3.13 การจัดการข้อมูลรายการหุ้นสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

8.1 แสดงข้อมูลหุ้น เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการให้ระบบแสดงข้อมูลราคาหุ้น โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลบริษัท ข้อมูลกลุ่มธุรกิจ และข้อมูลหมวดธุรกิจ ให้กับผู้ดูแลระบบเพื่อทำการจัดการข้อมูลรายการหุ้นต่อไป

8.2 แก้ไข/เปลี่ยนแปลง ลบ ข้อมูลหุ้นเมื่อผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไข เปลี่ยนแปลง ลบข้อมูลหุ้น ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหมวดธุรกิจ ข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม และข้อมูลบริษัทให้กับผู้ดูแลระบบแก้ไขหรือลบข้อมูล เมื่อการเปลี่ยนแปลงเสร็จสิ้นข้อมูลใหม่จะทำการบันทึกข้อมูลซ้ำของเดิม ซึ่งทุกการเปลี่ยนแปลงจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบทุกครั้ง

8.3 เพิ่มข้อมูลหุ้น เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มข้อมูลหุ้นลงในระบบ ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม ข้อมูลบริษัท และข้อมูลหมวดธุรกิจ ทุกครั้งที่มีการเพิ่มเติมข้อมูลระบบจะมีข้อความแจ้งยืนยันผู้ดูแลระบบเพื่อความถูกต้อง

9. การจัดการกฎความสัมพันธ์



รูปที่ 3.14 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการกฎความสัมพันธ์

จากรูปที่ 3.14 การจัดการกฎความสัมพันธ์สามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบ ได้ดังต่อไปนี้

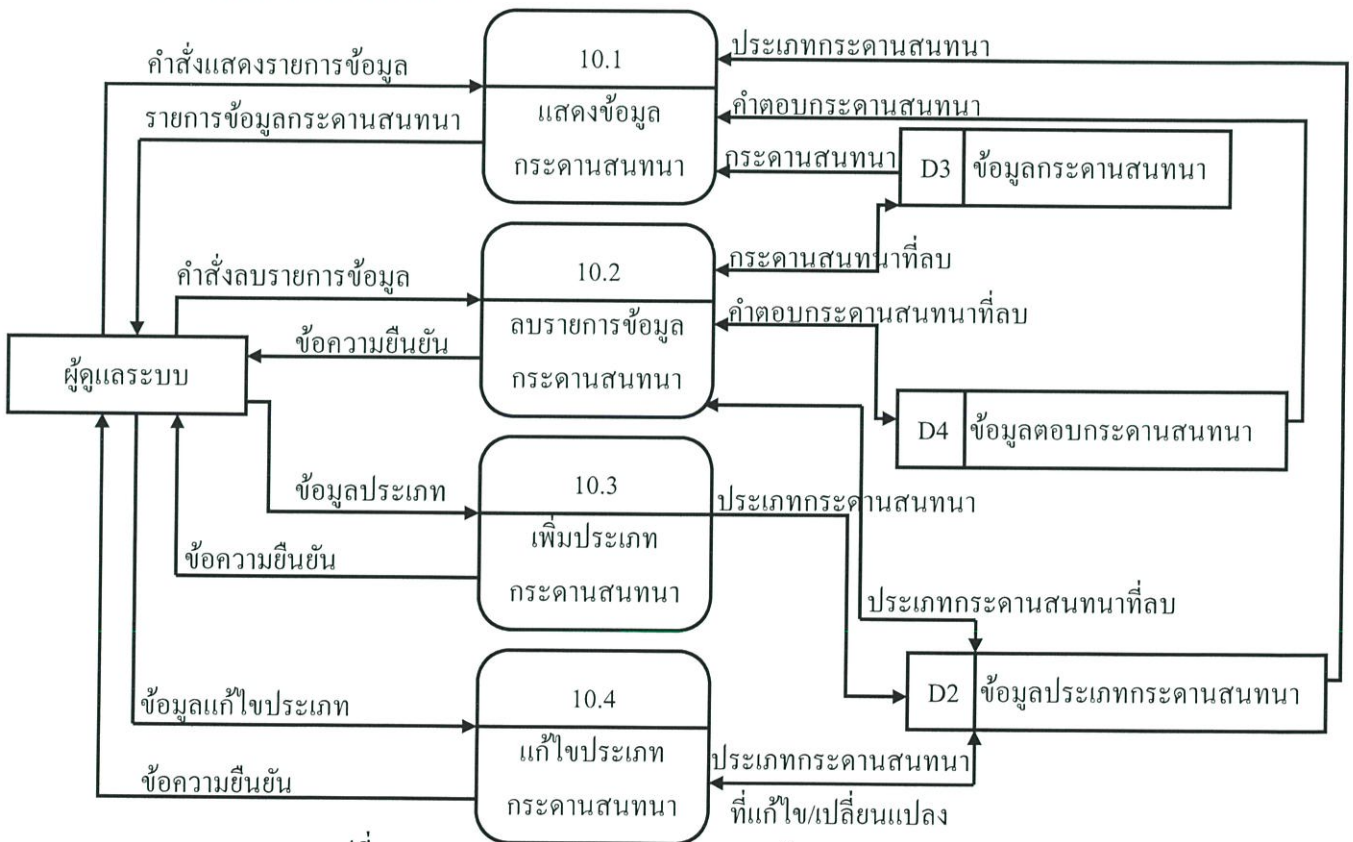
9.1 แสดงกฎความสัมพันธ์ เมื่อผู้ดูแลระบบใส่คำสั่งแสดงกฎความสัมพันธ์ลงในระบบ ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลกฎความสัมพันธ์เพื่อแสดงกฎความสัมพันธ์ให้กับผู้ดูแลระบบ

9.2 แก้ไข/เปลี่ยนแปลงกฎความสัมพันธ์ เมื่อผู้ดูแลระบบแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงกฎความสัมพันธ์ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่ซ้ำข้อมูลของเดิม โดยระบบจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

9.3 ลบกฎความสัมพันธ์เมื่อผู้ดูแลระบบใส่คำสั่งลบกฎความสัมพันธ์ลงในระบบ ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ต้องการจะลบให้กับผู้ดูแลระบบ ทุกการลบกฎความสัมพันธ์จะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

9.4 สร้างกฎความสัมพันธ์ เมื่อผู้ดูแลระบบใส่คำสั่งสร้างกฎความสัมพันธ์ ระบบจะสร้างกฎความสัมพันธ์และบันทึกกฎที่สร้างได้ลงในฐานข้อมูลกฎความสัมพันธ์ ทุกการสร้างกฎความสัมพันธ์จะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

10. การจัดการกระดานสนทนา



รูปที่ 3.15 Data Flow Diagram Level-1 การจัดการกระดานสนทนา

จากรูปที่ 3.15 การจัดการกระดานสนทนาสามารถอธิบายข้อมูลเข้าและออกจากแผนภาพการไหลของข้อมูลในระบบได้ดังต่อไปนี้

10.1 แสดงข้อมูลกระดานสนทนา เมื่อผู้ดูแลระบบใส่คำสั่งแสดงรายการข้อมูลในระบบกระดานสนทนา ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลกระดานสนทนา ข้อมูลตอบกระดานสนทนา และข้อมูลประเภทกระดานสนทนาเพื่อแสดงให้ผู้ดูแลระบบ

10.2 ลบรายการข้อมูลกระดานสนทนา เมื่อผู้ดูแลระบบใส่คำสั่งลบรายการข้อมูลกระดานสนทนา ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลกระดานสนทนา ข้อมูลตอบกระดานสนทนา และข้อมูลประเภทกระดานสนทนาให้ผู้ดูแลระบบลบข้อมูล ทุกการลบกระดานสนทนาจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

10.3 เพิ่มประเภทกระดานสนทนา เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มประเภทกระดานสนทนา ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลประเภทกระดานสนทนา และทุกการเพิ่มประเภทกระดานสนทนาจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

10.4 แก้ไขประเภทกระดานสนทนา เมื่อผู้ดูแลระบบแก้ไขประเภทกระดานสนทนาลงในระบบ ข้อมูลที่ถูกแก้ไขใหม่จะถูกบันทึกซ้ำข้อมูลเดิมลงในฐานข้อมูลประเภทกระดานสนทนา โดยทุกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจะมีข้อความยืนยันแจ้งผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

3.3 ฐานข้อมูลในระบบ

3.3.1 ตารางฐานข้อมูล

ในส่วนของฐานข้อมูลในระบบจะมีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยจะมีตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆดังนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งานทั่วไป (Table: Users)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Name_User	VARCHAR	ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน	PK
2	Username_User	VARCHAR	ชื่อเข้าระบบผู้ใช้งาน	
3	Password_User	VARCHAR	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	
4	Email_User	VARCHAR	อีเมลล์ของผู้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.1 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งานทั่วไปโดยจะประกอบไปด้วยชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งานซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักชื่อเข้าระบบผู้ใช้งานรหัสผ่านผู้ใช้งาน และอีเมลล์ของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของประเภทกระดานสนทนา (Table: TypeBoard)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_TypeBoard	INTEGER	หมายเลขประเภทกระดานสนทนา	PK
2	Name_TypeBoard	VARCHAR	ชื่อประเภทกระดานสนทนา	

ตารางที่ 3.2 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของประเภทกระดานสนทนาโดยจะประกอบไปด้วยหมายเลขประเภทกระดานสนทนาซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักและชื่อประเภทกระดานสนทนา

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของกระดานสนทนา (Table: Board)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Board	INTEGER	หมายเลขกระดานสนทนา	PK
2	Name_Board	VARCHAR	ชื่อหัวข้อกระดานสนทนา	
3	Date_Board	DATETIME	วันที่สร้างกระดานสนทนา	
4	Content_Board	VARCHAR	เนื้อหาในกระดานสนทนา	
5	ID_TypeBoard	VARCHAR	รหัสของประเภทกระดานสนทนา	FK
6	Name_User	VACHAR	ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน	FK

ตารางที่ 3.3 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของกระดานสนทนา โดยจะประกอบไปด้วยหมายเลขกระดานสนทนาซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก ชื่อหัวข้อกระดานสนทนา วันที่สร้างกระดานสนทนา เนื้อหาในกระดานสนทนา และมีคีย์นอกคือ รหัสของประเภทกระดานสนทนา และชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของการตอบกระดานสนทนา (Table: AnswerBoard)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Board	INTEGER	หมายเลขกระดานสนทนา	PK
2	ID_AnsBoard	INTEGER	หมายเลขที่ตอบกระดานสนทนา	PK
3	Date_AnsBoard	DATETIME	วันที่ตอบกระดานสนทนา	
4	Content_AnsBoard	VARCHAR	เนื้อหาที่ตอบกระดานสนทนา	
6	Name_User	VACHAR	ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน	FK

ตารางที่ 3.4 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของการตอบกระดานสนทนา โดยจะประกอบไปด้วย คีย์ร่วมคือ หมายเลขกระดานสนทนา และหมายเลขที่ตอบกระดานสนทนาซึ่งทำ

หน้าที่เป็นคีย์หลักวันเวลาที่ตอบกระดานสนทนาเนื้อหาที่ตอบกระดานสนทนา และมีคีย์นอกคือ ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม (Table: Industries)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Symbol_Indus	VARCHAR	สัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรม	PK
2	NameENG_Indus	VARCHAR	ชื่อเต็มกลุ่มอุตสาหกรรม ภาษาอังกฤษ	
3	NameTHAI_Indus	VARCHAR	ชื่อเต็มกลุ่มอุตสาหกรรมภาษาไทย	

ตารางที่ 3.5 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรมโดยจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักชื่อเต็มกลุ่มอุตสาหกรรมภาษาอังกฤษ และชื่อเต็มกลุ่มอุตสาหกรรมภาษาไทย

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของหมวดธุรกิจ (Table: Sectors)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Symbol_Sec	VARCHAR	สัญลักษณ์หมวดธุรกิจ	PK
2	NameENG_Sec	VARCHAR	ชื่อเต็มหมวดธุรกิจภาษาอังกฤษ	
3	NameTHAI_Sec	VARCHAR	ชื่อเต็มหมวดธุรกิจภาษาไทย	
4	Symbol_Indus	VARCHAR	สัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรม	FK

ตารางที่ 3.6 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของหมวดธุรกิจโดยจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์หมวดธุรกิจซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักชื่อเต็มหมวดธุรกิจภาษาอังกฤษชื่อเต็มหมวดธุรกิจภาษาไทย และมีคีย์นอกคือ สัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดข้อมูลบริษัทจดทะเบียนหุ้นสามัญ (Table: StockInfo)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Symbol_Stock	VARCHAR	ชื่อย่อบริษัท	PK
2	NameENG_Stock	VARCHAR	ชื่อเต็มบริษัทภาษาอังกฤษ	
3	NameTHAI_Stock	VARCHAR	ชื่อเต็มบริษัทภาษาไทย	
4	Date_Stock	DATETIME	วันที่เข้าซื้อขายวันแรก	
5	ADD_Stock	VARCHAR	ที่อยู่บริษัท	
6	TEL_Stock	VARCHAR	เบอร์โทรศัพท์บริษัท	
7	FAX_Stock	VARCHAR	เบอร์โทรสารบริษัท	
8	Web_Stock	VARCHAR	เว็บไซต์บริษัท	
9	Par_Stock	NUMBER	ราคาพาร์	
10	AuthorizedCapital_Stock	NUMBER	หุ้นสามัญทุนจดทะเบียน	
11	PaidupCapital_Stock	NUMBER	หุ้นสามัญทุนจดทะเบียนชำระ แล้ว	
12	ISINLocal_Stock	VARCHAR	หมายเลขกำกับหลักทรัพย์ใน ประเทศ	
13	ISINForeign_Stock	VARCHAR	หมายเลขกำกับหลักทรัพย์ต่าง ด้าว	
14	ISINNVDR_Stock	VARCHAR	หมายเลขกำกับหลักทรัพย์ NVDR	
15	ForeignLimit_Stock	NUMBER	ข้อจำกัดหุ้นต่างด้าว	
16	Symbol_Indus	VARCHAR	สัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรม	FK
17	Symbol_Sec	VARCHAR	สัญลักษณ์หมวดธุรกิจ	FK

ตารางที่ 3.7 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดข้อมูลบริษัทจดทะเบียนหุ้นสามัญ โดยจะประกอบไปด้วยชื่อย่อบริษัทซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักชื่อเต็มบริษัทภาษาอังกฤษชื่อเต็มบริษัทภาษาไทย

วันที่เข้าซื้อขายวันแรกเบอร์โทรศัพท์บริษัทเบอร์โทรสารบริษัทเว็บไซต์บริษัทและมีคีย์นอกคือสัญลักษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมและสัญลักษณ์หมวดธุรกิจ

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดข้อมูลประวัติราคาหุ้นสามัญย้อนหลัง (Table: StocksHistory)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Date_Stocks	DATETIME	วันที่อ้างอิง	PK
2	Symbol_Stock	VARCHAR	ชื่อย่อหุ้นสามัญ	PK
3	Open	NUMBER	ราคาเปิด	
4	High	NUMBER	ราคาสูงสุด	
5	Low	NUMBER	ราคาต่ำสุด	
6	Close	NUMBER	ราคาปิด	
7	Change	NUMBER	ค่าเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเมื่อเทียบกับราคาปิดวันก่อนหน้า	
8	Per_Change	NUMBER	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงราคา	
9	Value	NUMBER	มูลค่าการซื้อขายทั้งหมด	
10	Volume	NUMBER	ปริมาณการซื้อขายทั้งหมด	

ตารางที่ 3.8 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดข้อมูลประวัติราคาหุ้นสามัญย้อนหลัง โดยจะประกอบไปด้วย คีย์ร่วมคือ วันที่อ้างอิง และชื่อย่อหุ้นสามัญซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักราคาเปิดราคาสูงสุดราคาต่ำสุดราคาปิดค่าเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเมื่อเทียบกับราคาปิดวันก่อนหน้าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงราคามูลค่าการซื้อขายทั้งหมด และปริมาณการซื้อขายทั้งหมด

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดข้อมูลพอร์ตการลงทุนของผู้ใช้งาน (Table: Portfolios)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Port	INTEGER	หมายเลขพอร์ตการลงทุน	PK
2	Cost	NUMBER	ต้นทุนสุทธิ	
3	Value	NUMBER	มูลค่าปัจจุบัน	
4	Profit	NUMBER	กำไรสุทธิ	
5	Name_User	VARCHAR	ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน	FK

ตารางที่ 3.9 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดข้อมูลพอร์ตการลงทุนของผู้ใช้งาน โดยจะประกอบไปด้วยหมายเลขพอร์ตการลงทุนซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักต้นทุนสุทธิมูลค่าปัจจุบันกำไรสุทธิ และมีคีย์นอกคือ ชื่อหรือนามแฝงผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดการซื้อขายหุ้นสามัญ (Tables: Orders)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Orders	INTEGER	หมายเลขลำดับการซื้อขาย	PK
2	Symbol_Stock	VARCHAR	ชื่อย่อหุ้นที่ทำการซื้อขาย	PK
3	Date_Orders	DATETIME	วันที่ทำการซื้อขาย	
4	Price_Orders	NUMBER	ราคาต่อหน่วยหุ้นทำการซื้อขาย	
5	Volume_Orders	NUMBER	จำนวนหุ้นที่ทำการซื้อขาย	
6	Fee_Order	NUMBER	ค่าธรรมเนียมต่อหน่วย	
7	ID_Port	INTEGER	หมายเลขพอร์ตการลงทุน	FK

ตารางที่ 3.10 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดการซื้อขายหุ้นสามัญ โดยจะประกอบไปด้วย คีย์ร่วมคือ หมายเลขลำดับการซื้อขาย และชื่อย่อหุ้นที่ทำการซื้อขายซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักวันที่ทำการซื้อขายราคาต่อหน่วยหุ้นทำการซื้อขายจำนวนหุ้นที่ทำการซื้อขายค่าธรรมเนียมต่อหน่วย และมีคีย์นอกคือ หมายเลขพอร์ตการลงทุน

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้น (Table: Symbol)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Symbol	VARCHAR	สัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้น	PK

ตารางที่ 3.11 เป็นตารางที่ใช้เก็บสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้นที่นำมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ โดยจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้นซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้สร้างกฎความสัมพันธ์ (Table: Trans)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	TID	VARCHAR	ลำดับของข้อมูลทรานแซกชัน	PK
2	ItemSet	VARCHAR	ข้อมูลทรานแซกชัน	

ตารางที่ 3.12 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้สร้างกฎความสัมพันธ์ ซึ่งข้อมูลที่เก็บจะเป็นข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง 2 ปี (มกราคม 2554 ถึง ธันวาคม 2555) โดยตารางจะประกอบไปด้วยลำดับของข้อมูลทรานแซกชัน และข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้สร้างกฎความสัมพันธ์

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้ทดสอบกฎความสัมพันธ์ (Table: Tests)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	TID	VARCHAR	ลำดับของข้อมูลทรานแซกชัน	PK
2	ItemSet	VARCHAR	ข้อมูลทรานแซกชัน	

ตารางที่ 3.13 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้ทดสอบกฎความสัมพันธ์ ซึ่งข้อมูลที่เก็บจะเป็นข้อมูลราคาหุ้น 6 เดือน (มกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556) โดยตารางจะประกอบไปด้วยลำดับของข้อมูลทรานแซกชันซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก และข้อมูลทรานแซกชันที่ใช้ทดสอบกฎความสัมพันธ์

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของไอเท็มเซตปรากฏบ่อย (Table: Frequent)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID	INTEGER	ลำดับของไอเท็มเซตปรากฏบ่อย	PK
2	Item	VARCHAR	ไอเท็มเซตปรากฏบ่อย	
3	Support	NUMBER	ค่านับสนับสนุน	

ตารางที่ 3.14 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ โดยจะประกอบไปด้วยลำดับของไอเท็มเซตปรากฏบ่อยซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก ไอเท็มเซตปรากฏบ่อย และค่านับสนับสนุน

