

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคที่สร้างขึ้น เทียบกับเครื่องมือวิเคราะห์ที่ใช้กันโดยทั่วไป โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ผู้เขียนได้สร้างซอฟต์แวร์ Stock Fuzzy ขึ้นมาด้วยโปรแกรมภาษา Visual C# dot Net โดยมีหน้าจอของโปรแกรมดังต่อไปนี้

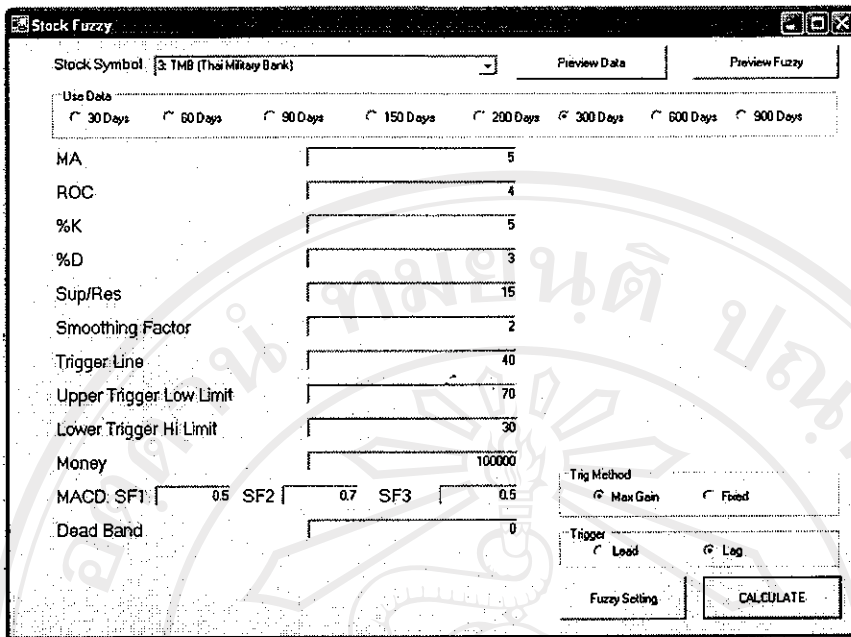
4.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล

สามารถแบ่งได้ตามหน้าจอ Input Screen ได้ทั้งหมด 8 Screen โดยแต่ละ Screen จะมีกาแสดงผลต่าง ๆ กัน เพื่อช่วยในการปรับแต่งระบบ โดยสามารถแยกได้ดังต่อไปนี้

1. Menu Screen
2. Preview Data Screen
3. Preview Fuzzy Screen
4. Output Screen
5. Report Screen
6. Technical Screen
7. Check Range Screen
8. Buy/Sell Screen

Menu Screen

เป็นหน้าจอเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ หน้าจอจะแสดงสถานะค่าเริ่มต้นต่าง ๆ ของระบบ โดยที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล และลักษณะความชอบในการลงทุนของนักลงทุน



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอ Menu Screen ของโปรแกรม

ผู้ใช้ทำการเลือกหลักทรัพย์ที่ต้องการวิเคราะห์จากเมนู Stock Symbol จากนั้นโปรแกรมจะทำการโหลดข้อมูลที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับระบบเข้าสู่หน่วยความจำ จากนั้นผู้ใช้ทำการกำหนดค่าต่าง ๆ ที่จำเป็นได้แก่

<i>Days</i>	จำนวนวันย้อนหลังที่ใช้ในการวิเคราะห์
<i>MA</i>	จำนวนวันที่ใช้เฉลี่ยสำหรับค่าเฉลี่ยโดยทั่วไป
<i>ROC</i>	จำนวนวันที่ใช้เฉลี่ยสำหรับ Rate Of Change
<i>%K</i>	จำนวนวันที่ใช้เฉลี่ยสำหรับ Fast Stochastic (%K)
<i>%D</i>	จำนวนวันที่ใช้เฉลี่ยสำหรับ Fast Stochastic (%D)
<i>Sup/Res</i>	จำนวนวันที่ใช้เฉลี่ยสำหรับแนวรับ/แนวต้าน
<i>Smoothing Factor</i>	ค่าคงที่สำหรับ Membership Function
<i>Trigger Line</i>	จำนวนวันที่ใช้ในการวิเคราะห์หาเส้น Trigger Line ใหม่
<i>Upper Trigger Low Limit</i>	ค่าคงที่สำหรับ UTL ในกรณีที่ทำกรตั้ง Trigger Limit แบบคงที่
<i>Lower Trigger Hi Limit</i>	ค่าคงที่สำหรับ LTL ในกรณีที่ทำกรตั้ง Trigger Limit แบบคงที่
<i>Money</i>	จำนวนเงินเริ่มต้นที่ให้แก่ระบบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หา Gain/Loss
<i>Dead Band</i>	ค่าคงที่สำหรับการป้องกันการปรับตัวในช่วงแคบ ๆ ใกล้เคียง Trigger Line

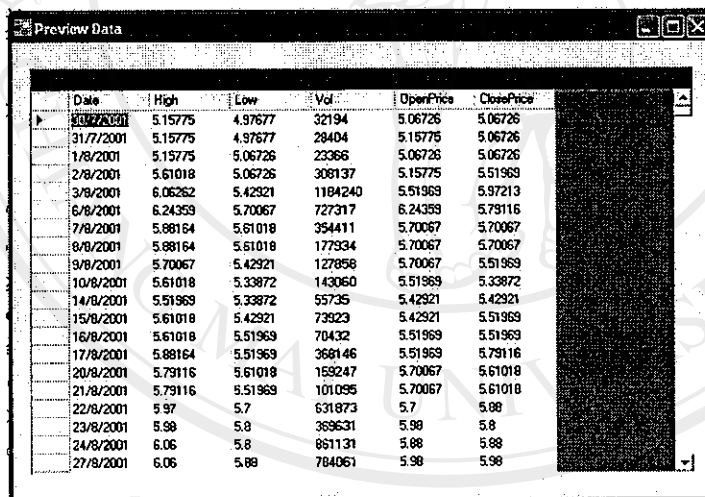
MACD (SF1, SF2, SF3) ค่าคงที่ Smoothing Factor ทั้ง 3 ตัวที่ใช้ในการคำนวณ Moving Average Convergence Divergence ในอนาคต

Trig Method เป็นการตั้งค่าการวิเคราะห์ Trigger Level แบบปรับค่าตาม Gain หรือตั้งค่าถาวร

Trigger มีค่าเป็น Lead / Lag เพื่อวิเคราะห์จุดซื้อขาย ในกรณีที่เป็น Lead ระบบจะทำการซื้อขายทันทีเมื่อมีการตัดเส้น Trigger Level แต่ในกรณี Lag ระบบจะทำการซื้อขายเมื่อมีการตัดเส้น Trigger Level ในช่วงเวลากลับ

Preview Data Screen

เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลของหลักทรัพย์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ วันที่ ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด จำนวนการซื้อขาย ราคาเปิด และ ราคาปิด โดยจะแสดงอยู่ในรูปของ Data Grid สามารถคัดลอกไปใช้ยังซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้เช่น Microsoft Excel



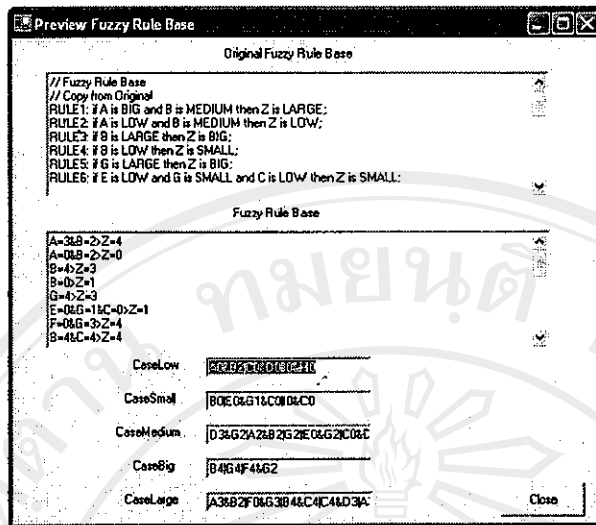
Date	High	Low	Vol	OpenPrice	ClosePrice
30/12/2001	5.15775	4.97677	32194	5.06726	5.06726
31/12/2001	5.15775	4.97677	28404	5.15775	5.06726
1/1/2001	5.15775	5.06726	23366	5.06726	5.06726
2/1/2001	5.61018	5.06726	308137	5.15775	5.51969
3/1/2001	6.06262	5.42921	1184240	5.51969	5.97213
6/1/2001	6.24359	5.70067	727317	6.24359	5.79116
7/1/2001	5.88164	5.61018	354411	5.70067	5.70067
8/1/2001	5.88164	5.61018	177934	5.70067	5.70067
9/1/2001	5.70067	5.42921	127858	5.70067	5.51969
10/1/2001	5.61018	5.33872	143060	5.51969	5.33872
14/1/2001	5.51969	5.33872	55735	5.42921	5.42921
15/1/2001	5.61018	5.42921	73923	5.42921	5.51969
16/1/2001	5.61018	5.51969	70432	5.51969	5.51969
17/1/2001	5.88164	5.51969	368146	5.51969	5.79116
20/1/2001	5.79116	5.61018	159247	5.70067	5.61018
21/1/2001	5.79116	5.51969	101095	5.70067	5.61018
22/1/2001	5.97	5.7	631873	5.7	5.88
23/1/2001	5.98	5.8	369631	5.98	5.8
24/1/2001	6.06	5.8	861131	5.88	5.88
27/1/2001	6.06	5.88	784061	5.98	5.98

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอ Preview Data ของโปรแกรม

Preview Fuzzy Screen

หน้าจอแสดงข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ของ Fuzzy Logic System โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

1. Original Fuzzy Rule Base
2. Symbolic Fuzzy Rule Base
3. Case Base



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอ Preview Fuzzy

Original Fuzzy Rule Base แสดง Fuzzy Rule Base ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ โดยอยู่ในรูปที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ โดยจะถูกอ่านมาจาก File ชื่อ Fuzzy.FRB

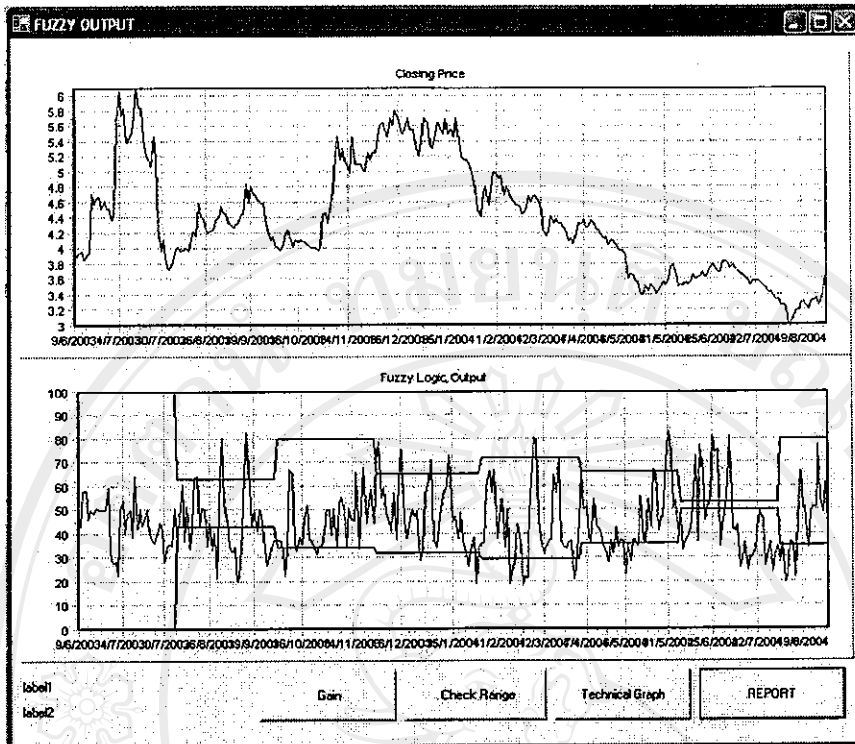
Symbolic Fuzzy Rule Base แสดง Fuzzy Rule Base ที่ถูกดัดแปลงให้อยู่ในรูปที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ และพร้อมจะนำไปประยุกต์ใช้การกับข้อมูลทันที

Case Base เป็นการแสดง Fuzzy Rule Base ที่ถูกดัดแปลงให้อยู่ในรูปที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้เช่นเดียวกัน แต่นำเสนอในรูปแบบของ กฎที่จะถูกแปลงให้อยู่ใน Case ต่าง ๆ

Output Screen

หน้าจอนี้จะแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลด้วย Fuzzy Logic เกี่ยวกับราคาของหลักทรัพย์ในช่วงที่วิเคราะห์ โดยสามารถเลือก Zoom ดูเฉพาะจุดที่สนใจได้ โดยการลาก Mouse และ Left Click กรอบช่วงที่สนใจ ส่วนแสดงผลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของราคาหลักทรัพย์ และส่วนของ Fuzzy Output โดยจะแสดงคู่กับเส้น Upper Trigger Level และ Lower Trigger Level เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อหรือขายหลักทรัพย์

All rights reserved



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอ Fuzzy Output

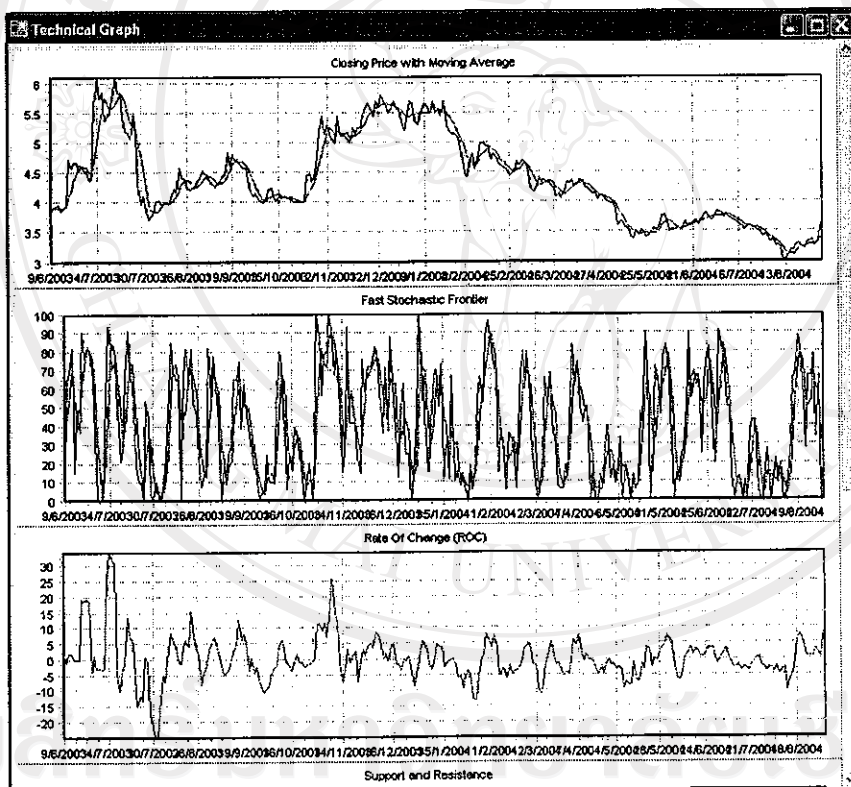
ในหน้าจอ Fuzzy Output สามารถเชื่อมโยงไปยังหน้ารายงานอื่น ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- | | |
|------------------------|--|
| <i>Gain</i> | แสดงผลลัพธ์จากการลงทุน Gain/Loss และจำนวน Gain/Loss พร้อมทั้งแสดงจุดที่ทำการซื้อขายลงบนกราฟในหน้า Fuzzy Output |
| <i>Check Range</i> | แสดงหน้ารายงานช่วงระยะเวลาความกว้างของ Technical Input ต่างๆ ที่ป้อนเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการวิเคราะห์และปรับปรุงค่า Member-ship Function |
| <i>Technical Graph</i> | แสดงหน้ารายงาน Technical Analysis ต่างๆ ที่เป็น Input สำหรับระบบ เพื่อนำมาวิเคราะห์สร้าง Fuzzy Rule Base ที่เหมาะสม |
| <i>Report</i> | แสดงหน้ารายงานผลลัพธ์จากการซื้อขายด้วยระบบ Fuzzy Logic เมื่อเทียบกับการซื้อขายด้วย Technical อื่นๆ ที่ใช้เป็น Input ให้ระบบเพียงอย่างเดียว |

Technical Screen

หน้าจอนี้จะแสดงผลการวิเคราะห์ทางเทคนิคโดยทั่วไปที่ใช้ และถูกใช้เป็น Input ป้อนเข้า Fuzzy Logic System พร้อมกันนั้นจะแสดงค่าที่ได้จากกราฟต่าง ๆ เมื่อนำ Mouse ไปวางไว้ที่จุดต่าง ๆ บนกราฟโดยจะถูกแสดงในลักษณะของกราฟแยกจากกัน มีจำนวนทั้งสิ้น 7 กราฟ ดังนี้

1. ราคาปิด และ Simple Moving Average
2. Rate Of Change
3. Fast Stochastic
4. Support and Resistant
5. Moving Average Convergence Divergence

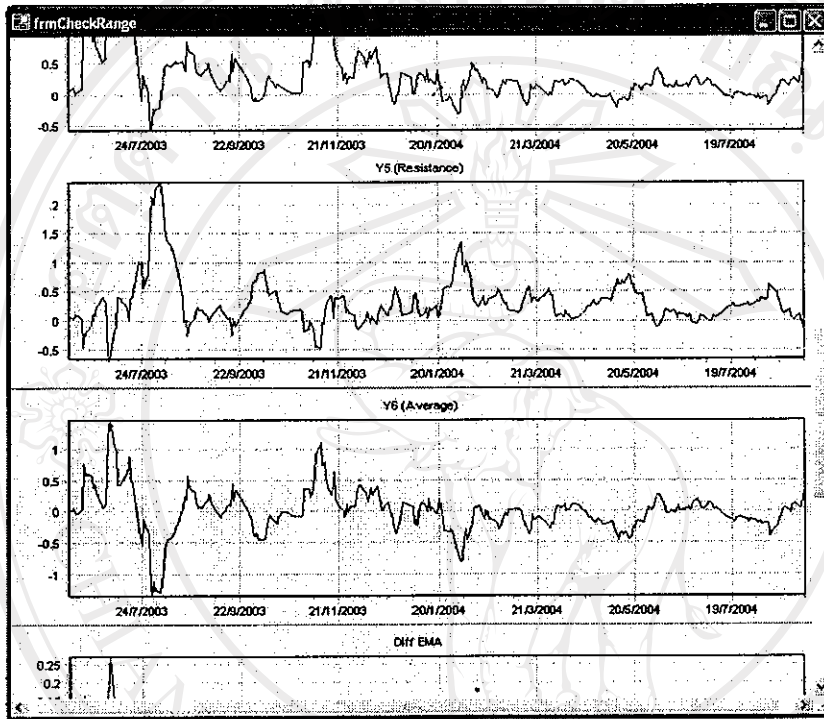


รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอ Technical Graph

สามารถแสดงจุดที่สั่งซื้อ/ขาย ได้เช่นเดียวกับหน้าจอ Fuzzy Output โดยจะแสดงที่แต่ละกราฟ เพื่อใช้อ้างอิงในการปรับความสามารถของ Fuzzy Rule Base และค่าเริ่มต้นต่างๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะของหลักทรัพย์ที่ลงทุน

