บทที่ 2
แนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งได้เป็น 4 ส่วนหลักคือ ส่วนแรก กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับสัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50 ส่วนที่สองอธิบายถึงทฤษฎีอัตราส่วนถัวความเสี่ยง (Hedge Ratio) ส่วนที่สามอธิบายถึงทฤษฎีและแนวคิดในการศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลา โดยการทดสอบยูนิทรูท(Unit Root Test) ซึ่งเป็นการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูล และส่วนที่สี่อธิบายถึงวิธีการในแบบจำลองควอนไทล์รีเกรสชั่น(Quantile Regression)

2.1.1 แนวคิดและวิธีการเกี่ยวกับสัญญาซื้อขายสัญญาล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์SET 50

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50เป็นสัญญาซื้อขายล่วงหน้าประเภทหนึ่งในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย หรือ TFEXโดยสัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50 นั้นจะไม่มีการส่งมอบสินค้ากันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายเนื่องจากดัชนีหลักทรัพย์ไม่มีตัวตน ดังนั้นจึงไม่สามารถส่งมอบสินค้าได้ โดยจะใช้วิธีให้ผู้ซื้อและผู้ขายชำระเงินกันตามส่วนต่างของกำไรขาดทุนที่เกิดขึ้นแทน หรือที่เรียกว่า การชำระราคาเป็นเงินสด (Cash Settlement) โดยดัชนีหลักทรัพย์ SET 50 1จุด มีมูลค่าเท่ากับ 1,000 บาท โดยรายละเอียดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50 ดังตารางที่ 2.1

ซึ่งการลงทุนในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50 นั้นจะมีการวางเงินประกัน (Margin) แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ หลักประกันขั้นต้น (Initial Margin) และหลักประกันรักษาสภาพ (Maintenance Margin) เนื่องจากในการซื้อขายอนุพันธ์ ผู้ลงทุนต้องวางเงินประกันขั้นต้น ตามระดับที่โบรกเกอร์อนุพันธ์กำหนดไว้ก่อนการซื้อขาย และหลังจากซื้อขายแล้ว โบรกเกอร์จะคำนวณกำไรขาดทุนให้ผู้ลงทุนทุกวันทำการ ทำให้เงินในบัญชีของผู้ลงทุนอาจเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นหรือลดลง ตามราคาฟิวเจอร์สที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวัน(บริษัทตลาดอนุพันธ์ประเทศไทย, 2556)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 สัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนีหลักทรัพย์ SET 50

หัวข้อ	ลักษณะสัญญา
สินค้าอ้างอิง	ดัชนี SET50 ที่คำนวณ และเผยแพร่โดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
ชื่อย่อสัญญา	S50
ขนาดของสัญญา	1,000 บาท ต่อ 1 จุดของดัชนี
เดือนที่สัญญาสิ้นสุดอายุ	เดือนใกล้ 3 เดือนติดต่อกัน และ เดือนสุดท้ายของไตรมาสใน 3 ไตรมาสถัดไป
ราคาเสนอซื้อขาย	เสนอซื้อขายเป็นระดับดัชนี
ช่วงการเปลี่ยนแปลงของราคาสูงสุดแต่ละวัน	+30% ของราคาที่ใช้ชำระราคาล่าสุด
เวลาซื้อขาย	ก่อนเปิดช่วงเช้า: 09:15 น. - 09:45 น. ช่วงเช้า: 09:45 น. - 12:30 น. ก่อนเปิดช่วงบ่าย: 14:00 น. - 14:30 น. ช่วงบ่าย: 14:30 น. - 16:55 น.
การจำกัดฐานะ	ห้ามมีฐานะสุทธิรวมใน SET50 Index Futures และ SET50 Index Options เมื่อคำนวณฐานะเทียบเท่ากับฐานะใน SET50 Index Futures ในเดือนใดเดือนหนึ่งหรือทุกเดือน รวมกันเกิน 20,000 สัญญา
วันซื้อขายวันสุดท้า ย	วันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนที่สัญญาสิ้นสุดอายุ โดยสัญญาที่ครบอายุจะสิ้นสุดการซื้อขายในเวลา 16:30 น.
วิธีการส่งมอบ/ชำระราคา	ชำระราคาเป็นเงินสด
ค่าธรรมเนียมการซื้อขายและชำระราคา	50 บาทต่อสัญญา โดยเรียกเก็บจากทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย

ที่มา : บริษัทอนุพันธ์ประเทศไทย

การซื้อขายอนุพันธ์มีขั้นตอนหรือกระบวนการซื้อขาย ที่คล้ายกับการซื้อขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ คือ ผู้ลงทุนจะทำการส่งคำสั่งซื้อหรือขายผ่านโบรกเกอร์ โดยโบรกเกอร์นี้ต้องเป็นบริษัทสมาชิกของตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเมื่อผู้ลงทุนส่งคำสั่งซื้อขายผ่านโบรกเกอร์แล้ว โบรกเกอร์จะส่งคำสั่งซื้อขายต่อมายังระบบซื้อขายของตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อให้ตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางคอยจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อคำสั่งซื้อขายได้รับการจับคู่แล้ว ระบบจะส่งรายละเอียดของรายการซื้อขายนั้นต่อไปยังสำนักหักบัญชี (TCH)เพื่อทำหน้าที่ในการชำระราคา หรือพูดง่ายๆ ก็คือสำนักหักบัญชีจะทำหน้าที่คิดกำไรขาดทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละวันและดูแลการรับและจ่ายเงิน ซึ่งการชำระกำไรขาดทุนนี้ จะเกิดขึ้น 1 วันหลังจากที่ผู้ลงทุนซื้อหรือขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า(T+1)(บริษัทตลาดอนุพันธ์ประเทศไทย, 2556)

ทั้งนี้ ขั้นตอนการซื้อขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เปิดบัญชีและส่งคำสั่งซื้อขายผ่านโบรกเกอร์อนุพันธ์
2. สรุปกำไร-ขาดทุน ทุกวัน
3. วางเพิ่มหรือถอนเงินประกัน
4. หมั่นตรวจสอบสถานะเพื่อประเมินหรือปรับเปลี่ยนสถานะของตนเอง

2.1.2 อัตราส่วนการถัวความเสี่ยง (Hedge ratios)

อัตราส่วนถัวความเสี่ยง (Hedge ratio) หมายถึงจำนวนสัญญา Futures ที่ต้องใช้เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาหลักทรัพย์อ้างอิงที่ถืออยู่ ซึ่งการกำหนดอัตราส่วนถัวความเสี่ยงนี้มีหลักการที่ใช้อยู่ 2 วิธี

วิธีที่ 1 อัตราส่วนถัวความเสี่ยง แบบ 1: 1

ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่สะดวกและมีความตรงไปตรงมามากที่สุด ซึ่งหมายถึงว่า ผู้ป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนจะเปิดสถานะของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในมูลค่าที่เท่ากับมูลค่าของสินค้าอ้างอิงที่ถือครองอยู่ โดยการใช้อัตราส่วนถัวความเสี่ยงแบบ 1: 1 คือนักลงทุนทำการป้องกันความเสี่ยงโดยการเปิดสถานะของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในมูลค่าที่เท่ากับมูลค่าของสินค้าที่อ้างอิงที่มีอยู่ ซึ่งเป็นการสมมุติว่า Correlation ระหว่างราคาสินค้าอ้างอิงกับราคาสินค้าซื้อขายล่วงหน้ามีค่าเท่ากับหนึ่ง คือการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายทันที เท่ากับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้า ดังสมการที่ (2.1)

$$\Delta S = \Delta F \tag{2.1}$$

โดย S คือ ราคาสินค้าในตลาดซื้อขายทันที

F คือราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีที่ 2 Beta Hedge

คือการใช้อัตราส่วนถั่วความเสี่ยง จากการหาความสัมพันธ์ระหว่าง การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าอ้างอิงกับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้าซึ่งไม่ได้สมมุติว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะต้องเท่ากับ หนึ่งเสมอเหมือนวิธีแรก โดยสามารถเป็นเป็นสมการได้ดังนี้

$$\Delta S = h\Delta F \tag{2.2}$$

โดยที่ h ที่ดีที่สุด จะสามารถหากได้จากการทำการหาค่าต่ำสุดของสมการต่อไปนี้

$$\min_{h} \mathrm{E}[(\Delta \mathrm{S} - \mathrm{h} \cdot \Delta F)^2] \tag{2.3}$$

