บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การค้นคว้าอิสระเรื่อง การศึกษามูลค่าความเสี่ยง ของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตามดัชนี SET 50 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีระเบียบวิธีการศึกษาดังนี้

ขอบเขตและวิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการศึกษา

1.1 ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้พิจารณามูลค่าความเสี่ยง (VaR) ด้วยวิธีการ การจำลองโดยใช้ข้อมูลในอดีต เดลต้า และ มอนติคาร์โล ของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการจัดกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนในรูปแบบต่างๆ ได้แก่

- กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Markowitz
- กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีการลงทุนในทุกหุ้นเท่าๆกัน
- กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ

1.2 ขอบเขตประชากร

ศึกษาโดยใช้ข้อมูลหลักทรัพย์ที่อยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ตามดัชนี SET 50 ในช่วงเวลาตั้งแต่เดือน มกราคม 2547 ถึง ธันวาคม 2549

2. วิธีการศึกษา

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิประกอบด้วย

1. ราคาปิดหุ้นสามัญรายวัน ของหลักทรัพย์ที่ประกอบอยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ตามดัชนี SET 50 ซึ่งจะใช้ค่าตั้งแต่ช่วงเวลา มกราคม2547 ถึง ธันวาคม2549 โดยอ้างอิงข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต www.setsmart.com

2. ผลตอบแทนเงินปันผล ณ วันที่มีการจ่ายเงินปันผล ซึ่งจะใช้ค่าตั้งแต่ช่วงเวลา มกราคม2547 ถึง ธันวาคม2549 โดยอ้างอิงข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต www.setsmart.com

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบตามจำนวนที่กำหนดต่อจากนั้น ผู้ศึกษานำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยมีข้อสมมติ และ ใช้ทฤษฎีที่ได้กล่าวมาแล้วตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.2.1 ข้อสมมติในการศึกษา

1. เงินลงทุนเริ่มแรก สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนมีมูลค่าเท่ากับ 1,000,000 บาท เนื่องจากการลงทุนลงทุนกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนซึ่งมีมูลค่าของหลักทรัพย์ค่อนข้างสูงเพื่อให้เปรียบเสมือนมีการลงทุนในหลักทรัพย์จริง

2. กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนสามารถซื้อขายได้ในราคาปิด สามารถซื้อขายได้ไม่เต็มหน่วยการซื้อขั้นต่ำ (Board Lot) สามารถซื้อขายหลักทรัพย์ได้ทุกวัน

3. การศึกษานี้สนใจเฉพาะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการผันผวนของ ราคาหลักทรัพย์(Market Risk) เท่านั้น

2.2.2 คำนวณหาอัตราผลตอบแทนแต่ละวันของแต่ละหลักทรัพย์โดยคำนวณจาก

อัตราผลตอบแทน = Capital Gain/Losses + Dividend Yield

2.2.3 คำนวณหาแนวเส้นเป็นไปได้ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนต่างๆกัน ที่มีระดับความเสี่ยงต่ำสุดแล้วทำการเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำสุดมาใช้ในการคำนวณมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ต่อไป

1.คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละหลักทรัพย์โดยคำนวณจาก

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^{n} r_i^{\,j}}{T}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(r_i^{\,j} - \mu)^2 + \ldots + (r_T^{\,j} - \mu)^2}{T-1}}$$

โดยที่ $r_i^{\,j}$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ j ในวันที่ i

T หมายถึง จำนวนวันในกลุ่มที่ใช้ทดสอบ

j หมายถึง หลักทรัพย์ที่ใช้ในการทดสอบประเด็นปัญหา

2.คำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนีSET 50

$$\mu_p = w_1\mu_1 + w_2\mu_2 + \ldots + w_n\mu_n$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ μ_i คืออัตราผลตอบแทนคาดการณ์ของหุ้น i โดย $i = 1$ ถึง n

w_i คือสัดส่วนของการลงทุนในหุ้นแต่ละตัว

μ_P คืออัตราผลตอบแทนคาดการณ์ของกลุ่มหลักทรัพย์

3. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยการสร้าง Table Matrix ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนี SET 50

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

โดยที่ ρ_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหุ้น i และหุ้น j

σ_{ij} คือ ความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างหุ้น i และหุ้น j

σ_i, σ_j คือ ค่าส่วนเบี่ยนเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหุ้น i และหุ้น j

4. คำนวณหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนี SET 50

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_i \, w_j \sigma_{ij}$$

$$\sigma_p^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + ... + w_n^2\sigma_n^2 + 2w_1w_2\sigma_{12} + 2w_1w_3\sigma_{13} + ... + 2w_{n-1}w_n\sigma_{(n-1)n}$$

โดยที่ σ_{ij} คือคือความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างหุ้น i และหุ้น j

σ_p^2 คือความแปรปรวนของกลุ่มหลักทรัพย์

w_i คือสัดส่วนของการลงทุนในหุ้นแต่ละตัว

5. ทำการสร้างเส้นแนวการลงทุนที่มีประสิทธิภาพ ตามทฤษฎีของMarkowitz โดยปรับค่าการถ่วงนี้หนักในแต่ละหุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ โดยใช้ Tool for Optimization and Equation Solver ในโปรแกมไมโครซอร์ฟ Excel เพื่อทำการหาค่าถ่วงน้ำหนักของหุ้นทั้ง 50 หุ้นสำหรับกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนโดยใช้สมการเป็นการกำหนดเงื่อนไข

$$\mu_p = w_1\mu_1 + w_2\mu_2 + ... + w_n\mu_n$$

$$\sigma_p^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + ... + w_n^2\sigma_n^2 + 2w_1w_2\sigma_{12} + 2w_1w_3\sigma_{13} + ... + 2w_{n-1}w_n\sigma_{(n-1)n}$$

นอกจากนี้เงื่อนไขที่กำหนดสำหรับแนวการลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามทฤษฎีของ Markowitz คือ ที่ μ_p ใดๆ ที่ทำให้ได้ค่า σ_p ที่ต่ำที่สุด โดยทำการปรับค่าของ μ_p ทีละ 0.5% โดยเริ่มตั้งแต่ 0-30% เพื่อประหยัดต้นทุน Transaction Cost ได้กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่ถ่วงน้ำหนักต่างๆกันทั้งหมด 60 กลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อได้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละหุ้นแทนค่ากลับใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมการจะได้ค่า μ_p และ σ_p ทำการพร๊อตเส้นแนวการลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามทฤษฎีของ Markowitz

2.2.4 ทำการจัดกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ โดยอ้างอิงทฤษฎี central theorem (ชานนท์, 2551) อธิบายว่าไม่ว่าลักษณะการแจงแจงค่าเฉลี่ยของประชากรจะเป็นแบบใด หากขนาดของการสุ่มตัวอย่างมากกว่า 30 ตัวอย่าง ลักษณะการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างของค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจะมีลักษณะสมมาตรเสมอ หรือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาจะมีค่าเข้าใกล้ค่ากลางของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น ทำการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์สุ่มขึ้นมา 10,000 กลุ่มหลักทรัพย์ จะได้ค่าผลตอบแทนและความเสี่ยงอย่างละ 10,000 ข้อมูล จากนั้นทำการหาค่าเฉลี่ยของ ผลตอบแทนและความเสี่ยง จากนั้น สามารถหากลุ่มหลักทรัพย์ที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ โดยการใช้ Tool for Optimization and Equation Solver ในโปรแกมไมโครซอร์ฟ Excel เพื่อทำการหาค่าถ่วงน้ำหนักของหุ้นทั้ง 50 หุ้นสำหรับกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 5 ข้อ 2.2.3

2.2.5 คำนวณหามูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนี SET 50 ที่ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% โดยคำนวณเปรียบเทียบค่าที่ได้จากวิธีการคำนวณต่างๆ 3 วิธีดังต่อไปนี้

1. วิธีการจำลองโดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Simulation) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลราคาหุ้นในอดีตมาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนในช่วงระยะเวลาให้ครอบคลุมในกรณีที่วันหรือช่วงเวลาใดมีการจ่ายเงินปันผล ต้องนำเอาเงินปันผลมาคำนวณด้วย โดยคำนวณจาก มูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์โดยนำราคาของหลักทรัพย์ในแต่ละวันคูณกับค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้จากข้อ 2.2.3 จะได้มูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์ในแต่ละวันนั้นๆ
2. นำมูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์คำนวณหาอัตราผลตอบแทนรายวัน
3. นำอัตราผลตอบแทนจากข้อหนึ่งมาจัดเรียงจากมากไปหาน้อย
4. คำนวณหา %VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์จากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90%, 95% และ 99%ของอัตราที่เรียงไว้ตามข้อ 3. ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวจะเป็น %VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99%
5. คำนวณหามูลค่า VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์ เป็นจำนวนเงินโดยนำ %VaR คูณกับมูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. วิธีเดลต้า ใช้การกระจายแบบปกติ (Delta Normal) หรือ เรียกอีกอย่าหนึ่งว่า Variance-Covariance มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จากการหาค่าเฉลี่ยผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ (μ_p) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_p) ของอัตราผลตอบแทนจาก 2.2.3

2. คำนวณหา %VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนจากสูตร

$$\%\text{Var} = \mu_p - Z_c * \sigma_p$$

โดยที่ Z_c คือ ค่าStandard Score ณ ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด ได้แก่ 90%, 95% และ 99%

μ_p คือ ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน

σ_p คือ Standard Deviation ของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของMarkowitz, กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีการลงทุนในทุกหุ้นเท่าๆกัน และ กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ

3. คำนวณหามูลค่าความเสี่ยง (VaR) เป็นจำนวณเงินโดยนำ %VaR คูณกับมูลค่าการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

3. วิธีการจำลองแบบ มอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์จำลองกระบวนการสร้างผลตอบแทน ที่เป็นการกระจายแบบที่เหมาะสมมากที่สุด เปรียบเทียบข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต โดยมีค่า Anderson-Darling ให้ค่าน้อยที่สุด โดยใช้โปรแกม Crystal Ball เป็นโปรแกมสร้างแบบจำลองข้อมูล

2. ให้เครื่องคอมพิวเตอร์สร้างอัตราผลตอบแทนแบบสุ่มขึ้นมา 10,000 ตัว โดยใช้ค่า Standard Deviation (σ_p) ของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Markowitz , กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่มีการลงทุนในทุกหุ้นเท่าๆกัน และ กลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่สุ่มขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบ ที่คาดว่าน่าจะเป็นที่คำนวณได้จากข้อ 2.2.3

3. เพื่อลดการลำเอียง(Bias) หรือความคลาดเคลื่อน จากการสร้างตัวเลขสุ่มในขั้นตอนที่ 2. โดยทำการสร้างอัตราผลตอบแทนเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2. จำนวน 20 ชุดข้อมูลของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ แล้วทำการเรียงลำดับผลตอบแทนจากมากไปหาน้อยทุกๆชุดข้อมูล แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนจาก 20 ชุดข้อมูล จะได้ผลตอบแทน 10,000 ตัว เพื่อใช้ในการคำนวณลำดับต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. นำค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนจากข้อ3. มาจัดเรียงตามลำดับ จากมากไปหาน้อย (เหมือนกับวิธี Historical Data Simulation) และเลือกเอาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90%, 95% และ 99% ที่ต้องการออกมาเป็นค่า %VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน ณ ระดับความเชื่อมั่น

5. คำนวณมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน เป็นจำนวนเงิน โดยการนำ %VaR ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนคูณกับมูลค่ากลุ่มหลักทรัพย์

2.2.5 ทำการวัดความสามารถการวัดความเสี่ยงด้วยวิธีการ มูลค่าความเสี่ยง โดยวีธีการทดสอบย้อน (Back-Testing) โดยนำเอามูลค่าความเสี่ยง (VAR) ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกันมูลค่าที่เกิดขึ้นจริงในอนาคต มูลค่าความเสี่ยง (VaR)

1. ทำการคำนวณหาค่า ค่าสถิติอัตราส่วนของความน่าจะเป็น (likelihood ratio) หรือค่าสถิติ LR เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตัวแบบจำลองที่สนใจจะสามารถครอบคลุมขนาดของผลขาดทุนเท่ากับระดับ 1-α พอดี โดยคำนวณได้ดังสมการ

$$LR = -2 \ln \{(1-\alpha)^{N-n} \alpha^{n}\} + 2 \ln \{(1-\frac{n}{N})^{N-n} (\frac{n}{N})^{n}\}$$

โดยที่ 1-α คือ ระดับความเชื่อมั่น

n คือจำนวนวันที่สามารถยอมรับแบบจำลองแบบจำลองเมื่อค่า LR ที่คำนวณได้มีระดับความเชื่อมั่น 95 ถึง 99 โดยค่า LR ที่คำนวณได้ต้องมีค่าอยู่ในช่วง 3.84 และ 6.63

N คือจำนวนวันที่ใช้ในทดสอบย้อนกลับ

2. ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายวัน ของกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนตามดัชนีSET 50 ของปีที่ใช้เป็นปีทดสอบย้อนคือปี 2550

$$\mu_p = w_1\mu_1 + w_2\mu_2 + ... + w_n\mu_n$$

โดยที่ μ_i คืออัตราผลตอบแทนคาดการณ์ของหุ้น i โดย $i = 1$ ถึง n

w_i คือสัดส่วนของการลงทุนในหุ้นแต่ละตัว ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนต่างๆ

μ_P คืออัตราผลตอบแทนรายวันของกลุ่มหลักทรัพย์

3. เปรียบเทียบค่าผลตอบแทนรายวันที่คำนวณได้จากข้อ 2. เปรียบเทียบกับมูลค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้จากข้อ 2.2.5 โดยนับจำนวนวันทั้งหมดที่มีผลตอบแทนต่ำกว่ามูลค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้จากข้อ 2.2.5

4. เปรียบเทียบจำนวนวันที่คำนวณได้จากข้อ 3 และ ข้อ 1 มูลค่าความเสี่ยงที่ดีควรจะมีผลการทดสอบย้อน (Back-Testing) ใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดไว้ โดยจำนวณวันที่ได้จากข้อ 3 ต้องมีค่าอยู่ในช่วงจำนวณวันที่คำนวณได้ในข้อ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved