

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 ระเบียบการวิจัย

วิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แบ่งเป็น 2 ประเภทหลักๆคือการเลือกลงทุนโดยใช้ปัจจัยพื้นฐานและการลงทุนโดยใช้ปัจจัยทางเทคนิคหรือทั้งใช้ทั้งปัจจัยพื้นฐานประกอบกับการใช้ปัจจัยทางเทคนิคมาเลือกจังหวะลงทุนซึ่งจะทำการเลือกหุ้นมาก่อนเป็นลำดับแรกแล้วจึงใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการเลือกจังหวะลงทุนซึ่งการลงทุนโดยวิธีทั้งสองมักจะพบกับปัญหาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เครื่องมือทางด้านเทคนิคจะไม่เหมาะสมในการคัดเลือกหุ้นที่มีอยู่ในตลาดในขณะที่การใช้ปัจจัยพื้นฐานจะประสบปัญหาในการกำหนดจังหวะการซื้อและขายดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาต้องการทราบว่าถ้าเราต้องการใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคค้นหาหุ้นที่เหมาะสมกับเครื่องมือและมือสามารถหาหุ้นดังกล่าวได้จะนำไปทดสอบเพื่อเปรียบผลตอบแทนกับสัญญาณทางเทคนิคอื่นเพื่อเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพต่อไปการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะกำหนดเงื่อนไขให้มีเงินลงทุนไม่จำกัดและไม่มีการยืมหุ้นขายแบ่งข้อมูลเป็น 2 ช่วงข้อมูลโดยใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2540 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2545 รวม 5 ปี เป็นการทดสอบหารูปแบบที่เหมาะสม และ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2546 ถึง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549รวม 3 ปี 45 วัน เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบดังกล่าว

3.2 ขั้นตอนในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ วิธีการคัดกรองหุ้นใช้เครื่องมือ SMAV_i

ขั้นตอนที่ 2 คือ วิธีการหาช่วงเวลาการลงทุนแล้วทำให้กำไรสูงสุดตามเงื่อนไข

ขั้นตอนที่ 3 คือ วิธีการหาสัญญาณซื้อที่ให้กำไรสูงสุดตามเงื่อนไข

ขั้นตอนที่ 4 คือ เปลี่ยนเครื่องมือที่ทำการศึกษามาจาก SMAV_i เป็น WMAV_i โดยใช้วิธีการแบบเดียวกับขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 คือ การเปรียบเทียบกับกับสัญญาณทางเทคนิคของ RSI , Fast Stochastic , Slow Stochastic, MACD

ขั้นตอนที่ 1 คือ วิธีการคัดกรองหุ้นใช้เครื่องมือ SMAV_i

SMAV_i คือ $smav2 > smav6$ and $((smav2 - smav76) / smav76) \geq A_i$

A_i คือ ค่าร้อยละที่ค่าเฉลี่ยจำนวนวันน้อย (SMAV2) เมื่อเทียบกับ

ค่าเฉลี่ยจำนวนวันมาก(SMAV76)

SMAV_i คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Simple Moving Average) หาได้จากค่าเฉลี่ยของราคาหุ้นในช่วงเวลาหนึ่ง คิดค้นขึ้นมาโดย J. Welles Wilder โดยมีสูตรในการคำนวณ คือ

$$SMAV_2 = \frac{P_t + P_{t-1}}{2} \quad (10)$$

$$SMAV_6 = \frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-6+1}}{6}$$

$$SMAV_{76} = \frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-76+1}}{76}$$

โดยที่

SMAV_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ณ คาบเวลา(วัน) ปัจจุบัน

n = จำนวนวันที่ใช้ในการคำนวณ

P_t = ราคาหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณ (เช่น ราคาปิดหรือราคาเฉลี่ย) ณ วันปัจจุบัน

P_{t-i} = ราคาหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณย้อนกลับไป 1 คาบเวลา

A_i = จำนวนร้อยละสัญญาณซื้อ SMAV_i มากกว่า SMAV_j จำนวนวันน้อย โดยที่ $i < j$

โดยมีวิธีการคำนวณค่า A_i ซึ่งเป็นตัวตัดสินใจในการกำหนดจุดซื้อ

A_i คือ ค่าร้อยละที่ค่าเฉลี่ยจำนวนวันน้อย (SMAV2) เมื่อเทียบกับ

ค่าเฉลี่ยจำนวนวันมาก(SMAV76)

$$A_i = ((smav2 - smav76) / smav76) * 100 \quad (11)$$

ขั้นตอนที่ 1 จะกำหนดค่าให้ค่า A_i มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1% เป็นตัวตัดสินใจในการกำหนดสัญญาณซื้อในขั้นตอนนี้จะได้ซื้อหุ้นที่เป็นไปตามเงื่อนไข A_i ≥ 1%

