บทที่ 3

แนวคิดและระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 กรอบทฤษฎีแนวคิดในการศึกษา

ทฤษฎีและแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยขนาดของธุรกิจและอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดที่มีผลกระทบต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่ องดื่มในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น ได้แก่ แนวคิดว่าด้วยประสิทธิภาพของตลาด การทดสอบยูนิทรูท แบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ และทฤษฎีของการประมาณค่าโดยใช้สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS) สำหรับรายละเอียดของแต่ละทฤษฎีมีดังต่อไปนี้

3.1.1 แนวคิดว่าด้วยประสิทธิภาพของตลาด (Market efficiency)

ประสิทธิภาพของตลาดในที่นี้หมายความถึง ประสิทธิภาพด้านราคาหลักทรัพย์ (pricing-efficient market) โดยแนวคิดนี้จะเชื่อว่าหากตลาดมีประสิทธิภาพแล้วราคาของหลักทรัพย์จะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารทั้งหมดที่ผู้ลงทุนได้รับ และเมื่อข้อมูลข่าวสารที่ผู้ลงทุนได้รับเปลี่ยนแปลงไปราคาหลักทรัพย์ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย นอกจากนี้หากตลาดมีประสิทธิภาพมากขึ้นข้อมูลต่างๆ จะสามารถไปถึงผู้ลงทุนได้อย่างทั่วถึง และรวดเร็วขึ้นด้วย (จิรัตน์ สังข์แก้ว, 2540)

ข้อสมมติของแนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของตลาดจะเกิดขึ้นได้ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

1) ในตลาดมีผู้ลงทุนเป็นจำนวนมากโดยเป็นผู้ลงทุนที่มีเหตุผลและต้องการทำกำไรสูงสุด ณ ระดับความเสี่ยงหนึ่ง ผู้ลงทุนเหล่านี้เข้าร่วมในตลาดโดยการวิเคราะห์ ประเมินและซื้อขายหลักทรัพย์ ทั้งนี้การตัดสินใจของผู้ลงทุนเพียงรายเดียว ไม่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาได้

2) ไม่มีต้นทุนในการได้มาซึ่งข่าวสารข้อมูล และผู้ลงทุนแต่ละรายได้รับข่าวสารข้อมูลในเวลาไล่เลี่ยกัน

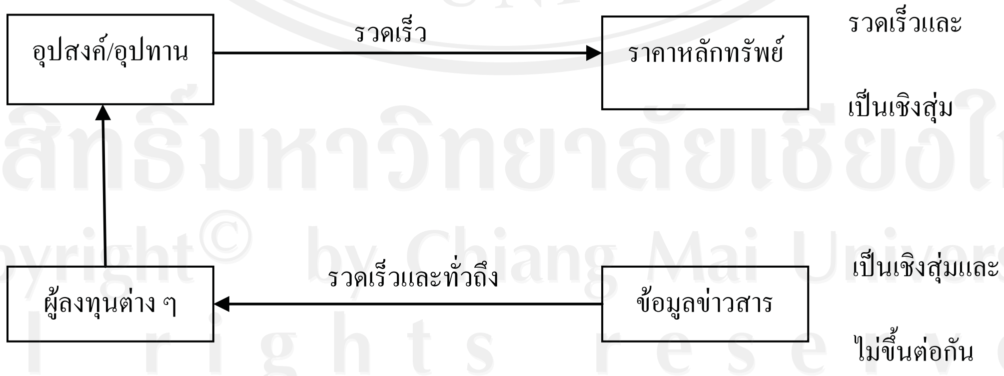
3) ข่าวสารข้อมูลเกิดขึ้นในเชิงสุ่มและข้อมูลแต่ละชิ้นไม่ต่อกัน

4) ผู้ลงทุนสนองตอบต่อข่าวสารข้อมูลใหม่อย่างรวดเร็ว และเต็มที่ เป็นเหตุให้ราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงตามข่าวสารข้อมูลอย่างรวดเร็ว

แนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพนี้จะเป็นการระบุว่าการปรับตัวในราคาตลาดหลักทรัพย์เป็นผลมาจากข้อมูลข่าวสารและจะเป็นการปรับตัวที่ไม่มีอคติหรือไม่เอนเอียง (unbias) หมายความว่า ค่าที่คาดไว้ของความผิดพลาดในการปรับตัวเท่ากับศูนย์ กล่าวคือ บางครั้งอาจปรับตัวมากเกินไป บางครั้งปรับตัวน้อยเกินไป แต่โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในภาวะสมดุลและถูกต้อง ราคาที่เกิดขึ้นใหม่ไม่จำเป็นต้องราคาดุลยภาพ แต่จะถูกสร้างขึ้นหลังจากที่ผู้ลงทุนได้รับข่าวสารข้อมูลอย่างเต็มรูปแบบ

ภาพรวมกลไกการปรับตัวของราคาหลักทรัพย์ในตลาดที่มีประสิทธิภาพนั้น ข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นในเชิงกลุ่มและไม่ขึ้นต่อกันจะแพร่ไปสู่ผู้ลงทุนต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว และผู้ลงทุนจะใช้ข้อมูลนี้ตัดสินใจในการซื้อขายหลักทรัพย์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์หรืออุปทานอย่างรวดเร็ว ผลก็คือ ราคาหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็ว และเป็นเชิงสุ่มตามรูปที่ 2

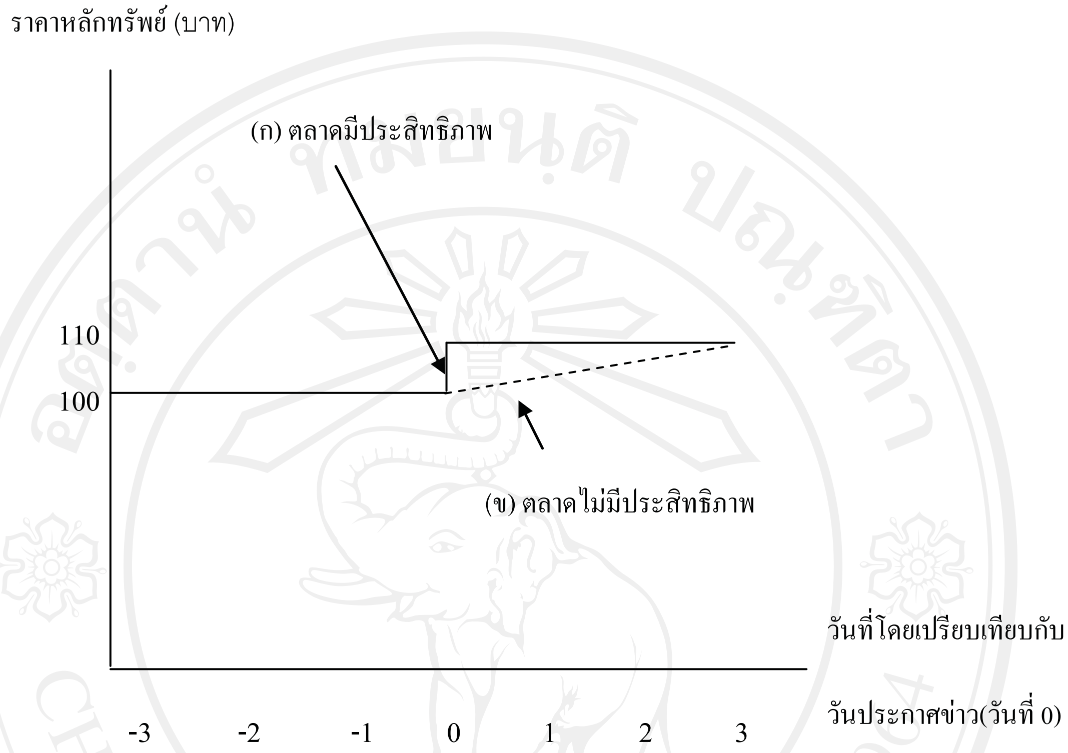
รูปที่ 3.1 แสดงภาพรวมกลไกความมีประสิทธิภาพของตลาด



ที่มา : จิรัตน์ สังข์แก้ว (2540)

อย่างไรก็ตามการแพร่กระจายของข้อมูลข่าวสารในแต่ละตลาดอาจมีความรวดเร็วไม่เท่ากันส่งผลให้ความเร็วในการปรับตัวของราคาไม่เท่ากันด้วย ตามรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.2 แสดงการปรับตัวในสองกรณีของราคาหลักทรัพย์ต่อข้อมูลข่าวสาร



ที่มา : จิรัตน์ สังข์แก้ว (2540)

จากรูปที่ 3.2 แสดงถึงแนวคิดความมีประสิทธิภาพของตลาดสำหรับบริษัทแห่งหนึ่งซึ่งมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำกำไรของบริษัท โดยก่อนหน้านั้น ราคาหลักทรัพย์ของบริษัททำการซื้อขายอยู่ที่ 100 บาท และวันที่ 0 คือวันเกิดเหตุการณ์สำคัญ ถ้าหากตลาดมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ราคาหลักทรัพย์จะสะท้อนถึงข่าวสารที่มีอยู่เสมอ ดังนั้น ราคาหลักทรัพย์จึงปรับตัวเข้าหาราคาใหม่ที่ถูกต้อง (fair value) ทันที โดยสมมติว่าราคานั้นเท่ากับ 110 บาท ดังแสดงด้วยเส้นทึบ แต่ถ้ากระบวนการปรับตัวของตลาดไม่มีประสิทธิภาพ ความล่า (lag) ของการปรับตัวของราคาหลักทรัพย์ต่อข้อมูลใหม่จะเกิดขึ้น โดยสามารถแสดงด้วยเส้นประ แต่อย่างไรก็ตามไม่ว่าข้อมูลข่าวสารจะกระจายไปถึงช้าหรือเร็ว สุดท้ายราคาหลักทรัพย์ก็จะต้องปรับตัวไปสู่ราคาที่ถูกต้องที่ 110 บาทเสมอ

ในการวิเคราะห์การลงทุนผู้ลงทุนต้องตระหนักถึงสภาพความมีประสิทธิภาพของตลาด เพื่อความเข้าใจในกลไกการปรับตัวของราคาหลักทรัพย์ต่อข้อมูลข่าวสารของหลักทรัพย์นั้น

โดยเฉพาะในตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับสูง ข้อมูลทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นข้อมูลสาธารณะหรือข้อมูลภายในจะสามารถเผยแพร่ไปได้อย่างรวดเร็ว และทั่วถึง ดังนั้นจึงไม่มีผู้ใดสามารถทำกำไรส่วนเกินได้ ผู้ลงทุนจึงต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์ที่เหนือกว่าผู้อื่นเป็นอันมาก

3.1.2 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์นั้นถ้าหากข้อมูลเป็นแบบอนุกรมเวลา (time series data) จำเป็นต้องมีการทดสอบข้อมูลก่อนว่าตัวแปรต่าง ๆ ที่จะใช้ในสมการมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่นิ่ง (non-stationary) ทั้งนี้เนื่องจากข้อสมมติฐานของค่าสถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบ เช่น t-test, F-test ข้อมูลที่ใช้จะต้องมีลักษณะนิ่ง

การทดสอบว่าข้อมูลนิ่งหรือไม่นั้นจะใช้การทดสอบยูนิทรูท สำหรับการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่นิยมการทดสอบยูนิทรูทที่เสนอโดย David Dickey และ Wayne A. Fuller หรือรู้จักกันดีในชื่อของ การทดสอบดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) โดยสามารถแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 วิธี คือ การทดสอบดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) และการทดสอบอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey-Fuller) (Enders, 1995) สำหรับรายละเอียดการทดสอบมีดังต่อไปนี้

การทดสอบดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller : DF)

การทดสอบดิกกี้-ฟลูเลอร์นั้นตั้งอยู่บนการประมาณค่าของกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least sguares : OLS) โดยมีลักษณะเป็น first-order autoregressive model หรือ AR(1) Model และสามารถเขียนรูปแบบของสมการได้ดังนี้ (Enders, 1995)

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (1.1)$$

โดยที่ y_t = ตัวแปรที่ทำการศึกษา ณ เวลา t

y_{t-1} = ตัวแปรที่ทำการศึกษา ณ เวลา t-1

a_1 = ค่าพารามิเตอร์

ε_t = ตัวแปรความคลาดเคลื่อนหรือตัวแปรสุ่ม ซึ่งจะต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ มีการแจกแจงแบบปกติที่เหมือนกัน และเป็นอิสระต่อกัน (independent and identical distribution) มีค่าความแปรปรวนคงที่ (homoscedasticity) สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\varepsilon_t \sim \text{iid}\left(0,\sigma_\varepsilon^2\right)$

จากสมการที่ 1.1 สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H_0: \quad a_1 = 1$$
$$H_1: \quad |a_1| < 1$$

ถ้ายอมรับ $H_0: a_1 = 1$ แสดงว่า y_t จะมีลักษณะไม่นิ่งหรือมียูนิทรูท แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่า y_t มีลักษณะนิ่งหรือไม่มียูนิทรูท (integration of order zero)

จากนั้นนำค่า y_{t-1} ลบออกจากสมการที่ 1.1 ทั้ง 2 ข้าง สามารถเขียนรูปใหม่ของสมการได้เท่ากับ

$$y_t - y_{t-1} = (a_1 - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

หรือ

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (1.2)$$

โดยที่ $\gamma = a_1 - 1$ ดังนั้นการทดสอบสมมติฐาน $a_1 = 1$ จึงเท่ากับการทดสอบสมมติฐาน $\gamma = 0$ นั่นเอง

Dickey and Fuller (1979) ได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันเพื่อใช้สำหรับการทดสอบยูนิทรูท ได้แก่

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (1.3)$$
$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (1.4)$$
$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \varepsilon_t \qquad (1.5)$$

ความแตกต่างของสมการทั้ง 3 แบบคือ สมการที่ 1.3 จะเป็นแบบจำลองของแนวเดินเชิงสุ่มอย่างแท้จริง (pure random walk) สมการที่ 1.4 y_t จะเป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีค่าคงที่รวมอยู่ด้วย (random walk with drift) ส่วนสมการที่ 1.5 y_t จะเป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีค่าคงที่และแนวโน้มของเวลารวมอยู่ด้วย (random walk with drift and linear time trend)

จากสมการ 1.3-1.5 จะพบว่า γ เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ทั้ง 3 สมการให้ความสนใจและมีการทดสอบสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \quad \gamma = 0$$
$$H_1: \quad |\gamma| < 1$$

นั่นคือ ถ้ายอมรับ H_0 หรือ $\gamma=0$ แสดงว่า y_t มีลักษณะไม่นิ่งหรือมียูนิทรูท แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 จะแสดงว่า y_t มีลักษณะนิ่งหรือไม่มียูนิทรูท โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมในตารางดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Enders, 1995)

การทดสอบอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey-Fuller : ADF)

เป็นการทดสอบยูนิทรูทที่พัฒนามาจากการทดสอบของดิกกี้-ฟลูเลอร์ เนื่องจากวิธีดิกกี้-ฟลูเลอร์ไม่สามารถทำการทดสอบตัวแปรในกรณีที่เป็น serial correlation ในค่าคลาดเคลื่อนหรือ error term (ε_t) ที่มีลักษณะความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง (high-order autoregression moving average processes) (ประเสริฐ ไชยทิพย์, 2547) โดยจะเพิ่มกระบวนการเชิงอัตถดถอย (autoregressive processes) เข้าไปในสมการที่ 1.3-1.5 ซึ่งจะมีการเพิ่มพจน์ที่เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงของค่าล่า หรือ lagged change ($\sum_{i=1}^{p}\lambda_i\Delta y_{t-i}$) เข้าไปในสมการทางด้านขวามือทำให้ได้สมการใหม่ดังต่อไปนี้

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p}\lambda_i\Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (1.6)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p}\lambda_i\Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (1.7)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^{p}\lambda_i\Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (1.8)$$

สำหรับพจน์ที่ใส่เข้าไปนั้นจำนวนค่าล่าหรือตัวเลขย้อนหลังหรือ lagged term ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัย นั่นคือ สามารถใส่ค่าล่าเข้าไปจนกระทั่งไม่เกิดปัญหา autocorrelation ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน

ส่วนในการทดสอบสมมติฐานของวิธีอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้-ฟลูเลอร์ว่า y_t มียูนิทรูทหรือไม่นั้น สามารถพิจารณาได้จากค่า γ เช่นเดียวกับสมมติฐานของการทดสอบดิกกี้-ฟลูเลอร์ โดยถ้า $\gamma=0$ แสดงว่าตัวแปร y_t มียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่งนั่นเอง และค่าวิกฤต (critical values) ที่ใช้จะไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากสมการที่ 1.6-1.8 เป็นการแทนที่สมการ 1.3-1.5 โดย autoregressive processes

นอกจากนี้ Dickey and Fuller (1979) ยังพบว่าค่าวิกฤตที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานทั้งของดิกกี้-ฟลูเลอร์ และอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้-ฟลูเลอร์ จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของสมการถดถอยและขนาดของตัวอย่าง ซึ่งค่า t-statistic ที่คำนวณได้และนำมาทำการทดสอบสมมติฐานในแต่ละ

รูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตารางของดิกกี้-ฟลูเลอร์ที่มีค่าวิกฤตที่แตกต่างกัน 3 ค่า ตามตารางที่ 1 ในภาคผนวกโดยที่

ค่าสถิติ τ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ 1.3 และ 1.6 โดยปราศจากค่าคงที่ (intercept) และแนวโน้มของเวลา (trend term) ($a_0 = a_2 = 0$)

ค่าสถิติ τ_μ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ 1.4 และ 1.7 โดยมีเฉพาะค่าคงที่รวมอยู่ด้วย ($a_2 = 0$)

ค่าสถิติ τ_τ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ 1.5 และ 1.8 ซึ่งจะมีทั้งค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลารวมอยู่ด้วย

ถ้าสามารถปฏิเสธ $H_0: \gamma = 0$ ได้แสดงว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น integrated of order 0($y_i \sim$ I(0)) และถ้าต้องการทดสอบกรณี γ ร่วมกับ drift term และ time trend ในขณะเดียวกันสามารถทดสอบได้โดยใช้ค่า F-Statistic เพิ่มเข้าไป 3 แบบ (ϕ_1, ϕ_2 และ ϕ_3) และจะเป็นการทดสอบสมมติฐานร่วม (Joint Hypothesis) ของค่าสัมประสิทธิ์ (Dickey and Fuller, 1981)

ในการทดสอบสมการที่ 1.4 และ 1.7 จะทดสอบภายใต้สมมติฐานที่ว่า $H_0: \gamma = a_0 = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_1 ขณะที่สมการ 1.5 และ 1.8 ทดสอบภายใต้สมมติฐาน $H_0: a_0 = \gamma = a_2 = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_2 สำหรับการทดสอบภายใต้สมมติฐาน $H_0: \gamma = a_2 = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_3 ซึ่งค่าสถิติดังกล่าวสามารถคำนวณได้จาก

$$\phi_i = \frac{[\text{SSR(restricted)-SSR(unrestricted)}] / \text{r}}{\text{SSR(unrestricted)} / (\text{T} - \text{k})} \quad (1.9)$$

โดยที่	SSR(restricted)	=	ผลรวมของกำลังสองของส่วนที่เหลือในแบบจำลองที่มีข้อจำกัด
	SSR(unrestricted)	=	ผลรวมของกำลังสองของส่วนที่เหลือในแบบจำลองที่ไม่มีข้อจำกัด
	r	=	จำนวนของข้อจำกัด
	T	=	จำนวนของค่าสังเกตที่ใช้ได้

K = จำนวนของพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าในแบบจำลองที่ไม่มีข้อจำกัด

T-k = องศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom) ในแบบจำลองที่ไม่มีข้อจำกัด

การเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ของ ϕ_i ที่เหมาะสมนั้น ถ้า SSR (restricted) มีค่าเข้าใกล้ SSR (unrestricted) จะส่งผลให้ ϕ_i มีขนาดเล็ก และถ้าค่า ϕ_i ที่คำนวณได้มีขนาดเล็กกว่าค่าจากตารางของดิกกี้-ฟลูเลอร์ จะทำให้ไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ แต่ถ้าค่าของ ϕ_i ที่คำนวณได้มีขนาดใหญ่กว่าค่าจากตารางของดิกกี้-ฟลูเลอร์ก็จะสามารถปฏิเสธ H_0 ได้ (Enders, 1995) โดยค่าวิกฤตของค่าสถิติ ϕ_i ทั้ง 3 แบบสามารถแสดงได้ตามตารางที่ 2.1 ในภาคผนวก

สำหรับขั้นตอนการทดสอบยูนิทรูท สามารถสรุปได้ตามรูปที่ 3.3 โดยจากรูปจะพบว่าสามารถอธิบายได้เป็น 4 ขั้นตอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 จากสมการ $\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum \lambda_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$ ที่มีทั้งแนวโน้มของเวลาและค่าคงที่

ใช้ค่าสถิติ τ_τ ทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \gamma = 0$ ซึ่งการทดสอบยูนิทรูทนั้นมีความสามารถในการปฏิเสธ H_0 ค่อนข้างน้อย ดังนั้น ถ้า H_0 ได้รับการปฏิเสธจึงไม่จำเป็นต้องดำเนินการทดสอบต่อ และให้สรุปได้ว่า (y_t) ไม่มียูนิทรูท

ขั้นตอนที่ 2 ถ้ายอมรับ H_0 ก็จำเป็นต้องทำการทดสอบค่านัยสำคัญของแนวโน้มของเวลาโดยการ ทดสอบทดสอบสมมติฐาน $a_2 = \gamma = 0$ ซึ่งใช้ค่าสถิติ ϕ_3 ถ้าหากแนวโน้มของเวลาไม่มีนัยสำคัญจึงดำเนินการต่อไปในขั้นตอนที่ 3 แต่ถ้าแนวโน้ม ของเวลามีนัยสำคัญก็ให้ทดสอบอีกว่าใช้การแจกแจงปกติหรือไม่ ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่า (y_t) ไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับก็สรุปได้ว่า (y_t) มียูนิทรูท

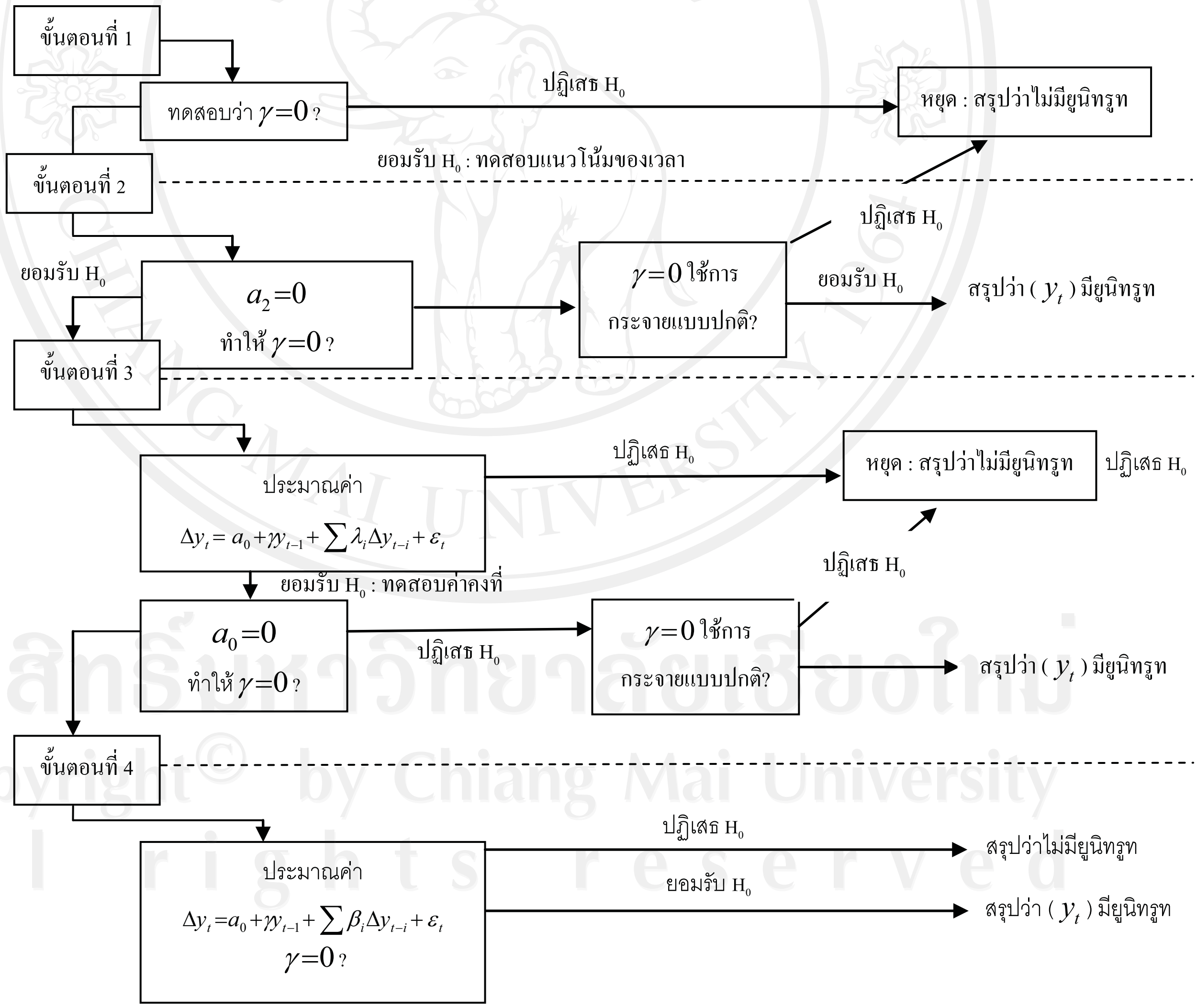
ขั้นตอนที่ 3 ประมาณค่าสมการ $\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum \lambda_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$ ที่ปราศจากแนวโน้มของเวลาโดยใช้ค่าสถิติ τ_μ ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : \gamma = 0$ สรุปได้ว่าไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานก็ให้ทดสอบค่านัยสำคัญของค่าคงที่โดยการทดสอบสมมติฐาน $a_0 = \gamma = 0$ โดย

ใช้ค่าสถิติ ϕ_1 ถ้าหากค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญให้ประมาณค่าจากสมการข้างต้น และดำเนินการไปสู่ขั้นตอนที่ 4 แต่ถ้าค่าคงที่มีนัยสำคัญให้ทดสอบว่าใช้การแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักให้สรุปว่า (y_t) ไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับก็สรุปว่า (y_t) มียูนิทรูท

ขั้นตอนที่ 4 ประมาณค่าสมการ $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum \lambda_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$ ที่ปราศจากแนวโน้มของเวลาและค่าคงที่ ใช้ค่าสถิติ τ ในการทดสอบ ถ้าหากปฏิเสธ $H_0 : \gamma = 0$ แสดงว่าไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่ามียูนิทรูท

รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนสรุปสำหรับการทดสอบยูนิทรูท

การประมาณค่าของสมการ $\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum \lambda_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$



ที่มา : Doldado, Jenkinson and Sosvilla-Rivero (1990. Qouted in Enders, 1995)

3.1.3 แบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ (Fama and French Three Factors Model)

ในแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์นั้นได้พัฒนามาจากแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) โดยมีการเพิ่มปัจจัยเข้าไปอีก 2 ตัว คือ ความแตกต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของธุรกิจขนาดเล็กและธุรกิจขนาดใหญ่ กับความแตกต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าอัตราส่วนทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูงเทียบกับหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าอัตราส่วนทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดต่ำ รูปแบบสมการของแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์มีดังต่อไปนี้ (Fama and French, 1993)

$$R_{it}-R_{ft} = \alpha_i+b_i(R_{mt}-R_{ft})+s_i(SMB)_t+h_i(HML)_t+\varepsilon_i \qquad (2.1)$$

โดยที่

R_{it} = อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

R_{ft} = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ณ เวลา t

R_{mt} = อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$R_{mt}-R_{ft}$ = ค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากตลาด (Market Risk Premium) ณ เวลา t

$(SMB)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ณ เวลา t

$(HML)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูงและผลตอบแทนใน กลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดต่ำ ณ เวลา t

α_i = ค่าคงที่

b_i = ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าในหลักทรัพย์ i

s_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยของขนาดธุรกิจในหลักทรัพย์ i

h_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยของอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดในหลักทรัพย์ i

ε_i = ค่าคลาดเคลื่อนของหลักทรัพย์ i

3.1.4 ทฤษฎีประมาณค่าสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS)

สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (Least Trimmed Squares Regression : LTS) คือ สมการกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการ ปรับปรุงโดยการปรับแต่งและตัดค่าคลาดเคลื่อนบางตัวที่มีค่าตัวเลขเกินจากช่วงที่ต้องการประมาณค่าออกไป(Knez and Ready, 1995) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากสมการค่าคลาดเคลื่อนเพียงจุดเดียว $r_i = y_i - \hat{y}_i$

กำหนดให้ $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$

โดยที่ r_i = ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณ y_i

y_i = ค่าจริงของตัวแปร y_i

$\hat{y}_i$ = ค่าประมาณของตัวแปร y_i

x_i = ตัวแปรอิสระ

$\hat{\beta}_0$ = ค่าคงที่

$\hat{\beta}_1$ = ค่าพารามิเตอร์ที่เป็นค่าประมาณการ

i = จำนวนของตัวแปร

เมื่อพิจารณาค่าคลาดเคลื่อนทุกๆ จุดรวมกันแล้วได้ค่าน้อยเพียงย่อมแสดงว่าเส้น $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$ ใกล้เคียงกับค่า y_i ที่เป็นจริงมากเท่านั้น และเส้น $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$ จะวางในลักษณะ ใดก็ขึ้นอยู่กับค่า y-intercept ($\hat{\beta}_0$) และเส้น ความชัน($\hat{\beta}_1$) โดยจะพิจารณาค่า $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_1$ ว่าควรจะเป็นเช่นไรจึงทำให้ $\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2$ มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนจะมีตัวกำหนดจำนวนของค่าคลาดเคลื่อนที่ใช้ในการประมาณค่าของ LTS คือค่า h โดยจะเลือกประมาณค่าเฉพาะในช่วงที่มีการกระจาย ตัวของค่าคลาดเคลื่อนมากที่สุด (highest breakdown point) และจะไม่ประมาณค่าในช่วงที่มีการกระจายตัวของค่าคลาดเคลื่อนน้อย (Heikkil, 2001) สามารถพิจารณาได้ดังนี้

จาก $$\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2 = \sum_{i=1}^{h} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

แทนค่า $\hat{y}_i$ จะได้ $$\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2 = \sum_{i=1}^{h} (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i)^2$$

การหาค่า $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_1$ ที่จะทำให้ $\sum_{i=1}^{h} r_i^2$ มีค่าน้อยที่สุด จะทำได้โดย differentiate $\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2$ โดยเทียบกับค่า $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_1$ แล้วเทียบให้มีค่าเท่ากับ 0

$$\frac{\partial\sum_{i=1}^{h} r_i^2}{\partial\hat{\beta}_0}=\frac{\partial\sum_{i=1}^{h}(y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1 x_i)^2}{\partial\hat{\beta}_0}=0$$

จะได้
$$-2\sum_{i=1}^{h}\Sigma(y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1 x_i)=0 \qquad (3.1)$$

$$\frac{\partial\sum_{i=1}^{h} r_i^2}{\partial\hat{\beta}_1}=\frac{\partial\sum_{i=1}^{h}(y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1 x_i)^2}{\partial\hat{\beta}_1}=0$$

จะได้
$$-2\sum_{i=1}^{h}\Sigma(y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1 x_i)x_i=0 \qquad (3.2)$$

จัดสมการที่ 3.1 และ 3.2 ได้ดังนี้

$$k\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1\sum_{i=1}^{h}x_i=\sum_{i=1}^{h}y_i$$

$$\hat{\beta}_0\sum_{i=1}^{h}x_i+\hat{\beta}_1\sum_{i=1}^{h}x_i^2=\sum_{i=1}^{h}y_i x_i$$

ทำการหาค่า $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_1$ โดยจัดให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} k & \sum_{i=1}^{h}x_i \\ \sum_{i=1}^{h}x_i & \sum_{i=1}^{h}x_i^2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix}\hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\sum_{i=1}^{h}y_i \\ \sum_{i=1}^{h}y_i x_i\end{bmatrix}$$

สำหรับในการวิเคราะห์สมการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว ซึ่งใช้สมการกำลังสองน้อยที่สุดทำการปรับปรุงโดยการปรับแต่งและตัดค่าคลาดเคลื่อนบางตัวที่เกินจากช่วงที่ต้องการประมาณค่าออกไปหรือ LTS จะมีสมการเป็นดังนี้

จาก
$$\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2=\sum_{i=1}^{h}(y_i-\hat{y}_i)^2$$

แทน $\hat{y}_i$ จะได้ $$\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2 = \sum_{i=1}^{h}(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i)^2$$

การหาค่า $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \ldots, \hat{\beta}_n$ ที่จะทำให้ $\sum_{i=1}^{h} r_i^2$ มีค่าน้อยที่สุด จะทำได้โดย differentiate $\min\sum_{i=1}^{h} r_i^2$ โดยเทียบกับค่า $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \ldots, \hat{\beta}_n$ แล้วเทียบให้มีค่าเท่ากับ 0

$$\frac{\partial \sum_{i=1}^{h} r_i^2}{\partial \hat{\beta}_0} = \frac{\partial \sum_{i=1}^{h}(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i)^2}{\partial \hat{\beta}_0} = 0$$

นั่นคือ
$$-2\sum_{i=1}^{h}(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i - \hat{\beta}_n x_i) = 0 \tag{3.3}$$

$$\frac{\partial \sum_{i=1}^{h} r_i^2}{\partial \hat{\beta}_1} = \frac{\partial \sum_{i=1}^{h}(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i)^2}{\partial \hat{\beta}_1} = 0$$

นั่นคือ
$$-2\sum_{i=1}^{h} x_1(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i) = 0 \tag{3.4}$$

$$\frac{\partial \sum_{i=1}^{h} r_i^2}{\partial \hat{\beta}_n} = \frac{\partial \sum_{i=1}^{h}(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i)^2}{\partial \hat{\beta}_n} = 0$$

นั่นคือ
$$-2\sum_{i=1}^{h} x_i(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - \hat{\beta}_n x_i) = 0 \tag{3.5}$$

จัดสมการที่ 3.3 , 3.4 และ 3.5 ได้ดังนี้

$$m\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^{h} x_1 + \cdots + \hat{\beta}_n \sum_{i=1}^{h} x_i = \sum_{i=1}^{h} y_i$$

$$\hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^{h} x_1 + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^{h} x_1^2 + \cdots + \hat{\beta}_n \sum_{i=1}^{h} x_1 x_i = \sum_{i=1}^{h} y_i x_1$$

$$\vdots$$

$$\hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^{h} x_i + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^{h} x_1 x_i + \cdots + \hat{\beta}_n \sum_{i=1}^{h} x_i^2 = \sum_{i=1}^{h} y_i x_1$$

สามารถจัดให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} m & \sum_{i=1}^{h} x_1 & \cdots & \sum_{i=1}^{h} x_i \\ \sum_{i=1}^{h} x_1 & \sum_{i=1}^{h} x_1^2 & \cdots & \sum_{i=1}^{h} x_1 x_i \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sum_{i=1}^{h} x_i & \sum_{i=1}^{h} x_1 x_i & \cdots & \sum_{i=1}^{h} x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^{h} y_i \\ \sum_{i=1}^{h} y_i x_1 \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^{h} y_i x_i \end{bmatrix}$$

คุณสมบัติของการประมาณด้วยวิธี LTS

1) เส้นความชันจะลากผ่านข้อมูลที่มีการกระจายตัวอยู่ในช่วง $\frac{n}{2} < h \le n$ และข้อมูลที่เส้นความชันลากผ่านนี้จะต้องมีค่าน้อยที่สุด แสดงได้ตามสมการที่ 3.6 ดังนี้ (Rousseeuw and Hubert, 1998)

$$\hat{\beta}_n^{(LTS)} = \underset{\beta}{average} \min \sum_{i=1}^{h} r_i^2(\beta); i = 1,\ldots,h \tag{3.6}$$

$$r_i(\beta) = y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{1,t} - \ldots - \hat{\beta}_n x_{i,t}$$

โดยที่ $h = [n(1-\Phi) + \Phi(p+1)]$

ประสิทธิภาพเชิงเส้นกำกับ (Breakdown value) = $\frac{n-h}{n}$

จำนวนของค่าคลาดเคลื่อนที่ถูกตัดออก = n – h

โดยที่ n = จำนวนของตัวอย่างทั้งหมด

p = จำนวนของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการประมาณค่า

h = ค่าคงที่ในการตัดแต่ง (trimming constant) หรืออีกนัยหนึ่งคือจำนวนของข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าด้วยสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน ซึ่งค่า h จะอยู่ในช่วง $\frac{n}{2} < h \le n$

2) ถ้า p > 1; h = [n/2] + [(p + 1)/2] และมีค่าเป็นบวกโดยจะได้ breakdown point ของ LTS ประมาณ 50% ซึ่งค่าคลาดเคลื่อนคือ

$$\varepsilon^* = \left(\frac{\frac{[n-p]}{2} + 1}{n} \right)$$

สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของ Φ ได้ดังนี้

$$h = [n(1-\Phi)+1] \text{ โดย } \qquad \varepsilon \approx \Phi$$

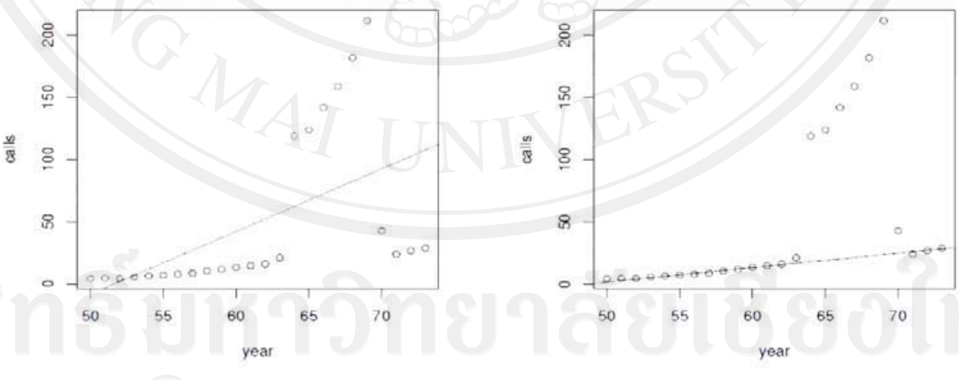
3) ถ้า $p>1; \beta$ ที่มีอยู่จะมากกว่า $\frac{(n+p-1)}{2}$ ของ $y_i = x_i \beta$ และมีค่าเป็นบวก

4) ถ้า $\Phi = 0$ จะเป็นการประมาณวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

5) ถ้า $\Phi = \frac{n}{2}$ จะเป็นการประมาณสมการถดถอยที่มีการกระจายตัวสูงสุดโดยจะตัดแต่งที่ประมาณ 50% ของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้งหมด

6) ความแตกต่างระหว่างสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) กับสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS) คือ สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดจะนำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการประมาณค่า แต่สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนจะใช้เฉพาะข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อนใกล้เคียงกันและจะตัดข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อนมากออกไปจากเส้นแนวโน้มสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 3.4

รูปที่ 3.4 แสดงจำนวนข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) กับสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS)



OLS **LTS**

ที่มา: Douglas Martin (1998)

จากรูปที่ 3.4 จะเห็นได้ว่าสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) จะมีการประมาณค่าโดยวิธีหาค่าเฉลี่ยจากค่าคลาดเคลื่อนทุกตัว แต่สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่ค่าคลาดเคลื่อน (LTS) จะทำการประมาณค่าเฉพาะค่าคลาดเคลื่อนที่อยู่ในช่วงที่กำหนด โดยจะตัดค่าคลาดเคลื่อนที่อยู่นอกช่วงออกไป

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

3.2.1 แบบจำลองในการศึกษา

1) แบบจำลองฟาร์มาและ เฟรนช์ การประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลัก ทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ($R_{mt}-R_{ft}$: Rmf) ขนาดธุรกิจ (SMB) และอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาด (HML) โดยใช้แบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ มีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้

$$R_{it}-R_{ft} = \alpha_i+\beta_i(R_{mt}-R_{ft})+s_i(SMB)_t+h_i(HML)_t+\varepsilon_i \qquad (4.1)$$

โดยที่

R_{it} = อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

R_{ft} = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง หรือมีความเสี่ยงเป็นศูนย์ ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

R_{mt} = อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t (หน่วย: ร้อยละ)

$(SMB)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

$(HML)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูง และผลตอบแทนใน กลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วน ของตลาดต่ำ ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

α_i = ค่าคงที่

β_i = ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าในหลักทรัพย์ i

s_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยของขนาดธุรกิจในหลักทรัพย์ i

h_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยของอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่อราคาตลาดในหลักทรัพย์ i

ε_i = ค่าคลาดเคลื่อนของหลักทรัพย์ i (1, 2, 3…6)

i = 1, 2, 3, … , 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

2) **การประมาณค่าสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS)** ในการทดสอบครั้งนี้ได้อ้างอิงสมการที่จะใช้ในการประมาณค่าแบบ LTS และ OLS ซึ่งจะประมวลผลโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลทางสถิติมาจาก Douglas (1998) โดยมีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j} + \beta_{1,j}\ln(SMB)_t + \varepsilon_j \quad (4.2)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j} + \beta_{1,j}\ln(HML)_t + \varepsilon_j \quad (4.3)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j} + \beta_{1,j}\ln(R_{mf})_t + \varepsilon_j \quad (4.4)$$

โดยที่

R_{it} = อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

R_{ft} = อัตราผลตอบแทน ของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงหรือมีความเสี่ยงเป็นศูนย์ ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

$(R_{mf})_t$ = ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

$(SMB)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

$(HML)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูงและผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดต่ำ ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

$\beta_{0,j}$ = ค่าคงที่

$\beta_{1,j}$ = ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าของตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราผลตอบแทน ของตลาดหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (

$R_m - R_f : Rmf$) ขนาดของธุรกิจ (SMB)และอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาด(HML) ในหลักทรัพย์ j

ε_j = ค่าคลาดเคลื่อนในหลักทรัพย์ j

j = หลักทรัพย์กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (1, 2, 3…6)

t = 1, 2, 3…, 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

3.2.2 วิธีการคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้การศึกษา

1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (R_{it}) กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ข้อมูลราคาปิดและเงินปันผลของแต่ละหลักทรัพย์มาคำนวณตามสมการต่อไปนี้

$$R_{it} = \ln[(D_t + P_t)/P_{t-1}] \quad (4.5)$$

โดยที่

R_{it} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

P_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

P_{t-1} = ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t-1 (หน่วย:บาท)

D_t = เงินปันผลของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (หน่วย:บาท)

i = หลักทรัพย์กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (1, 2, 3…6)

t = 1, 2, 3…, 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

2) ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ (R_{mt}) คำนวณได้จากดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET index) ดังนี้

$$R_{mt} = \ln[(P_{mt})/P_{mt-1}] \quad (4.6)$$

โดยที่

R_{mt} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ณ เวลา t

P_{mt} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

P_{mt-1} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t-1

t = 1, 2, 3…, 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

3) ผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (R_f) โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ 4 ธนาคาร ได้แก่ ธนาคารกสิกรไทย จำกัด

(มหาชน) ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) และธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) โดยนำอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนของทั้ง 4 ธนาคารมาหาค่าเฉลี่ย (average)

4) ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ หรือ SMB คำนวณได้จากการเรียงลำดับทุนจดทะเบียนที่ออกและชำระแล้ว (paid-up capital) ซึ่งใช้แทนปัจจัยด้านขนาดของธุรกิจจากน้อยไปหามากทั้ง 6 หลักทรัพย์ของกลุ่มธุรกิจการเกษตร จากนั้นจึงแยกกลุ่มหลักทรัพย์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มขนาดเล็ก และกลุ่มขนาดใหญ่ แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็กและกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ แล้วจึงค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็กลบกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ (small minus big : SMB)

5) ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูงและผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดต่ำ หรือ HML คำนวณได้จากการนำมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชี (book value) ณ วันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ของแต่ละหลักทรัพย์หารด้วยราคาปิด ณ วันสุดท้ายของแต่ละหลักทรัพย์ นั่นก็คือ วันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 จะได้มูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาด (book to market) แล้วนำค่าที่ได้ของแต่ละหลักทรัพย์มาเรียงลำดับจากมูลค่าสูงไปยังมูลค่าต่ำ จากนั้นให้ทำการแบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ออกเป็น 2 กลุ่ม ตามอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาด ได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าสูง (high book to market) และกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าต่ำ (low book to market) นำผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าสูงและกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าต่ำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำเอาค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าสูงลบด้วยกลุ่มหลักทรัพย์มูลค่าต่ำ (high book to market minus low book to market : HML)

3.2.3 ขั้นตอนของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 รายละเอียดขั้นตอนการศึกษามีดังนี้

1) นำข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาในช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์ รายเดือน และรายไตรมาส มาทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยใช้การทดสอบยูนิทรูท และเมื่อพบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งจึงนำข้อมูลนี้ไปใช้ในแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ($R_m - R_f : Rmf$) ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของธุรกิจขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (SMB) รวมทั้งส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่ออัตราส่วนตลาดสูงกับมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่ออัตราส่วนตลาดต่ำ (HML) โดยใช้สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least squares regression)

2) จากนั้นนำผลที่ได้มาทอสอบความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (heteroscedasticity) หากทดสอบแล้วเกิดพบว่าเกิดความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ จะต้องทำการแก้ไขก่อนแล้วจึงทำการทดสอบอัตสหสัมพันธ์คลาดเคลื่อน (autocorrelation) ต่อไป และถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์คลาดเคลื่อนก็จะต้องทำการแก้ไขก่อน มิฉะนั้นผลที่ได้จะเกิดความคลาดเคลื่อนสูงทำให้ไม่น่าเชื่อถือ

3) ทำการทดสอบค่า α, β ค่าสัมประสิทธิ์ SMB และ HML ซึ่งคือค่า s และ h ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้โปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลทางสถิติ

ส่วนที่ 2 นำข้อมูลอนุกรมเวลารายวัน ที่จะใช้ศึกษามาคำนวณโดย สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และสมการกำลังสองน้อยที่สุดที่ตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อน (LTS) สาเหตุที่นำวิธี LTS มาใช้ในการคำนวณร่วมด้วยก็เนื่องมาจากวิธีนี้เป็นวิธีใหม่ และในงานวิจัยหลายงานได้กล่าวถึงข้อดีของวิธี LTS นี้ว่าจะได้ค่าคลาดเคลื่อนที่เข้าใกล้ศูนย์มากกว่าวิธี OLS โดยวิธี LTS จะมีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

1) จากสมการถดถอยทั่วไป

$$y_{j,t} = \hat{\beta}_{0,j} + \hat{\beta}_{1,j} x_{m,t} + r_j \tag{5.1}$$

โดยที่ $y_{j,t}$ = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ j ณ เวลา t

$x_{m,t}$ = ตัวแปร อิสระซึ่งได้แก่ค่า SMB , HML หรือ R_{mf} ณ เวลา t

$\hat{\beta}_{0,j}$ = ค่าคงที่ของหลักทรัพย์ j

$\hat{\beta}_{1,j}$ = ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าของตัวแปรอิสระซึ่งได้แก่ค่า SMB, HML หรือ R_{mf} ในหลักทรัพย์ j

r_j = ค่าคลาดเคลื่อนในหลักทรัพย์ j

j = หลักทรัพย์กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (1, 2, 3…6)

t = 1, 2, 3…, 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

2) ทำการหาค่า $\hat{\beta}_{0,j}$, $\hat{\beta}_{1,j}$ ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้วโดยค่าเบต้าที่ได้จากการประมาณค่าจะเท่ากับผลรวมของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุดที่ใช้ข้อมูลในการประมาณค่าจำนวน h ตัว ซึ่งข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลที่มีการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้ว และจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่านี้จะต้องอยู่ในช่วง $\frac{n}{2} < h \leq n$ จึงจะสามารถใช้วิธีนี้ในการประมาณค่าเบต้าได้ ดังนั้นจึงสามารถเขียนเป็นสมการประมาณค่าเบต้าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้วได้ดังนี้

$$\hat{\beta}_{n,j}{}^{(LTS)} = \underset{\beta}{average}\min\sum_{t=1}^{h} r_j^2(\beta_{n,j}); \text{j=1,...,h} \tag{5.2}$$

สามารถเขียนสมการถดถอยที่ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้วได้ดังสมการที่ 5.3

$$\min\sum_{t=1}^{h} r_j^2 = \sum_{t=1}^{h}(y_{i,t} - \hat{\beta}_{0,j} - \hat{\beta}_{1,j}x_{m,t})^2 \tag{5.3}$$

การหาค่า $\hat{\beta}_{0,j}$, $\hat{\beta}_{1,j}$ ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ทำการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้ว จะทำได้โดย Differentiate $\min\sum_{t=1}^{h} r_j^2$ โดยเทียบกับค่า $\hat{\beta}_{0,j}$, $\hat{\beta}_{1,j}$ แล้วเทียบให้มีค่าเท่ากับ 0

$$\frac{\partial\sum_{t=1}^{h} r_j^2}{\partial\hat{\beta}_{0,j}} = \frac{\partial\sum_{t=1}^{h}(y_{j,t} - \hat{\beta}_{0,j} - \hat{\beta}_{1,j}x_{m,t})^2}{\partial\hat{\beta}_{0,j}} = 0$$

จะได้

$$-2\sum_{t=1}^{h}(y_{j,t} - \hat{\beta}_{0,j} - \hat{\beta}_{1,j}x_{m,t}) = 0 \tag{5.4}$$

$$\frac{\partial\sum_{t=1}^{h} r_j^2}{\partial\hat{\beta}_{1,j}} = \frac{\partial\sum_{t=1}^{h}(y_{j,t}-\hat{\beta}_{0,j}-\hat{\beta}_{1,j}x_{m,t})^2}{\partial\hat{\beta}_{1,j}} = 0$$

จะได้

$$-2\sum_{t=1}^{h}(y_{j,t}-\hat{\beta}_{0,j}-\hat{\beta}_{1,j}x_{m,t})x_{m,t} = 0 \qquad (5.5)$$

จัดสมการที่ 5.2 และ 5.3 ได้ดังนี้

$$k\hat{\beta}_{0,j}+\hat{\beta}_{1,j}\sum_{t=1}^{h}x_{m,t} = \sum_{t=1}^{h}y_{j,t}$$

$$\hat{\beta}_{0,j}\sum_{t=1}^{h}x_{m,t}+\hat{\beta}_{1,j}\sum_{t=1}^{h}x_{m,t}^2 = \sum_{t=1}^{h}y_{j,y}x_{m,t}$$

ทำการหาค่า $\hat{\beta}_{0,j}$, $\hat{\beta}_{1,j}$ โดยจัดให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} k & \sum_{t=1}^{h}x_{m,t} \\ \sum_{t=1}^{h}x_{m,t} & \sum_{i=1}^{h}x_{m,t}^2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix}\hat{\beta}_{0,j} \\ \hat{\beta}_{1,j}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\sum_{t=1}^{h}y_{j,t} \\ \sum_{t=1}^{h}y_{j,t}x_{m,t}\end{bmatrix}$$

โดยที่ h = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าหลังจากการตัดแต่งค่าคลาดเคลื่อนแล้ว ซึ่งจะคำนวณโดยโปรแกรม S-PLUS

3) แทนค่าตามรูปแบบสมการของ Douglas Martin (1998) ในสมการที่ 5.1 และคำนวณหาค่า $\hat{\beta}_{0,j}$, $\hat{\beta}_{1,j}$ ตามขั้นตอนที่สองต่อไป

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j}+\beta_{1,j}\ln(SMB)_t+\varepsilon_j \qquad (5.6)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j}+\beta_{1,j}\ln(HML)_t+\varepsilon_j \qquad (5.7)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \beta_{0,j}+\beta_{1,j}\ln(R_{mf})_t+\varepsilon_j \qquad (5.8)$$

โดยที่

R_{it} = อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (หน่วย: ร้อยละ)

R_{ft} = อัตราผลตอบแทนสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงหรือมีความเสี่ยงเป็นศูนย์ ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

$(R_{mf})_t$ = ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ณ เวลา t (หน่วย: ร้อยละ)

$(SMB)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

$(HML)_t$ = ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดสูงและผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ของธุรกิจที่มีมูลค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่ออัตราส่วนของตลาดต่ำ ณ เวลา t (หน่วย:ร้อยละ)

$\beta_{0,j}$ = ค่าคงที่

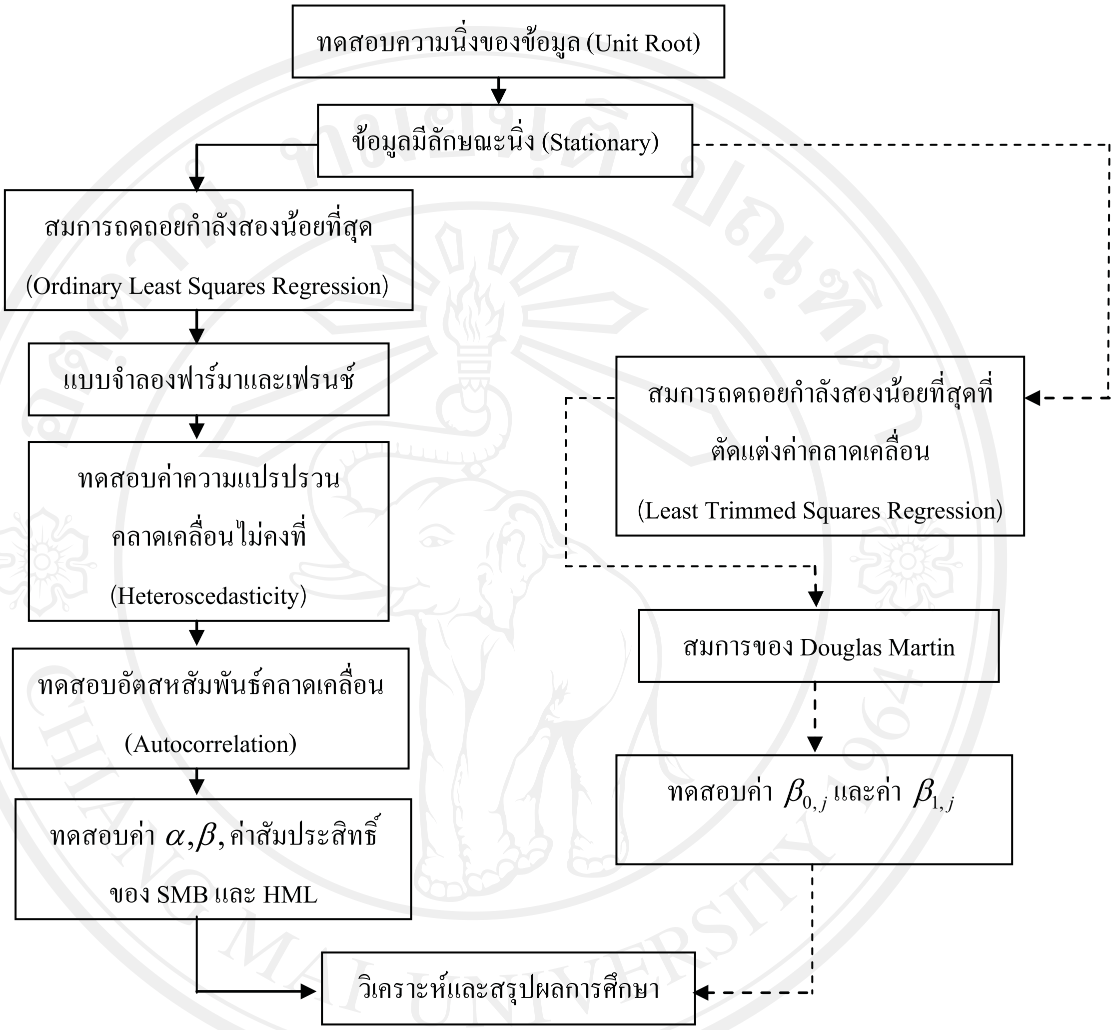
$\beta_{1,j}$ = ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าของตัวแปรอิสระ 3 ตัว ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ($R_m - R_f : Rmf$) ขนาดธุรกิจ (SMB) และอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาด (HML) ในหลักทรัพย์ j

ε_j = ค่าคลาดเคลื่อนในหลักทรัพย์ j

j = หลักทรัพย์กลุ่มธุรกิจการเกษตร (1, 2, 3…6)

t = 1, 2, 3…, 593 กรณีเป็นข้อมูลรายวัน

รูปที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน



หมายเหตุ : แสดงการศึกษาในส่วนที่ 1 ——

แสดงการศึกษาในส่วนที่ 2 - - -

3.2.4 การทดสอบสมมติฐาน

1) ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Augmanted Dickey-Fuller (ADF) มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามมี unit root

H_1 : ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามไม่มี unit root

2) ทดสอบตัวแปรความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ (autocorrelation) โดยใช้ค่า

ทางสถิติ Durbin-Watson Statistic มาทำการทดสอบโดย $\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + u_i$ และมีสมมติฐานคือ

H_0 : ตัวแปรความคลาดเคลื่อนที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรความคลาดเคลื่อนที่มีความสัมพันธ์กัน

หรือ $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

โดยที่ ρ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรความคลาดเคลื่อน

3) ทดสอบความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (heteroscedasticity)

H_0 : ความแปรปรวนของตัวแปรความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ (homoscedasticity)

H_1 : ตัวแปรความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (heteroscedasticity)

4) ทดสอบค่า α ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ต้องมีค่าไม่แตกต่างไปจากศูนย์

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ไม่มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

H_1 : มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

หรือ $H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha \neq 0$

5) ทดสอบค่า β ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากหากค่า $\beta = 0$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระ ($R_m - R_f$) ไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม ($R_i - R_f$)ได้ หากค่า $\beta \neq 0$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระ ($R_m - R_f$) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม ($R_i - R_f$)ได้ ในการทดสอบจะใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของตลาด

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของตลาด

หรือ $H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta \neq 0$

6) ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ SMB ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ การทดสอบจะใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดของธุรกิจ

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับขนาดของธุรกิจ

หรือ $H_0 : s = 0$

$H_1 : s \neq 0$

7) ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ HML ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ การทดสอบจะใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่ออัตราส่วนตลาด

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ทางบัญชีต่ออัตราส่วนตลาด

หรือ $H_0 : h = 0$

$H_1 : h \neq 0$

8) ทดสอบสมการถดถอยที่ได้จากากรคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ การทดสอบจะใช้ค่าทางสถิติ F-test มาทำการทดสอบโดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

H_1 : ตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

หรือ $H_0 : \beta = s = h = 0$

$H_1 : \beta = s = h \neq 0$

9) ทดสอบค่า $\beta_{0,j}$ ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ต้องมีค่าไม่แตกต่างไปจากศูนยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ไม่มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

H_1 : มีปัจจัยที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

หรือ

$H_0 : \beta_{0,j} = 0$

$H_1 : \beta_{0,j} \neq 0$

10) ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $\ln(ME)$, $\ln(BE/ME)$ และ $\ln(R_{mf})$ ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับ ME, BE/ME และ R_{mf}

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับ ME, BE/ME และ R_{mf}

หรือ $H_0 : \beta_{1,j} = 0$

$H_1 : \beta_{1,j} \neq 0$