

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์
Information System for Stock Trade

โดย

นายสิทธิพร ทรงเจริญ

รหัส 41067103



H001659

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. วรพจน์ กรีสระเดช

วัน เดือน ปี.....	25 S.ศ. 2549
เลขทะเบียน.....	01659
เลขเรียกหนังสือ.....	วท. ๙๗๑๖ ๒๕๔๙
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์
นักศึกษา	นายสิทธิพร ทรงเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วรพจน์ กริสุระเดช
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

ในการซื้อขายหลักทรัพย์ นักลงทุนมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในการซื้อขายเพื่อช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ ดังนั้นระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์จึงได้รับการพัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนข้อมูลแก่นักลงทุน ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยให้สามารถสนับสนุนข้อมูลที่จำเป็นซึ่งรวมทั้งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาปิดของหลักทรัพย์ใด ๆ ให้กับนักลงทุน สำหรับรายงานฉบับนี้ จะกล่าวถึงรายละเอียดของการพัฒนาระบบ ฯ โดยจะกล่าวถึงตั้งแต่ ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนักลงทุน ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเทคนิค โมเดลของข้อมูล โมเดลของกระบวนการทำงาน และ ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้

Title	Information System for Stock Trade
Student	Mr. Sitthiporn Songcharoen
Advisor	Dr. Worapoj Kreesuradej
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2000

ABSTRACT

With regard to stock exchange, investors may often need to use their own trading information to manage their portfolio. Hence, the system namely, Information System for Stock Trade, is to be developed with the aim of supporting required trading information to an investor. The system has already been implemented such that it is able to produce useful information incorporating some technical analysis results such as moving average of a particular security's closing price. Following herein, is to illustrate descriptions in relation to the design development including required data for the system, related methods of technical analysis, data modeling, process modeling and also user interfaces.

กิตติกรรมประกาศ

ในการพัฒนาระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์และการจัดทำรายงานฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบคุณ ดร. วรพจน์ กรีสระเดช เป็นอย่างมาก ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและสนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์และมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งหากขาดการสนับสนุนดังกล่าวแล้ว การดำเนินการคงจะไม่ประสบผลสำเร็จลงได้ และข้าพเจ้าใคร่ขอขอบคุณ ดร. อาริต ธรรมโน และ ดร. รัฐการ อภิวัฒน์วาจา ผู้ซึ่งร่วมเป็นกรรมการสอบวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน ฯ มา ณ ที่นี้



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่	
1. บทนำ	1
2. ระบบและข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์	3
2.1 ระบบการซื้อขายหลักทรัพย์	3
2.2 การซื้อหลักทรัพย์	4
2.3 การขายหลักทรัพย์	5
3. การวิเคราะห์ทางเทคนิค	7
3.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)	7
3.2 คอนเวอร์เจนซ์ / ไดเวอร์เจนซ์ ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average - Convergence / Divergence - MACD)	12
3.3 แถบของบอลลิงเจอร์	15
4. ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์	19
4.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของระบบงาน	19
4.2 ข้อกำหนดและความต้องการของผู้ใช้	20
4.2.1 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	20
4.2.2 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการแสดงผล	20
4.2.3 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการจัดทำรายงาน	21
4.2.4 ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ	21
4.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน ฯ	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
4.4	ฐานข้อมูลของระบบงาน ฯ	22
4.4.1	โมเดลของข้อมูลในระดับภาพรวม (Context Data Model)	22
4.4.2	โมเดลของข้อมูลในระดับแสดงคีย์ (Key Based Data Model)	25
4.4.3	โมเดลของข้อมูลในระดับแสดงทุกแอตทริบิว (Fully Attributed – Data Model)	27
4.4.4	โครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูล (Database Schema)	30
4.5	กระบวนการทำงานของระบบ	36
4.5.1	กระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 1	36
4.5.2	กระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 2	38
4.6	ส่วนของการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User Interface)	44
4.6.1	รายการหลัก (Main Menu)	44
4.6.2	ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบในการนำข้อมูลเข้า (Input Screen Layout)	45
4.6.3	ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบในการ ลบ / แก้ไข ข้อมูล (Edit Data Screen Layout)	49
4.6.4	ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบในการแสดงผลบนจอภาพ (Output Screen Layout)	57
5.	สรุป	61
	เอกสารอ้างอิง	63

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1	แสดงความสัมพันธ์ของคาบเวลาในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กับวงจรตลาด	9
4.1	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors table)	30
4.2	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของ หลักทรัพย์ (StockDescription Table)	31
4.3	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase Table)	32
4.4	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางรายการขายหลักทรัพย์ (Sale Table)	33
4.5	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขาย – หลักทรัพย์ (PurchaseSale Table)	33
4.6	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice Table)	34
4.7	แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters Table)	35

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงระบบการซื้อขายหลักทรัพย์	4
3.1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average – DJIA) ในช่วงปี 1970 ถึง 1993	8
3.2 แสดงราคาหลักทรัพย์ Lincoln National พร้อมด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล 39 สัปดาห์	10
3.3 กราฟแสดงราคาของหลักทรัพย์ Whirlpool และ MACD	14
3.4 กราฟแสดงราคาหลักทรัพย์ EXXON และแถบของบอกลิงเจอร์	16
4.1 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับภาพรวม (Context Entity – Relationship Diagram)	23
4.2 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับแสดงคีย์ (Key Based Entity – Relationship Diagram)	26
4.3 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับแสดงทุกแอตทริบิวต์ (Fully Attributed Entity - Relationship Diagram)	28
4.4 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลในระดับภาพรวม (Context Diagram)	36
4.5 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 1 (1 st Level Data – Flow Diagram)	37
4.6 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 01 “บันทึกข้อมูล” (2 nd Level Data Flow Diagram – Process # 01)	39
4.7 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์ (ส่วนที่ 1)” (2 nd Level Data Flow Diagram – Process # 02-1)	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.8	แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์ (ส่วนที่ 2)” (2 nd Level Data Flow Diagram – Process # 02-2)	41
4.9	แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 03 “เปลี่ยนแปลงรายการซื้อขายหลักทรัพย์” (2 nd Level Data Flow Diagram – Process # 03)	42
4.10	แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 04 “แสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค” (2 nd Level Data Flow Diagram – Process # 04)	43
4.11	แสดงจอภาพรายการหลัก (Main Menu) ของระบบช่วยในการบริหารจัดการการ ซื้อขายหลักทรัพย์	44
4.12	แสดงจอภาพ “บันทึกรายการซื้อหลักทรัพย์”	45
4.13	แสดงจอภาพ “บันทึกการขายหลักทรัพย์”	46
4.14	แสดงจอภาพ “บันทึกรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”	47
4.15	แสดงจอภาพ “บันทึกตารางค่านายหน้าและภาษี”	47
4.16	แสดงจอภาพ “บันทึกประเภทของหลักทรัพย์”	48
4.17	แสดงจอภาพ “บันทึกราคาปิดของหลักทรัพย์”	48
4.18	แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข รายการซื้อหลักทรัพย์”	50
4.19	แสดงจอภาพจอภาพ “ลบ / แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์”	50
4.20	แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”	51
4.21	แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ตารางค่านายหน้าและภาษี”	51
4.22	แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ประเภทของหลักทรัพย์”	52
4.23	แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ราคาปิดของหลักทรัพย์”	52
4.24	แสดงจอภาพ “แก้ไขรายการซื้อหลักทรัพย์”	53
4.25	แสดงจอภาพ “แก้ไขรายการขายหลักทรัพย์”	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่	
4.26 แสดงจอภาพ “แก้ไขรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”	54
4.27 แสดงจอภาพ “แก้ไขตารางค่านายหน้าและภาษี”	55
4.28 แสดงจอภาพ “แก้ไขประเภทของหลักทรัพย์”	55
4.29 แสดงจอภาพ “แก้ไขราคาปิดของหลักทรัพย์”	55
4.30 แสดงจอภาพ “ลบบรายการขายหลักทรัพย์ที่ขายหมด”	56
4.31 แสดงจอภาพ “แสดงการลงทุนในหลักทรัพย์”	57
4.32 แสดงจอภาพ “แสดงผลกำไรจากการขายหลักทรัพย์”	58
4.33 แสดงจอภาพ “แสดงรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”	58
4.34 แสดงจอภาพ “ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ของหลักทรัพย์”	59
4.35 แสดงจอภาพ “ค่า MACD ของหลักทรัพย์”	60
4.36 แสดงจอภาพ “ค่าแถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands)”	60

บทที่ 1

บทนำ

ในการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนจะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนในรูปของเงินปันผลและดอกเบี้ย ตลอดจนสิทธิในการจองซื้อหลักทรัพย์ (หุ้น) เพิ่มทุนได้ในราคาต่ำกว่าราคาตลาด อย่างไรก็ตามสิ่งที่นักลงทุนที่เป็นบุคคลธรรมดาหวังหลักในการลงทุน ก็คือกำไรจากการขายหลักทรัพย์ซึ่งจะทำการซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านตลาดหลักทรัพย์ และการซื้อขายหลักทรัพย์ให้ได้กำไรตามที่มุ่งหวังก็จำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลของหลักทรัพย์นั้น ๆ ประกอบในการตัดสินใจ เช่น หลักทรัพย์นั้นซื้อมาด้วยราคาเท่าไร ตั้งแต่เมื่อไร มีอยู่เป็นจำนวนเท่าไร และควรขายในราคาเท่าใด

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ (Information System for Stock Trade) จึงมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือและสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ดังกล่าวสำหรับนักลงทุน โดยนักลงทุนจะสามารถใช้ระบบงาน ฯ ในการช่วยบันทึกรายการซื้อและรายการขายหลักทรัพย์ของนักลงทุนไว้ และนักลงทุนจะสามารถทราบโดยให้ระบบงาน ฯ รายงานผลการลงทุนของนักลงทุนที่ได้ทำการซื้อขายหลักทรัพย์ไป โดยระบบงาน ฯ จะรายงานให้ทราบว่า นักลงทุนมีหลักทรัพย์อะไรอยู่บ้าง มีอยู่เป็นจำนวนเท่าไร กำไรจากการขายหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์เป็นอย่างไร

นอกจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ระบบงาน ฯ ยังสามารถช่วยให้นักลงทุนวิเคราะห์และตัดสินใจในการซื้อขายได้ดีขึ้น ในกรณีที่นักลงทุนมีข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ ระบบงาน ฯ จะสามารถแสดงกราฟของการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สำคัญอันได้แก่ ราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ค่า MACD และ แถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงราคาปิดของหลักทรัพย์นั้น ๆ ในตลาดหลักทรัพย์กับเวลา ซึ่งนักลงทุนจะสามารถตัดสินใจได้ว่าควรขายหลักทรัพย์หรือยังโดยวิเคราะห์จากรูปกราฟที่แสดงโดยระบบงาน ฯ

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานที่จะกล่าวถึงรายละเอียดในการพัฒนาระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ (Information System for Stock Trade) โดยในบทที่ 2 จะกล่าวถึงระบบการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ว่ามีวิธีการในการซื้อขายอย่างไร รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการขายหลักทรัพย์ทั่วไปที่นักลงทุนต้องรู้และต้องใช้ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดสินใจในการซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาวิเคราะห์ถึงความจำเป็นและใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานในขั้นต่อไป

สำหรับบทที่ 3 ของรายงานนั้น จะกล่าวถึงทฤษฎีและการแปลผลการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องที่ระบบงานได้ออกแบบให้รองรับและสามารถแสดงผลให้นักลงทุนได้รับทราบ อันได้แก่ หลักการและวิธีการแปลผล ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) คอนเวอร์เจนซ์ / ไดเวอร์เจนซ์ ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Convergence / Divergence - MACD) และ แถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands)

ในบทที่ 4 นั้น จะกล่าวถึงรายละเอียดของการพัฒนาระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดตั้งแต่ข้อกำหนดความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) โมเดลของข้อมูลของระบบงาน โมเดลของกระบวนการทำงานของระบบงาน และส่วนติดต่อระหว่างระบบงานกับผู้ใช้ (User Interface) สำหรับบทที่ 5 นั้น จะเป็นบทสรุปของการพัฒนาระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นี้

บทที่ 2

ระบบและข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์

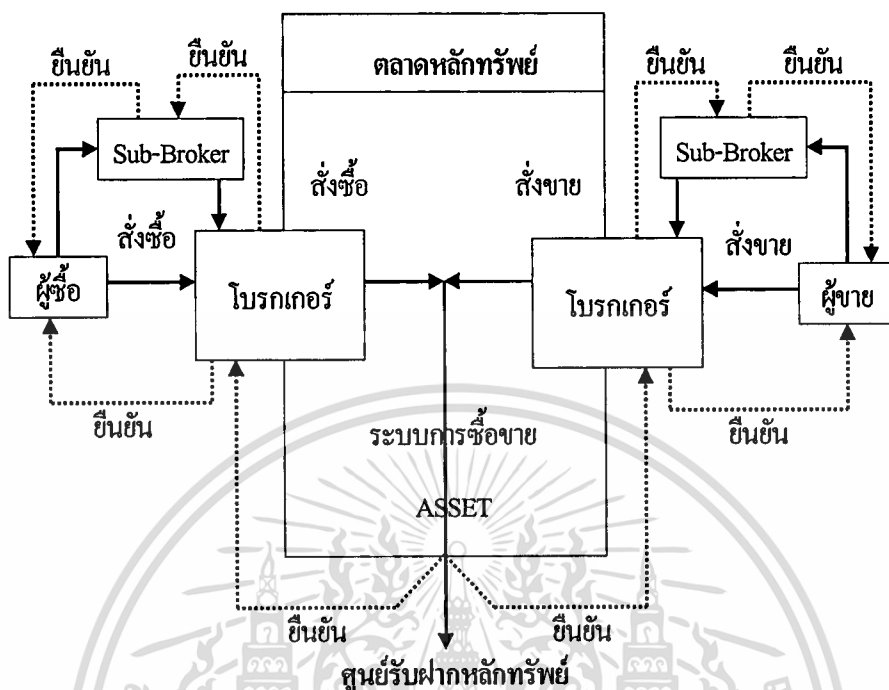
ในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนมีความจำเป็นจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบการซื้อขายหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและมีข้อมูลที่จำเป็นในการนำมาใช้ประกอบการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ดังต่อไปนี้

2.1 ระบบการซื้อขายหลักทรัพย์

ระบบวิธีการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์มีพื้นฐานบนหลักการในการซื้อขาย คือ การให้มีการเสนอราคาแข่งขันกันได้อย่างเสรีของผู้ซื้อและผู้ขายอย่างเปิดเผย โดยระบบวิธีการซื้อขายที่ตลาดหลักทรัพย์แต่ละแห่งจะกำหนดนั้นจึงมีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือ ให้ได้ราคาซื้อขายเป็นราคาที่ดีที่สุด กล่าวคือ เป็นราคาที่สูงที่สุดที่ผู้ขายจะขายได้ และเป็นราคาที่ต่ำที่สุดที่ผู้ซื้อจะซื้อได้ในขณะที่มีการซื้อขายเกิดขึ้น ทั้งนี้ โดยเป็นไปตามจำนวนหุ้นที่ทำการซื้อหรือขาย

สำหรับระบบวิธีการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น จะมีลักษณะเป็นการซื้อขายด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า "ระบบการซื้อขาย" (ASSET - Automated System for the Stock Exchange of Thailand) [1] ซึ่งมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 1.1

นักลงทุนที่มีความประสงค์จะซื้อหลักทรัพย์จะทำการสั่งซื้อโดยส่งผ่าน โบรกเกอร์หรือ ไซบ์โบรกเกอร์เข้าไปยังระบบการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์ ในทำนองเดียวกันนักลงทุนที่มีความประสงค์จะขายหลักทรัพย์ก็จะทำการส่งขายโดยส่งผ่าน โบรกเกอร์หรือ ไซบ์โบรกเกอร์เข้าสู่ระบบการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์ จากนั้นระบบการซื้อขาย ฯ ก็ทำการจับคู่รายการสั่งซื้อขายและแจ้งผลไปยังโบรกเกอร์หรือ ไซบ์โบรกเกอร์ และ โบรกเกอร์หรือ ไซบ์โบรกเกอร์ก็จะแจ้งยืนยันผลให้กับนักลงทุนทราบต่อไป



รูปที่ 2.1 แสดงระบบการซื้อขายหลักทรัพย์

2.2 การซื้อหลักทรัพย์

เมื่อมีการซื้อหลักทรัพย์เข้ามา สิ่งที่นักลงทุนต้องการให้มีการเก็บข้อมูลไว้เพื่อนำมาใช้ประกอบในการตัดสินใจว่าหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์นั้น มีต้นทุนที่นักลงทุนได้ลงทุนไปแล้วเท่าไร และนักลงทุนจะต้องขายหลักทรัพย์นั้น ๆ ในราคาเท่าไรจึงจะมีผลตอบแทนเพียงพอเป็นไปตามความต้องการของนักลงทุน ซึ่งข้อมูลและเงื่อนไขในการซื้อหลักทรัพย์ที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อไปนี้

- ชื่อหลักทรัพย์ที่ซื้อ ได้แก่ ชื่อของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งชื่อของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์นั้นจะเป็นอักษรย่อภาษาอังกฤษของชื่อบริษัทที่มีหลักทรัพย์ซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ เช่น ASTL เป็นชื่อหลักทรัพย์ของบริษัท อเมริกัน แสตนดาร์ด ซานิทารีแวร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) หรือ American Standard Sanitaryware (Thailand) Public Company Ltd. [2]

- ราคาหลักทรัพย์ที่ซื้อต่อหน่วยได้แก่ ราคาของหลักทรัพย์ต่อหน่วยที่นักลงทุนซื้อในแต่ละครั้งของการซื้อ เช่น 38.28 บาท / หุ้น

- จำนวนหลักทรัพย์ที่ซื้อ ได้แก่ จำนวนหลักทรัพย์ทั้งหมดของหลักทรัพย์หนึ่ง ๆ ซึ่งนักลงทุนซื้อในการซื้อครั้งนั้น ๆ จำนวนหลักทรัพย์ที่นักลงทุนซื้อแต่ละครั้งจะเป็นเลขจำนวนเต็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วันและเวลาที่ซื้อ ได้แก่ วันและเวลาที่นักลงทุนได้ซื้อหลักทรัพย์หนึ่ง ๆ ในแต่ละครั้ง
- ค่านายหน้าหรือค่าธรรมเนียมที่จะต้องจ่ายให้กับโบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์ เป็นค่าใช้จ่ายที่นักลงทุนจะต้องจ่ายให้กับโบรกเกอร์/ซับโบรกเกอร์ในการซื้อหลักทรัพย์แต่ละครั้ง โดยค่านายหน้านี้อาจคิดเป็นค่าใช้จ่ายแฝงรวมอยู่ในราคาหลักทรัพย์ที่ซื้อต่อหน่วยก็ได้ โดยปกติแล้วโบรกเกอร์จะคิดค่านายหน้าตามอัตราที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนดคือร้อยละ 0.5 ของราคาซื้อขายหรือไม่น้อยกว่า 50 บาท อย่างไรก็ตามอัตราค่านายหน้านี้อาจเปลี่ยนแปลงตามที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนดได้
- ภาษี เป็น ค่าใช้จ่ายที่โบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์เรียกเก็บจากนักลงทุนตามกฎหมายสำหรับภาษีในกรณีของการซื้อหลักทรัพย์นั้น ได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่มซึ่งโบรกเกอร์จะต้องเสียภาษีในอัตราร้อยละ 7 ของค่านายหน้าที่โบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์เรียกเก็บจากนักลงทุน [1] ภาษีมูลค่าเพิ่มนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามที่กฎหมายกำหนด
- ในการซื้อหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนอาจซื้อหลักทรัพย์ในแต่ละวันได้หลายครั้ง และในแต่ละครั้งของการซื้อนั้น นักลงทุนอาจสามารถซื้อหลักทรัพย์ได้หลาย ๆ หลักทรัพย์ในคราวเดียวกัน
- การซื้อหลักทรัพย์นั้น อาจแบ่งวิธีการซื้อได้เป็นสองวิธี คือ (1) นักลงทุนใช้เงินสดซื้อหุ้นทั้งหมด (2) นักลงทุนกู้เงินบางส่วนจากบริษัทหลักทรัพย์ (โบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์) มาชำระเงินค่าหลักทรัพย์ ซึ่งวิธีการนี้นักลงทุนจะต้องเปิดบัญชีประเภทใช้บัญชีเงินเชื่อเพื่อซื้อหลักทรัพย์ (บัญชีมาร์จิ้น) บริษัทหลักทรัพย์จะเรียกหลักทรัพย์จากนักลงทุนไว้เป็นประกัน และนักลงทุนจะต้องชำระเงินค่าหลักทรัพย์ด้วยเงินสดจำนวนหนึ่ง ส่วนที่เหลือจะกู้จาก โบรกเกอร์โดยสัดส่วนชำระเงินสดจะเป็นเท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับอัตรามาร์จิ้นที่กำหนดในขณะนั้น เช่น ถ้าอัตรามาร์จิ้นในขณะนั้นเท่ากับ 60 % หมายความว่า นักลงทุนจะต้องชำระเงินสดเป็นจำนวน 60 % ของเงินค่าหลักทรัพย์ [3]

2.3 การขายหลักทรัพย์

ในการขายหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนจำเป็นต้องเก็บข้อมูลของการขายหลักทรัพย์ไว้เพื่อนำมาคำนวณหาผลตอบแทนของการลงทุนว่าหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์นั้น ให้ผลตอบแทนเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับราคาหลักทรัพย์ที่ซื้อมา และในกรณีที่ขายหลักทรัพย์ไปบางส่วนและยังคงเหลือหลักทรัพย์อยู่อีกบางส่วน ข้อมูลของหลักทรัพย์ที่ขายไปแล้วจะสามารถนำมาวิเคราะห์ทำ

ให้ทราบว่าควรจะขายหลักทรัพย์ส่วนที่เหลืออยู่ในราคาเท่าไร ซึ่งข้อมูลและเงื่อนไขในการขายหลักทรัพย์มีดังต่อไปนี้

- ชื่อหลักทรัพย์ที่ขาย ได้แก่ ชื่อของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งชื่อราคาหลักทรัพย์ที่ขายต่อหุ้น หรือต่อหน่วยลงทุน มีรายละเอียดเช่นเดียวกันกับชื่อหลักทรัพย์ที่ซื้อ
- ราคาหลักทรัพย์ที่ขายต่อหน่วยได้แก่ ราคาของหลักทรัพย์ต่อหน่วยที่นักลงทุนขายในแต่ละครั้งของการขาย
- จำนวนหลักทรัพย์ที่ขาย ได้แก่ จำนวนหลักทรัพย์ทั้งหมดของหลักทรัพย์ใด ๆ ซึ่งนักลงทุนขายในการขายแต่ละครั้ง จำนวนหลักทรัพย์ที่นักลงทุนขายแต่ละครั้งจะเป็นเลขจำนวนเต็ม
- วันและเวลาที่ขาย ได้แก่ วันและเวลาที่นักลงทุนได้ขายหลักทรัพย์ใด ๆ ในแต่ละครั้ง
- ค่านายหน้าหรือค่าธรรมเนียมที่จะต้องจ่ายให้กับโบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์ เป็นค่าใช้จ่ายที่นักลงทุนจะต้องจ่ายให้กับ โบรกเกอร์/ซับโบรกเกอร์ในการขายหลักทรัพย์แต่ละครั้ง มีรายละเอียดเช่นเดียวกันกับค่านายหน้าสำหรับการซื้อหลักทรัพย์
- ภาษี เป็น ค่าใช้จ่ายที่โบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์เรียกเก็บจากนักลงทุนตามกฎหมายสำหรับภาษีในกรณีของการขายหลักทรัพย์นั้น ได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่มซึ่งโบรกเกอร์จะต้องเสียภาษีในอัตราร้อยละ 7 ของค่านายหน้าที่โบรกเกอร์ / ซับโบรกเกอร์เรียกเก็บจากนักลงทุน และนอกจากนี้ยังมีภาษีธุรกิจเฉพาะที่กฎหมายบังคับให้เรียกเก็บจากผู้มีรายได้จากการขายหลักทรัพย์ในอัตราร้อยละ 0.11 อย่างไรก็ตามภาษีธุรกิจเฉพาะนี้ได้รับการยกเว้นตามกฎหมายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 [1]
- หลักทรัพย์และจำนวนของหลักทรัพย์ที่นักลงทุนจะขายได้นั้น จะต้องเป็นหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่และจำนวนของหลักทรัพย์ที่ขายจะต้องไม่มากกว่าจำนวนหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่ด้วย
- ในการขายหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนจะสามารถขายหลักทรัพย์ในแต่ละวันได้หลายครั้ง และในแต่ละครั้งของการขายนั้น นักลงทุนจะขายหลักทรัพย์หลาย ๆ หลักทรัพย์ได้ในคราวเดียวกัน

บทที่ 3

การวิเคราะห์ทางเทคนิค

ในบทนี้ จะกล่าวถึงเทคนิคและวิธีการที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่ใช้ในระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งเทคนิคและวิธีการที่ใช้ประกอบด้วย (1) ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) (2) คอนเวอร์เจนซ์ / ไดเวอร์เจนซ์ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Convergence / Divergence - MACD) (3) ค่าแถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) โดยมีรายละเอียดของเทคนิคและวิธีการดังกล่าวดังต่อไปนี้

3.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงค่าเฉลี่ยของราคาหลักทรัพย์ในช่วงเวลาหนึ่ง การคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กระทำได้โดยการหาค่าเฉลี่ยของราคาหลักทรัพย์ในคาบเวลาที่กำหนด เมื่อราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลง ค่าเฉลี่ยของราคาหลักทรัพย์ก็จะเปลี่ยนแปลงตาม

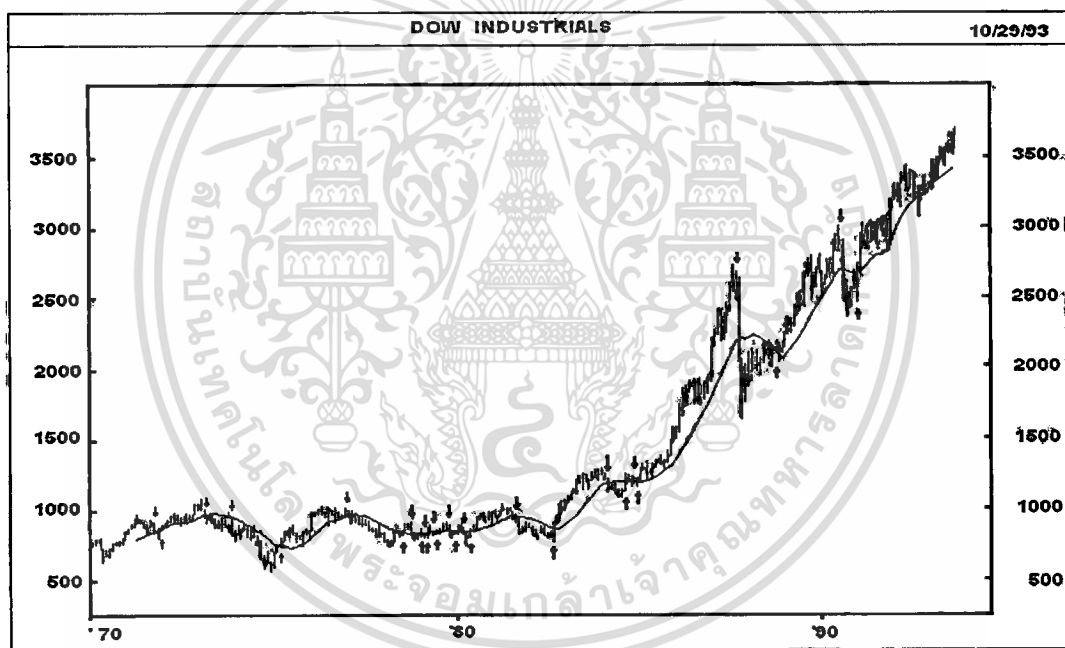
ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นั้น มีวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นิยมใช้กันอยู่ 5 วิธี [4] ได้แก่ (1) วิธีอย่างง่าย (Simple) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีเลขคณิต - Arithmetic (2) เอ็กซ์โปเนนเชียล - Exponential (3) สามเหลี่ยม - Triangular (4) แปรผัน - Variable (5) ถ่วงน้ำหนัก - Weighted ซึ่งวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวจะกระทำกับชุดของข้อมูลที่เป็นลำดับ (data series) ใด ๆ ก็ได้ เช่น ราคาเปิด ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาปิด ปริมาณการซื้อขาย หรือ ตัวบ่งชี้อื่น ๆ รวมทั้งค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เองด้วย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีที่ (1) และ (2) ซึ่งจะนำไปใช้ในระบอบงานเท่านั้น

ความแตกต่างระหว่างวิธีการในการคำนวณแบบต่าง ๆ ก็คือ การถ่วงน้ำหนักของข้อมูลที่ใช้กับข้อมูลแต่ละตัว วิธีเลขคณิตจะทำการถ่วงน้ำหนักข้อมูลแต่ละตัวด้วยน้ำหนักที่เท่ากัน ในขณะที่วิธีเอ็กซ์โปเนนเชียลจะให้น้ำหนักของข้อมูลราคาปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต สำหรับวิธีสามเหลี่ยมนั้น จะให้น้ำหนักของข้อมูลบริเวณกลางช่วงคาบเวลาของการคำนวณมากกว่าข้อมูลส่วนอื่น และวิธีแปรผันจะให้น้ำหนักโดยพิจารณาจากความแปรปรวนของราคา

การแปลผลค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

วิธีการแปลผลค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่นิยมที่สุดก็คือการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กับราคาหลักทรัพย์นั้น ๆ สัญญาณการซื้อจะเกิดขึ้นเมื่อราคาหลักทรัพย์พุ่งขึ้นเหนือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาหลักทรัพย์นั้น และสัญญาณการขายก็คือราคาหลักทรัพย์ตกลงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

กราฟในรูปที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average – DJIA) ในช่วงปี 1970 ถึง 1993 พร้อมกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งมีคาบเวลา 15 เดือนของดัชนีอุตสาหกรรมเฉลี่ยดังกล่าว ลูกศรชี้ (↑) แสดงถึงตำแหน่งที่ DJIA ปิดที่พุ่งขึ้นเหนือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ลูกศรชี้ (↓) แสดงตำแหน่งที่ DJIA ปิดต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่



รูปที่ 3.1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average – DJIA) ในช่วงปี 1970 ถึง 1993

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของระบบการซื้อขายที่กล่าวมานี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะบอกถึงตำแหน่งต่ำสุดหรือสูงสุดที่แท้จริง สัญญาณดังกล่าวเพียงแสดงให้เห็นว่าราคาหลักทรัพย์นั้นมีแนวโน้มว่าควรซื้อโดยเร็วหลังจากที่ราคาหลักทรัพย์ต่ำสุดและควรขายโดยเร็วหลังจากที่ราคาขึ้นสูงสุด

ส่วนสำคัญในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ได้แก่ จำนวนคาบเวลาที่ใช้คำนวณ เมื่อพิจารณาข้อมูลย้อนหลังเราจะสามารถค้นหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เหมาะสมได้เสมอ (S. Achelis ได้ค้นพบโดยใช้คอมพิวเตอร์ว่าจำนวนเดือนที่เหมาะสมในการคำนวณสำหรับกราฟในรูปที่ 3.1 คือ 43 [4]) สิ่งสำคัญคือหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เหมาะสม ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่มีคาบเวลาเป็น 39 สัปดาห์ (200 วัน) ซึ่งค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นี้จะใช้ได้ในการติดตามการเคลื่อนไหวในวงจรหลัก (ระยะยาว) ของตลาด [4]

คาบเวลาในการคำนวณของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่จะต้องเหมาะสมกับวงจรตลาดของหลักทรัพย์นั้นๆ (ดูตารางที่ 3.1) ตัวอย่างเช่น ถ้ารู้ว่าหลักทรัพย์มีวงจรของตลาดเป็น 40 วัน (peak-to-peak) ความยาวของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในทางทฤษฎีก็คือ 21 วัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร [4]

$$\text{Ideal Moving Average Length} = (\text{Cycle Length} / 2) + 1$$

ตารางที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของคาบเวลาในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กับวงจรตลาด

Trend	Moving Average
Very Short Term	5 – 13 วัน
Short Term	14 – 25 วัน
Minor Intermediate	26 – 49 วัน
Intermediate	50 – 100 วัน
Long Term	100 – 200 วัน

เราสามารถแปลงจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่รายวัน ไปเป็นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่รายสัปดาห์ได้โดยการหารจำนวนวันด้วย 5 (ตัวอย่างเช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 200 วันจะเทียบเท่ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 40 สัปดาห์) ในการแปลงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่รายวันไปเป็นรายเดือนนั้น ทำได้โดยการหารจำนวนวันด้วย 21 (เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 200 วันจะเทียบเท่ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 เดือน ทั้งนี้เพราะหนึ่งเดือนมี 21 วันซื้อขาย)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ยังสามารถคำนวณได้ด้วยตัวบ่งชี้อื่น ๆ การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของตัวบ่งชี้จะเหมือนกับการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาหลักทรัพย์

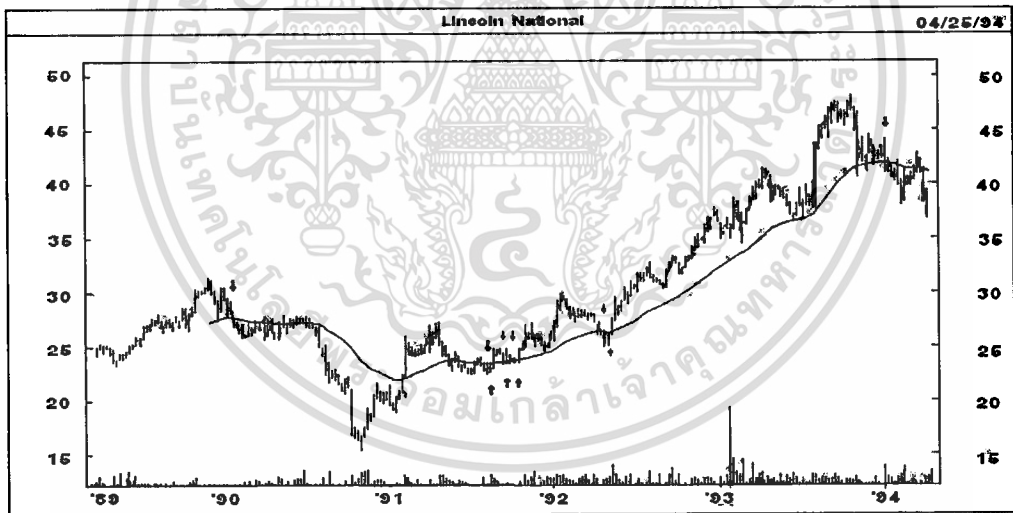
เมื่อตัวบ่งชี้พุ่งขึ้นเหนือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แสดงว่าสถานะของตัวบ่งชี้จะยังคงพุ่งสูงขึ้นต่อไป และเมื่อตัวบ่งชี้ตกลงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แสดงว่าตัวบ่งชี้จะยังคงตกลงต่อไป

ตัวบ่งชี้หลายตัวมีความเหมาะสมจะนำมาคำนวณและใช้งานร่วมกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง MACD, Price ROC, Momentum และ Stochastics [4]

ตัวบ่งชี้บางตัว เช่น Stochastics ระยะสั้น ที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างไม่แน่นอนซึ่งยากต่อการบอกแนวโน้มจริงจะเป็นอย่างไร ด้วยการลบตัวบ่งชี้่ออกแล้วทำการพล็อตค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของตัวบ่งชี้นั้นแทน จะทำให้สามารถมองเห็นแนวโน้มทั่วไปของตัวบ่งชี้นั้นได้ดีกว่าการพิจารณาค่าการเปลี่ยนแปลงของตัวบ่งชี้รายวัน

ตัวอย่าง

กราฟดังแสดงในรูปที่ 3.2 แสดงหลักทรัพย์ Lincoln National พร้อมด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล 39 สัปดาห์ ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ไม่ได้ชี้ถึงราคาสูงสุดและต่ำสุดอย่างแท้จริง แต่ก็เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่บ่งบอกถึงทิศทางแนวโน้มของราคาหลักทรัพย์



รูปที่ 3.2 แสดงราคาหลักทรัพย์ Lincoln National พร้อมด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล 39 สัปดาห์

ต่อไปนี้จะเป็นการอธิบายวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีการแบบเลขคณิต (Arithmetic) และวิธีเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **วิธีเลขคณิต (Arithmetic หรือ Simple method)**

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เลขคณิตคำนวณได้โดยการหาผลรวมของราคาหลักทรัพย์ในช่วงคาบเวลาที่กำหนด (เช่น 12 วัน) จากนั้นหารผลรวมดังกล่าวด้วยจำนวนคาบเวลาที่ใช้ ผลลัพธ์จะได้ค่าเฉลี่ยของหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่กำหนด วิธีการนี้เป็นการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยน้ำหนักที่เท่ากัน

ตัวอย่าง ต้องการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 21 วันของ IBM : ขั้นแรก จะต้องบวกราคาปิดของ IBM จากวันที่พิจารณาย้อนหลังไปจนครบ 21 วันเข้าด้วยกัน จากนั้นหารค่าผลรวมดังกล่าวด้วย 21 จะได้ค่าเฉลี่ย 21 วัน จากนั้นทำเช่นเดียวกันกับข้อมูลวันถัดไปเรื่อย ๆ ก็จะได้ชุดของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของหลักทรัพย์ สูตรในการคำนวณดังแสดงต่อไปนี้ [4]

$$\text{Moving Average} = \frac{\sum_{j=1}^n \text{Closing price}_j}{n}$$

โดย n = จำนวนคาบเวลาในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

- **วิธีเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Method)**

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Moving Average หรือ Exponentially Weighted Moving Average) คำนวณได้โดยการบวกค่าราคาปิดวันปัจจุบันที่ถ่วงน้ำหนักเข้ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของวันก่อนที่ถ่วงน้ำหนักแล้ว

ตัวอย่าง ต้องการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล 9 เปอร์เซนต์ ขั้นแรกจะต้องนำราคาปิดของหลักทรัพย์วันปัจจุบันคูณด้วย 9 เปอร์เซนต์ก่อน จากนั้นบวกค่าผลคูณดังกล่าวเข้ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาหลักทรัพย์เมื่อวันก่อนที่คูณด้วย 91 เปอร์เซนต์ ($100\% - 9\% = 91\%$) [4]

$$(\text{Today's Close} * 0.09) + (\text{Yesterday's Moving Average} * 0.91)$$

เนื่องจากนักลงทุนจะคุ้นเคยกับคาบเวลามากกว่าค่าเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงได้แปลงวิธีการคำนวณเป็นจำนวนวันโดยประมาณแทน จากตัวอย่างข้างต้น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 เปอร์เซ็นต์จะเท่ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่มีคาบเวลา 21.2 วัน (ปัดเป็น 21 วัน)

สูตรสำหรับการแปลงจากเปอร์เซ็นต์เอ็กซ์โปเนนเชียลเป็นคาบเวลา คือ [4]

$$\text{Time Periods} = (2 / \text{Percentage}) - 1$$

จากสูตรข้างต้น สามารถแปลงเปอร์เซ็นต์เอ็กซ์โปเนนเชียล 9 % ไปเป็นคาบเวลาได้โดยการแทนค่าลงไป จะได้คาบเวลา 21 วัน

$$21.2 \text{ วัน} = (2 / 0.09) - 1$$

3.2 คอนเวอร์เจนซ์ / ไดเวอร์เจนซ์ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Convergence / Divergence -MACD) [4]

MACD (คอนเวอร์เจนซ์ / ไดเวอร์เจนซ์ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ - Moving Average Convergence / Divergence) เป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มความเป็นไปของราคาซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ของราคา 2 ค่า MACD ถูกพัฒนาขึ้นโดย เจอร์ดี แอปเปิล (Gerald Appel) ซึ่งเป็นผู้ตีพิมพ์ “Systems and Forecasts” [4]