ขั้นตอนที่ 2 วิธีการหาช่วงเวลาการลงทุนแล้วทำให้กำไรสูงสุด 3 หุ้นแรก ตามเงื่อนไขดังนี้

- นำชื่อหุ้นที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มานับจำนวนวันที่หุ้นดังกล่าวมีค่า $smav2 > smav6$ และ $A_i \geq 0.01$ และทำการซื้อทุกวันที่หุ้นดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด
- ทำการคำนวณค่าร้อยละของจำนวนครั้งที่เกิดสัญญาณ

$$\%MN = \frac{\sum_{i=1}^N M_i}{N} \times 100 \quad (12)$$

N = จำนวนวันทั้งหมดที่หุ้นดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขรวมกับจำนวนวันทั้งหมดที่หุ้นดังกล่าวไม่เป็นไปตามเงื่อนไข

M_i = จำนวนครั้งที่หุ้นดังกล่าวมีค่าตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด

หุ้นที่ตรงตามเงื่อนไข	N	M_i	$\%MN$
LEE	3340	804	24.0718562...
GFPT	3344	726	21.7105263...
TAF	1685	430	25.8258258...
STA	3322	812	24.4431065...
CFRESH	2152	565	26.2546468...
ASIAN	2134	570	26.7104029...
SSF	2744	638	23.2507288...
CPF	3708	896	24.1639697...
PPC	2060	500	24.2718446...
CPI	1892	447	23.6257928...

Total: 19 records

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างการคำนวณร้อยละของจำนวนวันที่หุ้นดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไข

- ทำการซื้อหุ้นจากรายชื่อที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยมีวิธีการซื้อดังนี้

การซื้อจะเริ่มซื้อในวันที่ $T+1$ ซึ่งวันที่ T คือวันที่หุ้นดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขนั้นคือซื้อวันถัดจากวันที่พบเงื่อนไขตามขั้นตอนที่ 1 ซึ่งราคาซื้อจะตั้งซื้อที่ ราคา Call Market

- การขายหุ้นจะกำหนดให้ขายวันที่ $T+3$ โดยจะตั้งขายที่ ราคา Call Market แล้วนำมาหา

กำไร ขาดทุน กำไรรวมขาดทุนรวม กำไรสะสมสุทธิตามทุนสะสมสุทธิซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

- กำหนดให้
- B_i = ราคาซื้อ หรือ Buy signal
 - S_i = ราคาขาย หรือ Sell signal
 - C_i = ค่าคอมมิสชั่น
 - n_i = จำนวนหุ้นที่ทำการซื้อ
 - N_i = จำนวนวันทั้งหมดที่มีการซื้อขายของแต่ละ period

$$\begin{aligned}
 M_i &= \text{จำนวนครั้งที่ของการเกิดสัญญาณ} \\
 m_{wi} &= \text{จำนวนครั้งที่ Trade แล้วได้กำไร} \\
 m_{li} &= \text{จำนวนครั้งที่ Trade แล้วขาดทุน} \\
 W_i &= \text{กำไรจากการ Trade แต่ละครั้ง} \\
 L_i &= \text{ขาดทุนจากการ Trade แต่ละครั้ง} \\
 I_i &= \text{จำนวนเงินที่ต้องจ่ายในการซื้อหลักทรัพย์ต่อครั้ง}
 \end{aligned}$$

คำนวณจำนวนเงินลงทุนที่ต้องจ่ายในการซื้อหลักทรัพย์ต่อครั้ง

$$I_i = n_i B_i + C_i n_i B_i \quad (13)$$

หลังจากซื้อหุ้นได้แล้วต้องชำระค่าหุ้นเป็นจำนวนเงินเท่ากับผลคูณของจำนวนหุ้นกับราคาหุ้นที่รวมค่าธรรมเนียมซื้อขายหลักทรัพย์แล้ว

คำนวณกำไรในการซื้อและขายหลักทรัพย์ต่อครั้ง

$$\begin{aligned}
 W_i &= n_i (S_i - B_i - B_i C_i - S_i C_i) > 0 \\
 W_i &= n_i (S_i - S_i C_i - B_i - B_i C_i) > 0 \\
 W_i &= n_i (S_i (1 - C_i) - B_i (1 + C_i)) > 0 \\
 W_i &= n_i (S_i (1 - 0.002675) - B_i (1 + 0.002675)) > 0 \\
 W_i &= n_i (0.997325 S_i - 1.002675 B_i) > 0 \\
 W_i &= 0.997325 n_i S_i > 1.002675 n_i B_i \\
 W_i &= S_i > 1.005364 B_i
 \end{aligned} \quad (14)$$

หลังจากซื้อหุ้นได้แล้วต้องชำระค่าหุ้นเป็นจำนวนเงินเท่ากับผลคูณของจำนวนหุ้นกับราคาหุ้นที่ซื้อบวกค่าธรรมเนียมซื้อขายหลักทรัพย์และเมื่อทำการขายจะได้รับเงินเท่ากับผลคูณของจำนวนหุ้นที่ขายไปกับราคาหุ้นที่ขายไปหลังหักค่าธรรมเนียมซื้อขายหลักทรัพย์นั่นคือถ้าราคาซื้อและราคาขายมีราคาเท่ากันจะทำให้ขาดทุนเนื่องจากค่าธรรมเนียมซื้อขายดังนั้นการขายจะต้องไปขายในราคาที่สูงกว่าราคาที่ซื้อมา 0.05364 % ถือว่ามีกำไร

วิธีการคำนวณหากำไร

$$W_i = n_i S_i - n_i B_i - n_i B_i C_i - n_i S_i C_i > 0.05364 \quad (15)$$

การคำนวณค่าร้อยละของกำไรรวมสะสม

$$\% \sum_{i=1}^M W_i = \sum_{i=1}^M \left[\left(\frac{W_i}{B_i} \right) \times 100 \right] \quad (16)$$

คำนวณได้จากการนำกำไรทุกครั้งมาบวกรวมกัน

คำนวณขาดทุนในการซื้อและขายหลักทรัพย์ต่อครั้ง

$$L_i = n_i (S_i - B_i - B_i C_i - S_i C_i) \leq 0$$

$$L_i = n_i (S_i - S_i C_i - B_i - B_i C_i) \leq 0$$

$$L_i = n_i (S_i (1 - C_i) - B_i (1 + C_i)) \leq 0$$

$$L_i = n_i (S_i (1 - 0.002675) - B_i (1 + 0.002675)) \leq 0$$

$$L_i = n_i (0.997325 S_i - 1.002675 B_i) \leq 0$$

$$L_i = 0.997325 n_i S_i \leq 1.002675 n_i B_i$$

$$L_i = S_i \leq 1.005364 B_i$$

(17)

หลังจากซื้อหุ้นได้แล้วต้องชำระค่าหุ้นเป็นจำนวนเงินเท่ากับผลคูณของจำนวนหุ้นกับราคาหุ้นที่ซื้อบวกค่าธรรมเนียมซื้อขายหลักทรัพย์แล้วและเมื่อทำการขายจะได้รับเงินเท่ากับผลคูณของจำนวนหุ้นที่ขายไปกับราคาหุ้นที่ขายไปหลังหักค่าธรรมเนียมซื้อขายหลักทรัพย์แล้วนั้นคือถ้าราคาซื้อและราคาขายมีราคาเท่ากันจะถือว่าขาดทุนเมื่อทำการขายออกไปและถ้าขายต่ำกว่าราคาซื้อจะถือว่าขาดทุน

วิธีการคำนวณหาขาดทุน

$$L_i = n_i S_i - n_i B_i - n_i B_i C_i - n_i S_i C_i \leq 0 \quad (18)$$

การคำนวณค่าร้อยละของขาดทุนรวมสะสม

$$\% \sum_{i=1}^M L_i = \sum_{i=1}^M \left[\left(\frac{L_i}{B_i} \right) \times 100 \right] \quad (19)$$

คำนวณได้จากการนำผลขาดทุนทุกครั้งมารวมกัน

การคำนวณ กำไรจากการลงทุนสะสมผลกำไรสุทธิสะสม

$$\text{Net Profit} = \sum m_{wi} W_i - \sum m_{li} L_i \quad \text{Net Profit} > 0 \quad (20)$$

คำนวณจากการนำผลกำไรสะสมรวมหักออกด้วยผลรวมของผลขาดทุนสะสมรวม

การคำนวณค่าร้อยละของกำไรขาดทุนรวมสุทธิ

$$\% \left[\sum_{i=1}^M W_i + \sum_{i=1}^M L_i \right] = \sum_{i=1}^M \left[\left(\frac{W_i}{B_i} \right) \times 100 \right] + \sum_{i=1}^M \left[\left(\frac{L_i}{B_i} \right) \times 100 \right] \quad (21)$$

$$\% \left[\sum_{i=1}^M W_i + \sum_{i=1}^M L_i \right] = \sum_{i=1}^M \left[\frac{W_i + L_i}{B_i} \right] \times 100$$

$$\% \left[\sum_{i=1}^M W_i + \sum_{i=1}^M L_i \right] = \sum_{i=1}^M \left[\frac{W_i + L_i}{B_i} \right] \times 100 \quad (22)$$

คำนวณผลขาดทุนจากการลงทุนสุทธิสะสม

$$\text{Net Lose} = \sum m_{wi} W_i - \sum m_{li} L_i \quad \text{Net Profit} < 0 \quad (23)$$

คำนวณ กำไรจากการลงทุนสะสมผลขาดทุนสุทธิสะสม

นับจำนวนครั้งที่ลงทุนแล้วได้กำไร

$$m_{wi} = \text{จำนวนครั้งที่นับจากการลงทุนแล้วกำไร}$$

นับจำนวนครั้งที่ลงทุนแล้วขาดทุน

$$m_{li} = \text{จำนวนครั้งที่นับจากการลงทุนแล้ว ขาดทุน}$$

นับจำนวนครั้งที่ทำการลงทุนทั้งหมดจำนวนครั้งที่ทั้งหมดที่ลงทุน

$$M_i = \text{จำนวนครั้งที่นับจากสัญญาซื้อขายทั้งหมด}$$

คำนวณค่าร้อยละจำนวนครั้งที่ลงทุนแล้วได้กำไรจากจำนวนครั้งที่ลงทุนทั้งหมด

$$\%m_{wi} = \frac{\sum_{i=1}^M m_{wi}}{M_t} \times 100 \quad (24)$$

คำนวณค่าร้อยละจำนวนครั้งที่ลงทุนขาดทุนจากจำนวนครั้งที่ลงทุนทั้งหมด

$$\%m_{li} = \frac{\sum_{i=1}^M m_{li}}{M_t} \times 100 \quad (25)$$

5. ทำการซ้ำเหมือนข้อ 3. และ 4. โดยเปลี่ยนเงื่อนไขวันที่ขายเป็นวันที่ T+4 แล้วนำมาหาค่าไรขาดทุน ค่าไรรวม ขาดทุนรวม ค่าไรสะสมสุทธิ ขาดทุนสะสมสุทธิ.

6. ทำการซ้ำอีกครั้งเหมือนข้อ 3. และ 4. โดยกำหนดให้เพิ่มวันขายไปที่ละ 1 วัน จนกระทั่งถึงวันที่ 170 แล้วนำมาหาค่าไรขาดทุน ค่าไรรวมขาดทุนรวม ค่าไรสะสมสุทธิขาดทุนสะสมสุทธิ

7. นำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าสูงสุดของร้อยละกำไรสะสมสุทธิเพื่อพิจารณาหารายชื่อหุ้นที่ให้ค่า T ที่ดีที่สุด

StockName	Formular	InvestmentDay	NumberEventsFour	NumberOfWin	NumberOfLose	Profits	PercentageWin	PercentageLose	Id
MINDR.W1	wma2>wma5 and...	145	62	51	11	174783.0717165...	174893.0419732...	-109.970256668...	29638

SDate	SDopen	SHigh	SLow	SClose	SVolume	Profits
5/28/2001	0.72	0.84	0.72	0.84	139500	37.83783783783...
5/30/2001	0.76	0.82	0.74	0.82	80000	12
6/1/2001	0.82	1.2	0.82	1	41000	2.040816326530...
6/5/2001	1.04	1.12	0.98	0.98	318000	6.122448979591...
6/6/2001	1	1	0.98	0.98	106000	-5.45454545454...
6/7/2001	0.98	1.34	0.98	1.1	1903500	6.122448979591...

SDate	SDopen	SHigh	SLow	SClose	SVolume	BuySignal	SellSignal	CM05	CM010
5/28/2001	0.72	0.84	0.72	0.84	139500	0.84	0.84	75	33.33333333
5/29/2001	0.76	0.76	0.74	0.74	227000	0	0	6.666666666666...	17.64705882
5/30/2001	0.76	0.82	0.74	0.82	80000	0.82	0.82	41.17647058823...	26.31578947
6/1/2001	0.82	1.2	0.82	1	41000	1	1	60	43.47826086
6/5/2001	1.04	1.12	0.98	0.98	318000	0.98	0.98	62	31.76731703

รูปที่ 3.2 แสดงผลหุ้นรายตัว

St	ชื่อหุ้น	Tc	N	M_i	%MN	Profits	M_{wi}	$\sum m_{wi}$	N	M_{ij}	Per	$\sum m_{ij}$
LE	ชื่อหุ้น	3340	804	24.0715762...	28001.532	346	32023.9759...	338	-9185.9510093414			
GF		3344	726	21.7105263...	22857.9808...	285	20489.6785...	136	-3511.02919767723			
TAF		1665	430	25.8258258...	18958.6493...	388	23028.8723...	404	-11022.5264056352			
STA		3322	812	24.4431065...	12006.3459...	292	18548.8040...	237	-8613.86486355157			
CFRESH		2152	565	26.2546468...	9934.93916...	268	17637.7231...	348	-9884.0086659962			
ASIAN		2134	570	26.7104029...	8530.41751...	443	15856.1598...	391	-9393.90088918103			
SSF		2744	638	23.2507288...	7753.71621...	222	11888.4460...	231	-7394.71987511772			
CPF		3708	896	24.1639697...	6462.25898...	184	5846.00636...	263	-4488.43788435247			
PPC		2060	500	24.2718446...	4474.72621...							
CPI		1892	447	23.6257928...	1357.56347...							

รูปที่ 3.3 แสดงผลการการคำนวณ

โดยที่ขายออกไปวันที่ $T+1+n$ โดยที่ n มีค่าสูงสุด 170 วันแสดงผลเรียงลำดับแต่ละครั้ง เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาหุ้นที่ให้กำไรสูงที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 คือ วิธีการหาสัญญาณซื้อที่ให้กำไรสูงสุดตามเงื่อนไข
การหาค่า A_t

$$A_t \text{ คือ ค่าร้อยละที่ค่าเฉลี่ยจำนวนวันน้อย (SMAV2) เมื่อเทียบกับ} \\ \text{ค่าเฉลี่ยจำนวนวันมาก(SMAV76)} \\ A_t = \frac{((smav2-smav76)/smav76)*100}{(26)}$$

นำหุ้นที่คัดกรองออกมาจากขั้นตอนที่ 1 และ T ที่ทำให้ได้ผลกำไรสะสมมากที่สุดจาก
ขั้นตอนที่ 2 มาทำการศึกษาต่อเพื่อย้อนกลับไปหาสัญญาณซื้อว่า A_t มีค่าเท่าใดจึงให้ผลตอบแทนที่
ดีที่สุดอีกครั้งโดยใช้ หุ้นที่คัดกรองได้มาจากขั้นตอนที่ 1 และ ค่า T จากขั้นตอนที่ 2 เป็นค่าคงที่
โดยทดลองซื้อที่สัญญาณ $A_t = 1$ ขายที่ T จากขั้นตอนที่ 2 โดยเปลี่ยน A ลดลงเรื่อยๆจนถึง 0.01
แล้วนำมาเปรียบเทียบว่า A_t มีค่าเท่าใด ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้รายชื่อหุ้นซึ่งคัดมาจากขั้นตอนที่ 1
และ T จากขั้นตอนที่ 2 รวมทั้ง A_t จากขั้นตอนที่ 3 พร้อมกับแสดงผลที่ได้รับสูงสุด

ขั้นตอนที่ 4 คือ เปลี่ยนเครื่องมือที่ทำการศึกษาจาก SMAV_t เป็น WMAV_t โดยใช้ วิธี
การแบบเดียวกับขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 3 แล้วนำไปเปรียบเทียบเพื่อ
เลือกหุ้นที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด

(Weighted Moving Average : WMA)

WMA คือค่าเฉลี่ยซึ่งนำเอาจำนวนวันที่สนใจจำนวนเข้ามาถ่วงน้ำหนัก ผู้ที่คิดค้นขึ้นมาคือ
J. Welles Wilder มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$WMA_t = \frac{[P_t n + P_{t-1} (n-1) + P_{t-2} (n-2) + \dots + P_1]}{n + (n-1) + (n-2) + \dots + 1} \quad (27)$$

โดยที่ WMA_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก ณ.วันปัจจุบัน
 P_t = ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณ (ราคาปิด ณ.วันปัจจุบัน)
 P_{t-k} = ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณย้อนกลับไป k คาบเวลา
 n = จำนวนห้วงเวลาของค่าเฉลี่ย

ในการศึกษานี้จะใช้สัญญาณ $wma2 > wma6$ and $((wma2 - wma76) / wma76) \geq 0.01$
 หาได้จากค่าคำนวณดังต่อไปนี้

$$WMA2 = \frac{P_t \cdot 2 + P_{t-1}}{2 + 1} \tag{28}$$

$$WMA6 = \frac{P_t \cdot 6 + P_{t-1} \cdot 5 + P_{t-2} \cdot 4 + P_{t-3} \cdot 3 + P_{t-4} \cdot 2 + P_{t-5}}{6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

$$WMA76 = \frac{P_t \cdot 76 + P_{t-1} \cdot 75 + P_{t-2} \cdot 74 + \dots + P_{t-74} \cdot 2 + P_{t-75}}{76 + 75 + 74 + \dots + 3 + 2 + 1}$$

