

การเลือกใช้ช่วงเวลาในการคำนวณและช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทนในการประมาณค่าเบต้า สำหรับหลักทรัพย์จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

นายตัวอย่าง นำเสนอหัวข้อ
รหัสนักศึกษา 5510322024

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาและชี้ให้เห็นถึงผลจากความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) และความแตกต่างของช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทน (Estimation period) ว่าส่งผลอย่างไรต่อการประมาณการค่าเบต้าของหลักทรัพย์ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังได้ศึกษาว่าขนาดของหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันมีผลต่อการประมาณการค่าเบต้าหรือไม่อีกด้วย

คำสำคัญ: *Return interval, Estimation period, Size effect, Estimate beta*

1. บทนำ

ในการศึกษาเรื่องความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนนี้ Capital Asset Pricing Model (CAPM) ของ Sharpe (1964), Lintner (1965) และ Mossin (1966) เป็นแบบจำลองที่นิยมนำมาใช้ในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน โดย CAPM แบ่งความเสี่ยงของสินทรัพย์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) หรือความเสี่ยงเฉพาะของตัวสินทรัพย์ ซึ่งสามารถถูกขจัดได้จากการกระจายการลงทุน และส่วนที่สอง คือ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic risk) เป็นความเสี่ยงในระดับตลาดที่เกิดขึ้นกับสินทรัพย์ทุกตัว และไม่สามารถขจัดได้จากการกระจายการลงทุน โดยสามารถวัดได้ด้วยค่าเบต้า (Beta)

การประมาณค่าเบต้า จึงมีความสำคัญ เพราะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อย่างกว้างขวาง ทั้งในเรื่องการประเมินผลการดำเนินงาน กลุ่มสินทรัพย์การลงทุน (Portfolio performance evaluation) หรือการใช้แบบจำลอง CAPM เพื่อคำนวณต้นทุนของเงินทุน (Cost of capital) สำหรับการประเมินมูลค่าตราสารทุน โดยการประมาณค่าเบต้าด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา (Time-series regression) ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของ ตลาด ได้รับความนิยม และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด วิธีหนึ่งคือ การประมาณค่าเบต้าด้วยวิธี Market model โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลานี้ เป็นการนำข้อมูลอัตราผลตอบแทนในอดีตทั้งของหลักทรัพย์และตลาดมาหาความสัมพันธ์กัน โดยหลักทรัพย์ตัวหนึ่งๆ อาจมีค่าเบต้าได้หลายค่าแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่แตกต่างกันที่ใช้ในสมการ การถดถอย เช่น ความแตกต่างของดัชนีที่ใช้เป็นตัวแทนของตลาด (Market index) ความแตกต่างเรื่องวิธีการคำนวณอัตราผลตอบแทน เช่น แบบ ทบต้น (Compound) หรือต่อเนื่อง (Continuous) อัตราผลตอบแทนเป็นแบบรวม หรือ ไม่รวมอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล ความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) เช่น รายวัน, รายสัปดาห์, รายเดือน หรือรายปี ความแตกต่างของช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณการ (Estimation period) เช่น 1 ปี, 2 ปี, 3 ปี เป็นต้น

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการประมาณค่าเบต้าของแต่ละบริษัทมีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเลือกใช้ช่วงเวลา การเลือกใช้ดัชนีที่จะใช้เป็นตัวแทนตลาด การเลือกวิธีการประมาณค่า หรือการ Adjust วิธีการประมาณค่าให้เหมาะสมกับขนาดของหลักทรัพย์ซึ่งผลที่ได้รับคือ ค่าเบต้าที่ประมาณการได้ก็จะมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้น ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับนักการเงินทั่วโลกที่ต้องการทำการประมาณค่าเบต้า คือ ควรใช้วิธีการคำนวณค่าเบต้าอย่างไรค่าเบต้าที่ได้จึงจะมีความแม่นยำและเหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น การคำนวณค่าเบต้าเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณต้นทุนส่วนของผู้ถือหุ้น (Cost of equity) ซึ่งเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งในการคำนวณ ค่า Weighted-average-cost-of-capital (WACC) ที่ใช้ในการประเมินโครงการลงทุนนั้น การคำนวณต้นทุนส่วนของผู้ถือหุ้นจะต้องการความแม่นยำอย่างมาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การตัดสินใจเลือกลงทุนที่สำคัญของกิจการ หากมีการคำนวณ ต้นทุนส่วนของผู้ถือหุ้นผิดพลาด

อาจทำให้เกิดการตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการที่ก่อให้เกิดผลขาดทุน หรือปฏิเสธที่จะลงทุนในโครงการที่สร้าง ผลกำไรให้กับกิจการได้ การคำนวณค่าเบต้าให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญ

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการคำนวณค่าเบต้าของบริษัทต่างๆที่ให้บริการข้อมูลทางการเงิน

Company	Method	Market index	Calculation method	Return interval	Estimation period
Merrill Lynch (US)	OLS	S&P 500 (Value-weighted)	Both unadjusted OLS beta and Adjusted OLS beta [2/3(unadjusted beta) + 1/3(1)]	Not sure for weekly or monthly return	60 months
Bloomberg (US)	OLS	S&P 500 (Value-weighted)	Both unadjusted OLS beta and Adjusted OLS beta [2/3(unadjusted beta) + 1/3(1)]		104 weeks
Value Line (US)	OLS	NYSE Composite index (value-weighted)	Both unadjusted OLS beta and Adjusted OLS beta [2/3(unadjusted beta) + 1/3(1)]		260 weeks
Ibbotson Associates (US)	OLS Vasicek (Bayesian) Dimson-style	NYSE Composite index (value-weighted)	Unadjusted OLS beta, OLS beta with Vasicek adjusted, Dimson style beta for thin trading		60 months

ที่มา : Seth Armitage (2005) ; The cost of capital: Intermediate theory

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงมุ่งศึกษาถึงปัจจัยในเรื่องความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) และความแตกต่างของช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการ เก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทน (Estimation period) ว่าส่งผลอย่างไรต่อการประมาณค่าเบต้าด้วย วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา สำหรับหลักทรัพย์ที่อยู่ใน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมทั้งขนาดของหลักทรัพย์ ที่ต่างกันมีผลต่อการประมาณการค่าเบต้าหรือไม่ (Size effect) และควรใช้ช่วงเวลาในการประมาณค่าเท่าใด ค่าเบต้าที่ได้จึงจะแม่นยำและเสถียรเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การหาค่าเบต้า ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา เป็นการประมาณค่าเบต้าจากข้อมูล อัตราผลตอบแทนของตลาดและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ซึ่งเป็นข้อมูลในอดีต โดยมีสมมติฐานว่าค่าเบต้าในอดีตสามารถอธิบายค่าเบต้าในอนาคตได้ ดังนั้น Armitage (2005) กล่าวถึงค่าเบต้าที่ได้จากการประมาณการ ด้วยข้อมูลในอดีตที่เหมาะสมว่า ควรมีคุณสมบัติคงที่ในทุกช่วงเวลา (Stable over time) แต่จากงานวิจัยต่างๆ พบว่าค่าเบต้าที่ได้จากการประมาณการด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลาจะไม่เสถียร ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่แตกต่างกัน โดยหนึ่งในปัจจัยที่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย คือ ปัจจัยเรื่องความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) และความแตกต่างของช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล อัตราผลตอบแทน (Estimation period) ว่าส่งผลอย่างไรต่อการประมาณการค่าเบต้าของหลักทรัพย์ และช่วงเวลาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าใด เพื่อให้ค่าเบต้าที่ได้มีความเสถียรและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

ในการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเรื่องระยะเวลาที่ก่อให้เกิดความไม่เสถียรของค่าเบต้าที่ได้จากการประมาณการด้วย วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา จะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ แนวทางแรก ศึกษาผลของความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการ คำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval effect) และแนวทางที่สอง จะศึกษาผลของความแตกต่างของช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทน (Estimation period)

2.1 Return interval effect

การศึกษาเกี่ยวกับผลของความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) ที่มีต่อความไม่เสถียรของค่าเบต้าประมาณการนั้น พบข้อสนับสนุนว่า Return interval ที่ต่างกัน มีผลต่อค่าเบต้าประมาณการที่ได้ที่แตกต่างกัน โดย Levhari and Levy (1977) และ Handa, Kothari and Wasley (1989) ได้อธิบายถึงสาเหตุของ Return interval effect นี้ว่า เมื่อ Return interval เปลี่ยน ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาด (Covariance) จะเปลี่ยนไปในสัดส่วนที่ไม่เท่ากันกับ สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงของความแปรปรวน ของอัตราผลตอบแทนตลาด (Variance) ซึ่งพ้องกับงานวิจัยของ Cohen, Hawawini, Maier, Schwartz and Whitcomb (1980) และ Brailsford and Josev (1997) ที่ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) โดยแบ่งหลักทรัพย์ออกเป็นกลุ่มตามขนาดมูลค่าของกิจการ ทำการประมาณการค่าเบต้าของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอนุกรมเวลา ในแต่ละช่วง Return interval ที่แตกต่างกัน และทำการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าเบต้าของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ (Mean portfolio beta) ในช่วง Return interval ต่างๆโดยใช้ค่า Two-paired t-test พบว่า ค่า Mean portfolio beta ในแต่ละช่วง Return interval แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ งานวิจัยของ Roll (1981) ก็ศึกษาในลักษณะเดียวกันแต่ใช้ข้อมูลหลักทรัพย์เดี่ยว ก็ให้ผลการศึกษาที่เหมือนกัน คือ ค่า Mean beta ของหลักทรัพย์เดี่ยวในแต่ละช่วง Return interval แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอีกหลายฉบับที่พยายามทดสอบช่วง Return interval ที่เหมาะสมที่จะทำให้ค่าเบต้าที่ประมาณการได้จากวิธี Time-series regression มีความเสถียร และเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด อาทิ Handa et al. (1989) ศึกษาโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) โดยแบ่งหลักทรัพย์ออกเป็น 20 กลุ่มหลักทรัพย์ตามขนาดมูลค่าของกิจการ จากนั้นทำการประมาณการ ค่าเบต้าของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยวิธี Time-series regression ในแต่ละช่วง Return interval ต่างๆ ตั้งแต่รายวันจนถึงรายปี และใช้ค่า Standard error ของค่าเบต้าประมาณการ (S.E. of beta) เป็นตัวทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า ค่า S.E. of beta จะยิ่งสูงขึ้น เมื่อช่วง Return interval ยิ่งกว้างขึ้น โดยให้เหตุผลอธิบายว่า ยิ่งใช้ช่วง Return Interval ยิ่งกว้าง จะยิ่งลดความสามารถในการอธิบายความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ทำให้ค่า S.E. of beta สูงขึ้น ซึ่งผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brailsford et al. (1997) ที่ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ออสเตรเลีย และงานวิจัยของ Daves, Ehrhardt and Kunkel (2000) ที่ใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1982 ถึง 1989 โดย Daves et al. (2000) ได้สรุปผลงานวิจัยว่า ผู้จัดการด้าน การเงินที่ประมาณการค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression เพื่อนำไปคำนวณเป็นต้นทุนส่วนของเจ้า ของและใช้ในการประเมินโครงการลงทุนนี้ ค่าเบต้าควรจะต้องมีความเสถียร และก่อให้เกิดค่าผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้น จึงควรใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนเป็นรายวัน (Daily return) เพราะมีค่า S.E. of beta ต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับช่วง Return interval อื่นๆ

Cohen et al. (1980) ได้ทำการศึกษาเรื่องช่วง Return interval ที่เหมาะสมเช่นกัน แต่ทำการศึกษา โดยการทดสอบ Serial correlation ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาด ในแต่ละช่วง Return interval ต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า ปัญหา Serial correlation มีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มช่วง Return interval ให้กว้างขึ้น โดยอธิบายว่า ถ้าใช้ข้อมูลที่มี Return interval ต่ำๆ เช่น ข้อมูลรายวัน ราคาหลักทรัพย์ที่นำมาคำนวณเป็นอัตราผลตอบแทนจะยังไม่สะท้อนถึงข้อมูลในตลาดที่เกิดขึ้น (Price adjustment delay) ซึ่งถ้าเพิ่มช่วง Return interval ให้กว้างขึ้น ผลกระทบจาก Price adjustment delay จะลดลง เพราะราคาได้ปรับตัวตามข้อมูลในตลาดที่เกิดขึ้นแล้ว ดังนั้น เพื่อลดปัญหาการเกิด Serial correlation ซึ่งจะทำให้ค่าเบต้าที่ประมาณการได้ไม่มีคุณสมบัติ Efficiency จึงควรเพิ่มช่วง Return interval ให้กว้างขึ้นในการประมาณค่าเบต้า

นอกจากผลการศึกษาของ Handa et al. (1989), Brailsford et al. (1997) และ Daves et al. (2000) ที่ว่าค่า S.E. of beta จะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มช่วง Return interval แล้ว Handa et al. (1989) ยังได้มีการศึกษาถึงผลของขนาดของหลักทรัพย์ที่แตกต่างกัน ว่าส่งผลอย่างไรต่อค่าเบต้าที่ได้จากการประมาณการด้วย (Size effect) โดยทำการศึกษากับหลักทรัพย์ในตลาด NYSE ในช่วงปี ค.ศ. 1926 ถึง 1982 พบว่า

สำหรับในทุกๆช่วง Return interval แล้ว ขนาดของหลักทรัพย์และค่าเบต้าประมาณการจะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน นั่นคือ หลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ (เล็ก) จะมีค่าเบต้าประมาณการ ต่ำ (สูง) นอกจากนี้ ยังพบว่า การใช้ช่วง Return interval ที่กว้างกว่า เช่น รายปี จะช่วยลด Size effect ที่มีผลต่อการประมาณการค่าเบต้าได้ โดยเมื่อเพิ่มตัวแปรขนาดของหลักทรัพย์เข้าไปในสมการ Regression ตามทฤษฎี Fama and French Three Factor Model ในการประมาณค่าพบว่าเมื่อใช้ช่วง Return interval แบบรายเดือนขนาดของหลักทรัพย์จะมีผลสามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในสมการ Regression ได้ (Size is significant) แต่เมื่อเพิ่มช่วง Return interval เป็นรายปี จะมีเพียงอัตราผลตอบแทนของ ตลาดเท่านั้น ที่อธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้

แต่การศึกษาเรื่อง Size effect ในช่วงหลังทศวรรษ 1980 เป็นต้นมานั้น มีหลายงานศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่าขนาดของหลักทรัพย์และค่าเบต้าประมาณการ มักมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณการซื้อขาย (Trading frequency) เป็นสำคัญ โดยจากการศึกษาของ Ehrhardt (1994) และ Davies, Unni, Draper and Paudyal (1999) พบว่า ถ้าขนาดของหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันแล้ว ขนาดของหลักทรัพย์และค่าเบต้าประมาณการจะมีความสัมพันธ์ เป็นบวก อธิบายได้ว่า ถ้าหลักทรัพย์มีขนาดเล็กและมี ปริมาณการซื้อขาย ที่เบาบาง (Thin-Trading) ราคาหลักทรัพย์จะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาสั้นๆ ค่าเบต้าประมาณการที่ได้จึงมีค่า ก่อนข้างต่ำ ซึ่งขัดกับผลการศึกษาของ Handa et al. (1989) ที่ว่าขนาดของหลักทรัพย์และค่าเบต้าควรมี ความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน (หลักทรัพย์ขนาดเล็กควรมีค่าเบต้าสูงกว่าหลักทรัพย์ขนาดใหญ่) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า หลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็ก (หรือหลักทรัพย์ Thin-Trading) ถ้าใช้ช่วง Return interval ที่แคบ ค่าเบต้าที่ประมาณการได้จะต่ำกว่า ที่ควรจะเป็น (Underestimated) เพราะฉะนั้น จึงควรใช้ช่วง Return interval ที่กว้างขึ้น เช่น เป็นรายเดือนขึ้นไป

2.2 Length of estimation period

การศึกษาเกี่ยวกับผลของความแตกต่างของ ช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทน (Estimation period) ที่มีผลต่อความไม่เสถียรของค่า เบต้าที่ได้จากการประมาณการด้วยวิธี Time-series regression นั้น Armitage (2005) ได้สรุปไว้ว่าสำหรับค่าเบต้าของหลักทรัพย์ตัวหนึ่งๆ ถ้าใช้ Estimation period ในการประมาณค่าเบต้าที่แตกต่างกัน ค่าเบต้าที่ประมาณการได้ก็จะแตกต่างกัน โดยช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมที่จะใช้ในการประมาณการควรจะเป็นเท่าใดนั้น Baesel (1974) ได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) ในระหว่างปี ค.ศ. 1950 ถึง 1967 และทำการหาค่าเบต้าโดยใช้อัตราผลตอบแทนเป็นรายเดือนในแต่ละ ช่วง Estimation period ต่างๆ ตั้งแต่ 1, 2, 4, 6 และ 9 ปี ผลการศึกษาพบว่า ค่าเบต้าที่ประมาณการได้จะมีความเสถียรมากขึ้น เมื่อเพิ่มช่วง Estimation period ดังนั้นการประมาณการค่าเบต้าที่เหมาะสม จึงควรใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทนที่นาน

แต่อย่างไรก็ตาม Daves et al. (2000) และ Armitage (2005) พบว่าช่วงระยะเวลานานเกินไป อาจทำให้ค่าเบต้าของหลักทรัพย์นั้นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้น ช่วง Estimation period ที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับ การต้องเลือก ระหว่างความแม่นยำและความเสี่ยงที่โครงสร้างข้อมูลของหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลงไป โดยถ้าช่วงระยะเวลาในการ เก็บข้อมูลที่ยาวนาน จำนวนข้อมูลก็ยิ่งมาก ส่งผลให้การ ประมาณการค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นค่า S.E. of beta จะมีค่าลดลง แต่ถ้าช่วง ระยะเวลา ในการ เก็บข้อมูล นั้นนานเกินไป ก็อาจมีความเสี่ยงที่โครงสร้างของหลักทรัพย์นั้น อาจเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเงินทุนของกิจการ หรือ การควบรวมกิจการ เป็นต้น ซึ่ง เหตุการณ์ต่างๆเหล่านี้จะมีผลทำให้ค่าเบต้าของหลักทรัพย์นั้นเปลี่ยนแปลงไปและไม่เสถียร ดังนั้น ช่วง Estimation period ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประมาณการค่าเบต้า จึงควรเป็นช่วงระยะเวลาที่ค่าเบต้า ยังคงมีความเสถียรตลอดช่วงระยะเวลาที่ประมาณการ

Daves et al. (2000) จึงได้ทำการศึกษาเพื่อหาช่วง Estimation period ที่เหมาะสมที่จะใช้ในการ เก็บข้อมูลเพื่อ ประมาณการค่าเบต้าที่ไม่ยาวนานจนเกินไป จนค่าเบต้าเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยใช้ ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1982 ถึง 1989 เพื่อคำนวณ ค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression ในแต่ละช่วง Estimation period ต่างๆโดยการขยับช่วงระยะเวลา ไปเรื่อยๆทีละ 1 ปี เช่น ค.ศ. 1989 (1 ปี), ค.ศ. 1988- 1989 (2 ปี), ค.ศ. 1987- 1989 (3 ปี) ไปเรื่อยๆจนถึง ค.ศ. 1982- 1989 (8 ปี) และหาค่าเฉลี่ยของ S.E. of beta (Mean S.E. of beta) ในแต่ละช่วงระยะเวลาผลการศึกษา พบว่า ค่า Mean S.E. of beta จะยิ่งลดลงเมื่อเพิ่มช่วง Estimation period ให้นานขึ้น โดยสัดส่วนการลดลง ของค่า Mean S.E. of beta ในแต่ละช่วง Estimation period ต่อสัดส่วนการลดลงสูงสุด (Maximum reduction) มีค่าสูงสุดในการใช้ช่วงระยะเวลา 3 ปี เพราะฉะนั้น Daves et al. (2000) จึงให้ข้อสรุปว่า ช่วง

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดคือ 3 ปี ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลา ที่มีความสามารถในการลดค่า Mean S.E. of beta ได้มากที่สุด

นอกจากนี้ Daves et al. (2000) ยังได้ทำการทดสอบถึงความไม่เสถียรของค่าเบต้าของหลักทรัพย์ เพื่อสนับสนุนผลการศึกษาข้างต้นด้วย โดยการใช้ Time-period dummy variable ในการทดสอบ ผลที่ได้ พบว่ามีจำนวนหลักทรัพย์ มากกว่า 50% ของจำนวนหลักทรัพย์ทั้งหมดที่ทำการทดสอบ มีค่าเบต้าที่เสถียร ในช่วง 3 ปี

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยเรื่องช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Return interval) และช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอัตราผลตอบแทน (Estimation period) นั้นมีความสำคัญต่อการประมาณค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression และมีการทำการวิจัยกันมาอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนมากจะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาโดยใช้ ข้อมูลหลักทรัพย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงเป็นที่น่าสนใจว่า สำหรับหลักทรัพย์ ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แล้ว ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการประมาณค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression นั้น ควรเป็นเท่าใด ถึงจะทำให้ค่าเบต้า ที่ได้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด และมีความเสถียรเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

3. ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการศึกษาถึงการใช้ช่วง Return interval และ Estimation period ที่แตกต่างกัน ว่าส่งผลอย่างไรต่อการประมาณค่าเบต้าด้วยวิธี Time-series regression โดยจะแบ่งช่วง Return interval ต่างๆ ออกเป็น 4 ช่วง คือ รายวัน (Daily), รายสัปดาห์ (Weekly), ราย 2 สัปดาห์ (Bi-weekly) และรายเดือน (Monthly) และแบ่งช่วง Estimation period ออกเป็น 7 ช่วงระยะเวลา คือ 1 ปี, 2 ปี ไปจนถึง 7 ปี จากนั้น จึงทำการหาช่วง Return interval และ Estimation period ที่เหมาะสมที่ควรจะใช้ในการประมาณค่าเบต้า เพื่อให้ค่าเบต้าที่ได้มีความถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด นอกจากนี้ ยังได้มีการแบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ตามขนาดมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ (Market capitalization) เพื่อศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบของขนาดของหลักทรัพย์ที่แตกต่างกัน ว่ามีผลอย่างไรต่อการประมาณการค่าเบต้าด้วย

3.1 ข้อมูลและอัตราผลตอบแทน

ใช้ข้อมูลดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET index) และราคาหลักทรัพย์เฉพาะหุ้นสามัญ ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) จำนวน 100 หลักทรัพย์ ย้อนหลังเป็นรายวัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2549 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 โดยแบ่งหลักทรัพย์เป็น 2 กลุ่ม ตามขนาดมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ (Market capitalization) คือ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตลาดขนาดใหญ่ที่สุดในตลาด (Large market capitalization) จำนวน 50 หลักทรัพย์ และกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตลาดขนาดเล็กที่สุดในตลาด (Small market capitalization) จำนวน 50 หลักทรัพย์ และนำมาหาอัตราผลตอบแทน โดยแบ่งเป็น 4 ช่วง Return interval ดังสมการ

$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

โดย R_t คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในช่วงเวลา t

P_t คือ ราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

P_{t-1} คือ ราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา $t-1$

- อัตราผลตอบแทนรายวัน (Daily return)
- อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ (Weekly return) ใช้ราคาหลักทรัพย์ในวันพุธ
- อัตราผลตอบแทนราย 2 สัปดาห์ (Bi-weekly return) ใช้ราคาหลักทรัพย์ในวันพุธของทุก 2 สัปดาห์
- อัตราผลตอบแทนรายเดือน (Monthly return) ใช้ราคาหลักทรัพย์ในวันทำการสุดท้ายของเดือน

3.2 การประมาณค่าเบต้า

ทำการหาค่าเบต้าของหลักทรัพย์แต่ละตัวด้วยวิธีการ Run regression ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาด โดยใช้ช่วง Estimation period ทั้ง 7 ช่วงระยะเวลา ตั้งแต่ 1 ปี, 2 ปี ไปจนถึง 7 ปี และในแต่ละช่วง Estimation period จะใช้วิธีการคำนวณอัตราผลตอบแทนที่แตกต่างกัน 4 แบบ คือ รายวัน (Daily), รายสัปดาห์ (Weekly), ราย 2 สัปดาห์ (Bi-weekly) และรายเดือน (Monthly) ซึ่งในภาครศึกษานี้กำหนดให้ใช้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET index) เป็นตัวแทนในการหาอัตราผลตอบแทนของตลาด ดังสมการ

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (\text{สมการที่ 2})$$

โดย R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในช่วงเวลา t

R_{mt} คือ อัตราผลตอบแทนของ SET index ในช่วงเวลา t

α_i คือ ค่าคงที่ หรือค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนของตลาด

β_i คือ ค่าเบต้าของหลักทรัพย์ i

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน หรือ ส่วนที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยสมการ

โดยหลักทรัพย์ตัวหนึ่งๆจะมีค่าเบต้าที่ประมาณการได้ที่แตกต่างกันทั้งหมด 28 ค่า ดังนี้

- ค่าเบต้าของช่วง Estimation period 1 ปี ทั้ง 4 ค่า โดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนแบบรายวัน, รายสัปดาห์, ราย 2 สัปดาห์ และรายเดือนของข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2555
- ค่าเบต้าของช่วง Estimation period 2 ปี ทั้ง 4 ค่า โดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนแบบรายวัน, รายสัปดาห์, ราย 2 สัปดาห์ และรายเดือนของข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2554 ถึง ปี พ.ศ. 2555 และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทีละช่วง Estimation period 1 ปีจนถึง

- ค่าเบต้าของช่วง Estimation period 7 ปี ทั้ง 4 ค่าโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนแบบรายวัน, รายสัปดาห์, ราย 2 สัปดาห์ และรายเดือนของข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2549 ถึง ปี พ.ศ. 2555

3.3 ค่าเบต้าในช่วงระยะเวลาต่างๆ และผลของ Size effect

เป็นขั้นตอนการแสดงค่าเบต้าที่ประมาณการได้จากช่วง Return interval และ Estimation period ต่างๆ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และพิจารณาค่าเบต้าของ กลุ่มหลักทรัพย์ขนาดแตกต่างกัน ทั้ง 2 กลุ่ม ว่าแตกต่างกันอย่างไร

จากการแบ่งหลักทรัพย์ออกเป็น 2 กลุ่มตามขนาดมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ คือ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตลาดขนาดใหญ่ (Large market capitalization) และกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตลาดขนาดเล็ก (Small market capitalization) ให้ทำการหาค่าเฉลี่ยค่าเบต้า (Mean beta) ของหลักทรัพย์ในแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งตามแต่ละช่วง Estimation period และช่วง Return interval ตามสมการ

$$\text{Mean Beta} = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{\beta}_i}{n} \quad (\text{สมการที่ 3})$$

จากนั้นจึงพิจารณาค่าเฉลี่ยเบต้า (Mean beta) ของทั้ง 2 กลุ่มในทุกช่วง Estimation period และช่วง Return interval เดียวกัน ว่าค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กมีค่าต่ำกว่า (Underestimated) เมื่อเทียบกับค่าเบต้าของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่จริงหรือไม่ เพื่อทดสอบถึงผลของ Size effect ว่าเกิดขึ้นกับหลักทรัพย์ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยหรือไม่

3.4 การศึกษาช่วง Return interval ที่เหมาะสม

โดยการใช้ค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเบต้าประมาณการ (Mean standard error of the estimated beta: Mean s_{β}) ของกลุ่มหลักทรัพย์ในแต่ละช่วง Return interval มาเปรียบเทียบกับเพื่อวัดความแม่นยำของค่าเบต้าที่ประมาณ การได้จากสมการ Regression โดยช่วง Return interval ที่มีความเหมาะสมที่สุดควรเป็นช่วงที่มีค่า Mean S.E. of beta น้อยที่สุด

ค่า S.E. of beta ของหลักทรัพย์แต่ละตัวสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$s_{\beta} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \times \frac{s_e}{s_m} \quad (\text{สมการที่ 4})$$

โดย s_{β} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเบต้าประมาณการ (S.E. of beta)

s_e คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อน (Standard deviation of error)

s_m คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของตลาด (Standard deviation of market return)

n คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการ

จากนั้นให้ทำการหาค่าเฉลี่ยของค่า S.E. of beta (Mean S.E. of beta) ของหลักทรัพย์ในแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งตามแต่ละช่วง Estimation period และช่วง Return interval ต่างๆ

เมื่อพิจารณาจากสมการที่ 4 ถ้ากำหนดให้ใช้ช่วง Estimation period เดียวกัน และพิจารณาเฉพาะ ผลจากความแตกต่างของ ช่วง Return interval ต่างๆแล้ว ถ้าช่วง Return interval ยิ่งแคบ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการ(n) ก็ยิ่งมาก ส่งผลทำให้ค่า S.E. of beta ที่คำนวณได้มีค่าลดลง ค่าเบต้าที่ประมาณการได้มีความแม่นยำมากขึ้น แต่การใช้ช่วง Return interval ที่ยิ่งแคบนั้นก็ยิ่งทำให้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนมีค่ารบกวน (Noise) ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น อาจมีข้อมูลที่มีลักษณะเป็น Outliner มากขึ้น ส่งผลให้ค่า s_g เพิ่มขึ้น ทำให้ค่า S.E. of beta ที่คำนวณได้มีค่าสูงขึ้น ซึ่งทำให้ค่าเบต้าที่ประมาณการได้มีความแม่นยำลดลง

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการจะหาช่วง Return interval ที่เหมาะสมที่ทำให้ได้ค่า S.E. of beta น้อยที่สุดนั้น จะต้องมีการ Trade-off กัน ระหว่างการลดช่วง Return interval ให้แคบลงเพื่อเพิ่มจำนวนข้อมูล (n) และการเพิ่มช่วง Return interval ให้กว้างขึ้น เพื่อลด Noise ที่เกิดขึ้นกับข้อมูล ดังนั้น จึงต้องทำการคำนวณค่า S.E. of beta ในแต่ละช่วง Return interval ต่างๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกันว่าค่า S.E. of beta จะน้อยที่สุดในช่วง Return interval เท่าใด

3.5 ศึกษาช่วง Estimation period ที่เหมาะสม

จากสมการที่ 4 จะสังเกตได้ว่า ถ้ากำหนดให้ใช้ช่วง Return interval เดียวกัน และพิจารณาเฉพาะ ผลจากความแตกต่างของช่วง Estimation period แล้ว ถ้าเพิ่มช่วง Estimation period ให้นานขึ้น จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการ (n) ก็จะยิ่งมาก ส่งผลให้ค่า S.E. of beta ที่คำนวณได้มีค่าลดลง ค่าเบต้าที่ประมาณการได้จะมีความแม่นยำมากขึ้น แต่การใช้ช่วง Estimation period ที่นานเกินไป ก็อาจมีความเสี่ยงที่โครงสร้างของหลักทรัพย์นั้นอาจเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเงินทุน , การแตกหุ้น หรือ การควบรวมกิจการ เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์ต่างๆเหล่านี้จะมีผลทำให้ค่าเบต้าของหลักทรัพย์นั้นเปลี่ยนแปลงไปและไม่เสถียร ดังนั้น ช่วง Estimation period ที่เหมาะสม จึงควรเป็นช่วงระยะเวลาที่ค่าเบต้ายังคงมีความเสถียรตลอดระยะเวลาที่ประมาณการ และเป็นช่วงระยะเวลาที่มีความสามารถในการลดค่า S.E. of beta ได้มากที่สุด ซึ่งเป็นวิธีการศึกษาที่อ้างอิงจากงานวิจัยของ Daves et al. (2000)

โดยความสามารถในการลดค่า S.E. of beta สามารถหาได้จากเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า S.E. of beta ในการเพิ่มแต่ละช่วงปี ต่อการลดลงของค่า S.E. of beta ที่มากที่สุด (Maximum reduction)

$$\text{Capacity of reduction in } S_{\beta} = \frac{(\text{sg of Estimation period } t+1 - \text{sg of Estimation period } t)}{\text{Maximum reduction of } s_g}$$

(สมการที่ 5)

3.6 การทดสอบความไม่เสถียรของค่าเบต้า (Tests for non-stationarity in beta)

การศึกษาในขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาเพื่อแสดงผลสนับสนุนช่วง Estimation period ที่เหมาะสมที่เป็นผลการศึกษาจากข้อ 4.5

สำหรับกรณีที่โครงสร้างของหลักทรัพย์นั้นๆไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง การประมาณการค่าเบต้าโดยใช้ช่วง Estimation period ยี่งนาน จะยิ่งทำให้ค่าเบต้าประมาณการที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้นจริง แต่ในความเป็นจริงแล้ว หลักทรัพย์จำนวนมากในตลาดมักมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structural change) เพื่อความอยู่รอดทางธุรกิจอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเหตุการณ์ต่างๆนี้จะมีผลทำให้ค่าเบต้าที่คำนวณได้เกิดการเปลี่ยนแปลงและไม่เสถียรตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการประมาณการ ดังนั้น การใช้ช่วง Estimation period ที่นานเกินไปจนโครงสร้างของหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลง อาจทำให้ค่าเบต้าที่ประมาณการได้เป็นค่าเบต้าที่ไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้

ดังนั้น ในการทดสอบหาช่วง Estimation period ที่เหมาะสม จะใช้วิธีการทดสอบความไม่เสถียรของค่าเบต้าโดยใช้ Time-period dummy variable โดยช่วง Estimation period ที่เหมาะสมที่เป็นผลการศึกษาจากข้อ 4.5 ควรจะเป็นช่วงระยะเวลา ที่มีสัดส่วนของหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้ามีความไม่เสถียร อยู่เป็นจำนวนน้อยที่สุด

วิธีการทดสอบความไม่เสถียรของค่าเบต้า โดยใช้ Time-period dummy variable มีดังนี้

(กำหนดให้ใช้วิธีการคำนวณอัตราผลตอบแทนในช่วง Return interval ที่เหมาะสมที่เป็นผลการศึกษาจากข้อ 4.4 เท่านั้น)

1) ทดสอบว่าค่าเบต้าของแต่ละหลักทรัพย์มี ความเสถียรในช่วงการใช้ Estimation period 2 ปีหรือไม่โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2555 และค่าเบต้าของปี พ.ศ.2554

$$R_{it} = \alpha_i + Y_{2554i} D_{2554} + \beta_i R_{mt} + \Delta_{2554i} D_{2554} R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

(สมการที่ 6)

โดย R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในช่วงปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555

R_{mt} คือ อัตราผลตอบแทนของ SET index ในช่วงปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555

α_i คือ ค่า intercept ของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2555

β_i คือ ค่าเบต้าของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2555

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณการในช่วงปีพ.ศ. 2554 ถึง 2555

D_{2554} คือ Dummy variable ($D_{2554} = 1$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2554, $D_{2554} = 0$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปีอื่นๆ

Y_{2554i} คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่า intercept ของปี พ.ศ. 2555 และปีอื่นๆ

Δ_{2554i} คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2555 และค่าเบต้าของปีอื่นๆ

พิจารณาจากสมการที่ 6 จะพบว่า

- ถ้า $D_{2554} = 1$ จะได้ $R_{it} = (\alpha_i + Y_{2554i}) + (\beta_i + \Delta_{2554i})R_{mt} + \varepsilon_{it}$

$$- \text{ ถ้า } D_{2554} = 0 \text{ จะได้ } R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

เนื่องจาก $D_{2554} = 1$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2554 และ $D_{2554} = 0$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2555 ดังนั้น ค่าเบต้าของปี พ.ศ.2555 และ ค่าเบต้าของปี พ.ศ.2554 จะแตกต่างกันหรือไม่ขึ้นอยู่กับค่า Δ_{2554i} ว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ญหรือไม่ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบสมมติฐาน โดยการใส่ค่า t -test ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยมีสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

$$H_0: \Delta_{2554i} = 0$$

$$H_1: \Delta_{2554i} \neq 0$$

กรณียอมรับ H_0 หมายความว่า ค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2554 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2555 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าเบต้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 2 ปี (2554-2555)

กรณีปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2554 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2555 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าเบต้ามีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 2 ปี (2554-2555)

ทำการทดสอบในขั้นตอนนี้กับหลักทรัพย์ทั้งหมดและคัดเลือกเฉพาะหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้ายังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 2 ปี มาทำการทดสอบในขั้นต่อไป

2) ทดสอบว่าค่าเบต้าของแต่ละหลักทรัพย์มีความเสถียรในช่วงการใช้ Estimation period 3 ปี หรือไม่ โดยการ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเบต้าของปี พ.ศ.2554 ถึง 2555 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2553

วิธีการทดสอบมีลักษณะเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1) แต่เปลี่ยน Dummy variable เป็น D_{2553} ตามสมการ

$$R_{it} = \alpha_i + Y_{2553i} D_{2553} + \beta_i R_{mt} + \Delta_{2553i} D_{2553} R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

(สมการที่ 7)

โดย R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในช่วงปี พ.ศ. 2553 ถึง 2555

R_{mt} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในช่วงปี พ.ศ. 2553 ถึง 2555

α_i คือ ค่า intercept ของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555

β_i คือ ค่าเบต้าของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณการ ในช่วงปี พ.ศ. 2553 ถึง 2555

D_{2553} คือ Dummy variable ($D_{2553} = 1$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปีพ.ศ. 2553, $D_{2553} = 0$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปีอื่นๆ)

Y_{2553i} คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่า intercept ของปี พ.ศ.2553 และปีอื่นๆ

Δ_{2553i} คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2553 และค่าเบต้าของปีอื่นๆ

พิจารณาจากสมการที่ 7 จะพบว่า

- ถ้า $D_{2553} = 1$ จะได้ $R_{it} = (\alpha_i + \gamma_{2553i}) + (\beta_i + \Delta_{2553i})R_{mt} + \varepsilon_{it}$
- ถ้า $D_{2553} = 0$ จะได้ $R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$

เนื่องจาก $D_{2553} = 1$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2553 และ $D_{2553} = 0$ แทนข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 ดังนั้น ค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2553 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 จะแตกต่างกันหรือไม่ ขึ้นอยู่กับค่า Δ_{2553i} ว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบสมมติฐานโดยการใส่ค่า t -test ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยมีสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

$$H_0 : \Delta_{2553i} = 0$$

$$H_1 : \Delta_{2553i} \neq 0$$

กรณียอมรับ H_0 หมายความว่าค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2553 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าเบต้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 3 ปี (2553-2555)

กรณีปฏิเสธ H_0 หมายความว่าค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2553 และค่าเบต้าของปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าเบต้ามีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 3 ปี (2553-2555)

ทำการทดสอบในขั้นตอนี้กับหลักทรัพย์ที่เหลือทั้งหมด และคัดเลือกเฉพาะหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้ายังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง Estimation period 3 ปี มาทำการทดสอบในขั้นต่อไป

3) ทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1) และ 2) ไปเรื่อยๆ โดยขยับเพิ่มช่วง Estimation period ในการทดสอบขึ้นทีละ 1 ปี และเปลี่ยน Dummy variable ในสมการ คือ D_{2552} , D_{2551} , D_{2550} และ D_{2549} ตามลำดับ

4) สรุปจำนวนหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้ามีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วง Estimation period และนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อจำนวนหลักทรัพย์ทั้งหมดที่ทำการทดสอบในช่วง Estimation period นั้น โดยช่วง Estimation period ที่มีความเหมาะสมที่ได้จากผลการศึกษาในข้อ 4.5 ควรเป็นช่วงที่มีจำนวนหลักทรัพย์ที่ค่าเบต้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เป็นสัดส่วนที่น้อยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- Armitage, S. (2005). *The Cost of Capital: Intermediate Theory*. New York: Cambridge University Press.
- Baesel, J.B. (1974). On The Assessment of Risk: Some Further Considerations. *The Journal of Finance*. Vol. 29, No. 5 (Dec): 1491-1494.
- Brailsford, T.J., and Josev, T. (1997). The Impact of The Return Interval on The Estimation of Systematic Risk. *Pacific-Basin Finance Journal*. 5: 357-376.
- Cohen, K.J., Hawawini, G.A., Maier, S.F., Schwartz, R.A., and Whitcomb, D.K. (1980). Implications of Microstructure Theory for Empirical Research on Stock Price Behavior. *The Journal of Finance*. Vol. 35, No. 2 (May): 249-257.
- Daves, P.R., Ehrhardt, M.C., and Kunkel, R.A. (2000). Estimating Systematic Risk: The Choice of Return Interval and Estimation Period. *Journal of Financial and Strategic Decisions*. Vol. 13, No. 1: 7-13.
- Davies, R., Unni, S., Draper, P., and Paudyal, K. (1999). *The Cost of Equity Capital*. London: Chartered Institute of Management Accounts.
- Dimson, E., and Marsh, P.R. (1983). The Stability of UK Risk Measures and The Problem of Thin Trading. *The Journal of Finance*. Vol. 38, No. 3 (June): 753-783.
- Fernandez, P. (2009). Betas used by Professors: A Survey with 2,500 Answers. *Working Paper, IESE Business School, University of Navarra*.
- Handa, P., Kothari, S.P., and Wasley, C. (1989). The Relation between The Return Interval and Betas: Implications for The Size Effect. *Journal of Financial Economics*. Vol. 23, No. 1 (June): 79-100.
- Levhari, D., and Levy, H. (1977). The Capital Asset Pricing Model and The Investment Horizon. *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 59, No. 1 (Feb): 92-104.
- Roll, R. (1981). A Possible Explanation of the Small Firm Effect. *The Journal of Finance*. Vol. 36, No. 4 (Sep): 879-888.
- วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย. (2550). เอกสารประกอบคำสอนวิชา 19383 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทฤษฎีเศรษฐศาสตร์
เกษตร, http://www.nidambe11.net/ekonomiz/eview_doc/agecon383.html