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ (Table: AssoRules)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Rules	INTEGER	ลำดับของกฎความสัมพันธ์	PK
2	Front_Rules	VARCHAR	กฎความสัมพันธ์ด้านซ้าย	
3	Back_Rules	VARCHAR	กฎความสัมพันธ์ด้านขวา	
4	Support	NUMBER	ค่านับสนับสนุน	
5	Confidence	NUMBER	ค่าความเชื่อมั่น	

ตารางที่ 3.15 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ โดยจะประกอบไปด้วยลำดับของกฎความสัมพันธ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก กฎความสัมพันธ์ด้านซ้าย กฎความสัมพันธ์ด้านขวา ค่านับสนับสนุน และความเชื่อมั่น

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้น (Table: Accuracy)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	ID_Rules	INTEGER	ลำดับของกฎความสัมพันธ์	PK
2	Front_Rules	VARCHAR	กฎความสัมพันธ์ด้านซ้าย	
3	Back_Rules	VARCHAR	กฎความสัมพันธ์ด้านขวา	
4	Support	NUMBER	ค่าสนับสนุน	
5	Confidence	NUMBER	ค่าความเชื่อมั่น	
6	Accuracy	NUMBER	ค่าความถูกต้องในการทำนาย	
7	Miss	NUMBER	ค่าความผิดพลาดในการทำนาย	

ตารางที่ 3.16 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของกฎความสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้น โดยจะประกอบไปด้วยลำดับของกฎความสัมพันธ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก กฎความสัมพันธ์ด้านซ้าย กฎความสัมพันธ์ด้านขวา ค่าสนับสนุน ความเชื่อมั่น ค่าความถูกต้องในการทำนาย และค่าความผิดพลาดในการทำนาย

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Table: Admin)

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
1	Name_Ad	VACHAR	ชื่อหรือนามแฝงผู้ดูแลระบบ	PK
2	Username_Ad	VARCHAR	ชื่อเข้าระบบผู้ดูแลระบบ	
3	Password_Ad	VARCHAR	รหัสผ่านผู้ดูแลระบบ	
4	Email_Ad	VARCHAR	อีเมลล์ของผู้ดูแลระบบ	

ตารางที่ 3.17 เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดข้อมูลผู้ดูแลระบบ โดยจะประกอบไปด้วยชื่อหรือนามแฝงผู้ดูแลระบบซึ่งทำหน้าที่เป็นคีย์หลักชื่อเข้าระบบผู้ดูแลระบบรหัสผ่านผู้ดูแลระบบ และอีเมลล์ของผู้ดูแลระบบ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ 1.การทดลองและผลการทดลองซึ่งจะกล่าวถึงการค้นหากฎความสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น 2. ขั้นตอนของการใช้งานระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นในตลาดหุ้นไทยโดยจะเป็นหุ้นที่อยู่ในกลุ่มของดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว

4.1 การทดลองและผลการทดลอง

4.1.1 การทดลอง

ในการค้นหากฎความสัมพันธ์นั้นได้มีการรวบรวมข้อมูลราคาหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว โดยทำการดาวน์โหลดข้อมูลราคาหุ้น 2 ปี (มกราคม 2554 ถึง ธันวาคม 2555) มาใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ และนำข้อมูลราคาหุ้น 6 เดือน (มกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556) มาใช้ในการหาค่าความถูกต้องของกฎความสัมพันธ์ โดยข้อมูลราคาหุ้นเก็บรวบรวมมาจาก <http://www.setsmart.com> ซึ่งจะต้องทำการซื้อรหัสผู้ใช้งานจากทางตลาดหลักทรัพย์จึงจะสามารถดาวน์โหลดข้อมูลออกมาได้ดังรูปที่ 4.1

Summary			Remark: Avg* include Off-hour Trading			
Summary	Price	Date	Summary Transaction	AOM Volume ('000 Shares)	AOM Value (Baht)	
High	4.96	11/10/2012	146 days	11,427,104,200.00	45,255,128,392.00	
Low	3.04	5/6/2012	Avg	2,457	78,267,837.67	309,866,632.82
Avg*	3.96	-				

Date	Price	Trading					Chg.	%Chg.	Avg Bid	Offer	AOM Volume (Shares)	AOM Value (Baht)	Total Volume (Shares)	Total Value (Baht)
		Open	High	Low	Close									
28/12/2012	4.72	4.76	4.88	4.74	4.84	0.12	2.54	4.82	4.84	81,879,200.00	394,669,042.00	81,880,000.00	394,670,432.00	
27/12/2012	4.78	4.78	4.8	4.7	4.72	-0.06	-1.26	4.74	4.74	29,321,000.00	138,933,128.00	29,321,142.00	138,933,805.00	
26/12/2012	4.76	4.8	4.8	4.72	4.78	0.02	0.42	4.76	4.78	29,417,000.00	139,877,066.00	29,417,043.00	139,877,272.00	
25/12/2012	4.78	4.8	4.84	4.74	4.76	-0.02	-0.42	4.8	4.78	38,529,000.00	184,775,348.00	38,529,006.00	184,775,376.8	
24/12/2012	4.68	4.7	4.8	4.64	4.78	0.1	2.14	4.74	4.78	45,983,800.00	217,996,002.00	45,983,802.00	217,996,011.6	
23/12/2012	4.64	4.68	4.7	4.64	4.68	0.04	0.86	4.66	4.68	17,483,500.00	81,541,726.00	17,483,510.00	81,541,726.0	
22/12/2012	4.7	4.72	4.72	4.62	4.64	-0.06	-1.28	4.68	4.64	19,815,300.00	92,135,500.00	19,815,300.00	92,135,500.0	
21/12/2012	4.64	4.64	4.73	4.64	4.7	0.06	1.30	4.64	4.68	48,213,000.00	224,358,088.00	48,213,000.00	224,358,088.0	

รูปที่ 4.1 ข้อมูลราคาหุ้นที่ได้จากการดาวน์โหลด

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการแปลงให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลทรานแซกชัน โดยแบ่งตามเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นเป็น 1% 2% และ 3% หากเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 1% 2% และ 3% ให้ทำการใส่ตัวอักษร “i” หน้าสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้นตัวนั้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นน้อยกว่าหรือเท่ากับ -1% -2% และ -3% ให้ทำการใส่ตัวอักษร “d” หน้าสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้นตัวนั้นแสดงได้ดังรูปที่ 4.2 และทำการจัดให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลทรานแซกชัน ดังรูปที่ 4.3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Date	%Change	Symbol	1%	2%	3%												
2	28/12/2012	2.54	AAV		IAAV													
3	27/12/2012	-1.26	AAV	dAAV	IAAV													
4	26/12/2012	0.42	AAV															
5	25/12/2012	-0.42	AAV															
6	24/12/2012	2.14	AAV	IAAV	IAAV													
7	21/12/2012	0.86	AAV															
8	20/12/2012	-1.28	AAV	dAAV														
9	19/12/2012	1.29	AAV	IAAV														
10	18/12/2012	-1.28	AAV	dAAV														
11	17/12/2012	-3.69	AAV	dAAV	IAAV	dAAV												
12	14/12/2012	5.17	AAV	IAAV	IAAV	IAAV												
13	13/12/2012	-																
14	12/12/2012	0.43	AAV															
15	12/11/2012	-																
16	12/7/2012	-																
17	12/6/2012	0.87	AAV															
18	12/4/2012	-2.55	AAV	dAAV	dAAV													
19	12/3/2012	-																
20	30/11/2012	0.43	AAV															
21	29/11/2012	0.43	AAV															
22	28/11/2012	3.56	AAV	IAAV	IAAV	IAAV												
23	27/11/2012	-																
24	26/11/2012	4.17	AAV	IAAV	IAAV	IAAV												
25	23/11/2012	-1.37	AAV	dAAV														
26	22/11/2012	3.79	AAV	IAAV	IAAV	IAAV												
27	21/11/2012	0.48	AAV															

รูปที่ 4.2 การใส่ตัวอักษร “i” และ “d” หน้าสัญลักษณ์หรือชื่อย่อของหุ้น

1	Date	Itemset
2	28/12/2012	dBEC, dLPH, dMBK, dRS, CK, dGOLD, dMALEE, dMCOT, dSC, dSTA, dSTEC, dTTCL, dUV, dWHA,
3	27/12/2012	dBEC, dRS, dBC, dECL, dCPN, dDELTA, dEGGO, dESSO, dGOLD, dGSSTEL, dKTC, dMCOT, dRATCH, dTTCL, dUV, dWHA,
4	26/12/2012	CK, dCPALL, dGSSTEL, dMCOT, dSAT, dSTA, dUV,
5	25/12/2012	dCK, dDELTA, dGLOW, dGSSTEL, dUV, dBC, dDEMCO, dSAT, dSTEC, dTHRE, dTRUE, dTTA, dWHA,
6	24/12/2012	dBEC, dBLA, dIRPC, dK, dDELTA, dGLOW, dKCE, dMBK, dSPCG, dUV, dWHA,
7	21/12/2012	dGOLD, dTTCL, dGSSTEL, dSC, dSPCG,
8	20/12/2012	dBXC, dLOXLEY, dMDX, dUV, dBAV, dBCP, dGOLD, dWHA,
9	19/12/2012	dBC, dBIGC, dBC, dBLA, dGOLD, dGUNKUL, dHEMRAJ, dKTC, dMDX, dROBINS, dSC, dTHRE, dITISCO, dTTCL, dUV,
10	18/12/2012	dMCOT, dTHCOM, dBC, dBLA, dGUNKUL, dSPCG, dSRICHA, dITISCO,
11	17/12/2012	dAAV, dGSSTEL, dKTC, dBANPU, dBC, dBLA, dCK, dCPALL, dMALEE, dRS, dSC, dSF, dSTA, dUV, dWGI,
12	14/12/2012	dAAV, dBC, dECL, dBTS, dCPALL, dGSSTEL, dKCE, dKTC, dSPCG, dSSI, dTTA, dWHA,
13	13/12/2012	dBANPU, dEGCO, dSC, dTHAI, dTTW, dWHA,
14	12/12/2012	dGSSTEL, dAOT, dCK, dCPF, dGLOBAL, dLH, dMCOT, dSC, dSPALI, dWHA,
15	12/11/2012	dDEMCO, dHEMRAJ, dPS, dSPALI, dUV, dBC, dECL, dCK, dHMPRO, dITD, dWHA,
16	12/7/2012	dAP, dBLAND, dCENTEL, dGLOW, dMDX, dSPALI, dCK, dMALEE, dSTEC, dTVO,
17	12/6/2012	dGSSTEL, dVGI, dWATA, dECL, dDEMCO, dGLOW, dGUNKUL, dKBANK, dRS, dSCB, dTHRE, dTIPI, dTTCL,
18	12/4/2012	dBLA, dBLAND, dCK, dMCOT, dTHRE,
19	12/3/2012	dGSSTEL, dCENTEL, dCK, dLOXLEY, dMCOT, dMINT, dROBINS, dSAMTEL, dSTEC, dTTW, dWGI,
20	30/11/2012	dBEC, dRATCH, dROBINS, dSCSS, dSSI, dADVANC, dBC, dCPN, dCC, dGSSTEL, dV, dMAJOR, dMAKRO, dMCOT, dPTTEP, dQH, dROJNA, dWHA,
21	29/11/2012	dCPALL, dWHA, dBC, dBLA, dCK, dITD, dLH, dMCOT, dPS, dSIRI, dSSI,
22	28/11/2012	dAAV, dBCP, dBLA, dDELTA, dDEMCO, dKCE, dMDX, dSC, dSPCG, dTPI, dUV, dWGI, dWHA,
23	27/11/2012	dUV, dADVANC, dDEMCO, dKCE, dMAKRO, dSIRI, dTCAP, dWGI,
24	26/11/2012	dKTC, dAAV, dBANPU, dBCP, dBLAND, dGSSTEL, dV, dLOXLEY, dPS, dROJNA, dSAMART, dSC, dSIRI, dSRICHA,
25	23/11/2012	dGOLD, dGSSTEL, dAOT, dGLOBAL, dTTA,
26	22/11/2012	dBEC, dKTB, dKTC, dVGI, dAAV, dBLAND, dHMPRO, dAS, dTRUE,
27	21/11/2012	dGSSTEL, dITD, dIAS, dTRUE, dCENTEL, dMINT,

รูปที่ 4.3 ฐานข้อมูลทรานแซกชันที่มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3%

4.1.2 ผลการทดลอง

นำข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทรานแซกชันมาทำการค้นหากฎความสัมพันธ์ ค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎความสัมพันธ์ (Accuracy) และค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์ (Miss) โดยในการค้นหาความสัมพันธ์นั้นได้กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) เป็น 3% 5% และ 10% และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) เป็น 80% 90% และ 100% โดยจำนวนกฎที่ได้มีดังนี้

1. เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 3% มีจำนวนไอเท็มเซตปรากฏบ่อยเป็นจำนวนมาก และใช้เวลาในการค้นหาความสัมพันธ์เป็นเวลานาน

2. เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 4,487 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 87.51% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 4.70%

ตารางที่ 4.1 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dBBL,dESSO	dIRPC	11.04	84.38	83.33	0.00
2	dBBL,dDELTA	dIRPC	6.75	80.49	83.33	0.00
3	dBBL,dDCC	dIRPC	6.13	81.08	83.33	0.00
4	dBBL,dIRPC	dIVL	12.47	80.26	83.33	0.00
5	dBBL,dIRPC	dIVL	12.47	80.26	83.33	0.00

3. เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 576 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 88.98% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 3.18%

ตารางที่ 4.2 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dKKP,dPTTEP	dPTTGC	8.38	91.11	92.86	0.00
2	dPTTEP,dRS	dPTTGC	9.61	90.38	86.67	0.00
3	dPTTEP,dSAT	dPTTGC	7.57	92.50	80.00	0.00
4	dPTTEP,dSIRI	dPTTGC	8.38	95.35	87.50	0.00
5	dPTTEP,dTHCOM	dPTTGC	11.04	90.00	87.50	0.00

4. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 100% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 18 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 90.63% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 1.25%

ตารางที่ 4.3 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 100%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dPTTEP,dSIRI,dTIPL	dPTTGC	5.73	100.00	92.31	0.00
2	dPTTEP,dTISCO,dTTCL	dPTTGC	5.11	100.00	100.00	0.00
3	dPTTEP,dTCAP,dTTCL	dPTTGC	5.73	100.00	90.00	0.00
4	dPTTEP,dSTEC,dTTCL	dPTTGC	5.11	100.00	80.00	0.00
5	dPTTEP,dRS,dTTCL	dPTTGC	6.13	100.00	90.91	0.00

5. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 80% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 123 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 85.79% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 3.21%

ตารางที่ 4.4 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 80%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	iBBL,iKBANK	iSCB	14.11	81.18	80.77	3.85
2	iBCP,iKBANK	iSCB	10.43	83.61	87.50	0.00
3	iPTT,iSCB	iKBANK	11.25	85.94	85.71	0.00
4	iKBANK,iTOP	iSCB	10.63	80.00	80.95	0.00
5	iPTTEP,iTHCOM	iPTTGC	10.22	87.72	83.33	4.17

6. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 90% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 4 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 85.52% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 1.67%

ตารางที่ 4.5 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 90%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dBCP,dPTTEP	dPTTGC	11.66	91.94	80.00	6.67
2	dPTTEP,dTHCOM	dPTTGC	11.04	90.00	87.50	0.00
3	iBANPU,iPTTEP	iPTTGC	11.25	91.67	81.25	0.00
4	dPTT,dPTTEP,dTOP	dPTTGC	10.22	92.59	93.33	0.00

7. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 100% ไม่พบกฎความสัมพันธ์

8. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 596 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 91.61% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 1.72%

ตารางที่ 4.6 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dBBL,dPTT,dTOP	dBAY	3.07	83.33	100.00	0.00
2	dBAY, dBBL, dJAS	dTOP	3.07	83.33	100.00	0.00
3	dBBL, dJAS, dTOP	dBAY	3.07	83.33	100.00	0.00
4	iJAS, iKBANK, iSCB	iKTB	3.48	94.44	88.89	0.00
5	iJAS, iKTB, iSCB	iKBANK	3.48	89.47	100.00	0.00

9. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 90% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 121 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 93.04% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 1.07%

ตารางที่ 4.7 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 90%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dITD,dTCAP,dTMB	dIRPC	3.07	93.75	85.71	0.00
2	dITD, dJAS, dTPIPL	dIRPC	3.27	94.12	83.33	0.00
3	dITD, dKTb, dTMB	dIRPC	3.27	94.12	100.00	0.00
4	dIRPC, dITD, dKCE	dTMB	3.07	93.75	80.00	0.00
5	dITD, dKCE, dTMB	dIRPC	3.07	100.00	80.00	0.00

10. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 100% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 28 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 90.36% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 2.59%

ตารางที่ 4.8 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 100%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dITD,dKBANK,dSIRI	dIRPC	3.07	100.00	87.50	0.00
2	dITD,dPTT,dTCAP	dIRPC	3.27	100.00	100.00	0.00
3	dJAS,dLOXLEY,dSCC	dIVL	3.27	100.00	83.33	0.00
4	dITD,dKCE,dTMB	dIRPC	3.07	100.00	80.00	0.00
5	dITD,dTMB,dTRUE	dIRPC	3.07	100.00	100.00	0.00

11. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 5 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 90% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 0%

ตารางที่ 4.9 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dESSO,dKTB	dIVL	5.32	83.87	80.00	0.00
2	dIRPC,dPTT	dIVL	5.93	82.86	80.00	0.00
3	dPTT,dTHAI	dIRPC	5.11	92.59	100.00	0.00
4	dIRPC,dTHAI	dIVL	6.13	81.08	90.00	0.00
5	dPTT,dTOP	dIVL	5.11	80.65	100.00	0.00

12. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90% ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 1 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 100% ค่าความผิดพลาดของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 0%

ตารางที่ 4.10 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 90%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy (%)	Miss (%)
1	dPTT,dTHAI	dIRPC	5.11	92.59	100.00	0.00

13. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 100% ไม่พบกฎ
ความสัมพันธ์

14. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 80% ไม่พบกฎ
ความสัมพันธ์

15. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80% ได้กฎ
ความสัมพันธ์ออกมาทั้งหมด 4 กฎ มีค่าความถูกต้องแม่นยำของกฎโดยเฉลี่ย 100% ค่าความผิดพลาด
ของกฎความสัมพันธ์โดยเฉลี่ย 0%

ตารางที่ 4.11 กฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 80%

No	Front	Back	Support (%)	Confidence (%)	Accuracy	Miss
1	dIRPC,dJAS	dIVL	3.27	80.00	100.00	0.00
2	dIRPC,dQH	dIVL	3.07	83.33	100.00	0.00
3	dTHAI,dTOP	dIVL	3.07	83.33	100.00	0.00
4	dJAS,dTOP	dIVL	3.27	80.00	100.00	0.00

16. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 3% ค่าความเชื่อมั่น 90% ไม่พบกฎ
ความสัมพันธ์

17. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 5% ค่าความเชื่อมั่น 80% ไม่พบกฎ
ความสัมพันธ์

18. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 3% ค่าสนับสนุน 10% ค่าความเชื่อมั่น 80% ไม่พบกฎ
ความสัมพันธ์

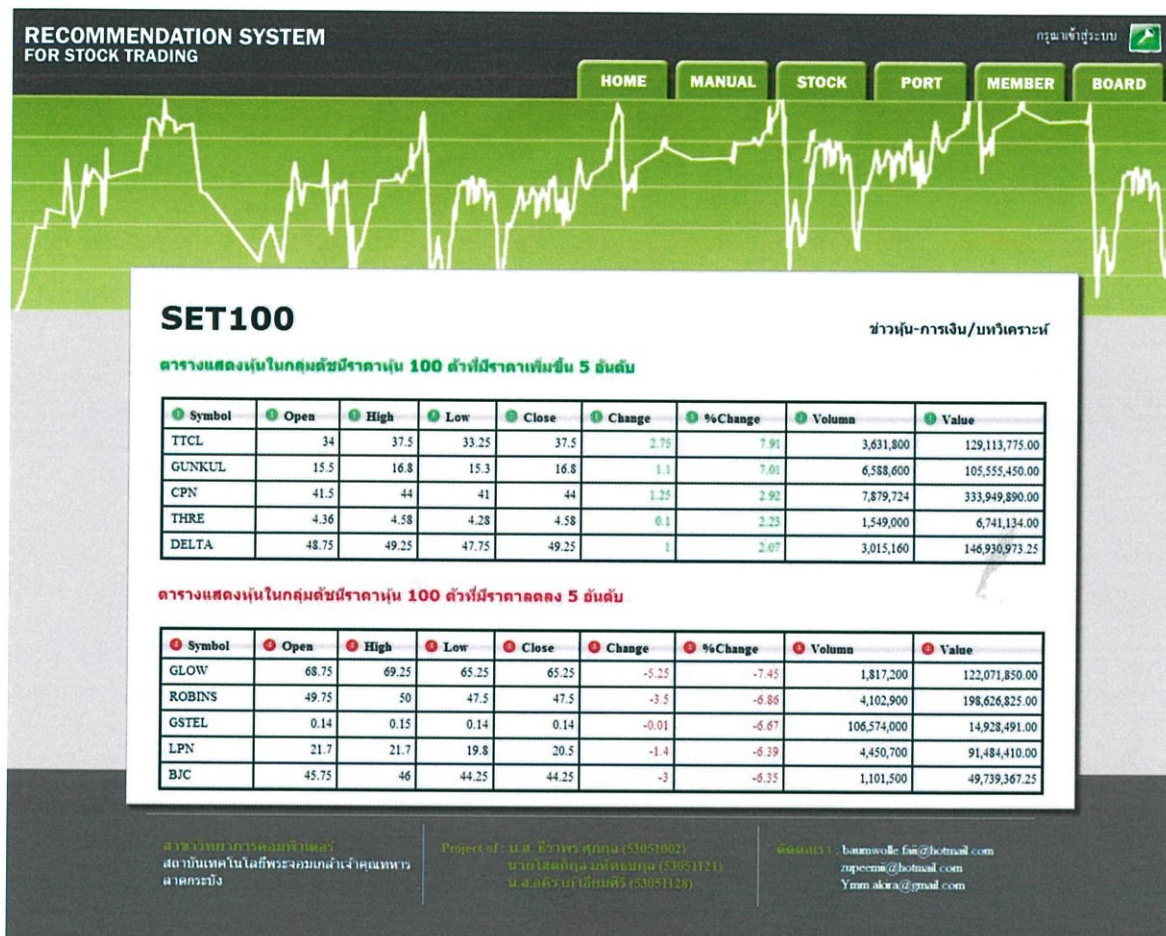
ตารางที่ 4.12 สรุปจำนวนกฎ ค่าความแม่นยำ ค่าความผิดพลาดของกฎทั้งหมดที่ได้โดยเฉลี่ย

%Change	Support (%)	Confidence (%)	Number of rules	Accuracy (%)	Miss (%)
1%	3	80	มีจำนวนไอเท็มเซตปรากฏบ่อยมาก และใช้เวลานานในการค้นหากฎความสัมพันธ์		
	5	80	4,487	87.51	4.70
		90	576	88.98	3.18
		100	18	90.63	1.25
	10	80	123	85.79	3.21
		90	4	85.52	1.67
		100	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		
2%	3	80	596	91.61	1.72
		90	121	93.04	1.07
		100	28	90.36	2.59
	5	80	5	90.00	0.00
		90	1	100.00	0.00
		100	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		
	10	80	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		
3%	3	80	4	100.00	0.00
		90	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		
	5	80	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		
	10	80	ไม่พบกฎความสัมพันธ์*		

*ไม่พบกฎความสัมพันธ์ที่มีค่าความแม่นยำมากกว่าหรือเท่ากับ 80%

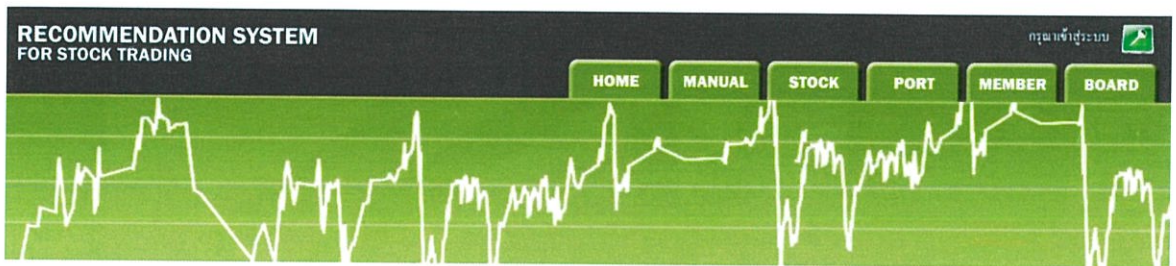
4.2 การใช้งานหน้าเว็บเพจ

4.2.1 การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป



รูปที่ 4.4 หน้าหลักของเว็บเพจ

จากรูปที่ 4.4 เป็นหน้าแสดงภาพรวมของเว็บเพจในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งจะประกอบด้วย ส่วนของเมนู ส่วนของเนื้อหาในหน้าเว็บเพจนั้นๆ และส่วนท้ายของเว็บเพจซึ่งจะแสดงถึงข้อมูลของผู้จัดทำ

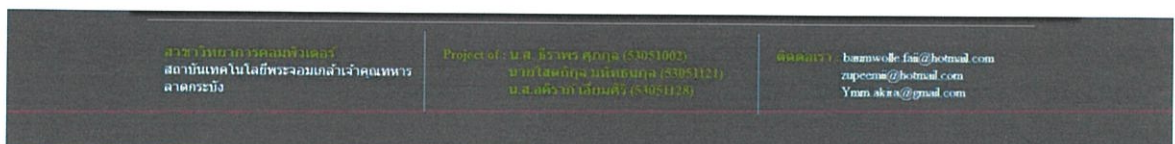


รูปที่ 4.5 เมนูของผู้ใช้งาน

เมนูของผู้ใช้งานทั่วไปจะประกอบไปด้วย

- เมนูหน้าหลัก (Home) ใช้สำหรับการเข้าถึงหน้าหลักเพื่อดูหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวที่มีราคาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 5 อันดับแรก และลดลงมากที่สุด 5 อันดับแรก
- เมนูคู่มือการใช้งาน (Manual) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าคู่มือการใช้งานแล้วดาวน์โหลดเพื่อนำไปเป็นเอกสารที่ใช้ในการดูวิธีการใช้งานเว็บเพจ
- เมนูหุ้น (Stock) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าแสดงรายการหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว โดยจะมีการแสดงข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวกับตัวหุ้นเช่น ราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ข้อมูลหลักทรัพย์ เป็นต้น
- เมนูพอร์ตการลงทุน (Port) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าพอร์ตการลงทุนเพื่อตรวจสอบข้อมูลหุ้นที่ถืออยู่ในปัจจุบัน และเพื่อดูคำแนะนำในการซื้อขายหุ้น
- เมนูสมาชิก (Member) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ และแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก
- เมนูกระดานสนทนา (Board) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้ากระดานสนทนา พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้ใช้งานเว็บเพจ

ในส่วนท้ายของเว็บเพจนั้นจะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลของผู้จัดทำเว็บเพจ



รูปที่ 4.6 ส่วนท้ายของเว็บเพจ

1. เมนูหน้าหลัก (Home)

SET100									ข่าวหุ้น-การเงิน/บทวิเคราะห์	
ตารางแสดงหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวที่มีราคาเพิ่มขึ้น 5 อันดับ										
Symbol	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value		
TTCL	34	37.5	33.25	37.5	2.75	7.91	3,631,800	129,113,775.00		
GUNKUL	15.5	16.8	15.3	16.8	1.1	7.01	6,588,600	105,555,450.00		
CPN	41.5	44	41	44	1.25	2.92	7,879,724	333,949,890.00		
THRE	4.36	4.58	4.28	4.58	0.1	2.23	1,549,000	6,741,134.00		
DELTA	48.75	49.25	47.75	49.25	1	2.07	3,015,160	146,930,973.25		
ตารางแสดงหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวที่มีราคาลดลง 5 อันดับ										
Symbol	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value		
GLOW	68.75	69.25	65.25	65.25	-5.25	-7.45	1,817,200	122,071,850.00		
ROBINS	49.75	50	47.5	47.5	-3.5	-6.86	4,102,900	198,626,825.00		
GSTEL	0.14	0.15	0.14	0.14	-0.01	-6.67	106,574,000	14,928,491.00		
LPN	21.7	21.7	19.8	20.5	-1.4	-6.39	4,450,700	91,484,410.00		
BJC	45.75	46	44.25	44.25	-3	-6.35	1,101,500	49,739,367.25		

รูปที่ 4.7 หน้าแรกของเว็บเพจ

หน้าแรกของเว็บเพจประกอบไปด้วยตารางแสดงหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวที่มีราคาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 5 อันดับแรก และที่มีราคาลดลงมากที่สุด 5 อันดับแรก นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถติดตามข่าวหุ้นและการเงินได้ โดยต้องทำการคลิกไปที่ “ข่าวหุ้น-การเงิน” จะปรากฏหน้าเว็บดังรูปที่ 4.8 หากผู้ใช้งานต้องการดูบทวิเคราะห์หุ้นก็สามารถทำได้โดยการคลิกไปที่ “บทวิเคราะห์” จะปรากฏหน้าเว็บดังรูปที่ 4.9

ในส่วนของข่าวหุ้นและการเงินนั้นจะเป็นการรวบรวมฟีดข่าว (RSS: Really Simple Syndication) มาจาก 5 แหล่งข่าวด้วยกันคือ โพสต์ทูเดย์ กรุงเทพธุรกิจ ประชาชาติธุรกิจ ผู้จัดการออนไลน์ และอาร์วายทีไนน์ และสำหรับบทวิเคราะห์หุ้นนั้นจะเป็นการรวบรวมข้อมูลบทวิเคราะห์ทั้งหมด 5 บทวิเคราะห์คือ บทวิเคราะห์ภาวะตลาด บทวิเคราะห์ทางเทคนิค บทวิเคราะห์หุ้นรายตัว บทวิเคราะห์พิเศษ และบทวิเคราะห์หุ้น IPO ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะมีการอัปเดตแบบวันต่อวันให้ผู้ใช้งานได้อ่าน

ข่าวหุ้น-การเงิน	บทวิเคราะห์
แหล่งข่าว : โฟกัสหุ้นเด่น	
<ul style="list-style-type: none"> ★ กรุงไทยปิดผันหุ้นชุดทองคำประเทศ ★ ทองคำปรับขึ้น 250 บาท ★ หุ้นสหรัฐ, ทองคำปิดพุ่ง/น้ำมันลดเล็กน้อย ★ หุ้นสหรัฐ, ทองคำปิดบวก-น้ำมันลดเล็กน้อย ★ หุ้นไทย 13 ก.พ. ดัชนีปิดลบ 2.19 จุด ★ กำไรเบงกยี 56 เพิ่มขึ้น 4.11 หมื่นล้าน ★ สหภาพฯ กรุงไทยยื่นคืนเมื่อผู้ประกอบการไม่เกี่ยวจำนำข้าว ★ กบข. ปฏิเสธปล่อยกู้โรงสี ★ บลจ. แชนะเล็ก พรก. จุกเงิน ★ หุ้นภาคเข้าปีลบ 3.31 จุด 	
แหล่งข่าว : กรุงเทพธุรกิจ	
<ul style="list-style-type: none"> ★ เหรียญขนาด ดึงทีมแลกในวัด ดึงกลับระบบศก. ★ การเมืองรุนแรงทนาย ภาวะฉุกเฉินสัญญาถาวร ★ โบรกาแนะลงทุนระยะยาว สะสมหุ้นเป็นผล ★ ล้วงอมสินปล่อยกู้จำนำข้าว แคลงตัววันนี้ ★ ระวังภัยแฝงระบบ'อี-พีเอ็น' ★ ชีบท่าหลังปิดหุ้นนำอยู่ในกรอบ 32.40-32.80 ★ 'กลีกรไทย' ชี้สืบท่าหน้าหุ้นยังผันผวน ★ ทองขึ้น 250 บาท ทองแท่งขายออก 20,150 ★ สรุปภาวะการลงทุน 15-2-57 ★ สรุปภาวะตลาดหุ้น-ทองรอบวัน 14-2-57 	
แหล่งข่าว : ประชาชาติธุรกิจ	

รูปที่ 4.8 หน้าแสดงข่าวหุ้นและการเงิน

บทวิเคราะห์	ข่าวหุ้น-การเงิน
บทวิเคราะห์ทั้งหมด	
<ul style="list-style-type: none"> ★ NIGHT UPDATE - Gold Futures - Commodity Derivatives Daily Research - 13/02/2014 ★ สรุปภาวะตลาดเงินตลาดทุนรายสัปดาห์ ★ TFEX REPORT 13 กุมภาพันธ์ 2557 ★ Dr. Gold Tonight - GOLD ANALYSIS : 13/02/2014 ★ Gold Futures (Night Session) : 13/02/2014 ★ ASP Weekly : เล็งหุ้นค่าไร 4Q56 เติบ ปันผลสูง ★ NIGHT REPORT GOLD INVESTMENT : 13/02/2014 ★ AEONTS - AEONTS (BUY): คุณภาพพอร์ตแข็งแกร่ง โอกาสธุรกิจไม่จำกัดเฉพาะในไทย ★ การใช้จ่าย-ลงทุนภาครัฐ: จับตาใกล้ชิด เพราะชี้ชะตาเศรษฐกิจไทยในช่วงหลังของปี 257 ★ Trend Trading PM : 13/02/2014 	
บทวิเคราะห์ภาวะตลาด	
<ul style="list-style-type: none"> ★ ASP Weekly : เล็งหุ้นค่าไร 4Q56 เติบ ปันผลสูง ★ STRATEGIC MOVE ปรับหนักกลยุทธ์ ภาคขาย : 13/02/2014 ★ News Plus - Whole Foods Market Inc. (WFM US EQUITY) : 13/02/2014 ★ Daily Trading Strategy PM : 13/02/2014 ตลาดชะลอตัวเล็กน้อยด้วยแรงขายสลับหุ้นธนาคาร แต่ยังมีแรงซื้อหุ้นสื่อสารหนุน ★ ส่งตลาด... ภาคขาย : 13/02/2014 ★ ZOOM : สันหนวน-ขึ้นขา ลงชื่อ 13/02/2014 ★ Equity Play of the day: ขึ้นในกรอบจำกัด : คาคมีแรงขายเท่ากำไรบริเวณ 1320 13/02/2014 ★ Daily Trading Focus 13/02/2014 เก็งกำไรรายตัว สูงขึ้นปี 56 ★ MORNING CALL ACTION NOTES : 13/02/2014 ★ แนวโน้มตลาดวันนี้ : 13/02/2014 	
บทวิเคราะห์ทางเทคนิค	

รูปที่ 4.9 หน้าแสดงบทวิเคราะห์หุ้น

2. เมนูคู่มือการใช้งาน (Manual)



รูปที่ 4.10 หน้าแสดงรายละเอียดในการใช้งานเว็บเพจ


จากรูปที่ 4.10 แสดงหน้าคู่มือการใช้งานเป็นไฟล์ PDF ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะดาวน์โหลดมาเก็บไว้ หรือจะทำการสั่งพิมพ์ออกมาดูได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

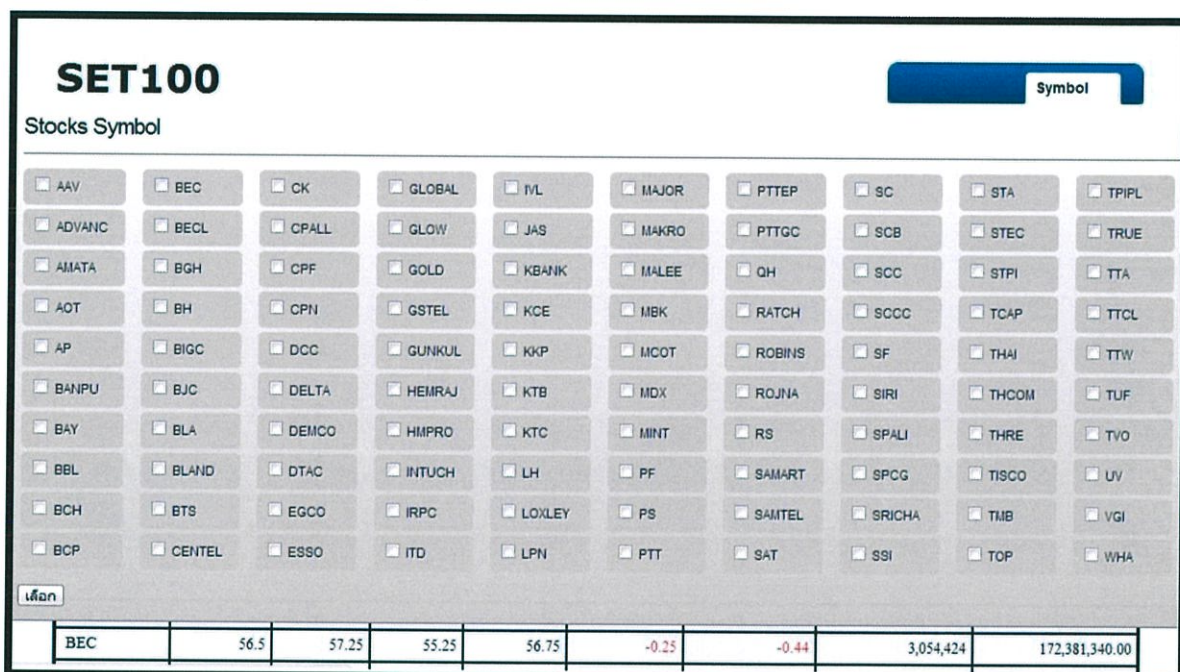
3. เมนูหุ้น (Stock)

SET100								
								Symbol
Symbol <input type="text"/> GO								
Industries/Sectors <- Industries / Sectors -> GO								
Symbol	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value
AAV	5.25	5.4	5.25	5.4	-0.05	-0.92	5,413,200	28,729,439.00
ADVANC	256	258	252	255	-4	-1.54	5,281,145	1,345,940,746.00
AMATA	17.7	17.8	17.3	17.5	-0.5	-2.78	2,107,500	36,944,420.00
AOT	183.5	188.5	182.5	188.5	1	0.53	4,855,458	902,550,120.00
AP	5.8	5.9	5.6	5.9	-0.15	-2.48	23,963,100	138,900,285.00
BANPU	28.25	28.5	27.5	27.5	-1.25	-4.35	21,725,657	605,665,764.50
BAY	37.75	38	37.75	37.75	0	0	4,966,300	187,644,450.00
BBL	198.5	198.5	196	196	-4	-2	4,005,248	788,058,634.50
BCH	6.6	6.65	6.55	6.65	0	0	5,968,275	39,381,818.75
BCP	33	33	31.5	31.75	-1.5	-4.51	6,208,502	197,911,727.75
BEC	56.5	57.25	55.25	56.75	-0.25	-0.44	3,054,424	172,381,340.00

รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายการหุ้นกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวทั้งหมด

ในส่วนของเมนู “Stock” หรือหน้าแสดงรายการหุ้นกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวทั้งหมดจะสามารถแบ่งข้อมูลที่แสดงบนหน้าเว็บเพจนี้ได้เป็นส่วนๆ ดังนี้

1. ส่วนค้นหาหุ้นโดยการกรอกชื่อหุ้นที่ต้องการลงไป ซึ่งหากต้องการค้นหาหุ้นมากกว่า 1 สามารถทำได้โดยการใส่เครื่องหมายจุดภาค ตัวอย่างเช่น AAV, AOT, SCB, BEC เป็นต้น หรือหากผู้ใช้ไม่สามารถจำชื่อหุ้นที่ต้องการจะค้นหาได้ให้ผู้ใช้เข้ามาเมาส์ชี้ไปที่  จะปรากฏรายชื่อหุ้นที่ผู้ใช้สามารถค้นหาได้ แสดงได้ดังรูปที่ 4.12



SET100										Symbol	
Stocks Symbol											
<input type="checkbox"/> AAV	<input type="checkbox"/> BEC	<input type="checkbox"/> CK	<input type="checkbox"/> GLOBAL	<input type="checkbox"/> IVL	<input type="checkbox"/> MAJOR	<input type="checkbox"/> PTTEP	<input type="checkbox"/> SC	<input type="checkbox"/> STA	<input type="checkbox"/> TPIPL		
<input type="checkbox"/> ADVANC	<input type="checkbox"/> BECL	<input type="checkbox"/> CPALL	<input type="checkbox"/> GLOW	<input type="checkbox"/> JAS	<input type="checkbox"/> MAKRO	<input type="checkbox"/> PTTGC	<input type="checkbox"/> SCB	<input type="checkbox"/> STEC	<input type="checkbox"/> TRUE		
<input type="checkbox"/> AMATA	<input type="checkbox"/> BGH	<input type="checkbox"/> CPF	<input type="checkbox"/> GOLD	<input type="checkbox"/> KBANK	<input type="checkbox"/> MALEE	<input type="checkbox"/> QH	<input type="checkbox"/> SCC	<input type="checkbox"/> STPI	<input type="checkbox"/> TTA		
<input type="checkbox"/> AOT	<input type="checkbox"/> BH	<input type="checkbox"/> CPN	<input type="checkbox"/> GSTEL	<input type="checkbox"/> KCE	<input type="checkbox"/> MBK	<input type="checkbox"/> RATCH	<input type="checkbox"/> SCCC	<input type="checkbox"/> TCAP	<input type="checkbox"/> TTCL		
<input type="checkbox"/> AP	<input type="checkbox"/> BIGC	<input type="checkbox"/> DCC	<input type="checkbox"/> GUNKUL	<input type="checkbox"/> KKP	<input type="checkbox"/> MCOT	<input type="checkbox"/> ROBINS	<input type="checkbox"/> SF	<input type="checkbox"/> THAI	<input type="checkbox"/> TTW		
<input type="checkbox"/> BANPU	<input type="checkbox"/> BJC	<input type="checkbox"/> DELTA	<input type="checkbox"/> HEMRAJ	<input type="checkbox"/> KTB	<input type="checkbox"/> MDX	<input type="checkbox"/> ROJNA	<input type="checkbox"/> SIRI	<input type="checkbox"/> THCOM	<input type="checkbox"/> TUF		
<input type="checkbox"/> BAY	<input type="checkbox"/> BLA	<input type="checkbox"/> DEMCO	<input type="checkbox"/> HMPRO	<input type="checkbox"/> KTC	<input type="checkbox"/> MINT	<input type="checkbox"/> RS	<input type="checkbox"/> SPALI	<input type="checkbox"/> THRE	<input type="checkbox"/> TVO		
<input type="checkbox"/> BBL	<input type="checkbox"/> BLAND	<input type="checkbox"/> DTAC	<input type="checkbox"/> INTUCH	<input type="checkbox"/> LH	<input type="checkbox"/> PF	<input type="checkbox"/> SMART	<input type="checkbox"/> SPCG	<input type="checkbox"/> TISCO	<input type="checkbox"/> UV		
<input type="checkbox"/> BCH	<input type="checkbox"/> BTS	<input type="checkbox"/> EGCO	<input type="checkbox"/> IRPC	<input type="checkbox"/> LOXLEY	<input type="checkbox"/> PS	<input type="checkbox"/> SAMTEL	<input type="checkbox"/> SRICHA	<input type="checkbox"/> TMB	<input type="checkbox"/> VGI		
<input type="checkbox"/> BCP	<input type="checkbox"/> CENTEL	<input type="checkbox"/> ESSO	<input type="checkbox"/> ITD	<input type="checkbox"/> LPN	<input type="checkbox"/> PTT	<input type="checkbox"/> SAT	<input type="checkbox"/> SSI	<input type="checkbox"/> TOP	<input type="checkbox"/> WHA		
เลือก											
BEC	56.5	57.25	55.25	56.75	-0.25	-0.44	3,054,424	172,381,340.00			

รูปที่ 4.12 แสดงรายชื่อหุ้นที่ผู้ใช้สามารถค้นหาได้

2. ส่วนค้นหารายชื่อหุ้นโดยค้นหาจากกลุ่มอุตสาหกรรม หรือหมวดหมู่ธุรกิจ

3. ส่วนของตารางที่แสดงรายละเอียดข้อมูลหุ้นซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อหุ้น (Symbol) ราคาเปิด (Open) ราคาสูงสุด (High) ราคาต่ำสุด (Low) ราคาปิด (Close) ราคาที่เปลี่ยนแปลงไป (Change) เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง (%Change) ปริมาณของหุ้นที่ซื้อขายกัน (Volume) มูลค่าการซื้อขายของหุ้น (Value) สามารถเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อยได้โดยทำการคลิกที่บริเวณหัวของตารางที่ต้องการจะเรียงลำดับข้อมูล เช่น หากต้องการจัดเรียงข้อมูลราคาเปิดก็ให้คลิกไปที่



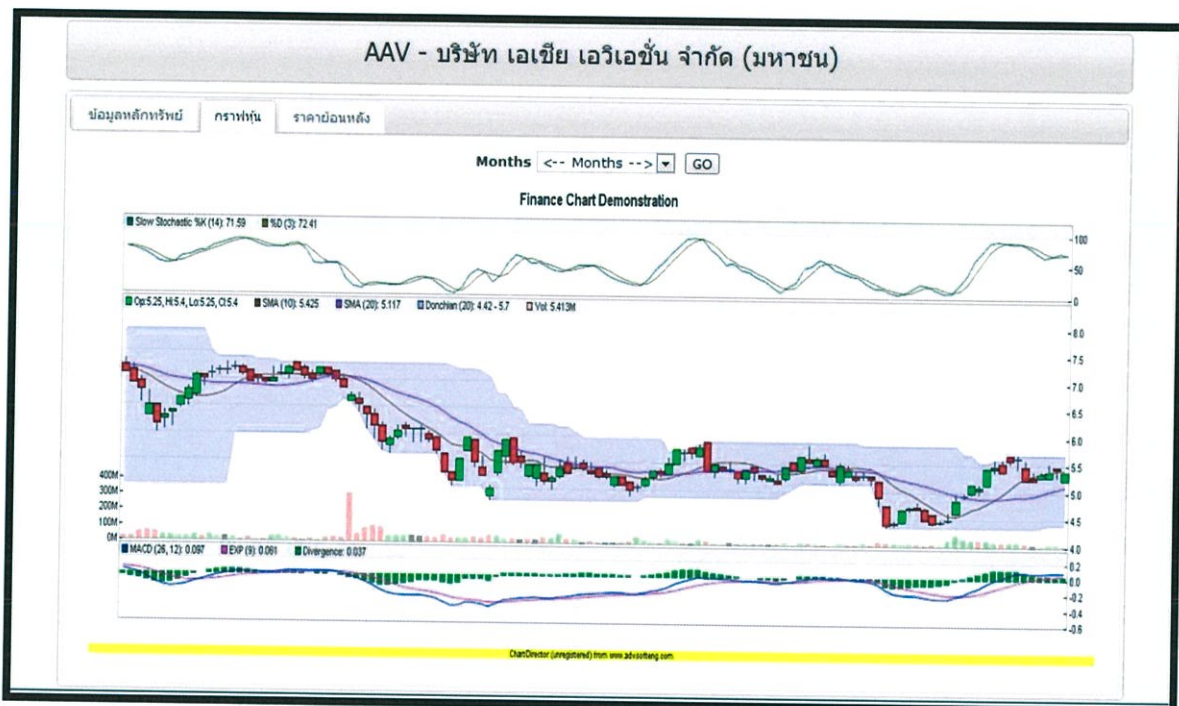
ข้อมูลราคาเปิดก็จะถูกจัดเรียงโดยเรียงจากมากไปหาน้อย และหากต้องการเรียงจากน้อย

ไปมากก็ให้ทำการคลิกที่หัวของตารางนั้นอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น และหากผู้ใช้งานทำการคลิกที่รายชื่อหุ้น เช่น AAV จะปรากฏหน้าเว็บเพจดังรูปที่ 4.13

AAV - บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)		
ข้อมูลหลักทรัพย์	กราฟหุ้น	ราคาย้อนหลัง
สัญลักษณ์	AAV	
ชื่อบริษัท(ภาษาอังกฤษ)	ASIA AVIATION PUBLIC COMPANY LIMITED	
ชื่อบริษัท(ภาษาไทย)	บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)	
ที่อยู่	222 ท่าอากาศยานดอนเมืองอาคารส่วนกลางชั้น 3 ห้อง 3200 ต.วิภาวดีรังสิต แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กทม.	
โทรศัพท์	0-2315-9800	
โทรสาร	0-2315-9801	
เว็บไซต์	http://www.aavplc.com	
กลุ่มอุตสาหกรรม / หมวดธุรกิจ	SERVICE / TRANS	
วันที่เข้าซื้อขายวันแรก	2012-05-31	
รายละเอียดเกี่ยวกับหุ้น		
ราคาหุ้น	0.1 บาท	
หุ้นสามัญ		
- ทุนจดทะเบียน	485,000,000.00 บาท	
- ทุนจดทะเบียนชำระแล้ว	485,000,000.00 บาท	
หมายเลขกำกับหลักทรัพย์		
- ใบประเทศ	TH3437010004	
- คำงำตัว	TH3437010012	
- NVDR	TH3437010R19	
ข้อจำกัดหุ้นต่างตัว	0.1 %	

รูปที่ 4.13 หน้าแสดงข้อมูลหลักทรัพย์

ในส่วนนี้จะแสดงข้อมูลของหุ้นที่ผู้ใช้งานได้เลือกเข้ามาดูซึ่งจะประกอบไปด้วย ข้อมูลหลักทรัพย์ดังรูปที่ 4.13 กราฟหุ้นดังรูปที่ 4.14 และราคาย้อนหลังดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.14 หน้าแสดงกราฟหุ้น

AAV - บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)

ข้อมูลหลักทรัพย์ กราฟหุ้น ราคาย้อนหลัง

Date	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value
2013-09-30	5.25	5.4	5.25	5.4	-0.05	-0.92	5,413,200	28,729,439.00
2013-09-27	5.5	5.5	5.3	5.45	0.05	0.93	10,724,000	57,897,315.00
2013-09-26	5.3	5.55	5.3	5.4	0.05	0.93	12,243,800	66,701,375.00
2013-09-25	5.3	5.4	5.3	5.35	0.1	1.9	5,958,100	31,794,565.00
2013-09-24	5.3	5.4	5.25	5.25			13,206,500	69,669,280.00
2013-09-23	5.5	5.6	5.25	5.25	-0.4	-7.08	16,666,201	90,934,255.55
2013-09-20	5.65	5.7	5.45	5.65	0.05	0.89	25,613,400	143,242,465.00
2013-09-19	5.7	5.7	5.55	5.6	0.2	3.7	25,340,000	142,815,465.00
2013-09-18	5.55	5.6	5.4	5.4	-0.1	-1.82	28,750,128	152,043,550.40
2013-09-17	5.45	5.6	5.4	5.5	0.05	0.92	26,043,500	143,671,485.00
2013-09-16	5.15	5.45	5.15	5.45	0.35	6.86	38,603,700	205,772,780.00
2013-09-13	5.05	5.15	4.98	5.1	-0.05	-0.97	38,261,800	192,883,564.00
2013-09-12	5	5.15	4.98	5.15	0.21	4.25	37,565,711	190,795,607.05
2013-09-11	4.94	4.98	4.9	4.94	0.1	2.07	44,416,222	219,333,414.68
2013-09-10	4.62	4.98	4.62	4.84	0.34	7.56	70,370,598	341,268,567.04
2013-09-09	4.5	4.62	4.48	4.5	0.04	0.9	42,098,605	191,255,246.00
2013-09-06	4.46	4.5	4.44	4.46	0.02	0.45	5,389,750	24,085,093.00
2013-09-05	4.6	4.6	4.42	4.44	-0.06	-1.33	14,995,897	67,377,468.96
2013-09-04	4.7	4.72	4.5	4.5	-0.2	-4.26	5,052,900	23,282,591.78
2013-09-03	4.74	4.82	4.7	4.7	-0.02	-0.42	15,292,259	72,786,791.86

[1] 2 3 4 5 6 7 8

รูปที่ 4.15 หน้าแสดงราคาย้อนหลัง

4. เมนูพอร์ตการลงทุน (Port)

ในส่วนของเมนู “Port” นั้นจะเป็นส่วนที่เก็บบันทึกการซื้อขายหุ้นของผู้ใช้งาน รวมถึงทำการคำนวณผลตอบแทนกำไร ขาดทุน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามและประเมินผลการซื้อขายหุ้นได้อย่างสะดวก

ซื้อหุ้น / ขายหุ้น / คำแนะนำ							
Stock	วันที่ทำรายการ	รายการ	หน่วยลงทุน	ราคา	มูลค่า(ค่าธรรมเนียม)	แก้ไข	ยกเลิก
AAV	2013-11-21	BUY	200	90.00	18,028.89 (-28.89)	แก้ไข	ยกเลิก
AAV	2014-01-08	SELL	150	130.00	19,468.70 (-31.30)	แก้ไข	ยกเลิก
มูลค่าปัจจุบัน ณ วันที่ 2013-09-30			50	5.40	270.00 (-0.43)		
			กำไรขาดทุน(ค่าธรรมเนียม)		1,769.57 (-60.19)		
			กำไรขาดทุนสุทธิ(%)		1,709.38 (-118.72%)		
Stock	วันที่ทำรายการ	รายการ	หน่วยลงทุน	ราคา	มูลค่า(ค่าธรรมเนียม)	แก้ไข	ยกเลิก
IVL	2014-01-09	BUY	100	21.00	2,103.37 (-3.37)	แก้ไข	ยกเลิก
มูลค่าปัจจุบัน ณ วันที่ 2013-09-30			100	21.80	2,180.00 (-3.50)		
			กำไรขาดทุน(ค่าธรรมเนียม)		76.50 (-3.37)		
			กำไรขาดทุนสุทธิ(%)		73.13 (3.48%)		
Stock	วันที่ทำรายการ	รายการ	หน่วยลงทุน	ราคา	มูลค่า(ค่าธรรมเนียม)	แก้ไข	ยกเลิก
PTT	2014-01-28	BUY	190	200.00	38,060.99 (-60.99)	แก้ไข	ยกเลิก
PTT	2014-02-24	SELL	98	300.00	29,352.81 (-47.19)	แก้ไข	ยกเลิก
มูลค่าปัจจุบัน ณ วันที่ 2013-09-30			92	316.00	29,072.00 (-46.66)		
			กำไรขาดทุน(ค่าธรรมเนียม)		20,425.34 (-108.18)		
			กำไรขาดทุนสุทธิ(%)		20,317.16 (233.31%)		
			ต้นทุนสุทธิ		9,371.74		
			มูลค่าปัจจุบัน		31,522.00		
			กำไรขาดทุนสุทธิ		22,099.67 (235.81%)		

รูปที่ 4.16 หน้าเก็บบันทึกพอร์ตการลงทุน

ในการใช้งานส่วนนี้ผู้ใช้งานต้องทำการสมัครสมาชิกของเว็บไซต์ ถ้าผู้ใช้ต้องการซื้อหุ้นให้เลือกที่คำสั่ง “ซื้อ” จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.17 หากผู้ใช้ต้องการที่จะขายหุ้นที่มีอยู่ในพอร์ตการลงทุนให้เลือกที่คำสั่ง “ขาย” จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.18 และสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการดูคำแนะนำในการซื้อขายหุ้นนั้นให้เลือกที่คำสั่ง “คำแนะนำ” จะปรากฏข้อมูลดังรูปที่ 4.19 นอกจากนี้ยังสามารถทำการแก้ไขหรือยกเลิกคำสั่งซื้อขายที่ผู้ใช้ได้บันทึกไว้ในพอร์ตได้โดยการเลือกที่คำสั่ง “แก้ไข” หากต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการซื้อขายโดยจะปรากฏดังรูปที่ 4.20 และเลือกที่คำสั่ง “ยกเลิก” หากต้องการยกเลิกคำสั่งซื้อขายนั้น

localhost/Recommendation/User/PortBuy.p...

localhost/Recommendation/User/PortBuy.php

ซื้อ ปิด

BUY

หุ้นที่ซื้อ:

วันที่: วว/คค/ปปปป

ราคาต่อหน่วย: บาท

จำนวน: หน่วย

ค่าธรรมเนียม: OR <--0.00--> %

รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการซื้อหุ้น

localhost/Recommendation/User/PortSell.ph...

localhost/Recommendation/User/PortSell.php

ขาย ปิด

SELL

หุ้นที่ขาย: <--Select Stocks in Portfolio-->

วันที่: วว/คค/ปปปป

ราคาต่อหน่วย: บาท

จำนวน: หน่วย

ค่าธรรมเนียม: OR <--0.00--> %

รูปที่ 4.18 หน้าแสดงการขายหุ้น

จากรูปที่ 4.17 และ 4.18 เป็นส่วนที่ใช้ในการใส่ข้อมูลการซื้อขายหุ้นแต่ละครั้ง โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกข้อมูลการซื้อขายลงไปในรูปแบบฟอร์มจากนั้นให้กดไปที่เมนู “ซื้อ” หรือ “ขาย” ระบบก็จะทำการคำนวณผลตอบแทนให้กับผู้ใช้งานซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.16

แนวโน้มการเคลื่อนไหวของราคาหุ้น ในพอร์ตการลงทุน		
IVL	มีแนวโน้มที่จะลดลง	DOWN!!
PTI	มีแนวโน้มที่จะลดลง	DOWN!!
แนวโน้มการเคลื่อนไหวของราคาหุ้น ตัวอื่นๆที่น่าสนใจ		
GSTEL	มีแนวโน้มที่จะลดลง	DOWN!!
IRPC	มีแนวโน้มที่จะลดลง	DOWN!!

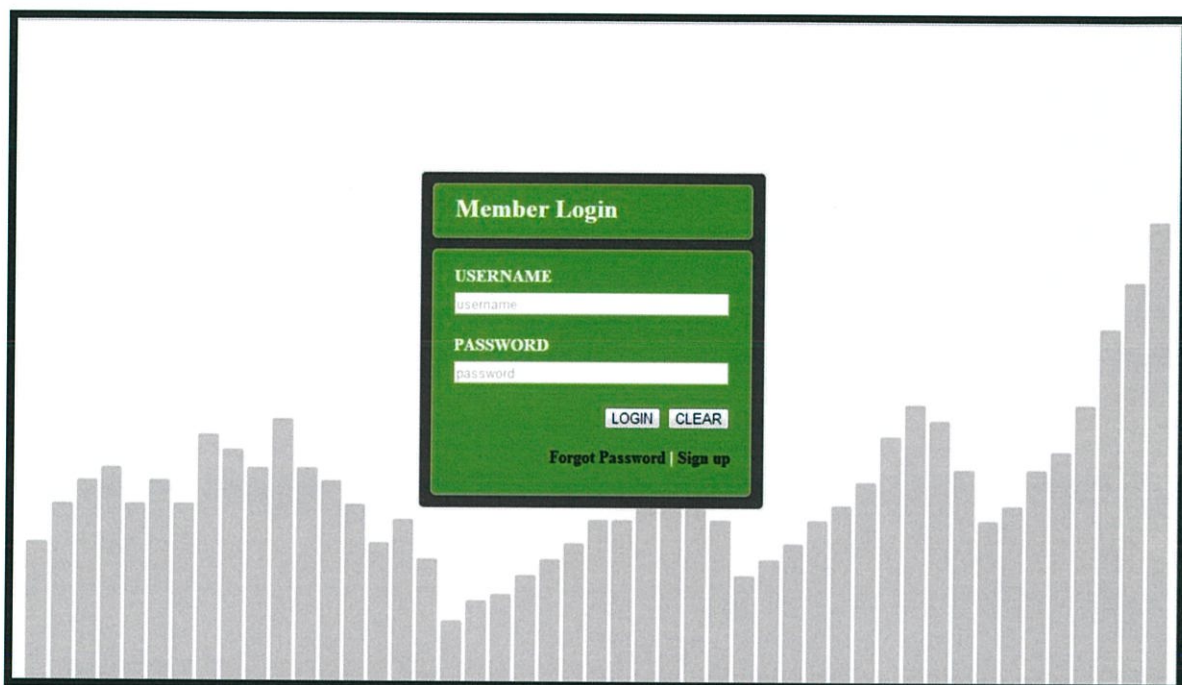
รูปที่ 4.19 คำแนะนำในการซื้อขายหุ้น

จากรูปที่ 4.19 เป็นส่วนที่จะให้คำแนะนำการซื้อขายหุ้นให้กับผู้ใช้งาน โดยจะทำการบอกแนวโน้มของราคาหุ้นที่มีอยู่ในพอร์ตว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง และแนะนำแนวโน้มของหุ้นที่น่าสนใจตัวอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับหุ้นที่อยู่ในพอร์ต

รูปที่ 4.20 หน้าแก้ไขคำสั่งซื้อขายหุ้น

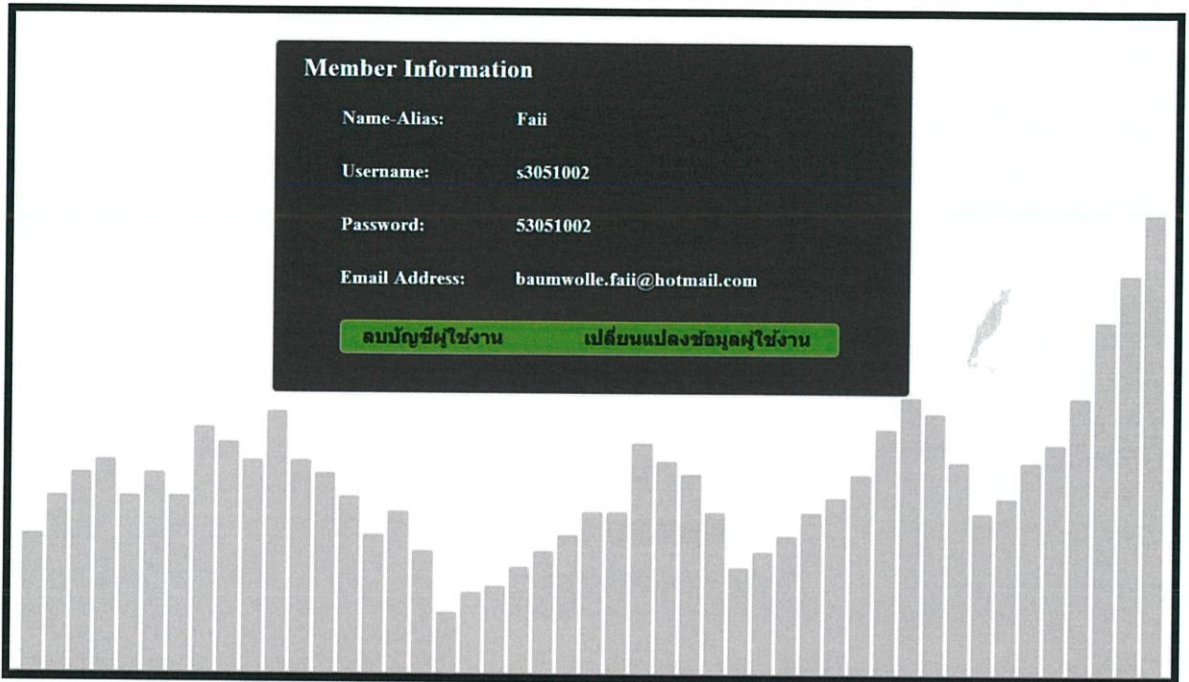
สำหรับการแก้ไขคำสั่งซื้อขายหุ้นที่ผู้ใช้ได้บันทึกไว้ในพอร์ตการลงทุนนั้น ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลวันที่ทำการซื้อขาย ราคาต่อหน่วย จำนวนหุ้นที่ซื้อ ค่าธรรมเนียมการซื้อขายได้ แต่จะไม่สามารถแก้ไขหุ้นที่ซื้อได้

5. เมนูสมาชิก (Member)

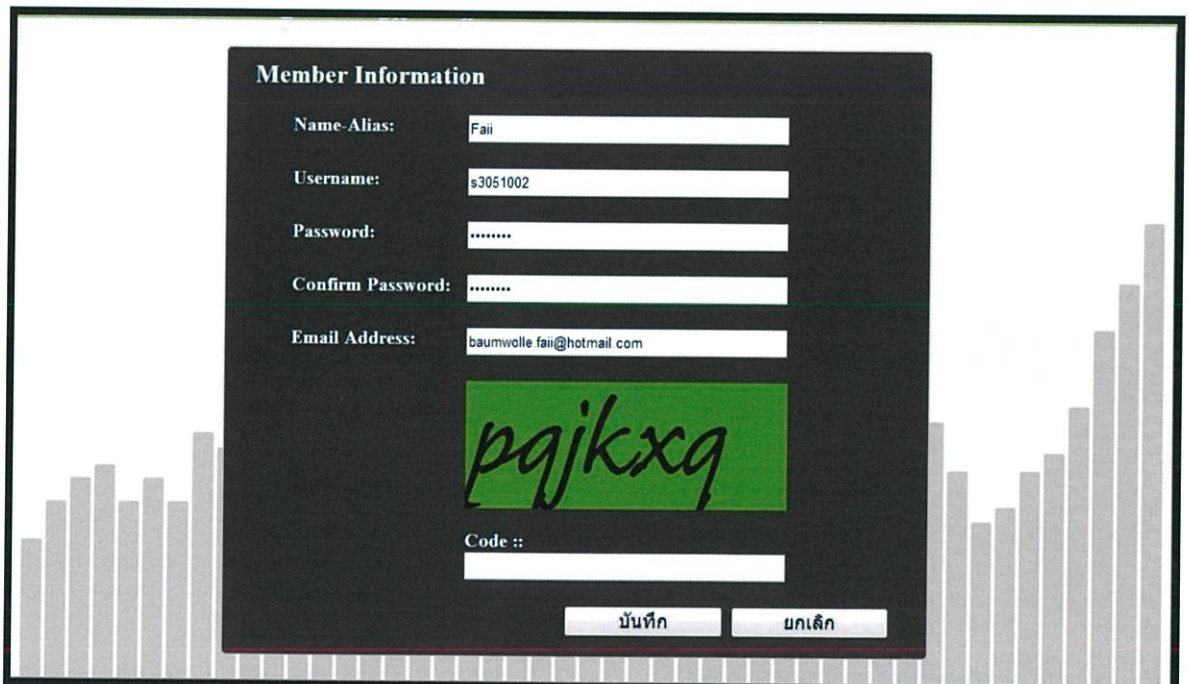


รูปที่ 4.21 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับสมาชิก

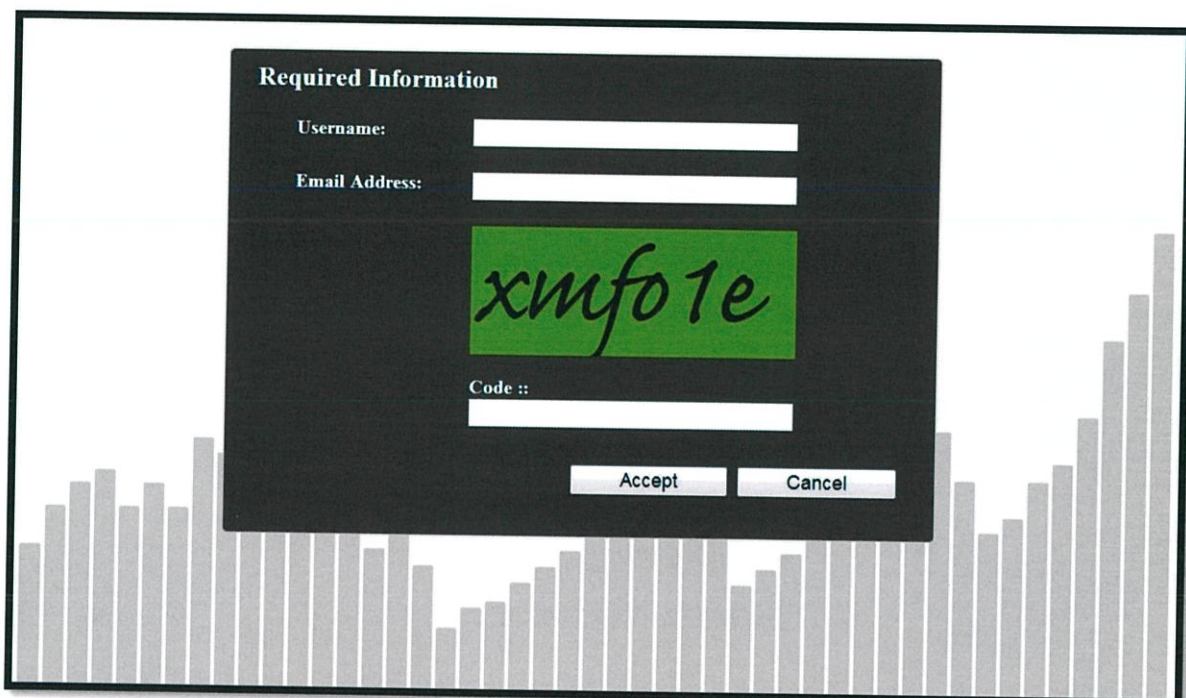
ในส่วนหน้าเข้าสู่ระบบสำหรับสมาชิกผู้ใช้งานต้องทำการกรอก ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และ รหัสผ่าน (Password) ที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 4.22 โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะทำการลบบัญชีผู้ใช้งาน หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งานได้ด้วยตัวของผู้ใช้งานเอง โดยหน้าที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งานจะแสดงได้ดังรูปที่ 4.23 นอกจากนี้แล้ว หากผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านผู้ใช้ต้องเลือกที่เมนู “Forgot Password” ดังรูปที่ 4.24 และหากผู้ใช้งานที่ไม่ได้เป็นสมาชิกต้องการที่จะสมัครสมาชิกผู้ใช้ต้องเลือกที่เมนู “Sign up” ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.22 หน้าแสดงเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบสำเร็จ

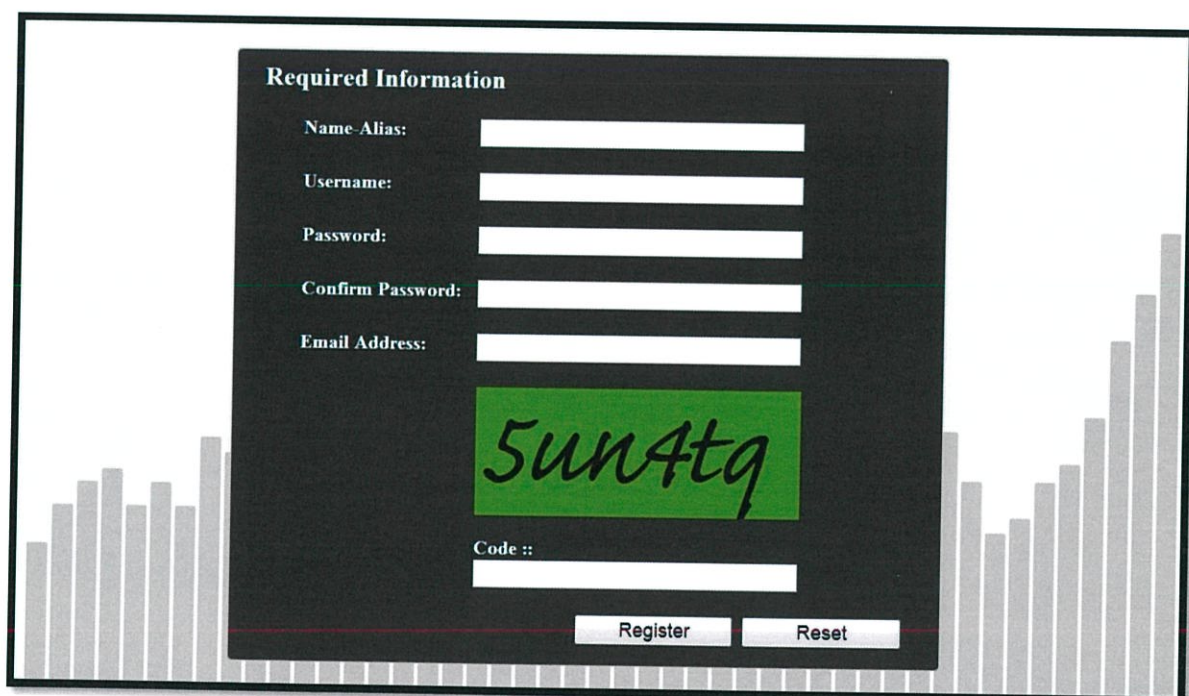


รูปที่ 4.23 หน้าแสดงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งาน



A screenshot of a 'Required Information' dialog box. The dialog has a dark background and contains the following fields: 'Username:' with an empty text input, 'Email Address:' with an empty text input, a green rectangular area containing the handwritten text 'xmfo1e', and 'Code ::' with an empty text input. At the bottom, there are two buttons: 'Accept' and 'Cancel'.

รูปที่ 4.24 หน้าแสดงเมื่อผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ



A screenshot of a 'Required Information' dialog box. The dialog has a dark background and contains the following fields: 'Name-Alias:' with an empty text input, 'Username:' with an empty text input, 'Password:' with an empty text input, 'Confirm Password:' with an empty text input, 'Email Address:' with an empty text input, a green rectangular area containing the handwritten text '5un4tq', and 'Code ::' with an empty text input. At the bottom, there are two buttons: 'Register' and 'Reset'.

รูปที่ 4.25 หน้าที่ใช้ในการสมัครสมาชิก

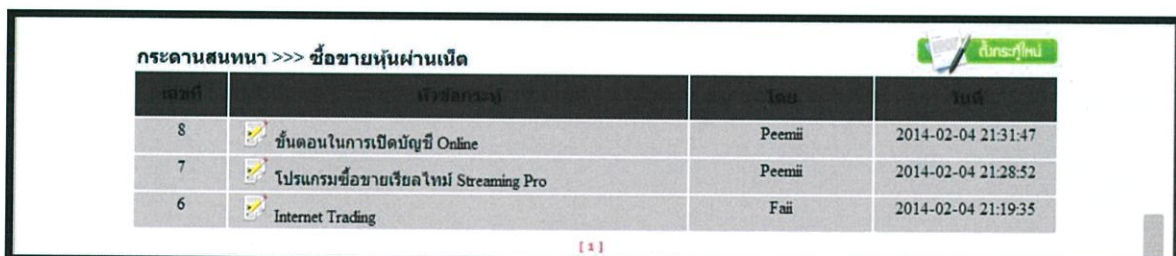
6. เมนูกระดานสนทนา (Webboard)

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่เมนู “Webboard” จะปรากฏหน้าที่แสดงหมวดหมู่กระดานสนทนาดังรูปที่ 4.26 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะเข้าไปดูกระดานสนทนาในหมวดหมู่ใด



รูปที่ 4.26 หน้าแสดงหมวดหมู่กระดานสนทนา

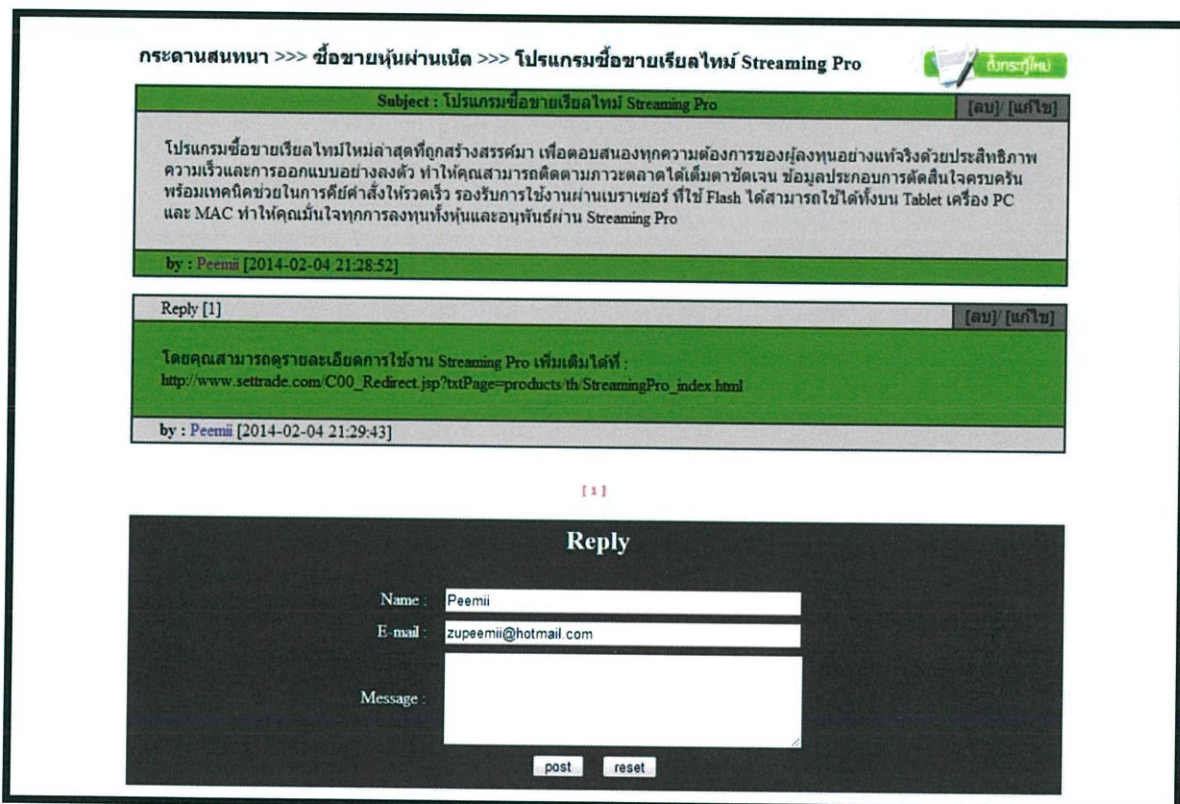
เมื่อผู้ใช้งานเลือกหมวดหมู่ที่ต้องการจะดูแล้วก็จะปรากฏหน้าของหัวข้อกระดานสนทนาที่อยู่
ในหมวดหมู่ที่ผู้ใช้งานได้เลือกเข้ามาดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 หน้าแสดงหัวข้อกระดานสนทนา

จากรูปที่ 4.27 แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเลือกเข้ามาที่หมวดหมู่ “ซื้อขายหุ้นผ่านเน็ต” จะปรากฏหัวข้อกระดานสนทนาอยู่สามหัวข้อคือ “ขั้นตอนการเปิดบัญชี” “โปรแกรมซื้อขายเรียลไทม์” และ “Internet Trading” ถ้าผู้ใช้งานต้องการที่จะกลับไปหน้าแสดงหมวดหมู่กระดานสนทนา ก็สามารถคลิกเลือกไปที่เมนู “กระดานสนทนา” และหากผู้ใช้งานต้องการที่จะตั้งกระทู้ หรือกระดานสนทนาขึ้นมาใหม่ในหมวดหมู่นี้ก็สามารถทำได้โดยคลิกไปที่เมนู “ตั้งกระทู้ใหม่” จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4.29 ในกรณีที่ต้องการจะตั้งกระทู้ใหม่นั้นผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถทำได้

เมื่อผู้ใช้งานเลือกหัวข้อที่ต้องการจะดูแล้วก็จะปรากฏหน้าของกระดานสนทนาที่อยู่ในหัวข้อที่ผู้ใช้งานได้เลือกเข้ามาดังรูปที่ 4.28 ซึ่งในหน้าของกระดานสนทนานั้นผู้ใช้งานสามารถตอบกระดานสนทนา หรือแสดงความคิดเห็นได้ผ่านทางกล่อง “Reply” ที่อยู่ด้านล่างนี้



รูปที่ 4.28 หน้าแสดงกระดานสนทนา

จากรูปที่ 4.28 แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเลือกเข้ามาที่หมวดหมู่ “ชื่อขายหุ้นผ่านเน็ต” และหัวข้อกระดานสนทนาคือ “โปรแกรมซื้อขายเรียลไทม์” ถ้าผู้ใช้งานต้องการที่จะกลับไปหน้าแสดงหมวดหมู่กระดานสนทนาจึงสามารถคลิกเลือกไปที่เมนู “กระดานสนทนา” หรือต้องการที่จะกลับไปหน้าแสดงหัวข้อกระดานสนทนาจึงสามารถคลิกเลือกไปที่เมนู “ชื่อขายหุ้นผ่านเน็ต” และหากผู้ใช้งานต้องการที่จะตั้งกระทู้ หรือกระดานสนทนาขึ้นมาใหม่ในหมวดหมู่นี้ก็สามารถทำได้โดยคลิกไปที่เมนู “ตั้งกระทู้ใหม่” จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 4.29 ในกรณีที่ต้องการจะตั้งกระทู้ใหม่หรือตอบกระดานสนทนานั้นผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถทำได้

นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถแก้ไขหรือลบคำตอบบนกระดานสนทนา และกระดานสนทนาของตนเองได้โดยเลือกไปที่ [ลบ]/ [แก้ไข]

รูปที่ 4.29 หน้าที่ใช้ในการตั้งกระทู้ / กระดานสนทนาใหม่

4.2.2 การใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

การใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบนั้นจะเป็นการใช้งานในส่วนของการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในระบบ จัดการข้อมูลกฎความสัมพันธ์ ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของการใช้งานเว็บเพจ เป็นต้น

รูปที่ 4.30 เมนูของผู้ดูแลระบบ

เมนูของผู้ใช้งานดูแลจะประกอบไปด้วย

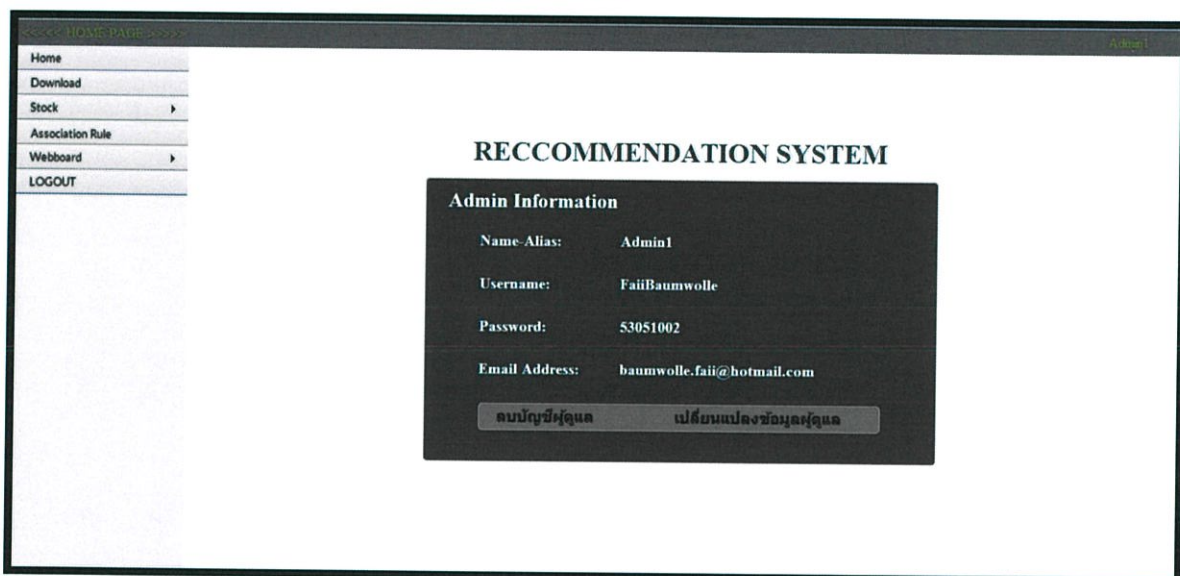
- เมนูหน้าหลัก (Home) ใช้สำหรับการเข้าถึงหน้าหลักเพื่อทำการเข้าสู่ระบบ แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ
- เมนูดาวน์โหลด (Download) ใช้สำหรับเข้าถึงข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง และทำการดาวน์โหลดข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังออกมาในรูปแบบของไฟล์ Excel เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์
- เมนูหุ้น (Stock) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าแสดงรายการหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวกับตัวหุ้นเช่น ข้อมูลหลักทรัพย์ กลุ่มอุตสาหกรรม หมวดหมู่ธุรกิจ เป็นต้น
- เมนูสร้างกฎความสัมพันธ์ (Association) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้าแสดงกฎความสัมพันธ์
- เมนูกระดานสนทนา (Webboard) ใช้สำหรับเข้าถึงหน้ากระดานสนทนาเพื่อทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของกระดานสนทนา เปลี่ยนแปลงข้อมูลหมวดหมู่กระดานสนทนา

1. เมนูหน้าหลัก (Home)

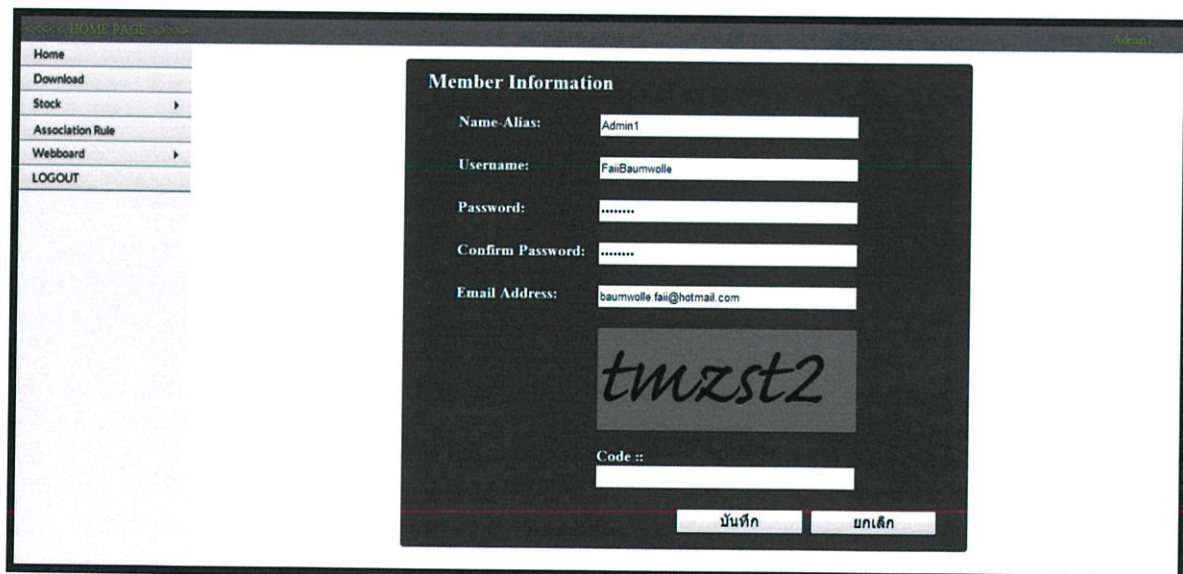
เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการที่จะดูและ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลต่างๆภายในระบบผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเข้าสู่ระบบโดยการกรอกข้อมูลชื่อผู้ดูแลระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 4.31 หน้าเข้าระบบของผู้ดูแลระบบ

เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบสำเร็จจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4.32 โดยผู้ดูแลระบบสามารถที่จะทำการลบบัญชีผู้ดูแลเอง หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ดูแลระบบได้ด้วยตัวของผู้ดูแลระบบเอง โดยหน้าที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ดูแลระบบจะแสดงได้ดังรูปที่ 4.33 นอกจากนี้แล้วหากผู้ดูแลระบบลืมรหัสผ่านผู้ดูแลระบบต้องเลือกที่เมนู “ForgotPassword”



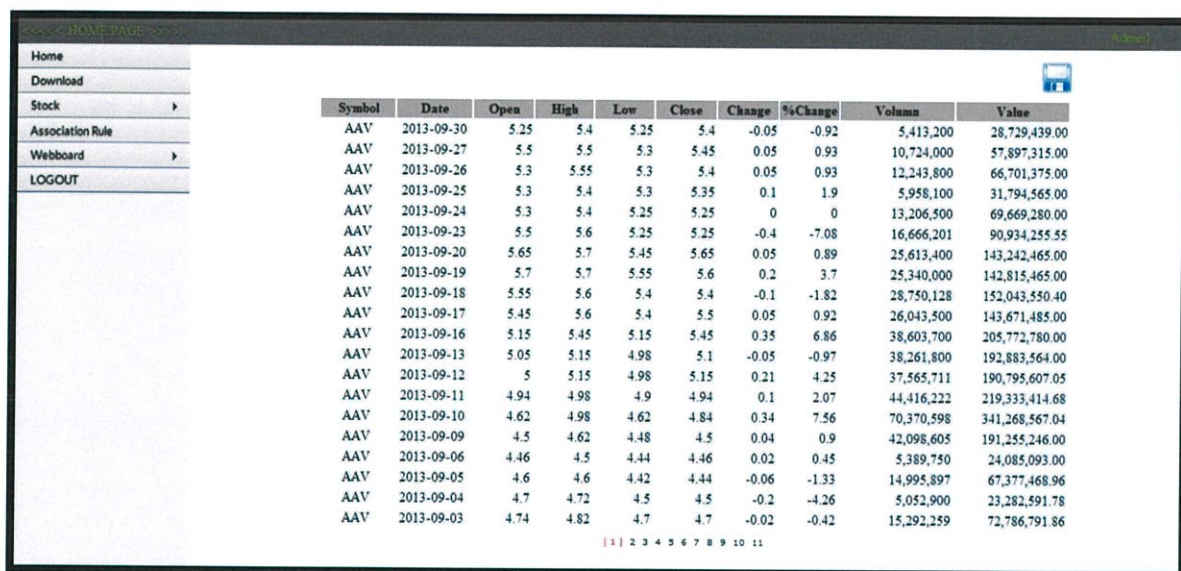
รูปที่ 4.32 หน้าแสดงข้อมูลของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.33 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบ

2. เมื่อดาวน์โหลด (Download)

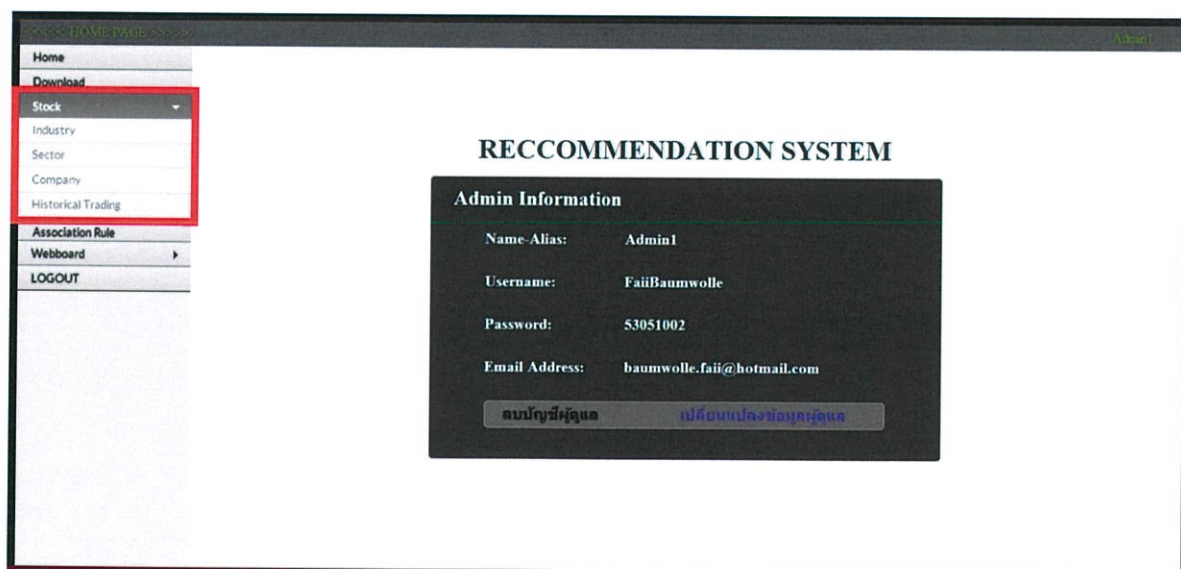
ผู้ดูแลระบบสามารถทำการดาวน์โหลดข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังออกมาในรูปแบบของไฟล์ Excel เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ โดยคลิกไปที่รูป 



Symbol	Date	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value
AAV	2013-09-30	5.25	5.4	5.25	5.4	-0.05	-0.92	5,413,200	28,729,439.00
AAV	2013-09-27	5.5	5.5	5.3	5.45	0.05	0.93	10,724,000	57,897,315.00
AAV	2013-09-26	5.3	5.55	5.3	5.4	0.05	0.93	12,243,800	66,701,375.00
AAV	2013-09-25	5.3	5.4	5.3	5.35	0.1	1.9	5,958,100	31,794,565.00
AAV	2013-09-24	5.3	5.4	5.25	5.25	0	0	13,206,500	69,669,280.00
AAV	2013-09-23	5.5	5.6	5.25	5.25	-0.4	-7.08	16,666,201	90,934,255.55
AAV	2013-09-20	5.65	5.7	5.45	5.65	0.05	0.89	25,613,400	143,242,465.00
AAV	2013-09-19	5.7	5.7	5.55	5.6	0.2	3.7	25,340,000	142,815,465.00
AAV	2013-09-18	5.55	5.6	5.4	5.4	-0.1	-1.82	28,750,128	152,043,550.40
AAV	2013-09-17	5.45	5.6	5.4	5.5	0.05	0.92	26,043,500	143,671,485.00
AAV	2013-09-16	5.15	5.45	5.15	5.45	0.35	6.86	38,603,700	205,772,780.00
AAV	2013-09-13	5.05	5.15	4.98	5.1	-0.05	-0.97	38,261,800	192,883,564.00
AAV	2013-09-12	5	5.15	4.98	5.15	0.21	4.25	37,565,711	190,795,607.05
AAV	2013-09-11	4.94	4.98	4.9	4.94	0.1	2.07	44,416,222	219,333,414.68
AAV	2013-09-10	4.62	4.98	4.62	4.84	0.34	7.56	70,370,598	341,268,567.04
AAV	2013-09-09	4.5	4.62	4.48	4.5	0.04	0.9	42,098,605	191,255,246.00
AAV	2013-09-06	4.46	4.5	4.44	4.46	0.02	0.45	5,389,750	24,085,093.00
AAV	2013-09-05	4.6	4.6	4.42	4.44	-0.06	-1.33	14,995,897	67,377,468.96
AAV	2013-09-04	4.7	4.72	4.5	4.5	-0.2	-4.26	5,052,900	23,282,591.78
AAV	2013-09-03	4.74	4.82	4.7	4.7	-0.02	-0.42	15,292,259	72,786,791.86

รูปที่ 4.34 หน้าดาวน์โหลดราคาหุ้นย้อนหลัง

3. เมนูหุ้น (Stock)



The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a navigation menu with the following items: Home, Download, Stock (highlighted with a red box), Industry, Sector, Company, Historical Trading, Association Rule, Webboard, and LOGOUT. The 'Stock' menu is expanded, showing a dropdown list with the same items. In the center, there is a 'RECOMMENDATION SYSTEM' section with an 'Admin Information' panel. The panel contains the following information:

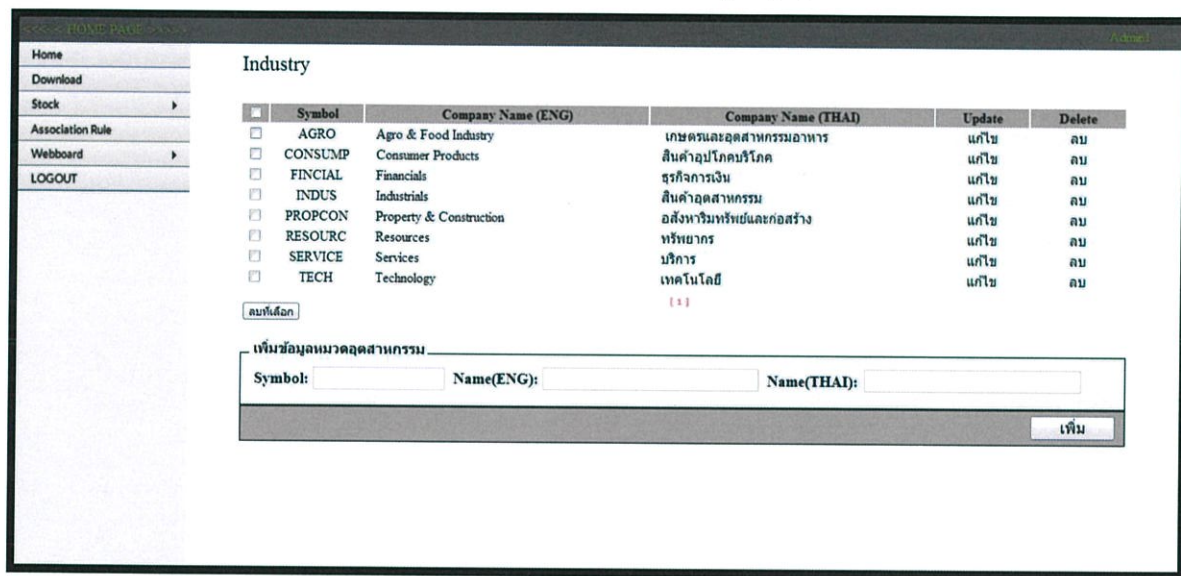
Admin Information	
Name-Alias:	Admin1
Username:	FaiiBaumwolle
Password:	53051002
Email Address:	baumwolle.faii@hotmail.com

At the bottom of the panel, there are two buttons: 'ลบบัญชีผู้ดูแล' (Delete Admin) and 'แก้ไขข้อมูลบัญชีผู้ดูแล' (Edit Admin Information).

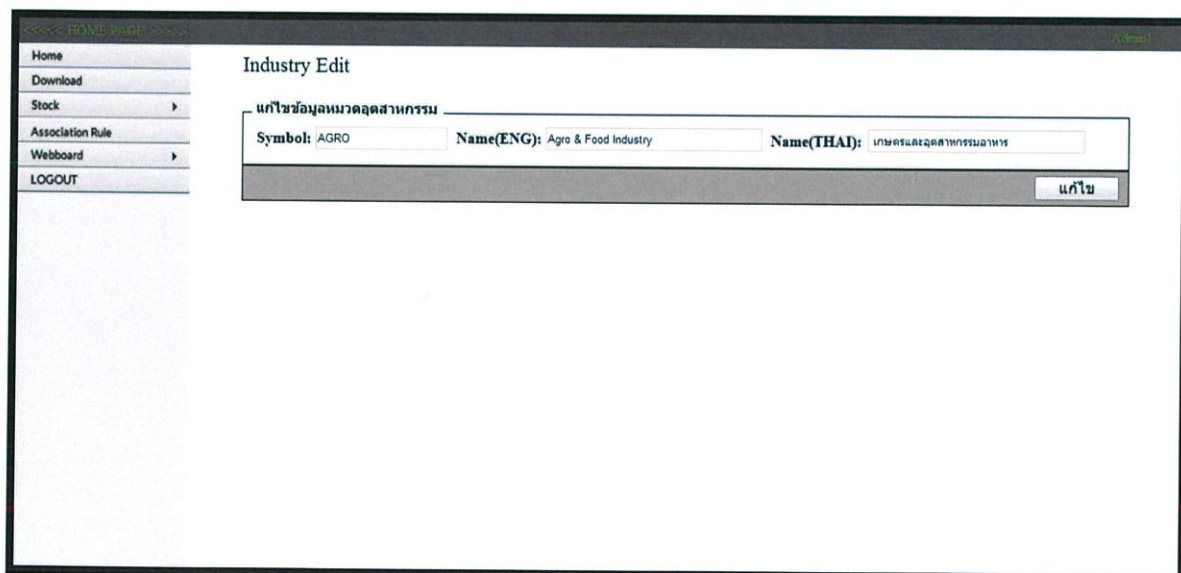
รูปที่ 4.35 แถบเมนูย่อย “Stock”

เมื่อทำการคลิกที่แถบเมนู “Stock” จะปรากฏเมนู 4 เมนูย่อยคือ เมนู “Industry” เมนู “Sector” เมนู “Company” และเมนู “Historical Trading” โดยรายละเอียดการใช้งานสามารถอธิบายได้ดังนี้

3.1 เมนูกลุ่มอุตสาหกรรม (Industry) เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกเลือกมาที่เมนู “Industry” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.36 ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรมได้

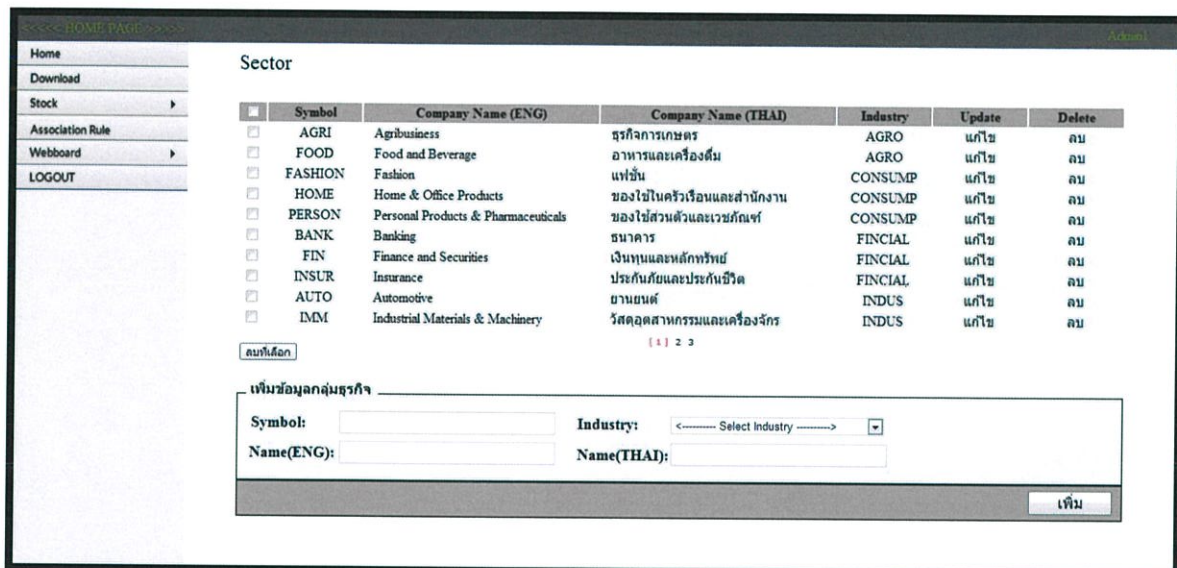


รูปที่ 4.36 หน้าแสดงกลุ่มอุตสาหกรรม

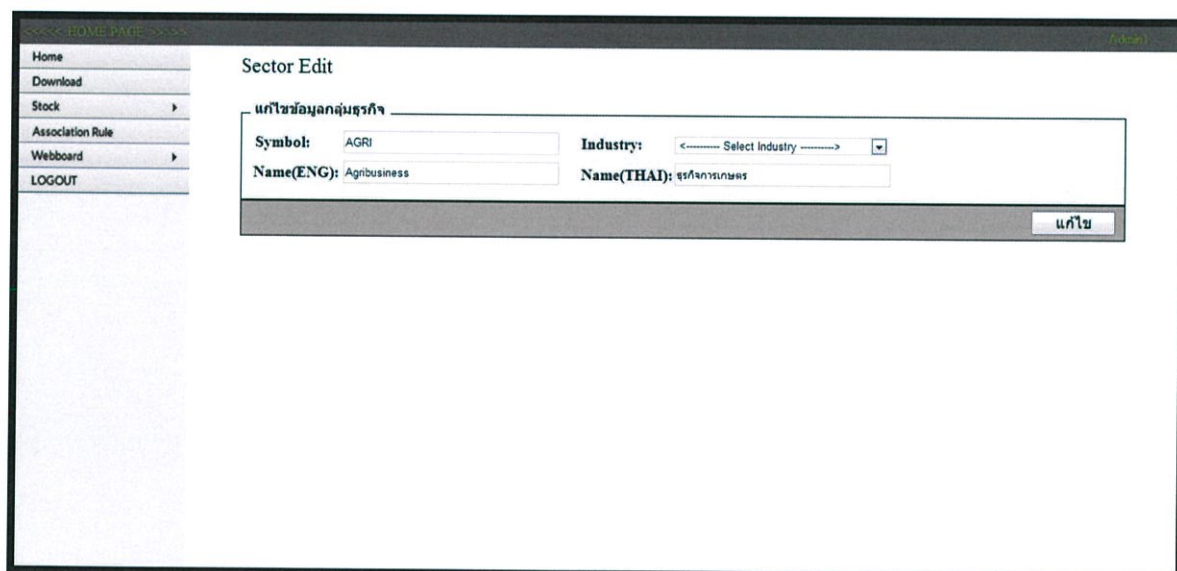


รูปที่ 4.37 หน้าแสดงการแก้ไขกลุ่มอุตสาหกรรม

3.2 เมนูหมวดหมู่ธุรกิจ (Sector) เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกเลือกมาที่เมนู “Sector” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.38 ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลหมวดหมู่ธุรกิจได้



รูปที่ 4.38 หน้าแสดงหมวดหมู่ธุรกิจ



รูปที่ 4.39 หน้าแสดงการแก้ไขหมวดหมู่

3.3 เมนูข้อมูลบริษัท (Company) เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกเลือกมาที่เมนู “Company” หน้าเว็บเพจ จะปรากฏดังรูปที่ 4.40 ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลบริษัทได้

Symbol	Company Name	Industry	Sector	Look Up	Update	Delete
AAV	ASIA AVIATION PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)	SERVICE	TRANS	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)	TECH	ICT	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
AMATA	AMATA CORPORATION PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	PROPCON	PROP	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
AOT	AIRPORTS OF THAILAND PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)	SERVICE	TRANS	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
AP	AP (THAILAND) PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท เอพี (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)	PROPCON	PROP	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
BANPU	BANPU PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท บานปู จำกัด (มหาชน)	RESOURC	ENERG	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
BAY	BANK OF AYUDHYA PUBLIC COMPANY LIMITED ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)	FINCIAL	BANK	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
BBL	BANGKOK BANK PUBLIC COMPANY LIMITED ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	FINCIAL	BANK	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
BCH	BANGKOK CHAIN HOSPITAL PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท บางกอก เชน ฮอस्पิตอล จำกัด (มหาชน)	SERVICE	HEALTH	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ
BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PUBLIC COMPANY LIMITED บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	RESOURC	ENERG	เพิ่มเติม	แก้ไข	ลบ

+ เพิ่มข้อมูลบริษัท

รูปที่ 4.40 หน้าแสดงข้อมูลบริษัท

AAV	
สัญลักษณ์	AAV
ชื่อบริษัท(ภาษาอังกฤษ)	ASIA AVIATION PUBLIC COMPANY LIMITED
ชื่อบริษัท(ภาษาไทย)	บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)
ที่อยู่	222 ท่าอากาศยานดอนเมืองอาคารส่วนกลางชั้น 3 ห้อง 3200 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กทม.
โทรศัพท์	0-2315-9800
โทรสาร	0-2315-9801
เว็บไซต์	http://www.aavplc.com
กลุ่มอุตสาหกรรม / หมวดธุรกิจ	SERVICE / TRANS
วันที่เข้าซื้อขายครั้งแรก	2012-05-31
รายละเอียดเกี่ยวกับหุ้น	
ราคาหุ้น	0.1 บาท
หุ้นสามัญ	
- ทุนจดทะเบียน	485,000,000.00 บาท
- ทุนจดทะเบียนชำระแล้ว	485,000,000.00 บาท
หมายเลขกำกับหลักทรัพย์	
- ไทยประเทศ	TH3437010004
- คำว่า	TH3437010012
- NVDR	TH3437010R19
อัตราปันผล	0.1 %

แก้ไข

รูปที่ 4.41 หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลบริษัท

HOME PAGE >>>> AAV Edit

แก้ไขข้อมูลบริษัท

สัญลักษณ์	AAV
ชื่อบริษัท(ภาษาอังกฤษ)	ASIA AVIATION PUBLIC COMPANY LIMITED
ชื่อบริษัท(ภาษาไทย)	บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)
ที่อยู่	222 ท่าอากาศยานดอนเมืองอาคารสำนักงานชั้น 3 ห้อง 3200 ต ไร่หลวงรังสิต แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
โทรศัพท์	0-2315-9800
โทรสาร	0-2315-9801
เว็บไซต์	http://www.aavplc.com
กลุ่มอุตสาหกรรม / หมวดธุรกิจ	===== เลือกอุตสาหกรรม ===== / =====
วันที่เข้าซื้อขายวันแรก	31/05/2012
รายละเอียดเกี่ยวกับหุ้น	
ราคาหุ้น	0.1 บาท
หุ้นสามัญ	
- หุนจดทะเบียน	485000000 บาท
- หุนจดทะเบียนชำระแล้ว	485000000 บาท
หมายเลขกำกับหลักทรัพย์	
- ไทย	TH3437010004
- ต่างชาติ	TH3437010012
- NVDR	TH3437010R19
ข้อกำหนดหุ้นต่างดาว	0.1 %

แก้ไข

รูปที่ 4.42 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลบริษัท

3.4 ราคาย้อนหลัง (Historical Trading) เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกที่เมนู “Historical Trading” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.43 ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจะใช้ในการใส่ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง โดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการนำเมาส์ไปชี้ที่ จากนั้นหน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.44 เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเลือกรายชื่อหุ้นที่ต้องการจะใส่ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง

HOME PAGE >>>> Historical Trading

Symbol: Submit

Symbol	Date	Open	High	Low	Close	Change	%Change	Volume	Value
AAV	2013-09-30	5.25	5.4	5.25	5.4	-0.05	-0.92	5,413,200	28,729,439.00
AAV	2013-09-27	5.5	5.5	5.3	5.45	0.05	0.93	10,724,000	57,897,315.00
AAV	2013-09-26	5.3	5.55	5.3	5.4	0.05	0.93	12,243,800	66,701,375.00
AAV	2013-09-25	5.3	5.4	5.3	5.35	0.1	1.9	5,958,100	31,794,565.00
AAV	2013-09-24	5.3	5.4	5.25	5.25	0	0	13,206,500	69,669,280.00
AAV	2013-09-23	5.5	5.6	5.25	5.25	-0.4	-7.08	16,666,201	90,934,255.55
AAV	2013-09-20	5.65	5.7	5.45	5.65	0.05	0.89	25,613,400	143,242,465.00
AAV	2013-09-19	5.7	5.7	5.55	5.6	0.2	3.7	25,340,000	142,815,465.00
AAV	2013-09-18	5.55	5.6	5.4	5.4	-0.1	-1.82	28,750,128	152,043,550.40
AAV	2013-09-17	5.45	5.6	5.4	5.5	0.05	0.92	26,043,500	143,671,485.00
AAV	2013-09-16	5.15	5.45	5.15	5.45	0.35	6.86	38,603,700	205,772,780.00
AAV	2013-09-13	5.05	5.15	4.98	5.1	-0.05	-0.97	38,261,800	192,883,564.00
AAV	2013-09-12	5	5.15	4.98	5.15	0.21	4.25	37,565,711	190,795,607.05
AAV	2013-09-11	4.94	4.98	4.9	4.94	0.1	2.07	44,416,222	219,333,414.68
AAV	2013-09-10	4.62	4.98	4.62	4.84	0.34	7.56	70,370,598	341,268,567.04
AAV	2013-09-09	4.5	4.62	4.48	4.5	0.04	0.9	42,098,605	191,255,246.00
AAV	2013-09-06	4.46	4.5	4.44	4.46	0.02	0.45	5,389,750	24,085,093.00
AAV	2013-09-05	4.6	4.6	4.42	4.44	-0.06	-1.33	14,995,897	67,377,468.96
AAV	2013-09-04	4.7	4.72	4.5	4.5	-0.2	-4.26	5,052,900	23,282,591.78
AAV	2013-09-03	4.74	4.82	4.7	4.7	-0.02	-0.42	15,292,259	72,786,791.86

(1) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

รูปที่ 4.43 หน้าแสดงราคาหุ้นย้อนหลัง

AAV	BEC	CK	GLOBAL	IVL	MAJOR	PTTEP	SC	STA	TPPL
ADVANC	BECL	CPALL	GLOW	JAS	MAKRO	PTTGC	SCB	STEC	TRUE
AMATA	BGH	CPF	GOLD	KBANK	MALEE	GH	SCC	STPI	TTA
AOT	BH	CPN	GSTEL	KCE	MBK	RATCH	SCCC	TCAP	TTCL
AP	BIGC	DCC	GUNKUL	KXP	MCOT	ROBINS	SF	THAI	TTW
BAHPU	BJC	DELTA	HEURAJ	KTB	MDX	ROJJA	SIRI	THCOM	TUF
BAY	BLA	DEMCO	HIPRO	KTC	MINI	RS	SPALI	THRE	TVO
BBL	BLAND	DTAC	INTUCH	LH	PF	SMART	SPCG	THSCO	UV
BCH	BTS	EGCO	IRPC	LOXLEY	PS	SAITEL	SRICH4	TIB	VGI
BCP	CENDEL	ESSO	ITD	LPN	PTT	SAT	SSI	TOP	WHA

AAV	2013-09-04	4.7	4.72	4.5	4.5	-0.2	-4.26	5,052,900	23,282,591.78
AAV	2013-09-03	4.74	4.82	4.7	4.7	-0.02	-0.42	15,292,259	72,786,791.86

รูปที่ 4.44 รายชื่อหุ้นทั้งหมดที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกที่จะเพิ่มราคาหุ้นได้

เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายชื่อหุ้นที่ต้องการจะใส่ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังได้แล้ว หน้าเว็บเพจจะปรากฏแบบฟอร์มที่ใช้ในการใส่ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังดังรูปที่ 4.45

localhost/Recommendation/Admin/HistoricalInsert.pl

เพิ่ม ปิด

STOCK

ชื่อหุ้น:

วันที่:

ราคาเปิด:

ราคาสูงสุด:

ราคาต่ำสุด:

ราคาปิด:

เปลี่ยนแปลง:

%เปลี่ยนแปลง:

ปริมาณ:

มูลค่า:

รูปที่ 4.45 หน้าที่ใช้ในการเพิ่มราคาหุ้น

4. เมนูสร้างกฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

ผู้ดูแลระบบสามารถปรับปรุงกฎความสัมพันธ์ได้โดยเลือกมาที่เมนู “Association Rule” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.46 ซึ่งจะแสดงรายการกฎความสัมพันธ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการที่จะปรับปรุงกฎความสัมพันธ์จะต้องเลือกไปที่ “+ ปรับปรุงกฎความสัมพันธ์” และหากผู้ดูแลระบบต้องการที่จะลบกฎความสัมพันธ์ก็สามารถทำได้โดยการเลือกกฎที่ต้องการจะลบและคลิกไปที่ “ลบที่เลือก”

ID	Front	Back	Support	Confidence
<input type="checkbox"/> 3	dAMATA,dPTTEP,	dPTTGC,	4.50	95.65
<input type="checkbox"/> 9	dAP,dBBL,	dKTB,	3.27	94.12
<input type="checkbox"/> 12	dBANPU,dPTT,	dRPC,	3.89	95.00
<input type="checkbox"/> 15	dBBL,dCENTEL,	dKBANK,	3.07	93.75
<input type="checkbox"/> 17	dBBCP,dMALEE,	dLONLEY,	3.27	100.00
<input type="checkbox"/> 22	dBBCP,dSSI,	dLONLEY,	3.68	90.00
<input type="checkbox"/> 27	dBLA,dPTT,	dRPC,	3.07	93.75
<input type="checkbox"/> 29	dBAND,dCK,	dLONLEY,	3.07	93.75
<input type="checkbox"/> 37	dKCE,dPF,	dESSO,	3.07	93.75
<input type="checkbox"/> 44	dHMPRO,dMAKRO,	dGSTEL,	3.07	93.75
<input type="checkbox"/> 46	dPTT,dTTA,	dGSTEL,	3.27	100.00
<input type="checkbox"/> 48	dHMPRO,dPTTEP,	dPTTGC,	3.27	100.00
<input type="checkbox"/> 49	dRPC,dMAJOR,	dVIL,	3.89	90.48
<input type="checkbox"/> 50	dMAJOR,dPTT,	dRPC,	3.27	94.12
<input type="checkbox"/> 57	dRPC,dPTTEP,	dPTTGC,	4.91	92.31

รูปที่ 4.46 หน้าแสดงกฎความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

5. เมนูกระดานสนทนา (Webboard)

RECOMMENDATION SYSTEM

Admin Information

Name Alias: Admin1

Username: FaiiBaumwolle

Password: 53051002

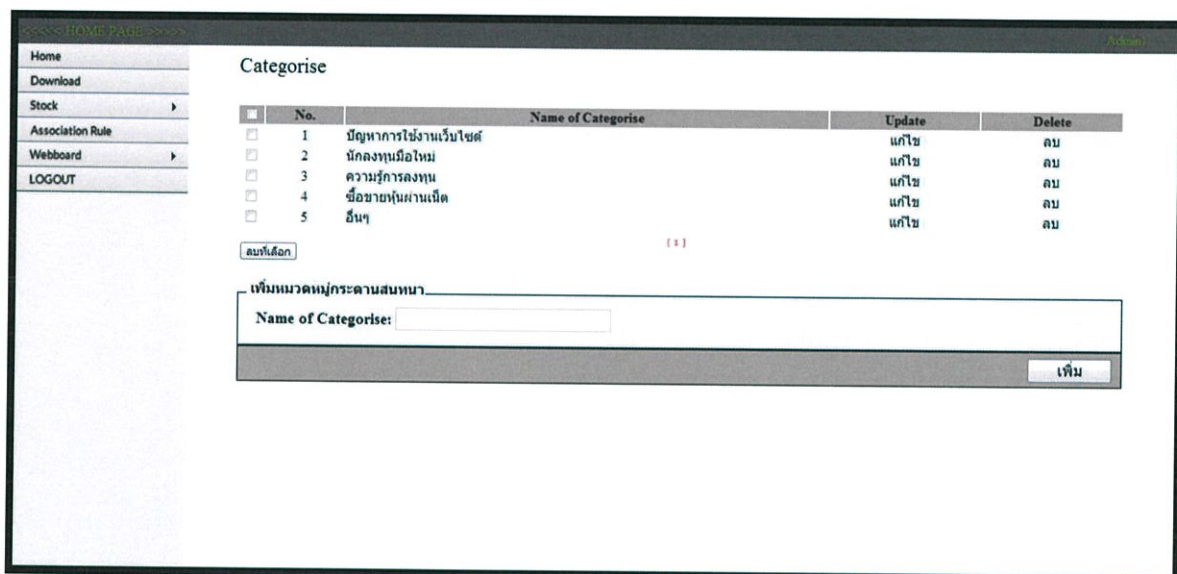
Email Address: baumwolle.faii@hotmail.com

ลบบัญชีผู้ดูแล เปลี่ยนรหัสของระบบผู้ดูแล

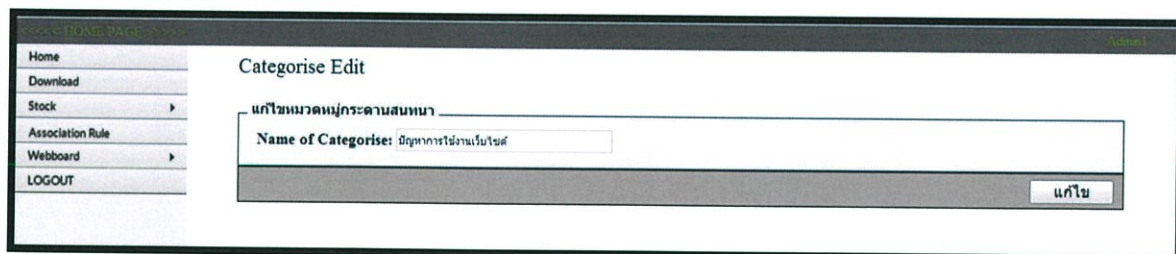
รูปที่ 4.47 หน้าจอแถบเมนูของกระดานสนทนา

เมื่อทำการคลิกที่แถบเมนู “Webboard” จะปรากฏ 2 เมนูย่อยคือ เมนู “Categorise” และเมนู “Board” ดังรูปที่ 4.47 โดยรายละเอียดการใช้งานสามารถอธิบายได้ดังนี้

5.1 เมนูประเภทกระดานสนทนา (Categorise) เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกเลือกมาที่เมนู “Categorise” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.48 ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลประเภทกระดานสนทนาได้



รูปที่ 4.48 หน้าแสดงประเภทกระดานสนทนา



รูปที่ 4.49 หน้าแสดงการแก้ไขประเภทกระดานสนทนา

5.2 กระดานสนทนา เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกเลือกมาที่เมนู “Board” หน้าเว็บเพจจะปรากฏดังรูปที่ 4.50 ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถทำการตรวจสอบเนื้อหาบนกระดานสนทนาและลบกระดานสนทนาที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสมได้โดยหากผู้ดูแลระบบต้องการที่จะดูเนื้อหาบนกระดานสนทนาแบบละเอียดจะต้องทำการคลิกไปที่เมนู “เพิ่มเติม” และเมื่อผู้ดูแลระบบคลิกที่เมนู “เพิ่มเติม” ในหัวข้อกระดานสนทนา “ขั้นตอนในการเปิดบัญชี” จะปรากฏหน้าเว็บใหม่ดังรูปที่ 4.51

HOME PAGE >>>> Admin

Home
Download
Stock >
Association Rule
Webboard >
LOGOUT

Board

<input type="checkbox"/>	No.	Title	Categorise	Writer	Date	Answer	Date of Answer	Look Up	Delete
<input type="checkbox"/>	10	ช่วงที่มีหุ้นตัวไหนน่าสนใจอยู่บ้างงง	อื่นๆ	Yamm	2014-02-04 21:41:17	1	2014-02-04 21:48:11	เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	1	ต้องการใช้หรือลดการลงทุนต้องทำยังไงคะ	ปัญหาการเงินงานเว็บไซต์	Faii	2014-02-02 20:37:05	1	2014-02-04 21:36:37	เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	8	ขั้นตอนในการเปิดบัญชี Online	ซื้อขายหุ้นผ่านเน็ต	Peemii	2014-02-04 21:31:47	1	2014-02-04 21:33:16	เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	7	โปรแกรมซื้อขายเรียลไทม์ Streaming Pro	ซื้อขายหุ้นผ่านเน็ต	Peemii	2014-02-04 21:28:52	1	2014-02-04 21:29:43	เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	6	Internet Trading	ซื้อขายหุ้นผ่านเน็ต	Faii	2014-02-04 21:19:35	3	2014-02-04 21:35:37	เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	9	หนังสือดีๆสำหรับนักลงทุนมือใหม่	นักลงทุนมือใหม่	Yamm	2014-02-04 21:38:34	0		เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	5	โบรคาคาลหุ้นไทยเข้าปีปรับลดลงตามตลาดต่างประเทศ หลังเฟดประกาศลดควัอี การเมืองกดดัน	ความรู้การลงทุน	Yamm	2014-02-04 21:18:43	0		เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	4	สปท.หวังการเมืองเดือนพฤศจิกายนถึง3%	ความรู้การลงทุน	Peemii	2014-02-04 21:18:41	0		เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	3	ถ่านหิน	ความรู้การลงทุน	Faii	2014-02-02 20:57:57	0		เพิ่มเติม	ลบ
<input type="checkbox"/>	2	ตลาดหุ้นAsiaเริ่มปรับตัว	ความรู้การลงทุน	Faii	2014-01-31 07:52:42	0		เพิ่มเติม	ลบ

ลบที่เลือก [1]

รูปที่ 4.50 หน้าแสดงกระดานสนทนา

HOME PAGE >>>> Admin

Home
Download
Stock >
Association Rule
Webboard >
LOGOUT

Subject : ขั้นตอนในการเปิดบัญชี Online [ลบ]

ขั้นตอนในการเปิดบัญชี Online
- เลือกบริษัทหลักทรัพย์ที่ต้องการขอเปิดบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านอินเทอร์เน็ต
- กรอกแบบฟอร์มขอเปิดบัญชี พร้อมกรอกแบบฟอร์มเพิ่มเติมอื่นๆ เช่น เอกสารคำขอไฟ
ท์บัญชีเงินฝากอัตโนมัติ ATS, แบบประเมินความสามารถในการรับความเสี่ยงของพอร์ตลงทุน
 เป็นต้น
- เตรียมและจัดส่งหลักฐานที่ใช้การเปิดบัญชีให้ครบถ้วน
- รอผลการพิจารณา (ประมาณ 1 สัปดาห์)
- จะได้รับ Username และ Password เพื่อนำไปใช้เข้าสู่ระบบซื้อขายหลักทรัพย์
ผ่านอินเทอร์เน็ต

by : Peemii [2014-02-04 21:31:47]

Reply [1] [ลบ]

เตรียมเอกสารในการเปิดบัญชี
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน บัตรข้าราชการ หรือหนังสือเดินทาง
- สำเนาทะเบียนบ้าน
- สำเนาใบแจ้งรายการบัญชีธนาคาร หรือสำเนาสมุดเงินฝากย้อนหลัง 6 เดือน
- แบบคำขอไฟท์บัญชีเงินฝากอัตโนมัติ (ATS)
- ค่าอากรแสตมป์ 30 บาท

by : Yamm [2014-02-04 21:33:16]

[1]

รูปที่ 4.51 หน้าจอของผู้ดูแลระบบตรวจสอบกระดานสนทนา

จากรูปที่ 4.51 เป็นรูปแสดงรายละเอียดของเนื้อหาบนกระดานสนทนา ซึ่งหากกระดานสนทนาหรือข้อความการโต้ตอบบนกระดานสนทนามีเนื้อหาไม่เหมาะสมผู้ดูแลระบบสามารถทำการลบกระดานสนทนาหรือข้อความการโต้ตอบบนกระดานสนทนานั้นได้โดยเลือกเมนู “ลบ”

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในปัจจุบันการซื้อขายหุ้นถือเป็นการลงทุนในรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยม ซึ่งการลงทุนในรูปแบบนี้นักลงทุนควรจะมีการศึกษาถึงพฤติกรรมของราคาหุ้นหรือพฤติกรรมของตลาดในอดีตและนำมาใช้คาดการณ์ในอนาคต เพื่อให้ได้มาซึ่งผลกำไรสูงสุด และนักลงทุนควรอาศัยหลักการวิเคราะห์หุ้นเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ซึ่งจะพิจารณาจากการวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศโดยรวม การวิเคราะห์อุตสาหกรรม การวิเคราะห์บริษัทในช่วงนั้น เพื่อนำมาประเมินราคาหุ้นว่าควรจะมีราคาเท่าใด หรือว่าจะเป็นการวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิคคือ จะใช้หลักการทางสถิติ ความน่าจะเป็นเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ราคาหุ้น ซึ่งจะช่วยให้นักลงทุนสามารถทำกำไรในการซื้อขายได้ ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุนให้ได้ผลประโยชน์มากที่สุด

การศึกษาและพัฒนาปัญญาพิเศษระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นนี้มีจุดมุ่งหมายหลักคือ นำหลักของการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการทำนายแนวโน้มของราคาหุ้นว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง และนำผลการทำนายที่ได้มาแนะนำการซื้อขายหุ้นให้กับนักลงทุน โดยหลักของการทำเหมืองข้อมูลที่นำมาประยุกต์ใช้คือ การค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยทำการรวบรวมข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลัง 2 ปี (มกราคม 2554 ถึง ธันวาคม 2555) มาใช้ในการค้นหากฎความสัมพันธ์ และนำข้อมูลราคาหุ้น 6 เดือน (มกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556) มาใช้ในการหาค่าความถูกต้องของกฎความสัมพันธ์ โดยได้มีการทดลองโดยแบ่งตามเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 1% 2% และ 3% กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ 3% 5% และ 10% และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 80% 90% และ 100% รวมแล้วได้ทำการค้นหากฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 27 รูปแบบ จากนั้นได้มีการนำกฎความสัมพันธ์ที่ได้ในแต่ละรูปแบบมาหาค่าความถูกต้องของกฎความสัมพันธ์เพื่อเลือกกฎความสัมพันธ์ที่เหมาะสม

เพื่อนำมาใช้ในระบบแนะนำการซื้อขายหุ้น ซึ่งผลที่ได้ออกมาคือ ทัศนความสัมพันธ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น 2% ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ 3% และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 90% ให้ค่าความถูกต้องของทัศนความสัมพันธ์เฉลี่ยดีที่สุดคือ 93.04% และมีค่าความผิดพลาดของทัศนความสัมพันธ์เฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 1.07%

ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นนี้ได้มีการพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP เป็นหลัก และใช้ฐานข้อมูลคือ MySQL ผู้ใช้งานระบบจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ใช้งานทั่วไป (User) และผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งระบบมีความสามารถครอบคลุมดังนี้

- สามารถตั้งกระทู้ พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันบนกระดานสนทนา แก้ไขหรือลบคำตอบบนกระดานสนทนา และกระดานสนทนาของตนเองได้
- สามารถดูข้อมูลหุ้นในกลุ่มของดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว ได้ซึ่งระบบจะมีการแสดงรายการข้อมูลหุ้นในรูปแบบตารางซึ่งจะมีข้อมูลพื้นฐานเช่น ราคาสูง-ต่ำ ราคาเปิด-ปิด ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นต้น โดยจะสามารถทำการค้นหาหุ้นที่สนใจได้โดยค้นจากชื่อย่อ และสามารถดูกราฟหุ้นได้ โดยระบบจะให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะดูกราฟหุ้นแบบย้อนหลัง 1 เดือน 3 เดือน หรือ 6 เดือน
- สามารถเก็บบันทึกการซื้อขายได้ และสามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลง พอร์ตการลงทุนของผู้ใช้เองได้ โดยระบบจะทำการคำนวณผลตอบแทนการลงทุนออกมาให้ผู้ใช้งานได้ทราบ
- สามารถดูคำแนะนำการซื้อขายหุ้นของระบบได้ โดยระบบจะมีการแนะนำการซื้อขายหุ้นในกลุ่มของดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวให้กับผู้ใช้งานเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายหุ้น
- สามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของตัวผู้ใช้งานเองได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถทำการดาวน์โหลดราคาหุ้นเพื่อนำมาใช้ในการสร้างทัศนสัมพันธ์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการในส่วนของข้อมูลรายการหุ้นได้ โดยจะสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมข้อมูลหุ้นในส่วนของ กลุ่มอุตสาหกรรม หมวดธุรกิจ ข้อมูลบริษัทได้ แต่จะไม่สามารถทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาหุ้นย้อนหลังได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถทำการปรับปรุงทัศนสัมพันธ์ที่ใช้ในการแนะนำการซื้อขายหุ้นได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถที่เข้าไปจัดการกับกระดานสนทนาต่างๆ ให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.1.2 เปรียบเทียบความสามารถของระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นกับเว็บไซต์อื่น

ได้มีการเปรียบเทียบความสามารถของระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นที่พัฒนาขึ้นกับเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลในการซื้อขายหุ้น 2 เว็บไซต์ คือ Settrade.com และ Siamchart.com

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นกับเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลในการซื้อขายหุ้น

เว็บไซต์ ความสามารถ	Settrade.com	Siamchart.com	A Recommendation System for Stock Trading
นำเสนอข่าวสารที่เป็นปัจจุบัน	✓	✓	✓
ดูราคาหุ้นที่เป็นปัจจุบัน (Stock List)	✓	✓	✗
ดูราคาหุ้นย้อนหลัง	✓	✓	✓
เทรดหุ้นได้จริง	✗	✗	✗
จำลองการซื้อขายหุ้น	✗	✓	✓
แนะนำการซื้อขายหุ้น	✗	✗	✓
เรียงลำดับความเคลื่อนไหวของราคาหุ้น	✗	✓	✓
ค้นหาข้อมูลหุ้นที่ต้องการ	✓	✓	✓
ค้นหาข้อมูลหุ้นที่ต้องการได้มากกว่าหนึ่งตัว	✗	✓	✓
แสดงกราฟหุ้น	✓	✓	✓
ระบบสมาชิก	✓	✓	✓
ถาม-ตอบกระทู้สนทนา	✓	✓	✓
แสดงข้อมูลงบการเงินย้อนหลัง	✓	✓	✗
เรียงลำดับการนำเสนอราคาหุ้นจากมากไปน้อย และจากน้อยไปมาก	✗	✓	✓
โปรแกรมแจ้งเตือนหุ้นทางอีเมลล์ และ SMS	✓	✓	✗
สรุปข้อมูลภาพรวมของตลาดแต่ละประเภท	✓	✓	✗
แสดงรายละเอียดบริษัท/หลักทรัพย์	✓	✓	✓
นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับกองทุน	✓	✓	✗
รับแจ้งปัญหาเกี่ยวกับเว็บไซต์	✓	✓	✓

จากตารางที่ 5.1 สามารถสรุปได้ว่าระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถที่ดีกว่า Settrade.com และ Siamchart.com ในส่วนของการใช้คำแนะนำในการซื้อขายหุ้น สำหรับในส่วนของการดูราคาหุ้นย้อนหลัง ดูกราฟหุ้น แสดงรายละเอียดบริษัท/หลักทรัพย์นั้นจะมีความสามารถใกล้เคียงกับ Settrade.com และ Siamchart.com

5.1.3 ข้อจำกัดของระบบ

1. เนื่องจากหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 6 เดือน ดังนั้นจึงควรที่จะมีการปรับปรุงข้อมูลกฎความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแนะนำใหม่ทุกๆ 6 เดือน เพื่อให้ระบบสามารถแนะนำการซื้อขายหุ้นได้เหมาะสมและสอดคล้องกับดัชนีราคาหุ้น 100 ตัว ณ ช่วงเวลานั้น

2. ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นนี้ไม่สามารถทำการซื้อขายหุ้นออนไลน์ได้จริง จะสามารถทำได้เพียงจำลองการซื้อขายหุ้นให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพรวมในพอร์ตการลงทุนของผู้ใช้งานเอง สำหรับการใช้งานในส่วนของการคำแนะนำในการซื้อขายหุ้นนั้นผู้ใช้งานควรมีการพิจารณาปัจจัยอื่นๆร่วมด้วย เพื่อความแม่นยำที่มากขึ้น

3. กรณีที่ผู้ใช้เป็นสมาชิกสามารถใช้บริการพอร์ตการลงทุนได้เพียงพอร์ตเดียวหรือบัญชีเดียว ไม่สามารถสร้างบัญชีแยกย่อยมากกว่าหนึ่งบัญชีได้ หากผู้ใช้ต้องการใช้งานมากกว่าหนึ่งพอร์ตการลงทุน ผู้ใช้ต้องทำการสมัครสมาชิกอีกสมาชิกหนึ่ง

4. ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นนี้ไม่สามารถแสดงราคาหุ้นแบบเรียลไทม์ได้ เนื่องจากต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายให้กับทางตลาดหลักทรัพย์เป็นรายเดือน หรือรายปี

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นสามารถแนะนำได้เฉพาะหุ้นในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น 100 ตัวเท่านั้น จึงควรที่จะมีการพัฒนาระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นให้สามารถแนะนำราคาหุ้นที่มีอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ได้ทั้งหมด

2. ในส่วนของการปรับปรุงกฎความสัมพันธ์นั้นผู้ดูแลระบบจะต้องทำการดาวน์โหลดข้อมูลราคาหุ้นออกมาและทำการแปลงให้อยู่ในรูปของทรานแซกชันก่อนตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 4 จากนั้น

ให้นำทรานแซกชันดังกล่าวเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงกฎความสัมพันธ์ต่อไป จึงควรที่จะมีการพัฒนาระบบให้สามารถทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของทรานแซกชันได้โดยอัตโนมัติ

3. ทางผู้พัฒนาได้ทดลองการใช้งานระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นบนเบราว์เซอร์ของ Google Chrome เป็นหลัก ซึ่งการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ อาจจะแสดงผลลัพธ์ที่แตกต่างจากเว็บเบราว์เซอร์ที่ทางผู้พัฒนาได้ทดลองใช้ จึงควรที่จะมีการพัฒนาระบบแนะนำการซื้อขายหุ้นให้รองรับการทำงานได้บนทุกเว็บเบราว์เซอร์

4. หากมีการนำไปพัฒนาต่อควรจะทำให้สามารถเชื่อมต่อการสมัครเข้ากับสังคมออนไลน์ (Social media) ได้ เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) เนื่องจากปัจจุบันการสมัครสมาชิกของเว็บไซต์ต่างๆผ่านทางสังคมออนไลน์มีความรวดเร็วและเป็นที่ยอมรับอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

- [1] อนันตพร ศรีสวัสดิ์, *เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล*. กรุงเทพฯ: สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554.
- [2] สิทธิชัย คำคง, *รายงานการทำเหมืองข้อมูล*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2555.
- [3] ทศวรรษ ทองอินทร์, รุ่งอรุณ ขนจอหอ, วุฒิชัย บุญโยธา, *รายงานคู่มือการใช้ WEKA: Association Rule ใช้ตัวอย่าง weather*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2553.
- [4] นัฐพรรณ ฤทธิขจร, อนุชา จันทเสรินนท์, ปราณปรียา ศรีสุระ และทวีชัย อวยพรกชกร, *ระบบสืบค้นพฤติกรรมบริการให้บริการของโรงพยาบาลด้วยเทคนิคอพรไอริและเอนโทรปีพรุนอัลกอริทึม*. กรุงเทพฯ: ห้องปฏิบัติการระบบอัจฉริยะเพื่อภาคธุรกิจ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา, 2553.
- [5] โสภณ ดำนสิริกุล, *คัมภีร์หุ้น....* กรุงเทพฯ: ส.เอเชีย เพรส, 2550.
- [6] Widiputra, H. ; Pahlevi, B., *Inter-transaction Association Rule Mining in the Indonesia Stock Exchange Market*. in International Conference on Uncertainty Reasoning and Knowledge Engineering, 2012.
- [7] Srisawat, A., *Discovery Stock Trading Pattern: A Case Study of Thai Stock Market*. Department of Computer Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2011.
- [8] วิฑูรย์ พิทักษ์วีระกุล, เอกลักษณ์ รัตน์เจริญพงศ์. *การทำเหมืองข้อมูลกับตลาดหลักทรัพย์ไทย*. กรุงเทพฯ: สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546.
- [9] ปิยะนันท์ สมบัติวิชาวรรณ, วราญ วัฒนศิริ. *การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการหุ้นส่วนบุคคลบนเครื่อง PDA*. กรุงเทพฯ: สาขาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.