บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์กับการอธิบายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามแบบจำลองที่กำหนดของ Goncalves, Manuel; Garay, Urbi and Gonzalez, Maximiliano (2002) โดยการกระจายแบบจำลองของฟาร์มาและเฟรนช์ออกเป็น 5 รูปแบบได้ ดังนี้

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_t + \beta_{it}(R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_t + s_{it}(SMB) + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_t + h_{it}(HML) + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_t + s_{it}(SMB) + h_{it}(HML) + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

และแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ ดังนี้

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_t + \beta_{it}(R_{mt} - R_{ft}) + s_{it}(SMB) + h_{it}(HML) + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

โดยที่

i	คือ	หลักทรัพย์กลุ่มยานพาหนะและชิ้นส่วน
t	คือ	สัปดาห์ที่ 1 , 2 , 3,. . .n ; n = 115, 254, 300, 365
R_{it}	คือ	อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t
R_{ft}	คือ	อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ณ เวลา t
R_{mt}	คือ	อัตราผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t
SMB	คือ	ผลต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่
HML	คือ	ผลต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดสูงและต่ำ
β_{it}	คือ	ความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t
s_{it}	คือ	สัมประสิทธิ์ของของขนาดธุรกิจในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t
h_{it}	คือ	สัมประสิทธิ์ของอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t
ε_t	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนของสมการ

3.2 วิธีคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.2.1 อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ (R_{it}) ในกลุ่มยานพาหนะและชิ้นส่วน แต่ละสัปดาห์ โดยแยกศึกษาเป็นรายหลักทรัพย์ ตามสมการดังนี้

$$R_{it} = \{(D_i + P_{it} - P_{i(t-1)}) / P_{i(t-1)}\} \times 100 \quad (3.6)$$

โดยที่

i คือ หลักทรัพย์กลุ่มยานพาหนะและชิ้นส่วน

t คือ สัปดาห์ที่ 1 , 2 , 3,. . . n ; n = 115, 254, 300, 365

R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

D_i คือ เงินปันผลของหลักทรัพย์ i

P_{it} คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

$P_{i(t-1)}$ คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t-1

3.2.2 อัตราผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ (R_{mt}) คำนวณดังสมการต่อไปนี้

$$R_{mt} = \{(P_{mt} - P_{m(t-1)}) / P_{m(t-1)}\} \times 100 \quad (3.7)$$

โดยที่

R_{mt} คือ อัตราผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

P_{mt} คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$P_{m(t-1)}$ คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

t คือ สัปดาห์ที่ 1 , 2 , 3,. . . n ; n = 115, 254, 300, 365

3.2.3 ผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (R_f) โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ 4 ธนาคาร คือธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) โดยนำอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนของธนาคารทั้ง 4 มาหาค่าเฉลี่ยและคำนวณค่าเฉลี่ยของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนเป็นรายสัปดาห์

3.2.4 ผลต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่คำนวณโดยนำทุนจดทะเบียนที่ออกและชำระแล้ว (paid-up capital) ของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มยานพาหนะและชิ้นส่วนเรียงลำดับขนาดของทุนจดทะเบียนที่ออกชำระแล้วจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่ทั้ง 9 หลักทรัพย์ เนื่องจาก มี 2 หลักทรัพย์ คือ หลักทรัพย์ HFT และ SPG ที่ข้อมูลไม่เพียงพอจึงไม่นำมาวิเคราะห์ ซึ่งกลุ่มบริษัทที่มีขนาดเล็กมีทั้งหมด 5 หลักทรัพย์ คือ BAT-3K, CWT, GYT, SPSU และ STANLY ส่วนกลุ่มที่มีขนาดใหญ่มีทั้งหมด 4 หลักทรัพย์ คือ AH, IRC, SMC และ TRU โดย

$R_{small} = 1/5 (R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6)$

$R_{big} = 1/4 (R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5)$

$SMB = R_{small} - R_{big}$

โดย R_{small} = ผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจขนาดเล็ก

R_{big} = ผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจขนาดใหญ่

R = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์

3.2.5 ผลต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดสูงและต่ำคำนวณโดยนำมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มยานพาหนะและชิ้นส่วน เรียงลำดับจากมูลค่าสูงไปหามูลค่าต่ำของทั้ง 9 หลักทรัพย์ ด้วยการแบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มหลักทรัพย์มูลค่าสูง (High) ที่ 30% กลุ่มหลักทรัพย์มูลค่ากลาง (Medium) 40% และกลุ่มหลักทรัพย์มูลค่าต่ำ (Low) 30% ตามแบบจำลองของฟาร์มาและเฟรนช์ กลุ่มบริษัทที่มีมูลค่าสูงมีทั้งหมด 3 หลักทรัพย์กลุ่มที่มีมูลค่ากลางมีทั้งหมด2 หลักทรัพย์และกลุ่มที่มีมูลค่าต่ำมีทั้งหมด 4 หลักทรัพย์โดย

$R_{high} = 1/3 (R_1 + R_2 + R_3 + R_4)$

$R_{low} = 1/4 (R_1 + R_2 + R_3 + R_4)$

$SMB = R_{high} - R_{low}$

โดย R_{high} = ผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่ออัตราส่วนของราคาตลาดสูง

R_{low} = ผลตอบแทนเฉลี่ยในพอร์ตธุรกิจที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่ออัตราส่วนของราคาตลาดสูง

R = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์

3.3 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนการดำเนินการได้ดังนี้

การศึกษาถึงการทดสอบข้อมูลและความสัมพันธ์ตามแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 นำข้อมูลทุกตัวแปรทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) โดยสมมติฐานคือ

$H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

หรือ H_0 : ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามมียูนิทรูท

H_1 : ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามไม่มียูนิทรูท

3.3.2 นำข้อมูลที่มีลำดับเดียวกันมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนตลาด ความแตกต่างของผลตอบแทนในพอร์ตของธุรกิจที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนในพอร์ตของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อราคาตลาดสูง และผลตอบแทนในพอร์ตของธุรกิจที่มีมูลค่าของอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อราคาตลาดต่ำตามแบบจำลองฟาร์มาและเฟรนช์ โดยใช้สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary lease square regression) มาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้

3.3.3 ทดสอบความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อน(ε_t) ไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ของทุกสมการ โดยตั้งสมมติฐานทดสอบ คือ

H_0 : ความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ (ไม่มี Heteroscedasticity)

H_0 : ความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (มี Heteroscedasticity)

หรือ $H_0 : \text{Var}(\varepsilon_t) = \sigma^2$

$H_1 : \text{Var}(\varepsilon_t) \neq \sigma^2$

โดยพิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นของค่า Obs*R-squared หากมีค่ามากกว่า 0.05 (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) จึงยอมรับ H_0 คือปฏิเสธ H_1 โดยยอมรับว่าความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ (ไม่มี Heteroscedasticity) แต่หากค่าความน่าจะเป็นของค่า Obs*R-squared น้อยกว่า 0.05 ยอมรับ H_1 หรือยอมรับว่าความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (มี Heteroscedasticity)

3.3.4 ทดสอบสหสัมพันธ์ข้ามเวลาของตัวแปรความคลาดเคลื่อน (ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ Durbin-Watson Statistic มาทำการทดสอบโดย

$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + \mu_t$

หรือ $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

โดยที่ ρ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน

หรือ H_0 : ตัวแปรความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน

โดยที่พิจารณาจากค่า Durbin – Watson จากตารางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง D_u และ 4- D_u โดยค่า Durbin-Watson ที่มีตัวแปรอิสระ K ตัวและจำนวนข้อมูลเท่ากับ N ตัวจะได้ค่า Durbin-Watson ดังตารางที่ 3.1 ดังนั้นค่า Durbin – Watson Statistic ที่คำนวณได้ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง D_u และ 4- D_u จึงจะไม่เกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์

ดังนั้น ทำการทดสอบ Autocorrelation ของหลักทรัพย์ในแต่ละแบบจำลอง ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงช่วงของค่า Durbin-Watson จากตารางสถิติที่ใช้ในการพิจารณาผล

