



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

ปริญญา

บริหารธุรกิจ

บริหารธุรกิจ

สาขา

คณะ

เรื่อง ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ

The Impact of Economic Factors on the Net Asset Value of ETF Underlying  
Local Equity

นามผู้วิจัย นางสาวอารีญา ปั่นน่วม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์เจียมจิตร ชวกร, M.B.A. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรางค์ เห็นสว่าง, D.B.A. )

ประธานสาขาวิชา

( อาจารย์นันทวุฒิ ลือมรสิริ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ

The Impact of Economic Factors on the Net Asset Value of ETF Underlying Local Equity

โดย

นางสาวอาริยา ปิ่นน่วม

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อารีชา ปิ่นน่วม 2557: ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ  
ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ ปรินญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เจียมจิตร ชวากร, M.B.A. 190 หน้า

การศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน  
อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ ศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจ  
ที่มีผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา  
ครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิแบบอนุกรมเวลารายวัน มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองเศรษฐมิติ  
ในรูปของสมการถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการตรวจสอบสมมติฐานและวิเคราะห์  
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจ กับมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้น  
ในประเทศ

ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ แต่ละกองทุนจะได้รับผลกระทบ  
จากปัจจัยทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน โดยอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐมีความสัมพันธ์  
ในทิศทางตรงกันข้ามกับ TDEX, 1DIV, TH100, ECOM, ENGY และ EFOOD ดัชนีราคาผู้บริโภคมี  
ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับ ENY และทิศทางตรงกันข้ามกับ EBANK ราคาน้ำมันดิบมีความสัมพันธ์  
ในทิศทางเดียวกับ TDEX, DIV, EBANK, ENGY และ ENY ปริมาณเงินในระบบมีความสัมพันธ์  
ในทิศทางเดียวกันกับ TH100 และ TDEX ส่วนตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลง  
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนอีทีเอฟ คือ อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมเงินบาท 1 ปี

---

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Areeya Punnume 2014: The Impact of Economic Factors on the Net Asset Value of ETF Underlying Local Equity. Master of Business Administration, Major Field: Business Administration, Faculty of Business Administration. Thesis Advisor: Associate Professor Jiamjit Javakorn, M.B.A. 190 pages.

The object of the research on the impact of economic factors on net asset value of ETF underlying local equity is to the influence of economic factors on net asset value of ETF underlying local equity movement. The data use in this study was secondary daily time series. The data processing using software to test the hypothesis and uses econometric estimation of regression model to test the relationship between independent and dependent variables.

The result of this study shows the economic factors affect on net asset value differently. Exchange rate per U.S. dollar has negative relationship with TDEX, DIV, TH100, ECOM, ENGY and EFOOD. Consumer price index has positive relationship with ENY and negative relationship with EBANK. Crude oil price has positive relationship with TDEX, DIV, EBANK, ENGY and ENY. Money supply has positive relationship with TH100 and TDEX. The remaining variables could not unambiguously reflect changes in net asset value of ETF at a statistically significant level were the interest rate.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณรศ.เจียมจิตร ชวากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆอย่างใกล้ชิด รวมทั้งเป็นกำลังใจให้ผู้เขียนมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.สุรางค์ เห็นสว่างอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้รวมทั้ง รศ.ปนัดดา อินทร์พรหม ประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิลปพร ศรีจันเพชร ผู้ทรงคุณวุฒิการสอบวิทยานิพนธ์ที่มีส่วนร่วมในการให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด รวมทั้งขอขอบพระคุณครูบาอาจารย์ รุ่นพี่ และเพื่อนทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอมอบความดีและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แก่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ถ้าหากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

อารียา ปั่นน่วม  
เมษายน 2557

## สารบัญ

## หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
ทฤษฎีวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน	8
ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz	9
อัตราดอกเบี้ย	12
เงินเฟ้อ	17
หน่วยลงทุน Indicative NAV (i-NAV)	19
การพยากรณ์	20
เศรษฐกิจ	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
สมมติฐานในการวิจัย	46
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	48
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	48
แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย	49
ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	49
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	54
ผลการวิจัย	54
ข้อวิจารณ์	100

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	102
สรุปผลการวิจัย	102
ข้อเสนอแนะ	106
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	108
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก ข้อมูลมูลค่าทรัพย์สินสุทธิรายวันของกองทุน ETF และ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ	112
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม EViews	121
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	190

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายชื่อกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ และมีการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	5
2	สรุปผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	40
3	สรุปตัวแปรตามและตัวแปรอิสระของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
4	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TDEX ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 6/09/2550-30/08/2556)	54
5	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TDEX ณ ระดับ First Difference (ระหว่างวันที่ 6/09/2550-30/08/2556)	55
6	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน TDEX ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	58
7	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี ARCH Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	59
8	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ENGY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 07/08/2551- 30/08/2556)	67

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ENGY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 07/08/2551- 30/08/2556)	62
10	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	65
11	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	65
12	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ 1DIV ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 16/08/2554- 30/08/2556)	67
13	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ 1DIV ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)	68
14	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	71
15	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Testของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EBANK ณ ระดับ Level (Test of I (0)) (ระหว่าง วันที่ 20/11/2555-30/08/2556)	73
17	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EBANK ณ ระดับ Level (Test of I (1)) (ระหว่างวันที่ 20/11/2555-30/08/2556)	74
18	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	77
19	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	77
20	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TH100 ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 12/02/2556-30/08/2556)	79
21	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	82
22	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี ARCH Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	82

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
23	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ENY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 19/03/2556- 30/08/2556)	84
24	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	87
25	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	87
26	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (0)) (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)	89
27	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (1)) (ระหว่างวันที่ 02/04/2556-30/08/2556)	90
28	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (2)) (ระหว่างวันที่ 02/04/2556-30/08/2556)	90
29	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	93

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
30	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	93
31	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey- Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ECOMM ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)	95
32	ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ECOMM ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)	96
33	แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	98
34	ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก	99
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ตัวอย่างมูลค่าทรัพย์สินสุทธิตายวันของกองทุน ETF และปัจจัยทางเศรษฐกิจ อังอิงกองทุน EBANK	116

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz	10
2	วัฏจักรเศรษฐกิจ	11
3	แสดงหลักเกณฑ์การทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง หรือไม่	30
4	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ EXC	59
5	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ OIL	60
6	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ MS	61
7	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENGY และ ตัวแปรอิสระ EXC	66
8	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENGY และ ตัวแปรอิสระ OIL	66
9	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม IDIV และ ตัวแปรอิสระ EXC	72
10	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม IDIV และ ตัวแปรอิสระ OIL	73
11	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EBANK และ ตัวแปรอิสระ OIL	78
12	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EBANK และ ตัวแปรอิสระ CPI	79

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TH100 และ ตัวแปรอิสระ EXC	83
14	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TH100 และ ตัวแปรอิสระ MS	84
15	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENY และ ตัวแปรอิสระ CPI	88
16	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENY และ ตัวแปรอิสระ OIL	88
17	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EFOOD และ ตัวแปรอิสระ EXC	94
18	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ECOMM และ ตัวแปรอิสระ EXC	100

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ระบบเศรษฐกิจ ระบบการเงินถือเป็นกลไกสำคัญอย่างยิ่งในการจัดสรรทรัพยากรระหว่างภาคเศรษฐกิจจากผู้ที่มีเงินออมไปยังผู้ที่ต้องการเงินทุน ซึ่งก่อให้เกิดการลงทุน การผลิต และการจ้างงานอันเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตและมีเสถียรภาพ โดยดูได้จากค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ต่อปี ใน พ.ศ. 2551 เท่ากับร้อยละ 2.5 พ.ศ. 2552 เท่ากับร้อยละ 2.3 พ.ศ. 2553 เท่ากับร้อยละ 7.8 พ.ศ. 2554 เท่ากับร้อยละ 0.1 และใน พ.ศ. 2555 เท่ากับร้อยละ 6.4 รวมทั้ง ระบบสถาบันการเงินที่มีความมั่นคงและมีประสิทธิภาพ เป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมบทบาทหน้าที่ของระบบการเงินให้สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังช่วยเกื้อหนุนให้ระบบเศรษฐกิจขยายตัวได้อย่างยั่งยืนและมีเสถียรภาพมากขึ้นด้วย ทั้งนี้ระบบการเงินของไทยประกอบไปด้วยตลาดเงินและตลาดทุน ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ต้องการเงินทุน (กิจการ) และผู้ที่มีเงินออม (ผู้ลงทุน) มาพบกันเพื่อเป็นการจัดหาเงินทุน โดยใช้สินทรัพย์ทางการเงินต่างๆ เป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มช่องทางการจัดหาเงินทุนของกิจการให้เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้นและเป็นการเพิ่มทางเลือกใหม่ในการลงทุนสำหรับนักลงทุน เช่น หุ้นสามัญ ตั๋วเงินคลัง ตราสารหนี้ กองทุนรวม เป็นต้น [วารสารการเงิน การลงทุน การตลาด และการบริหารธุรกิจ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน 2556)]

สถานการณ์เศรษฐกิจไทยในปี 2552 หดตัวร้อยละ 2.3 จากปี 2551 นับเป็นครั้งแรกในรอบ 10 ปี เนื่องจากวิกฤตการณ์การเงินโลกส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหลัก ทำให้การส่งออกของประเทศไทยลดลงมาก ส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อการผลิตอุตสาหกรรม ความเชื่อมั่นของภาคเอกชน ตลอดจนการบริโภคและการลงทุนในประเทศ เศรษฐกิจไทยหดตัวมากที่สุด ในไตรมาสแรก และเริ่มฟื้นตัวในช่วงครึ่งหลังของปี 2552 ตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก ประกอบกับการดำเนินนโยบายการคลังที่ผ่อนคลาย มีส่วนช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจและสนับสนุนให้ความเชื่อมั่นของผู้ผลิตและผู้บริโภคปรับตัวดีขึ้นเป็นลำดับ โดยการบริโภค ภาคเอกชนได้รับแรงสนับสนุนจากรายได้เกษตรกรและรายรับจากการท่องเที่ยวที่ปรับตัวดีขึ้น ตลอดจนการจ้างงานที่กลับมาขยายตัวได้อีกครั้ง สำหรับการส่งออกและการนำเข้าสินค้าปรับตัวดีขึ้น สอดคล้องกับการผลิตภาคอุตสาหกรรมที่ขยายตัวได้ดีในเกือบทุกอุตสาหกรรม ทั้งการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก อย่างไรก็ตาม

การลงทุนภาคเอกชนแม้จะเริ่มฟื้นตัวแต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำเสถียรภาพเศรษฐกิจยังอยู่ในเกณฑ์ดี เงินสำรองระหว่างประเทศอยู่ในระดับสูง ดุลการค้าและดุลบัญชีสะพัดเกินดุลต่อเนื่อง อัตราเงินเฟ้อ และอัตราการว่างงานอยู่ในระดับต่ำในขณะที่สถานการณ์เศรษฐกิจไทยในปี 2553 มีการฟื้นตัวได้ดี แม้เผชิญกับปัจจัยลบหลายด้าน ตลอดปี ทั้งความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจโลก จากการฟื้นตัวของยุโรปและญี่ปุ่นที่ยังมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ปัญหาการเมืองภายในประเทศไทย ความผันผวนของค่าเงินบาท รวมทั้งภัยธรรมชาติต่าง ๆ แต่ด้วยพื้นฐานทางเศรษฐกิจไทยที่เข้มแข็ง ประกอบกับการดำเนินนโยบาย การคลังและการเงินที่ผ่อนคลาย ทำให้เศรษฐกิจไทยในปี 2553 เติบโตได้สูงถึงร้อยละ 7.8 จากการส่งออก การท่องเที่ยว และการใช้จ่ายในประเทศที่ขยายตัวดี

ในปัจจุบันสภาวะการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามทิศทางการขยายตัวของเศรษฐกิจ และนอกจากนี้จำนวนบริษัทจดทะเบียนที่เพิ่มขึ้น ทำให้ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีสินค้าที่หลากหลาย และเป็นทางเลือกให้นักลงทุนมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่เสริมให้สภาวะการลงทุนในตลาด มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นด้วย แต่ทั้งนี้ เนื่องจากราคาของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ฯ มักจะขึ้นลงตามภาวะของตลาดหลักทรัพย์ จึงถือได้ว่าการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นเป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงสูง

ปัจจัยที่ทำให้ดัชนีหรือราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงไปมีมากมาย อาทิเช่น ปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ อันได้แก่ อัตราดอกเบี้ย, อัตราเงินเฟ้อ, อัตราแลกเปลี่ยนและอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ใช้กัน โดยทั่วไป คือ รายได้ประชาชาติ และภาวะเศรษฐกิจในต่างประเทศ ซึ่งปัจจัยพวกนี้จะส่งผลกระทบต่อราคารู้นในระยะยาว ดังนั้นเป็นเหตุให้ตลาดการเงินของไทยต้องมีการพัฒนาตราสารทางการเงินชนิดใหม่ๆ เช่น การลงทุนในพันธบัตร กองทุนรวมและตราสารอนุพันธ์ เป็นต้น เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของนักลงทุนให้มากขึ้น โดยที่นักลงทุนนั้นมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการลงทุนคือ ต้องการผลตอบแทนมากที่สุด ซึ่งก็ต้องขึ้นอยู่กับบริหารจัดการความเสี่ยงในการลงทุนนั้นๆ ให้มีความเสี่ยงต่ำที่สุดเช่นกัน การบริหารจัดการความเสี่ยงจึงนับเป็นหัวใจสำคัญของการลงทุนเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนให้มากที่สุด

ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้มีความมุ่งมั่นพยายามพัฒนาตลาดทุน ไทยให้สามารถเป็นตลาดทุนที่สามารถแข่งขันกับตลาดทุนต่างประเทศได้ จากความมุ่งมั่นในการพัฒนาดังกล่าวจึงเป็นผลให้ทางสำนักงานกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย บริษัทหลักทรัพย์

และบริษัทจัดการกองทุนรวม ได้พยายามออกผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เพื่อให้ตลาดทุนไทยสามารถแข่งขันกับตลาดทุนต่างประเทศได้ในปี พ.ศ. 2550 สำนักงานกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย บริษัทหลักทรัพย์ และบริษัทจัดการกองทุนรวม ได้ร่วมมือสร้างกองทุนแบบใหม่ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับตลาดทุนในประเทศไทยและเป็นเครื่องมือให้แก่นักลงทุนทั้งรายย่อยและสถาบัน กองทุนนี้เรียกว่า Equity Exchange Traded Fund (ETF)

กองทุนรวม Exchange Traded Fund (ETF) คือกองทุนเปิดที่จดทะเบียนและซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ตลท.) เปรียบเสมือนเป็นหลักทรัพย์หนึ่ง ซึ่งมีนโยบายการลงทุนโดยมุ่งเน้นให้ได้อัตราผลตอบแทนเทียบเท่าดัชนีที่ใช้อ้างอิง กองทุน ETF สามารถช่วยพัฒนาตลาดทุนไทยโดยรวมด้วย กับการเพิ่มสภาพคล่องให้กับทั้งตลาดซึ่งรวมไปถึง สภาพคล่องที่จะเกิดขึ้นจากการซื้อขายหน่วยลงทุน ETF เอง สภาพคล่องที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มหลักทรัพย์อ้างอิง และ สภาพคล่องที่เพิ่มขึ้นของตลาดตราสารอนุพันธ์ที่ใช้ดัชนีอ้างอิงตัวเดียวกันกับกองทุน ETF นั้นๆ จากการศึกษาของ Hegde and McDermott (2002) เกี่ยวกับสภาพของ Diamonds ETF QQQQ ETF และกลุ่มหลักทรัพย์ของมัน พบว่า การซื้อขายของหน่วยลงทุน ETF ส่งผลทำให้สภาพคล่องของกลุ่มหลักทรัพย์อ้างอิงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ งานศึกษายังพบอีกว่า การทำ arbitrage ของหน่วยลงทุน ETF จะส่งผลให้สภาพคล่องของตราสารอนุพันธ์ที่ใช้ดัชนีอ้างอิงเดียวกับกองทุน ETF นั้นๆ เพิ่มขึ้นอีกด้วย เนื่องจากการที่มีผู้ทำ arbitrage มักทำให้การซื้อตราสารอนุพันธ์เพื่อช่วยให้การบริหารกองทุนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และ ETF ยังช่วยขยายฐานผู้ลงทุนเนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของนักลงทุนรายย่อยและสถาบันทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยเฉพาะนักลงทุนหน้าใหม่ที่ยังไม่กล้ารับความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์โดยตรง นอกจากนี้จำนวนเงินขั้นต่ำที่ใช้ในการลงทุนใน ETF มีไม่มากทำให้สามารถกระจายการลงทุนได้มากกว่าการซื้อหลักทรัพย์แต่ละตัว

กองทุน ETF เป็นกองทุนที่มีลักษณะเลียนแบบดัชนีทางการเงินกองทุน ETF จึงสามารถลงทุนในหลักทรัพย์ได้ทุกประเภท หากหลักทรัพย์ประเภทนั้นๆ มีดัชนีที่อ้างอิงได้ ตัวอย่างเช่น 1) กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้น (Equity ETF) ได้แก่ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นโดยรวม, กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นรายกลุ่มอุตสาหกรรม และ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นโดยรวมของแต่ละประเทศ หรือดัชนีราคาหุ้นระหว่างประเทศ 2) กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาตราสารหนี้ (Bond ETF) ได้แก่ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาพันธบัตรรัฐบาล (Treasury Bond Index) และ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นกู้บริษัทเอกชน (Corporate Bond Index) และ 3) กองทุน ETF ที่

อ้างอิงหลักทรัพย์หรือดัชนีอื่นๆ ได้แก่ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity ETF) และ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาทองคำ (Gold ETF)

แม้ว่ากองทุน ETF จะมีหลากหลายตามประเภทของดัชนีหลักทรัพย์ที่ใช้อ้างอิง แต่กองทุน ETF ที่นิยมมากที่สุดคือ กองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้น (Equity ETF) เนื่องจากว่าหุ้นเป็นหลักทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูง และเป็นที่ยอมรับของผู้ลงทุนภายในประเทศ รวมถึงดัชนีที่ใช้อ้างอิงก็มีอยู่หลากหลาย สามารถคำนวณราคาได้ง่าย ซึ่งการทำวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อ การเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ และเลือกปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงิน อัตราเงินเฟ้อทั่วไป อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ และราคาน้ำมันดิบ การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ จะช่วยให้นักลงทุนมีความเข้าใจ และสามารถเลือกการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการตัดสินใจลงทุน เพื่อช่วยให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุด

**ตารางที่ 1** รายชื่อกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ และมีการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ชื่อ ETF	บลจ.ผู้ออก	หลักทรัพย์อ้างอิง	การคำนวณราคา NAV	วันที่จดทะเบียน
หลักทรัพย์อ้างอิงหุ้นในประเทศ				
TDEX กองทุนเปิด ไทยเด็ทซ์ เซ็ท 50 อีทีเอฟ	บลจ.ววรรณ	หุ้นที่เป็นส่วนประกอบใน set 50	ราคาดัชนี set 50	6-ก.ย.-50
ENGY กองทุนเปิด MTRACK ENERGY ETF	บลจ. ทหารไทย	หุ้นในกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค	ราคาดัชนีกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค	7-ส.ค.-51
IDIV กองทุนเปิด ThaiDEX SET Hight Dividend ETF	บลจ.ววรรณ	หุ้นที่เป็นส่วนประกอบใน SETHD	ราคาดัชนีที่เป็นส่วนประกอบใน SETHD	16-ส.ค.-54
EANK กองทุนเปิด KTAM SET Banking ETF Tracker	บลจ. กรุงเทพ	หุ้นในกลุ่มธนาคารพาณิชย์	ราคาดัชนีในกลุ่มธนาคารพาณิชย์	20-พ.ย.-55
TH100 กองทุนเปิด ไทยเด็ทซ์ เซ็ท 100 อีทีเอฟ	บลจ.ววรรณ	หุ้นที่เป็นส่วนประกอบในดัชนี SET100	ราคาดัชนี SET100	21-ก.พ.-56
ENY กองทุนเปิด KTAM SET ENERGY ETF Tracker	บลจ. กรุงเทพ	หุ้นในกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค	ราคาดัชนีในกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค	19-มี.ค.-56
EFOOD กองทุนเปิด KTAM SET Food and Beverage ETF Tracker	บลจ. กรุงเทพ	หุ้นในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม	ราคาดัชนีในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม	2-เม.ย.-56
ECOMM กองทุนเปิด KTAM SET Commerce ETF Tracker	บลจ. กรุงเทพ	หุ้นในกลุ่มพาณิชย์	ราคาดัชนีกลุ่มพาณิชย์	11-มี.ย.-56

ที่มา: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2556)

## ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ ที่มีการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ใช้ข้อมูลปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อภาพรวมของตลาดทุน ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท, อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ และราคาน้ำมันดิบโดยใช้ข้อมูลแบบรายเดือนเป็นระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2554 เพื่อที่จะดูว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจมีผลกระทบต่อมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ อย่างไรและดูทิศทางการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ ภายหลังจากได้รับผลกระทบจากปัจจัยทางเศรษฐกิจที่เลือกมาศึกษา ซึ่งมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF ที่อ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ

## นิยามศัพท์

**ตลาดการเงิน (Financial Market)** หมายถึง ตลาดที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างผู้มีเงินเหลือกับผู้ที่ต้องการเงิน โดยเป็นแหล่งที่ผู้มีเงินเหลือและผู้ที่ต้องการเงินมาพบและตกลงซื้อขายหลักทรัพย์หรือตราสารทางการเงินรูปแบบต่างๆ ระหว่างกัน กล่าวคือ เป็นตลาดที่อำนวยความสะดวกในการโอนหรือเปลี่ยนมือของหลักทรัพย์หรือตราสารทางการเงินจากบุคคลหนึ่ง ไปยังอีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างรวดเร็ว โดยเราสามารถแบ่งตลาดการเงินออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. ตลาดเงิน เป็นตลาดที่มีการซื้อขายตราสารทางการเงินที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี เช่น ตั๋วเงินคลัง ตั๋วแลกเงิน ตั๋วสัญญาใช้เงิน ตราสารหนี้ระยะสั้น และบัตรเงินฝาก ฯลฯ 2. ตลาดทุน เป็นตลาดที่มีการซื้อขายตราสารทางการเงินที่มีอายุมากกว่า 1 ปีขึ้นไป ถือเป็นแหล่งระดมเงินทุนระยะยาวขององค์กรผู้ออกตราสารนั้นๆ เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น การขยายธุรกิจของผู้ประกอบกิจการเอกชนหรือการลงทุนด้านสาธารณูปโภคของภาครัฐบาล ฯลฯ (สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน, 2554)

**ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index)** หมายถึง ดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด (Composite Index) โดยถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน, 2554)

**เศรษฐมิติ (Econometric)** หมายถึง สาขาที่ประยุกต์วิธีทางคณิตศาสตร์และสถิติเข้ากับทฤษฎีทางเศรษฐกิจ โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามภายใต้สมมติฐานที่กำหนด (กุลภักตรา สีโรดม, 2549)

**อัตราดอกเบี้ย (Interest Rate)** หมายถึง ราคาหรืออัตราค่าตอบแทนของการใช้เงินทุนหน่วยหนึ่ง ๆ ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยมากมักคิดเป็นร้อยละของเงินทุน (สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน, 2548)

**อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate)** หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาของปีปัจจุบันเปรียบเทียบกับดัชนีราคาของปีก่อนหรืออัตราการเปลี่ยนแปลงที่เปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2555)

**อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate)** หมายถึง อัตราที่เทียบระหว่างค่าของเงินสกุลหนึ่งกับหนึ่งหน่วยของเงินสกุลหลัก (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2555)

**ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer price index หรือ CPI)** หมายถึง ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นดัชนีราคาที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของราคาขายปลีกของสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคจ่ายซื้อเพื่อการบริโภค ณ ตลาดและร้านค้าปลีกในปีใดปีหนึ่ง เปรียบเทียบกับราคาสินค้าชนิดและจำนวนเดียวกันในปีฐาน

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF มีวัตถุประสงค์หลัก คือ มุ่งศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อหน่วยลงทุนของกองทุน ETF เพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz (Markowitz Portfolio Theory) อัตราดอกเบี้ย (Interest Rate) เงินเฟ้อ (Inflation) หน่วยลงทุน Indicative NAV (i-NAV) การพยากรณ์ (Forecast) เศรษฐมิติ (Econometrics)

### ทฤษฎีวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การวิเคราะห์หลักทรัพย์โดยใช้ปัจจัยพื้นฐาน การวิเคราะห์หลักทรัพย์โดยใช้ปัจจัยพื้นฐาน เป็นแนวคิดที่มุ่งวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนด อัตราผลตอบแทน ความเสี่ยงจากการลงทุน และมูลค่าของหลักทรัพย์ ซึ่งปัจจัยพื้นฐานดังกล่าว ได้แก่ ปัจจัยด้านภาวะเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านภาวะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และปัจจัยที่เกี่ยวกับผลการดำเนินงาน รวมทั้งฐานะทางการเงินของบริษัทผู้ออกหลักทรัพย์

1. การวิเคราะห์เศรษฐกิจ (Economic Analysis) การวิเคราะห์เศรษฐกิจเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางปัจจัยพื้นฐาน เนื่องจากในการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจจะส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ อาทิ หลักทรัพย์บางกลุ่มมีระดับราคาลดลงเมื่อสภาพเศรษฐกิจชะลอตัว และจะมีราคาสูงขึ้นเมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้น พฤติกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสภาพเศรษฐกิจโดยทั่วไป น่าจะมีผลกระทบต่อผลการดำเนินงาน และความสามารถในการทำกำไรของบริษัทที่ออกหลักทรัพย์นั้น ดังนั้น การวิเคราะห์หลักทรัพย์จึงมีความจำเป็นที่ต้องวิเคราะห์เศรษฐกิจโดยทั่วไป เพื่อนำไปสู่การคาดการณ์ทิศทางราคาของหลักทรัพย์ และกำหนดอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะได้รับผลประโยชน์จากการขยายตัวของเศรษฐกิจ

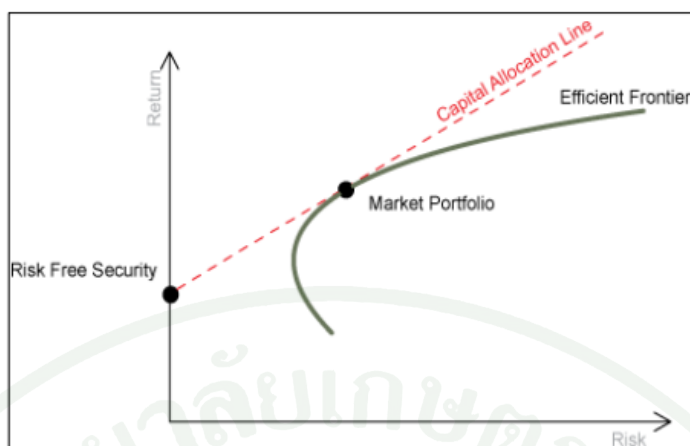
2. การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Industry Analysis) โดยทั่วไป การเปลี่ยนแปลงในการประกอบธุรกิจจะหมุนเวียนไปตาม วัฏจักรธุรกิจ (Business Cycle) กล่าวคือ ในระยะเริ่มแรกของการประกอบธุรกิจจะอยู่ในภาวะขยายตัว (Expansion) โดยธุรกิจจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์การตลาดเข้า

มาสนับสนุนการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้ก้าวสู่ภาวะรุ่งเรือง (Boom) ธุรกิจจะดำรงอยู่ในภาวะรุ่งเรืองในระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้น ก็จะเข้าสู่ภาวะถดถอย (Recession) โดยอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ อาทิ คู่แข่งมีสินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพทัดเทียม หรือด้วยปัจจัยอื่นๆ ซึ่งอาจส่งผลให้บริษัทเลิกกิจการได้

**3. การวิเคราะห์บริษัท (Company Analysis)** การวิเคราะห์บริษัท เป็นขั้นสุดท้ายของการวิเคราะห์หลักทรัพย์ด้วยปัจจัยพื้นฐาน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกบริษัทที่ควรลงทุน โดยจะเน้นการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) เช่น ประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของผู้บริหาร บุคลากร จิตความสามารถด้านการตลาด การผลิต/ การบริการ การวิจัยและพัฒนา การบริหาร และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ฯลฯ และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ซึ่งจะวิเคราะห์จากงบการเงินทั้งในอดีตและปัจจุบันของบริษัท เพื่อนำมาประมาณการกำไรต่อหุ้นและราคาหุ้นในอนาคต

### ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz

แนวคิดตามทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz (Markowitz Portfolio Theory) ที่พัฒนามาขึ้นในปี 1952 เป็นแนวคิดแรกที่ได้กล่าวถึงความเสี่ยงกับอัตราผลตอบแทน โดยได้กล่าวถึงการกระจายการลงทุน (Diversification) ที่จะช่วยลดความเสี่ยงที่เป็นระบบได้ในกรณีที่เป็นการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่หลักทรัพย์แต่ละคู่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ไปด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\rho$ ) ต่ำกว่า +1.0) ซึ่งจะสามารถลดค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงได้ แต่ถ้ากระจายการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์หลายชนิด แต่กลับมีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่แปรผันตามกันอย่างสมบูรณ์ (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\rho$ ) เท่ากับ +1.0) จะไม่สามารถลดความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ลงได้นอกจากนี้ ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz ได้แสดงให้เห็นว่า ผู้ลงทุนสามารถสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ต่างๆ ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ในระดับต่างๆ ได้ โดยนักลงทุนจะเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่อยู่บนเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) ซึ่งกลุ่มหลักทรัพย์กลุ่มนี้จะมีอัตราผลตอบแทนสูงสุด เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ในความเสี่ยงระดับเดียวกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือกลุ่มหลักทรัพย์กลุ่มนี้จะมีความเสี่ยงต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับอัตราผลตอบแทนระดับเดียวกัน



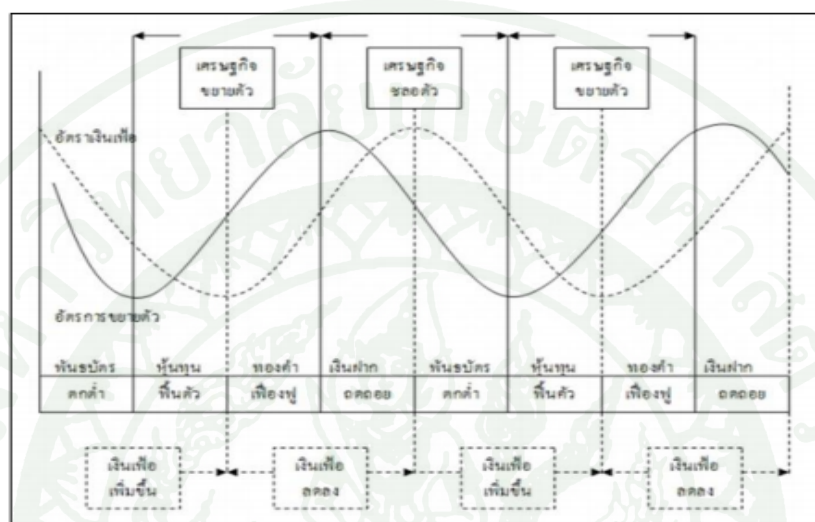
ภาพที่ 1 ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz

ที่มา: นัศรชัย สิริเทวัญกุล (2555)

การที่ผลตอบแทนจะเป็นไปตามทฤษฎีของ Markowitz ได้นั้นผู้ลงทุนจะต้องมีพฤติกรรมอยู่ภายใต้ข้อสมมติฐานต่างๆ ตามแนวความคิดการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz ดังต่อไปนี้