Check Range Screen

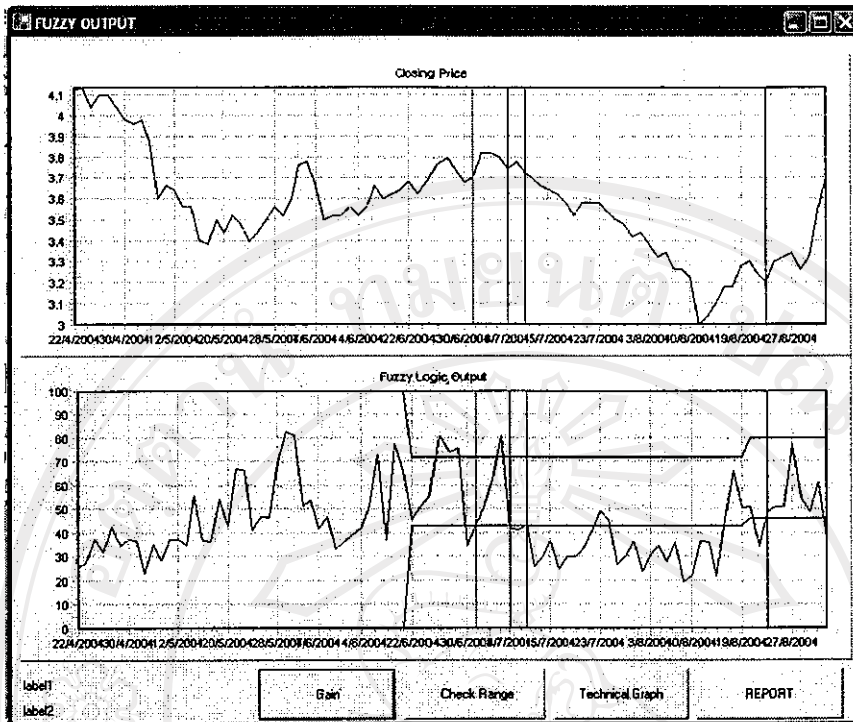
หน้าจอนี้จะแสดงกราฟของข้อมูล Technical Data ที่ผ่านส่วน Convergence Module เรียบร้อยแล้ว ($Y_0 \dots Y_n$) โดยจะแสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดของข้อมูล พร้อมลักษณะการเปลี่ยนแปลง เพื่อทำไปวิเคราะห์ปรับ Membership Function ให้เหมาะสม ดังรูป



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ Check Range

Buy/Sell Screen

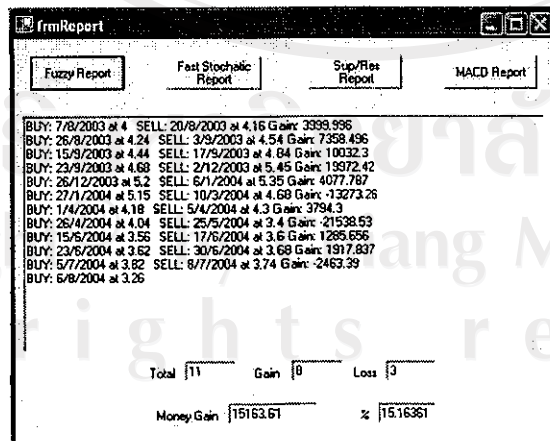
หน้าจอนี้จะแสดงจุดซื้อและจุดขายหลักทรัพย์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์โดย Fuzzy Logic โดยจะแสดงซ้อนทับในหน้าจอของ Fuzzy Output เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลการทำงานของ Fuzzy Logic ได้ โดยการแสดงผลนั้นสามารถทำได้โดย Click ที่ปุ่ม Gain ในหน้า Fuzzy Output จากนั้นระบบจะแสดง Popup ขึ้นมา ภายใน Popup จะประกอบด้วย ปริมาณเงินที่คงเหลือหลังจากการลงทุนด้วยเงินที่ได้ตั้งไว้ในครั้งแรก จำนวนครั้งที่ได้กำไรจากการลงทุน และจำนวนครั้งที่ขาดทุนจากการลงทุน โดยจุดที่ทำการซื้อหลักทรัพย์จะถูกแสดงด้วยเส้นสีเขียว และจุดที่ทำการขายหลักทรัพย์จะถูกแสดงด้วยเส้นสีแดง ดังรูป



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ Buy/Sell

Report Screen

หน้าจอนี้จะแสดงผลการลงทุนด้วยเครื่องมือทางเทคนิคต่าง ๆ พร้อมแสดงวันที่ ราคา ซื้อ/ขายหลักทรัพย์ หน้าจอนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกำหนดให้ค่าเริ่มต้นที่กำหนดให้ต่าง ๆ เท่ากัน โดยสามารถทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันได้ระหว่าง Fuzzy Logic, Fast Stochastic, Support and Resistant และ MACD ดังรูป



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอ Report

หน้าจอ Report สามารถแสดงผลการวิเคราะห์การลงทุน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ปุ่ม Fuzzy Report แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Fuzzy Logic
- ปุ่ม Fast Stochastic Report แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย Fast Stochastic เพียงอย่างเดียว
- ปุ่ม Sup/Res Report แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย Sup/Res เพียงอย่างเดียว
- ปุ่ม MACD Report แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย MACD เพียงอย่างเดียว
- Main Text Box แสดงผลการซื้อ/ขายหลักทรัพย์ พร้อม Gain/Loss ในแต่ละครั้ง
- Total Box แสดงจำนวนการซื้อขายทั้งหมดที่เกิดขึ้น
- Gain Box แสดงจำนวนครั้งที่ได้กำไรจากการซื้อ/ขาย หลักทรัพย์
- Loss Box แสดงจำนวนครั้งที่ขาดทุนจากการซื้อ/ขาย หลักทรัพย์
- Money Gain Box แสดงจำนวนเงินที่เหลืออยู่จากการลงทุนทั้งหมด
- Percent Gain Box แสดงร้อยละของกำไร/ขาดทุนจากการลงทุนทั้งหมด

4.2 ผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเทคนิค

ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์ถึงผลที่ได้จากการใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคเข้ามาลงทุนในการซื้อขายหลักทรัพย์ในแต่ละหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงเวลาต่าง ๆ กันว่านักลงทุนจะได้รับผลตอบแทนมากหรือน้อยเท่าใด โดยมีข้อสมมุติฐานของการทดสอบความสามารถของการพยากรณ์ดังนี้

1. กำหนดให้มีเงินลงทุนในครั้งแรก 100,000 บาทและจะลงทุนทั้งหมดเมื่อได้รับสัญญาณซื้อในครั้งแรก และจะทำการขายหลักทรัพย์ทั้งหมดเมื่อได้รับสัญญาณขาย และในการลงทุนครั้งต่อๆ ไปจะใช้เงินทั้งหมดที่เหลืออยู่จากการลงทุนครั้งก่อนหน้ามาลงทุน เมื่อจบสิ้นระยะเวลาการลงทุน ประเมินผลจากเงินสดหรือหลักทรัพย์ที่เหลือในราคาที่ซื้อ
2. ในการซื้อ/ขายหลักทรัพย์ในแต่ละครั้งจะทำที่ราคาปิดรายวันของแต่ละหลักทรัพย์
3. กำหนดให้ไม่มีค่าธรรมเนียมนายหน้าค่าหลักทรัพย์
4. กำหนดให้ไม่มีภาษีมูลค่าเพิ่มจากค่าธรรมเนียมนายหน้า
5. กำหนดให้ไม่มีการซื้อหลักทรัพย์ด้วยเงินกู้ (Margin)

การศึกษาในครั้งนี้จะเลือกวิเคราะห์หลักทรัพย์ในกลุ่มต่าง ๆ โดยทำการศึกษาตามสมมุติฐานที่ได้กล่าวไว้ในขั้นต้น โดยการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งจะกำหนดให้มีค่าเริ่มต้นเหมือนกันเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการวิเคราะห์ โดยมีหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. การซื้อ/ขายหลักทรัพย์ด้วย Fuzzy Logic นั้นจะขึ้นอยู่กับค่าเริ่มต้นในการคำนวณ
 - a. ในกรณีเป็น Fixed Gain จะทำการซื้อ/ขายเมื่อเส้น Fuzzy Indicator ตัดเส้น UTL Low Limit หรือ LTL Hi Limit เท่านั้น
 - b. ในกรณีเป็น Max Gain จะทำการซื้อ/ขายเมื่อเส้น Fuzzy Indicator ผ่านเส้น UTL และ LTL ที่ได้มาจากการคำนวณ
 - c. ในกรณีที่ เป็น Lead จะทำการซื้อ/ขายหลักทรัพย์ทันทีเมื่อเส้น Fuzzy Indicator ตัดผ่าน UTL หรือ LTL
 - d. ในกรณีที่ เป็น Lag จะทำการซื้อ/ขายหลักทรัพย์หลังจากที่เส้น Fuzzy Indicator ตัดเส้น UTL หรือ LTL ในลักษณะวกกลับ คือ ตัดเส้นเดิมเป็นครั้งที่สอง
 - e. ในกรณีที่ Dead Band มากกว่า 0 จะมีผลต่อกรณี Lag เท่านั้น โดยจะทำการซื้อ/ขาย หลังจากเส้น Fuzzy Indicator ตัดวกกลับไปเป็นจำนวนเท่า Dead Band ทั้งนี้เพื่อป้องกันเส้น Fuzzy Indicator เคลื่อนที่อยู่ระหว่าง UTL และ LTL
2. การซื้อขายหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค Fast Stochastic
 - a. จะทำการซื้อหลักทรัพย์เมื่อเส้น %D อยู่ต่ำกว่าเส้น 30 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะขึ้น
 - b. จะทำการขายหลักทรัพย์เมื่อเส้น %D อยู่สูงกว่าเส้น 30 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะลง
3. การซื้อขายหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค Support and Resistant
 - a. จะทำการซื้อหลักทรัพย์เมื่อเส้นราคาของหลักทรัพย์ ตัด/สัมผัสเส้น Support
 - b. จะทำการขายหลักทรัพย์เมื่อราคาเส้นราคาของหลักทรัพย์ ตัด/สัมผัสเส้น Resistant
4. การซื้อขายหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค Moving Average Convergence Divergence
 - a. จะทำการซื้อหลักทรัพย์เมื่อเส้น MACD ต่ำกว่า 0 และ Diff EMA ตัดเส้น MACD ในลักษณะขึ้น

b. จะทำการขายหลักทรัพย์เมื่อเส้น MACD สูงกว่า 0 และ Diff EMA ตัดเส้น MACD ในลักษณะลง

5. การซื้อหลักทรัพย์จะทำการซื้อในครั้งแรกที่ได้รับสัญญาณซื้อ และจะไม่มี การซื้อหลักทรัพย์เดิมซ้ำหากยังไม่ได้ทำการขายหลักทรัพย์เดิม
6. การขายหลักทรัพย์จะทำการขายหลักทรัพย์ในครั้งแรกที่ได้รับสัญญาณขาย และได้ทำการซื้อหลักทรัพย์ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว
7. การลงทุนในครั้งแรกจะเริ่มต้นด้วยเงินลงทุนตามที่ตั้งไว้ในค่าเริ่มต้น (ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ 100,000 บาทเป็นค่าเริ่มต้น) และในการลงทุนครั้งต่อ ๆ ไปจะใช้เงินลงทุนที่เหลือจากการลงทุนในครั้งก่อนหน้า โดยเงินลงทุนครั้งต่อ ๆ ไป อาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่า 100,000 บาทได้ ขึ้นอยู่กับ Gain/Loss ของการลงทุนครั้งก่อนหน้า
8. เสร็จสิ้นการลงทุนจะทำการคำนวณ Gain/Loss โดยดูจากเงินสดที่เหลืออยู่ หรือหลักทรัพย์ที่เหลืออยู่ ณ ราคาของวันที่ทำการซื้อหลักทรัพย์
9. การวิเคราะห์ในแต่ละครั้ง จะทำการวิเคราะห์ที่ช่วงเดียวกันและใช้จำนวนวันในการวิเคราะห์ที่เท่ากัน
10. การตั้งค่า Membership Function, Fuzzy Smoothing Factor, Fuzzy Rule Base และ Boundary ของ Membership Function นั้น จะให้เป็นค่าคงที่เดียวกันตลอดการศึกษา แต่มีใช้เป็นค่าที่ดีที่สุดในการทำการซื้อ/ขายจริง

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งจะถูกบันทึกค่าเริ่มต้นต่าง ๆ เอาไว้ พร้อมทั้งกราฟราคา, Fuzzy Indicator, Trigger Level, รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และผลตอบแทนในการลงทุนด้วยเทคนิคที่นำมาเปรียบเทียบ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการปรับค่าเริ่มต้นให้ได้ผลตอบแทนที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ โดยผลการวิเคราะห์แต่ละครั้งแสดงในภาคผนวก