ซึ่งคือการหาค่าต่ำสุดของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงของราคาทั้งสอง ดังนั้นบางครั้งเรียกว่า Minimum Variance Hedge Ratio

จากสมการที่ (2.3) สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$E[(\Delta S - h \cdot \Delta F)^2] = E[\Delta S^2] - 2 \cdot h \cdot E[\Delta S \cdot \Delta F] + h^2 \cdot E[\Delta F^2] \tag{2.4}$$

สมมุติว่า $E[\Delta S] = 0$และ $E[\Delta F] = 0$ แล้ว$\sigma_S^2 = \mathrm{E}[\Delta \mathrm{S}^2], \sigma_\mathrm{F}^2 = E[\Delta F^2] Cov(\Delta S, \Delta F) = E[\Delta S \cdot \Delta F] = \sigma_S \sigma_F \rho_{S,F}$ดังนั้นสมการที่ (2.4) คือ

$$E[(\Delta S - h \cdot \Delta F)^2] = \sigma_S^2 - 2 \cdot h \cdot \sigma_S \sigma_F \rho_{S,F} + h^2 \cdot \sigma_F^2 \tag{2.5}$$

จากการหาค่าต่ำสุดของ $E[(\Delta S - h \cdot \Delta F)^2]$ โดยการทำ Partial Derivatives $E[(\Delta S - h \cdot \Delta F)^2]$ โดยคำนึงถึง h แล้วกำหนดให้เท่ากับศูนย์ คือการทำ First Order Condition ในการหาจุดต่ำสุดนั่นเอง ดังนี้

$$\frac{\partial E\left[(\Delta S - h \cdot \Delta F)^2\right]}{\partial h} = 0 \tag{2.6}$$

$$\frac{\partial (\sigma_S^2 - 2h \cdot \sigma_S \sigma_F \rho_{S,F} + h^2 \cdot \sigma_F^2)}{\partial h} = 0 \tag{2.7}$$

$$-2 \cdot \sigma_S \sigma_F \rho_{S,F} + 2h \cdot \sigma_F^2 = 0 \tag{2.8}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$h = \frac{\sigma_S}{\sigma_F}\rho_{S,F} \tag{2.9}$$

โดยที่ σ_S คือ Standard deviation ของการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายทันที

σ_F คือ Standard deviation ของการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้า

$\rho_{S,F}$ คือ correlation ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายทันทีกับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้า

ซึ่งเป็นไปได้ที่จะทำการหา h ที่เหมาะสมโดยการถดถอยระหว่างการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าในตลาดซื้อขายทันทีกับการเปลี่ยนแปลงของราคาราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้าดังนี้

$$\Delta S = \alpha + h\Delta F \tag{2.10}$$

แล้วทำการประมาณค่าโดยการถดถอยโดยทั่วไป Ordinary Least Square (OLS) โดย $\hat{h} = \frac{\sigma_S}{\sigma_F}\rho_{S,F}$ เหมือนกับสมการที่ (2.10)

เมื่อทำการประมาณค่า h ออกมาได้แล้ว จากนั้นนักลงทุนสามารถนำค่า h ที่ได้ไปกำหนดจำนวนสัญญาที่เหมาะสมที่ควรเปิดสถานะในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าได้ตามสูตรต่อไปนี้

$$N^* = \frac{h \cdot N_A}{Q_F} \tag{2.11}$$

โดยที่ N^* คือ จำนวนสัญญาที่เหมาะสมในตลาดซื้อขายล่วงหน้าที่ควรถือไว้

h คือ อัตราส่วนถั่วความเสี่ยง

N_A คือ จำนวนของสินค้าอ้างอิงที่ต้องการป้องกันความเสี่ยง

Q_F คือ จำนวนของสินค้าอ้างอิงใน 1 หน่วยของสัญญาล่วงหน้า

2.1.3 การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

ในการทำการศึกษาลักษณะของข้อมูลพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลาใดๆมีข้อควรพิจารณาคือเป็นอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง การนำไปใช้พยากรณ์ได้จะต้องเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง ดังนั้น แนวทางการทดสอบก่อนว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบยูนิทรูท(Unit Root Test)

ในการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจะต้องทำการทดสอบว่าข้อมูลที่นำมาใช้มีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งสามารถทดสอบโดยการใช้การทดสอบ DF (Dickey-Fuller test) (Dickey and Fuller, 1979) และการทดสอบ ADF (Augmented Dickey Fuller test) (Said and Dickey, 1979) จากสมการ (2.12)

$$X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.12}$$

โดย X_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t

X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอสระ ณ เวลา t-1

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficient)

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

ถ้าให้ $\rho = 1$จะได้ $X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t; \varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2 \varepsilon_t)$โดยที่ ε_t เป็นอนุกรมของตัวแปรสุ่มที่แจกแจงแบบปกติเหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และค่าแปรปรวนคงที่ ซึ่งสมมติฐานของ Dickey-Fuller testคือ

$H_0 : \rho = 1$

$H_a : |\rho| < 1; (-1 < \rho < 1)$

ซึ่งเรียกว่าการทดสอบยูนิทรูท โดยถ้า $H_a : |\rho| < 1$ แสดงว่า X_t มีลักษณะนิ่ง (Stationary) และถ้า $H_0 : \rho = 1$ แสดงว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่งซึ่งเหมือนกันสมการ (2.12) กล่าวคือ

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.13}$$

โดยที่ $X_t = (1 + \theta) X_{t-1} + \varepsilon_t$ ก็คือสมการ (2.12) นั่นเอง ; $\rho = (1 + \theta)$

$H_0 : \theta = 0$

$H_a : \theta < 0; (-2 < \theta < -1)$

ถ้าθในสมการ (2.13) มีค่าเป็นลบ จะได้ว่า ρในสมการ (12) จะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ซึ่งเป็นการยอมรับ $H_a : \theta < 0$หมายความว่าρ < 1และ X_tมี Integration of Order Zero (Charemza and Deadman, 1992 : 141) นั่นคือ X_tมีลักษณะนิ่งและถ้าไม่สามารถปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ได้หมายความว่า X_tมีลักษณะไม่นิ่ง

ถ้า X_tเป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีค่าความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (Random Walk With Drift)สามารถเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

และถ้า X_tเป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย และมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น (Linear Time Trend) สามารถเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta T + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

โดยที่ T = แนวโน้มเวลา ซึ่งก็จะทำการทดสอบ $H_0 : \theta = 0$โดยมี $H_a : \theta < 0$สรุปแล้ว Dickey and Fuller (1979)ได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.16)$$
$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.17)$$
$$\Delta X_t = \alpha + \beta T + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.18)$$

ตัวพารามิเตอร์ที่อยู่ในความสนใจในทุกสมการคือ θถ้า $\theta = 0$; X_tจะมี Unit Root โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-static) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller หรือค่าวิกฤติ Mackinnon

อย่างไรก็ตามค่าวิกฤติ (Critical Values) จะไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าสมการ (2.16),(2.17),(2.18)ถูกแทนที่โดยกระบวนการเชิงอัตถดถอย (Autoregressive Processes)

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \emptyset_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.19)$$
$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \emptyset_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.20)$$
$$\Delta X_t = \alpha + \beta T + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \emptyset_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.21)$$

จำนวนของ Lagged Difference Termsที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้นจะต้องมีมากพอที่จะทำให้พจน์ความคลาดเคลื่อน (Error Term)มีลักษณะเป็น Serially Independentและเมื่อนำเอา Dickey-Fuller testมาใช้กับสมการ (2.19),(2.20),(2.21)จะเรียกว่า Augmented Dickey-Fuller test (ADF)ค่าสถิติทดสอบ ADFมีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution)เหมือนกับ DF Statisticดังนั้นสามารถใช้ค่าวิกฤติแบบเดียวกัน (Johnston and Dinardo, 1997อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 ควอนไทล์รีเกรสชั่น(Quantile Regression)

ควอนไทล์รีเกรสชั่น ได้ถูกพัฒนาโดย Koenkerและ Bassett (1978)เป็นส่วนขยายของการประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดภายใต้เงื่อนไข หมายถึง การเก็บรวบรวมรูปแบบฟังก์ชั่นควอนไทล์ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน เป็นค่าเฉลี่ยประมาณการใช้วิธีควอนไทล์รีเกรสชั่นมีข้อดีคือการใช้สมการถดถอยในการประมาณค่ามัธยฐานควอนไทล์ดีกว่าการใช้สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดแบบปกติ เพราะในการประมาณค่าควอนไทล์รีเกรสชั่นจะลดข้อผิดพลาดได้มากกว่า ซึ่งเงื่อนไขการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันของแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลางและการแจกแจงตัวทางสถิติทำให้การวิเคราะห์มีความครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากกว่า

จากงานวิจัย An Introduction to Quantile Regression and The QUANTREG Procedure (Colin (Lin) Chen, 2005) พบว่าแบบจำลองควอนไทล์รีเกรสชั่น(Quantile Regression) นั้น เป็นแบบจำลองที่กำหนดให้ Y เป็นตัวแปรสุ่ม โดยมีฟังก์ชันของการแจกแจงความน่าจะเป็นคือ

$$F_y(y) = P(Y \leq y) \tag{2.22}$$

และกำหนดให้ τ คือ ณ ควอนไทล์ของ Y โดย $0 < \tau < 1$

$$Q_y(\tau) = F_y^{-1}(\tau) = inf\{y: F_y(y) \geq \tau\} \tag{2.23}$$

ที่ $\tau\epsilon[0,1]$กำหนดให้ Loss Function คือ $\rho_\tau(y) = Y\{T - |(y < 0)\}$ ลักษณะเฉพาะของควอนไทล์ที่พบจะลดการสูญเสียที่คาดหวังของ $Y - u$

$$minE\big(\rho_T(Y-u)\big) = min(\tau - 1)\int_{-\infty}^{u}(y-u)dF_y(y) + \tau\int_{u}^{\infty}(y-u)dF_y(y)$$

การตั้งเงื่อนไขต่อเนื่องทำให้อธิบายได้ว่า

$$0 = (1-\tau)\int_{-\infty}^{q_T} dF_y(y) - T\int_{q_T}^{\infty} dF_y(y)$$

เมื่อลดสมการลงจะได้

$$0 = F_y(q_\tau) - \tau$$

$$F_y(q_\tau) = \tau$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น q_τ คือ ณ ควอนไทล์ของตัวแปรสุ่ม Y รูปแบบสมการอย่างง่ายของควอนไทล์รีเกรสชั่นคือ

$$q_\tau = argmin \sum_{i=1}^{n} \rho_\tau(y_i - q) \tag{2.24}$$

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญฤทัย วชิรพันธ์สถิต (2550) ศึกษาเรื่อง "การวิเคราะห์ความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET 50"ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองสามปัจจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ กับปัจจัยความเสี่ยงตามแบบจำลองสามปัจจัย ซึ่งเป็นแบบจำลองราคาหลักทรัพย์ที่นำเสนอโดย Famaและ French ในปี 1993 โดยนำปัจจัยด้านขนาดของกิจการและปัจจัยด้านมูลค่ามาพิจารณาร่วมกับปัจจัยส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด เพื่อประเมินผลตอบแทนของหลักทรัพย์ การศึกษาความสัมพันธ์ใช้วิธีการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุคูณ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายเดือนของหลักทรัพย์ที่อยู่ในดัชนี SET 50 ณ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2549 และมีการเคลื่อนไหวราคาอย่างต่อเนื่อง ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2545 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2549 รวมทั้งสิ้น 60 เดือน เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ ใช้ข้อมูลดัชนี SET 50 เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนตลาด และใช้ค่าเฉลี่ยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ 4 ธนาคาร คือธนาคารกสิกรไทย จำกัด(มหาชน) ธนาคารกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) ธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) และธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด(มหาชน) เป็นตัวแทนของอัตราตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การปะเมินอัตราผลตอบแทนหรือราคาของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น นอกจากปัจจัยความเสี่ยงจากตลาดตามแบบจำลองการประเมินราคาสินทรัพย์ส่วนทุน ควรมีการนำปัจจัยความเสี่ยงจากขนาดของกิจการมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยตลาด เพื่อช่วยในการประเมินอัตราผลตอบแทนมีความแม่นยำขึ้น

ธรรมรัตน์ เฉลิมพลประภา (2551)ศึกษาเรื่อง "มูลค่าความเสี่ยงของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์หุ้นสามัญตามดัชนี SET 50 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย"โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดมูลค่าความเสี่ยงจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ดัชนี SET 50 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ ราคาปิดหุ้นสามัญรายวัน และผลตอบแทนเงินปันผล ณ วันที่มีการจ่ายเงินปันผล ของราคาหลักทรัพย์ที่ประกอบอยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ตามดัชนี SET 50 ซึ่งจะใช้ข้อมูลตั้งแต่ช่วงเวลา มกราคม 2547 ถึงธันวาคม 2547 โดยใช้ข้อมูลจากเวปไซต์ข้อมูลราคา www.setsmart.com โดยการศึกษาใช้วิธีคำนวณด้วยวิธีการต่างๆ3 วิธี ได้แก่ วิธีการจำลองโดยใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลในอดีต วิธีเดลตา ใช้การกระจายแบบปกติ และวิธีการจำลองแบบมอนติคาร์โล ของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนี SET 50 โดยกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Markowizกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีการลงทุนในทุกหุ้นเท่าๆกัน และกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ ซึ่งแต่ละวิธีการจำลองมูลค่าความเสี่ยง ได้แบ่งมูลค่าความเสี่ยงเป็น 3 กลุ่มตามระดับความเชื่อมั่น ได้แก่ 90% 95% และ 99% ขั้นตอนสุดท้ายทำการทดสอบประสิทธิภาพของมูลค่าความเสี่ยงโดยใช้วิธีทดสอบย้อนกลับเพื่อตรวจสอบคุณภาพของมูลค่าความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าความเสี่ยงของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Markowitz มีมูลค่าความเสี่ยงต่ำสุด เนื่องจากการลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Markowitz เป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

อนุศร ต่ายหัวดง (2551) ศึกษาเรื่อง “การประมาณค่าความผันผวนสำหรับผลตอบแทนของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอารีมา-การ์ช” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณค่าความผันผวนของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงระยะเวลา 7 ปี เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2539 ถึงเดือนสิงหาคม 2550 รวมทั้งสิน 134 เดือนโดยใช้แบบจำลองอารีมาและการ์ช ซึ่งศึกษาด้วยวิธีบอกส์และเจอกินส์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขด้วยเทคนิคการ์ช การทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test พบว่าข้อมูลผลตอบแทนของกลุ่ม 50 หลักทรัพย์มีความนิ่งและมีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) ผลการทดสอบคลอริโลแกรมปรากฏว่าแบบจำลอง มีความเหมาะสมที่สุดแต่คำนวณผลตอบแทนได้ต่ำกว่ามูลค่าตามราคาตลาด ผลการนำแบบจำลองไปวิเคราะห์อารีมา-การ์ช พบว่า การ์ช(2,2) อยู่ในรูปแบบจำลองที่เหมาะสม รวมทั้งพบว่าผลตอบแทนของกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ขึ้นอยู่กับผลต่างของคาบเวลาที่ 4 และความคลาดเคลื่อนคาบที่ 1 และความผันผวนของแบบจำลองขึ้นอยู่กับความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบที่ 1 และคาบที่ 2

จิราธิป ชนะชัย (2553) ศึกษาเรื่อง “การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานโดยวิธีควอนไทล์ รีเกรสชัน” ซึ่งการศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน 5 หลักทรัพย์คือ (1) บริษัทบ้านปู จำกัด(มหาชน) (2) บริษัทปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) (3) บริษัทไออาร์พีซี จำกัด(มหาชน) (4) บริษัทไทยออยล์ จำกัด(มหาชน) (5) บริษัทปตท. จำกัด(มหาชน) ซึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายวัน ครอบคลุมตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 1305 ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานและอัตราผลตอบแทนของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมักษณะ “นิ่ง” (Stationary) ที่ระดับ I(0) และเป็นข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้แบบจำลองควอนไทล์ รีเกรสชัน (Quantile Regression) และใช้แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Price Model) โดยผลการศึกษาพบว่าเมื่อนำค่าความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ (SML) เพื่อวิเคราะห์ว่าหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานหลักทรัพย์ใดมีราคาสูงกว่า(overvalue) หรือต่ำกว่า (undervalue) ราคาที่ควรจะเป็น ผลการศึกษาพบว่าหลักทรัพย์ที่อยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ได้แก่ หลักทรัพย์บ้านปู จำกัด(มหาชน)(BANPU) บริษัทปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) (PTTEP) บริษัทปตท. จำกัด(มหาชน) (PTT) หลักทรัพย์เหล่านี้มีผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนของตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกับตลาดหลักทรัพย์ นั่นคือราคาหลักทรัพย์เหล่านี้มีราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ในอนาคตราคาของหลักทรัพย์เหล่านี้จะมีราคาสูงขึ้น ส่งผลให้ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ลดลงเข้าสู่ระดับเดียวกันของตลาดหรือปรับตัวลงมาที่เส้นตลาดหลักทรัพย์ นักลงทุนควรลงทุนในหลักทรัพย์เหล่านี้ก่อนราคาจะปรับตัวเพิ่มขึ้น ส่วนหลักทรัพย์ทีมีค่าสูงกว่าที่ควรจะเป็นมี 2 หลักทรัพย์ได้แก่บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด(มหาชน) (IRPC) บริษัทไทยออยล์ จำกัด(มหาชน) (TOP) แสดงว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีราคาสูงกว่าที่ควรเป็น ในอนาคตราคาหลักทรัพย์จะปรับตัวลดลง นักลงทุนไม่ควรเลือก

ชัยวัฒน์ นิ่มอนุสรณ์กุล (2553) ศึกษาเรื่อง “แบบจำลองการตั้งหลักทรัพย์โดยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ สำหรับSET 50” การวิจัยนี้ทำการประมาณค่าแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) โดยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ ของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ SET 50 ซึ่งสามารถประมาณค่าความเสี่ยงในช่วงที่ภาวะอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แตกต่างกัน โดยทำการประมาณค่า ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.05 (ช่วงถาวะที่ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีค่าน้อย) ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.50 (ช่วงภาวะที่ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีค่าเท่ากับมัธยฐาน) และ ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.95 (ช่วงภาวะที่ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีค่ามาก) และทำการเปรียบเทียบผลการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ผลการศึกษาพบว่า ค่าอัลฟ่าและค่าเบต้าจากการประมาณค่าด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์จะหลายค่าตามการกระจายของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น ขณะที่วิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะให้ค่าประมาณเพียงค่าเดียว ซึ่งค่าอัลฟ่าและค่าเบต้าจากการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะมีค่าอยู่ในช่วงของการประมาณค่าด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ ยกเว้น หลักทรัพย์ CCET ที่ค่าเบต้าจากการประมาณค่าด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ นอกจากนี้หากเปรียบเทียบค่าความเสี่ยงระหว่างควอนไทล์ที่ 0.05, 0.50 และ 0.95 พบว่ามี 26 หลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นทั้งกรณีที่อัตราผลตอบแทนมีค่าน้อยและมีค่ามาก หลักทรัพย์ดังกล่าว ส่วนอีก 19 หลักทรัพย์มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นทั้งกรณีที่อัตราผลตอบแทนมีค่าความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เสี่ยงมากกว่ากรณีอัตราผลตอบแทนมีค่าน้อย ส่วนอีก 4 หลักทรัพย์มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของอัตราผลตอบแทน ขณะที่ GLOW จะมีค่าความเสี่ยงลดลง หากเปรียบเทียบระหว่างค่าประมาณ ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.50 กับค่าประมาณจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (OLS) พบว่า ผลการศึกษาเหมือนกันในหลายหลักทรัพย์โดยหลักทรัพย์ที่มีลักษณะ overvalued มีจำนวน 29 หลักทรัพย์และหลักทรัพย์ที่มีลักษณะ undervalued มีจำนวน 16 หลักทรัพย์ส่วนกรณีที่ผลการศึกษาขัดแย้งกันระหว่างการประมาณค่าด้วยวิธีควอนไทล์ ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.50 กับวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา พบว่ามีจำนวน 5 หลักทรัพย์ โดยการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดาพบว่าหลักทรัพย์มีลักษณะ undervalued ขณะที่การประมาณค่าด้วยวิธีควอนไทล์ ณ ระดับควอนไทล์ที่ 0.50 หลักทรัพย์มีลักษณะเป็น overvalued

ปรีชา มหารันต์ (2554) ศึกษาเรื่อง “การสร้างแบบจำลองราคาทองคำแท่งในระเทศไทยโดยใช้วิธีควอนไทล์ รีเกรสชัน แบบมีเงื่อนไข”ซึ่งการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำในประเทศไทยกับราคาทองคำแท่งในตลาดลอนดอน และดัชนีวัดมูลค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2545 ถึง 31 ธันวาคม 2553 มีจำนวนข้อมูลทั้งหมด 108 ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์ควอนไทล์ รีเกรสชัน แบบมีเงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในรูปแบบลอการิทึม ราคาทองคำแท่งในตลาดลอนดอนในรูปแบบลอการึทึม และดัชนีชี้วัดมูลค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ในรูปของลอการิทึม ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test พบว่า มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่อันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) ที่ระดับ I(0) ส่วนการพิจารณาเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสม (Optimal Lag) โดยใช้วิธีหาค่าAkaike Info Criterion ต่ำสุดพบว่าราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในรูปลอการิทึม มีช่วงเวลาความล่าช้าเท่ากับ 0 และราคาทองคำแท่งในตลาดลอนดอนในรูปของลอการิทึม มีช่วงเวลาความล่าช้าเท่ากับ 1 ส่วนดัชนีวัดมูลค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ในรูปของลอการิทึม มีช่วงความล่าช้าเท่ากับ 6 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ (Quantile Regression) โดยควอนไทล์ที่ τมีค่าเท่ากับ 0.1-0.9 พบว่า ระดับควอนไทล์ที่ 0.1 ถึง 0.4 เมื่อราคาทองคำแท่งในตลาดลอนดอนในรูปแบบลอการิทึมเพิ่มขึ้น ทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในรูปของลอการิทึมเพิ่มขึ้น แต่เมื่อระดับควอนไทล์ที่ 0.5 ถึง 0.9 เมื่อราคาทองคำแท่งในตลาดลอนดอนในรูปแบบลอการิทึมเพิ่มขึ้นทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในรูปแบบของลอการิทึมลดลง และการพิจารณาถึงผลของดัชนีชี้วัดมูลค่าเงินดอลล่าสหรัฐฯ ในรูปของลอการิทึม ควอนไทล์ที่ τ มีค่าเท่ากับ 0.1-0.9 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเมื่อดัชนีชี้วัดมูลค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในรูปของลอการิทึมน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved