

### บทที่ 3

#### กรอบทฤษฎีและระเบียบวิจัย

##### 3.1 ทฤษฎีความสมดุลของกองทุนสินทรัพย์ (Portfolio)

ทฤษฎีความสมดุลของกองทุนสินทรัพย์สร้างขึ้นโดยอาศัยข้อเท็จจริง 2 ประการ คือ

1. การถือเงินไม่ให้ผลตอบแทนแก่ผู้ถือ แต่การถือหลักทรัพย์จะก่อให้เกิดผลตอบแทนแก่ผู้ถือ

2. การถือเงินไม่มีความเสี่ยง ในแง่ที่ว่าไม่มีทั้งกำไรหรือขาดทุนจากการซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินมูลค่าที่เป็นตัวเงิน (Nominal Value) ของเงินคงที่ แต่การถือหลักทรัพย์จะมีความเสี่ยงเกิดขึ้น ในแง่ที่ว่าอาจจะมีกำไรหรือขาดทุนจากการซื้อขายหลักทรัพย์ก็ได้ ซึ่งโอกาสที่จะได้รับกำไรหรือขาดทุนมีโอกาสเท่า ๆ กันด้วยข้อเท็จจริง 2 ประการนี้ ทำให้สามารถกล่าวได้ว่ากองทุนสินทรัพย์ที่บุคคลถืออยู่นั้นจะประกอบไปด้วย เงินซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่ปลอดภัย (Safety Asset) และหลักทรัพย์ซึ่งเป็นสินทรัพย์เสี่ยง ซึ่งการที่การลงทุนในหลักทรัพย์มีความเสี่ยงเกิดขึ้น อัตราผลตอบแทนที่ได้จึงเป็นผลตอบแทนที่คาดคะเนที่ขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยในตลาดและอัตรากำไร จากการซื้อขายหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$e^c = r + g^c \quad (1)$$

โดยที่

$e^c$  = อัตราผลตอบแทนที่คาดคะเน

$g^c$  = อัตรากำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยที่คาดว่าจะได้รับ

$r$  = อัตราดอกเบี้ย

สมการ (1) หมายความว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดคะเนขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดและอัตรากำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยที่คาดว่าจะได้รับ

ถ้าสมมติว่าบุคคลมีเงินทั้งหมดเท่ากับ  $W$  และใช้เงินจำนวน  $B$  ไปซื้อหลักทรัพย์ ดังนั้นบุคคลจะถือเงินไว้เพียง  $W-B$

เงินจำนวน  $B$  ที่นำไปซื้อหลักทรัพย์ที่คาดคะเนว่าจะให้ผลตอบแทนในอัตรา  $e^c$  ดังนั้นผลตอบแทนรวมที่คาดว่าจะได้รับคือ

$$R^c = B e^c \quad (2)$$

เมื่อแทนค่า  $e^c$  ด้วยสมการ (1) จะได้ว่า

$$R^c = B(r + g^c) \quad (3)$$

โดยที่  $R^c =$  ผลตอบแทนรวมที่คาดว่าจะได้รับ

แต่เนื่องจากการลงทุนในหลักทรัพย์ต้องมีความเสี่ยงที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนตามที่คาดไว้ ค่าความเสี่ยงวัดได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของอัตราผลตอบแทนที่กระจายไปจากค่าเฉลี่ย สมมติให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เท่ากับร้อยละ  $\sigma_g$  ดังนั้นการลงทุนในหลักทรัพย์เป็นจำนวนเท่ากับ  $B$  จะทำให้เกิดความเสี่ยงรวมหรือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ  $\sigma_T$  จึงทำให้

$$\sigma_T = B \cdot \sigma_g \quad (4)$$

โดยที่  $\sigma_T =$  ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมหรือความเสี่ยงรวม

สมการที่ (4) สามารถเขียนใหม่ได้ว่า

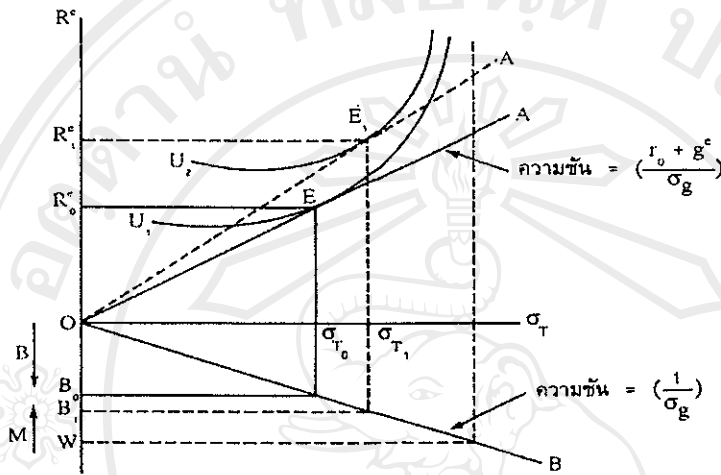
$$B = \frac{\sigma_T}{\sigma_g} \quad (5)$$

สมการ(5) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนในหลักทรัพย์กับระดับความเสี่ยงถ้าบุคคลต้องการรับความเสี่ยงเท่ากับ  $\sigma_T$  เขาก็จะต้องจัดสรรเงินลงทุนในหลักทรัพย์ ( $B$ ) เป็นจำนวนเท่าใด

แทนสมการ (5) ลงในสมการ (3) จะได้

$$R^c = \frac{r + g^c \sigma_T}{\sigma_T} \quad (6)$$

สมการ (6) หมายความว่าถ้าบุคคลต้องการได้รับผลตอบแทนสูงบุคคลก็ต้องยอมรับความเสี่ยงสูงด้วย เราสามารถสร้างเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $R$  และ  $\sigma_T$  ได้ดังเส้น A ในรูปที่ 3.1 โดยค่าความชันของเส้น A เท่ากับ  $r + g^c$  ในขณะเดียวกัน เราก็สามารถสร้างเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $B$  และ  $\sigma_T$  ตามสมการ (5) ได้ดังเส้น B ในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ความสมดุลของกองทุนทรัพย์สิน

รูปที่ 3.1 ให้แกนอนแสดงถึงระดับความเสี่ยงทั้งหมด ( $\sigma_T$ ) แกนตั้งของรูปส่วนบน แสดงผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ ( $R^e$ ) เส้น A สร้างขึ้นจากสมการ (6) ในรูปส่วนล่าง แกนตั้งแสดงกองทุนทรัพย์สิน ( $W$ ) ซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์ และเงิน ซึ่งบุคคลจะต้องถือไว้ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บุคคลได้รับความพอใจสูงสุด โดยอยู่บนเส้นความพอใจเท่ากัน ( $U$ ) สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เส้นความพอใจเท่ากันเป็นเส้นที่ลาดเอียงจากซ้ายไปทางขวามือแสดงว่าบุคคลเป็นนักลงทุนที่ไม่ชอบความเสี่ยง (Risk Averse) ในแง่ที่ว่าเขาต้องการได้รับผลตอบแทนในอัตราสูงแต่ก็ต้องการที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยงด้วย ดังนั้นบุคคลจะยอมรับความเสี่ยงในอัตราสูงก็ต่อเมื่อได้รับผลตอบแทนในอัตราสูงเป็นการชดเชยด้วย

ตามรูปที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่าถ้าอัตราดอกเบี้ยเท่ากับ  $r_0$  บุคคลจะได้รับความพอใจสูงสุดตรงจุด E ซึ่งเป็นจุดสัมผัสของเส้น A กับเส้น  $U_1$  โดยคาดว่าจะได้รับผลตอบแทนเท่ากับ  $R_0^e$  แต่ต้องยอมรับความเสี่ยงเท่ากับ  $\sigma_{T_0}$  ซึ่งก็หมายความว่าเขาจะถือหลักทรัพย์เท่ากับ  $OB_0$  และถือเงินไว้

เท่ากับ  $WB_0$  การกระจายการถือหลักทรัพย์และเงินในสัดส่วนเช่นนี้เป็นการกระจายที่เหมาะสมทำให้เกิดสมดุลของกองทุนทรัพย์สินบุคคล

แต่ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น เส้น A จะเลื่อนเป็นเส้น A' ซึ่งสัมผัสเส้น  $U_2$  ที่จุด E<sub>1</sub> บุคคลจะได้รับความพอใจสูงสุดขึ้น โดยคาดว่าจะได้รับผลตอบแทนเท่ากับ  $R_1^e$  แต่ต้องยอมรับความเสี่ยงเท่ากับ  $\sigma_T$  ซึ่งสูงกว่าเดิมทำให้เขาจัดสรรสัดส่วนการถือหลักทรัพย์กับการถือเงินของเขาใหม่ให้เหมาะสม โดยถือหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นเป็น  $OB_1$  และถือเงินไว้เท่ากับ  $WB_1$  ซึ่งน้อยกว่าเดิม

#### การตัดสินใจลงทุนภายใต้ความเสี่ยง

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นความเสี่ยงเป็นสถานการณ์ที่สามารถคาดหมายได้สิ่งที่คาดหมายสามารถตีค่าเป็นมูลค่าที่คาดหมาย ซึ่งคำนวณได้โดยนำค่าความน่าจะเป็น (Probability) คูณด้วยค่าตัวเลขของทางเลือก เช่น การลงทุนในหลักทรัพย์ที่พีไอโพลีน (TPIPL) 10,000 บาท โดยตัดสินใจจากวิธีเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (SMA) (ซึ่งคาดว่าจะได้อัตราผลตอบแทน 20 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ผลตอบแทนรวมที่คาดว่าจะได้รับ (คิดตามสมการที่ 2) คือ

$$\begin{aligned} R_{TPIPL,SMA}^e &= B e^c \\ &= 10,000 \times 0.20 \\ &= 2,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

โดย  $R_{TPIPL,SMA}^e$  คือ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่พีไอโพลีน (TPIPL) โดยตัดสินใจลงทุนจากวิธีเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย

B คือ จำนวนเงินที่นำไปลงทุนในหลักทรัพย์

$e^c$  คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย

นั่นคือการลงทุนในหลักทรัพย์ที่พีไอโพลีน 10,000 บาท มีโอกาสที่จะสามารถทำกำไรได้ถึง 2,000 บาท แต่ถ้าโอกาสที่จะได้กำไรนี้ก็มีความเป็นไปได้เพียงส่วนหนึ่ง เช่น 30 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น มูลค่าคาดหมายของการลงทุนในหลักทรัพย์ ก็จะมีเพียง  $(0.3) \times (2,000) = 600$  บาท แต่ถ้าบุคคลทำคาดว่าจะการลงทุนไปแล้วไม่สามารถทำกำไรได้ แต่กลับจะขาดทุนแทน เพราะโอกาสขาดทุนถึง 70 เปอร์เซ็นต์ บุคคลจะนำเงินไปฝากธนาคารซึ่งให้อัตราดอกเบี้ย 1.25 เปอร์เซ็นต์ เขาก็จะได้ผลตอบแทนทั้งหมด  $(0.0125)(10,000) = 125$  บาท ซึ่งเป็นมูลค่าที่ได้แน่นอน ซึ่งก็เป็นวิธีการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

### 3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย

ดำเนินการทดสอบการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์ถึงผลของการซื้อขายหลักทรัพย์ในแต่ละหลักทรัพย์ของกลุ่มวัสดุก่อสร้างและตกแต่งของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยว่าหากกำหนดให้ทำการซื้อขายตามเครื่องมือทางเทคนิค โดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ แล้วนักลงทุนที่กระทำเช่นนี้จะประสบผลสำเร็จหรือได้กำไรหรือสามารถทำกำไรสูงสุดได้เท่าใด โดยจะทดสอบโดยการเข้าไปลงทุนในหลักทรัพย์ที่เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคบ่งบอกว่าเกิดสัญญาณซื้อเกิดขึ้น โดยกำหนดให้เงินทุนเริ่มต้นเป็น 10,000 บาทซึ่งจะซื้อตามราคาตลาดในขณะที่มีสัญญาณเกิดขึ้นและจะขายหลักทรัพย์ตามสัญญาณขายที่เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคบ่งบอกว่าเกิดสัญญาณขาย ตามราคาตลาดในขณะที่มีสัญญาณเกิดขึ้น โดยกำหนดให้ค่านายหน้าเป็น 0.25 % ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ดังกล่าวจะใช้ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์รายวันย้อนหลัง 2 ปี ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงจำนวนครั้งที่มีการซื้อขายเกิดขึ้น สัดส่วนของการได้กำไร สัดส่วนของการขาดทุน อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะเกิดของกำไร และอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะเกิดของการขาดทุน เพื่อนำไปวิเคราะห์ว่ามูลค่าคาดหวังของการตัดสินใจลงทุนในหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ ที่ใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคที่แตกต่างกันไป

โดยเครื่องมือทางเทคนิคที่นำมาใช้จะมีวิธีการสร้างและวิเคราะห์สัญญาณซื้อสัญญาณขาย ดังนี้

#### 1. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average ; MA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ราคาหุ้นในช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้ ที่คำนวณเคลื่อนที่จากราคาก่อนหน้าไปที่หน้า 1 ช่วงเวลา เมื่อราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาทำให้ค่าเฉลี่ยของราคาหลักทรัพย์นั้นสูงขึ้นหรือต่ำลง การคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความผันแปรที่ผิดปกติออกไปทำให้เห็นแนวโน้มราคาหุ้นได้ชัดเจนขึ้น

จำนวนวันที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ จะเป็นเท่าใดก็ได้ ช่วงเวลาที่นิยมใช้กันมีสามช่วงเวลา คือ

- ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 25 วัน หรือ 5 สัปดาห์ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มระยะสั้น
- ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 75 วัน หรือ 15 สัปดาห์ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มระยะปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 200 วัน หรือ 40 สัปดาห์ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มระยะยาว

โดยเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่สามารถนำมาคำนวณได้ทั้งหมด 3 รูปแบบด้วยกัน

### 1.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Simple Moving Average ; SMA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา เป็นการหาค่าเฉลี่ยของราคาหุ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่ง มีสูตรในการคำนวณ คือ

$$SMA_t = \frac{(P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-k+1})}{n}$$

โดยที่	SMA <sub>t</sub>	คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ณ คาบเวลา (วัน) ปัจจุบัน
	n	คือ จำนวนวัน
	P <sub>t</sub>	คือ ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณ (เช่น ราคาปิดหรือราคาเฉลี่ย) ณ วันปัจจุบัน
	P <sub>t-k</sub>	คือ ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณย้อนกลับ ไป k คาบเวลา

1.2 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average; WMA) โดยมีสูตรในการคำนวณ คือ

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

โดยที่	WMA <sub>t</sub>	คือ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ณ วันปัจจุบัน
	P <sub>t</sub>	คือ ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณ (เช่น ราคาปิดหรือราคาเฉลี่ย) ณ วันปัจจุบัน
	P <sub>t-k</sub>	คือ ราคาที่เลือกใช้ในการคำนวณย้อนกลับ ไป k คาบเวลา
	n	คือ จำนวนห้องของค่าเฉลี่ย

1.3 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ (Exponential Moving Average; EMA) โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

$$EMA_{(n,t)} = aP_t + (1-a)EMA_{(n,t-1)}$$

โดยที่	EMA,	คือ ค่าของ Exponential Moving Average ณ เวลาปัจจุบัน
	P	คือ ราคาหุ้น
	n	คือ จำนวนวันที่ใช้คำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
	t	คือ งวดเวลาที่คำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
	a	คือ ค่าคงที่ที่ใช้ในการปรับค่า โดย $a = 2 / (n+1)$

การวิเคราะห์เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

การวิเคราะห์แนวโน้มราคาหุ้นจากเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อาจวิเคราะห์จากความสัมพันธ์ระหว่างราคาหุ้นและเส้นเฉลี่ย ดังนี้

- สัญญาณซื้อจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

- 1) คำนีราคาหุ้นขึ้นไปตัดค่าเฉลี่ยที่กำลังมีแนวโน้มขึ้น
- 2) คำนีราคาหุ้นตกลงมาแตะเส้นค่าเฉลี่ย แล้วกลับสูงขึ้น
- 3) เส้นค่าเฉลี่ยเปลี่ยนทิศทางเป็นขึ้นหรือมีลักษณะเป็นแนวนอน และคำนีหุ้น

เคลื่อนที่ไปข้างหน้า

- สัญญาณขายจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

- 1) คำนีราคาหุ้นตกทะลุผ่านเส้นค่าเฉลี่ย
- 2) คำนีราคาหุ้นตกทะลุผ่านเส้นค่าเฉลี่ยที่มีแนวโน้มโค้งลง
- 3) คำนีราคาหุ้นซึ่งอยู่ต่ำกว่าเคลื่อนไปแตะเส้นค่าเฉลี่ยแต่ไม่สามารถทะลุผ่านและ

กลับตกลงมา

- สัญญาณที่ยังไม่แน่นอน

ถ้าค่าเฉลี่ยมีแนวโน้มลงหรือเป็นแนวราบ และคำนีราคาหุ้นเคลื่อนที่ไปหาหรือทะลุผ่านเพียงเล็กน้อย เช่นนี้ผู้ลงทุนควรหยุดรอดูก่อน จนกว่าตลาดจะบอกถึงทิศทางที่แท้จริง

## 2. Commodity Channel Index (CCI)

มีสูตรดังต่อไปนี้

$$CCI_t = \frac{(TP_t - MA_t)}{(0.015 \times MD)}$$

โดยที่	MD	=	Mean Deviation
	n	=	ช่วงเวลา
	$TP_t$	=	(ราคาสูงสุด + ราคาต่ำสุด + ราคาปิด ณ วันปัจจุบัน)/3
	$MA_t$	=	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ตามเวลาที่กำหนด เช่น 10 วัน
	$P_t$	=	ราคาปิดในวันย้อนหลัง

### การวิเคราะห์ Commodity Channel Index (CCI)

#### ในระยะสั้น

-หากเส้นกราฟอยู่ในระดับที่สูงเกินกว่า +100 (+200) แสดงว่าระดับราคาได้เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นมากแล้วราคาจึงอาจจะมีการทรงตัว หรือระดับอาจจะลดลงได้ในช่วงต่อไปจึงเป็นสัญญาณให้ขาย

-หากเส้นกราฟอยู่ในระดับที่ต่ำเกินกว่า -100 (-200) แสดงว่าระดับราคาอาจจะเปลี่ยนแปลงลดลงมากแล้วราคาจึงอาจจะมีการทรงตัวหรือระดับราคาอาจจะปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นได้ในช่วงต่อไปจึงเป็นสัญญาณให้ซื้อ

-หากเส้นกราฟตัดเส้นแกนกลางหรือค่ากลางที่เป็น 0 ขึ้นหรือลงอาจจะเป็นสัญญาณของราคาได้อีกด้วย โดยหากเส้นกราฟตัดเส้น 0 ขึ้นไปจะเป็นสัญญาณให้ซื้อ และหากเส้นกราฟตัดเส้น 0 ลงไปจะเป็นสัญญาณให้ขาย

#### ในระยะปานกลาง

-หากเส้นกราฟอยู่ในระดับที่สูงเกินกว่า +100 แสดงว่าระดับราคาได้เริ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มที่ราคาจะสูงขึ้นต่อไปอีกช่วงหนึ่งจึงเป็นสัญญาณให้ซื้อ

-หากเส้นกราฟอยู่ในระดับต่ำกว่า -100 แสดงว่าระดับราคาได้เริ่มต่ำลงและมีแนวโน้มที่ราคาจะลดลงต่อไปช่วงหนึ่งจึงเป็นสัญญาณให้ขาย

### 3. Larry William (%R)

เป็นสัญญาณทางเทคนิคที่มีความสัมพันธ์กลับกันกับ Stochastic

$$\%R = HC/HL * -100$$

HC = ราคาที่สูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนด-ราคาปิด ณ วันปัจจุบัน

HL = ราคาที่สูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนด- ราคาต่ำสุด ณ ช่วงเวลาที่กำหนด



### การวิเคราะห์ Larry William (%R)

%R สัญญาณซื้อจะเกิดขึ้นเมื่อ %R เคลื่อนที่ไปตัดผ่าน 80 และจะหยุดการซื้อเมื่อเส้น %R มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางเท่านั้น สัญญาณขายจะเกิดขึ้นเมื่อ %R เคลื่อนที่ตัดผ่านเส้น 20 และจะหยุดการขายเมื่อเส้น %R มีการเปลี่ยนทิศทางเท่านั้น

#### 4. สโตแคสติก (Stochastics)

ประกอบด้วยเส้น 2 เส้น คือ

$$\%K = \frac{100[C - L_5]}{H_5 - L_5}$$

โดยที่	%K	=	ค่าสโตแคสติกซึ่งคำนวณโดยใช้ระยะเวลา 5 วัน
	C	=	ราคาปิดวันนี้
	$L_5$	=	ราคาต่ำสุดในช่วง 5 วัน
	$H_5$	=	ราคาสูงสุดในช่วง 5 วัน

จากสมการข้างต้น จะเห็นถ้ราคาปิดเท่ากับราคาต่ำสุดในช่วง 5 วัน คือ %K จะเท่ากับ 0 ถ้ราคาเท่ากับราคาสูงสุดในช่วง 5 วัน ค่า %K จะเท่ากับ 100 ถ้ %K เท่ากับ 40 แสดงว่าราคาปิดอยู่ที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ของช่วงราคาเมื่อ 5 วันที่ผ่านมา ทั้งนี้เขต Overbought มักกำหนดที่เส้น 80% ส่วนเขต Oversold มักกำหนดที่เส้น 20 เปอร์เซ็นต์

แต่เนื่องจากค่า %K ที่คำนวณได้ อาจบ่งถึงการแกว่งตัวที่เร็วเกินไป ถึงได้ตัดแปลงเป็นค่า %K slowing และมีการนำค่า %K หรือ %K slowing มาคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ หรือที่เรียกว่าค่า %D ด้วย ดังรายละเอียด

$$\%K \text{ slowing} = 100 \left[ \frac{\text{ค่าเฉลี่ย 3 วันของ } C - L_5}{\text{ค่าเฉลี่ย 3 วันของ } H_5 - L_5} \right]$$

$$\%D = \sum \%K_n \text{ (หรือ \%K slowing}_n \text{) } / 3 \dots \text{เคลื่อนที่}$$

### การวิเคราะห์ค่าสโตคาสติก

หลักการอ่านค่าสโตคาสติก นอกจากการดูสัญญาณเตือนจากเส้น Overbought /Oversold แล้ว ยังมีหลักการดังนี้

-ถ้าเส้น %K ตัดเส้น %D ขึ้นไป เป็นสัญญาณซื้อ และถ้าเส้น %K ตัดเส้น %D ลงมา เป็นสัญญาณขาย

-ถ้าเส้น %K และ %D สูงขึ้นอย่างชะลอตัว เป็นสัญญาณบ่งว่าราคาหุ้นจะเปลี่ยนทิศ เป็นราคาสูงขึ้น

-สัญญาณแยกทางกันระหว่างราคาหุ้นกับเส้นสโตคาสติก คือถ้าราคาสร้างจุดสูงสุดใหม่ได้สูงกว่าจุดสูงสุดเดิม แต่เส้น %D มีจุดสูงสุดใหม่ต่ำกว่าจุดสูงสุดที่ผ่านมาเป็นสัญญาณเตือนราคาล่วงหน้าให้ขายเพราะกำลังเกิดการแยกตัว และถ้าราคาหุ้นสร้างจุดต่ำสุดใหม่ได้ต่ำกว่าจุดต่ำสุดเดิมแต่เส้น %D มีจุดต่ำสุดใหม่สูงกว่าจุดต่ำสุดที่ผ่านมา เป็นสัญญาณเตือนล่วงหน้าให้ซื้อเพราะกำลังเกิดสัญญาณแยกตัว

### 5.เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ร่วมทาง/แยกทาง (Moving Average Convergence/ Divergence; MACD)

เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ร่วมทาง/แยกทาง (MACD) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{MACD} = a \text{ EMA}^{\uparrow} - a \text{ EMA}^{\downarrow}$$

ระยะเวลาของการคำนวณ EMA ที่นิยมใช้กันได้แก่ 12 วัน และ 26 วัน ดังนั้น ค่าคงที่สำหรับ EMA 12 วัน =  $2/(12+1)$  หรือ 0.15 และค่าคงที่สำหรับ EMA 26 วัน =  $2/(26+1)$  หรือ 0.075

### การวิเคราะห์ค่า MACD

MACD ที่คำนวณจากระยะเวลา 12 วัน และ 26 วัน คู่กราฟเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ Exponential 9 วัน เพื่อบอกสัญญาณซื้อขายดังนี้

-ถ้าเส้น MACD ตกลงมาต่ำกว่าเส้น EMA 9 วัน เป็นสัญญาณขาย

-ถ้าเส้น MACD ขึ้นสูงเหนือกว่าเส้น EMA 9 วัน เป็นสัญญาณซื้อ

## 6. ดัชนีกำลังสัมพันธ์ (Relative Strength Index)

โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$RSI = \frac{100 \times U}{U + D}$$

โดยที่  $RS = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยของ } U}{\text{ค่าเฉลี่ยของ } D}$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นดังนี้

U คือ ส่วนเพิ่มของราคาในวันที่หุ้นมีราคาสูงขึ้นจากวันก่อนหน้า

D คือ ส่วนลดของราคาในวันที่หุ้นมีราคาลดลงจากวันก่อนหน้า

### การวิเคราะห์ค่า RSI

การคำนวณดัชนีกำลังสัมพันธ์นิยมใช้ช่วงเวลา 14 วัน เมื่อนำค่า RSI ที่คำนวณได้ในแต่ละช่วงเวลามาสร้างเป็นกราฟ กราฟนี้จะอยู่ระหว่าง 0 กับ 100 วิธีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์เส้น RSI ได้แก่ การหาสัญญาณการแยกตัว (Divergence) ระหว่างดัชนีราคาหุ้นกับเส้น RSI เช่นเมื่อดัชนีราคาหุ้นขึ้นสูงครั้งใหม่ แต่ RSI กลับตกลงผ่านจุดสูงครั้งก่อนของ RSI การแยกตัวเช่นนี้บ่งถึงการผันกลับที่ใกล้จะมาถึงของดัชนีราคาหุ้น จนกระทั่งถ้า RSI ตกผ่านจุดต่ำครั้งก่อนเป็นสัญญาณการยืนยันว่าใกล้จะมีการผันกลับอย่างแน่นอน

ประเด็นต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ RSI มีดังนี้

ถ้าเส้น RSI ในช่วงใดอยู่เหนือระดับ 70 เครื่องชี้บ่งว่าหุ้นกำลังมีแรงซื้อมากกว่าแรงขาย (Overbought) ถ้า RSI ในช่วงใดอยู่ต่ำกว่าระดับ 30 เครื่องชี้บ่งว่าหุ้นกำลังมีแรงขายมากกว่าแรงซื้อ (Oversold) กล่าวคือ RSI ของราคาหุ้นใด ๆ มักจะก่อตัวถึงจุดสูงสุดและต่ำสุดก่อนกราฟราคาหุ้นนั้น

-ถ้าราคาหุ้นสูงขึ้นแต่ RSI กลับลดลง แสดงถึงการไม่ยืนยันการขึ้นของราคาหุ้นเป็นการบ่งการแยกตัวของราคา (Divergence)

-RSI มักจะก่อตัวเป็นรูปแบบต่าง ๆ (เช่น รูปแบบหัวและไหล่) และแสดงแนวรับแนวต้าน ได้ชัดเจนกว่าราคาหุ้น

## 7. High / Low Oscillator (HLO)

มีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\text{HLO} = \frac{\text{High} - \text{Close}_{t-1} \times 100}{\text{Max}(A, B, C)}$$

โดยที่	MAX (A,B,C) =	ราคาที่มีมากที่สุดเพียงตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้น
	A =	ราคาสูงสุดวันปัจจุบัน-ราคาปิดในอดีตย้อนหลัง 1 ปี
	B =	ราคาสูงสุด - ราคาต่ำสุด ณ วันปัจจุบัน
	C =	ราคาปิดในอดีตย้อนหลัง 1 วัน - ราคาต่ำสุด ณ วันปัจจุบัน

### การวิเคราะห์ High / Low Oscillator (HLO)

-ถ้าเส้นกราฟราคาเพิ่มสูงขึ้นกว่าเส้นกราฟในอดีตแสดงให้เห็นว่า ราคาได้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในทางบวก ยิ่งเพิ่มสูงมากเท่าใดยิ่งชี้ให้เห็นว่าราคามีแนวโน้มที่ดี แต่ถ้ากราฟขึ้นมายุ่งในระดับ +100 แสดงว่า ราคาได้เปลี่ยนแปลงขึ้นมามากแล้วอาจจะมีการปรับตัวลดลงได้ใน ช่วงต่อ จึงเป็นสัญญาณให้ขาย

-ถ้าเส้นกราฟราคาลดลงต่ำกว่าเส้นกราฟราคาในอดีต แสดงให้เห็นว่าราคาได้มีการเปลี่ยนแปลงลดลงยิ่งลดลงมากเท่าใดยิ่งชี้ให้เห็นว่าราคาได้เปลี่ยนแปลงลดลงมามากแล้วอาจจะมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นได้ในช่วงต่อไปจึงเป็นสัญญาณให้ซื้อได้

-ถ้าเส้นกราฟราคาตัดเส้นแกน 0 ขึ้นหรือลงก็อาจบอกได้ว่าเป็นสัญญาณให้ซื้อหรือขาย กล่าวคือ ถ้ากราฟตัดเส้น 0 ขึ้นก็เป็นสัญญาณให้ซื้อ และถ้ากราฟตัดเส้น 0 ลงมาก็เป็นสัญญาณให้ขาย

จากเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถนำมาทดสอบหาความสามารถในการพยากรณ์ในการส่งสัญญาณการซื้อขายหลักทรัพย์ที่ถูกต้องได้ โดยความสามารถในการส่งสัญญาณที่เหมาะสมย่อมนจะทำให้ผู้ลงทุนได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า และมีความเสี่ยงที่จะขาดทุนน้อยที่สุด ซึ่งการวัดความสามารถในการวิเคราะห์ทางเทคนิคครั้งนี้สามารถวัดออกมาในรูปแบบผลตอบแทน 4 รูปแบบ คือ

1. ผลตอบแทนสุทธิจากการซื้อขายหลักทรัพย์
2. อัตราผลตอบแทนต่อปี
3. อัตราผลตอบแทนต่อครั้ง
4. มูลค่าคาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์

โดยรูปแบบของผลตอบแทนสามารถคำนวณได้ ดังต่อไปนี้

การคำนวณหาผลตอบแทนสุทธิ

การหาอัตราผลตอบแทนสุทธิจากการลงทุนได้จาก ผลรวมของส่วนต่างของจำนวนเงินที่ทำการซื้อหลักทรัพย์กับจำนวนเงินที่ขายหลักทรัพย์หลังจากหักค่านายหน้าจากการซื้อและขายหลักทรัพย์แล้ว

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อปี

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อปี} = \left( \frac{\text{Net Return}}{N \cdot B} \right) \times \left( \frac{1}{\text{Year}} \right) \times 100$$

โดยที่	Net Return	คือ	ส่วนต่างที่ได้รับจากการซื้อขายหลักทรัพย์หักค่านายหน้า
	N	คือ	จำนวนรอบของการซื้อขายหลักทรัพย์
	B	คือ	จำนวนเงินที่ซื้อหลักทรัพย์แต่
	Year	คือ	จำนวนปีที่ทำการซื้อขาย

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อครั้ง

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อครั้ง} = \left( \frac{\text{Net Return}}{N \cdot B} \right) \cdot \left( \frac{1}{N} \right) \cdot 100$$

โดยที่	Net Return	คือ	ส่วนต่างที่ได้รับจากการซื้อขายหลักทรัพย์หักค่านายหน้า
	N	คือ	จำนวนรอบของการซื้อขายหลักทรัพย์
	B	คือ	จำนวนเงินที่ซื้อหลักทรัพย์แต่ละรอบ

### การคำนวณหามูลค่าคาดหวัง

$$\text{มูลค่าคาดหวัง (V}^\circ\text{)} = P^w W^\circ - P^l L^\circ$$

โดย	$V^\circ$	=	มูลค่าคาดหวัง
	$P^w$	=	ความน่าจะเป็นที่จะทำกำไร
	$W^\circ$	=	ผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับ
	$P^l$	=	ความน่าจะเป็นที่จะขาดทุน
	$L^\circ$	=	ผลขาดทุนที่คาดว่าจะได้รับ

หลังจากการคำนวณหาผลตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ ข้างต้นแล้ว สามารถนำผลตอบแทนที่ได้จากการวิเคราะห์ของแต่ละเทคนิคในแต่ละหลักทรัพย์มาจัดลำดับประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ที่ได้ โดยการนำเอาน้ำหนักที่กำหนดไว้ไปคูณกับจำนวนครั้งของแต่ละอันดับ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ คือ คะแนนสำหรับจัดประสิทธิภาพของแต่ละเทคนิค ซึ่งเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสุดก็คือเครื่องมือที่ให้ผลลัพธ์ออกมาสูงสุด ซึ่งหมายถึงว่าเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคนั้นมีความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์การขึ้นลงของราคาหลักทรัพย์มากที่สุด