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างการคำนวณ WMA6 จากราคาปิด

วัน เดือน ปี	ราคาปิด(1)	จำนวนวันที่สนใจ(2)	ราคา * วัน (1)*(2)
1/1/2006	1.182	1	1.182
2/1/2006	1.297	2	2.593
3/1/2006	1.255	3	3.765
4/1/2006	1.213	4	4.854
5/1/2006	1.172	5	5.859
6/1/2006	1.152	6	6.909
ผลรวมของวันที่สนใจ		21	25.163
		ค่า WMA 6 =	1.198216



รูปที่ 3.4 แสดงการใช้ Weighted Moving Average

ขั้นตอนที่ 5 คือ การเปรียบเทียบกับกับสัญญาณทางเทคนิคของ RSI , Fast Stochastic, Slow Stochastic

นำหุ้นที่คัดกรองออกมาจากขั้นตอนที่ 4 มาทำการศึกษาต่อเพื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเทคนิค RSI

Relative Strength Index (RSI) RSI คือ Indicator ที่ได้รับการพัฒนาโดยนาย J. Welles Wilder ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงในราคาและปริมาณ โมเมนตัมในราคาเพียงอย่างเดียว และเป็นที่ยอมรับใช้ในกลุ่มของนักวางแผนโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$RSI(v, n) = \frac{[100 \times MEMA(u, n)]}{[MEMA(d, n)]} \quad (29)$$

(Reuters, 2004)

โดยที่

$$v = \text{close}$$

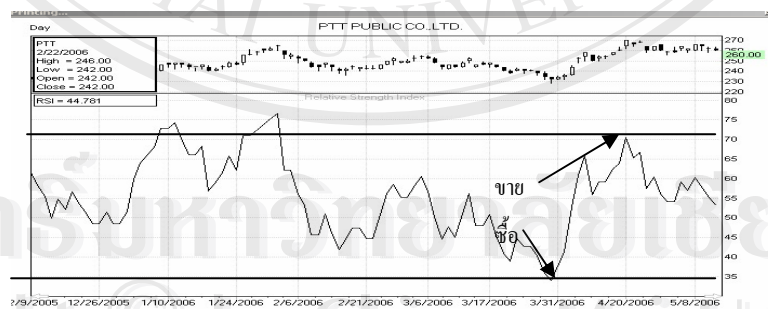
$$U = \max(v - v_{t-1}, 0)$$

$$D = \max(v_{t-1} - v, 0)$$

$$MEMA(v, n) = MA(v, n) \quad \text{in } n^{\text{th}} \text{ interval}$$

$$MEMA(v, n) = \frac{[v + (n-1) \times MEMA_{t-1}(v, n)]}{n} \quad \text{in later interval}$$

$$RSI = 100 - \frac{100}{(1 + RS)} \quad (30)$$



รูปที่ 3.5 Relative Strength Index : RSI

ข้อ 1 กำหนดให้ซื้อหุ้น ทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อของ RSI เมื่อเส้น RSI อยู่ต่ำกว่าเส้นระดับ 35 ทำการซื้อที่ราคา Call Market วันที่ N_t ทำการซื้อสะสมทุกครั้ง ที่พบสัญญาณซื้อของ RSI และทำการขายเมื่อเกิดสัญญาณขายของ RSI เมื่อเส้น RSI อยู่สูงกว่าเส้นระดับ 70 และเริ่มมีการเปลี่ยนแนวโน้มทำการขายครั้งเดียวหมดทั้งจำนวน

นำหุ้นที่คัดกรองออกมาจากขั้นตอนที่ 4 มาทำการศึกษาต่อเพื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเทคนิค Fast Stochastic ที่ตั้งอยู่บนข้อสังเกตว่า ถ้าราคาเพิ่มขึ้น แนวโน้มของราคาปิดจะเข้าใกล้จุดที่สูงกว่าปิดของช่วงราคา และถ้าราคาลดลง แนวโน้มของราคาปิดจะเข้าใกล้จุดต่ำกว่าปิดของช่วงราคา จุดประสงค์ในการกำหนดความใกล้ชิดของตลาดปัจจุบันให้เข้าใกล้จุดสูงสุดของช่วงเวลา ที่ซึ่งถูกแสดงโดยเส้น % K มีค่าจาก 0 ถึง 100 โดยที่ 0 เป็นระยเวลาน้อย และ 100 เป็นระยเวลามาก เส้นที่สองคือ % D เป็น moving average ของ %K ที่คิดขึ้นมาโดยบริษัท Investor Educators โดยใช้ชื่อบทความว่า Stochastic Process

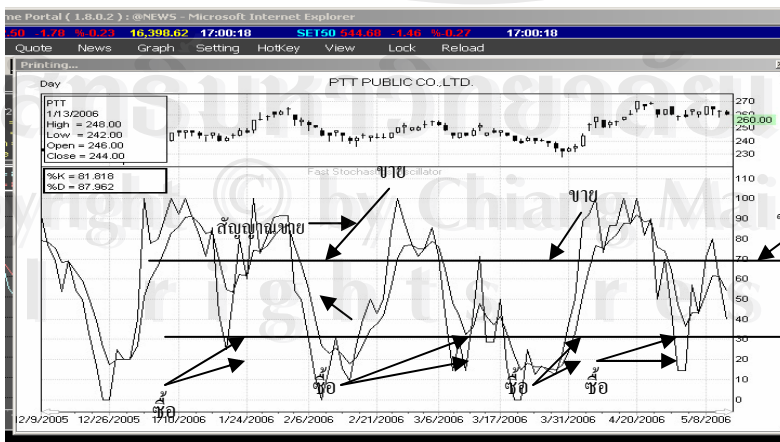
ข้อ 1 กำหนดให้ซื้อหุ้น ทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อของ Fast Stochastic เมื่อเส้น %D อยู่ต่ำกว่าเส้น 30 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะขึ้นที่ราคา Call Market วันที่ N_t ทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อ ทำการซื้อสะสมทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อของ Fast Stochastic และทำการขายเมื่อเกิดสัญญาณขายขอเมื่อ %D อยู่สูงกว่าเส้น 70 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะลงทำการขายครั้งเดียวหมดทั้งจำนวน

วิธีคำนวณหาค่า Fast Stochastic

$$\begin{aligned}
 u &= \min(\text{low}, n) \\
 v &= \max(\text{high}, n) \\
 \%K_Fast(n) &= [(close-u)/(v-u)] \times 100 \quad (31) \\
 \%D_Fast(m, n) &= MA(\%K_Fast(n), m) \quad (32)
 \end{aligned}$$

(Reuters, 2004)

โดยที่
 close = ราคาปิดของหลักทรัพย์ที่จุดสิ้นสุดของระยะเวลาหนึ่ง
 n = ช่วงเวลาที่มีการสังเกตของ % K_Fast
 m = ช่วงเวลาเฉลี่ยของ %D_Fast



รูปที่ 3.6 แสดงการใช้ Fast Stochastic

นำหุ้นที่คัดกรองออกมาจากขั้นตอนที่ 4 มาทำการศึกษาต่อเพื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเทคนิค Slow Stochastic

slow stochastic ที่ได้รับการพัฒนาโดยนาย J.Welles Wilder ตั้งอยู่บนฐานของ fast stochastics แต่ถูกกำหนดว่า ปฏิกริยาตอบสนอง การเคลื่อนไหวของตลาดช้ากว่า ค่าสถิติของ %K ใน Slow Stochastics มีค่าเท่ากับ %D ใน fast stochastics ดังนั้น %D เป็น moving average ของ Slow %K เป็น indicator ที่คิดขึ้นมาโดยบริษัท Investor Educators โดยใช้ชื่อบทความว่า Stochastic คำนวณจากสูตร

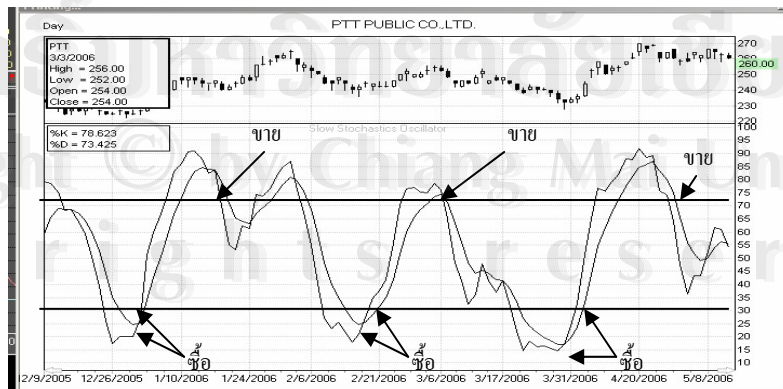
$$\%K_Slow(m, n) = \%D_Fast(m, n) \tag{33}$$

$$\%D_Fast(l, m, n) = MA(\%K_Slow(m, n), l) \tag{34}$$

(Reuters, 2004)

- โดยที่
- n คือ ช่วงเวลาที่มีการสังเกตของ % K_Fast
 - n คือ ช่วงเวลาเฉลี่ยของ % D_Slow
 - l คือ ช่วงเวลาเฉลี่ยของ % D_Slow

ข้อ 1 กำหนดให้ซื้อหุ้น ทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อของ Slow Stochastic เมื่อเส้น%D อยู่ต่ำกว่าเส้น 30 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะขึ้นที่ราคา Call Market วันที่ N_T ทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อ ทำการซื้อสะสมทุกครั้งที่พบสัญญาณซื้อของ Fast Stochastic และทำการขายเมื่อเกิดสัญญาณขายของเมื่อ %D อยู่สูงกว่าเส้น 70 และเส้น %K ตัดเส้น %D ในลักษณะลงทำการขายครั้งเดียวหมดทั้งจำนวน



รูปที่ 3.7 แสดงการซื้อขายโดยใช้เทคนิค Slow Stochastic

การซื้อขายหลักทรัพย์ด้วยเทคนิค MACD

Moving Average Convergence-Divergence : MACD ที่ได้รับการพัฒนาการใช้โดย Gerald Appel คือค่าความแตกต่างของเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ Exponential 26 วัน และ 12 วัน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ Exponential 9 วัน (Trigger Line) ของเส้น MACD ใช้ค่าเฉลี่ยแบบ EMA ระยะเวลา 12 วัน (smoothing constant = 0.15) เป็นค่าเฉลี่ยระยะสั้น และค่าเฉลี่ย EMA ระยะเวลา 26 วัน (smoothing constant = 0.075) เป็นค่าเฉลี่ยระยะยาว ดังนั้น MACD จึงคำนวณได้จาก

เครื่องชี้วัดแบบ MACD นั้นใช้ สอง EMA เพื่อสร้างสัญญาณ overbought และ oversold เหนือและใต้เส้น zero line

$$\text{Diff} = \text{EMA}(P_t, \text{SF2}) - \text{EMA}(P_t, \text{SF1}) \tag{35}$$

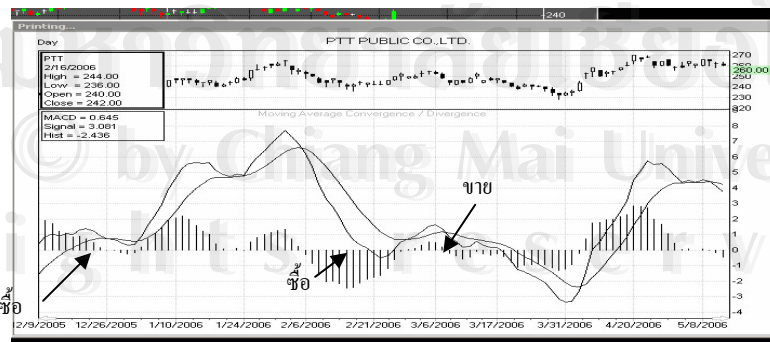
$$\text{MACD} = \text{EMA}(\text{diff}, \text{SF3}) \tag{36}$$

(Reuters, 2004)

โดยที่ SF1, SF2 > SF1, SF3 0.0-1.0

การวิเคราะห์สัญญาณซื้อขายสำหรับ MACD เมื่อ diff (signal) มีค่ามากกว่า MACD ก่อนตัดใต้เส้น zero line เมื่อสั้นตัดกันจะหมายถึงการแสดงสัญญาณซื้อเมื่อ diff (signal) มีค่าน้อยกว่า MACD ก่อนตัดเหนือเส้น zero line เมื่อสั้นตัดกันจะหมายถึงการแสดงสัญญาณขาย

ข้อ 1 กำหนดให้ทำการซื้อหลักทรัพย์เมื่อเส้น MACD ต่ำกว่า 0 และเส้น Diff EMA ตัดเส้น MACD ในลักษณะขึ้นที่ ทุกครั้งพบสัญญาณซื้อของ MACD และทำการขายหลักทรัพย์เมื่อเส้น MACD สูงกว่า 0 และเส้น Diff EMA ตัดเส้น MACD ในลักษณะลง ลักษณะลงทั้งหมดที่ซื้อมาเพียงครั้งเดียว



รูปที่ 3.8 แสดงการซื้อขายโดยใช้เทคนิค MACD