MACD คือค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของคาบเวลาช่วงยาวซึ่งมักนิยมใช้คาบเป็น 26 วัน กับ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของคาบเวลาช่วงสั้น (12 วัน) นอกจากนั้นยังมี “เส้นสัญญาณ” หรือ “Signal Line” หรืออาจเรียกว่า “Trigger Line” ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Moving Average) ของ MACD ที่มีคาบเวลาเป็น 9 วัน เส้นสัญญาณนี้จะแสดงถึงโอกาสในการซื้อขาย

การแปลผล MACD

MACD ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับใช้ในตลาดการซื้อขายหลักทรัพย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้าง แนวทางในการแปลผล MACD มีด้วยกัน 3 แนวทาง คือ การตัดกัน (Crossovers), สภาพ Overbought/Oversold และ ไดเวอร์เจนซ์ (Divergence)

การตัดกัน

กฎการซื้อขายโดยใช้ MACD ก็คือ ขายเมื่อ MACD ตกลงอยู่ต่ำกว่าเส้นสัญญาณ ทำนองเดียวกัน ควรทำการซื้อเมื่อ MACD ขึ้นสูงกว่าเส้นสัญญาณ และนอกจากนี้ยังนิยมทำการ ซื้อ / ขาย เมื่อ MACD มีค่า มากกว่า / น้อยกว่า ศูนย์

สภาพ Overbought / Oversold

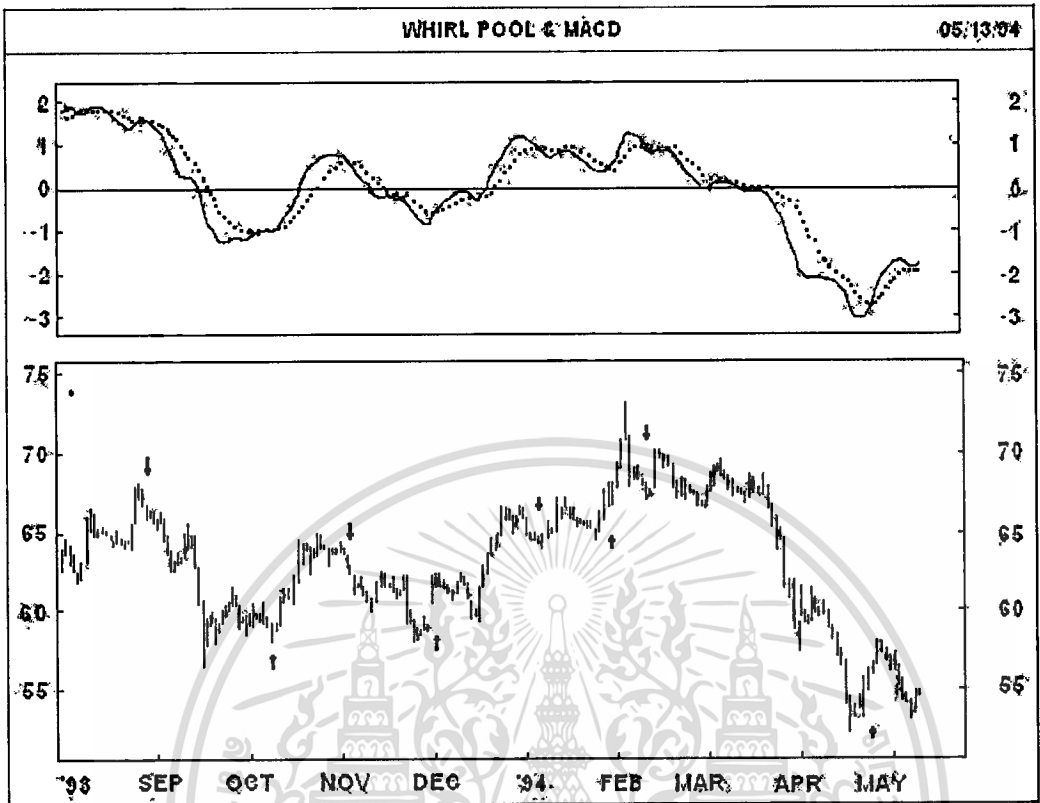
MACD ยังใช้ในกรณีเป็นตัวบ่งชี้สภาพ Overbought / Oversold ด้วย เมื่อค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ช่วงสั้นถูกดึงให้ตกลงอย่างมากจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ช่วงยาว (ค่า MACD จะเพิ่มขึ้น) แสดงว่าราคาหลักทรัพย์กำลังขยายตัวมากเกินไปและจะตกลงกลับสู่สภาพความเป็นจริงในไม่ช้า สภาพ MACD Overbought และ Oversold นี้จะเปลี่ยนแปลงตามหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ไป

ไดเวอร์เจนซ์ (Divergence)

การบ่งชี้ว่าแนวโน้มของสภาพปัจจุบันของหลักทรัพย์จะสิ้นสุดลงไม่ช้านั้น จะเกิดขึ้นเมื่อ MACD เบนออกจากราคาของหลักทรัพย์ ไดเวอร์เจนซ์แบบแบริช (Bearish Divergence) จะเกิดขึ้นเมื่อ MACD เกิดจุดต่ำใหม่ในขณะที่ราคายังไม่เป็นราคาต่ำใหม่ ส่วนไดเวอร์เจนซ์แบบบูลริช (Bullish Divergence) จะเกิดขึ้นเมื่อ MACD เกิดจุดสูงใหม่ในขณะที่ราคายังไม่เป็นราคาสูงใหม่ ไดเวอร์เจนซ์ทั้งสองแบบนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับระดับ Overbought / Oversold

ตัวอย่าง

กราฟในรูปที่ 3.3 แสดงราคาของหลักทรัพย์ Whirlpool และ MACD ของหลักทรัพย์ดังกล่าว ลูกศรขาย (↓) แสดงให้เห็นว่าควรขายเมื่อ MACD ขึ้นสูงกว่าเส้นสัญญาณ และลูกศรซื้อ (↑) แสดงให้เห็นว่าควรซื้อเมื่อ MACD ตกลงต่ำกว่าเส้นสัญญาณ



รูปที่ 3.3 กราฟแสดงราคาของหลักทรัพย์ Whirlpool และ MACD

รูปกราฟยังแสดงให้เห็นว่า MACD เป็นตัวบ่งชี้แนวโน้มสภาพความเป็นไปของหลักทรัพย์ได้อย่างดี สัญญาณที่มาก่อนสำหรับการซื้อขายทำให้ทราบสภาพความเป็นไปของตลาดได้อย่างถูกต้อง MACD สามารถที่จะจับการเปลี่ยนแปลงหลักได้เมื่อแนวโน้มของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงในเดือนตุลาคม 1993 และช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 1994 [4]

การคำนวณ

MACD สามารถคำนวณได้จากการนำค่าของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ช่วงยาวแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (26 วัน) ลบออกจากค่าเฉลี่ยช่วงสั้นแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (12 วัน) และเส้นสัญญาณซึ่งแสดงในกราฟในรูปที่ 3.3 เป็นเส้นประ สามารถคำนวณได้จากการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียลของ MACD โดยใช้คาบเวลา 9 วัน [4]

3.3 แถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands)

แถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) นั้น คิดค้นโดย นายจอห์น บอลลิงเจอร์ (Mr. John Bollinger) [4] เป็นเส้นกราฟแสดงขอบเขตของราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) โดยขอบเขตดังกล่าวนี้ แสดงได้โดยการพล็อตค่าของราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ที่บวกและลบด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของราคาเฉลี่ยเคลื่อนที่นั้น เนื่องจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าที่ใช้วัดความแปรปรวนของข้อมูล ดังนั้นความกว้างของแถบจึงมีการปรับตัวเองให้มีความกว้างแคบตามความแปรปรวนของตลาดในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

การแปลผลแถบของบอลลิงเจอร์

ปรกติจะนิยมใช้แถบของบอลลิงเจอร์กับราคาสูงสุดของหลักทรัพย์ อย่างไรก็ตาม เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับตัวบ่งชี้อื่น ๆ ได้ด้วย ซึ่งหนึ่งในตัวบ่งชี้ดังกล่าวได้แก่ราคาปิดของหลักทรัพย์

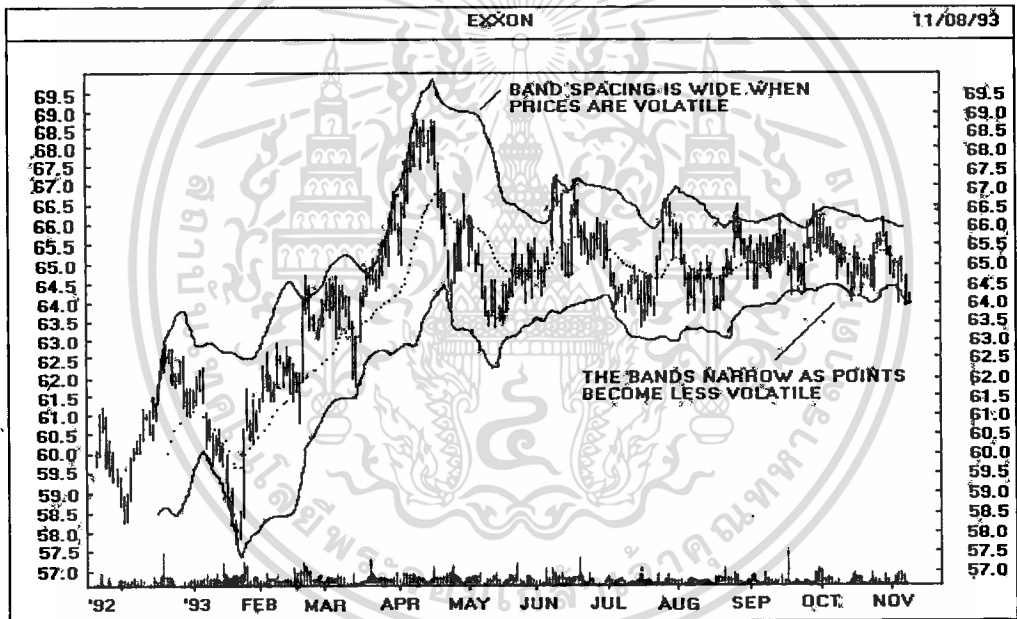
การแปลผลของแถบบอลลิงเจอร์พื้นฐาน ก็คือ แนวโน้มของราคาหลักทรัพย์จะอยู่ภายในแถบ คุณสมบัติเฉพาะของแถบของบอลลิงเจอร์ก็คือ ความกว้างของแถบมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของราคาหลักทรัพย์ ในช่วงเวลาที่ราคาหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลงสูง (ความแปรปรวนสูง) ความกว้างของแถบจะกว้างขึ้น ในขณะที่ช่วงเวลาที่ราคาหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลงต่ำ ความกว้างของแถบจะน้อยลง

บอลลิงเจอร์ได้ให้ข้อสังเกตถึงคุณลักษณะของแถบของบอลลิงเจอร์ไว้ดังนี้ [4]

- การเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์อย่างรวดเร็วจะเกิดขึ้นหลังจากที่แถบแคบลง
- เมื่อราคาหลักทรัพย์เคลื่อนออกไปนอกแถบ แนวโน้มของราคาหลักทรัพย์จะยังคงมีสภาพเช่นนั้นอยู่ต่อไป
- ราคาต่ำสุดและราคาสูงสุดของหลักทรัพย์ที่อยู่นอกแถบและต่อมาที่ตามด้วยราคาต่ำสุดและสูงสุดของหลักทรัพย์ที่อยู่ในแถบ เรียกว่าเป็นการผกผันของแนวโน้ม
- ในกรณีที่ราคาเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวเริ่มจากขอบเขตด้านหนึ่งภายในแถบไปยังอีกขอบเขตหนึ่งของแถบโดยอยู่ในแถบตลอดเวลานั้น สามารถนำมาใช้ทำนายราคาของหลักทรัพย์ได้

ตัวอย่าง

กราฟดังรูปที่ 3.4 แสดงแถบของบอลติงเจอร์ของราคาหลักทรัพย์เอ็กซอน (Exxon) ค่าขอบเขตของแถบคำนวณจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบเอ็กซ์โปเนนเชียลที่ใช้คาบเวลาในการคำนวณ 20 วัน และใช้ค่า 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) [4] แถบจะมีความกว้างมากที่สุดเมื่อราคามีความแปรปรวนสูงในช่วงเดือนเมษายน และจะแคบลงเมื่อราคามีการเปลี่ยนแปลงน้อยในช่วงต่อมาของปีนั้น การแคบลงของแถบแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่เพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงราคาอย่างรวดเร็วในเวลาต่อมา และยังการเปลี่ยนแปลงราคายังอยู่ในแถบที่แคบนานเท่าไรก็จะมีโอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงราคาอย่างรวดเร็วมากขึ้นเท่านั้น



รูปที่ 3.4 กราฟแสดงราคาหลักทรัพย์ EXXON และแถบของบอลติงเจอร์

การคำนวณ

เส้นกราฟที่แสดงในแถบของบอลติงเจอร์มีด้วยกัน 3 เส้น เส้นกลางแสดงถึงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรกติค่า “n” ที่ปรากฏในสูตรที่จะแสดงต่อไปเป็นควบเวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (ตัวอย่างเช่น 20 วัน) [4]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{Middle Band} = \frac{\sum_{j=1}^n \text{Close}_j}{n}$$

เส้นขอบเขตบน (Upper band) นั้นเหมือนกับเส้นกลาง แต่จะถูกยกขึ้นไปด้วยค่าของจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตัวอย่างเช่น 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ค่า “D” ที่แสดงในสูตรถัดไปจะเป็นค่าจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน [4]

$$\text{Lower Band} = \text{Middle Band} + D * \frac{\sum_{j=1}^n (\text{Close}_j - \text{Middle Band})^2}{n}$$

เส้นขอบเขตล่าง (Lower band) นั้นเป็นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ถูกลดต่ำลงด้วยค่าของจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่า “D”) [4]

$$\text{Upper Band} = \text{Middle Band} - \left[D * \frac{\sum_{j=1}^n (\text{Close}_j - \text{Middle Band})^2}{n} \right]$$

บอลลิงเจอร์ยังแนะนำว่าควรใช้คาบเวลาในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดาเป็น 20 และใช้จำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2 และไม่ควรรู้ใช้ค่าคาบเวลาที่น้อยกว่า 10 ในการคำนวณ [4]



บทที่ 4

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ ได้พัฒนาขึ้นจากการรวบรวมข้อมูลและความจำเป็นของการใช้ข้อมูลของนักลงทุนในการซื้อขายหลักทรัพย์ สามารถนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานได้ โดยมีรายละเอียดของระบบงาน ๑ ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

4.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของระบบงาน

ในการซื้อขายหลักทรัพย์ นักลงทุนจะต้องทราบว่านักลงทุนมีหลักทรัพย์ต่าง ๆ เป็นจำนวนเท่าไร ซึ่งจะต้องมีระบบที่มากช่วยในการบันทึกข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ไว้ และระบบจะต้องสามารถนำข้อมูลรายการซื้อขายที่ได้จัดเก็บไว้มาประมวลผล สรุปและแสดงผลให้นักลงทุนได้ทราบว่า ในขณะที่นักลงทุนมีหลักทรัพย์อะไรอยู่บ้าง แต่ละหลักทรัพย์มีอยู่เป็นจำนวนเท่าไร ราคาเฉลี่ยต่อหุ้นเป็นอย่างไร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้ นักลงทุนสามารถตัดสินใจได้ว่า ควรจะขายหลักทรัพย์นั้น ๆ ในราคาเท่าไร

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์มีวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ก็เพื่อช่วยในการจัดเก็บบันทึกรายการการซื้อขายหลักทรัพย์ และนำรายการการซื้อขายที่บันทึกไว้มาประมวลผล สรุป และแสดงข้อมูลที่จำเป็นให้นักลงทุนได้ทราบซึ่งจะเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์สำหรับนักลงทุน

เป้าหมายของระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นี้ ก็คือ เป็นระบบงานที่นักลงทุนสามารถใช้งานได้ง่าย การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบมีข้อความช่วยบอกที่สื่อความหมายและเป็นภาษาไทย และเช่นเดียวกันสำหรับการแสดงผล นอกจากนั้นการแสดงผลสามารถนำเสนอข้อมูลสำคัญของหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่ในรูปแบบของแผนภูมิได้ ระบบ ๑ ยังสามารถจัดทำรายงานข้อมูลของหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่ได้ และระบบ ๑ จะต้องมีเครื่องมือช่วยเหลือนักลงทุนในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการซื้อขายหลักทรัพย์ ชื่อเครื่องมืออันสำคัญ ได้แก่ สามารถแสดงกราฟการวิเคราะห์ทางเทคนิค คือ แสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แสดงค่าเอ็มเอซีดี (MACD) และ แสดงแถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) ซึ่งเป้าหมายดังกล่าวนี้จะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานดังกล่าวแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตามสำหรับการลงทุนในหลักทรัพย์ด้วยการใช้มาร์จินนั้น ไม่อยู่ในขอบเขตของระบบงานนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ข้อกำหนดและความต้องการของผู้ใช้

ข้อกำหนดและความต้องการของผู้ใช้ที่ระบบ ฯ จะต้องมีความสามารถสนับสนุนการทำงานได้ซึ่งได้จากการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้นั้น สามารถนำมาจัดกลุ่มและแบ่งแยกประเภทได้เป็น ความต้องการในส่วนของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ, ความต้องการในส่วนของการแสดงผล, ความต้องการในส่วนของการจัดทำรายงาน และความต้องการในการสนับสนุนข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น

4.2.1 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ได้แก่

- ข้อมูลที่จะต้องเก็บเข้าสู่ระบบ ฯ เพื่อใช้งาน ได้แก่ รายการซื้อหลักทรัพย์และรายการขายหลักทรัพย์ ซึ่งจะประกอบด้วย วันและเวลาที่ซื้อหรือขายหลักทรัพย์ ชื่อหลักทรัพย์ที่ซื้อหรือขาย จำนวนหลักทรัพย์ที่ซื้อหรือขาย ราคาต่อหน่วยของหลักทรัพย์ที่ซื้อหรือขาย ค่านายหน้าหรือค่าธรรมเนียมที่จะต้องจ่ายให้กับ โบรกเกอร์ / ชับ โบรกเกอร์ในการซื้อหรือการขายแต่ละครั้ง และระบบยังจะต้องสามารถเก็บข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์เป็นรายวันได้
- การป้อนข้อมูลเข้า จะต้องสามารถป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบได้โดยง่าย โปรแกรมจะต้องแสดงข้อความที่สื่อความหมายซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง
- รายละเอียดข้อความที่แสดงบนจอภาพควรมีข้อความเป็นภาษาไทยที่สามารถอ่านเข้าใจได้ง่าย
- ระบบ ฯ ควรทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในขณะที่ป้อนข้อมูลด้วยว่าเป็นชนิดของข้อมูลที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องระบบควรปฏิเสธการรับข้อมูล
- ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ฯ ควรมีข้อความแจ้งให้ผู้ใช้ทราบและเข้าใจถึงข้อผิดพลาดนั้น ๆ ได้ โดยอาจเป็นข้อความสั้น ๆ ที่สื่อความหมายให้ชัดเจน

4.2.2 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการแสดงผล

ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการแสดงผล ได้แก่

- ระบบจะต้องแสดงข้อมูลของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ที่ผู้ใช้งานต้องการให้แสดงผลได้โดยผลที่แสดงจะต้องมีข้อมูล ได้แก่ วันและเวลาที่ซื้อหรือขายหลักทรัพย์ ชื่อหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์ (จำนวนหุ้น) ที่เหลืออยู่ ราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของหลักทรัพย์ที่เหลืออยู่ กำไรจากการขายหลักทรัพย์ในแต่ละครั้งของการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจะต้องสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สำคัญอันได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ค่าเอ็มเอซีดี (MACD) และแถบของบอลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) โดยการแสดงผลนั้น จะต้องสามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้
- การแสดงข้อมูลดังกล่าวสามารถเลือกแสดงทั้งหมดหรือเลือกแสดงแต่ละหลักทรัพย์ก็ได้
- การแสดงผลจะต้องแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยจะเป็นรูปแบบของตารางที่มีข้อความแสดงรายละเอียดด้วยภาษาไทยที่สั้นและสื่อความหมายได้ชัดเจน
- การแสดงผลสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนภูมิได้ ซึ่งได้แก่แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่

4.2.3 ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการจัดทำรายงาน

ความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของการจัดทำรายงาน ได้แก่

- การแสดงรายงานสถานะที่แสดงผลบนจอภาพของหลักทรัพย์ต่าง ๆ จะต้องสามารถจัดพิมพ์เป็นรายงานได้
- รูปแบบของรายงานอาจอยู่ในรูปแบบของตารางและจะต้องสามารถอ่านเข้าใจได้ง่าย

4.2.4 ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ

ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ ที่ระบบ ฯ จะต้องสามารถสนับสนุน อันได้แก่

- ในการซื้อขายหลักทรัพย์นั้น หลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์อาจมีการซื้อมาและขายไปได้หลายครั้งในแต่ละวัน และในแต่ละครั้งของการซื้อขายหลักทรัพย์ได้หลาย ๆ หลักทรัพย์ในคราวเดียวกัน ระบบ ฯ จะต้องมีความสามารถในการสนับสนุนการทำงานตามเงื่อนไขดังกล่าว
- รายการซื้อขายของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์นั้น ควรบันทึกไว้ในระบบ ฯ จนกระทั่งหลักทรัพย์นั้น ๆ ถูกขายไปหมดแล้ว เมื่อไม่เหลือจำนวนหลักทรัพย์อยู่ ระบบ ฯ สามารถที่จะลบข้อมูลการซื้อขายออกจากระบบ ฯ ได้

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นี้ เป็นการพัฒนาระบบงานที่เป็นระบบที่ใช้งานเฉพาะสำหรับนักลงทุนแต่ละราย ซึ่งปริมาณข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดเก็บและนำมาประมวลผล สรุป และแสดงผล จะมีปริมาณไม่มากนัก ประกอบกับการใช้งานระบบเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการควบคุมการใช้งาน ในลักษณะของผู้ใช้หลาย ๆ รายใช้งานระบบ ๆ ในเวลาเดียวกัน อีกทั้งเมื่อได้คำนึงถึงความ สะดวกและจัดการระบบจัดการฐานข้อมูลที่ง่ายและมีราคาไม่สูง ดังนั้นจึงเป็นการพัฒนาระบบงาน ดังกล่าวเป็นระบบงานที่ทำงานบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 97 และการพัฒนา ระบบงานก็จะใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบงานของ Microsoft Access 97

4.4 ฐานข้อมูลสำหรับระบบงาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ เงื่อนไขข้อกำหนดต่าง ๆ สามารถออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกคอลที่จำเป็นสำหรับระบบงาน ๆ ซึ่งประกอบด้วยเอนิตตี้ (Entity) ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

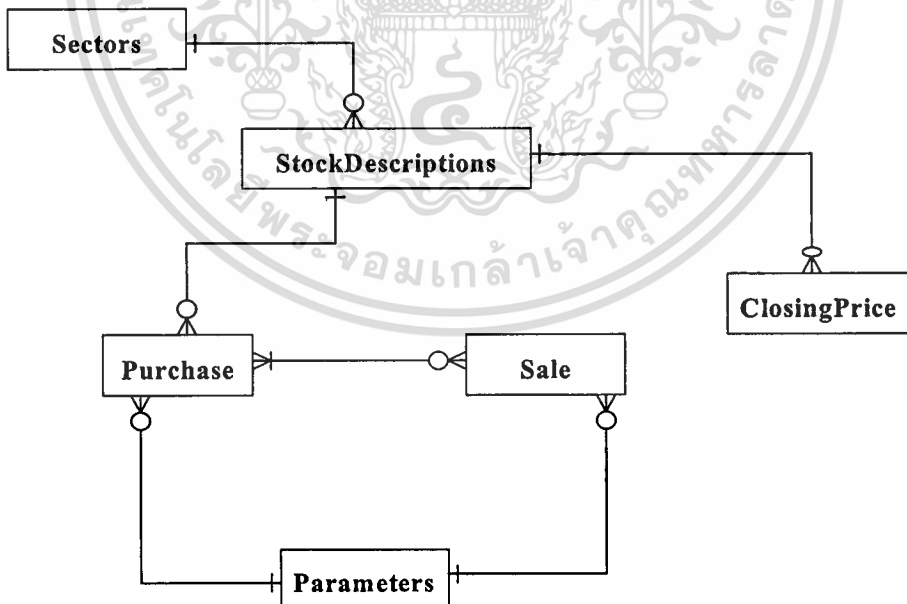
- ประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) เป็น เอนิตตี้หรือตารางประเภทของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์
- ข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) เป็น เอนิตตี้หรือตารางที่เก็บรายละเอียดของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันในตลาดหลักทรัพย์ เช่น ชื่อหลักทรัพย์ (มักใช้อักษรย่อแทนหลักทรัพย์นั้น ๆ ในการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์) ชื่อเต็มของบริษัท (หลักทรัพย์) ที่อยู่ตามที่จดทะเบียนของบริษัท
- รายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) เป็น เอนิตตี้หรือตารางของรายการซื้อหลักทรัพย์ แต่ละรายการ (แต่ละครั้ง) ของการซื้อหลักทรัพย์
- รายการขายหลักทรัพย์ (Sale) เป็น เอนิตตี้หรือตารางของรายการขายหลักทรัพย์แต่ละรายการ (แต่ละครั้ง) ของการขายหลักทรัพย์
- ตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขายหลักทรัพย์ (PurchaseSale) เป็นตารางช่วย ซึ่งจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อหลักทรัพย์กับรายการขายหลักทรัพย์
- ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters) เป็น เอนิตตี้หรือตารางที่เก็บค่าที่ใช้ในการคิดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่านายหน้า ภาษี
- ราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice) เป็น เอนิตตี้หรือตารางราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์

4.4.1 โมเดลของข้อมูลในระดับภาพรวม (Context Data Model)

โมเดลของข้อมูลซึ่งเป็นการแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลในระดับ โลจิกคอลนั้น สามารถแสดงได้ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตตี้หรือตารางของระบบงานโดยใช้ไดอะแกรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับภาพรวม (Context Entity Relationship Diagram) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.1

ประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) นั้น เป็นเอนิตีหรือตารางประเภทของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ โดยหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์จะได้รับการจัดกลุ่มให้เป็นหมวดหมู่โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น BBL หรือหลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และ BOA หรือหลักทรัพย์ธนาคารแห่งเอเชีย จำกัด (มหาชน) (BANK OF ASIA PUBLIC COMPANY LIMITED) จะได้รับการจัดหมวดหมู่อยู่ในประเภท BANK หรือ ธนาคาร โดยการจัดกลุ่มดังกล่าวนี้จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลให้สอดคล้องกันกับการจัดประเภทของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาระบบในอนาคต ความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) กับเอนิตีข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) นั้น มีความสัมพันธ์กันกล่าวคือ หลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์จะต้องเป็นหลักทรัพย์ประเภทหนึ่งประเภทใด และสามารถเป็นได้เพียงประเภทเดียว ในขณะที่แต่ละประเภทของหลักทรัพย์จะมีหลักทรัพย์อยู่ในประเภทเดียวกันได้หลายหลักทรัพย์ หรืออาจกล่าวได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของหลักทรัพย์กับหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์นั้น จะเป็นแบบ 1-to-many



รูปที่ 4.1 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับภาพรวม (Context Entity Relationship Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีตีข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (Stock Descriptions) กับเอ็นดีตีประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เอ็นดีตีข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ยังมีความสัมพันธ์กับเอ็นดีตีรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) เอ็นดีตีรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) และเอ็นดีตีราคาปิดของหลักทรัพย์ (Closing Price) ด้วย โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ทุก ๆ รายการซื้อหลักทรัพย์ จะต้องเป็นหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า ความสัมพันธ์ระหว่าง Stock Descriptions กับ Purchase เป็นแบบ 1-to-many กล่าวคือ รายการซื้อหลักทรัพย์แต่ละรายการจะต้องเป็นหลักทรัพย์ใดหลักทรัพย์หนึ่งเท่านั้น ในขณะที่หลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ (ใน Stock Descriptions) สามารถมีรายการซื้อหลักทรัพย์ (ใน Purchase) ได้หลายรายการ และหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์นั้น ก็อาจไม่ได้มีอยู่ในรายการซื้อของนักลงทุนผู้นั้นเลยก็ได้
- (2) ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีตีรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์ (Stock Descriptions) กับเอ็นดีตีรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) มีความสัมพันธ์ในทำนองเดียวกันกับความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีตีรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์ (Stock Descriptions) กับเอ็นดีตีรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase)
- (3) ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีตีรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์ (Stock Descriptions) กับเอ็นดีตีราคาปิดของหลักทรัพย์ (Closing Price) นั้น ก็มีความสัมพันธ์กันในการทำนองเดียวกันกับการซื้อหรือการขายหลักทรัพย์ นักลงทุนอาจเลือกเก็บราคาปิดของหลักทรัพย์บางหลักทรัพย์ที่นักลงทุนสนใจเท่านั้น แต่ราคาปิดของหลักทรัพย์ จะต้องเป็นราคาปิดของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายกันในตลาดหลักทรัพย์ (มีการรายงานโดยตลาดหลักทรัพย์)

ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีตีรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) กับเอ็นดีตีรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) นั้น เป็นความสัมพันธ์กันแบบไม่จำเพาะเจาะจง (Non Specific Relationship) หรือเป็นความสัมพันธ์แบบ many-to-many กล่าวคือ ในการขายหลักทรัพย์แต่ละรายการนั้น อาจเลือกขายจากรายการซื้อหลักทรัพย์หลาย ๆ รายการรวมกันได้ ในทำนองเดียวกันแต่ละรายการซื้อหลักทรัพย์ก็อาจถูกขายได้หลายครั้ง (แต่ละครั้งก็คือแต่ละรายการขายหลักทรัพย์) เช่น นักลงทุนซื้อหลักทรัพย์ BBL มาเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2540 จำนวน 1000 หุ้น ต่อมาขายหลักทรัพย์รายการนี้

เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2540 จำนวน 300 หุ้น ทำให้เหลือหลักทรัพย์รายการนี้อยู่จำนวน 700 หุ้น และต่อมาขายหลักทรัพย์รายการนี้ส่วนที่เหลือจำนวน 700 หุ้นไปในวันที่ 25 มกราคม 2541 อย่างไรก็ตามในการขายหลักทรัพย์นั้น นักลงทุนจะขายหลักทรัพย์ได้เฉพาะแต่หลักทรัพย์ที่นักลงทุนได้ซื้อมา (มีอยู่) เท่านั้น ดังนั้นรายการขายหลักทรัพย์จึงจำเป็นต้องขายจากรายการซื้อหลักทรัพย์อย่างน้อยหนึ่งรายการ

ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) กับเอ็นติตี้รายการขายหลักทรัพย์นั้น ไม่มีความจำเป็นต้องแสดง ทั้งนี้เนื่องจากความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจค้นหาได้โดยผ่านความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้รายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) กับ เอ็นติตี้ข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions)

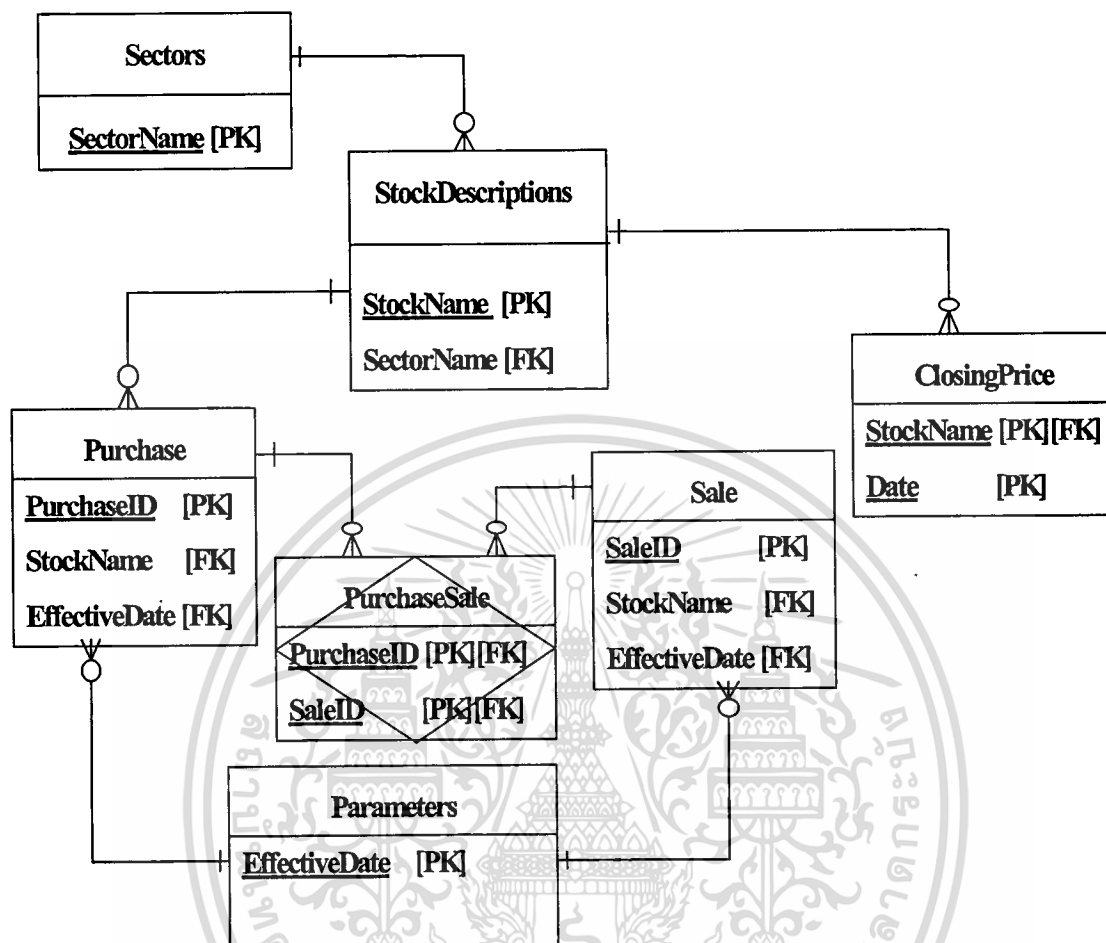
ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้รายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) หรือเอ็นติตี้รายการขายหลักทรัพย์ (Sale) กับเอ็นติตี้ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters) อันได้แก่ คำนายหน้า และ ภาษี นั้น เป็นความสัมพันธ์กันแบบ 1-to-many กล่าวคือ แต่ละรายการซื้อหรือขายหลักทรัพย์จะมีค่าใช้จ่ายตามค่านายหน้าและภาษีที่มีการประกาศใช้ได้เพียง 1 รายการเท่านั้น ในขณะที่แต่ละรายการของพารามิเตอร์อาจถูกใช้โดยรายการซื้อหรือขายหลักทรัพย์ได้หลายรายการ

4.4.2 โมเดลของข้อมูลในระดับแสดงคีย์ (Key Based Data Model)

จากความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ในระดับภาพรวม (Context Entity Relationship) ของระบบงาน สามารถนำมาขยายเพื่อแสดงรายละเอียดของเพิ่มเติมโดยแสดงแสดงรายละเอียดของคีย์ (Key) เพิ่มขึ้นได้เป็นไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ในระดับแสดงคีย์ (Key Based Entity Relationship Diagram) ดังมีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.2

จากรูปที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) กับรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) ซึ่งเดิมเป็นแบบ many-to-many จะถูกขยายขึ้นโดยแบ่งแยกความสัมพันธ์ออกเป็นความสัมพันธ์แบบ 1-to-many โดยผ่านเอ็นติตี้หรือตารางช่วย (Associative Entity) ที่ชื่อ ตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขาย (PurchaseSale)

คีย์หลัก (Primary Key) ของเอ็นติตี้ประเภทหลักทรัพย์ (Sectors) ได้แก่ ชื่อของประเภทหลักทรัพย์ (SectorName) ในขณะที่คีย์หลักของค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters) ได้แก่ วันเดือนปีที่เริ่มใช้ (Effective Date)



รูปที่ 4.2 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระดับแสดงคีย์ (Key Based Entity - Relationship Diagram)

สำหรับคีย์หลักของเอนทิตีข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) คือ ชื่อหลักทรัพย์ (StockName) ซึ่งเป็นอักษรย่อที่ใช้ในการรายงานการซื้อขายหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และนอกจากคีย์หลักแล้วเอนทิตีนี้ยังมีคีย์จากต่างเอนทิตี (Foreign Key) ซึ่งเป็นคีย์หลักจากเอนทิตีประเภทหลักทรัพย์ (Sectors) เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีทั้งสองที่เป็นแบบ 1-to-many ด้วย ซึ่งคีย์จากต่างเอนทิตีดังกล่าวได้แก่ ชื่อของประเภทหลักทรัพย์ (StockName)

เอ็นติต์ราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice) มีคีย์หลักซึ่งเป็นคีย์ประกอบ (Composite Key) ระหว่าง แอตทริบิว (Attribute) วันเดือนปี ซึ่งเป็นแอตทริบิวภายในเอ็นติต์ราคาปิดของหลักทรัพย์เอง กับ ชื่อหลักทรัพย์ (StockName) ซึ่งเป็นแอตทริบิวที่เป็นคีย์จากต่างเอ็นติต์ด้วย

เอ็นติต์รายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) มีคีย์หลักได้แก่ หมายเลขการซื้อหลักทรัพย์ (PurchaseID) และมีคีย์จากต่างเอ็นติต์ ได้แก่ ชื่อหลักทรัพย์ (StockName) จากเอ็นติต์ StockDescriptions และ วันเดือนปีที่เริ่มใช้ (EffectiveDate) จากเอ็นติต์ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters)

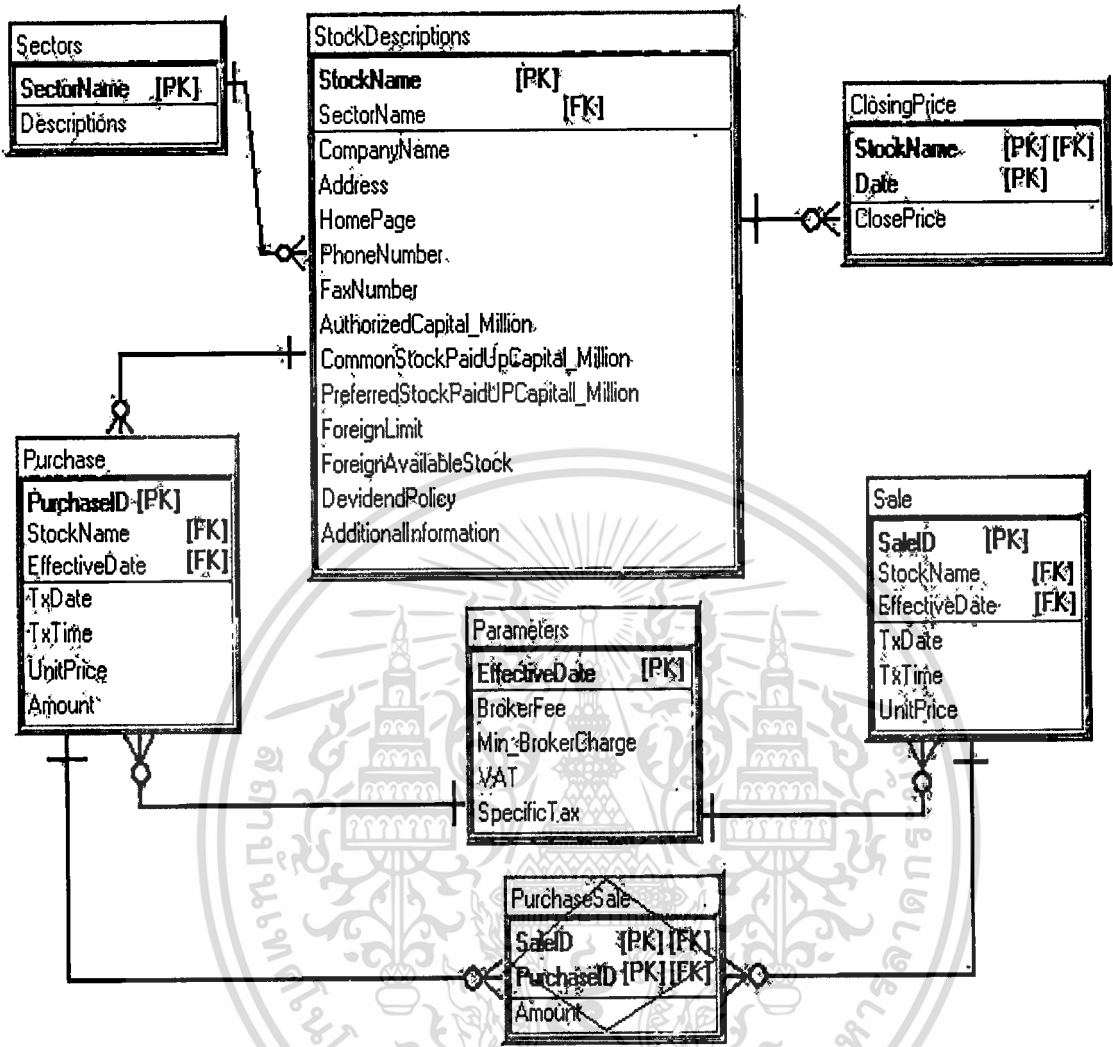
สำหรับเอ็นติต์รายการขายหลักทรัพย์ (Sale) นั้น มีคีย์หลักได้แก่ หมายเลขการขายหลักทรัพย์ (SaleID) และมีคีย์จากต่างเอ็นติต์ ได้แก่ ชื่อหลักทรัพย์ (StockName) จากเอ็นติต์ StockDescriptions และ วันเดือนปีที่เริ่มใช้ (EffectiveDate) จากเอ็นติต์ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters)

เอ็นติต์ช่วย (Associative Entity) อันได้แก่ ตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขายหลักทรัพย์ (PurchaseSale) นั้น มีคีย์หลักที่เป็นคีย์ประกอบ (Composite Key) ซึ่งประกอบด้วย หมายเลขการซื้อ (PurchaseID) ซึ่งเป็นคีย์จากต่างเอ็นติต์ (Foreign Key) ที่มาจากเอ็นติต์รายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) กับ หมายเลขการขาย (SaleID) ซึ่งเป็นคีย์จากต่างเอ็นติต์ที่มาจากเอ็นติต์รายการขายหลักทรัพย์ (Sale)

4.4.3 โมเดลของข้อมูลในระดับแสดงทุกแอตทริบิว (Fully Attributed Data Model)

รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติต์และแอตทริบิวทั้งหมดของข้อมูลในระบบงานสามารถแสดงได้ด้วยไดอะแกรมความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติต์ในระดับแสดงทุกแอตทริบิว (Fully Attributed Entity Relationship Diagram) ดังมีรายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.3

เอ็นติต์ประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) มีแอตทริบิวที่ไม่ใช่คีย์ ได้แก่ รายละเอียด (Descriptions) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้อธิบายขยายความชื่อของประเภทหลักทรัพย์ (SectorName)



รูปที่ 4.3 ไดอแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีในระดับแสดงทุกแอตทริบิว (Fully Attributed Entity - Relationship Diagram)

เอนิตีข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) นั้น มีแอตทริบิวที่ไม่ใช่คีย์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สอดคล้องกับการรายงานในเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [2] ได้แก่

- ชื่อบริษัท (CompanyName)
- ที่อยู่ (Address)
- โฮล์มเพจ (HomePage)
- เบอร์โทรศัพท์ (PhoneNumber)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เบอร์โทรสาร (FaxNumber)
- ทุนจดทะเบียน (AuthorizedCapital_Million) ซึ่งมีหน่วยเป็นล้านบาท
- หุ้นสามัญ (CommonStockPaidUpCapital_Million)
- หุ้นบุริมสิทธิ (PreferredStockPaidUpCapital_Million)
- จำนวนหุ้นต่างชาติสูงสุดที่ยอมให้ (ForeignLimit)
- จำนวนหุ้นต่างชาติที่มี (ForeignAvailableStock)
- นโยบายการจ่ายเงินปันผล (DevidendPolicy)
- ข้อมูลเพิ่มเติม (AdditionalInformation)

เอ็นดีดีราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice) มีแอตทริบิวต์ไม่ซ้ำคีย์ ได้แก่ ราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ (ClosePrice)

เอ็นดีดีรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) มีแอตทริบิวต์ไม่ซ้ำคีย์ ได้แก่

- วันเดือนปีที่ซื้อ (TxDate)
- เวลาที่ซื้อ (TxTime)
- ราคาต่อหน่วยที่ซื้อ (UnitPrice)
- จำนวนหลักทรัพย์ที่ซื้อ (Amount)

สำหรับเอ็นดีดีรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) นั้น เนื่องจากจำนวนที่ขายจะเป็นจำนวนรวมที่ขายจากรายการซื้อหลักทรัพย์หมายเลขต่าง ๆ ที่นักลงทุนเลือก ดังนั้นจำนวนที่ขายจึงไม่ได้มีแอตทริบิวต์ของจำนวนที่ขายอยู่ในเอ็นดีดีนี้ด้วย แต่จำนวนที่ขายถูกกำหนดไว้ในตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขาย (PurchaseSale) แทน การหาจำนวนหลักทรัพย์ที่ขายทั้งหมดของแต่ละรายการขายหลักทรัพย์สามารถหาได้จากผลรวมของจำนวนที่ปรากฏอยู่ในตาราง PurchaseSale ที่มีหมายเลขการขาย (SaleID) ตรงกับรายการขายนั้น ๆ ดังนั้นเอ็นดีดีนี้จึงมีแอตทริบิวต์ไม่ซ้ำคีย์ ได้แก่

- วันเดือนปีที่ซื้อ (TxDate)
- เวลาที่ซื้อ (TxTime)
- ราคาต่อหน่วยที่ซื้อ (UnitPrice)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขายหลักทรัพย์ (PurchaseSale) มีแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์ ได้แก่ จำนวนที่ขายที่เลือกจากยอดซื้อแต่รายการ (Amount)

แอตทริบิวต์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters) มีแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์ ได้แก่

- เปอร์เซ็นต์ค่านายหน้าสำหรับโบรกเกอร์ (BrokerFee)
- ค่านายหน้าต่ำสุดที่โบรกเกอร์จะเรียกเก็บ (Min_BrokerCharge)
- เปอร์เซ็นต์ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)
- เปอร์เซ็นต์ภาษีธุรกิจเฉพาะ ซึ่งปัจจุบันได้มีการยกเว้น [1] (SpecificTax)

4.4.4 โครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูล (Database Schema)

จากโมเดลของข้อมูลในระดับโลจิคอล สามารถนำมาพัฒนาเป็นฐานข้อมูลโดยเลือกการพัฒนาบน Microsoft Access 97 ดังนั้นฐานข้อมูลจะประกอบด้วยตาราง 7 ตารางที่สอดคล้องกับเอ็นติตีดังกล่าวข้างต้น และประกอบไปด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังแสดงด้วยตารางแสดงโครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูล (Database Schema) ได้ดังต่อไปนี้

- ตารางประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางประเภทของหลักทรัพย์ (Sectors table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
SectorName	Text	20				Yes
Description	Memo					

- ตารางข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ (StockDescriptions) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์
(StockDescription Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
<u>StockName</u>	Text	20				Yes
SectorName	Text	20				
Company Name	Text	200				
Address	Memo					
HomePage	Text	80				
PhoneNumber	Text	10				
FaxNumber	Text	10				
AuthorizedCapital_Million	Number	Single				
CommonStockPaidUp Capital_Million	Number	Single				
PreferredStockPaidUP Capital_Million	Number	Integer				
ForeignLimit	Number	Single			0	
ForeignAvailableStock	Number	Long			0	
DevidendPolicy	Memo					
AdditionalInformation	Memo					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางรายการซื้อหลักทรัพย์ (Purchase Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
PurchaseID	Auto Number	Long			Increment	Yes
StockName	Text	20				Yes
TxDate	Date/Time		dd/ตตค/yy			Yes
TxTime	Date/Time		Short Time			Yes
UnitPrice	Number	Single			0	
Amount	Number	Long				

สำหรับตารางรายการซื้อหลักทรัพย์นั้น ไม่ได้กำหนดให้มีฟิลด์ EffectiveDate ซึ่งเป็นคีย์จากต่างเอ็นติตี้ที่แสดงรูปที่ 4.3 ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของค่าพารามิเตอร์นั้นเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง ประกอบกับในกระบวนการทำงานของระบบงาน สามารถดึงข้อมูลจากตารางค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้โดยการเปรียบเทียบวันที่ในฟิลด์ TxDate กับวันที่เริ่มใช้ค่าพารามิเตอร์หลังสุดได้ ดังนั้นเพื่อประหยัดเนื้อที่และเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ไม่จำเป็นต้องป้อนข้อมูลสำหรับฟิลด์นี้สำหรับตารางนี้ จึงไม่ได้กำหนดฟิลด์ดังกล่าวในตารางนี้ ระบบงานจะหาความสัมพันธ์ระหว่างตารางรายการซื้อหลักทรัพย์หรือตารางรายการขายหลักทรัพย์กับตารางค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องโดยผ่านคำสั่งการสอบถามข้อมูล (Query) ของ SQL แทน

- ตารางรายการขายหลักทรัพย์ (Sale) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.4

สำหรับตารางรายการขายหลักทรัพย์นั้น ไม่ได้กำหนดให้มีฟิลด์ EffectiveDate ซึ่งเป็นคีย์จากต่างเอ็นติตี้ที่แสดงในรูปที่ 4.3 โดยมีเหตุผลเช่นเดียวกันกับกรณีของตารางรายการซื้อหลักทรัพย์

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางรายการขายหลักทรัพย์ (Sale Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
<u>SaleID</u>	Auto Number	Long			Increment	Yes
TxDate	Date/Time		dd/คคค/yy			Yes
TxTime	Date/Time		Short Time			Yes
UnitPrice	Number	Single			0	

- ตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขายหลักทรัพย์ (PurchaseSale) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อขายหลักทรัพย์ (PurchaseSale Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
<u>PurchaseID</u>	Number	Long				Yes
<u>SaleID</u>	Number	Long				Yes
Amount	Number	Long				

- ตารางราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางราคาปิดของหลักทรัพย์ (ClosingPrice Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
StockName	Text	20				Yes
Date	Date/Time		dd/คคค/yy			Yes
ClosePrice	Number	Single				
AMovingAvg	Number	Single				
EMovingAvg	Number	Single				
Bollinger_Deviation	Number	Single				
MACD_Value	Number	Single				
MACD_Signal	Number	Single				

สำหรับตารางราคาปิดของหลักทรัพย์นั้น ตามความจำเป็นของข้อมูลในระดับโลจิคอลแล้ว มีความจำเป็นที่จะเก็บข้อมูลในฟิลด์ที่ไม่ใช่คือ ClosePrice เพียงฟิลด์เดียว อย่างไรก็ตามเนื่องจากในขั้นตอนการคำนวณเพื่อทำการวิเคราะห์ทางเทคนิค มีความจำเป็นต้องใช้ฟิลด์เพื่อเก็บข้อมูลในการคำนวณเป็นการชั่วคราวด้วย ดังนั้นจึงได้เพิ่มฟิลด์ AmovingAvg, EmovingAvg, Bollinger_Deviation, MACD_Value และ MACD_Signal ในตารางนี้

AmovingAvg เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขคณิตที่ได้จากการคำนวณเมื่อผู้ใช้สั่งให้ระบบงานทำการคำนวณและแสดงกราฟค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขคณิต ทำนองเดียวกัน EmovingAvg จะเป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

Bollinger_Deviation เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ที่คำนวณได้ ซึ่งจะถูกนำไปใช้ร่วมกับฟิลด์ EmovingAvg ในการแสดงกราฟแถบของบอลลิงเจอร์

สำหรับฟิลด์ MACD_Value และ MACD_Signal นั้น เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บค่าเอ็มเอชดี (MACD) และ Signal line เมื่อผู้ใช้สั่งให้ระบบงานทำการคำนวณและแสดงกราฟของเอ็มเอชดีตามลำดับ

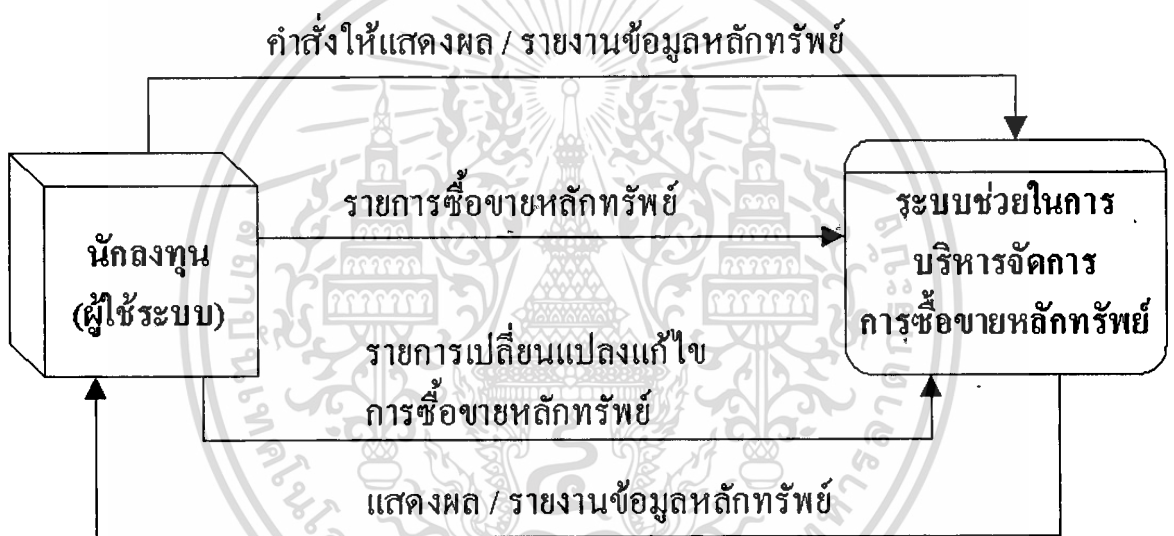
- ตารางค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters) มีโครงสร้างของตารางซึ่งมีรายละเอียดของฟิลด์ต่าง ๆ ดังปรากฏในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดของฟิลด์สำหรับตารางค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (Parameters Table)

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Validation Rule	Default	Required
EffectiveDate	Date/Time		dd/คคค/yy			Yes
BrokerFee	Number	Single		Between 0 and 100	0.1	
Min_BrokerCharge	Number	Single				
VAT	Number	Single		Between 0 and 100	7	
SpecificTax	Number	Single		Between 0 and 100	0	

4.5 กระบวนการทำงานของระบบ

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นั้น เป็นระบบงานที่ทำการจัดเก็บข้อมูลรายการซื้อขายหลักทรัพย์ของนักลงทุน และระบบงานจะทำการประมวลผลข้อมูลที่จัดเก็บ และแสดงรายละเอียดของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีเหลืออยู่ให้นักลงทุนได้ทราบตามที่นักลงทุนต้องการ ซึ่งการแสดงผลดังกล่าวอาจเป็นการแสดงผลบนจอภาพหรือเป็นรายงานที่ถูกจัดพิมพ์ขึ้นโดยระบบงานก็ได้ ความสัมพันธ์ของนักลงทุนซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และระบบงาน อาจแสดงได้ด้วยแผนภาพแสดงการทำงานของระบบงาน ๑ ในระดับภาพรวม (Data Flow Diagram - Context Level) ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลในระดับภาพรวม (Context Diagram)

4.5.1 กระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 1 (First Level Data Flow)

จากแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับภาพรวม สามารถแบ่งแยกระบบงานออกเป็นกระบวนการทำงานย่อย ๆ เพื่อให้เห็นรายละเอียดของกระบวนการทำงานภายในระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นได้ โดยสามารถแสดงได้ดังแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 1 (First Level Data Flow Diagram) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.5

อันได้แก่ รายการซื้อหลักทรัพย์ รายการขายหลักทรัพย์ และข้อมูลประกอบอย่างอื่น เช่น ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ราคาปิดของแต่ละหลักทรัพย์ เป็นต้น

สำหรับฐานข้อมูลของระบบนั้น จะประกอบด้วยตารางต่าง ๆ เช่น ตารางรายการซื้อหลักทรัพย์ ตารางรายการขายหลักทรัพย์ เป็นต้น รายละเอียดของตารางต่าง ๆ ดังได้กล่าวแล้วในหัวข้อ ฐานข้อมูลของระบบงาน

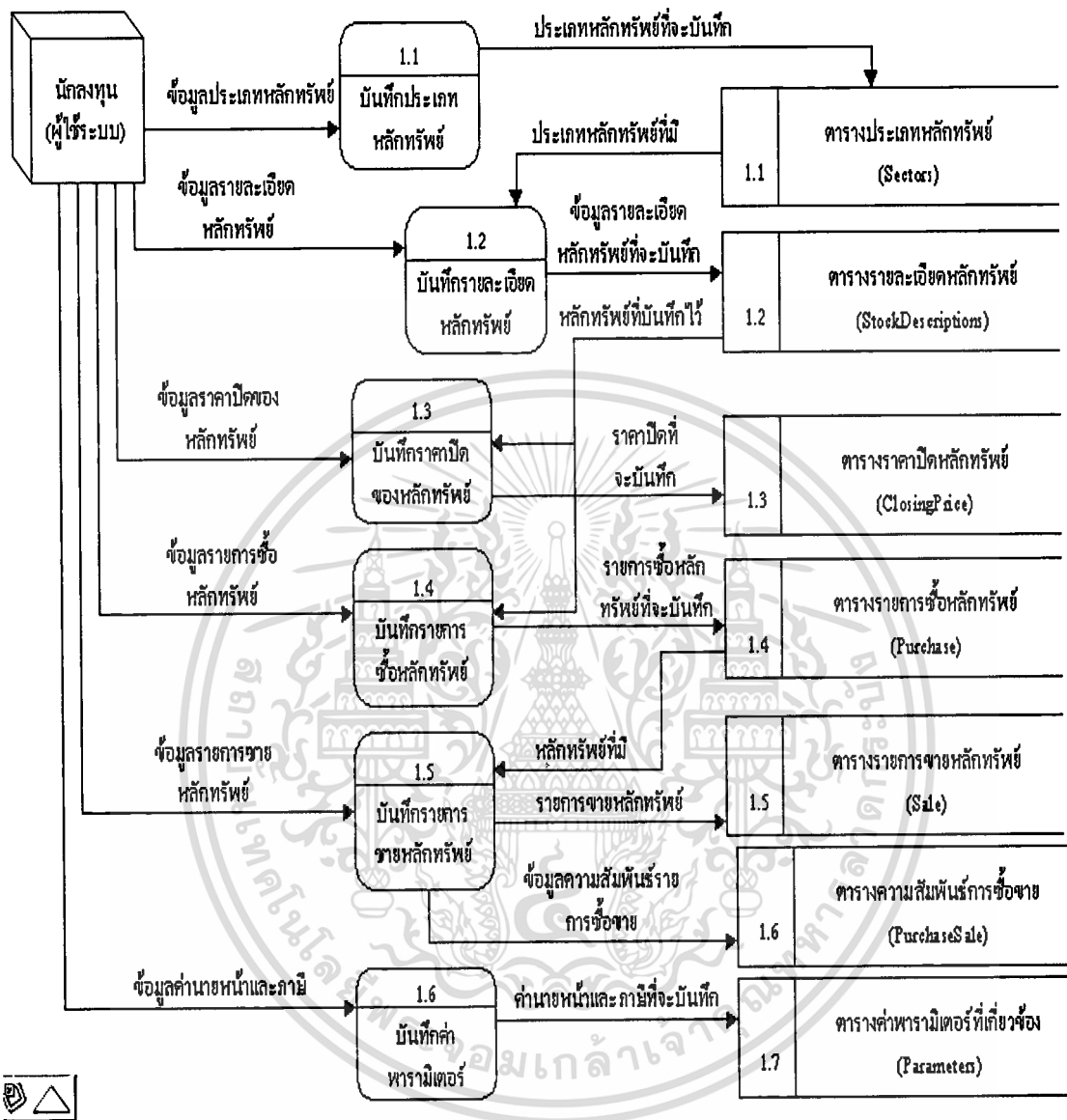
กระบวนการที่ 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์” นั้น เป็นกระบวนการทำงานที่รองรับคำสั่งจากผู้ใช้ และจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลและรายงานให้นักลงทุนได้ทราบ ซึ่งสถานะของหลักทรัพย์ดังกล่าวจะเป็นข้อมูลตามที่นักลงทุนต้องการ เช่น จำนวนหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่ หรือกำไรที่นักลงทุนได้รับจากการขายหลักทรัพย์ไป

กระบวนการที่ 03 “เปลี่ยนแปลงรายการซื้อขายหลักทรัพย์” นั้น เป็นกระบวนการทำงานที่จะรับข้อมูลจากนักลงทุนในกรณีที่นักลงทุนมีความต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้แล้ว โดยข้อมูลดังกล่าวนั้นรวมถึงข้อมูลประกอบ เช่น ค่าพารามิเตอร์ หรือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ด้วย การบวนการทำงานนี้ยังรวมถึงการลบข้อมูลในฐานข้อมูลตามที่นักลงทุนเลือกด้วย

กระบวนการที่ 04 “แสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค” นั้น เป็นกระบวนการทำงานที่จะรายงานผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค ซึ่งจะเป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ค่า MACD และค่าแถบของบออลลิงเจอร์ (รายละเอียดดังได้กล่าวในบทที่ 3) โดยกระบวนการจะนำค่าราคาปิดของหลักทรัพย์ที่ได้รับการบันทึกไว้ในฐานข้อมูลมาคำนวณและแสดงผลให้นักลงทุนได้ทราบ สำหรับการทำงานของกระบวนการนี้ ในขณะคำนวณ มีความจำเป็นที่จะต้องทำการบันทึกค่าที่คำนวณได้ไว้ในฐานข้อมูลด้วย

4.5.2 กระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 2 (2nd Level Data Flow)

รายละเอียดของกระบวนการทำงานย่อยภายในกระบวนการทำงานที่ 01 “บันทึกข้อมูล” ของระบบงาน สามารถแสดงได้ดังแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 2 ของกระบวนการทำงานดังกล่าว (2nd Level Data Flow Diagram – Process #01) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.6

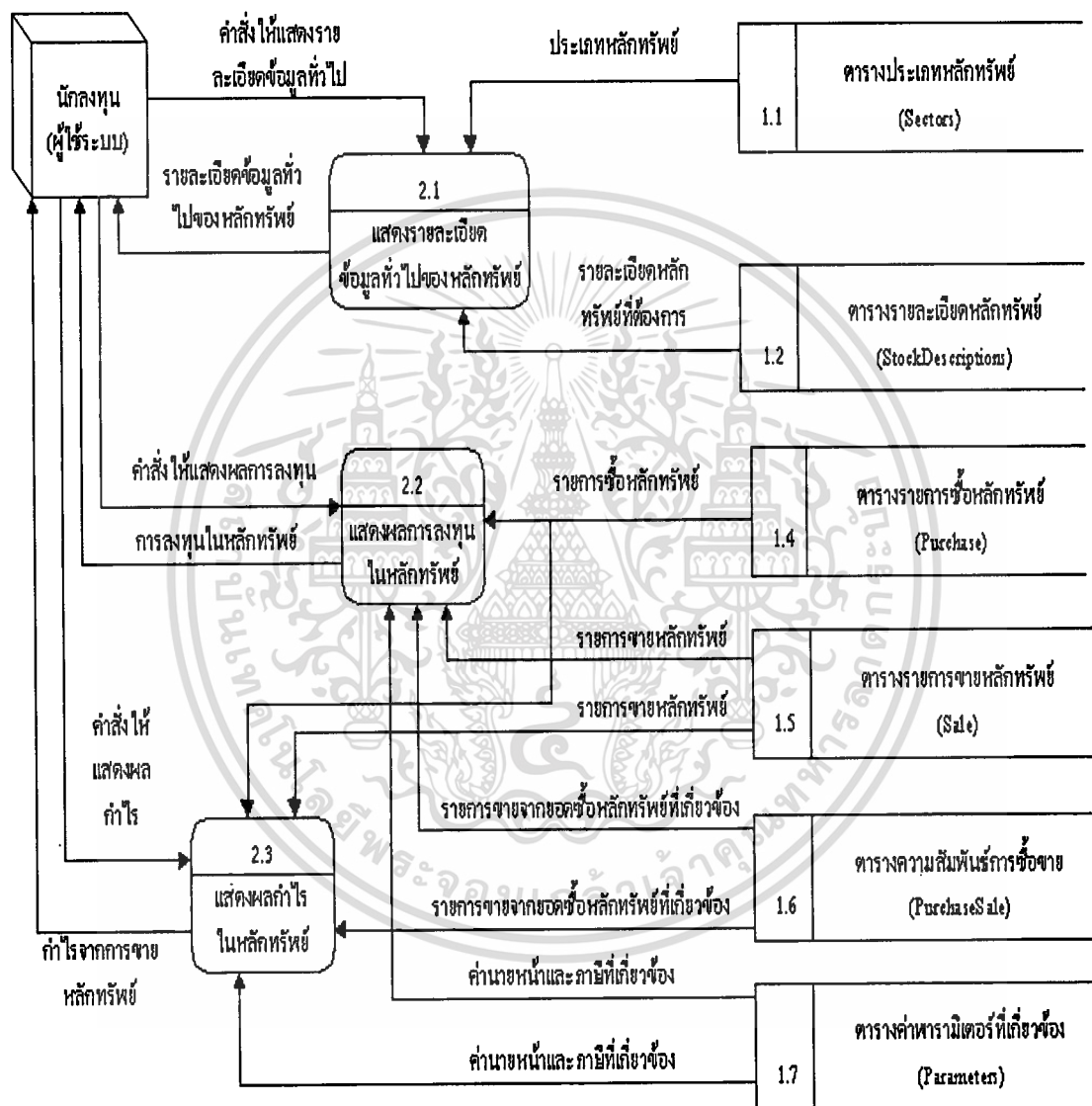


รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 01 “บัญชีข้อมูล” (2nd Level Data Flow Diagram – Process # 01)

รายละเอียดของกระบวนการทำงานย่อยภายในกระบวนการทำงานที่ 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์” ของระบบงาน สามารถแสดงได้ดังแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบ

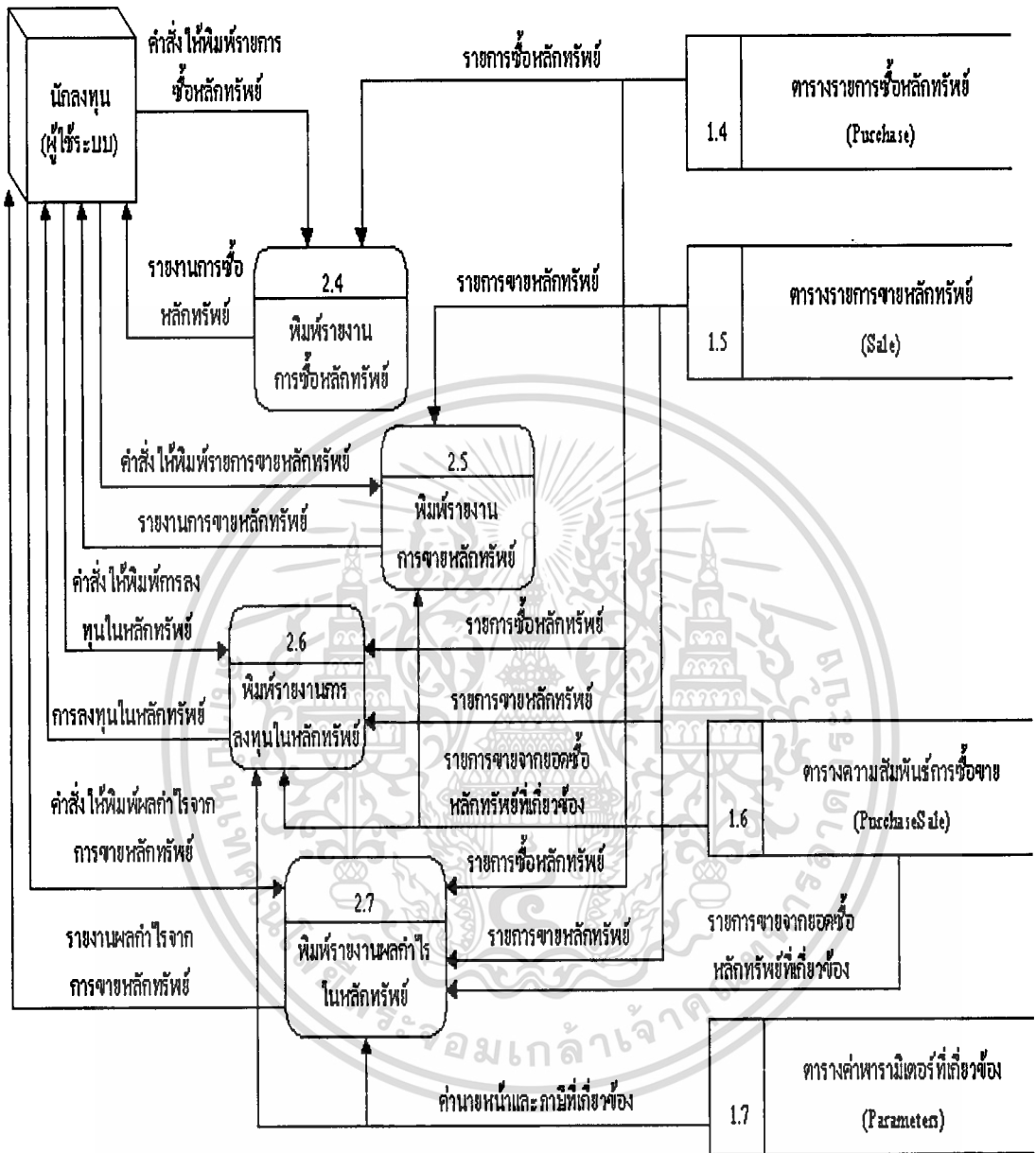
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานในระดับที่ 2 ของกระบวนการทำงานดังกล่าว (2nd Level Data Flow Diagram – Process #02) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.7 และ รูปที่ 4.8



รูปที่ 4.7 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์ (ส่วนที่ 1)” (2nd Level Data Flow Diagram – Process # 02-1)

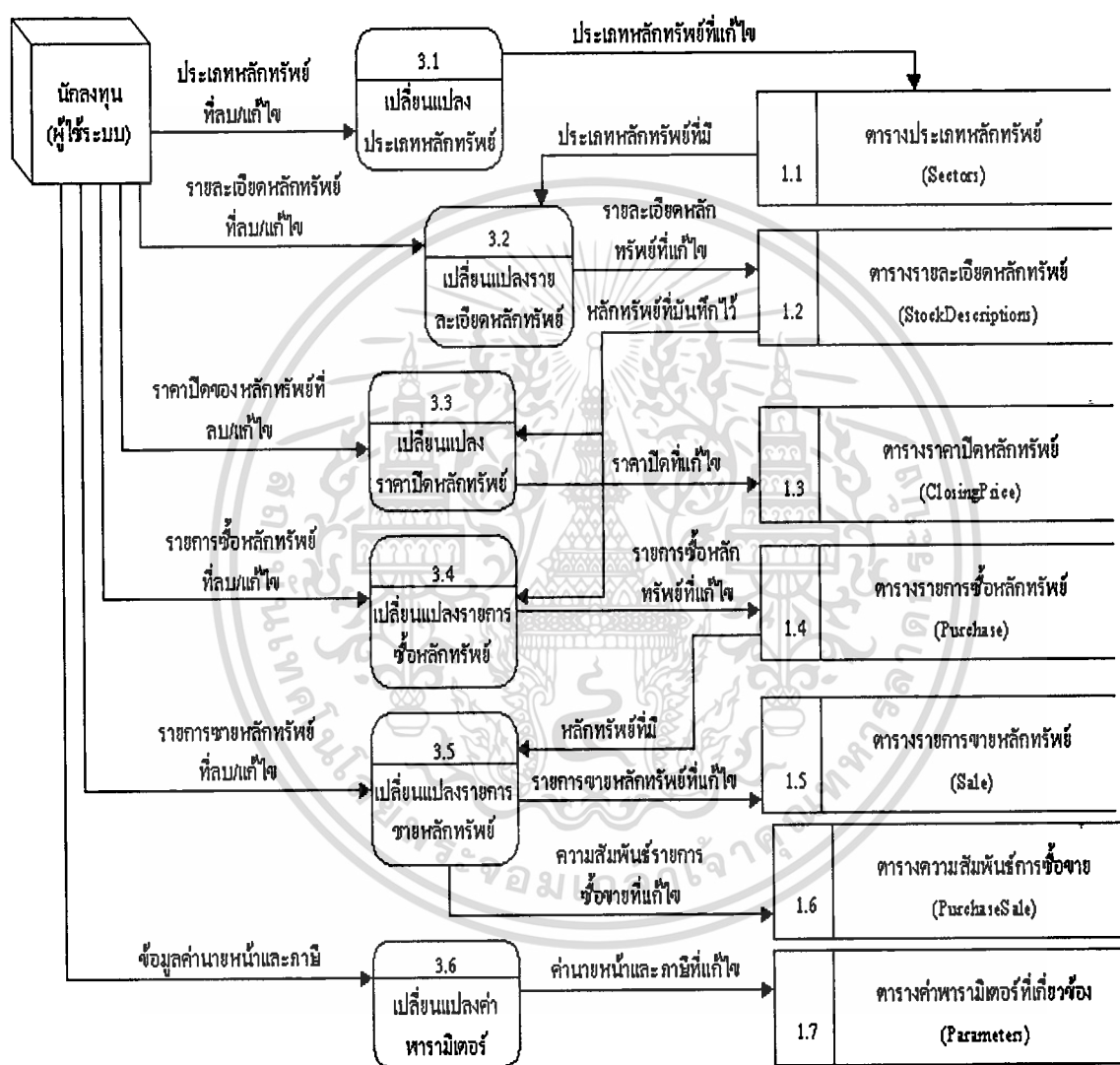
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 02 “รายงานสถานะของหลักทรัพย์ (ส่วนที่ 2)” (2nd Level Data Flow Diagram – Process # 02-2)

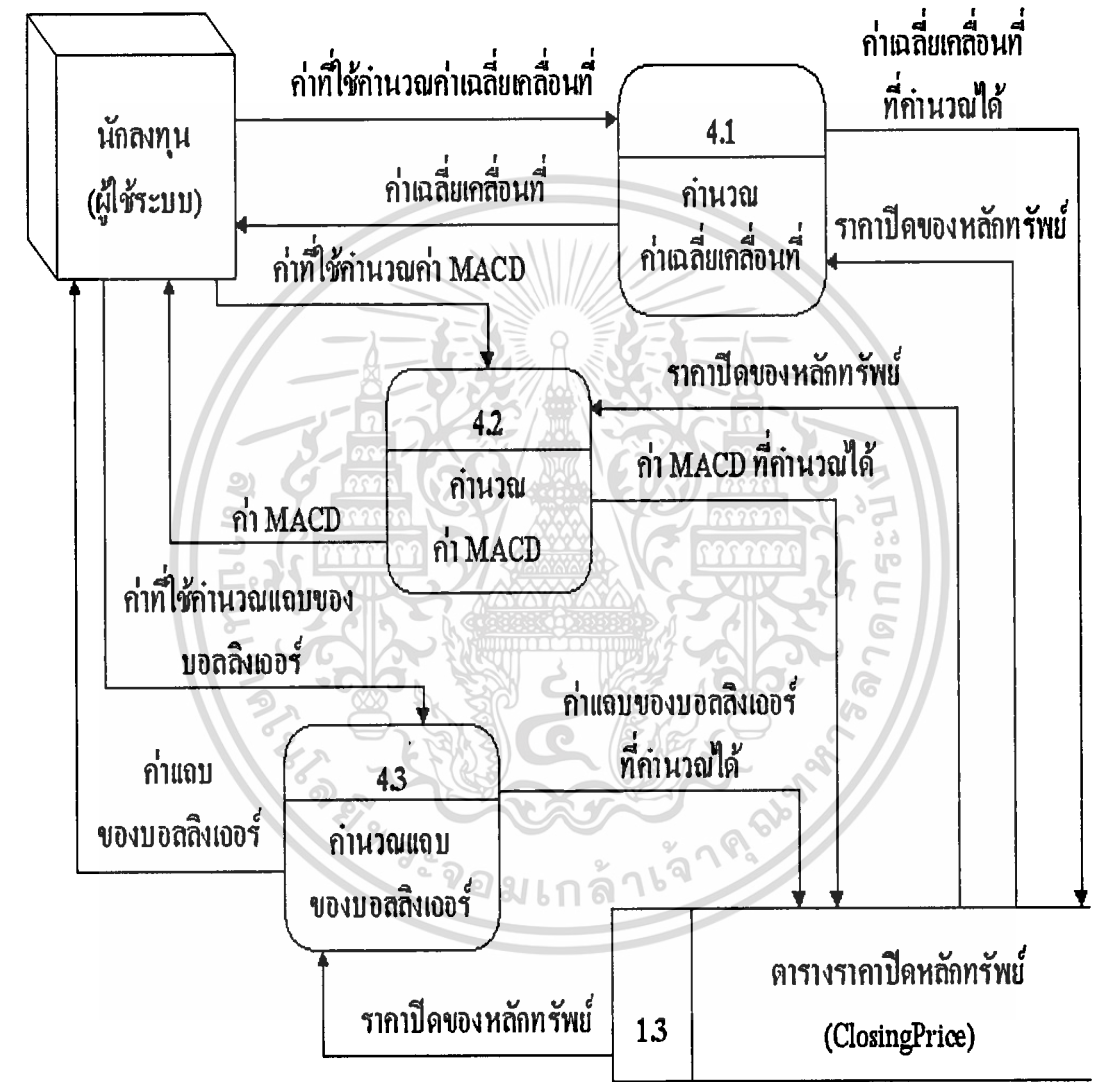
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของกระบวนการทำงานย่อยภายในกระบวนการทำงานที่ 03 “เปลี่ยนแปลงรายการซื้อขายหลักทรัพย์” ของระบบงาน สามารถแสดงได้ดังแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 2 ของกระบวนการทำงานดังกล่าว (2nd Level Data Flow Diagram – Process #03) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 03 “เปลี่ยนแปลงรายการซื้อขายหลักทรัพย์” (2nd Level Data Flow Diagram – Process # 03)

รายละเอียดของกระบวนการทำงานย่อยภายในกระบวนการทำงานที่ 04 “แสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค” ของระบบงาน สามารถแสดงได้ดังแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบงานในระดับที่ 2 ของกระบวนการทำงานดังกล่าว (2nd Level Data Flow Diagram – Process #04) ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏในรูปที่ 4.10



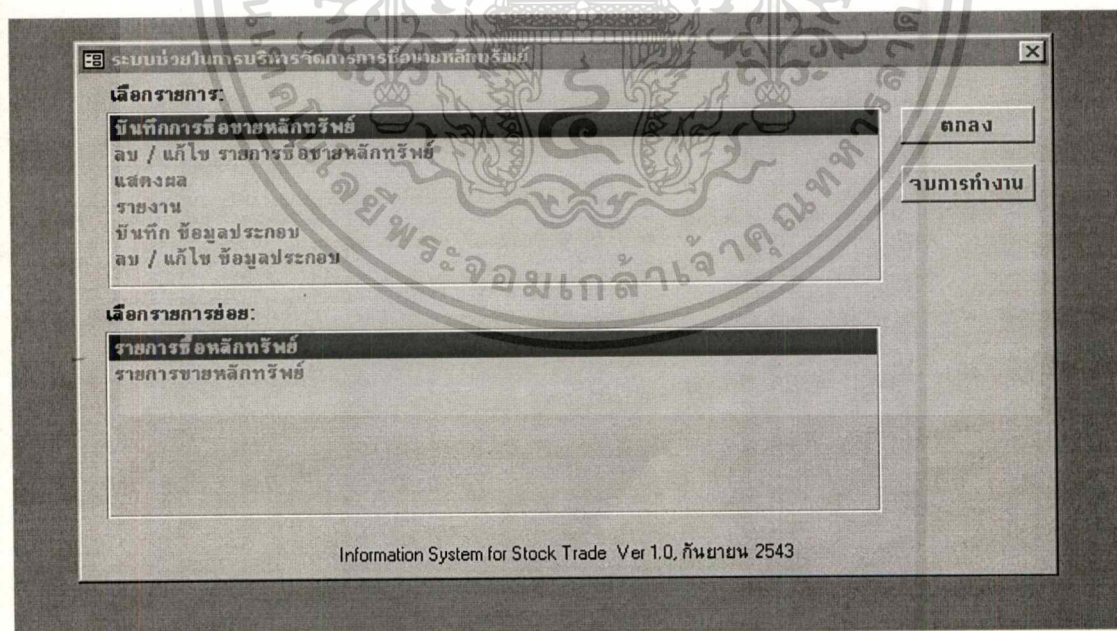
รูปที่ 4.10 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานในระดับที่ 2 – กระบวนการทำงาน # 04 “แสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค” (2nd Level Data Flow Diagram – Process # 04)

4.6 ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ (User Interface)

สำหรับส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ของระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์นั้น ได้รับการออกแบบโดยสามารถแบ่งแยกได้เป็น (1) รายการหลัก (Main Menu) (2) ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการนำข้อมูลเข้า (Input Screen Layout) (3) ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการลบ / แก้ไขข้อมูล (Delete / Update Data Screen Layout) และ (4) ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการแสดงผลบนจอภาพ (Output Screen Layout) ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.6.1 รายการหลัก (Main Menu)

จอภาพรายการหลัก (Main Menu) เป็นส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้หลักที่ผู้ใช้งานระบบเมื่อเข้าสู่ระบบงานจะพบกับหน้าจอรายการหลักนี้ ผู้ใช้จะสามารถเลือกรายการที่ต้องการให้ระบบทำงานจากรายการหลัก “เลือกรายการ” และเมื่อเลือกรายการหลักโดยการกดปุ่มคลิกซ้ายบนเมาส์ที่รายการที่ต้องการแล้ว จะปรากฏรายการย่อยให้ผู้ใช้สามารถเลือกในรายการย่อย “เลือกรายการย่อย” จอภาพรายการหลักมีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงจอภาพรายการหลัก (Main Menu) ของระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการนำข้อมูลเข้า (Input Screen Layout)

ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการนำข้อมูลเข้าสำหรับระบบงาน สามารถจัดแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ซึ่งกำหนดเป็นตัวเลือกที่แสดงในรายการหลักดังแสดงในรูปที่ 16 ได้แก่ (1) บันทึกรายการซื้อขายหลักทรัพย์ และ (2) บันทึกข้อมูลประกอบ การจัดแบ่งการนำข้อมูลเข้าออกเป็น 2 กลุ่มนั้น พิจารณาจากความถี่ของการใช้งานจอภาพนั้น ๆ กลุ่มของ “บันทึกรายการซื้อขายหลักทรัพย์” เป็นกลุ่มของส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่คาดว่าจะมีความถี่ของการใช้งานสูงดังนั้นจึงได้จัดไว้ในรายการในส่วนต้น ในขณะที่กลุ่มของ “บันทึกข้อมูลประกอบ” เป็นกลุ่มที่มีความถี่ของการใช้งานที่ต่ำกว่า

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการ “บันทึกรายการซื้อขายหลักทรัพย์” จะปรากฏรายการย่อยให้ผู้ใช้เลือกได้แก่

- รายการซื้อหลักทรัพย์
- รายการขายหลักทรัพย์

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการย่อยอื่นได้แก่ รายการซื้อหลักทรัพย์ หรือ รายการขายหลักทรัพย์แล้ว จะปรากฏจอภาพ “รายการซื้อหลักทรัพย์” หรือ “รายการขายหลักทรัพย์” ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.12 และ รูปที่ 4.13 ตามลำดับ

The screenshot shows a software window titled "Purchase" with the following fields and controls:

- หมายเลขการซื้อ (AutoNumber)
- ชื่อหลักทรัพย์ (dropdown menu)
- วันที่ซื้อ (ตต/วว/คค.) (16/ส.ค./00)
- เวลาที่ซื้อ
- จำนวน
- ราคาต่อหน่วย (บาท/หุ้น) (0.000)
- Buttons: จบการทำงาน, ยกเลิก, ลบ
- Table: รายการละเอียดของหลักทรัพย์ที่มี

ชื่อหลักทรัพย์	ราคาเฉลี่ยต่อหน่วย	จำนวนที่มีอยู่

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.12 แสดงจอภาพ “บันทึกรายการซื้อหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.13 แสดงจอภาพ “บันทึกรายการขายหลักทรัพย์”

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการ “บันทึก ข้อมูลประกอบ” จะปรากฏรายการย่อยให้ผู้ใช้เลือกได้แก่

- รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์
- ตารางค่านายหน้าและภาษี
- ประเภทของหลักทรัพย์
- ราคาปิดของหลักทรัพย์

จอภาพ “รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์” “ตารางค่านายหน้าและภาษี” “ประเภทของหลักทรัพย์” และ “ราคาปิดของหลักทรัพย์” มีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.14 ถึง รูปที่ 4.17 ตามลำดับ

ข้อมูลรายละเอียดบริษัท

ชื่อย่อหลักทรัพย์: ชื่อบริษัท:

ที่อยู่:

หมายเลขโทรศัพท์: โทรสาร:

ประเภทหลักทรัพย์:

ทุนจดทะเบียน: 0.00 ล้านบาท ส่วนของทุน 0.0000 ล้านบาท

ทุนต่างชาติสูงสุด: 0.00 % 0.0000 ล้านบาท

ทุนต่างชาติ: 0.00 %

การจ่ายเงินปันผล:

ข้อมูลเพิ่มเติม

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.14 แสดงจอภาพ “บันทึกรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลัก”

บันทึกค่านายหน้าและภาษี

วันที่เริ่มใช้ (ดด/ว/คต)

ค่านายหน้าสำหรับ Broker 0.100 %

ค่านายหน้าต่ำสุดที่ต้องจ่าย 0 บาท

ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.000 %

ภาษีธุรกิจเฉพาะ 0.00%

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.15 แสดงจอภาพ “บันทึกตารางค่านายหน้าและภาษี”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Purchase

บันทึกประเภทของหลักทรัพย์

ชื่อประเภทของหลักทรัพย์ :

รายละเอียด :

จบการทำงาน

ยกเลิก

ลบ

ลบทั้งหมด

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.16 แสดงจอภาพ “บันทึกประเภทของหลักทรัพย์”

ClosingPriceEntry

บันทึกราคาปิดของหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์

วัน เดือน ปี (ตด/วว/ทศ.)

ราคาปิด (บาท)

จบการทำงาน

ยกเลิก

ลบ

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.17 แสดงจอภาพ “บันทึกราคาปิดของหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.3 ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการ ลบ / แก้ไข ข้อมูล (Delete / Edit Data Screen Layout)

ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการลบ / แก้ไขข้อมูล สามารถจัดแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ซึ่งกำหนดเป็นตัวเลือกที่แสดงในรายการหลักดังแสดงในรูปที่ 4.11 ได้แก่ (1) ลบ / แก้ไข รายการซื้อขายหลักทรัพย์ และ (2) ลบ / แก้ไข ข้อมูลประกอบ การจัดแบ่งการนำข้อมูลเข้าออกเป็น 2 กลุ่มนั้น พิจารณาจากความถี่ของการใช้งานจอภาพเช่นเดียวกับกรณีของการบันทึกข้อมูลดังกล่าวในข้อ 4.5.2

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการหลัก “ลบ / แก้ไข รายการซื้อขายหลักทรัพย์” จะปรากฏรายการย่อยให้ผู้ใช้เลือกได้แก่

- รายการซื้อหลักทรัพย์
- รายการขายหลักทรัพย์

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการย่อยดังกล่าว จะปรากฏจอภาพ “รายการซื้อหลักทรัพย์” หรือ “รายการขายหลักทรัพย์” ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.18 และ รูปที่ 4.19 ตามลำดับ

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการ “ลบ / แก้ไข ข้อมูลประกอบ” จะปรากฏรายการย่อยให้ผู้ใช้เลือกได้แก่

- รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์
- ตารางค่านายหน้าและภาษี
- ประเภทของหลักทรัพย์
- ราคาปิดของหลักทรัพย์

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการย่อยดังกล่าว จะปรากฏจอภาพ “รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์” หรือ “ตารางค่านายหน้าและภาษี” หรือ “ประเภทของหลักทรัพย์” หรือ “ราคาปิดของหลักทรัพย์” ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏตามรูปที่ 4.20 ถึง รูปที่ 4.23 ตามลำดับ

Microsoft Access - [เปลี่ยนแปลง / แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

เปลี่ยนแปลง / แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์

ลบ record แก้ไข จบการทำงาน

ชื่อหลักทรัพย์: bbl

วันที่ซื้อหลักทรัพย์: 30/ส.ค./99 ถึง 16/ส.ค./00

หมายเลขการขาย	วันที่ซื้อ	เวลาที่ซื้อ	ชื่อหลักทรัพย์	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน
2	01/พ.ย./94	8:00	bbl	2.00	30
4	20/ส.ค./94	8:00	bbl	76.00	100
11	19/ส.ย./99	8:10	BBL	82.00	20
12	19/ส.ย./99	8:20	BBL	79.00	20
13	26/ส.ค./99	8:00	BBL	45.00	2000

Form View NUM

รูปที่ 4.18 แสดงจอภาพ “ลบ/แก้ไข รายการซื้อหลักทรัพย์”

Microsoft Access - [เปลี่ยนแปลง / แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

เปลี่ยนแปลง / แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์

ลบ record แก้ไข จบการทำงาน

ชื่อหลักทรัพย์: bbl

วันที่ซื้อหลักทรัพย์: 30/ส.ค./99 ถึง 16/ส.ค./00

หมายเลขการขาย	ชื่อหลักทรัพย์	วันที่ขาย	เวลา	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน
2	bbl	11/ก.พ./94	8:00	3.00	28
6	bbl	17/พ.ค./99	8:00	4.00	2
7	bbl	17/พ.ค./99	8:10	80.00	15

Form View NUM

รูปที่ 4.19 แสดงจอภาพจอภาพ “ลบ/แก้ไข รายการขายหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [เปลี่ยนแปลง / แก้ไข ตารางหลักทรัพย]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

เปลี่ยนแปลง / แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดหลักทรัพย์

อักษรนำชื่อย่อหลักทรัพย์ B

StockName	SectorName	CompanyName	PhoneNumber	HomePage
BBL	BANK	BANGKOK BANK PUBLIC C	2314333	www.bbl.co.th
boa	BANK			

Form View NUM

รูปที่ 4.20 แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”

Microsoft Access - [เปลี่ยนแปลง / แก้ไข ตารางค่านายหน้าและภาษี]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

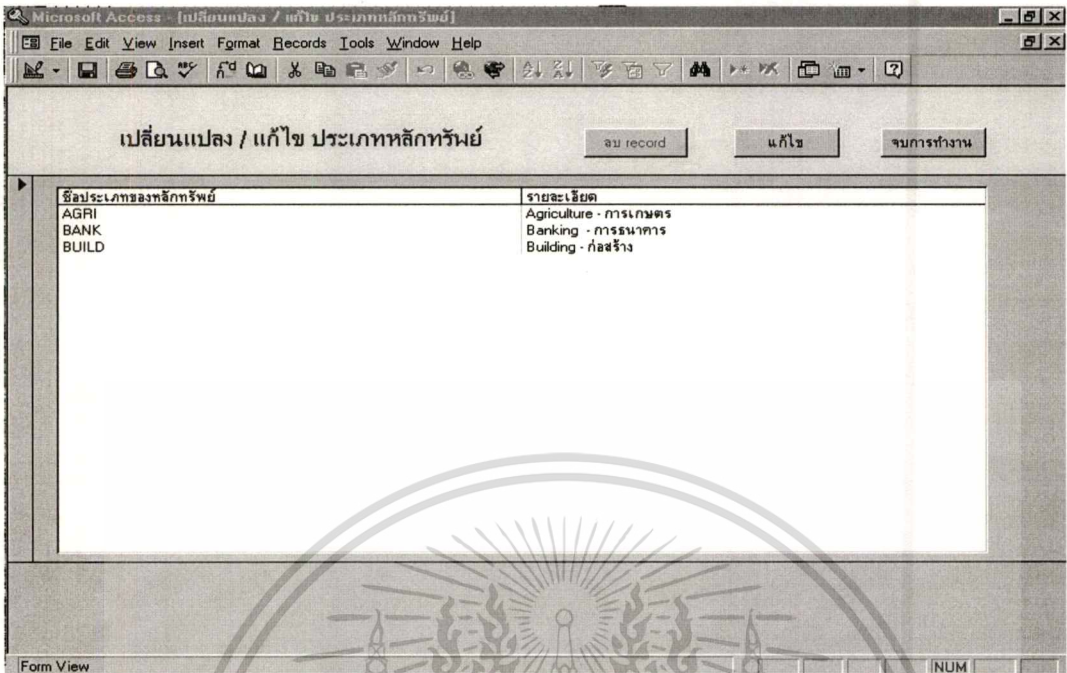
เปลี่ยนแปลง / แก้ไข ค่านายหน้าและภาษี

วันที่เริ่มใช้	BrokerFee	Min_BrokerCharge	VAT
01/ม.ค./70	0.10	20.00	7.00
25/ธ.ค./94	0.10	20.00	5.00
01/ม.ค./96	0.05	50.00	7.00
07/ม.ค./00	0.10	0.00	7.00

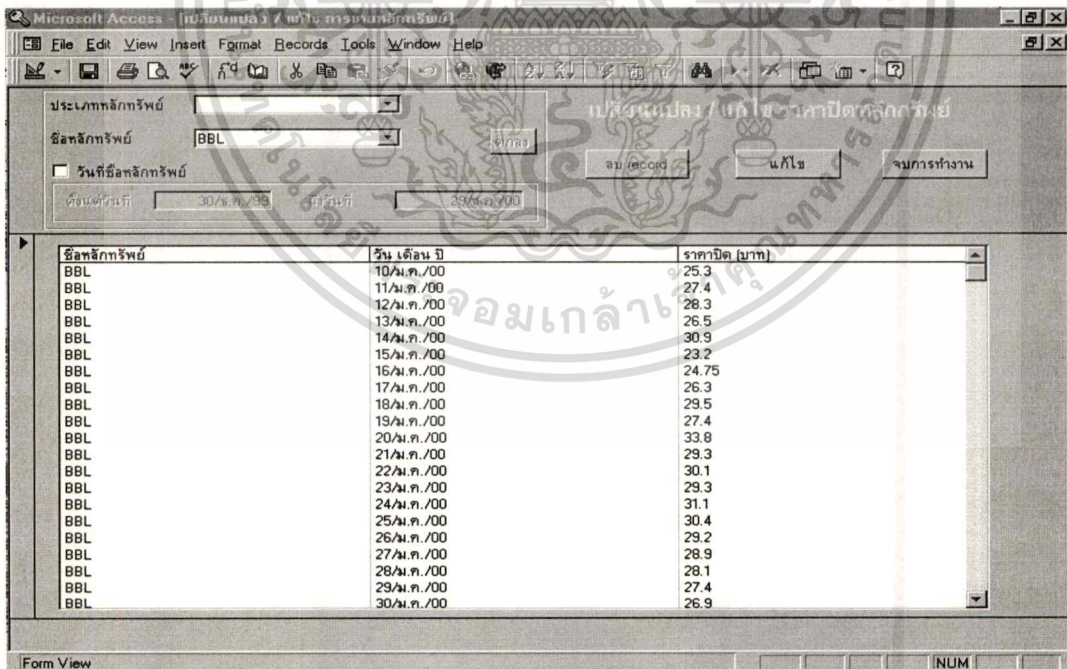
Form View NUM

รูปที่ 4.21 แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ตารางค่านายหน้าและภาษี”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ประเภทของหลักทรัพย์”



รูปที่ 4.23 แสดงจอภาพ “ลบ / แก้ไข ราคาปิดของหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้อยู่ในจอภาพของการลบ / แก้ไข ข้อมูลต่างดังรูปที่ 4.18 ถึง 4.23 ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการลบหรือแก้ไขจากลิสต์แสดงรายการที่ปรากฏอยู่ในจอภาพนั้น ๆ และหากผู้ใช้เลือกแก้ไขข้อมูล จะปรากฏจอภาพสำหรับแก้ไขข้อมูลที่เลือก จอภาพสำหรับการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.24 – 4.29

แก้ไขรายการซื้อหลักทรัพย์

หมายเลขการซื้อ: 8

ชื่อหลักทรัพย์: TMB

วันที่ซื้อ (ตด/วว/คศ.): 13/พ.ค./95

เวลาที่ซื้อ: 8:00

จำนวน: 30

ราคาต่อหน่วย (บาท/ชิ้น): 20,000

รายละเอียดของหลักทรัพย์ที่มี

ชื่อหลักทรัพย์	ราคาเฉลี่ยต่อหน่วย	จำนวนที่มีอยู่
tmb	41,277	115

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.24 แสดงจอภาพ “แก้ไขรายการซื้อหลักทรัพย์”

Sale

หมายเลขการขาย 37 จำนวนหลักทรัพย์ที่ขายไป

วันที่ (ตค/ว/คศ.) 17/4 ค./00

เวลา 8:45

ราคาต่อหน่วย (บาท/หุ้น) 252.000

รายชื่อหลักทรัพย์ที่จะขาย BBL

เลือกขายจากยอดการซื้อตามเลข :

หมายเลขซื้อ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนที่เลือก

จำนวนทั้งหมด 20

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.25 แสดงจอภาพ “แก้ไขรายการขายหลักทรัพย์”

Stock Descriptions

แก้ไขรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์: BBL ชื่อบริษัท: BANGKOK BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

ที่อยู่: 333 SILOM ROAD, BANG RAK, BANGKOK 10500

หมายเลขโทรศัพท์: 2314333 โทรสาร: 2368287

ประเภทหลักทรัพย์: BANK

ทุนจดทะเบียน: 40,000.00 ล้านบาท ส่วนของทุน

ทุนต่างขาดสูงสุด: 25.00 %

หุ้นต่างชาติ: 0.00 หุ้น

หุ้นสามัญ: 14,664.9600 ล้านบาท

หุ้นมรณสิทธิ์: 3.0000 ล้านบาท

การจ่ายเงินปันผล: To be paid twice a year; the first in quarter 1 and the second in quarter 3.

ข้อมูลเพิ่มเติม

Record: 1 of 1

รูปที่ 4.26 แสดงจอภาพ “แก้ไขรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

f_InputParameters

แก้ไขค่านายหน้าและภาษี

วันที่เริ่มใช้ (ตด./ว.ค./ศต.)

ค่านายหน้าสำหรับ Broker %

ค่านายหน้าต่ำสุดที่ต้องจ่าย บาท

ภาษีมูลค่าเพิ่ม %

ภาษีธุรกิจเฉพาะ

Record: of 1

รูปที่ 4.27 แสดงจอภาพ “แก้ไขตารางค่านายหน้าและภาษี”

Purchase

แก้ไขประเภทหลักทรัพย์

ชื่อประเภทของหลักทรัพย์:

รายละเอียด:

Record: of 1

รูปที่ 4.28 แสดงจอภาพ “แก้ไขประเภทของหลักทรัพย์”

ClosingPriceEntry

แก้ไขราคาปิดของหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์:

วัน เดือน ปี (ตด./ว.ค./ศต.)

ราคาปิด (บาท)

Record: of 1

22/ม.ค./00 30.1

รูปที่ 4.29 แสดงจอภาพ “แก้ไขราคาปิดของหลักทรัพย์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากจอภาพของการ ลบ / แก้ไข ข้อมูลที่กล่าวมาแล้ว เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “จบการทำงาน” ในรายการหลัก (Main Menu) เพื่อออกจากระบบงาน ระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีหลักทรัพย์ที่ถูกขายหมดแล้วแต่ยังได้รับการบันทึกไว้ในระบบอยู่หรือไม่ (หลักทรัพย์ที่ไม่มีจำนวนหลักทรัพย์เหลืออยู่) ซึ่งหากระบบตรวจสอบพบว่ามีการขายหลักทรัพย์ดังกล่าวอยู่ ระบบจะแสดงจอภาพให้ผู้ใช้เลือกที่จะลบข้อมูลการซื้อขายของหลักทรัพย์ที่ไม่มีจำนวนเหลืออยู่นั้นรายการใด (หรือเลือกลบทั้งหมด) ออกจากระบบ รูปที่ 4.30 แสดงจอภาพให้ผู้ใช้เลือกที่จะลบข้อมูลการซื้อขายของหลักทรัพย์ที่ไม่มีจำนวนหลักทรัพย์เหลืออยู่แล้ว (หลักทรัพย์ที่ขายหมด) ดังกล่าว



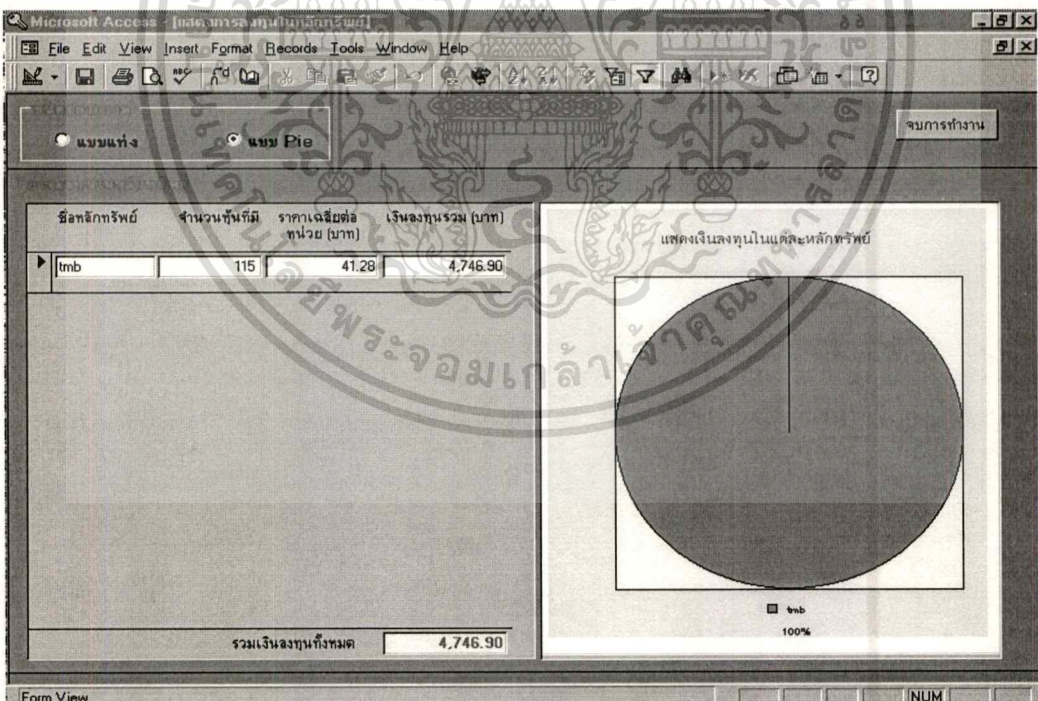
รูปที่ 4.30 แสดงจอภาพ “ลบรายการขายหลักทรัพย์ที่ขายหมด”

4.6.4 ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการแสดงผลบนจอภาพ(Output Screen Layout)

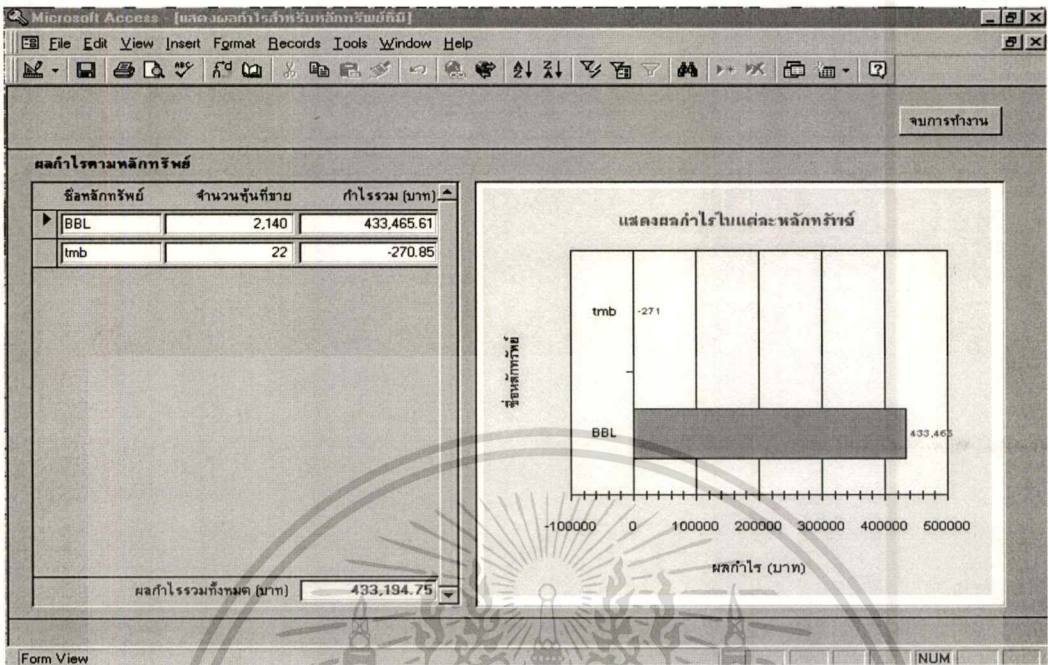
ส่วนติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการแสดงผลบนจอภาพ สามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) การแสดงผลสถานะของการลงทุนในหลักทรัพย์ และ (2) การแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค

การแสดงผลสถานะของการลงทุนในหลักทรัพย์ ประกอบด้วย

- การลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งเป็นการแสดงมูลค่าการลงทุนของหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.31
- กำไรจากการขายหลักทรัพย์ เป็นจอภาพแสดงผลกำไรที่นักลงทุนได้ทำการขายหลักทรัพย์ไป รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.32
- รายละเอียดข้อมูลทั่วไป เป็นจอภาพแสดงข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของหลักทรัพย์ให้นักลงทุนได้ทราบ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.31 แสดงจอภาพ “แสดงการลงทุนในหลักทรัพย์”



รูปที่ 4.32 แสดงจอภาพ “แสดงผลกำไรจากการขายหลักทรัพย์”

เลือกประเภทหลักทรัพย์:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ผลการดำเนินงาน

ชื่อหลักทรัพย์	ชื่อบริษัท	ประเภทหลักทรัพย์	โฮมเพจ	
BBL	BANGKOK BANK PUBLIC COMPANY LIM	BANK	www.bbl.co.th	ข้อมูลเพิ่มเติม
boa		BANK		ข้อมูลเพิ่มเติม
TMB		BANK		ข้อมูลเพิ่มเติม
txx		BANK		ข้อมูลเพิ่มเติม

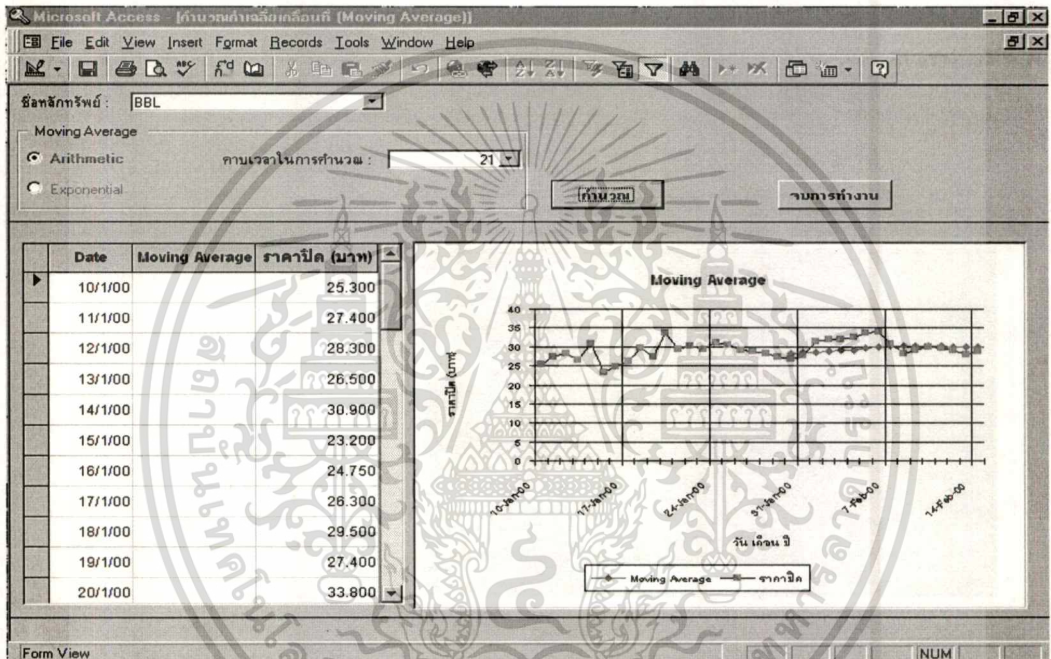
Form View

รูปที่ 4.33 แสดงจอภาพ “แสดงรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของหลักทรัพย์”

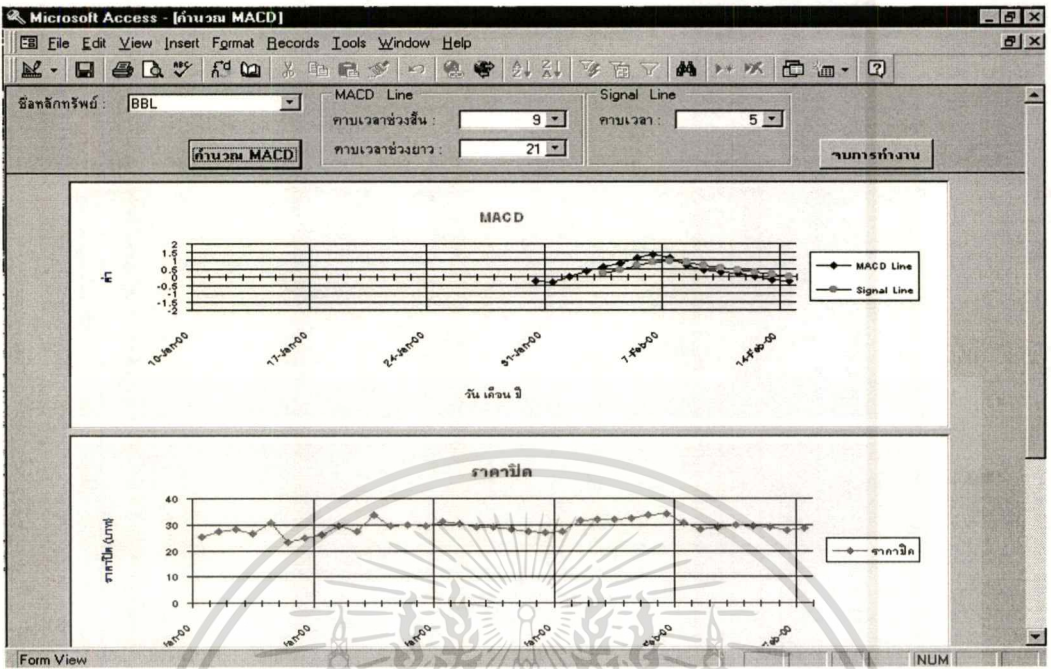
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิค ประกอบด้วย

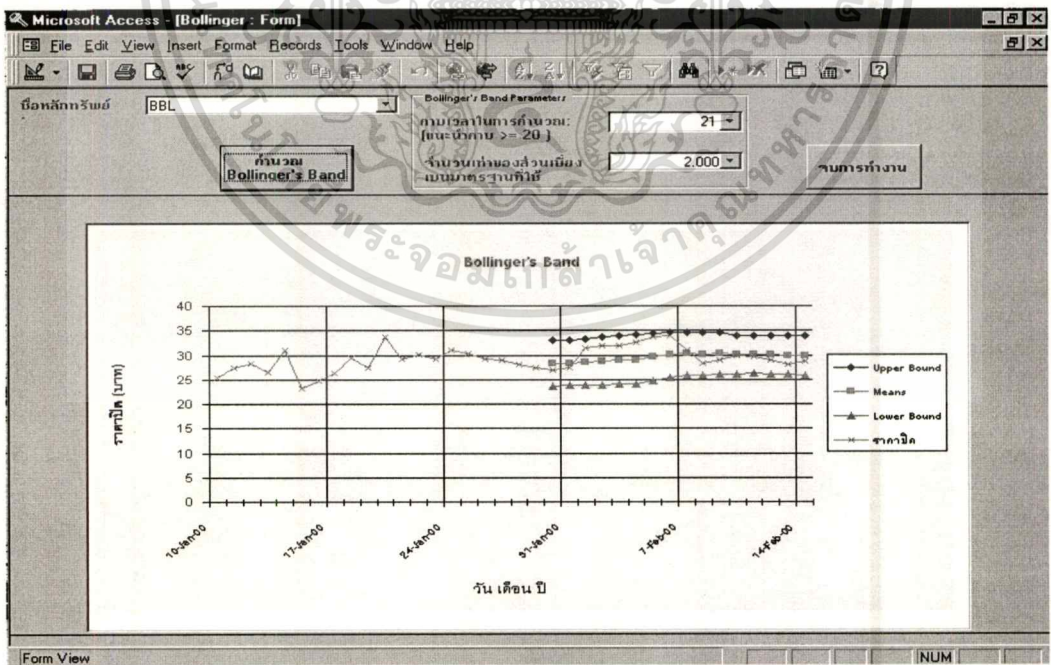
- การแสดงกราฟค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.34
- การแสดงกราฟค่า MACD รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.35
- การแสดงกราฟค่าแถบของบออลลิงเจอร์ (Bollinger Bands) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.34 แสดงจอภาพ “ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ของหลักทรัพย์”



รูปที่ 4.35 แสดงจอภาพ “ค่า MACD ของหลักทรัพย์”



รูปที่ 4.36 แสดงจอภาพ “ค่าแถบของบอลดิงเจอร์ (Bollinger Bands)”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป

ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ได้รับการวิเคราะห์และออกแบบตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งได้กล่าวมาแล้ว บัดนี้ได้รับการพัฒนาบนเครื่องมือและฐานข้อมูล Microsoft Access 97 จนแล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ โดยนักลงทุนจะต้องทำการบันทึกข้อมูลรายการซื้อขายหลักทรัพย์ที่นักลงทุนได้ทำการซื้อขายแต่ละรายการเข้าสู่ระบบ และระบบจะนำข้อมูลที่ได้รับการบันทึกไว้ไปประมวลผลและสรุปเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและรายงานให้นักลงทุนได้ทราบในรูปแบบของตารางและรูปภาพ ข้อมูลที่ระบบสามารถรายงานให้ทราบได้แก่ การลงทุนในหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีอยู่พร้อมทั้งมูลค่าของการลงทุนและราคาเฉลี่ยของแต่ละหลักทรัพย์ที่นักลงทุนได้ลงทุนไป ผลกำไรที่ได้รับจากการขายหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ นอกจากนี้ระบบยังสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิคของราคาปิดของหลักทรัพย์ต่าง ๆ อันได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขคณิต ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ค่าเอ็มเอซีดี และแถบของบอกลิงเจอร์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการพัฒนาระบบงานที่ได้กำหนดไว้

อย่างไรก็ตาม ระบบช่วยในการบริหารจัดการการซื้อขายหลักทรัพย์ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ก็ยังมีข้อจำกัดของระบบงานอยู่ ซึ่งสมควรได้รับการพิจารณานำมาพัฒนาระบบงานต่อไปเพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของนักลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มความสะดวกให้กับนักลงทุนมากยิ่งขึ้น ข้อจำกัดหลักๆ ดังกล่าวอาจสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ระบบงานยังคงเป็นระบบที่ใช้งานเฉพาะสำหรับนักลงทุนแต่ละราย และเป็นระบบที่แยกใช้งานเป็นอิสระ ไม่สามารถที่จะทำการส่งซื้อขายไปยังโบรกเกอร์ได้โดยตรง หากมีการพัฒนาต่อไปให้สามารถทำการซื้อขายไปยังโบรกเกอร์ของนักลงทุนได้โดยอัตโนมัติโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุนได้มากยิ่งขึ้น

- ปัจจุบันตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ทำการรายงานผลการซื้อขายหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์รายวันบนอินเทอร์เน็ต หากมีการพัฒนาระบบงานต่อไปโดยเพิ่มขีดความสามารถของระบบงานให้สามารถดึงข้อมูลรายงานการซื้อขายหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์มาแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ในฐานข้อมูลของระบบงานซึ่งจะถูกนำมาใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ทางเทคนิคได้ ก็จะเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ทางเทคนิคเพื่อสนับสนุนข้อมูลให้กับนักลงทุนได้ดียิ่งขึ้น



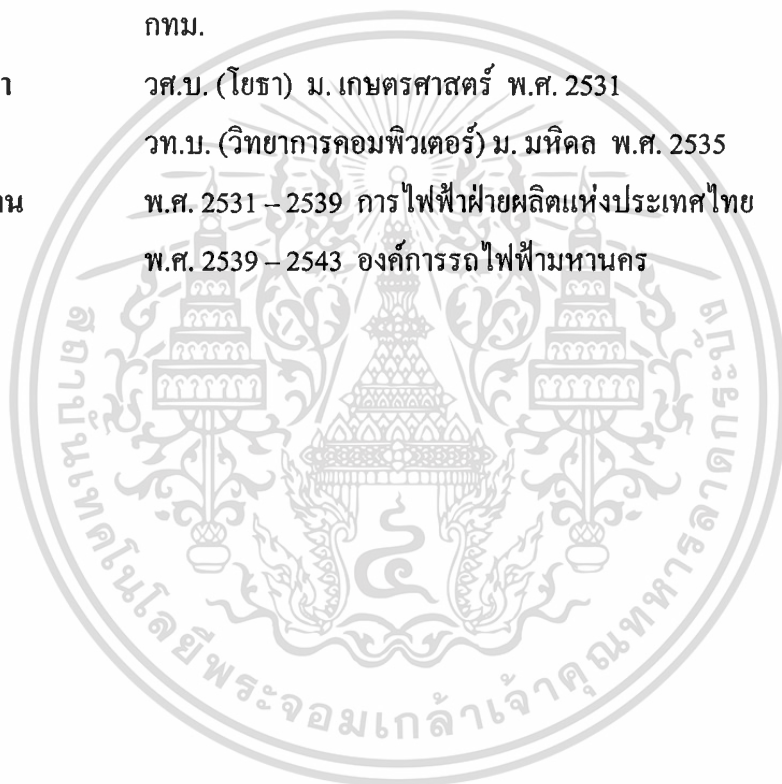
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2540. ตลาดหุ้นในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 9.
- [2] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2542. Market Information. <http://www.set.or.th/>.
- [3] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2540. หนึ่งคำถาม หนึ่งความหมาย สารคดีทางวิทยุที่ประมวลข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์. ฝ่ายประชาสัมพันธ์.
- [4] Steven B. Achelis. 1995. Technical Analysis From A to Z. Second Printing. Chicago : IRWIN Professional Publishing.
- [5] Timothy M. O'Brien, et.al. 1997. Microsoft Access 97 Developer's Handbook. Washington : Microsoft Press.
- [6] Microsoft Corporation. 1997. Building Applications with Microsoft Access 97.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายสิทธิพร ทรงเจริญ
วัน เดือน ปี เกิด	9 กันยายน พ.ศ. 2510
สถานที่เกิด	กทม.
ประวัติการศึกษา	วศ.บ. (โยธา) ม. เกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2531 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ม. มหิดล พ.ศ. 2535
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2531 – 2539 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2539 – 2543 องค์การรถไฟฟ้ามหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้