1. การตัดสินใจลงทุนในแต่ละทางเลือก ผู้ลงทุนจะพิจารณาจาก โอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนจากกลุ่มหลักทรัพย์ในหน่วยระยะเวลาลงทุนเดียวกัน
2. ผู้ลงทุนจะพยายามทำให้อรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อ 1 หน่วยเวลาลงทุนให้สูงที่สุด โดยเส้นอรรถประโยชน์ของผู้ลงทุนจะแสดงถึงอรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เมื่อมีความมั่งคั่งสูงขึ้น
3. ผู้ลงทุนแต่ละคนจะกำหนดความเสี่ยงจากการลงทุนบนพื้นฐานของความแปรปรวนจากอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ
4. การตัดสินใจของผู้ลงทุน ขึ้นกับอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังว่าจะได้รับ และความเสี่ยงเท่านั้น ดังนั้น เส้นอรรถประโยชน์จึงเป็นฟังก์ชันของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง กับค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทน
5. ภายใต้ความเสี่ยงที่เท่ากัน ผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุด แต่ภายใต้อัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน ผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

โดยมีผลการศึกษว่า สินทรัพย์แต่ละชนิดจะให้อัตราผลตอบแทนที่ดีหรือแย่ นั้น จะขึ้นอยู่กับวัฏจักรเศรษฐกิจ ซึ่งสินทรัพย์แต่ละชนิดจะให้อัตราผลตอบแทนที่ดีในวัฏจักรเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน ดังบทความของคุณุชานาฏ (2010) ที่เผยแพร่บนเว็บไซต์สำนักบริการข้อมูลและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรามคำแหงว่า วัฏจักรทางเศรษฐกิจนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วง ได้แก่



## ภาพที่ 2 วัฏจักรเศรษฐกิจ

ที่มา: ฉัตรชัย สิริเทวัญกุล (2555)

ภาวะเศรษฐกิจถดถอย ระยะเวลาเศรษฐกิจโดยรวมอยู่ในภาวะถดถอย กล่าวคือ กำไรของบริษัทต่างๆ ลดลง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะเงินฝืดและเงินตึงตัว การลงทุนในหุ้นย่อมให้ผลตอบแทนไม่ดีเท่ากับการลงทุนในพันธบัตร เนื่องจากผู้ถือครองพันธบัตรจะได้รับดอกเบี้ยตามอัตราที่กำหนดไว้ในพันธบัตร ซึ่งในภาวะเศรษฐกิจเช่นนี้จะมีการลดอัตราดอกเบี้ยลงทำให้พันธบัตรที่ถือครองอยู่นั้นมีราคาสูงขึ้น

ภาวะเศรษฐกิจฟื้นตัว ระยะเวลาเป็นช่วงที่เศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว เนื่องจากภาวะเงินคลายตัว และอัตราดอกเบี้ยที่ลดลงจากภาวะเศรษฐกิจถดถอย ทำให้ต้นทุนทางการเงินต่ำลง ส่งผลให้กำไรของบริษัทต่างๆ เติบโตในอัตราที่สูงขึ้น การลงทุนในช่วงระยะเวลานี้ นักลงทุนจะเริ่มมีการย้ายเงินลงทุนจากตลาดพันธบัตรไปลงทุนในตลาดหุ้น

ภาวะเศรษฐกิจรุ่งเรือง ระยะเวลาเศรษฐกิจจะมีอัตราการขยายตัวที่สูงมาก ทำให้อัตราเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้น จากนั้นอัตราดอกเบี้ยก็สูงขึ้นซึ่งไม่เป็นผลดีต่อตลาดหุ้นและตลาดพันธบัตร เนื่องจาก

เป็นการเพิ่มต้นทุนทางการเงินให้กับบริษัท สินทรัพย์ที่มีอัตราผลตอบแทนที่สูงในระยะนี้จึงเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ประเภทต่างๆ รวมทั้งทองคำ เพราะสินทรัพย์เหล่านี้จะปรับตัวสูงขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อ

ภาวะเศรษฐกิจชะงักงันพร้อมกับภาวะเงินเฟ้อ ระยะนี้เป็นช่วงที่เศรษฐกิจโดยรวมมีอัตราขยายตัวสูงมาก บริษัทต่างๆเริ่มที่จะไม่มีการลงทุนเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นทุนทางการเงินสูงมาก ซึ่งสวนทางกับผลกำไรของบริษัทที่ลดลง ในช่วงที่อัตราดอกเบี้ยกลับมาเป็นขาขึ้นนั้น สินทรัพย์ที่จะให้ผลตอบแทนดีที่สุดก็คือเงินสด หรือตราสารหนี้ระยะสั้นเนื่องจากจะไม่ทำให้สูญเสียโอกาสในการรับดอกเบี้ยที่กำลังจะปรับตัวสูงขึ้นในอนาคต

### อัตราดอกเบี้ย

เงินทุนในระบบเศรษฐกิจแบบตลาดเสรีจะถูกจัดสรรโดยระบบราคา ราคาของเงินทุนในตลาดการเงิน คือ อัตราดอกเบี้ย (Interest Rate) ซึ่งหมายถึง ราคาหรืออัตราค่าตอบแทนของการใช้เงินทุนหน่วยหนึ่ง ๆ ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยมากมักคิดเป็นร้อยละของเงินทุน ซึ่งอัตราดอกเบี้ยเป็นกลไกสำคัญของตลาดการเงิน เพราะเป็นตัวปรับให้ปริมาณความต้องการเงินทุนเท่ากับปริมาณเงินทุนที่ผู้เป็นเจ้าของเงินออมนำออกให้กู้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง นอกจากนี้แล้วอัตราดอกเบี้ยเป็นเครื่องสะท้อนถึงต้นทุนของเงิน (Cost of Money) กล่าวคือ ถ้ามองในแง่ของผู้มีเงินออมหรือเจ้าของเงินทุน การนำเงินทุนของตนไปใช้ในทางใดทางหนึ่ง ย่อมก่อให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุนจำนวนนั้นสำหรับการนำไปใช้ในกิจกรรมทางเลือกอื่น ๆ เสมอ ตัวอย่างเช่น ถ้านำเงินนั้นออกให้กู้ย่อมเสียโอกาสที่จะนำเงินนั้นไปลงทุนประกอบกิจการที่สร้างผลกำไรให้แก่ตน ดังนั้น ถ้าจะให้เจ้าของเงินทุนยอมเสียสละโอกาสดังกล่าว เขาจะต้องได้รับการชดเชยค่าเสียโอกาสเป็นค่าตอบแทนอัตราดอกเบี้ยหรือค่าตอบแทนสำหรับเงินทุนหรือต้นทุนเงินทุนจะอยู่ในระดับสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่

1. **โอกาสด้านการผลิต (Production Opportunities)** ผู้ต้องการเงินทุนจะพิจารณาว่าเมื่อนำเงินไปลงทุนแล้ว โอกาสที่จะทำการผลิตและได้รับผลตอบแทนกลับมามีมากน้อยเพียงใด ถ้าผู้ลงทุนคาดว่าอัตราผลตอบแทนจากการผลิตมีมาก เขาย่อมยินดีที่จะจ่ายค่าตอบแทนสำหรับเงินทุนหรือดอกเบี้ยในอัตราที่สูงกว่ากรณีที่โอกาสในการผลิตมีน้อย

2. **ความพึงพอใจในการบริโภคต่างเวลา (Time Preference for Consumption)** เจ้าของเงินทุนบางคนมักจะพึงพอใจกับการได้บริโภคในปัจจุบันหรือเก็บเงินไว้ใช้จ่ายในระยะสั้นมากกว่าการ

บริโภคนในอนาคต หรือเก็บเงินนั้นไว้ใช้จ่ายในระยะยาว ในกรณีนี้ ต้นทุนของเงินทุนจะสูงกว่าในกรณีที่เจ้าของเงินทุนที่ชอบการบริโภคในอนาคตมากกว่าปัจจุบัน

**3. ความเสี่ยง (Risk)** เงินทุนที่เจ้าของยอมเสียสละไปในปัจจุบันนั้น เพราะเขาคาดว่าจะได้รับชำระคืนมาพร้อมกับค่าตอบแทนในอนาคต เจ้าของเงินทุนจึงต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่จะได้รับเงินต้นและดอกเบี้ยกลับคืนมา ดังนั้นหากความเสี่ยงมีมาก ต้นทุนของเงินทุนย่อมจะสูงตามระดับของความเสี่ยง

**4. ภาวะเงินเฟ้อ (Inflation)** เงินต้นพร้อมดอกเบี้ยที่จะได้รับชำระในอนาคตจะมีค่าที่แท้จริงมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับอัตราเงินเฟ้อในอนาคต ถ้าอัตราเงินเฟ้อในอนาคตค่อนข้างสูง ต้นทุนของเงินทุนย่อมจะสูงตามระดับของเงินเฟ้อด้วย เพราะเจ้าของเงินทุนต้องการที่จะได้ค่าตอบแทนที่เพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยค่าของเงินที่ลดลงอันเนื่องมาจากผลภาวะเงินเฟ้อ

ดอกเบี้ยถือเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ และส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตด้วย เพราะถ้ามีปริมาณเงินมาก อัตราดอกเบี้ยจะลดลง ทำให้การลงทุนขยายตัวเพิ่มขึ้น และเศรษฐกิจจะขยายตัว ในทางตรงกันข้าม ถ้าปริมาณเงินลดลง อัตราดอกเบี้ยจะสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการทำธุรกิจ และเศรษฐกิจจะชะลอตัวลง กฤษฎา สังขมณี (2550) ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอัตราดอกเบี้ยไว้ ดังต่อไปนี้

#### ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยของสำนักคลาสสิก (Classic Theory)

ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยของสำนักคลาสสิก(Classic Theory) หรือทฤษฎีการออมการลงทุน (The Saving Investment Theory) ทฤษฎีนี้อธิบายว่าอัตราดอกเบี้ยดุลยภาพถูกกำหนดโดยอุปทานของเงินทุน ได้แก่ อุปทานของเงินออมในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยโดยตรง เมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น อุปทานของเงินออมจะมากขึ้น และถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลง อุปทานของเงินทุนจะลดลง ส่วนอุปสงค์ของเงินทุนซึ่งเป็นความต้องการลงทุนของภาคธุรกิจมีความสัมพันธ์อย่างผกผันกับอัตราดอกเบี้ย ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น ปริมาณความต้องการลงทุนจะลดลง และเมื่ออัตราดอกเบี้ยลดลง ปริมาณความต้องการลงทุนจะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยของสำนักคลาสสิกนี้ไม่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เพราะทฤษฎีนี้มีข้อจำกัดมาก เช่น ระบบเศรษฐกิจต้องอยู่ในลักษณะมีการจ้างงานเต็มที่ ไม่มีการถือเงินไว้ในมือ ตลอดจนไม่มีการสร้างเงินใหม่เพิ่มขึ้น โดยระบบธนาคารพาณิชย์ เป็นต้น

## ทฤษฎีความพอใจในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory)

ทฤษฎีความพอใจในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory) เป็นทฤษฎีของจอห์น เคนส์ (John Maynard Keynes) อธิบายว่าอัตราดอกเบี้ยดุลยภาพในตลาดนั้นถูกกำหนดขึ้นจากอุปสงค์ที่ ต้องการถือเงิน (Demand for Money) ตัดกับเส้นอุปทานของเงิน (Supply of Money) ซึ่งเคนส์ได้ แบ่งความต้องการถือเงินออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

**1. ความต้องการถือเงินเพื่อใช้จ่ายใช้สอย (Transaction Demand)** ความต้องการลักษณะ นี้กล่าวได้ว่า บุคคลใด ๆ ต่างมีความจำเป็นในการถือเงินเพื่อซื้อสินค้าและบริการเพื่อการดำรงชีพในแต่ละวัน ทั้งปัจจัยสี่และสิ่งอำนวยความสะดวก นอกจากนี้ยังรวมถึงการถือเงินของกิจการต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจประจำวันอีกด้วย ดังนั้นรายได้จึงเป็นตัวกำหนดสำคัญของความต้องการถือเงิน ลักษณะนี้ อัตราดอกเบี้ยในระดับสูงอาจจะมีผลกระทบต่อ การถือเงินประเภทนี้ในลักษณะความสัมพันธ์ที่ผกผันกัน

**2. ความต้องการถือเงินไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน (Precautionary Demand)** ความต้องการถือเงินไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เมื่อถึงภาวะจำเป็นกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เกิดจากความไม่แน่นอนของรายรับและรายจ่ายในอนาคต ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับรายได้ และผกผันกับอัตราดอกเบี้ย อย่างไรก็ตาม การถือเงินประเภทนี้บางครั้งอาจไม่ได้ใช้ ดังนั้นจึงมีความอ่อนไหวต่ออัตราดอกเบี้ยกว่าความต้องการถือเงินประเภทใช้จ่ายใช้สอย

**3. ความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Demand)** ความต้องการถือเงินประเภท ใช้จ่ายใช้สอยและการถือเงินไว้ใช้ในยามจำเป็นนั้นไม่มีส่วนขัดแย้งกับแนวคิดของสำนักคลาสสิก เนื่องจากความต้องการถือเงินชนิดเพื่อใช้จ่ายใช้สอย เงินทำหน้าที่เพียงเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเท่านั้น ส่วนความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไรของเคนส์เป็นแนวคิดที่แตกต่างจากสำนักคลาสสิก โดยสำนักคลาสสิกเชื่อว่าบุคคลใด ๆ จะไม่ถือเงินไว้เกินความจำเป็นในการใช้จ่ายใช้สอย รวมทั้งถือไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เพราะจะทำให้สูญเสียดอกผลที่ควรจะได้ เช่น การลงทุนในการซื้อหลักทรัพย์ แม้อัตราดอกเบี้ยจะต่ำ การได้รับผลตอบแทนยังดีกว่าไม่ได้รับผลตอบแทนเลย เคนส์ ชี้ให้เห็นว่า การซื้อหลักทรัพย์จะต้องเป็นการคาดคะเนว่าอัตราดอกเบี้ยจะไม่สูงขึ้น ในช่วงที่ลงทุนถือหลักทรัพย์อยู่ ถ้านักลงทุนเชื่อว่าอัตราดอกเบี้ยในอนาคตจะสูงขึ้น นักลงทุนจะถือเงินตราแทนการลงทุนในหลักทรัพย์ ดังนั้นความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยอย่างผกผัน ถ้าอัตราดอกเบี้ย

สูงขึ้น ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรจะลดลง แต่ถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลง ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรจะสูงขึ้น

### อัตราดอกเบี้ยกับการตัดสินใจทางธุรกิจ

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน (2548: 249-251) กล่าวว่า อัตราดอกเบี้ยและการตัดสินใจทางธุรกิจว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดระดับอัตราดอกเบี้ย รวมทั้งความสามารถในการพยากรณ์ระดับอัตราดอกเบี้ย นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับด้านการเงิน เพราะการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยจะส่งผลกระทบต่อที่สำคัญสองประการ ดังนี้

ผลกระทบที่มีต่อต้นทุนในการดำเนินธุรกิจ เพราะอัตราดอกเบี้ย คือ ค่าใช้จ่ายอย่างหนึ่งของธุรกิจ ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น จะทำให้ต้นทุนของธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น หากปัจจัยอื่น ๆ คงที่ การสูงขึ้นของอัตราดอกเบี้ย จะส่งผลให้ผลประกอบการหรือกำไรของธุรกิจลดลง ในทางตรงกันข้ามหากอัตราดอกเบี้ยต่ำลง จะส่งผลให้ต้นทุนในการดำเนินธุรกิจลดลง และทำให้ผลกำไรของธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น

ผลกระทบที่มีต่อราคาของหลักทรัพย์ เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยกระทบต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจและผลกำไรของธุรกิจ ดังนั้น ผลกำไรที่จะจัดสรรให้แก่ผู้ถือหุ้นจึงเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ย ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยจะส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนจากพันธบัตรและราคาของพันธบัตรโดยปริยาย กล่าวคือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น อัตราผลตอบแทนจากพันธบัตรจะเพิ่มสูงขึ้นด้วย ซึ่งจะชักจูงให้มีการขายหุ้นเพื่อถ่ายโอนเงินทุนจากตลาดหุ้นไปสู่ตลาดพันธบัตร การขายหุ้นที่เกิดจากการสูงขึ้นของอัตราดอกเบี้ยจะส่งผลให้ราคาหุ้นลดลง และสถานการณ์จะไปในทางตรงกันข้าม ถ้าหากอัตราดอกเบี้ยลดลง

ในแง่ของหน่วยธุรกิจ ถ้ามีความต้องการใช้เงินทุนหรือกู้เงินเพื่อการดำเนินโครงการธุรกิจระยะยาว จะต้องตัดสินใจว่าควรจะกู้ในระยะสั้นหรือระยะยาว เพื่อที่จะให้ต้นทุนของเงินหรือค่าใช้จ่ายในรูปของดอกเบี้ยต่ำสุด ถ้าคาดการณ์ได้อย่างถูกต้องว่าอัตราเงินเฟ้อและอัตราดอกเบี้ยมีแนวโน้มสูงขึ้น การกู้ยืมในระยะยาวอาจทำให้เสียต้นทุนน้อยกว่าการกู้ยืมในระยะสั้น เพราะถ้าเลือกการกู้ยืมระยะสั้น หน่วยธุรกิจนั้นจะต้องทำการกู้ใหม่เรื่อย ๆ ทุกปี และอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายสำหรับเงินกู้ คือ อัตราดอกเบี้ยในระยะสั้นที่เกิดขึ้นในปีนั้น ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจต้องแบกรับภาระ

ต้นทุนของเงินมากขึ้นเรื่อย ๆ สถานการณ์ดังกล่าวจะเป็นสาเหตุให้กำไรของธุรกิจลดลง และยังเป็น การเพิ่มความเสียหายให้แก่ธุรกิจมากขึ้น ผู้ให้กู้ยืมจึงต้องเพิ่มส่วนชดเชยความเสี่ยงในการคิดลดอัตรา ดอกเบี้ย ซึ่งจะยิ่งทำให้ธุรกิจจำเป็นต้องจ่ายดอกเบี้ยในอัตราที่สูงขึ้นไปอีก และนั่นหมายความว่า ผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับยิ่งลดน้อยถอยลงไปด้วย ผู้ให้กู้เริ่มกังวลกับความเสี่ยงในการให้กู้ ถ้าหน่วย ธุรกิจถูกปฏิเสธในการกู้ยืมและถูกเรียกสิทธิให้ชำระคืนเงินกู้ หน่วยธุรกิจนั้นอาจจำเป็นต้องขาย สินทรัพย์ในราคาขาดทุน ซึ่งนำไปสู่การล้มละลายในที่สุด ในทางกลับกัน หากหน่วยธุรกิจใช้การ กู้ยืมในระยะยาวโดยจ่ายดอกเบี้ยในอัตราคงที่ ณ ระดับหนึ่ง ซึ่งกำหนดเอาไว้ล่วงหน้า การสูงขึ้น ของอัตราดอกเบี้ยในอนาคต อาจจะไม่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เพราะการสูงขึ้นของอัตราดอกเบี้ยไม่ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต้นทุนของเงินในระยะยาวอย่างไรก็ตาม ในกรณีที่อัตราดอกเบี้ยมีแนวโน้ม ลดลง การตัดสินใจเลือกวิธีการกู้ยืมเงินเพื่อให้เกิดผลตอบแทนประโยชน์สูงสุดแก่ธุรกิจ ควรจะเป็นไป ในลักษณะที่ตรงกันข้ามกับกรณีที่อัตราดอกเบี้ยมีแนวโน้มสูงขึ้น

ในแง่ของผู้เป็นเจ้าของเงินออม การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยย่อมส่งผลกระทบต่อรายได้ใน อนาคต การคาดการณ์หรือการทราบถึงแนวโน้มของอัตราดอกเบี้ยจะช่วยให้ผู้เป็นเจ้าของเงินออม สามารถจัดสรรเงินทุนของตนในทางที่ทำให้ผลตอบแทนหรือรายได้คาดหมายสูงสุด เช่น ผู้เป็น เจ้าของเงินออมต้องการจะนำเงินไปลงทุนในพันธบัตร สามารถเลือกลงทุนในพันธบัตรระยะสั้น หรือระยะยาวก็ได้ หากเส้นอัตราผลตอบแทนเป็นแบบทอดขึ้น จะได้รับดอกเบี้ยมากขึ้นถ้าลงทุน โดยถือพันธบัตรระยะยาว อย่างไรก็ตาม หากอัตราดอกเบี้ยตลาดสูงขึ้นกว่าที่เคยคาดการณ์ไว้ จะ ส่งผลให้หลักทรัพย์ในระยะสั้น เช่น หุ้นกู้ และหลักทรัพย์ที่ออกใหม่มีอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น และทำ ให้ราคาพันธบัตรระยะยาวลดลง เนื่องจากผู้ถือพันธบัตรระยะยาวจะนำพันธบัตรออกขายเพื่อที่จะ นำเงินทุนนั้นไปให้กู้ในตลาดเงินหรือหุ้นกู้ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่า ในทางตรงกันข้าม หากอัตรา ดอกเบี้ยลดลง ผู้ลงทุนโดยถือพันธบัตรระยะยาวจะได้รับประโยชน์ในแง่ที่จะได้ผลตอบแทนสูง กว่าพันธบัตรระยะสั้น นอกจากนี้แล้ว การลดลงของอัตราดอกเบี้ยตลาด จะส่งผลให้พันธบัตรระยะ ยาวมีมูลค่าหรือราคาที่สูงขึ้นด้วย

จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าอัตราดอกเบี้ยจะเปลี่ยนแปลงในทิศทางใด จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนของ เงินและผลตอบแทนของเงินทุนเสมอ ระดับอัตราดอกเบี้ยจึงมีความสำคัญต่อการตัดสินใจทางธุรกิจ แม้ว่าการคาดการณ์เกี่ยวกับทิศทางและระดับของอัตราดอกเบี้ยเป็นเรื่องที่ยากลำบาก แต่สิ่งที่ผู้ บริหารธุรกิจควรตระหนักและทำได้ คือ การทำนายทางการเงินที่ดี คือ การก่อหนี้และการถือสินทรัพย์ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวผสมกัน ทั้งนี้เพื่อความอยู่รอดของธุรกิจ ไม่ว่าสภาพแวดล้อมทางด้าน อัตราดอกเบี้ยจะเป็นแบบใดก็ตาม

## เงินเฟ้อ

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน (2548: 298-300) ได้กล่าวว่าเงินเฟ้อ (Inflation) หมายถึง ภาวะที่ระดับราคาสินค้าโดยทั่วไปสูงขึ้น ทำให้ต้องจ่ายเงินเพื่อการอุปโภค บริโภค และการผลิตเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปแล้ว สินค้าบางตัวจะมีราคาแพงขึ้นและบางตัวจะถูกลง แต่ในช่วงภาวะเงินเฟ้อนั้น ผลกระทบจากราคาที่แพงขึ้นจะมีน้ำหนักมากกว่าส่วนที่ถูกลง เมื่อสินค้าและบริการแพงขึ้น ผู้คนจะลดความต้องการสินค้านั้นลง เงินเฟ้อในอีกความหมายหนึ่ง คือ การที่เงินมีมูลค่าลดลง

การคว่ำราคาขึ้นหรือลงสามารถคำนวณจากดัชนีราคา ถ้าราคาโดยทั่วไปสูงขึ้น ดัชนีราคาจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อัตราเงินเฟ้อรายปี คือ ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคา (Price index หรือ PI) จากปีหนึ่งไปอีกปีหนึ่งนั่นเอง ซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$\text{อัตราเงินเฟ้อ} = \frac{\text{PI ของปีนี้} - \text{PI ของปีที่แล้ว}}{\text{PI ของปีที่แล้ว}}$$

เงินเฟ้อสามารถแยกได้ 2 แบบ คือ เงินเฟ้อที่คาดว่าจะเกิดและเงินเฟ้อที่ไม่คาดว่าจะเกิด (Anticipated and Unanticipated Inflation) เงินเฟ้อที่ไม่คาดว่าจะเกิดขึ้น คือ การเพิ่มขึ้นของระดับราคาที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดมาก่อนในสายตาของคนทั่วไป เช่น ผู้คนคาดว่าเงินเฟ้อจะเท่ากับ 3% ในเวลา 6 เดือนผ่านไปปรากฏว่าอัตราเงินเฟ้ออยู่ในระดับ 10% เมื่อประเทศอยู่ในภาวะเงินเฟ้อที่มีระดับสูงจะส่งผลกระทบทำให้ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจไม่สามารถคาดการณ์เงินเฟ้อได้อย่างถูกต้องและทำให้ไม่สามารถวางแผนระยะยาวได้ ส่วนเงินเฟ้อที่คาดว่าจะเกิดเป็นระดับราคาที่คนทั่วไปคาดว่าจะเกิดขึ้น โดยทั่วไปรายได้มักมีการปรับตัวไปในทิศทางเดียวกับราคา อย่างไรก็ตามอัตราเงินเฟ้อที่สูงสามารถทำให้เกิดความไม่แน่นอนและทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงได้ด้วยเหตุผลหลัก ๆ 3 ข้อด้วยกัน ดังนี้

1. โครงการลงทุนระยะยาว เงินเฟ้อที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด อาจทำให้เกิดความเสี่ยงของผลิตภาพขึ้น เช่น การรับประมูลโครงการลงทุนระยะยาวโดยปกติแล้วจะเป็นการทำสัญญาล่วงหน้าว่าโครงการแต่ละโครงการจะมีมูลค่าเท่าใด และผู้ประมูลจะต้องตัดสินใจยื่นซองประกวดราคาในราคาที่ตนรับได้ และส่วนใหญ่จะจ่ายเป็นงวด ๆ ไป จนงวดสุดท้ายจ่าย ณ วันสิ้นสุดโครงการตามมูลค่ากำหนดไว้เบื้องต้น ซึ่งในระหว่างนี้ถ้าเกิดปัญหาเงินเฟ้อในระดับที่สูง มูลค่าของโครงการที่ตก

ลงราคากันไว้ตั้งแต่ต้นจะลดลงทันที เพราะเงินเพื่อทำให้มูลค่าของตัวเงินลดลง ถ้าเงินเพื่อมีอัตราสูงมาก โครงการที่คาดว่าจะมีกำไรอาจเปลี่ยนเป็นขาดทุนได้ทันที

2. เงินเพื่อทำให้สัญญาที่ส่งผ่านราคาไม่สามารถทำงานได้ดี เพราะราคาเป็นตัวส่งสัญญาความต้องการสินค้าชนิดหนึ่ง ๆ ปกติถ้าความต้องการสินค้าสูง จะทำให้ราคาสูงตามไปด้วย ราคาของสินค้าและบริการบางชนิดสามารถปรับเปลี่ยนง่ายกว่าบางชนิด เช่น สินค้าการเกษตร ผัก ผลไม้สามารถเคลื่อนไหวขึ้นลงตามความต้องการของสินค้า แต่สินค้าบางชนิดเป็นสินค้าที่มีการทำสัญญาระยะยาว ราคาไม่สามารถปรับตัวได้ทันตามความต้องการของตลาด ดังนั้นเมื่อมีเงินเพื่อเกิดขึ้นราคาสินค้าที่ปรับตัวง่ายจะถูกปรับขึ้น ส่วนสินค้าที่มีสัญญาระยะยาวจะไม่สามารถปรับราคาได้ ทำให้กลไกสัญญาด้านราคาไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ

3. คนส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการปกป้องตนเองจากผลกระทบของเงินเพื่อแทนที่จะใช้เวลาในการผลิตสินค้าและบริการ ในภาวะเงินเพื่อที่สูง ๆ คนส่วนใหญ่จะจับตามองภาวะเงินเพื่อชะลอกำลังการผลิต และพยายามหาหนทางที่จะไม่ทำให้ตนเกิดความเสียหาย โดยเริ่มการสะสมทรัพย์สินอื่น ๆ เช่น ทองคำ เงิน ที่ดิน แทนที่จะใช้เวลาในการวางแผนการผลิต

นอกจากนี้แล้ว กฎญา สังฆมณี (2550) ได้แบ่งภาวะเงินเพื่อออกเป็น 3 ประเภทเพื่อให้เห็นผลกระทบของภาวะเงินเพื่อที่ชัดเจนขึ้น ดังนี้

**1. เงินเพื่ออย่างอ่อน (Creeping or Gradual or Mild Inflation)** หมายถึง อัตราเงินเพื่อที่เกิดขึ้นไม่เกินร้อยละ 5 ต่อปี เงินเพื่อประเภทนี้จะสามารถสังเกตได้จากระดับราคาของสินค้าจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ แต่ก็เป็นอันตรายและสามารถสร้างปัญหาให้กับประเทศอุตสาหกรรมได้เช่นกัน นักเศรษฐศาสตร์มองว่าเงินเพื่อประเภทนี้อาจให้ประโยชน์แก่เศรษฐกิจในด้านของการเพิ่มสูงขึ้นของราคา ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการบริโภคของประชากร และการลงทุน ดังนั้นรายได้จะสูงขึ้น แต่ถ้ามองในอีกแง่หนึ่งการจำกัดเงินเพื่อประเภทนี้อาจทำให้เกิดการว่างงานมากขึ้น

**2. เงินเพื่อปานกลาง (Moderate Inflation)** หมายถึง อัตราเงินเพื่อที่เกิดขึ้นร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 20 ต่อปี ประชาชนจะเกิดความเดือดร้อนเนื่องจากสินค้ามีราคาแพงไม่สามารถปรับรายได้ให้สูงขึ้นตามราคาของสินค้าที่แพงขึ้นได้ทัน ในภาวะเช่นนี้คนงานจะเรียกร้องค่าจ้างให้สูงขึ้น วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าจะสูงขึ้น เมื่อต้นทุนสูง ระดับราคาสินค้าจะต้องสูงตามไปด้วย

3. **เงินเฟ้ออย่างรุนแรง (Hyper or Galloping Inflation)** หมายถึง อัตราเงินเฟ้อที่มากกว่าร้อยละ 20 ภายใน 1 เดือน ทำให้เกิดภาวะข้าวของแพง ราคาสินค้าแพงขึ้นมากจนผู้มีสินค้าไม่ยอกรนำสินค้ามาขาย ค่าของเงินลดต่ำลง และในที่สุดจะหมดอำนาจในการแลกเปลี่ยน ต้องใช้ทองคำซึ่งราคาแน่นอนทำการแลกเปลี่ยน ภาวะเช่นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อประเทศอยู่ในภาวะสงคราม หลังสงครามหรือเกิดจลาจลเป็นต้น

### หน่วยลงทุน Indicative NAV (i-NAV)

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน(2555) เป็นที่ทราบกันคืออยู่แล้วว่าสำหรับหน่วยลงทุนทั่วไปมูลค่าสินทรัพย์สุทธิของกองทุนต่อหน่วยลงทุน (NAV per unit) หรือเรียกได้อีกอย่างว่า มูลค่าต่อหน่วย ซึ่งคือตัวเลขที่ผู้ถือหน่วยลงทุนสามารถนำไปคำนวณเพื่อหาว่าได้รับผลตอบแทนเท่าใดจากการลงทุนในกองทุนนั้นๆ พุดง่าย ๆ ว่า ถ้าในปัจจุบัน มูลค่าต่อหน่วยของท่านเพิ่มขึ้นจากวันที่ท่านซื้อ ก็แสดงว่าท่านมีกำไร ในทางกลับกัน ท่านจะขาดทุนถ้ามูลค่าต่อหน่วยของท่านลดลงจากวันที่ท่านซื้อ ซึ่งโดยปกติแล้วท่านจะสามารถรับทราบมูลค่าต่อหน่วย ณ สิ้นวันล่าสุด ในเช้าวันทำการถัดไป เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจลงทุนต่อไป ซึ่งจะมีการคำนวณใหม่ทุกๆ นาฬิกา ตลอดเวลาทำการ สำหรับ ETF นั้น นอกเหนือจากการมี NAV ณ สิ้นวันแล้วก็ยังมีข้อมูลพิเศษเพิ่มเติมในระหว่างวัน เพื่อให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจลงทุนได้ดีตลอดทั้งวันอีกด้วย ข้อมูลที่ว่าก็คือ INAV (Indicative NAV) หรือมูลค่าทรัพย์สินสุทธิโดยประมาณ ซึ่งเป็นการคำนวณมูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยให้ทันสมัยอยู่เสมอ เนื่องจากหุ้นต่างๆ ที่กองทุน ETF ถืออยู่นั้น มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาทางบริษัทจัดการลงทุนจึงทำการคำนวณ INAV ให้ใหม่ทุกๆ นาฬิกา ตามราคาของหุ้นที่เปลี่ยนไปนั้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากสำหรับนักลงทุน คำถามที่น่าสนใจก็คือ แล้วราคาซื้อขายของ ETF จะใกล้เคียงกับ INAV หรือไม่ มีโอกาสที่ราคาตลาดของ ETF จะห่างจาก INAV อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ คำตอบคือ โดยทั่วไปแล้วราคาซื้อขายของ ETF จะใกล้เคียงกับ INAV และยากที่จะแตกต่างกันไปอย่างมีนัยสำคัญ เพราะมีกลไกพิเศษเพื่อการนี้โดยเฉพาะดังต่อไปนี้ครับ

ราคาซื้อขาย (Trading price) ของหน่วยลงทุน ETF ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ จะถูกกำหนดโดยอุปสงค์ และอุปทานที่มีอยู่ในตลาดซึ่งก็ไม่ได้แตกต่างไปจากหุ้นตัวหนึ่ง น่าสนใจว่าผู้ร่วมค้าหน่วยลงทุน (Participating Dealers หรือ PD) ที่ถูกแต่งตั้งโดย บลจ. ซึ่งรวมถึงผู้ดูแลสภาพคล่อง (Market Maker) มีวิธีการอย่างไรในการรักษาช่วงต่างราคา (Bid-offer spread) ซึ่งทำให้ราคาซื้อขายของหน่วยลงทุน ETF ไม่แตกต่างไปจากมูลค่าโดยประมาณต่อหน่วยมากนัก วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า กลไกการสร้างดุลยภาพของราคา

กระบวนการสร้างคุณภาพของราคาเริ่มขึ้นเมื่อ PD พบว่าราคาซื้อขายของ ETF แตกต่างจาก INAV ต่อหน่วยตัวอย่างเช่น ถ้าราคาซื้อขายหน่วยลงทุน ETF ถูกกว่า INAV ต่อหน่วย PD จะทำการซื้อหน่วยลงทุน ETF เพื่อเป็นการเพิ่มอุปสงค์ แต่ถ้า ETF มีราคาสูงกว่า INAV ต่อหน่วย PD ก็จะขาย ETF ออกมา เพื่อเพิ่มอุปทานให้กับตลาดรอง วิธีการดังกล่าวจะทำให้ราคาเข้าสู่จุดคุณภาพที่ต้องการ ซึ่งก็คือจุดที่ราคาซื้อขายของ ETF และ INAV ต่อหน่วยใกล้เคียงกันเกือบจะตลอดเวลา กลไกการสร้างคุณภาพของราคานี้ทำให้นักลงทุนรายย่อยอุ่นใจ ไม่ต้องกลัวว่าจะซื้อแพงหรือขายถูก เพราะเมื่อกลไกดังกล่าวทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระดับราคาก็จะใกล้เคียงกับมูลค่าของ ETF อยู่เอง ซึ่งก่อให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ซึ่งเป็นอีกเหตุผลดีๆ ที่ทำให้ ETF เป็นที่สนใจลงทุนของทั่วโลกในปัจจุบัน

### การพยากรณ์

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน (2548: 166-167) ได้กล่าวว่า การพยากรณ์สถานะเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตจะช่วยให้การตัดสินใจลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็นการพยากรณ์ในระยะยาวและการพยากรณ์ในระยะสั้น ดังนี้

1. การพยากรณ์เศรษฐกิจในระยะยาว เป็นการพยากรณ์เศรษฐกิจในช่วงตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป เช่น การพยากรณ์เศรษฐกิจใน 3-5 ปีข้างหน้า โดยทั่วไปจะทำโดยผู้เชี่ยวชาญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติธนาคารแห่งประเทศไทยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยหรือธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ

2. การพยากรณ์เศรษฐกิจในระยะสั้น เป็นการพยากรณ์สถานะเศรษฐกิจในระยะสั้น ไม่เกิน 1 ปี โดยใช้ข้อมูลจากดัชนีชี้วัดต่าง ๆ เช่น

2.1 ดัชนีชี้นำเศรษฐกิจ (Leading Indicators) เป็นกลุ่มตัวแปรต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงก่อนที่สถานะทางเศรษฐกิจจะเปลี่ยนแปลงเช่น สัญญาก่อสร้างใหม่ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ ปริมาณเงิน ยอดขายของร้านค้าปลีก ความเชื่อมั่นของนักลงทุน

2.2 ดัชนีชี้พร้อมเศรษฐกิจ (Coincidental Indicators) กลุ่มตัวแปรต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงของสถานะเศรษฐกิจเช่น รายได้ของบุคคล รายได้ประชาชาติ การผลิตภาคอุตสาหกรรม จำนวนคนงานในภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น

2.3 คำนีชี้ตามเศรษฐกิจ (Lagging Indicators) เป็นตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลงตามหลังการเปลี่ยนแปลงของสถานะเศรษฐกิจ เช่น อัตราการว่างงานติดต่อกัน 15 สัปดาห์ มูลค่าทางบัญชีของสินค้าคงคลัง ยอดหนึ่งค้างในภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น

ดังนั้น การวิเคราะห์เศรษฐกิจจะช่วยให้นักลงทุนเข้าใจสถานะเศรษฐกิจในปัจจุบันและสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนได้ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการลงทุนที่เกิดจากความไม่แน่นอนของสถานะเศรษฐกิจ

### เศรษฐมิติ

ภูมิฐาน รั้งคุณวุฒินัน (2552) กล่าวว่า วิชาเศรษฐมิติเป็นวิชาที่มีพื้นฐานมาจากการพัฒนาวิธีการทางสถิติเพื่อใช้ประมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรทางเศรษฐกิจหรือธุรกิจ ทั้งนี้เพราะทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือด้านธุรกิจนั้นบอกเพียงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือตรงกันข้าม ในขณะที่การนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับการทำงานนั้น จำเป็นที่จะต้องทราบถึงขนาดผลกระทบของตัวแปรต่าง ๆ ด้วย เช่น ภาครัฐบาลต้องการทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยน และจะส่งผลกระทบมากน้อยเพียงใดและในทิศทางใด การจะตอบคำถามเหล่านี้ได้นั้น จะต้องใช้เครื่องมือทางสถิติที่สามารถวัดถึงขนาดของผลกระทบของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อตัวแปรที่สนใจ รวมถึงต้องสามารถบอกด้วยว่าขนาดที่วัดได้นั้นเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งการศึกษาวิชาเศรษฐมิติ (Econometrics) จะช่วยให้สามารถตอบคำถามเหล่านี้ได้

### การสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติ

การนำแบบจำลองทางเศรษฐมิติไปใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางเศรษฐกิจหรือธุรกิจ จะต้องมีการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งการสร้างแบบจำลองนั้นสามารถสรุปขั้นตอนได้ ดังนี้

1. การระบุทฤษฎีหรือสมมติฐานทฤษฎีที่นำมายกตัวอย่างในที่นี้ คือ ทฤษฎีการบริโภคของเคนส์ (Keynes) ซึ่งกล่าวว่า เมื่อรายได้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้รายจ่ายในการบริโภคเพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 1 หน่วย

2. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากทฤษฎีของเคนส์ข้างต้นนี้ แสดงให้เห็นว่ารายได้จะส่งผลกระทบต่อรายจ่ายในการบริโภค ดังนั้นในการเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จะนำตัวแปรที่ถูกกระทบในที่นี้ คือ รายจ่ายในการบริโภคเป็นตัวแปรที่อยู่ทางซ้ายมือหรือเรียกว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) ส่วนตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรอื่นจะอยู่ทางขวามือซึ่งเรียกว่า ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดการบริโภคของเคนส์เขียนได้ ดังนี้

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X; 0 < \beta_2 < 1$$

โดยที่

Y คือ รายจ่ายในการบริโภค

X คือ รายได้

$\beta_1$  คือ ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองซึ่งแสดงถึงจุดตัดแกน Y (รายจ่ายในการบริโภค)

$\beta_2$  คือ ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองซึ่งแสดงถึงค่าความชันของเส้นการบริโภค

3. สร้างแบบจำลองทางสถิติหรือแบบจำลองทางเศรษฐมิติ สมมติว่ารายจ่ายในการบริโภคและรายได้มีความสัมพันธ์แบบแน่นอน (Exact หรือ Deterministic Relationship) กล่าวคือ หากรายได้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้รายจ่ายในการบริโภคเพิ่มขึ้นเท่ากับ  $\beta_2$  หน่วยอย่างแน่นอน ซึ่งในความจริงแล้ว ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองนี้จะเป็นแบบไม่แน่นอน (Inexact Relationship) กล่าวคือ หากรายได้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย รายจ่ายในการบริโภคอาจเพิ่มขึ้นไม่เท่ากับ  $\beta_2$  ก็ได้ ดังนั้นแบบจำลองทางเศรษฐมิติหรือแบบจำลองทางสถิติของตัวแปรทั้งสองเขียนได้ ดังนี้

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + u$$

โดยที่  $u$  แสดงถึงค่าความคลาดเคลื่อน (Disturbance หรือ Error Term) ซึ่งเป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable หรือ Stochastic Variable) หรือเรียก  $u$  ว่า ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Stochastic Disturbance Term หรือ Random Error Term) ซึ่งตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนจะสะท้อนถึงตัวแปรอื่น ๆ นอกจากรายได้ที่ส่งผลกระทบต่อรายจ่ายในการบริโภคเนื่องจากในความเป็นจริงไม่มีใครทราบค่าที่ถูกต้องของ  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ดังนั้น การหาสมการเส้นตรงที่แสดงความสัมพันธ์ของรายจ่ายในการบริโภค  $Y$  และรายได้  $X$  มีจุดมุ่งหมายเพื่อประมาณค่า  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ให้ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด

4. รวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ เก็บรวบรวมข้อมูลรายได้และรายจ่ายในการบริโภค เพื่อใช้ในการประมาณค่า  $\beta_1$  และ  $\beta_2$

5. ประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองนำความรู้ทางสถิติมาประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  โดยใช้สัญลักษณ์  $b_1$  และ  $b_2$  เป็นตัวประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ตามลำดับหลังจากที่ประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  แล้วจะเขียนสมการใหม่ได้ดังนี้

$$\hat{Y} = b_1 + b_2 X$$

โดยที่  $\hat{Y}$  หมายถึงรายจ่ายในการบริโภคที่ถูกประมาณขึ้นมาจากแบบจำลองทางเศรษฐมิติ สมมติว่าตัวแปรในสมการข้างต้นมีค่าดังนี้  $b_1 = -231.80$  และ  $b_2 = 0.7194$  ตามลำดับ จะเขียนสมการใหม่ได้ดังนี้

$$\hat{Y} = -231.80 + 0.7194X$$

จากสมการใหม่สามารถสรุปผลจากสมการได้ว่า ถ้าหากรายได้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย รายจ่ายในการบริโภคจะเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.7194 หน่วย

6. ทดสอบสมมติฐานจากแบบจำลองทางสถิติที่ถูกประมาณขึ้นข้างต้น ต้องนำมาทดสอบว่าตัวค่าพารามิเตอร์  $b_2$  ในแบบจำลองตรงตามทฤษฎีการบริโภคของเคนส์หรือไม่ โดยอ้างอิงจากตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ ( $b_2$ ) เช่น การทดสอบว่าค่า  $\beta_2 < 1$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยอ้างอิงจาก  $b_2 = 0.7194$

7. การพยากรณ์ สามารถใช้ผลการประมาณแบบจำลองที่ประมาณขึ้นข้างต้น มาทำนายรายจ่ายในการบริโภคในอนาคตเมื่อระดับรายได้เป็น ณ จำนวนหนึ่ง เช่น ถ้าปีหน้าคาดว่าจะรายได้เป็น 6,000 ล้านบาท ค่าพยากรณ์รายจ่ายในการบริโภคในปีหน้า คือ

$$\hat{Y} = -231.80 + 0.7194(6,000) = 4,084.6 \text{ ล้านบาท}$$

8. ใช้แบบจำลองข้างต้นในการควบคุมหรือเสนอแนะนโยบาย สมมติให้รัฐบาลเชื่อว่ารายจ่ายในการบริโภคที่ระดับ 4,000 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจขยายตัวอย่างมีเสถียรภาพ ดังนั้น

รัฐบาลต้องหาระดับรายได้ที่ทำให้การบริโภคมีค่าเท่ากับ 4,000 ล้านบาท โดยใช้แบบจำลองที่ประมาณค่าได้ดังนี้

$$4,000 = -231.80 + 0.7194X$$

$$X = 5,882 \text{ ล้านบาท}$$

นั่นคือ รัฐบาลควรสร้างรายได้ให้อยู่ที่ระดับ 5,882 ล้านบาท จึงจะทำให้รายจ่ายในการบริโภคอยู่ที่ 4,000 ล้านบาท โดยกำหนดค่าให้  $\beta_2 = 0.7194$

### ประเภทของข้อมูลในการวิเคราะห์ทางสถิติ

โดยทั่วไปแล้วข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. **ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data)** คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเรียงตามลำดับเวลา เช่น นักศึกษาคณหนึ่งเก็บรวบรวมข้อมูล GDP ของประเทศไทยเป็นรายปี ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980-2009 เป็นต้น
2. **ข้อมูลตัดขวาง (Cross Section Data)** คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น นักศึกษาคณหนึ่งเก็บรวบรวมข้อมูล GDP ณ ปี 2006 ของประเทศไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ และฟิลิปปินส์ เป็นต้น
3. **ข้อมูลผสม (Panel Data)** คือ ข้อมูลที่มีลักษณะทั้งของอนุกรมเวลาและข้อมูลตัดขวาง เช่น นักศึกษาคณหนึ่งเก็บรวบรวมข้อมูล GDP ของประเทศไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ และฟิลิปปินส์ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980-2009 เป็นต้น

### การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression analysis)

การวิเคราะห์สมการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัว เรียกว่า การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ซึ่งฟังก์ชันการถดถอยของประชากรในกรณีที่มีตัวแปรอิสระสองตัวสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \mu_i$$

โดย

Y	คือ	ตัวแปรตาม
$X_2$ และ $X_3$	คือ	ตัวแปรอิสระ
$\mu$	คือ	ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Stochastic Disturbance Term)
$\beta_1, \beta_2$ และ $\beta_3$	คือ	ค่าพารามิเตอร์
i	คือ	ข้อมูลลำดับที่ i

การวิเคราะห์สมการถดถอยมีข้อสมมติฐาน ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน  $\mu_i$  มีค่าเท่ากับศูนย์ หรือเขียนได้ว่า  $E(\mu_i | X_{2i}, X_{3i}) = 0$  สำหรับแต่ละค่า i

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน  $\mu_i$  และ  $\mu_j$  ( $i \neq j$ ) จะเท่ากับศูนย์หรือ  $\mu_i$  และ  $\mu_j$  ไม่มีความสัมพันธ์กันนั่นเอง (No Autocorrelation) ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Cov}(\mu_i, \mu_j) = 0 \quad (i \neq j)$$

3. ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน  $\mu_i$  มีค่าคงที่ค่าหนึ่ง (Homoscedasticity)

4. ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน  $\mu_i$  และ ตัวแปรอิสระ  $X_{2i}$  และ  $X_{3i}$  หรือเขียนได้ว่า  $\text{Cov}(\mu_i, X_{2i}) = \text{Cov}(\mu_i, X_{3i}) = 0$

5. แบบจำลองสมการถดถอยจะต้องถูกกำหนดขึ้นมาอย่างถูกต้อง

6. ตัวแปรอิสระ  $X_2$  และ  $X_3$  ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันอย่างสมบูรณ์ (No Perfect Multicollinearity)

### ค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (The Multiple Coefficient of Determination : $R^2$ )

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุที่มีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวนั้น เช่น สมมติให้มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือ  $X_2$  และ  $X_3$  จะใช้ค่า  $R^2$  ในการวิเคราะห์ว่าสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรตาม  $Y$  จะถูกอธิบายจากตัวแปรอิสระ  $X_2$  และ  $X_3$  ได้เท่าไร โดยค่า  $R^2$  จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 หากค่า  $R^2=1$  หมายถึง ความแปรปรวนของตัวแปรตามถูกอธิบายได้จากสมการถดถอย (หรือตัวแปรอิสระ  $X_2$  และ  $X_3$ ) ได้ทั้งหมด คือ ร้อยละ 100 ดังนั้นยิ่งค่า  $R^2$  ของแบบจำลองมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าแบบจำลองยังสามารถใช้อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ดี

### การทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลา (Unit Root Test)

อัครพงษ์ อันทอง (2550) ได้กล่าวว่า การนำข้อมูลอนุกรมเวลาใช้ในการวิเคราะห์นั้นต้องทำให้ข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) ก่อน หากข้อมูลอนุกรมเวลาไม่นิ่ง (Non-stationary) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจะได้รับความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) ทำให้สมการถดถอยขาดความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม โดยปกติแล้วข้อมูลอนุกรมเวลาโดยส่วนมากมักไม่นิ่ง เพราะค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variance) เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา วิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลซึ่งมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

$H_0: \gamma=0$  (ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งหรือ Non-stationary)

$H_1: \gamma \neq 0$  (ข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือ Stationary)

ถ้าตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษามีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ว่าข้อมูลไม่มีความนิ่ง (Non-stationary) ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยการหาผลต่าง (Difference) แล้วทดสอบตัวแปรทั้งหมดอีกครั้ง ถ้าตัวแปรทั้งหมดมีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีแสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) และยอมรับว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary)

นอกจากนี้แล้วภูมิฐาน รังคกุลวัฒน์ (2552) และอัครพงศ์ อันทอง (2550) ยังได้กล่าวถึงข้อกำหนดของสมการถดถอยและการแก้ไขปัญหาของสมการถดถอยเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ดังนี้

### ความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

เนื่องจากข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) ระบุว่า หากมีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัว ตัวแปรอิสระเหล่านั้นห้ามมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันอย่างสมบูรณ์ (No perfect multicollinearity) เพราะปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) อาจนำไปสู่การสรุปผลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามที่ผิดพลาดได้ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันในระดับสูงหรือไม่ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของคู่ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง โดยจะถือว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันในระดับสูง ถ้าค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรอิสระคู่ใด ๆ ในแบบจำลองมีค่าเกินกว่า 0.8 การแก้ไขปัญหาเมื่อตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันในระดับสูงสามารถแก้ไขโดยการตัดตัวแปรอิสระที่พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรอิสระอื่น โดยตัวแปรอิสระที่ถูกตัดออกไปนั้นต้องไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม  $Y$  เมื่อตัดตัวแปรอิสระที่มีปัญหาออกไป แล้วไม่มีตัวแปรอิสระคู่ใดที่มีค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) เกินกว่า 0.8 แสดงว่าแบบจำลองไม่มีปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

### ความไม่คงที่ของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity)

จากข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) ได้ระบุว่า ค่าตัวแปรอิสระค่าหนึ่ง ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนจะต้องมีค่าคงที่ค่าหนึ่ง (Homoscedasticity) อย่างไรก็ตามหากตัวแปรอิสระในสมการถดถอยมีค่าแตกต่างกันแล้ว ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่จำเป็นต้องมีค่าคงที่ ซึ่งกรณีนี้เรียกว่าแบบจำลองที่ใช้เกิดปัญหาความไม่คงที่ของความแปรปรวน (Heteroscedasticity) ทำให้ผลการทดสอบสมมติฐานสรุปผิดพลาดได้ ดังนั้นการวิเคราะห์สมการถดถอยต้องมีการทดสอบว่าสมการถดถอยที่ใช้อยู่นั้นมีความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนคงที่หรือไม่ โดยใช้วิธีการ White Heteroskedasticity Test โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0: \delta_2 = \delta_3 = \dots = \delta_k = 0 \text{ (ความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนคงที่)}$$

$H_1$ : มีค่าพารามิเตอร์  $\delta_2, \dots, \delta_k$  อย่างน้อย 1 ตัวไม่เป็นศูนย์ (ความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่คงที่)

ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) สามารถสรุปได้ว่าความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลองไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ในทางตรงกันข้ามหากไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) สามารถสรุปได้ว่าความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลองคงที่ (Homoscedasticity) ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานนี้คือ F หรือ LM

### การแก้ไขแบบจำลองที่ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลองไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

ถ้าผลการทดสอบสมมติฐานหลักพบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลองไม่คงที่ (Heteroscedasticity) สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธี Weighted Least Squares (WLS) โดยใช้การถ่วงน้ำหนักตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในแบบจำลอง

### ความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)

จากข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model : CLRM) ได้ระบุว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในสมการถดถอยต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (No Autocorrelation) หากตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยได้มาจากข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเรียงตามลำดับเวลา เช่น ข้อมูลรายจ่ายเพื่อการบริโภครายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2538 ถึงเดือนธันวาคม 2551 เป็นต้น อาจเกิดปัญหาตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ต่อกัน (Autocorrelation) ทำให้ผลสรุปการทดสอบสมมติฐานผิดพลาดได้ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลองมีความสัมพันธ์กันเองหรือไม่

### การทดสอบความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Test for AR (1) serial correlation)

วิธีการทดสอบของ Durbin-Watson เป็นที่นิยมใช้ในการทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งหรือไม่ สมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ที่ใช้ทดสอบ คือ ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง (No Autocorrelation) หรือเขียนได้ดังนี้

$H_0: \rho=0$ (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง)

$H_1: \rho \neq 0$ (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง)

จากสมมติฐานดังกล่าว สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ Durbin- Watson statistic (D. W.) ส่วนค่าคือสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์กันเอง (Coefficient of autocovariance) โดยมีข้อสังเกต ดังนี้

1. หากตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งแล้ว (No autocorrelation of first-order) ค่าสถิติ Durbin-Watson statistic (D. W.) จะมีค่าประมาณ 2
2. หากตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งแบบทิศทางเดียวกัน (Positive autocorrelation) ค่าสถิติ Durbin-Watson statistic (D. W.) จะมีค่าเข้าใกล้ 0
3. หากตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งแบบทิศทางตรงกันข้าม (Negative autocorrelation) ค่าสถิติ Durbin-Watson statistic (D. W.) จะมีค่าเข้าใกล้ 4

ในการทดสอบสมมติฐาน  $H_0: \rho=0$  และ  $H_1: \rho \neq 0$  ต้องนำค่าสถิติ Durbin-Watson statistic (D.W.) ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากตาราง Durbin- Watson ซึ่งจะมี 2 ค่า คือ  $d_L$  และ  $d_U$  โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาค่า Durbin- Watson statistic (D.W.) ดังนี้

ถ้า  $0 < d < d_L$  ปฏิเสธสมมติฐานหลักเกิด Positive autocorrelation

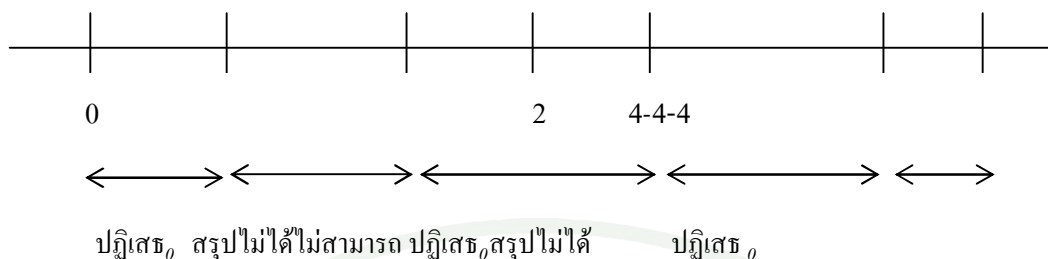
ถ้า  $d_L < d < d_U$  ไม่สามารถสรุปได้

ถ้า  $4-d_L < d < 4$  ปฏิเสธสมมติฐานหลักเกิด Negative autocorrelation

ถ้า  $4-d_U < d < 4-d_L$  ไม่สามารถสรุปได้

ถ้า  $d_U < d < 4-d_L$  ยอมรับสมมติฐานหลักไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

สามารถแสดงเป็นรูปภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงหลักเกณฑ์การทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งหรือไม่

ที่มา: ภูมิฐาน รังคกุลณวัฒน์ (2552)

**การทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่งหรือไม่ (Test for higher serial correlation)**

วิธีการทดสอบของ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM test สามารถใช้ทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่งหรือไม่โดยตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนที่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง จะเรียกว่าตัวแปรสุ่มมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่  $q$  (The  $q$ -order autoregressive: AR ( $q$ )) สมมติฐานหลักและสมมติฐานรองที่จะใช้ทดสอบว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่  $q$  หรือไม่ สามารถเขียนได้ดังนี้

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_q = 0$  (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง)

$H_1$ : มีค่าพารามิเตอร์  $\rho_1, \dots, \rho_q$  อย่างน้อยหนึ่งตัวไม่เป็นศูนย์ (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง)

โดยสมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ ( $H_0$ ) คือ ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้ค่าสถิติ LM (Lagrange multiplier) ในการทดสอบสมมติฐาน

## การแก้ไขแบบจำลองที่ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเอง

วิธีของ Cochrane-Orcutt เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการแก้ไขแบบจำลองที่ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเอง โดยวิธีนี้จะพยายามหาค่า  $\rho$  ที่แท้จริง เพื่อนำมาปรับตัวแปรในสมการถดถอย โดยประมาณค่าหลาย ๆ รอบ จนกว่าการเปลี่ยนแปลงของค่า  $\rho$  จะมีค่าน้อยภายใต้เงื่อนไขทางสถิติที่ยอมรับได้ เพื่อให้สมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิมลีน ตัสมา (2552) ศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ ขอบเขตของการศึกษา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทศวรรษประเภทอนุกรมเวลารายเดือน ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2551 รวมทั้งสิ้น 57 เดือน แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์จะทำการทดสอบข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น เพื่อทดสอบลักษณะของข้อมูลที่จะทำการศึกษา และทำการทดสอบปัญหา Autocorrelation โดยใช้ Q-stat รวมทั้ง การทดสอบ Unit Root เพื่อทดสอบคุณสมบัติความมีเสถียรภาพของข้อมูล ทำให้ทราบว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันเองในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ และการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients) ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ สุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Square: OLS) และใช้วิธี Autoregressive (AR Model) หากพบว่ามีความสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Serial Correlation) ในรูปแบบสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) ตัวแปรตามที่ใช้คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 2 ปี, อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 5 ปี และอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 7 ปี ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระคือ ดัชนีฟองเศรษฐกิจ, ดัชนีราคาผู้บริโภค, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ, ปริมาณเงินตามความกว้าง, ค่าใช้จ่ายของภาครัฐ และตัวแปรหุ่นแทนช่วงของข้อมูลก่อนและหลังเกิดวิกฤตการณ์ปัญหา Subprime ของสหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนกรกฎาคม 2550

ผลจากการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างน้อยทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงของดัชนีฟองเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์ในทิศทาง

เดียวกับตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร สำหรับอัตราเงินเพื่อมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 2 ปี แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 5 ปี และ 7 ปี ส่วนการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนและการเปลี่ยนแปลงของการใช้จ่ายของภาครัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 2 ปี และ 5 ปี แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 7 ปี สุดท้ายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 2 ปี และ 5 ปี แต่กลับมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 7 ปี

รุ่งนภา สุตาดังกา (2554) ศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ขอบเขตของการศึกษาใช้ข้อมูลทศวรรษมีรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2548 ถึงเดือนมิถุนายน 2553 เป็นระยะเวลา 5 ปี พัฒนาแบบจำลองโดยใช้วิธีสมการถดถอยเชิงซ้อน หรือ Multiple Regression Equation ในการวิเคราะห์ ตัวแปรอิสระที่คัดเลือกว่ามีความสัมพันธ์ต่ออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานมีด้วยกัน 5 ตัวคือ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน, Rm-Rf หรือปัจจัยส่วนชดเชยความเสี่ยง, ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง, อัตราการเปลี่ยนแปลงส่วนกลับราคาน้ำมัน โอมานและ อัตราดอกเบี้ยสหรัฐ ตัวแปรตามพิจารณาคัดเลือกจากหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capital) มากกว่า 1,000 ล้านบาทมีอยู่ 12 หลักทรัพย์ได้แก่ BAFS, BANPU, BCP, EGCO, IRPC, LANNA, PTT, PTTEP, RATCH, RPC, SCG, TOP และ ENGPO นอกจากนี้ผู้ศึกษาได้พัฒนาตัวแปรที่เป็นตัวแทนของกลุ่มหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานเพิ่มขึ้นอีกตัวหนึ่งโดยวิธี Equal-Weighted โดยจะนำอัตราผลตอบแทนของทุกบริษัทในกลุ่มที่กล่าวมา 12 บริษัทฯ มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละช่วงเวลาเป็นตัวแปรที่ 13 ENERGY PORT

ผลจากแบบจำลองของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานทั้ง 13 ตัวพบว่า สัมประสิทธิ์ของตัวแปรส่วนชดเชยความเสี่ยงและอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีส่วนกลับราคาน้ำมัน โอมาน มีค่าเป็นบวกแสดงให้เห็นว่าเมื่อ ส่วนชดเชยความเสี่ยงและอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีส่วนกลับราคาน้ำมัน โอมานเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานเพิ่มตาม สัมประสิทธิ์ของดัชนีการลงทุนภาคเอกชนและอัตราดอกเบี้ยสหรัฐ มีค่าเป็นลบแสดงให้เห็นว่าเมื่อดัชนีการลงทุนภาคเอกชนและอัตราดอกเบี้ยสหรัฐเพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานลดลง ส่วนปริมาณเงินตามความกว้าง ณ ปี 2543 มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นทั้งบวกและลบ

ขึ้นอยู่กับหลักทรัพย์แต่ละตัว แสดงว่าปริมาณเงินตามความกว้าง ณ ปี 2543 จะส่งผลกระทบต่อหลักทรัพย์แต่ละตัวแตกต่างกัน

ศิริมอร ขาวฟอง (2553) ศึกษาเรื่องบทบาทตัวแปรทางเศรษฐกิจและการเงินในการอธิบายการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทศวรรษประเภตอนุกรมเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 ถึง 31 ธันวาคม 2551 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุปัจจัยสำคัญที่สามารถอธิบายการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ 1.วิเคราะห์ถดถอยเอกนาม (Univariate regression) 2.วิเคราะห์ถดถอยพหุนาม (Multivariate Regression) ตัวแปรตามที่ใช้คือ อัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ปัจจัยทางเศรษฐกิจและการเงินที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระคือ อัตราส่วนมูลค่าราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี อัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด ราคาน้ำมันดิบตลาด WIT และอัตราแลกเปลี่ยน

ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทางการเงิน คือ อัตราส่วนราคาต่อมูลค่าตามบัญชี ขนาดของกิจการ และปัจจัยทางเศรษฐกิจ คือ ราคาน้ำมัน และอัตราแลกเปลี่ยน เป็นปัจจัยที่สามารถอธิบายการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนหุ้นสามัญ กรณีวิธีวิเคราะห์ถดถอยเอกนาม พบว่าอัตราส่วนราคาต่อมูลค่าตามบัญชี ของทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอัตราผลตอบแทนหุ้นสามัญ ยกเว้นกลุ่มบรรจุภัณฑ์ และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับอัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี นั้น เฉพาะ กลุ่มวัสดุก่อสร้าง กลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ กลุ่มอาหาร และเครื่องดื่ม แสดงความสัมพันธ์เชิงลบ ที่ระดับนัยสำคัญ 90% และ 99% ส่วนกลุ่มบรรจุภัณฑ์ แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกที่ระดับนัยสำคัญ 90% และ 99% กลุ่มอุตสาหกรรมที่เหลือ คือ กลุ่มธุรกิจการเกษตร กลุ่มวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักร กลุ่มปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ กลุ่มสื่อและสิ่งพิมพ์ กลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไม่มีความสัมพันธ์เลย กรณีวิเคราะห์ถดถอยพหุนาม พบว่าอัตราส่วนราคาต่อมูลค่าตามบัญชี ของทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับผลตอบแทนหุ้นสามัญ ยกเว้น กลุ่มวัสดุก่อสร้าง กลุ่มเครื่องใช้สำนักงาน กลุ่มพาณิชย์ และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไม่มีความสัมพันธ์เลย ส่วนอัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชีของทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในทางบวก ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ยกเว้นกลุ่มวัสดุก่อสร้าง กลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ กลุ่มเครื่องใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน กลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไม่มีความสัมพันธ์เลย ด้าน ราคาน้ำมันดิบตลาด WIT ของทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลตอบแทน

หุ้นสามัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 90% ยกเว้น กลุ่มเครื่องใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน กลุ่มวัสดุอุตสาหกรรม และเครื่องจักรกลุ่มปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ กลุ่มบรรจุภัณฑ์ และกลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ ไม่มีความสัมพันธ์เลย และในส่วนของอัตราแลกเปลี่ยน ของทุกกลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ที่ระดับนัยสำคัญ 90% ยกเว้น กลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ กลุ่มวัสดุอุตสาหกรรมและเครื่องจักร กลุ่มบรรจุภัณฑ์ และกลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ ไม่มีความสัมพันธ์เลย

ชญ์ณรี เศรษฐาพฤกษ์ (2556) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ขอบเขตของการศึกษาใช้ข้อมูลทศวรรษมีรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 รวมระยะเวลา 60 เดือน ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, อัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรหุ้น (P/E), ดัชนีราคาผู้บริโภค และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน ส่วนตัวแปรตามในการศึกษา คือ ดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อต้องการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อีกทั้ง ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของผลกระทบและทิศทางความสัมพันธ์ โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว โดยวิธีการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Linear Regressions) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่ามีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร ที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญ ด้วยระดับความเชื่อ มั่นร้อยละ 95 คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญ เพราะว่าการเปลี่ยนแปลงใดๆ ของอัตราแลกเปลี่ยน จะส่งผลในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เสมอ เช่น เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น ผลคือค่าเงินบาทอ่อนลง ทำให้นักลงทุนต่างชาติมองเห็นโอกาสในการทำกำไรจากส่วนต่างอัตราแลกเปลี่ยนและหันมาลงทุนในประเทศที่มีความอ่อนค่าของค่าเงิน ส่งผลให้เงินไหลเข้ามาลงทุนในไทยมากขึ้น และเมื่อค่าเงินบาทเริ่มแข็งค่าขึ้น นักลงทุนต่างชาติจะเทขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์เพื่อทำกำไร และดึงเงินกลับ และ อัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรหุ้น ซึ่งในสภาวะการจะส่งผลโดยตรงต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ฯ และ อัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรหุ้น (PE) มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ เพราะว่ามีอัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรหุ้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นั่นหมายถึงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ สูงขึ้นนั่นเอง และดึงดูดให้นักลงทุนหันมาลงทุนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงตาม

ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ไม่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค, ดุลบัญชีเดินสะพัดและอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน

ศุพิชชา ตริพัทธ์ (2556) ศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม ขอบเขตของการศึกษาใช้ข้อมูลรายเดือนเป็นระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2554 สำหรับงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ประเภท คือ 1.การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจโดยทั่วไปและภาพรวมของการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ (SET index) ย้อนหลัง 5 ปี 2.การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Multiple Linear Regression) โดยกำหนดให้ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี ปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติ อัตราเงินเฟ้อทั่วไป อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ ราคาน้ำมันดิบ ราคาขายทองคำแท่งและดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจเป็นตัวแปรอิสระ และกำหนดให้ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค กลุ่มธนาคาร กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มพาณิชย์และกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม เป็นตัวแปรตาม

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า ปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติ ราคาน้ำมันดิบและราคาขายทองคำแท่ง มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค โดยปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติราคาน้ำมันดิบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค ส่วนราคาขายทองคำแท่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค

ปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มธนาคาร โดยปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มธนาคารส่วนอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มธนาคาร

ปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติ และดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐและดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพาณิชย์ โดยอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพาณิชย์ ส่วนดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพาณิชย์

อัตราเงินเฟ้อทั่วไปและราคาขายทองคำแท่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม โดยอัตราเงินเฟ้อทั่วไปมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ส่วนราคาขายทองคำแท่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มตามสมมติฐาน

Chen, Zhou and Li (1986) ศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ในสหรัฐอเมริกา ขอบเขตของการศึกษา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิประเภทอนุกรมเวลา รายเดือนระหว่างเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ค.ศ. 1953 ถึง เดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1983 จำนวน 360 เดือน โดยใช้แบบจำลอง Arbitrage Pricing Theory (APT) ในการสร้างสมการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับปัจจัยทางเศรษฐกิจแล้วคำนวณค่าสมการด้วยวิธีการ Multivariate Regression ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์สมการที่ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือราคาหลักทรัพย์โดยทั่วไปของสหรัฐอเมริกา ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระคือ อัตราเติบโตของผลผลิตอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ การเปลี่ยนแปลงของส่วนชดเชยความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ การเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคและการเปลี่ยนแปลงระดับราคาน้ำมันในตลาดโลก

ผลการศึกษาพบว่าตัวปัจจัยทางเศรษฐกิจที่เลือกมาศึกษาที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับของหุ้น โดยเฉพาะอัตราเติบโตของผลผลิตอุตสาหกรรมเพราะการเติบโตของผลผลิตอุตสาหกรรมทำให้กิจการขยายการลงทุน ส่งผลให้รายได้ของกิจการในอนาคตสูงขึ้น จึงทำให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และราคาหลักทรัพย์สูงขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงของส่วนชดเชยความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ทำให้นักลงทุนคาดหวังผลตอบแทนจากหลักทรัพย์สูงขึ้น จึงทำ

ให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์สูงขึ้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อและการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยส่งผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เพราะมีผลต่อต้นทุนในการดำเนินงานของบริษัท ปัจจัยทางเศรษฐกิจตัวอื่น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ การเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคและการเปลี่ยนแปลงระดับราคาน้ำมันในตลาดโลก มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ไม่มากนัก อย่างไรก็ตามจากการวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจมีผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เพราะราคาหลักทรัพย์ปรับตัวตามตัวแปรทางเศรษฐกิจ

Xu (2010) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์เชิงประจักษ์ในปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ ระหว่างปี 2008-2009 เพื่อต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีหุ้นเซี่ยงไฮ้คอมโพสิต (Shanghai composite A share index: SCI) กับปัจจัยทางเศรษฐกิจแล้วจึงคำนวณหาสมการด้วยวิธีการ multi-linear regression เนื่องจากว่าผลกระทบจากตัวแปรในปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจจำนวนมากมักไม่อยู่ในรูปแบบของเชิงเส้น ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ผู้วิจัยใช้เป็นตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลแบบรายเดือนทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย ดัชนีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ ดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และดัชนีราคาสินค้าองค์กร (Corporate goods price index)

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจอัน ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย ดัชนีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจและดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริโภค มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกซึ่งหมายความว่าปัจจัยเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับ SCI ในขณะที่ดัชนีราคาสินค้าองค์กรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบซึ่งหมายถึงเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศตรงข้ามกับ SCI จากการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นได้รับอิทธิพลมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจอัน ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย ดัชนีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ ดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและ ดัชนีราคาสินค้าองค์กร (Corporate goods price index) ราคาหุ้นที่เปลี่ยนแปลงเป็นผลมาจากปัจจัยหลายอย่างและมันจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ยกเว้นห้าปัจจัยสำคัญก็ยังคงได้รับผลกระทบโดย GDP วงจรเศรษฐกิจ ความสมดุลของการชำระเงินการค้าระหว่างประเทศและอื่น ๆ แต่เพียงว่าผลกระทบเหล่านี้ไม่ได้มีมากนัก การลงทุนในตลาดหุ้นของจีนได้เพิ่งเริ่มต้นและยังคงเป็นตลาดใหม่ ถึงแม้ว่าเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่มันก็ยังมีข้อบกพร่องหลายอย่างที่ต้องทำการศึกษา

Khan *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลต่อราคาหุ้นระหว่างปี 2004- 2009 การศึกษาในครั้งนี้เพื่อต้องการจะทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทาง

เศรษฐกิจมหภาคที่อยู่บนพื้นฐานของประเทศที่พัฒนาแล้วกับราคาของหุ้น โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้  
 1) Stationarity ทดสอบความนิ่งของข้อมูล 2) Co-integration test and VECM ทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว 3) Variance Decomposition เพื่อตรวจสอบการเชื่อมต่อระยะสั้นระหว่างปัจจัยมหภาคและผลตอบแทนหุ้น 4) Ordinary least square method (OLS) ถูกนำมาใช้เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ผู้วิจัยใช้เป็นตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลแบบรายเดือนทั้งหมด 5 ตัว คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินเพื่อ อัตราผลตอบแทนจากตัว เงินคลัง อุปทานของเงินและอัตราดอกเบี้ย

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค 1) เมื่อนำมาทดสอบความ Stationary พบว่าตัวแปรไม่มีความนิ่งของข้อมูลหรือเรียกว่า non-stationary จึงต้องทำการหาผลต่างลำดับที่หนึ่งข้อมูลจึงจะนิ่ง 2. ทดสอบ Co-integration ได้นำเอาวิธีการของ Johanson' Cointegration Test มาใช้ในการทดสอบผลลัพธ์ที่ได้คือสองสมการที่มีนัยสำคัญ 3. VECM ผลลัพธ์ของการแสดงสมการแรกที่จะใช้เวลานึ่งเดือนครั้งหลังจากจะกลับไปสมดุล มันหมายความว่าโดยเฉลี่ยแล้วจะใช้เวลานึ่งและเดือนครั้งจะกลับไปสมดุลหลังจากความผันผวน 4. Variance decomposition ถูกนำมาใช้เพื่อดูว่าการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากตัวแปรอื่น ๆ ผลลัพธ์นั้นแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของดัชนี KSE จะขึ้นอยู่กับ เงินเพื่อ และ อัตราดอกเบี้ย เป็นส่วนใหญ่ 5. Linear regression สมการถดถอยเชิงเส้นที่ได้แสดงให้เห็นว่า 1.อัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในทางลบต่อผลตอบแทนหุ้น 2.ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนต่อเศรษฐกิจจะสูงขึ้นอยู่กับระดับของการค้าระหว่างประเทศและดุลการค้า 3.อัตราเงินเพื่อจะพบว่ามีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญและในเชิงบวกต่อผลตอบแทนหุ้นแม้ว่าทฤษฎีกล่าวว่าการเพิ่มขึ้นของระดับราคาจะลดระดับของดัชนีราคาหุ้น เพราะนี่คือการเพิ่มขึ้นของอัตราเงินเพื่อจะนำไปสู่การกระชับของนโยบายเศรษฐกิจที่จะช่วยส่งเสริมการลงทุน 4. เมื่อการเพิ่มขึ้นของตัวเงินคลังมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในทางลบต่อผลตอบแทนหุ้น เนื่องมาจากเมื่อนักลงทุนต้องการที่จะลงทุนในตัวเงินคลังเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นการลดความเสี่ยง แทนการลงทุนในตลาดหุ้น เป็นผลให้ความต้องการสินค้าในตลาดหุ้นลดลง 5.อัตราดอกเบี้ยจะมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญและในทางลบต่อผลตอบแทนหุ้นเพราะเมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นความเสี่ยงเพิ่มขึ้นส่งผลให้ผลกำไรของบริษัทจะลดลงและในมูลค่าหุ้นก็จะตก

Zhou and Li (2012) ศึกษาเรื่องการวัดความเสี่ยงของกองทุน ETF โดย GARCH-VaR Model นี้ จะทำการเปรียบเทียบวิธีการวัดความเสี่ยงของตลาดหุ้น หลักๆ 5 วิธี โดยทำการอธิบายหลักพื้นฐานข้อดีข้อเสียของวิธีการเหล่านี้ จากนั้น ได้ทำการกำหนดรูปแบบ GARCH-VaR สำหรับความเสี่ยงของกองทุนอิตีเอฟที่ขึ้นอยู่กับการศึกษาของความผันผวนและการกระจายของชุดผลตอบแทนและประมาณการค่า VaR ของกองทุนอิตีเอฟในประเทศจีน โดยใช้แบบจำลองภายใต้ normal

distribution, t-distribution และ GED-distribution ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง VaR สามารถประมาณค่าภายใต้ GED-distribution จะดีกว่าวิธีอื่น

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบกับผลตอบแทนของกองทุน 50ETF โดยใช้รูปแบบ GARCH ให้ผลดังนี้

1. ผลตอบแทนของกองทุน 50ETF มีลักษณะของ fat-tailed และที่เหลือนี้อาจมีผลกับ ARCH ในขณะที่เดียวกันแบบจำลอง ARCH สามารถขจัดเงื่อนไข heteroscedasticity

2. ผลลัพธ์ที่ได้จาก VAR คือ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบ GARCH-t ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% t-distribution เป็นการแจกแจงที่ค่อนข้างกว้างเกินไป สำหรับ VAR ความล้มเหลวของ VAR คือ การทำนายความสัมพันธ์ที่สำคัญและมีข้อมูลค่อนข้างใหญ่ โดยไม่ผ่านการทดสอบอัตราส่วนความน่าจะเป็นกล่าวไว้โดย Kupiec อัตราความล้มเหลวของค่า VAR คำนวณโดยแบบจำลอง GARCH-normal มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงดังนั้น รูปแบบการประเมินความเสี่ยงมีขอบเขต ดังนั้นรูปแบบการกระจายทั้ง 2 รูปแบบไม่มีความแม่นยำสำหรับการอธิบายลักษณะของสินทรัพย์ทางการเงิน

ตารางที่ 2 สรุปผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	แบบจำลอง
วิมลสิน ตัสมมา	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เป็นข้อมูลทุติยภูมิประเภทอนุกรมเวลารายเดือน ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2551	ตัวแปรอิสระถูกเลือกทั้งหมด 5 ตัว 1. ดัชนีฟ็องเศรษฐกิจ 2. ดัชนีราคาผู้บริโภค 3. อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ 4. ปริมาณเงินตามความกว้าง 5. ค่าใช้จ่ายของภาครัฐ 6. ตัวแปรหุ่น แทนช่วงของข้อมูลก่อน และหลังเกิดวิกฤติการณ์ ปัญหา Subprime ของสหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนกรกฎาคม 2550	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ 1. อัตราผลตอบแทนส่วนเกิดของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 2 ปี 2. อัตราผลตอบแทนส่วนเกิดของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 5 ปี 3. อัตราผลตอบแทนส่วนเกิดของหุ้นกู้ที่มีอายุคงเหลือ 7 ปี	แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทน ส่วนเกินของหุ้นกู้ ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)
รุ่งนภา สุตาลังกา (2554)	ใช้การสำรวจข้อมูลแบบรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2553	ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ถูกคัดเลือกกว่ามีความสัมพันธ์ต่ออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน 1. ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน 2. Rm-Rf หรือปัจจัยส่วนชดเชยความเสี่ยง 3. ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง 4. อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีส่วนกลับราคาน้ำมัน โอमान 5. อัตราดอกเบี้ยสหรัฐ	อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานจำนวน 12 หลักทรัพย์ BAFS , BANPU , BCP , EGCO , IRPC , LANNA , PTT , PTTEP , RATCH , RPC , SCG , TOP ,ENGPO และ ENERGY PORT	พัฒนาแบบจำลองโดยใช้วิธีสมการถดถอยเชิงซ้อน หรือ Multiple Regression Equation ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	แบบจำลอง
ศิริมอร์ ขาวฟอง (2553)	ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 ถึง 31 ธันวาคม 2551	ตัวแปรอิสระถูกเลือกใช้ทั้งหมด 5 ตัว 1. อัตราส่วนมูลค่าราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี 2. อัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี 3. มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด 4. ราคาน้ำมันดิบตลาด WIT 5. อัตราแลกเปลี่ยน	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ 1. อัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ - Univariate Regression การวิเคราะห์ถดถอยเอกนาม - Multivariate Regression วิเคราะห์ถดถอยพหุนาม
ชญัญญ์ ศรีสรฐาพทธี (2556)	ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 รวมระยะเวลา 60 เดือน	ตัวแปรอิสระถูกเลือกใช้ทั้งหมด 4 ตัว 1. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา 2. อัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรหุ้น (P/E) 3. ดัชนีราคาผู้บริโภค 4. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ ดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)	แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์โดยวิธีการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Linear Regressions) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS)
สุพิชชา ศิริพัฑฒ์ (2556)	ใช้ข้อมูลรายเดือนเป็นระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2554	ปัจจัยทางเศรษฐกิจ 7 ตัว 1. อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี 2. ปริมาณซื้อหลักทรัพย์ของนักลงทุนต่างชาติ 3. อัตราเงินเฟ้อทั่วไป 4. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ 5. ราคาน้ำมันดิบ 6. ราคาขายทองคำแท่งเฉลี่ยรายเดือน 7. ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ	ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมมีทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่ 1. กลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค 2. กลุ่มธนาคาร 3. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4. กลุ่มพาณิชย์ 5. กลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม	แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปของสมการถดถอยเชิงซ้อนแล้วประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	แบบจำลอง
Nai-Fu Chen, Richard Roll and Stephen A. Ross (1986)	ใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ค.ศ. 1953 ถึง เดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1983 จำนวน 360 เดือน	ตัวแปรอิสระถูกเลือกใช้มีทั้งหมด 7 ตัว ได้แก่ 1. อัตราเติบโตของผลผลิตอุตสาหกรรม 2. การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ 3. การเปลี่ยนแปลงของส่วนชดเชยความเสี่ยง 4. การเปลี่ยนแปลงของอัตรา ดอกเบี้ย 5. การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ 6. การเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายเพื่อการบริโภค 7. การเปลี่ยนแปลงระดับราคาน้ำมันในตลาดโลก	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ ราคาหลักทรัพย์โดยทั่วไปของสหรัฐอเมริกา	ใช้ Multivariate regression ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม
WANG Lijuan and XU Ye	ใช้การสำรวจข้อมูลแบบรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2008 ถึงเดือนธันวาคม 2009	ตัวแปรอิสระถูกเลือกใช้ทั้งหมด 5 ตัว 1. อัตราแลกเปลี่ยน 2. อัตราดอกเบี้ย 3. ดัชนีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ 4. ดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริโภค 5. ดัชนีราคาสินค้าองค์กร (Corporate goods price index)	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ ดัชนีหุ้นเซี่ยงไฮ้คอมโพสิต (Shanghai composite A share index :SCI)	สร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน (multi-linear regression) ในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตามโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์และตรวจสอบรูปแบบ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	แบบจำลอง
Khan, Ahmad and Abbas (2011)	ใช้การสำรวจข้อมูลแบบรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2004 ถึง ธันวาคม 2009	ตัวแปรอิสระถูกเลือกทั้งหมด 5 ตัว 1. อัตราแลกเปลี่ยน 2. เงินเฟ้อ 3. อัตราผลตอบแทนจากตัวเงินคั่ง 4. อุปทานของเงิน 5. อัตราดอกเบี้ย	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัยเลือกในการวิเคราะห์คือ 1. ดัชนี KSE-100 ประกอบด้วยหุ้น 100 บริษัทในประเทศปากีสถาน	ใช้วิธี OLS (Ordinary least square method) เพื่อหาค่า พารามิเตอร์ในสมการถดถอย

ตารางที่ 3 สรุปตัวแปรตามและตัวแปรอิสระของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย	สุพิชชา ดิรพัทธ์	ธัญญ์นรี เศรษฐาพฤทธิ	ศิริมอร ขาวฟอง	วิมลน ตัสมมา	รุ่งนภา สุตาลังกา	WANG Lijuan and XU Ye	Aima khan, Hira Ahmad and Zaheer Abbas	Nai-Fu Chen, Richard Roll and Stephen A. Ross
ตัวแปร ตาม	ดัชนีราคาหุ้น กลุ่ม อุตสาหกรรม มีทั้งหมด 5 ตัว	ดัชนีราคา ราคาหุ้นใน ตลาด หลักทรัพย์แห่ง ประเทศไทย (SET)	อัตราผลตอบแทน ของหุ้น สามัญใน ตลาด หลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย	1.อัตรา ผลตอบแทนส่วน เกิดของหุ้นกู้ที่มี อายุคงเหลือ 2 ปี 2.อัตรา ผลตอบแทนส่วน เกิดของหุ้นกู้ที่มี อายุคงเหลือ 5 ปี 3.อัตรา ผลตอบแทนส่วน เกิดของหุ้นกู้ที่มี อายุคงเหลือ 7 ปี	อัตราผลตอบแทน หลักทรัพย์กลุ่ม พลังงานจำนวน 12 หลักทรัพย์ BAFS , BANPU , BCP , EGCO , IRPC , LANNA , PTT , PTTEP , RATCH , RPC , SCG , TOP ,ENGPOและ ENERGY PORT	1.ดัชนีหุ้นเซี่ยง ไฮ้คอมโพสิต (Shanghai composite A share index :SCD)	1. ดัชนี KSE-100 ประกอบด้วยหุ้น 100 บริษัทใน ประเทศปากีสถาน	ตัวแปรตามที่ผู้วิจัย เลือกในการวิเคราะห์ คือ ราคาหลักทรัพย์ โดยทั่วไปของ สหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ศุพิชชา ตีรพิพัฒน์	ชญญ์นรี เศรษฐาพฤทธิ	ศิเรมอร ขาวฟอง	วิมลีน ตัสมา	รุ่งนภา ตูตาลังกา	WANG Lijuan and XU Ye	Aima khan, Hira Ahmad and Zaheer Abbas	Nai-Fu Chen, Richard Roll and Stephen A. Ross
ตัวแปร อิสระ	1. อัตราดอกเบี้ย การกู้ยืมเงิน บาท 1 ปี 2. ปริมาณซื้อ หลักทรัพย์ของ นักลงทุน ต่างชาติ 3. อัตราเงินเพื่อ ทั่วไป 4. อัตรา แลกเปลี่ยนเงิน บาทต่อเงิน ดอลลาร์สหรัฐ 5.ราคาน้ำมันดิบ 6. ราคาขาย ทองคำแท่ง เฉลี่ยรายเดือน 7. ดัชนีความ เชื่อมั่นทางธุรกิจ	1. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท ต่อดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา 2. อัตราส่วน ราคาตลาดต่อ กำไรหุ้น (P/E) 3. ดัชนีราคา ผู้บริโภค 4. อัตราดอกเบี้ย เงินฝากประจำ 12 เดือน 5. ดัชนีราคา ผู้บริโภค 6. ดัชนีราคา ผู้บริโภค 7. ดัชนีราคา ผู้บริโภค	1. อัตราส่วน มูลค่าราคา ตลาดต่อ มูลค่าตาม บัญชี 2. อัตราส่วน ราคาตลาด ต่อมูลค่าตาม บัญชี 3. มูลค่า หลักทรัพย์ ตามราคา ตลาด 4. ราคา น้ำมันดิบ ตลาด WIT 5. อัตรา แลกเปลี่ยน	1. ดัชนีฟังก์ชันธุรกิจ 2. ดัชนีราคาผู้บริโภค 3. อัตราแลกเปลี่ยน เงินตรา ต่างประเทศ 4. ปริมาณเงินตาม ความกว้าง 5. ค่าใช้จ่ายของ ภาครัฐ 6. ตัวแปรหุ่น แทน ช่วงของข้อมูล ก่อนและหลังเกิด วิกฤติการณ์ปัญหา Subprime ของ สหรัฐอเมริกา เมื่อ เดือนกรกฎาคม 2550	1. ดัชนีการลงทุน ภาคเอกชน 2. Rm-Rf หรือ ปัจจัยส่วน ขาดเซชความ เสี่ยง 3. ปริมาณเงินตาม ความหมาย กว้าง 4. อัตราการ เปลี่ยนแปลง ดัชนีส่วนกลับ ราคาน้ำมัน โอมาน 5. อัตราดอกเบี้ย สหรัฐ	1. อัตรา แลกเปลี่ยน 2. อัตราดอกเบี้ย 3. ดัชนีความ เจริญรุ่งเรือง ทางเศรษฐกิจ 4. ดัชนีความ เชื่อมั่นของ ผู้บริโภค 5. ดัชนีราคา สินค้าองค์กร (Corporate goods price index)	1. อัตรา แลกเปลี่ยน 2. เงินเพื่อ 3. อัตรา ผลตอบแทน จากตัวเงิน คลัง 4. อุปทานของ เงิน 5. อัตราดอกเบี้ย	1. อัตราเติบโตของ ผลผลิต อุตสาหกรรม 2. การเปลี่ยนแปลง ของอัตราเงินเพื่อ 3. การเปลี่ยนแปลง ของส่วนขาดเซช ความเสี่ยง 4. การเปลี่ยนแปลง ของอัตราดอกเบี้ย 5. การเปลี่ยนแปลง ของดัชนีตลาด หลักทรัพย์ 6. การเปลี่ยนแปลง การใช้จ่ายเพื่อ การบริโภค 7. การเปลี่ยนแปลง ระดับราคาน้ำมัน ในตลาดโลก

## สมมติฐานในการวิจัย

การศึกษาเรื่องผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF ตั้งสมมติฐานว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจส่งผลกระทบต่อมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF แต่ละกองทุนไม่เท่ากัน มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF จะมีค่าสูงขึ้นถ้าภาวะเศรษฐกิจดี มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF จะมีค่าลดลงถ้าภาวะเศรษฐกิจไม่ดี โดยใช้อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี, ดัชนีราคาผู้บริโภค, อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ, ปริมาณเงินตามความหมายกว้างและราคาน้ำมันดิบ เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจ และแสดงถึงภาวะเศรษฐกิจ โดยมีการตั้งสมมติฐานเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยชี้ทางเศรษฐกิจกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (Interest Rate) งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อราคาหลักทรัพย์ มักนำอัตราดอกเบี้ยมาเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณา เพราะถ้าหากอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น จะทำให้บริษัทที่มีต้นทุนมีต้นทุนการกู้ยืมที่สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัท นอกจากนี้แล้วถ้าหากพิจารณาในแง่ของการลงทุน ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น นักลงทุนจะเคลื่อนย้ายเงินทุนไปลงทุนในตลาดตราสารหนี้ เพื่อแสวงหาผลตอบแทนที่สูงกว่าผลตอบแทนของตลาดหุ้น ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปีจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF

2. ดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index หรือ CPI) ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นดัชนีราคาที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของราคาขายปลีกของสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคจ่ายซื้อ เพื่อการบริโภค ตลาดและร้านค้าปลีกในปีใดปีหนึ่ง เปรียบเทียบกับราคาสินค้าชนิดและจำนวนเดียวกันในปีฐาน โดยปกติดัชนีราคาผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นเพราะว่าถ้าหุ้นมีค่าผลตอบแทนในระดับสูงขึ้นผู้บริโภคก็จะยอมจ่ายเงินในราคาที่สูงขึ้นเช่นกัน

3. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (Exchange Rate) ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐสูงขึ้นหรือค่าเงินบาทอ่อนค่าลง หนี้สินที่คิดเป็นเงินตราต่างประเทศหรือต้นทุนในการนำเข้าสินค้าจะสูงขึ้น ส่งผลกระทบในทางลบต่อธุรกิจ เพราะกิจการส่วนใหญ่ในประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF

4. ปริมาณเงินในระบบ (Money Supply) หรืออุปทานของเงิน หมายถึงปริมาณเงินที่มีอยู่ในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งของไทยเราก็จะหมายถึง เหรียญกษาปณ์ (Coins) ธนบัตร (Bank Note) และเงินฝากเพื่อเรียก (Demand Deposit) หรือเงินฝากกระแสรายวัน (Current Deposit) โดยทั่วไปจะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF

5. ราคาน้ำมันดิบ (Oil Price) น้ำมันเป็นทั้งต้นทุนทางตรงและทางอ้อมของเกือบทุกบริษัท จึงถือเป็นต้นทุนที่สำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าราคาน้ำมันสูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อขยาย และกำไรของบริษัทต่าง ๆ ในตลาดหลักทรัพย์ ทำให้ราคาหุ้นปรับตัวลดลง ในทางตรงกันข้าม ถ้าราคาน้ำมันปรับตัวลดลง ต้นทุนในการดำเนินงานของบริษัทจะดีขึ้น ทำให้ราคาหุ้นปรับตัวสูงขึ้น ดังนั้น จึงตั้งสมมติฐานว่าราคาน้ำมันดิบมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ETF ที่เลือกมาศึกษา ยกเว้นกองทุนที่มีสัดส่วนการลงทุนในดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค เพราะถ้าราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลให้ผลกำไรของหุ้นกลุ่มพลังงานดีขึ้น ดังนั้นราคาน้ำมันดิบมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับกองทุนที่มีสัดส่วนการลงทุนในดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF แบ่งวิธีการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

##### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประเภทอนุกรมเวลาเป็นรายวัน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังนี้

1. ข้อมูลรายวันของหน่วยลงทุนกองทุน ETF จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. ข้อมูลปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย MOR (Minimum Overdraft Rate: INT) ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (Exchange Rate: EXC) ราคาน้ำมันดิบ (Oil Price: OIL) ปริมาณเงินตามความกว้าง (Money Supply: MS) จากธนาคารแห่งประเทศไทย

##### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิจัยนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Method) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุน ETF โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งจะทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) และใช้วิธีการศึกษาทางเศรษฐมิติ มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อนพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยนำตัวแปรต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าหน่วยลงทุน

ของกองทุน ETF มาสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในสมการ และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

### แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสิทธิของกองทุน อีทีเอฟ ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และทดสอบ สมมติฐานทางสถิติ โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดตัวแปรต่างๆ ซึ่งสามารถเขียนออกมาเป็นแบบจำลอง ดังนี้

$$ETF = b_0 + b_1 (INT) + b_2 (CPI) + b_3 (MS) + b_4 (EXC) + b_5 (OIL)$$

โดยที่

$b_0$	=	ค่าคงที่
$b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$	=	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ
ETF	=	มูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนอีทีเอฟที่อ้างอิงหุ้นในประเทศไทย
INT	=	อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ MOR
CPI	=	ดัชนีราคาผู้บริโภค
EXC	=	อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ
MS	=	ปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง
OIL	=	ราคาน้ำมันดิบ

### ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มจากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยใช้วิธีของ Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test) เมื่อข้อมูลทั้งหมดมีความนิ่ง (Stationary) จะทดสอบความมีนัยสำคัญของ สมการถดถอย และตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการถดถอยเมื่อสมการถดถอยมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามจะประมาณค่า สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square) ซึ่งรายละเอียด ของการวิเคราะห์สามารถแบ่งตามขั้นตอน ได้ดังนี้

## 1. ทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลามักมีปัญหาเรื่องความไม่นิ่งของข้อมูล ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลอาจได้ความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (Spurious Regression) และค่าสถิติที่ได้ไม่สามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) โดยใช้วิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ซึ่งมีสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

$H_0: \gamma=0$  (ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งหรือ Non-stationary)

$H_1: \gamma \neq 0$  (ข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือ Stationary)

ถ้าผลการทดสอบพบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงการยอมรับสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ว่าข้อมูลมี Unit Root หรือข้อมูลลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ต้องแปลงข้อมูลดังกล่าวให้คงที่ด้วยการหาผลต่าง (Difference) ในระดับที่สูงขึ้น เมื่อผลการทดสอบในครั้งต่อไปแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทั้งหมดมีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และสามารถทำการวิเคราะห์ทางสถิติในขั้นต่อไปได้

## 2. การทดสอบความมีนัยสำคัญของสมการถดถอย

ภายหลังจากปรับให้ข้อมูลมีความนิ่งแล้ว จึงทดสอบความมีนัยสำคัญของสมการถดถอย โดยใช้การทดสอบ F-test เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ ซึ่งมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$  (ตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการไม่มีผลต่อตัวแปรตามหรือสมการถดถอยไม่มีนัยสำคัญ)

$H_1$ : มี  $\beta_i$  อย่างน้อย 1 ค่าไม่  $\neq 0$  (ตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวในสมการมีผลต่อตัวแปรตามหรือสมการถดถอยมีนัยสำคัญ)

ถ้าค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณมากกว่า ค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{k,n}$ )<sup>1</sup> จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญ ต่อไปต้องทดสอบว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีผลต่อตัวแปรตาม โดยใช้การทดสอบ t-test ซึ่งจะทดสอบตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรอิสระใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ซึ่งมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

$H_0: \beta_i = 0$  (ตัวแปรอิสระตัวนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม)

$H_1: \beta_i \neq 0$  (ตัวแปรอิสระตัวนี้มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม)

ถ้าค่า Probability ของ t-Statistic น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ตัวแปรอิสระตัวนี้มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด

### 3. ตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการถดถอย

ภายหลังจากทดสอบความมีนัยสำคัญของสมการถดถอย สิ่งที่ต้องพิจารณาในลำดับต่อไปคือ ตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการถดถอยซึ่งเงื่อนไขดังกล่าว คือ สมการถดถอยต้องไม่มีปัญหาความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation), ความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) และความไม่คงที่ของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.1 การตรวจสอบปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multi collinearity)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) พิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของคู่ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ถ้าตัวแปรอิสระคู่ใดมีค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) มากกว่า 0.8 ต้องตัดตัวแปรอิสระนั้นออกจากแบบจำลอง ในขั้นตอนนี้จะมีการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญจากการทดสอบ t-test ในขั้นตอนที่ผ่านมาและตัวแปรอิสระที่มีปัญหา Multicollinearity ออกจากแล้วจำลอง แล้วทดสอบสมการใหม่อีกครั้ง ถ้าค่าสหสัมพันธ์

<sup>1</sup>หมายเหตุ n คือ จำนวนตัวอย่าง

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระ (ไม่รวมค่าคงที่)

(Correlation) ของคู่ตัวแปรอิสระในแบบจำลองไม่มีคู่ใดมากกว่า 0.8 แสดงว่าปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ได้รับการแก้ไขแล้ว

### 3.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ใช้วิธีการทดสอบของ Durbin-Watson (ทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนลำดับที่หนึ่ง) และ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM test (ทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง) วิธี Durbin-Watson มีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

$H_0: \rho=0$  (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง)

$H_1: \rho \neq 0$  (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่ง)

การทดสอบสมมติฐานนำค่าสถิติ Durbin-Watson statistic (D. W.) ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากตาราง Durbin-Watson ซึ่งจะมี 2 ค่า คือ  $d_L$  และ  $d_U$  โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณา ค่า Durbin-Watson statistic (D. W.) ดังนี้

ถ้า $0 < d < d_L$	ปฏิเสธสมมติฐานหลัก เกิด Positive autocorrelation
ถ้า $d_L < d < d_U$	ไม่สามารถสรุปได้
ถ้า $4 - d_L < d < 4$	ปฏิเสธสมมติฐานหลัก เกิด Negative autocorrelation
ถ้า $4 - d_U < d < 4 - d_L$	ไม่สามารถสรุปได้
ถ้า $d_U < d < 4 - d_L$	ยอมรับสมมติฐานหลัก ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

สำหรับวิธีของ Godfrey Serial Correlation LM test มีการตั้งสมมติฐานดังนี้

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_q = 0$  (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง)

$H_1$ : มีค่าพารามิเตอร์  $\rho_1, \dots, \rho_q$  อย่างน้อยหนึ่งตัวไม่เป็นศูนย์ (ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่สูงกว่าหนึ่ง)

ผลการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ Obs\*R-squared ถ้าค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) สมการถดถอยไม่เกิดความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนอย่างไรก็ตามถ้าผลการทดสอบไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) จะแก้ไขปัญหาค่าความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ด้วยวิธี Cochrane-Orcutt ด้วยการหาค่า  $\rho$  (สัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์กันเอง) เพื่อปรับตัวแปรในสมการถดถอย

### 3.3 การตรวจสอบความไม่คงที่ของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity)

การทดสอบความไม่คงที่ของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ซึ่งมีการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \delta_2 = \delta_3 = \dots = \delta_k = 0 \text{ (ความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนคงที่)}$$

$H_1$ : มีค่าพารามิเตอร์  $\delta_2, \dots, \delta_k$  อย่างน้อย 1 ตัวไม่เป็นศูนย์ (ความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่คงที่)

ผลการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ Obs\*R-squared ถ้าค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) สมการถดถอยมีความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนคงที่อย่างไรก็ตามถ้าผลการทดสอบไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) จะแก้ไขปัญหาค่าความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนไม่คงที่ด้วยวิธี Weighted Least Squares (WLS) ถ่วงน้ำหนักตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในแบบจำลอง

## 4. วิเคราะห์สมการถดถอย

เมื่อสมการถดถอยมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

##### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนไอทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศไทยโดยขั้นตอนการวิเคราะห์นั้นจะแบ่งเป็นสามขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) โดยเลือกใช้การทดสอบ Unit Root ว่าตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติเป็น Stationary หรือ Non stationary แล้วจึงทดสอบความมีนัยสำคัญของสมการถดถอย โดยใช้การทดสอบ F-test และทดสอบว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีผลต่อตัวแปรตามโดยใช้การทดสอบ t-test ซึ่งจะทดสอบตัวแปรอิสระทีละตัว และขั้นตอนสุดท้ายคือตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการถดถอย

**ตารางที่ 4** ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TDEX ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 6/09/2550-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (0))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			With none	1%	5%	
TDEX	6	-2.101728	-3.964364	-3.412902	-3.128441	Non-stationary
EXC	0	-1.619487	-3.964338	-3.412889	-3.128433	Non-stationary
INT	0	-1.131970	-3.964338	-3.412889	-3.128433	Non-stationary
MS	0	-2.151585	-3.964338	-3.412889	-3.128433	Non-stationary
CPI	0	-1.619487	-3.964338	-3.412889	-3.128433	Non-stationary
OIL	4	-1.764482	-3.964355	-3.412897	-3.128439	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปร มีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ TDEX ยังไม่มีความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่างเพราะหากทำการศึกษาเลยอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TDEX ณ ระดับ First Difference (ระหว่างวันที่ 6/09/2550-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (1))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			1%	5%	10%	
			With none			
TDEX	5	-16.65335	-3.434636	-2.863320	-2.567766	stationary
EXC	0	-33.38854	-3.964342	-3.412891	-3.128435	stationary
INT	0	-38.20797	-3.964342	-3.412891	-3.128435	stationary
MS	0	-39.07427	-3.964342	-3.412891	-3.128435	stationary
CPI	0	-38.17675	-3.964342	-3.412891	-3.128435	stationary
OIL	3	-18.58934	-3.964355	-3.412897	-3.128439	stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่า ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรมากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (1) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

## ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ

### TDEX

$$\begin{aligned} \text{TDEX} &= 0.000542 - 0.266958\text{EXC} + 0.003049\text{INT} + 0.009687\text{OIL} - \\ &\quad (0.238)^{\text{ns}} (-10.402)^{**} (0.033)^{\text{ns}} (8.215)^{**} \\ &\quad 0.011930\text{CPI} + 2.06 \times 10^{-7} \text{MS} \\ &\quad (-1.055887)^{\text{ns}} (2.722891)^{**} \\ R^2 &= 0.127 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.123 \\ \text{LM Test} &= 0.158 \quad \text{F-statistic} = 41.132 \\ \text{Durbin-Watson stat} &= 2.016 \quad \text{Prob. (F-statistic)} = 0.000 \end{aligned}$$

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 $r^{**}$  มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 $\text{ns}$  ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.127 หรือร้อยละ 12.7 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 12.7 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 87.3 % มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญในแบบจำลองนี้ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) เพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT) และ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
TDEX ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

TDEX	=	0.000552- 0.267325EXC+ 0.009635OIL- 2.04*10 <sup>-7</sup> MS		
		(0.243) <sup>ns</sup> (-10.446)** (8.200) ** (2.709)**		
R <sup>2</sup>	=	0.126	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.124
LM Test	=	0.924	F-statistic	= 70.173
Durbin-Watson stat	=	2.013	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.126 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และปริมาณเงินตามความหมายกว้าง(MS) อธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน TDEX ได้ร้อยละ 12.6 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 87.4 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 70.17387 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{3,1462} = 2.610$ ) ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) โดยวิธี Durbin-Watson สำหรับแบบจำลองนี้จะไม่เหมาะสมเนื่องจากข้อมูลมีขนาดใหญ่ เลยกเลือกที่จะพิจารณาโดยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test เพียงวิธีเดียวผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุนTDEX ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.078412	Prob. F(2,1431)	0.924588
Obs*R-squared	0.157683	Prob. Chi-Square(2)	0.924187

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติพื้นฐานของวิธี กำลังสองน้อยสุด (OLS) มีข้อสมมติไว้ว่าตัวคลาดเคลื่อนจะต้องมีความแปรปรวนคงที่ และการที่ตัวคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่หรือเกิดปัญหา Heteroskedasticity จะทำให้ตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยยังคงมีสมบัติ Unbiased และ Consistency แต่จะสูญเสียคุณสมบัติ Efficiency นอกจากนี้การใช้วิธีการกำลังสองน้อยสุด (OLS) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยเมื่อมีปัญหา Heteroskedasticity ก็จะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยมีค่าแตกต่างกันไป จากความเป็นจริง ส่งผลให้ค่า t-statistic ที่คำนวณได้ ของค่าสัมประสิทธิ์แต่ละตัวไม่น่าเชื่อถือ ทำให้การทดสอบสมมติฐานของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอยขาดความน่าเชื่อถือไปด้วย

ผลทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.250774 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 7** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี ARCH Heteroskedasticity Test ของ  
มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	6.870034	Prob. F(10,1428)	0.000000
Obs*R-squared	66.05183	Prob. Chi-Square(10)	0.250774

ที่มา: จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

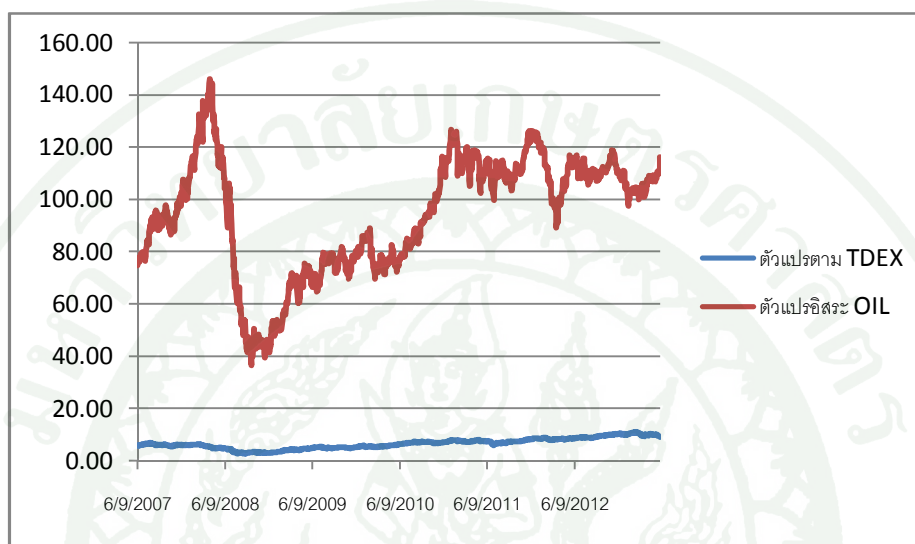
ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ - 0.267325 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ลดลงไป 0.267325หน่วย เมื่อกำหนดค่าให้ปัจจัยอื่นคงที่



**ภาพที่ 4** แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ EXC

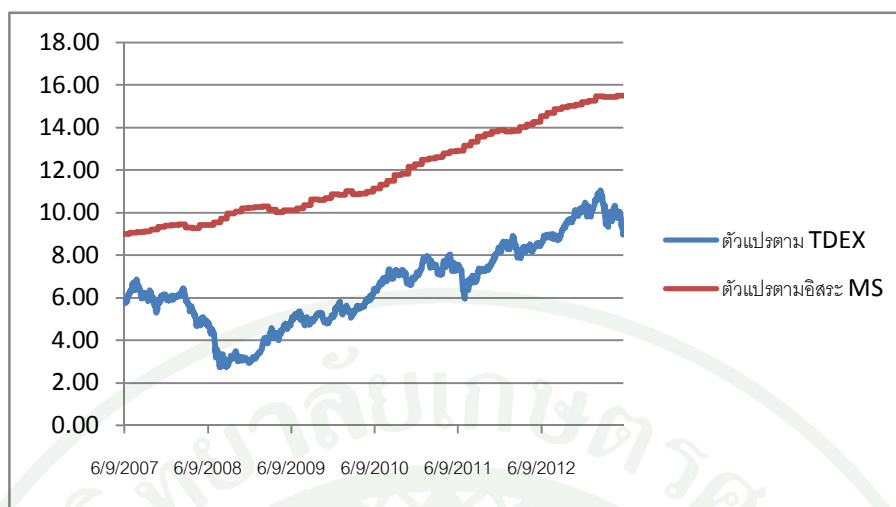
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ +0.009635 แสดงว่าราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ถ้าราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX เพิ่มขึ้นไป 0.009635 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ OIL  
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีค่าเท่ากับ  $-2.04 \times 10^{-7}$  แสดงว่าปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ถ้าปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX เพิ่มขึ้นไป  $-2.04 \times 10^{-7}$  หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TDEX และ ตัวแปรอิสระ MS

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ENGY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 07/08/2551-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (0))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			1%	5%	10%	
With none						
ENGY	10	-2.275446	-3.965549	-3.413481	-3.128785	Non-stationary
EXC	1	-0.811738	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Non-stationary
INT	0	-2.665083	-3.965488	-3.413451	-3.128767	Non-stationary
MS	0	-2.182067	-3.965488	-3.413451	-3.128767	Non-stationary
CPI	0	-2.539715	-3.965488	-3.413451	-3.128767	Non-stationary
OIL	1	-3.608065	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปร มีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ ENGY ยังไม่มีความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่างเพราะหากทำการศึกษาลेขอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ENGY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 07/08/2551-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (1))				Result
		ADF Test Statistic With none	MacKinnon Critical Value			
			1%	5%	10%	
ENGY	9	-11.16860	-3.965549	-3.413481	-3.128785	Stationary
EXC	0	-31.11541	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Stationary
INT	0	-35.24144	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Stationary
MS	0	-35.97433	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Stationary
CPI	0	-35.13407	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Stationary
OIL	0	-35.13407	-3.965494	-3.413454	-3.128769	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่า ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรจากสมการ ENGY มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (1) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
ENGY

NGY	=	-0.000428-0.261946EXC-0.057931INT -0.014664CPI		
		+0.009076OIL (-0.221) <sup>ns</sup> (-12.107) ** (-0.743) <sup>ns</sup> (-1.433) <sup>ns</sup> (8.631)**		
		+1.12E-07MS		
		(1.864) <sup>ns</sup>		
R <sup>2</sup>	=	0.175	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.172
LM Tes	=	0.132	F-statistic	= 51.310
Durbin-Watson stat	=	2.021	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.175 หรือร้อยละ 17.5 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 17.5 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 82.5 % มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และเพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
ENGY ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

ENGY	=	0.000350-0.265084EXC +0.008494 OIL		
		(0.184) <sup>ns</sup> (-12.447)** (8.207)**		
R <sup>2</sup>	=	0.167	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.165
LM Test	=	1.000	F-statistic	= 123.373
Durbin-Watson stat	=	2.030	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (R<sup>2</sup>) เท่ากับ 0.167 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของ กองทุน ENGY ได้ร้อยละ 16.7 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 83.3 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการ คำนวณเท่ากับ 123.373 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ (F<sub>2,1237</sub> = 3.00 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และราคาน้ำมันดิบ (OIL)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในกรณีนี้ จะไม่เลือกใช้วิธี Durbin-Watson เนื่องจากว่าวิธีนี้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีขนาดเล็กแต่ข้อมูลของ กองทุน ENGY มีถึง 1237 ชุดข้อมูล ดังนั้นจึงเลือกใช้วิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบแทนเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation ผลการทดสอบ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 10 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 1.000 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 10** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.539545	Prob. F(2,1231)	0.6700
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model:CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) คงที่ การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 11 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.3651 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 11** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

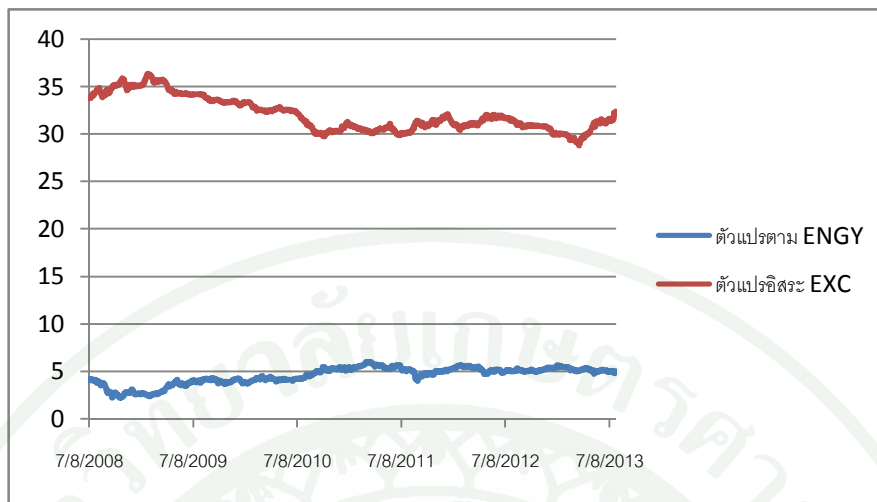
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.802379	Prob. F(1,53)	0.3744
Obs*R-squared	0.820240	Prob. Chi-Square(1)	0.3651
Scaled explained SS	1.264482	Prob. Chi-Square(1)	0.2608

ที่มา: จากการคำนวณ

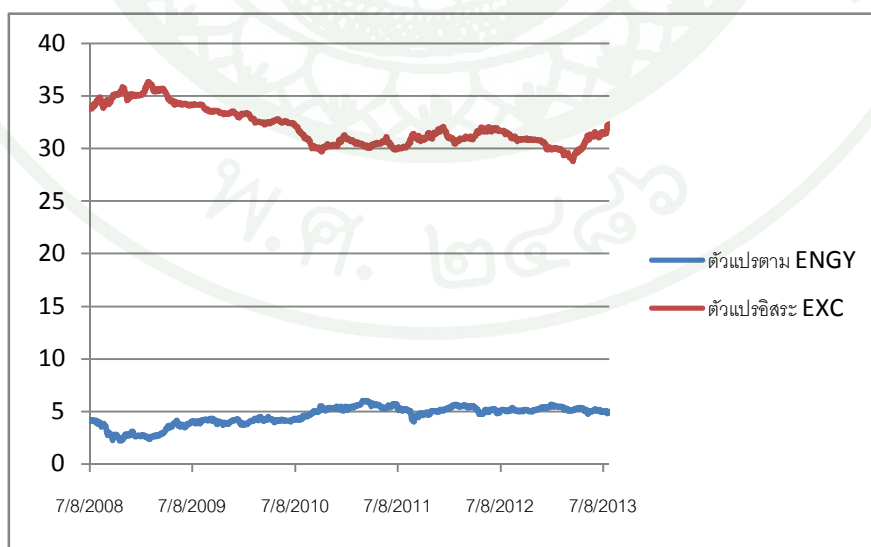
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ -0.265084 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ลดลงไป 0.265084 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENGY และตัวแปรอิสระ EXC  
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ +0.008494 แสดงว่าราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ถ้าราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY เพิ่มขึ้นไป 0.008494 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENGY และตัวแปรอิสระ OIL  
ที่มา: จากการคำนวณ

**ตารางที่ 12** ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ 1DIV ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 16/08/2554-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (0))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
IDIV	0	-1.367224	-3.976554	-3.418852	-3.131965	Non-stationary
EXC	1	-1.378019	-3.976443	-3.445877	-3.131933	Non-stationary
INT	0	-2.828497	-3.976406	-3.418780	-3.131922	Non-stationary
MS	0	-2.397698	-3.976406	-3.418780	-3.131922	Non-stationary
CPI	0	-2.179502	-3.976406	-3.418780	-3.131922	Non-stationary
OIL	0	-2.747309	-3.976406	-3.445877	-3.147878	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรมีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ 1DIV ยังไม่มีความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่างเพราะหากทำการศึกษาเลยอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

**ตารางที่ 13** ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ 1DIV ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (1))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
IDIV	0	-22.42069	-3.976443	-3.418798	-3.131933	Stationary
EXC	1	-20.54780	-3.976443	-3.418798	-3.131933	Stationary
INT	0	-22.42069	-3.976443	-3.418780	-3.131933	Stationary
MS	0	-23.05699	-3.976443	-3.418798	-3.131933	Stationary
CPI	0	-22.42069	-3.976443	-3.418798	-3.131933	Stationary
OIL	0	-24.09444	-3.976443	-3.418798	-3.131933	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่าผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรจากสมการ 1DIV มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (1) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

## ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ

### 1DIV

$$\begin{aligned}
 1DIV &= 0.003306 - 0.376624EXC + 1.103778INT - 0.042787CPI \\
 &+ 0.009188OIL \quad (0.637)^{ns} \quad (-7.283)^{**} \quad (1.711)^{ns} \quad (-0.749)^{ns} \quad (-0.779)^{**} \\
 &- 1.49 \times 10^{-7} MS \\
 &\quad (-0.886)^{ns} \\
 R^2 &= 0.119 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.105 \\
 LM \text{ Tes} &= 1.000 \quad F\text{-statistic} = 12.142 \\
 Durbin\text{-Watson stat} &= 2.007 \quad \text{Prob. (F-statistic)} = 0.000
 \end{aligned}$$

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.119 หรือร้อยละ 11.9 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 8.8 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 88.1 % มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และเพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT) ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

1DIV	=	0.002723-0.370520EXC +0.009421OIL		
		(0.533) <sup>ns</sup> (-7.215)** (2.887)**		
R <sup>2</sup>	=	0.111	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.107
LM Test	=	1.000	F-statistic	= 31.011
Durbin-Watson stat	=	2.003	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.111 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) อธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน 1DIV ได้ร้อยละ 11.1 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 88.9 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 31.011 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{2,504} = 3.010$ ) ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และ ราคาน้ำมันดิบ(OIL)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในกรณีนี้จะไม่เลือกใช้วิธี Durbin-Watson เนื่องจากว่าวิธีนี้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีขนาดเล็กแต่ข้อมูลของกองทุน 1DIV มีถึง 504 ชุดข้อมูล ดังนั้นจึงเลือกใช้วิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบแทนเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 14 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 1.0000 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 14** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.731678	Prob. F(2,51)	0.6543
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model:CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 15 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.3651 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 15** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

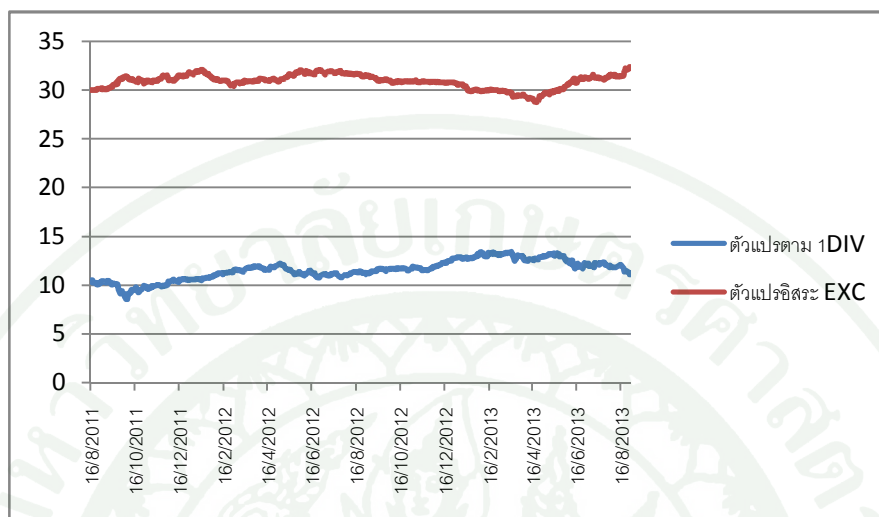
F-statistic	0.802379	Prob. F(1,53)	0.3744
Obs*R-squared	0.820240	Prob. Chi-Square(1)	0.3651
Scaled explained SS	1.264482	Prob. Chi-Square(1)	0.2608

ที่มา: จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

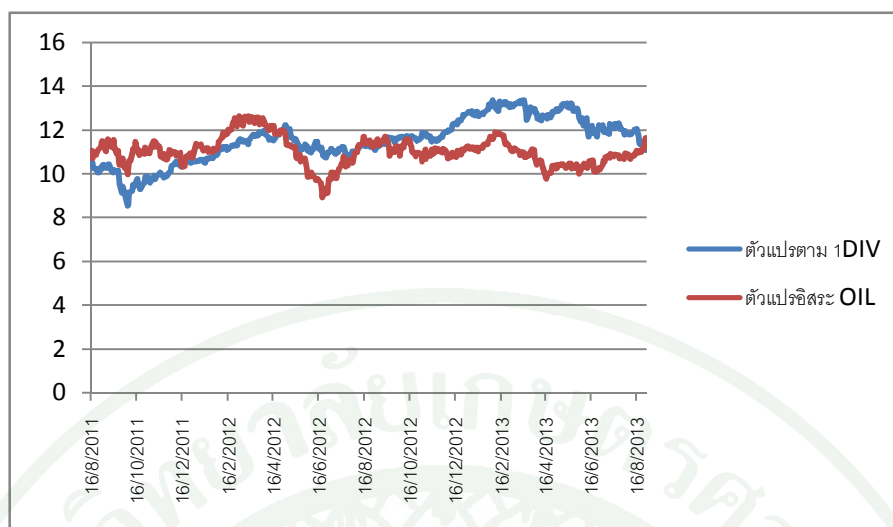
ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ -0.370520 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC)

มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ลดลงไป 0.370520 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม 1DIV และ ตัวแปรอิสระ EXC  
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ +0.009421 แสดงว่าราคา น้ำมันดิบ (OIL) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่า หน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV เพิ่มขึ้นไป 0.370520 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม 1DIV และ ตัวแปรอิสระ OIL  
ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EBANK ณ ระดับ Level (Test of I (0)) (ระหว่างวันที่ 20/11/2555-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (0))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
EBANK	9	-0.958469	-4.009849	-3.434984	-3.141481	Non-stationary
EXC	0	-0.783090	-4.007347	-3.433778	-3.140772	Non-stationary
MS	0	-14.15641	-4.007347	-3.433778	-3.140772	Stationary
CPI	2	-4.275741	-4.007882	-3.434036	-3.140923	Stationary
OIL	0	-1.406632	-4.007347	-3.433778	-3.140772	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของตัวแปร มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน EBANK (EBANK), อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแปรดังกล่าวในสมการ EBANK ยังไม่นิ่ง ความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรม

เวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่างเพราะหากทำการศึกษาเลยอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

ตารางที่ 17 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EBANK ณ ระดับ Level (Test of I (1)) (ระหว่างวันที่ 20/11/2555-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (1))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
EBANK	9	-10.42024	-4.007613	-3.433906	-3.140847	Stationary
EXC	0	-12.32024	-4.007613	-3.433906	-3.140772	Stationary
OIL	0	-13.62937	-4.007613	-3.433906	-3.140847	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่าผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ ADF-Statistic ของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน EBANK (EBANK), อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) จากสมการ EBANK ที่มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่า มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน EBANK (EBANK), อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
EBANK

EBANK	=	29.24548-0.207998EXC -3.174071INT-0.787764CPI		
		(1.264) <sup>ns</sup> (-1.272) <sup>ns</sup> (-1.013) <sup>ns</sup> (-3.321) <sup>ns</sup>		
		+0.072588OIL +3.24×10 <sup>-08</sup> MS		
		(2.440) <sup>**</sup> (0.314) <sup>**</sup>		
R <sup>2</sup>	=	0.067	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.041
LM Tes	=	0.120	F-statistic	= 2.631
Durbin-Watson stat	=	2.224	Prob. (F-statistic)	= 0.025

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (R<sup>2</sup>) เท่ากับ 0.067 หรือร้อยละ 6.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรอิสระในแบบจำลองได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 13.3 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 93.3% มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) เพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT), และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EANK ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

EFOOD	=	1.279327+0.0568235OIL- 0.624154CPI		
		(0.453) <sup>ns</sup> (2.042) ** (-3.102)**		
R <sup>2</sup>	=	0.051	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.041
LM Test	=	0.120	F-statistic	= 5.077
Durbin-Watson stat	=	2.177	Prob. (F-statistic)	= 0.007

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 \*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.051 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน EBANK ได้ร้อยละ 5.1 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 94.9 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 5.077 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{1,190} = 3.890$  ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.177 เทียบกับค่า และ  $\mu$  ในตาราง Durbin-Watson ซึ่งค่าของ  $\mu$  เท่ากับ 1.748 และ  $\mu$  เท่ากับ 1.789 โดยค่าสถิติ Durbin-Watson อยู่ในช่วง  $< \text{Durbin} - \text{Watson} < 4 - (1.789 < 2.177 < 2.252)$  แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ใดๆก็ตามได้ใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation แน่นนอน ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 18

โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.120 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 18** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.109635	Prob. F(2,184)	0.1242
Obs*R-squared	4.236771	Prob. Chi-Square(2)	0.1202

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model:CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) คงที่ การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 19 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.06 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 19** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

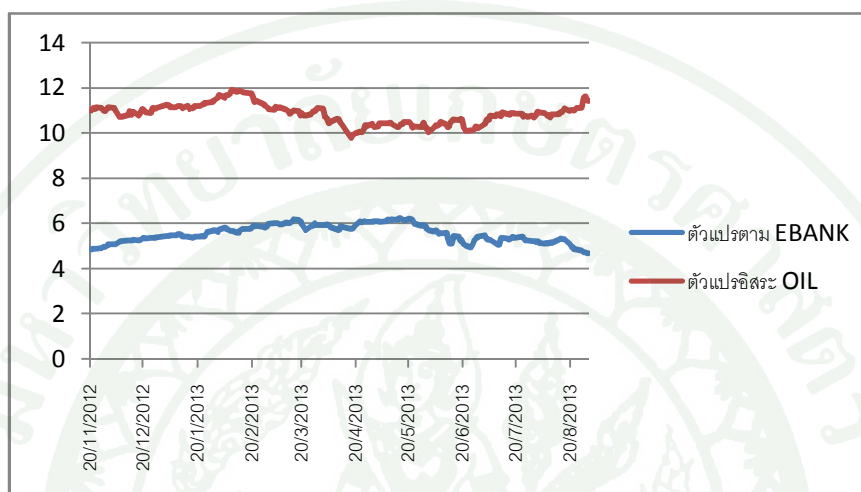
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	5.317883	Prob. F(2,186)	0.0057
Obs*R-squared	10.22276	Prob. Chi-Square(2)	0.0600
Scaled explained SS	155.9493	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

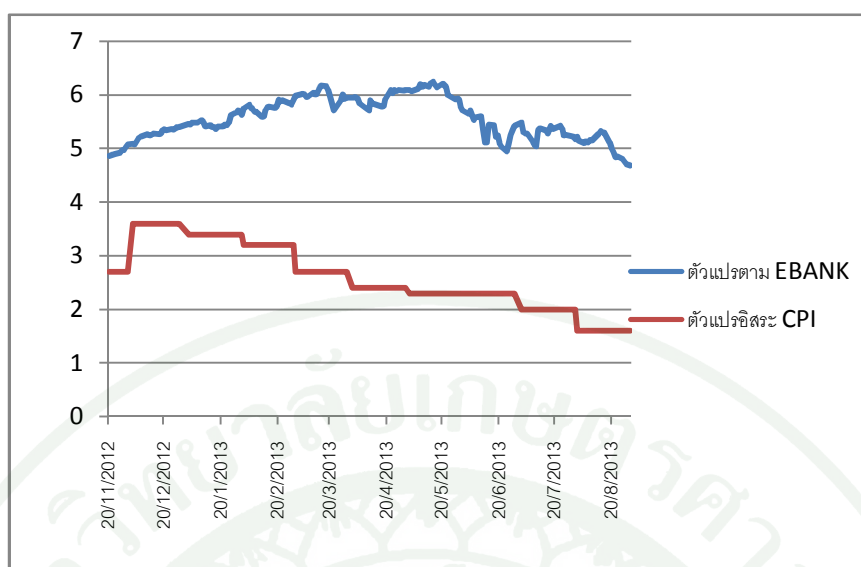
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ 0.0568235 แสดงว่าราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ถ้าราคาน้ำมันดิบ(OIL) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK เพิ่มขึ้นไป 0.198275 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EBANK และ ตัวแปรอิสระ OIL  
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีค่าเท่ากับ - 0.624154 แสดงว่าดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ถ้าดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ลดลงไป 0.624154 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EBANK และ ตัวแปรอิสระ CPI

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 20 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ TH100 ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 12/02/2556-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (0))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			1%	5%	10%	
<b>With none</b>						
TH100	0	-12.25391	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary
EXC	0	-9.917509	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary
INT	0	-11.20701	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary
MS	0	-5.350509	-4.033727	-3.446464	-3.148223	Stationary
CPI	0	-12.61993	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary
OIL	4	-10.13159	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปร มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ TH100 มีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (0) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพอยู่แล้ว

### ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100

TH100	=	46.31266 -1.789376EXC -0.009575INT-0.615193CPI		
		+0.004592OIL (1.777) <sup>ns</sup> (-2.222) ** (-0.382) <sup>ns</sup> (-1.116) <sup>ns</sup> (0.055) <sup>ns</sup>		
		+1.06E-06MS		
		(4.257) **		
R <sup>2</sup>	=	0.161	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.126
LM Tes	=	0.072	F-statistic	= 4.628
Durbin-Watson stat	=	2.293	Prob. (F-statistic)	= 0.001

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์

r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (R<sup>2</sup>) เท่ากับ 0.161 หรือร้อยละ 16.1 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ย (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ร้อยละ 16.1 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 83.9% มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) เพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการ

ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ย (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

**ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก**

TH100	=	36.97822-1.524555EXC +1.06E-06MS		
		(1.556) <sup>ns</sup> (-1.985)** (4.266)**		
R <sup>2</sup>	=	0.150	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.137
LM Test	=	0.064	F-statistic	= 10.971
Durbin-Watson stat	=	2.273	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.150 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน TH100 ได้ร้อยละ 15 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 85 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 10.971 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{2,127} = 3.090$  ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.273 เทียบกับค่า และ  $\bar{u}$  ในตาราง Durbin-Watson ซึ่งค่าของ  $\bar{u}$  เท่ากับ 1.706 และ  $\bar{u}$  เท่ากับ 1.706 โดยค่าสถิติ Durbin-Watson อยู่ในช่วง  $< \text{Durbin} - \text{Watson} < 4 - (1.616 < 2.273 < 2.384)$  แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ใดๆ ก็ตาม ได้ใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation แน่แน่นอน ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 21 โดย

ค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.0641 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 21** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.758821	Prob. F(2,122)	0.0673
Obs*R-squared	5.495243	Prob. Chi-Square(2)	0.0641

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) คงที่ การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี ARCH Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 22 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.9800 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 22** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี ARCH Heteroskedasticity Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

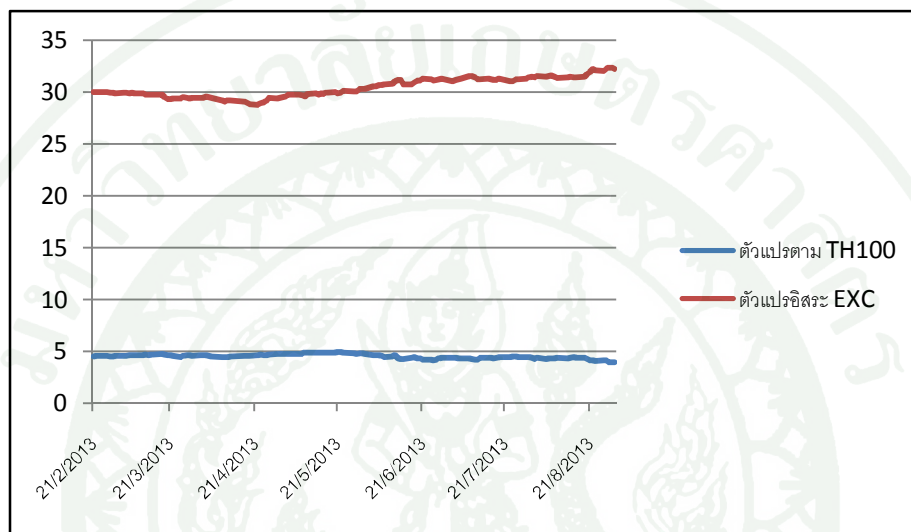
Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.000620	Prob. F(1,124)	0.9802
Obs*R-squared	0.000630	Prob. Chi-Square(1)	0.9800

ที่มา: จากการคำนวณ

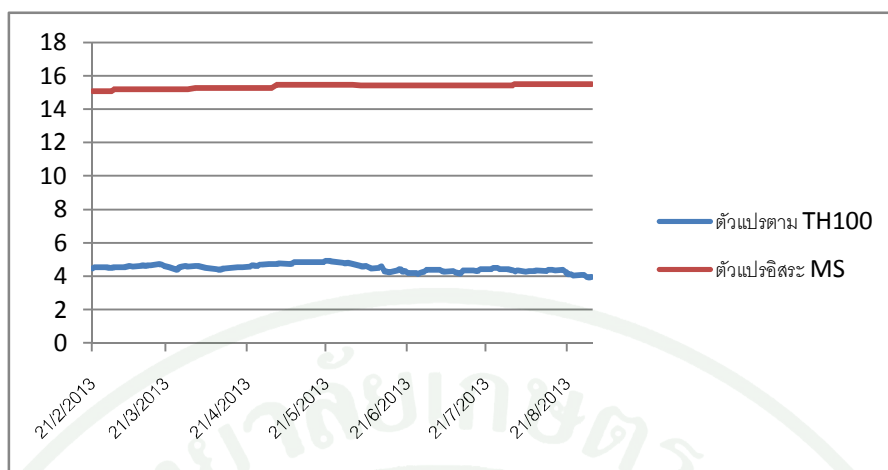
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ -1.524555 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ลดลงไป 1.524555 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TH100 และ ตัวแปรอิสระ EXC  
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีค่าเท่ากับ +1.06E-06 แสดงว่าปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ถ้าปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 เพิ่มขึ้นไป 1.06E-06 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม TH100 และ ตัวแปรอิสระ MS

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 23 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test)ของสมการ ENY ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 19/03/2556-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (0))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
ENY	0	-9.917509	-4.032498	-3.445877	-3.147878	Stationary
EXC	0	-10.37676	-4.044415	-3.451568	-3.151211	Stationary
INT	1	-9.768941	-4.045236	-3.451959	-3.151440	Stationary
MS	9	5.392664	-4.052411	-3.455376	-3.153438	Stationary
CPI	3	-4.311128	-4.046925	-3.452764	-3.151911	Stationary
OIL	0	-10.22105	-4.044415	-3.451568	-3.151211	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรมีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ ENY มีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (0) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพอยู่แล้ว

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY

ENY	=	-3.670848+0.109320EXC -0.086687INT+0.983267CPI		
		+0.039111OIL (-0.771) <sup>ns</sup> (1.028) <sup>ns</sup> (-0.166) <sup>ns</sup> (-0.166)** (4.365)**		
		2.60E-08MS		
		(0.275) <sup>ns</sup>		
R <sup>2</sup>	=	0.255	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.220
LM Test	=	0.126	F-statistic	= 7.134
Durbin-Watson stat	=	2.006	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (R<sup>2</sup>) เท่ากับ 0.255 หรือร้อยละ 25.5 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ย (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ร้อยละ 25.5 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 74.5% มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) เพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ ต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ย (INT) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
 ENY ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

ENY	=	-0.452315+0.878469CPI+0.040462OIL		
		(-0.376) <sup>ns</sup> (2.452)** (5.657)**		
R <sup>2</sup>	=	0.247	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.233
LM Test	=	0.115	F-statistic	= 17.514
Durbin-Watson stat	=	1.912	Prob. (F-statistic)	= 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.247 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ENY ได้ร้อยละ 24.7 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 75.3 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 17.514 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{2,110} = 3.090$  ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดิบ (OIL)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.912 เทียบกับค่า และ  $\bar{u}$  ในตาราง Durbin-Watson ซึ่งค่าของ  $\bar{u}$  เท่ากับ 1.634 และ  $\bar{u}$  เท่ากับ 1.715 โดยค่าสถิติ Durbin-Watson อยู่ในช่วง  $< \text{Durbin} - \text{Watson} < 4 -$  ( $1.715 < 1.912 < 2.366$ ) แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation อย่างไรก็ตามได้ใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelationแน่นอน ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 24 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.1147 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 24** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.151959	Prob. F(2,105)	0.1214
Obs*R-squared	4.331327	Prob. Chi-Square(2)	0.1147

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) อีกแบบหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนคงที่ การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 25 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.5874 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 25** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

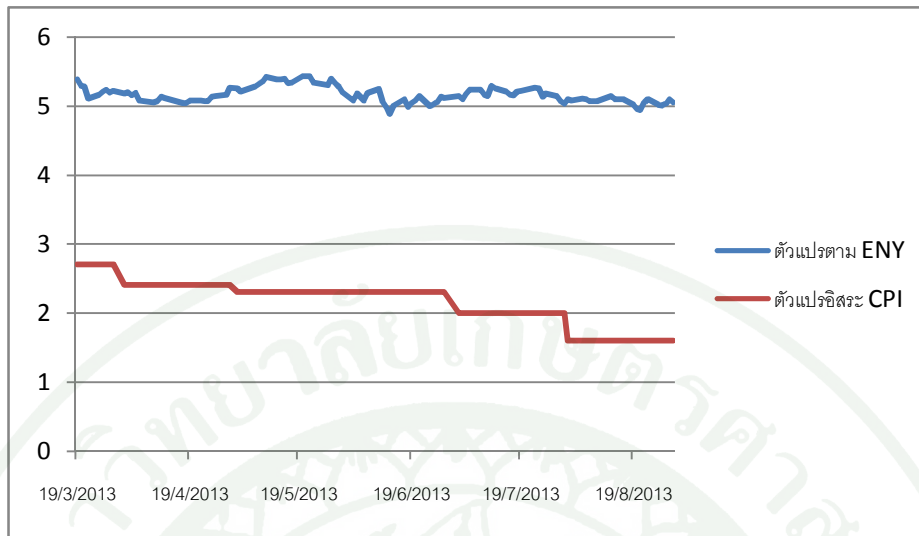
Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.732085	Prob. F(5,104)	0.6010
Obs*R-squared	3.739970	Prob. Chi-Square(5)	0.5874
Scaled explained SS	34.94682	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

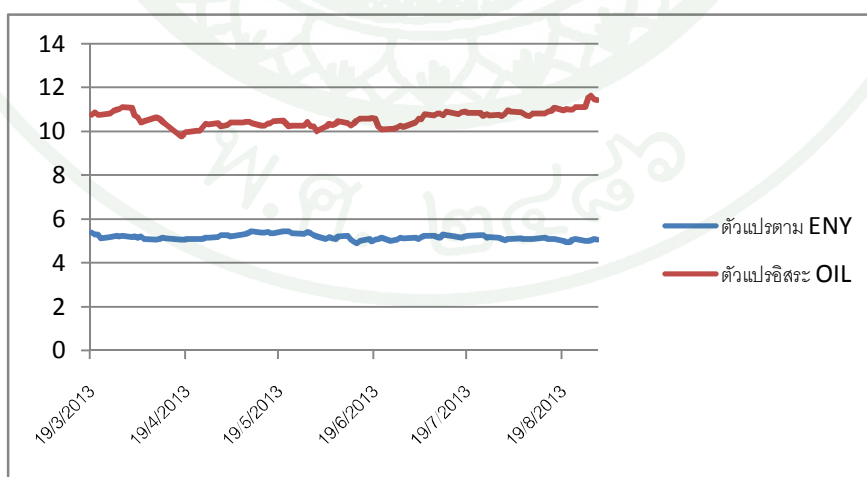
ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีค่าเท่ากับ +0.878469 แสดงว่าดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ถ้าดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY เพิ่มขึ้นไป 0.878469 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENY และ ตัวแปรอิสระ CPI

ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ +0.040462 แสดงว่าราคา น้ำมันดิบ (OIL) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ถ้าราคา น้ำมันดิบ (OIL) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY เพิ่มขึ้นไป 0.040462 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ENY และ ตัวแปรอิสระ OIL

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 26 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test)ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (0)) (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at Level (Test of I (0))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			1%	5%	10%	
With none						
EFOOD	0	-10.35443	-4.053392	-3.455842	-3.153710	Stationary
EXC	0	-8.591975	-4.053392	-3.455842	-3.153710	Stationary
INT	1	-10.96615	-4.053392	-3.455842	-3.153710	Stationary
MS	10	-1.914149	-3.505595	-2.894332	-2.584325	Non-stationary
CPI	0	-10.27952	-4.053392	-3.455842	-3.153710	Stationary
OIL	0	-3.348912	-4.053392	-3.455842	-3.153710	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของตัวแปร ปริมาณเงินตามความกว้าง(MS) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณีดังนั้น แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรดังกล่าวในสมการ EFOOD ยังไม่นิ่ง ความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่างเพราะหากทำการศึกษาเลยอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

ตารางที่ 27 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (1)) (ระหว่างวันที่ 02/04/2556-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (1))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
MS	10	-3.045616	-4.065702	-3.461686	-3.157121	Non-stationary
OIL	0	-9.853726	-4.054393	-3.456319	-3.153989	stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่าผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) จากสมการ EFOOD ที่มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่า ราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

ตารางที่ 28 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ EFOOD ณ ระดับ Level (Test of I (2)) (ระหว่างวันที่ 02/04/2556-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (2))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
MS	10	-13.45187	-4.064453	-3.461094	-3.156776	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 2 แล้วพบว่าผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ Second Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของตัวแปรปริมาณเงินตามความกว้าง (MS) จากสมการ EFOOD ที่มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon

Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่า ปริมาณเงินตามความกว้าง (MS) มีเสถียรภาพ ณ ระดับ Second Difference

### ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD

EFOOD	=	11.10742-0.194084 EXC -0.053980INT-0.003160CPI		
		+0.050621OIL (6.055) ** (-3.539)** (-0.054) <sup>ns</sup> (-0.003) <sup>ns</sup>		
		(0.051) <sup>ns</sup>		
		+2.69E-08MS		
		(0.305) <sup>ns</sup>		
R <sup>2</sup>	=	0.133	Adjusted R <sup>2</sup>	= 0.086
LM Test	=	1.000	F-statistic	= 2.830
Durbin-Watson stat	=	2.028	Prob. (F-statistic)	= 0.020

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 \*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.133 หรือร้อยละ 13.3 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลองได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 13.3 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 86.7% มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และเพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ  
EFOOD ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

EFOOD	=	10.82929 - 0.198275EXC	
		(6.694) ** (-3.774)**	
$R^2$	=	0.127	Adjusted $R^2$ = 0.118
LM Test	=	0.970	F-statistic = 14.245
Durbin-Watson stat	=	2.039	Prob. (F-statistic) = 0.000

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.127 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) อธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน EFOOD ได้ร้อยละ 12.7 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 87.3 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 14.245 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{1,100} = 3.904$  ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.039 เทียบกับค่า และ  $\mu$  ในตาราง Durbin-Watson ซึ่งค่าของ  $\mu$  เท่ากับ 1.654 และ  $\mu$  เท่ากับ 1.694 โดยค่าสถิติ Durbin-Watson อยู่ในช่วง  $< \text{Durbin} - \text{Watson} < 4 - (1.694 < 2.039 < 2.346)$  แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ใดๆก็ตามได้ใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelation แน่แน่นอน ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 29

โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 1.0000 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 29** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation

LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.731678	Prob. F(2,51)	0.6543
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 30 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.3639 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 30** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของ

มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

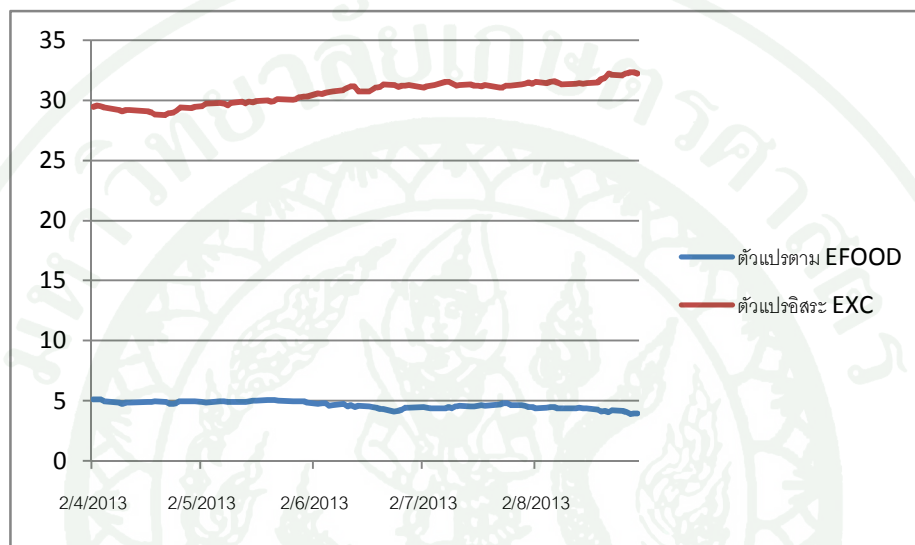
Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.000868	Prob. F(2,97)	0.3713
Obs*R-squared	2.021919	Prob. Chi-Square(2)	0.3639
Scaled explained SS	26.79838	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ -0.198275 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ลดลงไป 0.198275หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม EFOOD และ ตัวแปรอิสระ EXC  
ที่มา: จากการคำนวณ

**ตารางที่ 31** ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ECOMM ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)

ADF Test at Level (Test of I (0))						
Variable	Lag	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			Result
			With none	1%	5%	
ECOMM	0	-1.884082	-4.133838	-3.493692	-3.175693	Non-stationary
EXC	0	-2.087770	-4.133838	-3.493692	-3.175693	Non-stationary
MS	0	-1.951723	-4.133838	-3.493692	-3.175693	Non-stationary
CPI	0	-2.519692	-4.133838	-3.493692	-3.175693	Non-stationary
OIL	0	-2.298188	-4.133838	-3.493692	-3.175693	Non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) พบว่าค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปร มีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในสมการ ECOMM ยังไม่มีความไม่นิ่งของอนุกรมเวลาอาจเกิดจากการที่อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มและฤดูกาล หรืออนุกรมเวลามีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ก่อนที่จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องทำให้ตัวแปรดังกล่าวให้คงที่เสียก่อน โดยการหาผลต่าง เพราะหากทำการศึกษาลेขอาจได้ความสัมพันธ์ที่ยังไม่แท้จริง

**ตารางที่ 32** ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ของสมการ ECOMM ณ ระดับ Level (ระหว่างวันที่ 11/06/2556-30/08/2556)

Variable	Lag	ADF Test at First Difference (Test of I (1))				Result
		ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
			With none	1%	5%	
ECOMM	0	-7.825333	-4.137279	-3.495295	-3.176618	Stationary
EXC	0	-7.005664	-4.137279	-3.495295	-3.176618	Stationary
MS	0	-7.277412	-4.137279	-3.495295	-3.176618	Stationary
CPI	0	-7.422384	-4.137279	-3.495295	-3.176618	Stationary
OIL	0	-6.984225	-4.137279	-3.495295	-3.176618	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

ภายหลังจากหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วพบว่าผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ที่ระดับ First Difference มีค่าสัมบูรณ์ของ ADF-Statistic ของทุกตัวแปรจากสมการ ECOMM มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ MacKinnon Critical Value ณ ระดับนัยสำคัญในทุกกรณี แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) ที่ Integrate of I (1) หรือข้อมูลมีเสถียรภาพ ณ ระดับ First Difference

**ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM**

$$\begin{aligned}
 \text{ECOMM} &= -0.015260 - 0.267462\text{EXC} - 0.011107\text{CPI} - 0.011927\text{OIL} \\
 &\quad (-0.841)^{\text{ns}} \quad (-1.997)^{\text{**}} \quad (-0.029)^{\text{ns}} \quad (-0.779)^{\text{ns}} \\
 &\quad -3.36\text{E-}07\text{MS} \\
 &\quad (-0.136)^{\text{ns}} \\
 R^2 &= 0.088 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.015 \\
 \text{LM Tes} &= 1.000 \quad \text{F-statistic} = 1.210 \\
 \text{Durbin-Watson stat} &= 2.299 \quad \text{Prob. (F-statistic)} = 0.000
 \end{aligned}$$

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการข้างต้นที่ได้จากผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.088 หรือร้อยละ 8.8 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC), ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 8.8 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีก 91.2% มาจากปัจจัยนอกเหนือจากในสมการ

โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) และเพื่อให้แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ดียิ่งขึ้น จึงต้องทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI), ราคาน้ำมันดิบ (OIL) และ ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (MS) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองใหม่

**ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก**

ECOMM	=	-0.018056	-0.263892EXC		
		(-1.053) <sup>ns</sup>	(-2.081)**		
$R^2$	=	0.076	Adjusted $R^2$	=	0.058
LM Test	=	1.000	F-statistic	=	4.331
Durbin-Watson stat	=	2.289	Prob. (F-statistic)	=	0.042

ค่าในวงเล็บคือ ค่า t – statistic ของค่าสัมประสิทธิ์  
 r\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95  
 ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.076 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) อธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิของกองทุน ECOMM ได้ร้อยละ 7.6 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 92.4 เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง

สำหรับค่า F-statistic เป็นการทดสอบโดยรวมของสมการ โดยค่า F-statistic ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 4.331 ซึ่งมากกว่าค่า F จากการเปิดตารางความน่าจะเป็นแบบเอฟ ( $F_{1,60} = 4.000$  ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าสมการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในแบบจำลองนี้ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC)

การทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.289 เทียบกับค่า และ  $u$  ในตาราง Durbin-Watson ซึ่งค่าของ  $u$  เท่ากับ 1.549 และ  $u$  เท่ากับ 1.616 โดยค่าสถิติ Durbin-Watson อยู่ในช่วง  $4 - \text{Durbin} - \text{Watson} < 4 - (1.616 < 2.289 < 2.384)$  แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ใดๆก็ตามได้ใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ทดสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าสมการถดถอยไม่มีปัญหา Autocorrelationแน่นอน ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 33 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 1.0000 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก สมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

**ตารางที่ 33** แสดงผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ของ มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.731678	Prob. F(2,51)	0.6543
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ข้อสมมติของสมการถดถอย (Classical Linear Regression Model: CLRM) อีกประการหนึ่งคือ สมการถดถอยต้องมีของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) คงที่ การทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ใช้วิธี White Heteroskedasticity Test ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 34 โดยค่า Probability ของ Obs\*R-squared เท่ากับ 0.3651 ซึ่งมากกว่าค่า Probability ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักสมการถดถอยไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity

**ตารางที่ 34** ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test ของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก

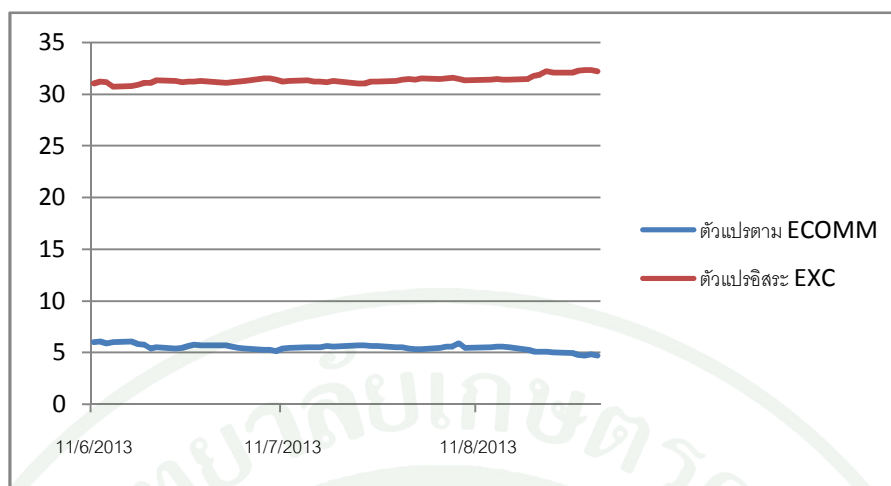
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.802379	Prob. F(1,53)	0.3744
Obs*R-squared	0.820240	Prob. Chi-Square(1)	0.3651
Scaled explained SS	1.264482	Prob. Chi-Square(1)	0.2608

ที่มา: จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีค่าเท่ากับ -0.263892 แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้มูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ลดลงไป 0.263892 หน่วย เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่



ภาพที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม ECOMM และ ตัวแปรอิสระ EXC  
ที่มา: จากการคำนวณ

### ข้อวิจารณ์

ปัจจัยทางเศรษฐกิจหรือตัวแปรอิสระ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ, อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี, ดัชนีราคาผู้บริโภค, ราคาน้ำมันดิบ และ ปริมาณเงินในระบบ ตามความกว้าง ส่วนตัวแปรตามคือมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศไทย 8 ตัว ได้แก่ TDEX, DIV, TH100, ECOM, EBANK, ENGY, ENY และ EFOOD จากการศึกษาโดยใช้สมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) จากผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของข้อมูล (Stationary) ด้วยวิธี Augmented Dicky and Fuller (ADF) พบว่ามีบางตัวแปรที่มีคุณสมบัติ Stationary อยู่แล้วแต่บางตัวยังขาดก็ได้ทำการแก้ไขโดยการหาผลต่างจนทุกตัวมีคุณสมบัติเป็น Stationary ทุกตัว แสดงให้เห็นว่าจะไม่เกิดปัญหาตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างแท้จริง (Spurious Regression) จึงสามารถนำตัวแปรในแบบจำลองไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square: LS) พบว่า ช่วงเวลาที่ได้ทำการศึกษา อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี ไม่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาค่อนข้างน้อยหรือแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงเลย อย่างไรก็ตามอัตราดอกเบี้ยจัดเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อราคาสินใจลงทุน อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นส่งผลให้ต้นทุนในการกู้ยืมสูงขึ้น ส่งผลต่อผลประกอบการของธุรกิจ รวมถึงการตัดสินใจขายธุรกิจด้วย ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศไทยได้แก่

อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีผลต่อ TDEX, DIV, TH100, ECOM, ENGY และ EFOOD ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญ เพราะว่า การเปลี่ยนแปลงใดๆ ของอัตราแลกเปลี่ยน จะส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม กับดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เสมอ ดังนั้นส่งผลในแบบเดียวกันต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ เช่น เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น ผลคือค่าเงินบาทอ่อนลง ทำให้นักลงทุนต่างชาติมองเห็น โอกาสในการทำกำไรจากส่วนต่างอัตราแลกเปลี่ยนและหันมาลงทุนในประเทศที่มีความอ่อนค่าของค่าเงิน ส่งผลให้เงินไหลเข้ามาลงทุนในไทยมากขึ้น และเมื่อค่าเงินบาทเริ่มแข็งค่าขึ้น นักลงทุนต่างชาติจะเทขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์เพื่อทำกำไร และดึงเงินกลับ ซึ่งในสภาวะการจะส่งผลโดยตรงต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ รัชญ์นรี เศรษฐาพททธิ์ (2556) กับ วิมลีน ตัสมมา (2552)

ราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีผลต่อ TDEX, DIV, EBANK, ENGY และ ENY ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริมอร ขาวฟอง (2554) และ สุพิชชา ดิรพัทธ์ (2556) เพราะการเคลื่อนไหวของราคาน้ำมันในตลาดโลกส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของอุตสาหกรรมกลุ่มพลังงาน ทำให้ส่งผลกระทบต่อมูลค่าสินทรัพย์สุทธิของกองทุน TDEX, 1DIV, ENGY และ ENY

ปริมาณเงินในระบบมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ TDEX และ TH100 ดัชนีราคาผู้บริโภคมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับ ENY และตรงกันข้ามกับ EBANK ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิมลีน ตัสมมา (2552) ที่ได้ทำการศึกษาไว้ว่าดัชนีราคาผู้บริโภค ส่งผลกระทบต่อทั้งทางบวกและลบกับ อัตราผลตอบแทนของหุ้นที่มีอายุคงเหลือต่างกัน โดยปกติดัชนีราคาผู้บริโภค จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้น เพราะว่าถ้าหุ้นมีค่าผลตอบแทนในระดับสูงขึ้นไป ผู้บริโภคก็จะยอมจ่ายเงินในราคาที่สูงขึ้นเช่นกัน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษา คือ ศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจ ที่มีต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ โดยปัจจัยทางเศรษฐกิจหรือตัวแปรอิสระมีทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ, อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี, ดัชนีราคาผู้บริโภค, ราคาน้ำมันดิบ และ ปริมาณเงินในระบบ ตามความกว้าง ส่วนตัวแปรตามคือมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศไทย 8 ตัว ได้แก่ TDEX, DIV, TH100, ECOM, EBANK, ENGY, ENY และ EFOOD จากการศึกษาโดยใช้สมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) จากผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของข้อมูล (Stationary) ด้วยวิธี Augmented Dicky and Fuller (ADF) พบว่ามีบางตัวแปรที่มีคุณสมบัติ Stationary อยู่แล้วแต่บางตัวยังขาดก็ได้ทำการแก้ไขโดยการหาผลต่างจนทุกตัวมีคุณสมบัติเป็น Stationary ทุกตัว แสดงให้เห็นว่าจะไม่เกิดปัญหาตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างแท้จริง (Spurious Regression) จึงสามารถนำตัวแปรในแบบจำลองไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square: LS) พบว่า ช่วงเวลาที่ได้ทำการศึกษา อัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี ไม่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาก่อนข้างน้อยหรือแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงเลย อย่างไรก็ตามอัตราดอกเบี้ยจัดเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการตัดสินใจลงทุน อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นส่งผลให้ต้นทุนในการกู้ยืมสูงขึ้น ส่งผลต่อผลประกอบการของธุรกิจ รวมถึงการตัดสินใจขายธุรกิจด้วย

ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศ ได้แก่

1. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (EXC) มีผลต่อ TDEX, DIV, TH100, ECOM, ENGY และ EFOOD ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญ เพราะว่า การเปลี่ยนแปลงใดๆ ของอัตราแลกเปลี่ยน จะส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม กับดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เสมอ ดังนั้นส่งผลในแบบเดียวกันต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน อีทีเอฟ เช่น เมื่อ

อัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น ผลคือค่าเงินบาทอ่อนลง ทำให้นักลงทุนต่างชาติมองเห็นโอกาสในการทำกำไรจากส่วนต่างอัตราแลกเปลี่ยนและหันมาลงทุนในประเทศที่มีความอ่อนค่าของค่าเงิน ส่งผลให้เงินไหลเข้ามาลงทุนในไทยมากขึ้น และเมื่อค่าเงินบาทเริ่มแข็งค่าขึ้น นักลงทุนต่างชาติจะเทขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์เพื่อทำกำไร และดึงเงินกลับ ซึ่งในสภาวะการจะส่งผลโดยตรงต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชาญญ์นรี เศรษฐาพฤกษ์ (2556) กับ วิมลทิน ตัสมมา (2552)

2. ราคาน้ำมันดิบ (OIL) มีผลต่อ TDEX, DIV, EBANK ,ENGY และ ENY ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิเรมอร ขาวพอง (2554) และ สุพิชชา ศิริพัทธ์ (2556) เพราะการเคลื่อนไหวของราคาน้ำมันในตลาดโลกส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของอุตสาหกรรมกลุ่มพลังงาน ทำให้ส่งผลกระทบต่อมูลค่าสินทรัพย์สุทธิของกองทุน TDEX, 1DIV, ENGY และ ENY เพราะสัดส่วนการลงทุนของกองทุนพวกนี้จะลงทุนในกลุ่มพลังงานเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากว่าในช่วงเวลาที่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกปรับตัวเพิ่มขึ้น บริษัทจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการบันทึกกำไรที่เกิดจากมูลค่าของสต็อกน้ำมันที่เพิ่มขึ้นตามราคาน้ำมันในทางตรงกันข้าม ในช่วงที่ราคาน้ำมันดิบปรับตัวลดลง บริษัทจะขาดทุนตามมูลค่าของสต็อกน้ำมันที่ลดลงตามราคาน้ำมัน ดังนั้นผลประโยชน์ของการถือหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภคจึงได้รับผลกระทบโดยตรงจากความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลก

3. ปริมาณเงินในระบบมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ TDEX และ TH100

4. ดัชนีราคาผู้บริโภคโลกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับ ENY และตรงกันข้ามกับ EBANK ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิมลทิน ตัสมมา (2552) ที่ได้ทำการศึกษาไว้ว่าดัชนีราคาผู้บริโภคส่งผลกระทบต่อทั้งทางบวกและลบกับ อัตราผลตอบแทนของหุ้นที่มีอายุคงเหลือต่างกัน โดยปกติดัชนีราคาผู้บริโภค จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นเพราะว่าถ้าหุ้นมีค่าผลตอบแทนในระดับสูงขึ้นผู้บริโภคก็จะยอมจ่ายเงินในราคาที่สูงขึ้นเช่นกัน

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจมีผลกระทบต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน ETF แตกต่างกันอันเนื่องมาจากสัดส่วนการลงทุนของแต่ละกองทุนแตกต่างกัน ดังนั้นการวิเคราะห์มูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน ETF โดยใช้ปัจจัยพื้นฐานควรเริ่มจากการศึกษา นโยบายการลงทุนของกองทุน และ สัดส่วนการลงทุนของกองทุนที่ต้องการจะลงให้ชัดเจนเสียก่อนและคอยติดตามการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนการลงทุนอย่างใกล้ชิด

1. กองทุน TDEX จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ, ราคาน้ำมันดิบ และปริมาณเงินตามความกว้าง เนื่องมาจากว่า นโยบายการลงทุน คือ เน้นสร้างผลตอบแทนการลงทุนให้ใกล้เคียงกับ SET50 และกองทุน TDEX มีสัดส่วนการลงทุน 37.49% ลงทุนในหมวดพลังงานและสาธารณูปโภค 22.5% ลงทุนในหมวดธนาคาร และ 13.47% ลงทุนในหมวดเทคโนโลยีและสารสนเทศ จากสัดส่วนดังกล่าวจะเห็นได้ว่า กองทุน TDEX มีการลงทุนในกลุ่มพลังงานเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดจึงทำให้ปัจจัยราคาน้ำมันดิบจึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทิศทางเดียวกันเพราะราคาน้ำมันดิบที่สูงขึ้นส่งผลให้หุ้นหมวดพลังงานมีผลประกอบการดีขึ้น สัดส่วนรองลงมาคือหมวดธนาคาร จากงานวิจัยของ สุพิชชา ติรพัทธ์ (2556) กล่าวว่าไว้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนจะส่งผลกระทบต่อหลักทรัพย์หมวดธนาคาร

2. กองทุน ENGY จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และราคาน้ำมันดิบ เนื่องมาจากว่า นโยบายการลงทุน คือ เน้นการลงทุนในหุ้นเต็มอัตรา (Fully Invested) โดยอาจเลือกใช้วิธี Full replication หรือ Optimization และจะใช้กลยุทธ์บริหารกองทุนเชิงรับ (Passive management strategy) เพื่อให้สามารถสร้างผลตอบแทนใกล้เคียงกับดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค (SET Energy & Utilities Index) ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงทำให้ราคาน้ำมันดิบส่งผลอย่างชัดเจนต่อกองทุนนี้

3. กองทุน 1DIV จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และราคาน้ำมันดิบ เนื่องมาจากว่า นโยบายการลงทุน คือ ทำให้นักลงทุนสามารถสร้างพอร์ต โพลีโอดีด้วยหุ้นปันผล 30 หลักทรัพย์ในดัชนี SETHD กองทุน 1DIV มีสัดส่วนการลงทุน 55.07% ลงทุนในหมวดพลังงานและสาธารณูปโภค ราคาน้ำมันดิบจึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลอย่างเห็นได้ชัด 12.98% ลงทุนในหมวดธนาคาร ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเป็นปัจจัยที่สมควรพิจารณาด้วย

4. กองทุน EBANK จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ดัชนีราคาผู้บริโภค และราคาน้ำมันดิบ โดยมีนโยบายเน้นลงทุนในหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิง ( ดัชนีหมวดธุรกิจธนาคาร SET Banking Sector Index ) ซึ่งรวมถึงหลักทรัพย์ที่อยู่ระหว่างการเข้าหรือการออกจากการเป็นหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิงด้วย โดยเฉลี่ยในรอบปีบัญชีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน โดยกองทุนมุ่งเน้นที่จะลงทุนในหุ้นเต็มอัตรา (Fully Invested) โดยอาจเลือกใช้วิธี Full replication หรือ Optimization เพื่อให้กองทุนสามารถสร้างผลตอบแทนที่ใกล้เคียงกับดัชนีหลักทรัพย์หมวดธุรกิจธนาคาร

5. กองทุน TH100 จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และปริมาณเงินตามความกว้าง เนื่องจากมีนโยบายการลงทุนคือ จะใช้กลยุทธ์การบริหารกองทุนเชิงรับ (Passive Management Strategy) โดยลงทุนในตราสารแห่งทุนโดยเฉลี่ยในรอบปีบัญชีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนนี้ จะเน้นลงทุนในหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิง SET100 ซึ่งหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนี SET100 หมวดธุรกิจที่มากที่สุดคือ หมวดพลังงานและสาธารณูปโภค รองลงมาจะเป็น หมวดธนาคาร, หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, หมวดวัสดุก่อสร้าง, หมวดอาหารและเครื่องดื่มและหมวดปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ ตามลำดับ

6. กองทุน ENY จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ดัชนีราคาผู้บริโภค และราคาน้ำมันดิบ เนื่องจากมีนโยบายการลงทุนคือ ใช้กลยุทธ์การบริหารกองทุนเชิงรับ (Passive management strategy) โดยเน้นลงทุนในหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิง (ดัชนีหมวดธุรกิจ พลังงานและสาธารณูปโภค SET Energy and Utilities Sector Index) ซึ่งรวมถึงหลักทรัพย์ที่อยู่ระหว่างการเข้าหรือออกจากกรเป็นหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิงด้วย โดยเฉลี่ยในรอบปีบัญชีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุน โดยกองทุนมุ่งเน้นที่จะลงทุนเต็มอัตรา (Fully Invested) โดยอาจเลือกใช้วิธี Full replication หรือ Optimization เพื่อให้สามารถสร้างผลตอบแทนใกล้เคียงกับดัชนีหลักทรัพย์หมวดธุรกิจพลังงานและสาธารณูปโภค SET Energy and Utilities Sector Index

7. กองทุน EFOOD จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเพียงปัจจัยเดียว กองทุนนี้จะเน้นลงทุนในหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิงหมวดอาหารและเครื่องดื่ม SET Food and Beverage Sector Index ทำให้ปัจจัยเศรษฐกิจที่เลือกมาศึกษา ยังส่งผลกระทบต่อไม่มากนัก

8. กองทุน ECOOM จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเพียงปัจจัยเดียว กองทุนนี้จะเน้นลงทุนในหลักทรัพย์ที่เป็นส่วนประกอบของดัชนีอ้างอิงหมวดธุรกิจพาณิชย์ SET Commerce Sector Index

ดังนั้นการตรวจสอบถึงนโยบายการลงทุนและสัดส่วนการลงทุนของแต่ละกองทุนจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพื่อที่จะทำให้คาดการณ์ถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจปัจจัยใดบ้างที่ควรพิจารณาก่อนตัดสินใจลงทุน ผลการศึกษาในครั้งนี้หวังว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักลงทุนที่จะนำข้อมูล

ไปใช้ประกอบการพิจารณาวางแผนการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อเพิ่มผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน โดยการกำหนดจังหวะการลงทุนที่เหมาะสมกับสถานะเศรษฐกิจ

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

จากการวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณในการศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทำให้ได้ข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม และส่งผลกระทบต่อนักลงทุนในการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ ดังนั้นธนาคารแห่งประเทศไทยควรควบคุมอัตราแลกเปลี่ยนให้มีเสถียรภาพและเคลื่อนไหวอยู่ในกรอบที่เหมาะสมสอดคล้องกับปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. สำหรับการศึกษาในครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมปัจจัยตัวอื่นนอกเหนือจากตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ปัจจัยทางเทคนิค หรือปัจจัยทางจิตวิทยา ที่สามารถสะท้อนถึงความอ่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ได้ เพื่อให้ผลการศึกษาในครั้งต่อไปสามารถอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ได้ถูกต้องมากขึ้น

2. การศึกษาในครั้งต่อไปอาจขยายระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาให้ยาวนานขึ้น เช่นขยายเวลาเป็น 10-15 ปี เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้มากขึ้น และเห็นผลกระทบของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามได้ชัดเจนขึ้น โดยอาจเปรียบเทียบผลการศึกษาจากการเลือกใช้ข้อมูลที่มีความถี่ต่างกัน เช่น ข้อมูลรายวัน ข้อมูลรายสัปดาห์ ข้อมูลรายเดือน ข้อมูลรายไตรมาส และข้อมูลรายปี แล้วจึงเปรียบเทียบว่าผลการศึกษาที่ได้มีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร ควรเลือกใช้ข้อมูลที่มีความถี่ระดับใดจึงจะได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องแม่นยำที่สุด

3. การศึกษาในครั้งต่อไปอาจเปลี่ยนหน่วยข้อมูลการศึกษาจากรายสัปดาห์ เป็นรายวัน และเปลี่ยนการศึกษาเฉพาะกองทุน ETF ที่อ้างอิงหุ้นในประเทศเป็นศึกษาทุกกองทุนเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยนักลงทุนมากขึ้น



## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กฤษฎา สังขมณี. 2550. การเงินและการธนาคาร. กรุงเทพมหานคร: เรื่องแสงการพิมพ์.

กุลภัทรา สีโรดม. 2549. การวิเคราะห์หลักทรัพย์ ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: คู่มือเบส.

ภูมิฐาน รังคกุลวัฒน์. 2552. เศรษฐมิติเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2548. การลงทุนในตราสารทุน (Equity Investments). กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์พรินติ้งแอนพับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน).

\_\_\_\_\_. 2548. เศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์พรินติ้งแอนพับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน).

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน. 2554. วิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน: ข้อมูลเศรษฐกิจ. (Online).

[http://www.tsithailand.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1811&Itemid=1554](http://www.tsithailand.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1811&Itemid=1554), 15 มกราคม 2556.

\_\_\_\_\_. 2555. กองทุน ETF: ข้อมูลพื้นฐาน. (Online). [http://www.tsi-thailand.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=234&Itemid=0](http://www.tsi-thailand.org/index.php?option=com_content&task=view&id=234&Itemid=0), 15 มีนาคม 2556.

อัศวพงศ์ อ้นทอง. 2550. คู่มือการใช้โปรแกรม EViews เบื้องต้น: สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ. ม.ป.พ.

นัทรชัย สิริเทวัญกุล. 2555. การจัดสรรสินทรัพย์ลงทุนที่เหมาะสมกับวัยเกษียณ: สถาบันวิจัยเพื่อตลาดทุน.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2551. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2550. (Online). [www.bot.or.th](http://www.bot.or.th), 25 มิถุนายน 2555.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2552. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2551. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

\_\_\_\_\_. 2553. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2552. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

\_\_\_\_\_. 2554. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2553. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

\_\_\_\_\_. 2555. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2554. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

\_\_\_\_\_. 2555. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2555. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

\_\_\_\_\_. 2555. รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2556. (Online).www.bot.or.th, 25 มิถุนายน 2555.

รุ่งนภา สุตาลังกา. 2554. ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการเงิน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิมลสิน ศัสมา. 2552. ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหุ้นกู้. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพิชชา ตีรพิฑฒ์. 2556. ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริมอร ขาวฟอง. 2553. **บทบาทตัวแปรทางเศรษฐกิจและการเงินในการอธิบายการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชัยญ์นรี เศรษฐาพฤทธิ. 2556. “ปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย”. **วารสารการเงิน การธนาคาร และการลงทุน** 1(2): 25-26.

Ghazi F., A. Majed. 2012. “Impact of economic factors on the stock prices at amman stock market (1992-2010)”. **International Journal of Economics and Finance** 2012. 4(1): 151-159.

Khan, A., H. Ahmad and Z. Abbas. 2011. “Impact of macro-economic factors on stock prices.” **Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business**. 3(1): 472-483.

Nai-Fu, C., R. Roll and S. Ross. 1986. “Economic forces and the stock market.” **The Journal of Business**. 59 (3): 383-403.

Wang, L. and Y. XU. 2010. “Empirical analysis of macroeconomic factors affecting the stock price”. **ORIENT ACADEMIC FORUM**. 132-136.

Wang, Q., H. Zhou and H. Li. 2010. “measurement of ETF risk value based on GARCH-VaR model.” **International Review on Computers and Software (I.RE.CO.S.)**. 7(4) :1743-1750.





ภาคผนวก ก

ข้อมูลมูลค่าทรัพย์สินสุทธิรายวันของกองทุน ETF และปัจจัยทางเศรษฐกิจ

ตารางผนวกที่ 1 ตัวอย่างมูลค่าทรัพย์สินสุทธิรายวันของกองทุน ETF และปัจจัยทางเศรษฐกิจ  
อ้างอิงกองทุน EBANK

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	CPI	MS
20/11/2012	4.86	30.8210	7.3750	109.83	2.7	14,885,842
21/11/2012	4.87	30.8418	7.3750	110.86	2.7	14,885,842
22/11/2012	4.88	30.8425	7.3750	110.55	2.7	14,885,842
23/11/2012	4.89	30.8598	7.3750	111.38	2.7	14,885,842
26/11/2012	4.92	30.8113	7.3750	110.92	2.7	14,885,842
27/11/2012	4.96	30.8323	7.3750	109.87	2.7	14,885,842
28/11/2012	4.96	30.8388	7.3750	109.51	2.7	14,885,842
29/11/2012	5.02	30.8680	7.3750	110.76	2.7	14,885,842
30/11/2012	5.07	30.8394	7.3750	111.23	2.7	14,885,842
3/12/2012	5.08	30.8229	7.3750	110.92	3.6	14,966,787
4/12/2012	5.07	30.7873	7.3750	109.84	3.6	14,966,787
6/12/2012	5.19	30.8291	7.3750	107.03	3.6	14,966,787
7/12/2012	5.21	30.8049	7.3750	107.02	3.6	14,966,787
11/12/2012	5.26	30.7743	7.3750	108.01	3.6	14,966,787
12/12/2012	5.24	30.7685	7.3750	109.5	3.6	14,966,787
13/12/2012	5.25	30.7763	7.3750	107.91	3.6	14,966,787
14/12/2012	5.27	30.7923	7.3750	109.15	3.6	14,966,787
17/12/2012	5.26	30.7321	7.3750	107.64	3.6	14,966,787
18/12/2012	5.27	30.7195	7.3750	108.84	3.6	14,966,787
19/12/2012	5.33	30.7416	7.3750	110.36	3.6	14,966,787
20/12/2012	5.36	30.7649	7.3750	110.2	3.6	14,966,787
21/12/2012	5.34	30.7830	7.3750	108.97	3.6	14,966,787
24/12/2012	5.36	30.7671	7.3750	108.8	3.6	14,966,787
25/12/2012	5.35	30.7754	7.3750	111.07	3.6	14,966,787
26/12/2012	5.37	30.7846	7.3750	110.8	3.6	14,966,787

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
27/12/2012	5.39	30.8052	7.3750	110.62	3.6	14,966,787
28/12/2012	5.4	30.7775	7.3750	111.11	3.6	14,966,787
2/1/2013	5.45	30.6212	7.3750	112.47	3.4	15,010,465
3/1/2013	5.44	30.5096	7.3750	112.14	3.4	15,010,465
4/1/2013	5.48	30.5744	7.3750	111.31	3.4	15,010,465
7/1/2013	5.48	30.5927	7.3750	111.4	3.4	15,010,465
8/1/2013	5.5	30.5806	7.3750	111.94	3.4	15,010,465
9/1/2013	5.53	30.5525	7.3750	111.76	3.4	15,010,465
10/1/2013	5.49	30.5354	7.3750	111.89	3.4	15,010,465
11/1/2013	5.41	30.3992	7.3750	110.64	3.4	15,010,465
14/1/2013	5.43	30.4218	7.3750	111.88	3.4	15,010,465
15/1/2013	5.4	30.2383	7.3750	110.3	3.4	15,010,465
16/1/2013	5.4	30.0649	7.3750	110.61	3.4	15,010,465
17/1/2013	5.36	29.9342	7.3750	111.1	3.4	15,010,465
18/1/2013	5.41	29.9226	7.3750	111.89	3.4	15,010,465
21/1/2013	5.41	29.8548	7.3750	111.71	3.4	15,010,465
22/1/2013	5.44	29.9178	7.3750	112.42	3.4	15,010,465
23/1/2013	5.43	29.9092	7.3750	112.8	3.4	15,010,465
24/1/2013	5.48	29.9659	7.3750	113.28	3.4	15,010,465
25/1/2013	5.61	30.0034	7.3750	113.28	3.4	15,010,465
28/1/2013	5.66	30.0911	7.3750	113.48	3.4	15,010,465
29/1/2013	5.7	29.9998	7.3750	114.36	3.4	15,010,465
30/1/2013	5.67	29.9187	7.3750	114.9	3.4	15,010,465
31/1/2013	5.62	29.9118	7.3750	115.55	3.4	15,010,465
1/2/2013	5.74	30.0005	7.3750	116.76	3.2	15,092,854
4/2/2013	5.81	29.8944	7.3750	115.6	3.2	15,092,854

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ				
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
5/2/2013	5.76	29.8839	7.3750	116.52	3.2	15,092,854
6/2/2013	5.73	29.9024	7.3750	116.73	3.2	15,092,854
7/2/2013	5.68	29.9326	7.3750	117.24	3.2	15,092,854
8/2/2013	5.68	29.9352	7.3750	118.9	3.2	15,092,854
11/2/2013	5.59	29.9327	7.3750	118.13	3.2	15,092,854
12/2/2013	5.6	30.0312	7.3750	118.66	3.2	15,092,854
13/2/2013	5.71	29.9462	7.3750	118.72	3.2	15,092,854
14/2/2013	5.76	29.9380	7.3750	118	3.2	15,092,854
15/2/2013	5.77	29.9788	7.3750	117.66	3.2	15,092,854
18/2/2013	5.75	30.0344	7.3750	117.38	3.2	15,092,854
19/2/2013	5.79	30.0283	7.3750	117.52	3.2	15,092,854
20/2/2013	5.91	29.9790	7.3750	115.6	3.2	15,092,854
21/2/2013	5.87	30.0104	7.3750	113.53	3.2	15,092,854
22/2/2013	5.9	29.9738	7.3750	114.1	3.2	15,092,854
26/2/2013	5.83	29.9948	7.3750	112.71	3.2	15,092,854
27/2/2013	5.81	29.9647	7.3750	111.87	3.2	15,092,854
28/2/2013	5.88	29.9455	7.3750	111.38	3.2	15,092,854
1/3/2013	5.98	29.8917	7.3750	110.4	2.7	15,213,115
4/3/2013	6	29.9507	7.3750	110.09	2.7	15,213,115
5/3/2013	6.01	29.9439	7.3750	111.61	2.7	15,213,115
6/3/2013	6	29.8841	7.3750	111.06	2.7	15,213,115
7/3/2013	5.96	29.9069	7.3750	111.15	2.7	15,213,115
8/3/2013	5.97	29.8858	7.3750	110.85	2.7	15,213,115
11/3/2013	6.04	29.8981	7.3750	110.22	2.7	15,213,115
12/3/2013	6	29.7608	7.3750	109.65	2.7	15,213,115
13/3/2013	6.01	29.7549	7.3750	108.52	2.7	15,213,115

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
14/3/2013	6.08	29.7727	7.3750	109.42	2.7	15,213,115
15/3/2013	6.17	29.7238	7.3750	109.82	2.7	15,213,115
18/3/2013	6.16	29.7235	7.3750	109.51	2.7	15,213,115
19/3/2013	6.09	29.5128	7.3750	107.45	2.7	15,213,115
20/3/2013	5.97	29.3416	7.3750	108.72	2.7	15,213,115
21/3/2013	5.84	29.3087	7.3750	107.47	2.7	15,213,115
22/3/2013	5.7	29.3723	7.3750	107.66	2.7	15,213,115
25/3/2013	5.86	29.3822	7.3750	108.17	2.7	15,213,115
26/3/2013	5.9	29.4798	7.3750	109.36	2.7	15,213,115
27/3/2013	6	29.4664	7.3750	109.69	2.7	15,213,115
28/3/2013	5.92	29.3832	7.3750	110.02	2.7	15,213,115
29/3/2013	5.94	29.4476	7.3750	111.08	2.7	15,213,115
1/4/2013	5.94	29.4323	7.3750	110.69	2.4	15,262,478
2/4/2013	5.94	29.4608	7.3750	107.11	2.4	15,262,478
3/4/2013	5.95	29.5617	7.3750	106.34	2.4	15,262,478
4/4/2013	5.93	29.5131	7.3750	104.12	2.4	15,262,478
5/4/2013	5.84	29.4229	7.3750	104.66	2.4	15,262,478
9/4/2013	5.73	29.1946	7.3750	106.23	2.4	15,262,478
10/4/2013	5.7	29.0913	7.3750	105.79	2.4	15,262,478
11/4/2013	5.9	29.1684	7.3750	104.27	2.4	15,262,478
12/4/2013	5.83	29.1911	7.3750	103.11	2.4	15,262,478
17/4/2013	5.77	29.0710	7.3750	97.69	2.4	15,262,478
18/4/2013	5.79	28.9546	7.3750	99.13	2.4	15,262,478
19/4/2013	5.91	28.8420	7.3750	99.65	2.4	15,262,478
22/4/2013	6.09	28.7656	7.3750	100.39	2.4	15,262,478
23/4/2013	6.03	28.9185	7.3750	100.31	2.4	15,262,478

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
24/4/2013	6.09	28.9831	7.3750	101.73	2.4	15,262,478
25/4/2013	6.06	29.1363	7.3750	103.41	2.4	15,262,478
26/4/2013	6.08	29.4255	7.3750	103.16	2.4	15,262,478
29/4/2013	6.07	29.3709	7.3750	103.81	2.4	15,262,478
30/4/2013	6.09	29.4578	7.3750	102.37	2.4	15,262,478
2/5/2013	6.09	29.5363	7.3750	102.85	2.3	15,477,454
3/5/2013	6.06	29.7440	7.3750	104.19	2.3	15,477,454
7/5/2013	6.11	29.7635	7.3750	104.09	2.3	15,477,454
8/5/2013	6.19	29.7092	7.3750	104.28	2.3	15,477,454
9/5/2013	6.14	29.5764	7.3750	104.38	2.3	15,477,454
10/5/2013	6.18	29.7912	7.3750	103.78	2.3	15,477,454
13/5/2013	6.15	29.9018	7.3750	102.55	2.3	15,477,454
14/5/2013	6.22	29.7498	7.3750	102.51	2.3	15,477,454
15/5/2013	6.24	29.8688	7.3750	103.61	2.3	15,477,454
16/5/2013	6.18	29.8170	7.3750	103.9	2.3	15,477,454
17/5/2013	6.13	29.9305	7.3750	104.68	2.3	15,477,454
20/5/2013	6.21	30.0107	7.3750	104.78	2.3	15,477,454
21/5/2013	6.18	29.8852	7.3750	103.64	2.3	15,477,454
22/5/2013	6.15	29.9282	7.3750	102.32	2.3	15,477,454
23/5/2013	5.99	30.1109	7.3750	102.64	2.3	15,477,454
27/5/2013	5.91	30.0591	7.3750	102.53	2.3	15,477,454
28/5/2013	5.93	30.0729	7.3750	104.39	2.3	15,477,454
29/5/2013	5.9	30.2785	7.3750	102.24	2.3	15,477,454
30/5/2013	5.77	30.3321	7.3750	102.22	2.3	15,477,454
31/5/2013	5.7	30.2947	7.3750	100.11	2.3	15,477,454
3/6/2013	5.64	30.5595	7.3750	102.15	2.3	15,445,958

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
4/6/2013	5.71	30.5441	7.3750	103.46	2.3	15,445,958
5/6/2013	5.61	30.6471	7.3750	102.94	2.3	15,445,958
6/6/2013	5.52	30.7051	7.3750	103.53	2.3	15,445,958
7/6/2013	5.57	30.7557	7.3750	104.72	2.3	15,445,958
10/6/2013	5.6	30.8283	7.3750	103.75	2.3	15,445,958
11/6/2013	5.33	31.0145	7.3750	102.56	2.3	15,445,958
12/6/2013	5.11	31.1908	7.3750	103.45	2.3	15,445,958
13/6/2013	5.11	31.1453	7.3750	104.97	2.3	15,445,958
14/6/2013	5.44	30.7142	7.3750	105.85	2.3	15,445,958
17/6/2013	5.43	30.7604	7.3750	105.66	2.3	15,445,958
18/6/2013	5.22	30.8911	7.3750	106.11	2.3	15,445,958
19/6/2013	5.24	31.0841	7.3750	105.8	2.3	15,445,958
20/6/2013	5.08	31.1167	7.3750	102.11	2.3	15,445,958
21/6/2013	5.03	31.3180	7.3750	100.94	2.3	15,445,958
24/6/2013	4.94	31.2574	7.3750	101.08	2.3	15,445,958
25/6/2013	5.09	31.1223	7.3750	101.19	2.3	15,445,958
26/6/2013	5.24	31.1932	7.3750	101.77	2.3	15,445,958
27/6/2013	5.34	31.2421	7.3750	102.7	2.3	15,445,958
28/6/2013	5.42	31.2675	7.3750	102.01	2.3	15,445,958
2/7/2013	5.48	31.0748	7.3750	103.98	2	15,434,402
3/7/2013	5.3	31.1700	7.3750	105.83	2	15,434,402
4/7/2013	5.27	31.2129	7.3750	105.52	2	15,434,402
5/7/2013	5.27	31.2643	7.3750	107.71	2	15,434,402
8/7/2013	5.12	31.5498	7.3750	107.25	2	15,434,402
9/7/2013	5.07	31.5151	7.3750	108.14	2	15,434,402
10/7/2013	5.04	31.3843	7.3750	108.15	2	15,434,402

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
11/7/2013	5.34	31.2166	7.3750	107.25	2	15,434,402
12/7/2013	5.37	31.2467	7.3750	109.07	2	15,434,402
15/7/2013	5.34	31.3079	7.3750	108.06	2	15,434,402
16/7/2013	5.28	31.2268	7.3750	107.91	2	15,434,402
17/7/2013	5.33	31.1981	7.3750	108.72	2	15,434,402
18/7/2013	5.42	31.1477	7.3750	108.84	2	15,434,402
19/7/2013	5.36	31.2609	7.3750	108.47	2	15,434,402
23/7/2013	5.42	31.0549	7.3750	108.43	2	15,434,402
24/7/2013	5.36	31.0497	7.3750	107.03	2	15,434,402
25/7/2013	5.24	31.2163	7.3750	107.68	2	15,434,402
26/7/2013	5.25	31.2356	7.3750	107.11	2	15,434,402
29/7/2013	5.23	31.3003	7.3750	107.54	2	15,434,402
30/7/2013	5.22	31.3875	7.3750	106.84	2	15,434,402
31/7/2013	5.17	31.4894	7.3750	107.89	2	15,434,402
1/8/2013	5.22	31.4033	7.3750	109.4	1.6	15,506,421
2/8/2013	5.14	31.5276	7.3750	108.93	1.6	15,506,421
5/8/2013	5.1	31.4535	7.3750	108.75	1.6	15,506,421
6/8/2013	5.13	31.5282	7.3750	108.24	1.6	15,506,421
7/8/2013	5.11	31.5772	7.3750	107.24	1.6	15,506,421
8/8/2013	5.16	31.4617	7.3750	106.8	1.6	15,506,421
9/8/2013	5.14	31.3481	7.3750	108.22	1.6	15,506,421
13/8/2013	5.27	31.3954	7.3750	108.12	1.6	15,506,421
14/8/2013	5.32	31.4461	7.3750	108.93	1.6	15,506,421
15/8/2013	5.3	31.3840	7.3750	109.34	1.6	15,506,421
16/8/2013	5.29	31.4138	7.3750	110.62	1.6	15,506,421
19/8/2013	5.11	31.4595	7.3750	109.63	1.6	15,506,421

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Date	ตัวแปรตาม		ตัวแปรอิสระ			
	EBANK	EXC	INT	OIL	INF	MS
20/8/2013	5	31.7499	7.3750	110.12	1.6	15,506,421
21/8/2013	4.93	31.8814	7.3750	109.77	1.6	15,506,421
22/8/2013	4.84	32.2207	7.3750	109.93	1.6	15,506,421
23/8/2013	4.85	32.1037	7.3750	111.06	1.6	15,506,421
26/8/2013	4.8	32.0604	7.3750	110.98	1.6	15,506,421
27/8/2013	4.75	32.2451	7.3750	115.23	1.6	15,506,421
28/8/2013	4.7	32.3382	7.3750	116.19	1.6	15,506,421
29/8/2013	4.69	32.3132	7.3750	114.5	1.6	15,506,421
30/8/2013	4.68	32.2155	7.3750	114.04	1.6	15,506,421



ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: TDEX has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.101728	0.5439	
Test critical values:	1% level	-3.964364	
	5% level	-3.412902	
	10% level	-3.128441	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ในสมการ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.619487
Test critical values:	1% level	-3.964338
	5% level	-3.412889
	10% level	-3.128433

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT) ในสมการ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.131970	0.9220
Test critical values:		
1% level	-3.964338	
5% level	-3.412889	
10% level	-3.128433	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.764482	0.7216
Test critical values:		
1% level	-3.964355	
5% level	-3.412897	
10% level	-3.128439	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.619487	0.7852
Test critical values:	1% level	-3.964338	
	5% level	-3.412889	
	10% level	-3.128433	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.151585	0.5159
Test critical values:	1% level	-3.964338	
	5% level	-3.412889	
	10% level	-3.128433	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(TDEX) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 5 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-16.65335	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.434636	
	5% level	-2.863320	
	10% level	-2.567766	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EXC ในสมการ TDEX ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(EXC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-33.38854	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ INT ในสมการ TDEX ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(INT) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-38.20797	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ OIL ในสมการ TDEX ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-18.58934	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964355	
	5% level	-3.412897	
	10% level	-3.128439	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ CPI ในสมการ TDEX ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(CPI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-38.17675	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ MS ในสมการ TDEX ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(MS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-39.07427	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ TDEX

Dependent Variable: D(TDEX)

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:28

Sample (adjusted): 24 1462

Included observations: 1439 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000690	0.002306	0.299099	0.7649
D(EXC)	-0.271251	0.025748	-10.53479	0.0000
D(INT)	0.001210	0.092874	0.013025	0.9896
D(OIL)	0.009904	0.001190	8.323592	0.0000
D(INF)	-0.012000	0.011373	-1.055093	0.2916
D(MS(-22))	1.04E-07	7.59E-08	1.365932	0.1722
R-squared	0.125506	Mean dependent var		0.001821
Adjusted R-squared	0.122455	S.D. dependent var		0.092334
S.E. of regression	0.086496	Akaike info criterion		-2.053269
Sum squared resid	10.72115	Schwarz criterion		-2.031288
Log likelihood	1483.327	F-statistic		41.13232
Durbin-Watson stat	2.020060	Prob(F-statistic)		0.000000

## ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation: LM

Test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.078412	Prob. F(2,1431)	0.924588
Obs*R-squared	0.157683	Prob. Chi-Square(2)	0.924187

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:29

Sample: 24 1462

Included observations: 1439

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.25E-06	0.002307	-0.002709	0.9978
D(EXC)	-0.000400	0.025799	-0.015501	0.9876
D(INT)	-0.001156	0.092980	-0.012430	0.9901
D(OIL)	9.04E-06	0.001193	0.007577	0.9940
D(CPI)	-4.24E-05	0.011382	-0.003728	0.9970
D(MS(-22))	1.33E-09	7.61E-08	0.017509	0.9860
RESID(-1)	-0.010279	0.026522	-0.387554	0.6984
RESID(-2)	0.002032	0.026507	0.076674	0.9389
R-squared	0.000110	Mean dependent var		4.73E-19
Adjusted R-squared	-0.004782	S.D. dependent var		0.086346
S.E. of regression	0.086552	Akaike info criterion		-2.050599
Sum squared resid	10.71997	Schwarz criterion		-2.021291
Log likelihood	1483.406	F-statistic		0.022403
Durbin-Watson stat	1.999530	Prob(F-statistic)		0.999989

## ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test

## White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	6.870034	Prob. F(10,1428)	0.000000
Obs*R-squared	66.05183	Prob. Chi-Square(10)	0.000000

## Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:29

Sample: 24 1462

Included observations: 1439

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005628	0.000456	12.35285	0.0000
D(EXC)	0.001694	0.004246	0.399029	0.6899
(D(EXC))^2	0.180805	0.025119	7.197986	0.0000
D(INT)	-0.005873	0.015895	-0.369497	0.7118
(D(INT))^2	-0.082323	0.045385	-1.813888	0.0699
D(OIL)	0.000104	0.000198	0.525306	0.5995
(D(OIL))^2	0.000108	4.55E-05	2.365972	0.0181
D(INF)	0.004120	0.001881	2.190057	0.0287
(D(INF))^2	0.001173	0.000833	1.408612	0.1592
D(MS(-22))	2.01E-08	2.33E-08	0.865809	0.3867
(D(MS(-22)))^2	-1.21E-13	1.08E-13	-1.119682	0.2630
R-squared	0.045901	Mean dependent var		0.007450
Adjusted R-squared	0.039220	S.D. dependent var		0.014543
S.E. of regression	0.014255	Akaike info criterion		-5.655769
Sum squared resid	0.290187	Schwarz criterion		-5.615471
Log likelihood	4080.326	F-statistic		6.870034
Durbin-Watson stat	1.739948	Prob(F-statistic)		0.000000

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: ENGY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 10 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.275446	0.4466
Test critical values:		
1% level	-3.965549	
5% level	-3.413481	
10% level	-3.128785	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.811738	0.9631
Test critical values:		
1% level	-3.965494	
5% level	-3.413454	
10% level	-3.128769	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT) ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.665083	0.2515
Test critical values:	1% level	-3.965488	
	5% level	-3.413451	
	10% level	-3.128767	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.608065	0.0295
Test critical values:	1% level	-3.965494	
	5% level	-3.413454	
	10% level	-3.128769	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI)ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.539715	0.3087
Test critical values:	1% level	-3.965488	
	5% level	-3.413451	
	10% level	-3.128767	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.182067	0.4987
Test critical values:	1% level	-3.965488	
	5% level	-3.413451	
	10% level	-3.128767	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(ENGY) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 9 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-11.16860	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.965549	
	5% level	-3.413481	
	10% level	-3.128785	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EXC ในสมการ ENGY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(EXC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-33.38854	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ INT ในสมการ ENGY ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(INT) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=22)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-35.24144	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.965494	
	5% level	-3.413454	
	10% level	-3.128769	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ OIL ในสมการ ENGY ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-37.26647	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.435432	
	5% level	-2.863672	
	10% level	-2.567955	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ CPI ในสมการ ENGY ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(CPI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-35.13407	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.965494	
	5% level	-3.413454	
	10% level	-3.128769	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ MS ในสมการ ENGY ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(MS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-35.97433	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.965494	
	5% level	-3.413454	
	10% level	-3.128769	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ TDEX

Dependent Variable: D(TDEX)

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:28

Sample (adjusted): 24 1462

Included observations: 1439 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000690	0.002306	0.299099	0.7649
D(EXC)	-0.271251	0.025748	-10.53479	0.0000
D(INT)	0.001210	0.092874	0.013025	0.9896
D(OIL)	0.009904	0.001190	8.323592	0.0000
D(INF)	-0.012000	0.011373	-1.055093	0.2916
D(MS(-22))	1.04E-07	7.59E-08	1.365932	0.1722
R-squared	0.126606	Mean dependent var		0.001821
Adjusted R-squared	0.122455	S.D. dependent var		0.092334
S.E. of regression	0.086496	Akaike info criterion		-2.053269
Sum squared resid	10.72115	Schwarz criterion		-2.031288
Log likelihood	1483.327	F-statistic		41.13232
Durbin-Watson stat	2.020060	Prob(F-statistic)		0.000000

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ TDX ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: D(TDEX)

Method: Least Squares

Date: 04/28/14 Time: 12:44

Sample (adjusted): 2 1462

Included observations: 1461 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000552	0.002276	0.242574	0.8084
D(EXC)	-0.267325	0.025592	-10.44552	0.0000
D(OIL)	0.009635	0.001175	8.200145	0.0000
D(MS)	2.04E-07	7.55E-08	2.708937	0.0068
R-squared	0.126248	Mean dependent var		0.002129
Adjusted R-squared	0.124449	S.D. dependent var		0.091946
S.E. of regression	0.086034	Akaike info criterion		-2.065403
Sum squared resid	10.78461	Schwarz criterion		-2.050929
Log likelihood	1512.777	Hannan-Quinn criter.		-2.060004
F-statistic	70.17387	Durbin-Watson stat		2.013088
Prob(F-statistic)	0.000000			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิTDEX ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.539545	Prob. F(2,1231)	0.6700
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 13:29

Sample: 2 1237

Included observations: 1236

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.06E-06	0.001904	-0.001082	0.9991
D(EXC)	-0.000838	0.021294	-0.039341	NA
D(OIL)	-0.000112	0.001036	-0.107878	0.9141
RESID(-1)	-0.016099	0.028482	-0.565229	0.5720
RESID(-2)	-0.047672	0.028548	-1.669873	0.0952
S.E. of regression	0.066948	Akaike info criterion		-2.565750
Sum squared resid	5.517461	Schwarz criterion		-2.545040
Log likelihood	1590.634	Hannan-Quinn criter.		-2.557960
Durbin-Watson stat	1.999674			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENGY ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.802379	Prob. F(5,1230)	0.3744
Obs*R-squared	0.820240	Prob. Chi-Square(5)	0.3651
Scaled explained SS	1.264482	Prob. Chi-Square(5)	0.2608

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 13:31

Sample: 2 1237

Included observations: 1236

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003388	0.000324	10.44471	0.0000
D(EXC)	0.002945	0.003007	0.979374	0.3276
(D(EXC))^2	0.073850	0.018012	4.100132	0.0000
(D(EXC))*(D(OIL))	-0.001587	0.001553	-1.022327	0.3068
D(OIL)	5.97E-05	0.000150	0.399054	0.6899
(D(OIL))^2	0.000136	3.60E-05	3.775460	0.0002
R-squared	0.033438	Mean dependent var		0.004475
S.D. dependent var	0.009591	S.E. of regression		0.009448
Akaike info criterion	-6.481167	Sum squared resid		0.109798
Schwarz criterion	-6.456314	Log likelihood		4011.361
Hannan-Quinn criter.	-6.471819	F-statistic		8.510364
Durbin-Watson stat	1.593166			

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: 1DIV has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.367224	0.8693
Test critical values:	1% level	-3.976554	
	5% level	-3.418852	
	10% level	-3.131965	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.619487
Test critical values:	1% level	-3.964338
	5% level	-3.412889
	10% level	-3.128433

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT) ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.828497	0.1876
Test critical values:		
1% level	-3.976406	
5% level	-3.418780	
10% level	-3.131922	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.764482	0.7216
Test critical values:		
1% level	-3.964355	
5% level	-3.412897	
10% level	-3.128439	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.179502	0.4995
Test critical values:	1% level	-3.976406	
	5% level	-3.418780	
	10% level	-3.131922	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.397698	0.3803
Test critical values:	1% level	-3.976406	
	5% level	-3.418780	
	10% level	-3.131922	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(DIV) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-21.41207	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.443307	
	5% level	-2.867147	
	10% level	-2.569818	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EXC ในสมการ 1DIV ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(EXC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-33.38854	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ INT ในสมการ 1DIV ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(INT) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-38.20797	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.964342	
	5% level	-3.412891	
	10% level	-3.128435	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ OIL ในสมการ 1DIV ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-24.09444	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.976443	
	5% level	-3.418798	
	10% level	-3.131933	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ CPI ในสมการ 1DIV ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(CPI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-22.42069	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.976443	
	5% level	-3.418798	
	10% level	-3.131933	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ MS ในสมการ 1DIV ด้วยวิธี  
ของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(MS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-23.05699	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.976443	
	5% level	-3.418798	
	10% level	-3.131933	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ 1DIV

Dependent Variable: D(DIV)

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:02

Sample (adjusted): 24 504

Included observations: 477 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003306	0.005187	0.637313	0.5242
D(EXC)	-0.376624	0.051712	-7.283044	0.0000
D(INT)	1.103778	0.645196	1.710764	0.0878
D(INF)	-0.042787	0.057137	-0.748849	0.4543
D(OIL)	0.009188	0.003262	2.816477	0.0051
D(MS)	-1.49E-07	1.68E-07	-0.886644	0.3757
R-squared	0.118781	Mean dependent var		0.001761
Adjusted R-squared	0.104778	S.D. dependent var		0.121045
S.E. of regression	0.114528	Akaike info criterion		-1.483490
Sum squared resid	6.177983	Schwarz criterion		-1.431069
Log likelihood	359.8124	F-statistic		12.14231
Durbin-Watson stat	2.007119	Prob(F-statistic)		0.000000

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ 1DIV ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: D(1DIV)

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:09

Sample (adjusted): 2 504

Included observations: 499 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002723	0.005105	0.533346	0.5940
D(EXC)	-0.370520	0.051355	-7.214808	0.0000
D(OIL)	0.009421	0.003264	2.886774	0.0041
R-squared	0.111148	Mean dependent var		0.001242
Adjusted R-squared	0.107564	S.D. dependent var		0.120581
S.E. of regression	0.113912	Akaike info criterion		-1.500794
Sum squared resid	6.436027	Schwarz criterion		-1.475467
Log likelihood	377.4480	Hannan-Quinn criter.		-1.490855
F-statistic	31.01153	Durbin-Watson stat		2.002817
Prob(F-statistic)	0.000000			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ 1DIV ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.625863	Prob. F(2,494)	0.6659
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:11

Sample: 2 504

Included observations: 499

Presample and interior missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.47E-06	0.005108	-0.000288	0.9998
D(EXC)	-0.001514	0.051425	-0.029447	NA
D(OIL)	-0.000139	0.003290	-0.042374	0.9662
RESID(-1)	-0.000108	0.045308	-0.002377	0.9981
RESID(-2)	-0.050502	0.045140	-1.118805	0.2638
S.E. of regression	0.113998	Akaike info criterion		-1.495308
Sum squared resid	6.419760	Schwarz criterion		-1.453098
Log likelihood	378.0794	Hannan-Quinn criter.		-1.478743
Durbin-Watson stat	2.013286			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TDEX ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.802379	Prob. F(1,53)	0.3744
Obs*R-squared	0.820240	Prob. Chi-Square(1)	0.3651
Scaled explained SS	1.264482	Prob. Chi-Square(1)	0.2608

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:12

Sample: 2 504

Included observations: 499

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010908	0.001398	7.800300	0.0000
D(EXC)	0.008165	0.011246	0.726044	0.4682
(D(EXC))^2	0.209414	0.061845	3.386125	0.0008
(D(EXC))*(D(OIL))	-0.001942	0.006846	-0.283755	0.7767
D(OIL)	0.000247	0.000714	0.345107	0.7302
(D(OIL))^2	-5.42E-05	0.000250	-0.217230	0.8281
R-squared	0.025076	Mean dependent var		0.012898
S.D. dependent var	0.025053	S.E. of regression		0.024862
Akaike info criterion	-4.539007	Sum squared resid		0.304731
Schwarz criterion	-4.488354	Log likelihood		1138.482
Hannan-Quinn criter.	-4.519129	F-statistic		2.536104
Durbin-Watson stat	1.811260			

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EBANK has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 9 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.958469	0.9459
Test critical values:		
1% level	-4.009849	
5% level	-3.434984	
10% level	-3.141481	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.783090	0.9644
Test critical values:		
1% level	-4.007347	
5% level	-3.433778	
10% level	-3.140772	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.406632	0.8562
Test critical values:		
1% level	-4.007347	
5% level	-3.433778	
10% level	-3.140772	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.275741	0.0042
Test critical values:		
1% level	-4.007882	
5% level	-3.434036	
10% level	-3.140923	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.15641	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.007347	
	5% level	-3.433778	
	10% level	-3.140772	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D( EBANK) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.42024	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.007613	
	5% level	-3.433906	
	10% level	-3.140847	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EXC ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(EXC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-12.32024	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.007613	
	5% level	-3.433906	
	10% level	-3.140847	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ OIL ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-13.62937	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.007613	
	5% level	-3.433906	
	10% level	-3.140847	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ EBANK

Dependent Variable: EBANK

Method: Least Squares

Date: 11/12/13 Time: 21:03

Sample: 1 190

Included observations: 190

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	29.24548	23.13342	1.264209	0.2078
EXC	-0.207998	0.163493	-1.272215	0.2049
INT	-3.174071	3.132339	-1.013323	0.3122
OIL	0.072588	0.029749	2.439991	0.0156
INF	-0.787764	0.237219	-3.320828	0.0011
MS	3.24E-08	1.03E-07	0.314482	0.7535
R-squared	0.066717	Mean dependent var		5.819211
Adjusted R-squared	0.041356	S.D. dependent var		1.566931
S.E. of regression	1.534188	Akaike info criterion		3.724949
Sum squared resid	433.0868	Schwarz criterion		3.827487
Log likelihood	-347.8702	F-statistic		2.630683
Durbin-Watson stat	2.224244	Prob(F-statistic)		0.025254

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ EBANK ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: D(EBANK)

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 12:54

Sample: 1 190

Included observations: 190

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.279327	2.824441	0.452949	0.6511
D(OIL)	0.056823	0.027821	2.042455	0.0425
CPI	-0.624154	0.201191	-3.102291	0.0022
R-squared	0.051501	Mean dependent var		5.819211
Adjusted R-squared	0.041356	S.D. dependent var		1.566931
S.E. of regression	1.534187	Akaike info criterion		3.709542
Sum squared resid	440.1477	Schwarz criterion		3.760811
Log likelihood	-349.4065	Hannan-Quinn criter.		3.730311
F-statistic	5.076768	Durbin-Watson stat		2.177030
Prob(F-statistic)	0.007128			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.109635	Prob. F(2,184)	0.1242
Obs*R-squared	4.236771	Prob. Chi-Square(2)	0.1202

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/25/14 Time: 13:45

Sample: 2 190

Included observations: 189

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.021625	0.484755	0.044610	0.9645
CPI	-0.010377	0.181184	-0.057271	0.9544
D(OIL)	-0.014574	0.096900	-0.150404	0.8806
RESID(-1)	-0.112925	0.075717	-1.491412	0.1376
RESID(-2)	-0.117046	0.076408	-1.531860	0.1273
R-squared	0.022417	Mean dependent var		-4.32E-16
Adjusted R-squared	0.001165	S.D. dependent var		1.544545
S.E. of regression	1.543645	Akaike info criterion		3.732268
Sum squared resid	438.4423	Schwarz criterion		3.818029
Log likelihood	-347.6994	Hannan-Quinn criter.		3.767012
F-statistic	1.054817	Durbin-Watson stat		1.929132
Prob(F-statistic)	0.380363			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EBANK ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	6.870034	Prob. F(10,1428)	0.000000
Obs*R-squared	66.05183	Prob. Chi-Square(10)	0.251000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/07/13 Time: 00:29

Sample: 24 1462

Included observations: 1439

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005628	0.000456	12.35285	0.0000
D(EXC)	0.001694	0.004246	0.399029	0.6899
(D(EXC))^2	0.180805	0.025119	7.197986	0.0000
D(INT)	-0.005873	0.015895	-0.369497	0.7118
(D(INT))^2	-0.082323	0.045385	-1.813888	0.0699
D(OIL)	0.000104	0.000198	0.525306	0.5995
(D(OIL))^2	0.000108	4.55E-05	2.365972	0.0181
D(INF)	0.004120	0.001881	2.190057	0.0287
(D(INF))^2	0.001173	0.000833	1.408612	0.1592
D(MS(-22))	2.01E-08	2.33E-08	0.865809	0.3867
(D(MS(-22)))^2	-1.21E-13	1.08E-13	-1.119682	0.2630
R-squared	0.045901	Mean dependent var		0.007450
S.E. of regression	0.014255	Akaike info criterion		-5.655769
Sum squared resid	0.290187	Schwarz criterion		-5.615471
Log likelihood	4080.326	F-statistic		6.870034
Durbin-Watson stat	1.739948	Prob(F-statistic)		0.000000

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: TH100 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.25391	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.032498	
5% level	-3.445877	
10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.917509	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.032498	
5% level	-3.445877	
10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาท 1 ปี (INT) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.20701	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.032498	
5% level	-3.445877	
10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.13159	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.032498	
5% level	-3.445877	
10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.61993	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.032498	
5% level	-3.445877	
10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.350509	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.033727	
5% level	-3.446464	
10% level	-3.148223	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ TH100

Dependent Variable: TH100

Method: Least Squares

Date: 02/17/14 Time: 16:05

Sample: 1 127

Included observations: 127

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	46.31266	26.05984	1.777166	0.0781
EXC	-1.789376	0.805115	-2.222511	0.0281
INT	-0.009575	0.025090	-0.381626	0.7034
INF	-0.615193	0.551281	-1.115933	0.2667
OIL	0.004592	0.083383	0.055066	0.9562
MS	1.06E-06	2.49E-07	4.257498	0.0000
R-squared	0.160548	Mean dependent var		7.710394
Adjusted R-squared	0.125860	S.D. dependent var		11.44039
S.E. of regression	10.69625	Akaike info criterion		7.623755
Sum squared resid	13843.58	Schwarz criterion		7.758126
Log likelihood	-478.1085	Hannan-Quinn criter.		7.678349
F-statistic	4.628324	Durbin-Watson stat		2.292648
Prob(F-statistic)	0.000671			

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ TH100ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: TH100

Method: Least Squares

Date: 02/17/14 Time: 16:27

Sample: 1 127

Included observations: 127

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	36.97822	23.77235	1.555514	0.1224
EXC	-1.524555	0.767983	-1.985142	0.0493
MS	1.06E-06	2.48E-07	4.265867	0.0000
R-squared	0.150347	Mean dependent var		7.710394
Adjusted R-squared	0.136643	S.D. dependent var		11.44039
S.E. of regression	10.63007	Akaike info criterion		7.588590
Sum squared resid	14011.81	Schwarz criterion		7.655775
Log likelihood	-478.8755	Hannan-Quinn criter.		7.615887
F-statistic	10.97095	Durbin-Watson stat		2.273411
Prob(F-statistic)	0.000041			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.758821	Prob. F(2,122)	0.0673
Obs*R-squared	5.495243	Prob. Chi-Square(2)	0.0641

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/17/14 Time: 16:27

Sample: 1 127

Included observations: 127

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.023941	23.57239	0.213128	0.8316
EXC	-0.199606	0.762941	-0.261627	0.7941
MS	6.55E-08	2.46E-07	0.266480	0.7903
RESID(-1)	-0.208232	0.091191	-2.283465	0.0241
RESID(-2)	-0.089150	0.090525	-0.984810	0.3267
R-squared	0.043270	Mean dependent var		-2.14E-16
Adjusted R-squared	0.011901	S.D. dependent var		10.54537
S.E. of regression	10.48243	Akaike info criterion		7.575852
Sum squared resid	13405.52	Schwarz criterion		7.687828
Log likelihood	-476.0666	Hannan-Quinn criter.		7.621347
F-statistic	1.379410	Durbin-Watson stat		2.024478
Prob(F-statistic)	0.245018			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ TH100 ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.000620	Prob. F(1,124)	0.9802
Obs*R-squared	0.000630	Prob. Chi-Square(1)	0.9800

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/17/14 Time: 16:29

Sample (adjusted): 2 127

Included observations: 126 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	111.3961	45.53369	2.446455	0.0158
RESID^2(-1)	-0.002237	0.089805	-0.024909	0.9802
R-squared	0.000005	Mean dependent var		111.1474
Adjusted R-squared	-0.008059	S.D. dependent var		496.6724
S.E. of regression	498.6698	Akaike info criterion		15.27751
Sum squared resid	30835279	Schwarz criterion		15.32253
Log likelihood	-960.4832	Hannan-Quinn criter.		15.29580
F-statistic	0.000620	Durbin-Watson stat		2.000059
Prob(F-statistic)	0.980167			

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-9.917509	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.032498	
	5% level	-3.445877	
	10% level	-3.147878	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ในสมการ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.37676	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.044415	
	5% level	-3.451568	
	10% level	-3.151211	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT) ในสมการ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.768941	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.045236	
5% level	-3.451959	
10% level	-3.151440	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.22105	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.044415	
5% level	-3.451568	
10% level	-3.151211	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ในสมการ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.311128	0.0045
Test critical values:		
1% level	-4.046925	
5% level	-3.452764	
10% level	-3.151911	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ ENY ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	5.392664	1.0000
Test critical values:		
1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ ENY

Dependent Variable: ENY

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:30

Sample: 1 110

Included observations: 110

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.670848	4.759806	-0.771218	0.4423
EXC	0.109320	0.106362	1.027816	0.3064
INT	-0.086687	0.521446	-0.166244	0.8683
CPI	0.983267	0.374265	2.627198	0.0099
OIL	0.039111	0.008960	4.365239	0.0000
MS	2.60E-08	9.45E-08	0.275041	0.7838
R-squared	0.255383	Mean dependent var		5.903727
Adjusted R-squared	0.219584	S.D. dependent var		2.477033
S.E. of regression	2.188239	Akaike info criterion		4.457073
Sum squared resid	497.9928	Schwarz criterion		4.604372
Log likelihood	-239.1390	Hannan-Quinn criter.		4.516818
F-statistic	7.133820	Durbin-Watson stat		2.005949
Prob(F-statistic)	0.000009			

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐกิจมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ ENY ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: ENY

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:36

Sample: 1 110

Included observations: 110

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.452315	1.202325	-0.376200	0.7075
CPI	0.878469	0.358284	2.451881	0.0158
OIL	0.040462	0.007153	5.657032	0.0000
R-squared	0.246625	Mean dependent var		5.903727
Adjusted R-squared	0.232543	S.D. dependent var		2.477033
S.E. of regression	2.169995	Akaike info criterion		4.414220
Sum squared resid	503.8498	Schwarz criterion		4.487870
Log likelihood	-239.7821	Hannan-Quinn criter.		4.444093
F-statistic	17.51379	Durbin-Watson stat		1.912022
Prob(F-statistic)	0.000000			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.151959	Prob. F(2,105)	0.1214
Obs*R-squared	4.331327	Prob. Chi-Square(2)	0.1147

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:37

Sample: 1 110

Included observations: 110

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.229523	1.230486	-0.186530	0.8524
CPI	0.037158	0.372703	0.099698	0.9208
OIL	0.001331	0.007116	0.187101	0.8519
RESID(-1)	0.038302	0.100711	0.380314	0.7045
RESID(-2)	0.194170	0.096118	2.020129	0.0459
R-squared	0.039376	Mean dependent var		3.17E-15
Adjusted R-squared	0.002780	S.D. dependent var		2.149994
S.E. of regression	2.147003	Akaike info criterion		4.410412
Sum squared resid	484.0104	Schwarz criterion		4.533161
Log likelihood	-237.5727	Hannan-Quinn criter.		4.460200
F-statistic	1.075980	Durbin-Watson stat		2.034564
Prob(F-statistic)	0.372227			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ENY ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.732085	Prob. F(5,104)	0.6010
Obs*R-squared	3.739970	Prob. Chi-Square(5)	0.5874
Scaled explained SS	34.94682	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 00:41

Sample: 1 110

Included observations: 110

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	136.5744	584.2922	0.233743	0.8156
CPI	-110.5848	235.1054	-0.470362	0.6391
CPI ^2	0.988995	2.039238	0.484983	0.6287
CPI *OIL	0.958858	2.109246	0.454597	0.6503
OIL	-0.982193	5.810889	-0.169026	0.8661
OIL^2	-0.001117	0.004946	-0.225847	0.8218
R-squared	0.034000	Mean dependent var		4.580453
Adjusted R-squared	-0.012443	S.D. dependent var		20.44962
S.E. of regression	20.57645	Akaike info criterion		8.939173
Sum squared resid	44032.58	Schwarz criterion		9.086472
Log likelihood	-485.6545	Hannan-Quinn criter.		8.998918
F-statistic	0.732085	Durbin-Watson stat		2.201709
Prob(F-statistic)	0.600982			

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EFOOD has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.35443	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.591975	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทปี (INT) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: INT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.96615	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.053392	
	5% level	-3.455842	
	10% level	-3.153710	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.348912	0.0645
Test critical values:	1% level	-4.053392	
	5% level	-3.455842	
	10% level	-3.153710	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.27952	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 10 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.914149	0.3245
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-9.853726	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.054393	
	5% level	-3.456319	
	10% level	-3.153989	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(MS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 10 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.045616	0.1261
Test critical values:	1% level	-4.065702	
	5% level	-3.461686	
	10% level	-3.157121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ในสมการ EFOOD ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level secondary Different

Null Hypothesis: D(MS,2) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 8 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.45187	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน สุทธิ EFOOD

Dependent Variable: EFOOD

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 01:12

Sample (adjusted): 3 100

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.10742	1.834556	6.054557	0.0000
EXC	-0.194084	0.054835	-3.539440	0.0006
INT	-0.053980	0.130881	-0.412433	0.6810
INF	-0.003160	0.071120	-0.044436	0.9647
D(OIL)	0.050621	0.062127	0.814809	0.4173
D(D(MS))	2.69E-08	8.83E-08	0.304679	0.7613

R-squared	0.133306	Mean dependent var	4.722755
Adjusted R-squared	0.086203	S.D. dependent var	0.801648
S.E. of regression	0.766317	Akaike info criterion	2.364827
Sum squared resid	54.02619	Schwarz criterion	2.523091
Log likelihood	-109.8765	Hannan-Quinn criter.	2.428842
F-statistic	2.830104	Durbin-Watson stat	2.028358
Prob(F-statistic)	0.020122		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ EFOOD ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: EFOOD

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 01:15

Sample: 1 100

Included observations: 100

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.82929	1.617816	6.693771	0.0000
EXC	-0.198275	0.052534	-3.774221	0.0003
R-squared	0.126908	Mean dependent var		4.729800
Adjusted R-squared	0.117999	S.D. dependent var		0.795055
S.E. of regression	0.746676	Akaike info criterion		2.273426
Sum squared resid	54.63740	Schwarz criterion		2.325529
Log likelihood	-111.6713	Hannan-Quinn criter.		2.294513
F-statistic	14.24474	Durbin-Watson stat		2.038609
Prob(F-statistic)	0.000275			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.029219	Prob. F(2,96)	0.9712
Obs*R-squared	0.060835	Prob. Chi-Square(2)	0.9700

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/22/14 Time: 14:49

Sample: 1 100

Included observations: 100

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.100491	1.690768	0.059435	0.9527
EXC	-0.003259	0.054897	-0.059370	0.9528
RESID(-1)	-0.023280	0.104376	-0.223040	0.8240
RESID(-2)	-0.011086	0.104135	-0.106460	0.9154
R-squared	0.000608	Mean dependent var		1.59E-15
Adjusted R-squared	-0.030623	S.D. dependent var		0.742895
S.E. of regression	0.754184	Akaike info criterion		2.312817
Sum squared resid	54.60416	Schwarz criterion		2.417024
Log likelihood	-111.6409	Hannan-Quinn criter.		2.354991
F-statistic	0.019479	Durbin-Watson stat		1.997666
Prob(F-statistic)	0.996281			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EFOOD ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.000868	Prob. F(2,97)	0.3713
Obs*R-squared	2.021919	Prob. Chi-Square(2)	0.3639
Scaled explained SS	26.79838	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 01:16

Sample: 1 100

Included observations: 100

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	60.04511	42.05863	1.427653	0.1566
EXC	-3.546520	2.510398	-1.412732	0.1609
EXC^2	0.052303	0.037309	1.401884	0.1641
R-squared	0.020219	Mean dependent var		0.546374
Adjusted R-squared	0.000018	S.D. dependent var		2.884919
S.E. of regression	2.884894	Akaike info criterion		4.986394
Sum squared resid	807.2936	Schwarz criterion		5.064549
Log likelihood	-246.3197	Hannan-Quinn criter.		5.018025
F-statistic	1.000868	Durbin-Watson stat		2.083750
Prob(F-statistic)	0.371324			

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: ECOMM has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.884082	0.6492
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ (EXC) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: EXC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.087770	0.5409
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรราคาน้ำมันดิบ (OIL) ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: OIL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.298188	0.4278
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: CPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.519692	0.3179
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรปริมาณเงิน ตามความหมายกว้าง (MS) ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level

Null Hypothesis: MS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.951723	0.6140
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ด้วยวิธีของ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(ECOMM) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.825333	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ EXC ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(EXC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.005664	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ OIL ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.984225	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ CPI ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.422384	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ MS ด้วยวิธีของAugmented Dickey-Fuller Test (ADF Test)ณ ระดับ Level First Different

Null Hypothesis: D(MS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.277412	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ ECOMM

Dependent Variable: D(ECOMM)

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 13:45

Sample (adjusted): 2 56

Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015260	0.018144	-0.841085	0.4043
D(EXC)	-0.267462	0.133875	-1.997842	0.0492
D(INF)	-0.011107	0.382125	-0.029068	0.9769
D(OIL)	-0.011927	0.015302	-0.779391	0.4394
D(MS)	-3.36E-07	2.47E-06	-0.136063	0.8923
R-squared	0.088242	Mean dependent var		-0.023818
Adjusted R-squared	0.015301	S.D. dependent var		0.129278
S.E. of regression	0.128286	Akaike info criterion		-1.182607
Sum squared resid	0.822860	Schwarz criterion		-1.000122
Log likelihood	37.52169	Hannan-Quinn criter.		-1.112039
F-statistic	1.209775	Durbin-Watson stat		2.298936

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติในรูปแบบการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุน  
สุทธิ ECOMM ภายหลังจากการ ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Dependent Variable: D(ECOMM)

Method: Least Squares

Date: 02/18/14 Time: 13:47

Sample (adjusted): 2 56

Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.018056	0.017143	-1.053245	0.2970
D(EXC)	-0.263892	0.126799	-2.081190	0.0423
R-squared	0.075549	Mean dependent var		-0.023818
Adjusted R-squared	0.058107	S.D. dependent var		0.129278
S.E. of regression	0.125466	Akaike info criterion		-1.277873
Sum squared resid	0.834315	Schwarz criterion		-1.204879
Log likelihood	37.14151	Hannan-Quinn criter.		-1.249646
F-statistic	4.331353	Durbin-Watson stat		2.288832
Prob(F-statistic)	0.042264			

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยวิธี Breusch-Godfrey Serial Correlation :LM Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.731678	Prob. F(2,51)	0.6543
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/22/14 Time: 14:52

Sample: 2 56

Included observations: 55

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000163	0.017261	0.009428	0.9925
D(EXC)	0.005496	0.134618	0.040828	NA
RESID(-1)	-0.151523	0.141415	-1.071480	0.2890
RESID(-2)	0.054174	0.149090	0.363366	0.7178
S.E. of regression	0.126106	Akaike info criterion		-1.233435
Sum squared resid	0.811043	Schwarz criterion		-1.087447
Log likelihood	37.91947	Hannan-Quinn criter.		-1.176981
Durbin-Watson stat	1.964655			

ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Test จากสมการถดถอยเชิงซ้อนของมูลค่าหน่วยลงทุนสุทธิ ECOMM ภายหลังจากการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญออก

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.648010	Prob. F(2,52)	0.5273
Obs*R-squared	1.337456	Prob. Chi-Square(2)	0.5124
Scaled explained SS	2.061822	Prob. Chi-Square(2)	0.3567

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/16/14 Time: 23:21

Sample: 2 56

Included observations: 55

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.017264	0.004412	3.912947	0.0003
D(EXC)	-0.025578	0.028380	-0.901269	0.3716
(D(EXC))^2	-0.084052	0.118726	-0.707949	0.4821
R-squared	0.024317	Mean dependent var		0.015169
Adjusted R-squared	-0.013209	S.D. dependent var		0.027896
S.E. of regression	0.028079	Akaike info criterion		-4.254554
Sum squared resid	0.041000	Schwarz criterion		-4.145063
Log likelihood	120.0002	Hannan-Quinn criter.		-4.212213
F-statistic	0.648010	Durbin-Watson stat		1.642961

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวอารีญา ปั้นน่วม
วัน เดือน ปีที่เกิด	วันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