หลักทรัพย์	ระยะเวลา	จำนวนข้อมูล	ค่า Durbin-Watson	
			K=1,2	K=3
<u>กลุ่ม 1</u>				
- GYT	6/01/2541– 28/12/2547	365 สัปดาห์	1.778 – 2.222	1.789 – 2.211
- IRC				
- SPSU				
- STAN				
- TRU				
<u>กลุ่ม 2</u>				
- BAT-3K	6/04/2542 – 28/12/2547	300 สัปดาห์	1.778 – 2.222	1.789 – 2.211
<u>กลุ่ม 3</u>				
- SMC	22/2/2543 – 28/12/2547	254 สัปดาห์	1.778 – 2.222	1.789 – 2.211
<u>กลุ่ม 4</u>				
- AH	22/10/2545 – 28/12/2547	115 สัปดาห์	1.746 – 2.254	1.760 – 2.240

ที่มา : เปิดตารางสถิติ

K= จำนวนตัวแปรอิสระในสมการที่ทำการวิเคราะห์

3.3.5 ทดสอบค่า α ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบโดยสมมติฐานคือ

H_0 : $\alpha = 0$

H_1 : $\alpha \neq 0$

หรือ H_0 : ไม่มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

H_1 : มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

โดยถ้าค่า t –Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่า ยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 หมายความว่าไม่มีปัจจัยอื่นทำให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นผิดปกติ ในทางกลับกันถ้าค่า t –test ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่า ยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า มีปัจจัยอื่นทำให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นผิดปกติ

3.3.6 ทดสอบค่า β ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากหากค่า $\beta = 0$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระ $(R_m - R_f)$ ไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม $(R_i - R_f)$ ได้ หาก $\beta \neq 0$ แสดงว่าตัวแปรอิสระ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม $(R_i - R_f)$ ได้ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบโดยสมมติฐานคือ

H_0 : $\beta = 0$

H_1 : $\beta \neq 0$

หรือ H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของตลาด

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของตลาด

3.3.7 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ s ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบโดยสมมติฐานคือ

H_0 : $s = 0$

H_1 : $s \neq 0$

หรือ H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดของธุรกิจ

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับขนาดของธุรกิจ

โดยถ้าค่า t –Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่ายอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ขนาดของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ในทางกลับกันถ้าค่า t –Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่ายอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 หมายความว่าขนาดของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

3.3.8 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ h ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t-test มาทำการทดสอบ โดยสมมติฐานโดย

$H_0 : h = 0$

$H_1 : h \neq 0$

หรือ H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาด

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาด

โดยถ้าค่า t –Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่า ยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า อัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ในทางกลับกันถ้าค่า t –Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า t –Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $t_{\alpha/2,\ n-k-1}$ แสดงว่ายอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 หมายความว่า อัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามบัญชีต่อราคาตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

3.3.9 การทดสอบสมการถดถอยที่ได้จากการคำนวณในแต่ละหลักทรัพย์ ในการทดสอบใช้ค่าทางสถิติ F-test มาทำการทดสอบ ตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

$H_0 : \beta_i = 0$

$H_1 : \beta_i \neq 0$

โดยที่ β_i คือ ตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

i คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

หรือ H_0 : ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

H_1 : ตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

โดยถ้าค่า F – Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า F – Statistic จากการเปิด ตารางสถิติ $F_{1-\alpha,k-1,n-k}$ แสดงว่า ยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า สมการนี้มีตัวแปร

อิสระอย่างน้อย 1 ตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ซึ่งเป็นสมการถดถอยแท้จริงสามารถนำไปใช้ในการประมาณค่าตัวแปรตามของสมการ ในทางกลับกันถ้าค่า F – Statistic ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า F – Statistic จากการเปิดตารางสถิติ $F_{1-\alpha,k-1,n-k}$ แสดงว่า ยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 หมายความว่า ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บรวมรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยทำศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจาก

- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เผยแพร่ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเวปไซต์
- แหล่งข้อมูล Reuters Kobra 3.5.1 ซึ่งสืบค้นที่ศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance Investment Center : FIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ธนาคารแห่งประเทศไทย
- สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์
- แหล่งค้นคว้าอื่นๆที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับการศึกษาและการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต