ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 INDEX FUTURES ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558
FACTORS AFFECTING PRICE'S FLUCTUATIONS OF THE SET50 INDEX FUTURES IN THAILAND DERIVATIVE MARKET DURING THE YEAR 2011-2015

ปนัดดา ศิริโคตร
PANATDA SIRIKORD

วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2558

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 INDEX FUTURES ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558

FACTORS AFFECTING PRICE'S FLUCTUATIONS OF THE SET50 INDEX FUTURES IN THAILAND DERIVATIVE MARKET DURING THE YEAR 2011-2015

ปนัดดา ศิริโคตร

PANATDA SIRIKORD

วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futuresในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๕๘

ชื่อ นามสกุล นางสาวปนัดดา ศิริโคตร

ชื่อปริญญา บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การเงิน

คณะ บริหารธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ปริญญา มากลิ่น

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

....ประธานกรรมการ

(ดร.ยิ่งเกียรติ ผู้เจริญวิบูลย์)

....กรรมการ

(ดร.พิฐชญาณ์ คาเนโกะ)

.... กรรมการ

(ดร.ปริญญา มากลิ่น)

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

....คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

(ดร.ปริญญา มากลิ่น)

วันที่..........เดือน..............................พ.ศ. ....

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558
ชื่อ นามสกุล	นางสาวปนัดดา ศิริโคตร
ชื่อปริญญา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
กลุ่มวิชาและคณะ	การเงิน คณะบริหารธุรกิจ
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 จากข้อมูลราคาปิดรายวันของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่อ้างอิงกับ SET50 Index Futures โดยใช้ข้อมูลดังกล่าวนำมาคำนวณเป็นอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาและปริมาณการซื้อขายของสัญญา SET50 Index Futures นำมาคำนวณความผันผวนโดยใช้แบบจำลอง GARCH (1,1)

ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลและค่าความผันผวนในอดีตต่างส่งผลต่อข้อมูลและความผันผวนในปัจจุบันไปในทิศทางเดียวกัน โดยพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH Term และ GARCH Term สำหรับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่งผ่านความผันผวนให้กับอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า โดยส่งผ่านความผันผวนไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งหมายความว่าอัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีความผันผวนเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนดของสัญญา ทั้งนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญามีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH และ GARCH จึงอาจจะเป็นไปได้ว่าค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในปัจจุบันอาจจะขึ้นอยู่กับข้อมูลและความผันผวนที่เกิดขึ้นก่อนหน้าเป็นหลักมากกว่าที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

ดังนั้นนักลงทุนควรคำนึงถึงข้อมูลและความผันผวนในอดีตรวมทั้งระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาที่อาจจะส่งผลต่อการคาดการณ์ราคาของ SET50 Index Futures ในอนาคต เพื่อใช้ในการบริหารความเสี่ยงจากการลงทุนรวมทั้งตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าอาจจะต้องพิจารณาปรับอัตราประกันความเสี่ยงให้มีความเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

Thesis Title	Factors Affecting Price's Fluctuation of the SET50 Index Futures in Thailand Derivative Market during the Year 2011-2015
Author	Miss Panatda Sirikhord
Degree	Master of Business Administration (M.B.A.)
Field Study	Finance
Academic Year	2015

ABSTRACT

This study examined Factors Affecting Price's Fluctuation of the SET50 Index Futures in Thailand Derivative Market during the Year 2011 – 2015. The objective was to study all of the factors which was affecting SET50 Index Futures's fluctuation. According to daily closing price data of SET50 Index Future used for computing continuous return, the period before the maturity and the volume of SET50 Index Futures were calculated the fluctuation by using GARCH (1,1).

The results show that the data and fluctuation in the past affected the data and fluctuation in the present by the same direction, considerated by the coefficient in ARCH and GARCH term of GARCH Model (1,1). The period before the maturity affected the return rate by the opposite direction, which means the return rates had much more fluctuation when the period of time closed to the contract maturity. It showed that the coefficient of the period before the maturity was quite less than the one of ARCH and GARCH. Therefore, the fluctuation of return rate in the present was possibly depended on data and the period of fluctuation in the past more than the period before the maturity.

The remainder of the study can give information to the investors that they should be concerned not only about data and fluctuation in the past but the period before the maturity of SET50 index futures, which may affect the forecast of SET50 index futures price for Hedge management. Thailand Future Exchange should be considered to adjust proper risk margin inaccordance with fluctuation rate in a period of time.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ดร.ปริญญา มากลิ่น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ บุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ แนะนำและให้กำลังใจข้าพเจ้าในช่วงระหว่างการศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จนสำเร็จลุล่วงสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อน ๆ ร่วมสถาบันและผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในการศึกษา และจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบให้แก่ บิดา มารดา อาจารย์ และผู้ที่สนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตลาดอนุพันธ์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาที่ดียิ่งขึ้นไปในภายภาคหน้า

ปนัดดา ศิริโคตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 กรอบแนวความคิด	4
1.6 นิยามศัพท์	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาด SET50 Index Futures	6
2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับความผันผวน(Volatility)	8
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ	10
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	20
3.2 วิธีการศึกษา	20
4 ผลการศึกษา	26
4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา	26
4.2 การทดสอบ Unit root ของแต่ละตัวแปร	27
4.3 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อกัน (Multicollinearity)	28
4.4 การตรวจสอบปัญหาค่าความไม่คงที่ของค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (Heteroskedasticity)	29

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

4.5 การตรวจสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) 30
4.6 การวิเคราะห์ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายตลาดล่วงหน้าโดย GARCH Model 30
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 33
5.1 สรุปผลการศึกษา 33
5.2 ข้อจำกัดทางการศึกษา 33
5.3 การอภิปรายผล 34
5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 34
บรรณานุกรม 35
ภาคผนวก 38
ประวัติการศึกษาและการทำงาน 51

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	ปริมาณการซื้อขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในปี พ.ศ.2552-2557	1
1.2	สัดส่วนปริมาณการซื้อขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ปี พ.ศ.2552-2557	2
4.1	สถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทน ปริมาณการซื้อขาย และระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา	26
4.2	ผลการทดสอบ Unit root	27
4.3	ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อกัน	28
4.4	ตรวจสอบปัญหา (Heteroskedasticity)	29
4.5	ตรวจสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)โดยวิธีการทดสอบ Breusch – Godfrey Serial Correlation	30
4.6	ผลการวิเคราะห์ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนโดย GARCH Model	30

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Future Contract) หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า “ฟิวเจอร์ส” ถือเป็นตราสารทางการเงินอย่างหนึ่งที่อยู่ในประเภทสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งจัดทำมาตรฐานสัญญาขึ้นมาและนำมาซื้อขายผ่านทางศูนย์ซื้อขายที่จัดตั้งอย่างเป็นทางการ โดยลักษณะของสัญญามาตรฐานนี้จะครอบคลุมถึงคุณสมบัติต่างๆ อาทิเช่น สินค้าอ้างอิงมาตรฐาน วันและเดือนครบกำหนดอายุมาตรฐาน และลักษณะการส่งมอบหรือชำระราคามาตรฐาน เป็นต้น โดยราคาที่ผู้ซื้อและผู้ขายตกลงในสัญญานี้ เราเรียกว่า “ราคาฟิวเจอร์ส” ซึ่งหมายถึง ราคาในอนาคตของสินค้าอ้างอิง ณ วันครบกำหนดอายุของสัญญา (คธาฤทธิ์ สิทธิกูล, 2553: 1-2) ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการเปิดให้มีการซื้อขายฟิวเจอร์ส ผ่านทางบริษัท ตลาดอนุพันธ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (Thailand Futures Exchange Public Company Limited : TFEX) ซึ่งตลาดอนุพันธ์มีผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจำนวน 8 ประเภท คือ SET50 Index Futures, SET50 Index Options, Single Stock Futures, Gold Futures, Interest Rate Futures, Oil Futures, USD Futures และ Sector Futures

ตาราง 1.1 ปริมาณการซื้อขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในปีพ.ศ.2552 - 2557

	2552	2553	2554	2555	2556	2557
ปริมาณการซื้อขายรวม(สัญญา)	**3,075,318**	**4,519,436**	**10,027,116**	**10,457,928**	**16,664,126**	**36,021,150**
SET50 Index Futures	2,522,465	2,471,302	4,316,437	4,034,460	5,688,404	14,403,574
SET50 Index Options	95,504	107,317	107,993	54,057	65,409	108,855
Single Stock Futures	145,758	969,353	1,578,092	2,168,037	8,415,967	19,624,561
Interest Rate Futures		41	429	27	-	-
Gold Futures	311,591	971,423	3,989,278	3,642,605	2,207,268	1,541,694
50 Baht	311,591	792,960	1,817,483	1,045,370	551,887	238,544
10 Baht		178,463	2,171,795	2,597,235	1,655,381	1,303,151
Silver Futures			31,567	14,590	1,237	9
Oil Futures			3,320	147,623	46,496	32,530

ตาราง 1.1 (ต่อ)

	2552	2553	2554	2555	2556	2557
SD Futures				396,138	239,345	309,926
Sector Futures				191	-	-

ที่มา: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย(2557)

จากสถิติดังกล่าว สามารถพิจารณาได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2555 SET50 Index Futures มีปริมาณการซื้อขายสัญญาส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมากที่สุดของตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า จนกระทั่งปีพ.ศ. 2556 – 2557 ปริมาณการซื้อขายสัญญา Single Stock Futures กลับมีปริมาณซื้อขายสัญญามากที่สุดแทนสัญญา SET50 Index Futures

ตาราง 1.2 สัดส่วนปริมาณการซื้อขายในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ปี พ.ศ.2552-2557

ประเภทตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า	**ปี พ.ศ.**					
	2552	2553	2554	2555	2556	2557
SET50 Index Futures	82.02	54.68	43.05	38.58	34.14	39.99
SET50 Index Options	3.11	2.37	1.08	0.52	0.39	0.30
Single Stock Futures	4.74	21.45	15.74	20.73	50.50	54.48
Interest Rate Futures	-	0.00	0.00	0.00	-	-
Gold Futures	10.13	21.49	39.78	34.83	13.25	4.28
Silver Futures	-	-	0.31	0.14	0.01	0.00
Oil Futures	-	-	0.03	1.41	0.28	0.09
USD Futures	-	-	-	3.79	1.44	0.86
Sector Futures	-	-	-	0.00	-	-
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

เมื่อพิจารณาสัดส่วนปริมาณการซื้อขาย จากตาราง 1.1 พบว่าสัดส่วนปริมาณการซื้อขายของ SET50 Index Futures มีสัดส่วนที่ลดลงเกือบทุกปีในขณะที่สัดส่วนปริมาณการซื้อขายของ Single Stock Futures ส่วนใหญ่มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเกือบทุกปี ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่านักลงทุนกลัวความเสี่ยงจากการลงทุนในตลาด SET50 Index Futures เพราะว่าข้อเสียจากการลงทุนดังกล่าว นักลงทุนอาจได้รับผลขาดทุนหรือกำไรอย่างมากในแต่ละวันที่มีการซื้อขายเมื่อเทียบกับเงินประกันขั้นต้นที่ต้องวางไว้ ทั้งนี้อาจจะมาจากหลายปัจจัย ที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาซื้อขาย ณ ขณะนั้น ซึ่งถือเป็นความเสี่ยงอย่างหนึ่งของนักลงทุน

ด้วยเหตุนี้จึงมีความสนใจที่ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนต่อราคาของ SET50 Index Futures เพื่อเป็นข้อมูลให้นักลงทุนที่สนใจลงทุนในตลาดล่วงหน้าสามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการลงทุนดังกล่าวได้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558

1.2.1 เพื่อศึกษาระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET 50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2558

1.2.2 เพื่อศึกษาปริมาณการซื้อขายที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET 50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2558

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 จะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) และใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ในช่วง พ.ศ. 2554-2558 ซึ่งเป็นดัชนีราคาปิดของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย (Thailand Futures Exchange Public Company Limited ; TFEX) ที่อ้างอิงกับ

ดัชนี SET50 (SET50 Index Futures) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 5 ปี โดยใช้วิธีการ แบบจำลอง GARCH

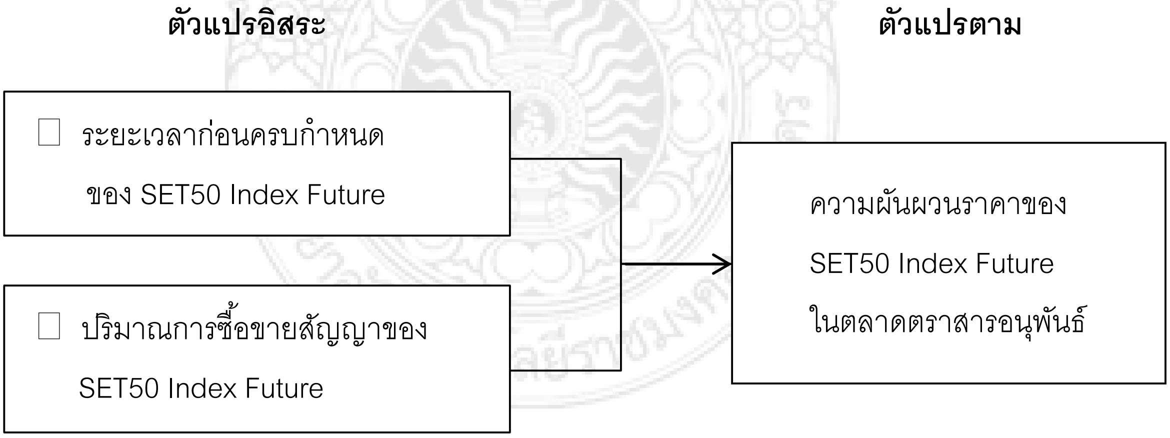
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย

1.4.2 ทำให้ทราบถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนและความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทยในอนาคต

1.4.3 ทำให้ทราบถึงข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุนทั่วไป รวมถึงสถาบันการเงินที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหุ้นและการตัดสินใจในการลงทุนและป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

1,5 กรอบแนวคิด



สมมติฐานในการวิจัย

1. ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของ SET50 Index Future ส่งผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures

2. ปริมาณการซื้อขายสัญญาของ SET50 Index Future ส่งผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures

1.6 นิยามศัพท์

ความผันผวนของราคา (Price Volatility) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงการอัตราของการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ว่ามีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงขึ้นลงเท่าใด

ตราสารอนุพันธ์ (Derivatives) หมายถึง สินทรัพย์ทางการเงินชนิดหนึ่งที่มูลค่าของตัวเองขึ้นอยู่กับสิ่งอื่นที่ เรียกว่า สินทรัพย์อ้างอิง (Underlying Asset) ตราสารอนุพันธ์มีหลายรูปแบบเช่นในรูปแบบที่เป็นสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งจะเป็นการทำสัญญากันระหว่างบุคคล 2 ฝ่ายที่ทำการตกลงกัน ณ วันนี้ เพื่อซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยมีการระบุประเภท จำนวน และเวลาส่งมอบสินค้ากัน ที่สำคัญคือตกลงราคากันไว้ ณ วันนี้ เพื่อนำมาใช้เป็นราคาที่ทำการซื้อขายเมื่อถึงเวลาที่ตกลงจะส่งมอบสินค้ากันในอนาคต

ฟิวเจอร์ส (Futures) หมายถึง สัญญาซื้อขายล่วงหน้า โดยเป็นการทำสัญญาระหว่างคู่สัญญาสองฝ่ายคือ “ผู้ซื้อ” กับ “ผู้ขาย” ที่ตกลงทำสัญญากัน ณ ปัจจุบัน โดยระบุประเภท จำนวน เวลาที่จะส่งมอบสินค้ากัน โดยจะมีการส่งมอบสินค้า และชำระราคาในอนาคตตามที่ได้ ตกลงไว้ ไม่ว่าราคาในขณะนั้นจะเป็นเท่าไรก็ตาม และถือว่าทั้งสองฝ่ายมีภาระผูกพันต่อกันที่ต้องปฏิบัติตาม

SET50 Index หมายถึง ดัชนีที่คำนวณจากหุ้นสามัญจดทะเบียน จำนวน 50 ตัว ที่มีมูลค่าตามราคาตลาดสูง และมีสภาพคล่องผ่านเกณฑ์ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด การที่ดัชนี SET50 คิดจากมูลค่าหุ้นขนาดใหญ่ 50 ตัวแรกนี้ ทำให้ดัชนี SET50 เคลื่อนไหวไปในทิศทางที่ใกล้เคียงกับ SET Index และทำให้มูลค่าการซื้อขายของหุ้น SET50 มีสัดส่วนสูง เมื่อเทียบกับการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์รวมทั้งหมด

SET50 Index Futures หมายถึง สัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่มีสินค้าอ้างอิงเป็น SET50 Index หรือ การตกลงซื้อขาย SET50 Index ที่ระดับดัชนีใดในอนาคต จะไม่มีการส่งมอบเป็นดัชนีจริงเมื่อถึงวันครบกำหนดสัญญา เนื่องจากมีความซับซ้อนในการคำนวณที่จะส่งมอบหุ้นทั้ง 50 ตัวจริง จึงกำหนดให้การชำระราคาเป็นการชำระราคาเป็นเงินสดที่ส่วนต่างของราคา Futures กับราคาที่คู่สัญญาตกลงกันไว้ เรียกว่า “Cash Settlement”

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ รวมทั้งแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการประกอบการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาด SET 50 Index Futures

2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับความผันผวน (Volatility)

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาด SET50 Index Futures

สัญญาฟิวเจอร์ส (Futures) หมายถึง สัญญาซื้อขายล่วงหน้าโดยเป็นการทำสัญญาระหว่างคู่สัญญาสองฝ่าย คือ “ผู้ซื้อ” กับ “ผู้ขาย” ที่ตกลงทำสัญญากัน ณ ปัจจุบัน โดยระบุประเภทจำนวนเวลาที่จะส่งมอบสินค้ากัน และจะมีการส่งมอบสินค้าและชำระราคาในอนาคตตามที่ได้ตกลงกันไว้ไม่ว่าราคา ณ ขณะนั้นจะเป็นเท่าไรก็ตาม ซึ่งถือว่าทั้งสองฝ่ายมีภาระผูกพันต่อกันที่ต้องปฏิบัติตามสินค้าที่ใช้ในการซื้อขาย โดยสามารถสรุปลักษณะของสัญญาฟิวเจอร์สได้ดังนี้ (Thailand Futures Exchange, 2554)

□ สัญญาฟิวเจอร์สเป็นสัญญามาตรฐานระหว่างคู่สัญญา 2 ฝ่าย ที่มีข้อกำหนดแน่นอนเหมือนกันทุกสัญญา โดยเงื่อนไขที่ทำให้สัญญาฟิวเจอร์สเป็นมาตรฐาน คือ เงื่อนไขที่ระบุจำนวนและคุณภาพของสินทรัพย์ที่จะรับและส่งมอบ ตลอดจนวัน เวลา และสถานที่ของการรับมอบ ส่งมอบซึ่งสัญญาฟิวเจอร์สที่มีลักษณะเป็นมาตรฐานนั้นจะมีสภาพคล่อง และสามารถลดต้นทุนในการหาข้อมูลระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายได้

- สัญญาฟิวเจอร์สจะทำการซื้อขายกันในตลาดที่มีการจัดตั้งอย่างเป็นทางการ เนื่องจากสัญญาฟิวเจอร์สเป็นสัญญาที่เป็นมาตรฐาน สัญญาจึงสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ทุกสัญญา

- สัญญาฟิวเจอร์สได้รับประกันการส่งมอบและชำระราคาจากตลาดฟิวเจอร์ส และมีสำนักงานบัญชี (Clearing House) เป็นตัวกลาง การประกันการส่งมอบและชำระราคาสามารถขจัดความเสี่ยงด้านเครดิตของคู่สัญญา ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการที่คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่สามารถปฏิบัติตามข้อตกลงทำให้อีกฝ่ายหนึ่งซึ่งควรได้รับประโยชน์ต้องสูญเสียผลประโยชน์จากการซื้อหรือขายสัญญาครั้งนั้นไป

- สัญญาฟิวเจอร์สมักจะไม่มีการรับมอบส่งมอบเกิดขึ้นจริง ส่วนใหญ่จะใช้การชำระราคาเป็นเงินสด เป็นจำนวนเงินเท่ากับส่วนต่างของราคาฟิวเจอร์สกับราคาตลาดของสินทรัพย์อ้างอิง ณ วันส่งมอบ

- สัญญาฟิวเจอร์สมีการคำนวณและการปรับปรุงมูลค่าให้เป็นมูลค่าของสัญญาไปตามระดับราคาฟิวเจอร์สทุกสิ้นวันที่มีการซื้อขาย โดยเปรียบเทียบกับราคาฟิวเจอร์สที่เกิดในวันก่อนหน้า การลงทุนในสัญญาฟิวเจอร์ส จึงมีผลกระทบต่อกระแสเงินของนักลงทุน โดยนักลงทุนในสัญญาฟิวเจอร์สจะมีกระแสเงินสดเข้าและออกเกิดขึ้นตามส่วนได้ส่วนเสียนั้น

ดัชนี SET50 Index Futures เป็นดัชนีราคาหุ้นที่สะท้อนภาพรวมของตลาดหุ้นว่าเคลื่อนไหวไปในทิศทางใด ซึ่งคำนวณจากราคาหุ้นสามัญ 50 หุ้นแรกที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ที่มีลักษณะมูลค่าตลาดสูงและมีสภาพคล่องสูง หุ้นที่นำมาคำนวณ SET 50 จะมีการปรับรายชื่อทุก ๆ 6 เดือน เนื่องจากสภาพตลาดมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ได้หุ้นที่มีมูลค่าตลาดสูงและมีสภาพคล่องสูง ณ ขณะนั้น (Thailand Futures Exchange, 2554)

สัญญา SET 50 Index Futures เป็นสัญญาจะซื้อจะขายโดยใช้ดัชนี SET 50 เป็นสินค้าอ้างอิง ซึ่ง SET 50 Index Futures เป็นดัชนีที่คำนวณแบบถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดจากหุ้นสามัญจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์จำนวน 50 หุ้น ที่มีมูลค่าตามราคาตลาดสูง และมีสภาพคล่องผ่านเกณฑ์ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด โดยมูลค่าสัญญา SET 50 Index Futures มีวิธีการคำนวณมูลค่าซึ่งใช้ตัวคูณดัชนีเท่ากับ 1,000 บาทต่อ 1 จุด การซื้อขายสัญญา SET 50 Index Futures ประกอบด้วย ผู้ซื้อและผู้ขาย ที่ตกลงทำสัญญาซื้อขายกัน ณ ปัจจุบัน โดยระบุประเภท จำนวน เวลา ที่จะส่งมอบสินค้ากัน และชำระราคาใน

อนาคตตามที่ได้ตกลงกันไว้ไม่ว่าราคาสินค้า ณ ขณะนั้นในอนาคตจะมีมูลค่าที่เกิดขึ้นจริงเป็นจำนวนราคาเท่าใดก็ตาม (Thailand Futures Exchange, 2554)

สำหรับอายุของสัญญา SET 50 Index Futures จะมีการกำหนดครบอายุของสัญญาทุกสิ้นไตรมาส ได้แก่ เดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และธันวาคม โดยเมื่อถึงวันที่สัญญาครบกำหนดอายุของสัญญา SET 50 Index Futures จะหมดอายุลง ผู้ซื้อและผู้ขายจะได้ชำระเงินเป็นเงินสดตามส่วนต่างของกำไรและขาดทุนที่เกิดขึ้น (Thailand Futures Exchange, 2554)

2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับความผันผวน (Volatility)

2.2.1 แนวคิดความผันผวน (Volatility)

ในตลาดทางการเงินความผันผวน คือ ผลตอบแทนที่นักลงทุนได้รับต่ำกว่าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนที่ได้รับจริงกับผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับถือว่าเป็นความเบี่ยงเบนของผลตอบแทน ทั้งนี้ความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่ได้รับดังกล่าวถือเป็นความเสี่ยงของนักลงทุน (อัญญา ขันธวิทย์, 2547: 28-31)

ลักษณะของความผันผวนในตลาดทางการเงินมีลักษณะ ดังนี้

- ความผันผวนที่มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อน (Volatility Clustering) กล่าวคือ เมื่อหลักทรัพย์เกิดมีความผันผวนของราคามากในช่วงเวลาหนึ่งหลักทรัพย์นั้นมักมีราคาผันผวนมากในช่วงเวลาถัดไป และในทางกลับกันเมื่อหลักทรัพย์มีความผันผวนของราคาน้อยในช่วงเวลาหนึ่งหลักทรัพย์นั้นมักมีราคาผันผวนน้อยในช่วงเวลาถัดไปด้วย

- ข้อมูลของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์บางข้อมูลอาจมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ แต่ในความเป็นจริงหลักทรัพย์บางประเภทมีความผันผวนสูงเกินกว่าการอธิบายด้วยทฤษฎีการกระจายตัวของผลตอบแทนที่มีการแจกแจงปกติ เนื่องจากผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีค่าสูงและต่ำเกินปกติ (Extreme Value)

- ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะมีลักษณะไม่สมมาตร กล่าวคือ ถ้าหลักทรัพย์ในช่วงเวลาก่อนปัจจุบันมีการปรับตัวลดลงรุนแรง (Leverage Effect) ความผันผวนจะเพิ่มขึ้นสูงมาก

□ ผลตอบแทนและค่าความผันผวนของหลักทรัพย์หรือตลาดที่แตกต่างกัน เช่น หุ้นต่างบริษัท ตลาดหุ้นพันธบัตรในตลาดหนึ่งหรือหลายๆ ตลาด มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กันหรือเคลื่อนไปด้วยกัน

2.2.2 แนวคิดความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์

นักลงลงทุนย่อมคาดหวังผลตอบแทนจากการลงทุนไม่ว่าจะในหลักทรัพย์ใดก็

ตามซึ่งผลตอบแทนที่สูงย่อมที่จะมีความเสี่ยงที่สูงเช่นกัน ดังนั้นการตัดสินใจลงทุนในหลักทรัพย์ย่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักลงทุนต้องพิจารณาความเสี่ยงจากการลงทุน เพื่อที่นักลงทุนจะได้รับผลตอบแทนภายใต้ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (จิรัตน์ สังข์แก้ว, 2547: 87-89)

ความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทน ผู้ลงทุนสามารถวัดความเสี่ยงได้โดยวัดความผันผวนของอัตราผลตอบแทนจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ได้จากสมการที่ 2.1 ดังนี้

$$\sigma_{i.t} = \left[\sum(R_{i,t} - \bar{R}_{i,t})^2 / n\right]^{1/2} \qquad (2.1)$$

โดย $\sigma_{i.t}$ = ค่าความผันผวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหลักทรัพย์ที่ i ณ เวลาที่ t

$\bar{R}_{i,t}$ = อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์ ที่ i ณเวลา ที่ t

$R_{i,t}$ = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ที่ i ณเวลา ที่ t

n = งวดเวลาทั้งหมดในการศึกษา

นอกจากการวัดความผันผวนโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว การใช้แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวัดความผันผวน ซึ่งใช้สมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ในแบบจำลองจะมีค่าคงที่ พจน์อัตสหสัมพันธ์ และพจน์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แสดงดังสมการที่ 2.2 มีดังนี้

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{q} \beta_j h_{t-i} \qquad (2.2)$$

โดยที่ $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$, เมื่อ i = 1,….,q และ $\beta_j \geq 0$ เมื่อ j = 1,….,q เป็นความผันผวน อย่างมีเงื่อนไข (Conditional variance) ตามกระบวนการ GARCH (p,q) และ α_i เป็นตัวแทนของ ARCH Effects (ผลกระทบในระยะสั้น) และ β_j เป็นตัวแทนของ GARCH Effect (ผลกระทบในระยะยาว)

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

2.3.1 ทฤษฎีของ Samuelson Hypothesis

Samuelson (1965) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สและระยะเวลาก่อนครบกำหนดอายุ โดยมีสมมติฐานว่าความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สเพิ่มมากขึ้น เมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนด หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่า ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงราคาฟิวเจอร์สมีความสัมพันธ์เชิงผกผัน (Inverse Relationship) กับระยะเวลาครบกำหนดของสัญญาซึ่งสมมติฐานดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานของข้อสมมติต่างๆ ได้แก่ 1) ราคาฟิวเจอร์สเท่ากับค่าคาดหวังในปัจจุบันของราคาสำหรับการซื้อขายทันที ณ วันส่งมอบ และ 2) ราคาสำหรับการซื้อขายทันทีจะมีความสัมพันธ์กับตัวข้อมูลของมันเองในอดีตที่ผ่านมาย้อนหลังไป 1 งวด

ทั้งนี้ ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์ส ซึ่งวัดด้วยความแปรปรวน (Variance) ของการเปลี่ยนแปลงราคาฟิวเจอร์ส (DF) สามารถถูกคำนวณได้ ดังแสดงโดยสมการที่ 2.3 มีดังนี้

$$\operatorname{var}\left\{F_{t+T,t+1} - F_{t+T,t}\right\} = \operatorname{var}\left\{P_t A^T + U_{t+1} A^{T-1} - P_t A^T\right\} = \operatorname{var}\left\{U_{t+1} A^{T-1}\right\} \qquad (2.3)$$

ซึ่งค่า $\text{var}\{U_{t+1}A^{T-1}\}$ จะมีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาครบกำหนดของสัญญาฟิวเจอร์ส อยู่ห่างไกลมากขึ้น โดยค่า Variance ของ $U_{t+1}A^{T-1}$ จะเคลื่อนเข้าใกล้ศูนย์ เมื่อระยะเวลาครบกำหนด (T) เคลื่อนเข้าใกล้ค่าอนันต์ (∞)

จากสมการที่ 2.3 ข้างต้นนี้ พิสูจน์ Samuelson Hypothesis นั่นคือ ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงราคาฟิวเจอร์ส จะมีค่ามากขึ้น เมื่อระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (Time to Maturity) น้อยลง หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่า ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงราคาฟิวเจอร์ส มีความสัมพันธ์เชิงผกผัน (Inverse Relationship) กับระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (Time to Maturity)

2.3.2 ทฤษฎีการไหลเข้าของข้อมูลในตลาด (Information Flow Theory)

Anderson and Danthine (1983) ได้เสนอไว้ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงราคาฟิวเจอร์ส กับระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (Time to Maturity) จะเป็นรูปแบบใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับการเกิดขึ้นและการเข้ามาของข้อมูลข่าวสารในตลาด ถ้าข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับราคาสินค้าพื้นฐาน (Spot Price) ที่เข้ามา เมื่อเวลาเริ่มต้นของสัญญาฟิวเจอร์ส นั้นมีลักษณะยังไม่ชัดเจนโดยข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง หรือว่ามีข้อมูลเข้ามาน้อย เนื่องจากยังเป็นเวลาอีกนานกว่าสัญญาฟิวเจอร์สนั้นจะครบกำหนด ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สก็จะน้อย ในทางตรงข้ามถ้าข้อมูลข่าวสารเข้ามามากเมื่อใกล้เวลาครบกำหนดของสัญญา ความผันผวนของสัญญาก็จะเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างที่สำคัญคือ ในส่วนของตลาดซื้อขายล่วงหน้าสินค้าทางการเกษตร ซึ่งราคาสินค้าพื้นฐาน (Spot Price) จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามเงื่อนไขของสภาพอากาศและฤดูกาลเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะในเวลาที่ใกล้วันส่งมอบสินค้า

สรุปได้ว่าทฤษฎีนี้เห็นว่า ปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สก็คือ การเข้ามาของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow) ถ้ามีข้อมูลข่าวสารเข้ามามากตลาดก็จะผันผวนมาก แต่ถ้ามีข้อมูลข่าวสารเข้ามาน้อยตลาดก็จะผันผวนน้อย ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงทำนายว่า Samuelson Hypothesis จะเป็นจริงก็ต่อเมื่อข้อมูลข่าวสารเข้ามามากในช่วงระยะเวลาที่สัญญาฟิวเจอร์สใกล้ครบกำหนด

2.3.3 ทฤษฎีเงื่อนไขที่ทำให้ Samuelson Hypothesis เป็นจริง ของ Bessembinder et al. (1996)

Bessembinder et al. (1996) ได้เสนอทฤษฎีที่พิสูจน์ว่า Samuelson Hypothesis จะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อเข้าเงื่อนไขว่า ความแปรปรวนร่วม (covariance) ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าพื้นฐาน (Spot Price) กับอัตราต้นทุนการถือครอง (Cost of Carry) ต่อปี ก็คือค่าความชันของเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ (Futures Term Slope) ระหว่างราคาฟิวเจอร์สกับระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (Time to Maturity) มีค่าเป็นลบและติดลบมากขึ้น เมื่อจำนวนวันก่อนครบกำหนดเพิ่มมากขึ้น โดยที่แบบจำลองเริ่มจากสมการสำหรับการคาดการณ์ราคาสินค้าพื้นฐานในอนาคต (Future Spot Prices) ในเวลา t+j ณ เวลา t ดังแสดงตามสมการต่อไปนี้

$$E_t\left(P_{t+j}\right) = P_{t^e}\left(r_t + \pi_t + c_t\right) j \qquad (2.4)$$

จากสมการ (2.4) แสดงให้เห็นว่า ราคาคาดหวังของสินค้าพื้นฐานในอนาคต ณ เวลา t+j (Expected Future Spot Price) จะมีค่าเท่ากับราคาในปัจจุบัน (Spot Price) ณ เวลา t ที่เติบโตแบบต่อเนื่อง (Continuous Growth) เป็นระยะเวลา j งวด (Period) โดยเติบโตด้วยผลรวมของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล (r_t) และผลตอบแทนส่วนเกินเพื่อชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium, π_t) ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงมากกว่าการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลและลบด้วยผลตอบแทนที่นักลงทุนได้รับในช่วงระยะเวลาที่ถือครองสินทรัพย์นั้นๆ (Convenience Yield, c_t) เช่น เงินปันผล Coupon ซึ่งเกิดจากการถือครองสินทรัพย์ทางการเงิน โดยแสดงตามแบบจำลอง Cost-of-Carry Model ดังต่อไปนี้

$$F_{t,T} = P_t.e^{s_t(T-1)} \qquad \text{หรือ} \qquad S_t = r_t - c_t \qquad (2.5)$$

สำหรับราคาฟิวเจอร์สของสินทรัพย์อ้างอิง ณ เวลา t ที่จะมีการส่งมอบหรือชำระราคากัน โดยมีวันครบกำหนดอายุสัญญา ณ เวลา T จะถูกกำหนดจากราคาในปัจจุบัน (Spot Price) ณ เวลา t ที่เติบโตแบบต่อเนื่อง (Continuous Growth) เป็นระยะเวลา (T-t) งวด (Period) โดยเติบโตด้วย อัตราเท่ากับอัตราดอกเบี้ย (r_t) หักลบด้วยผลตอบแทนที่นักลงทุนได้รับในช่วงระยะเวลาที่ถือครองสินทรัพย์นั้นๆ (Convenience Yield, c_t) ค่าที่ได้คือ $S_t = (r_t - c_t)$ เรียกค่านี้ว่า ต้นทุนสุทธิในการถือสินทรัพย์พื้นฐาน (Net Carrying Cost) ต่อหนึ่งงวดระยะเวลา

ในส่วนของทฤษฎี Samuelson Hypothesis ที่เสนอไว้ว่า ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์ส [$VAR(\Delta f_t)$] จะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาที่เหลืออยู่ก่อนการส่งมอบสินทรัพย์อ้างอิง (τ) เหลือน้อยลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของราคาฟิวเจอร์สจะต้องเข้าเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ผลตอบแทนส่วนเกินเพื่อชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium, π_t)
- ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของราคาที่คาดการณ์เปรียบเทียบกับราคาที่เกิดขึ้นจริง (Spot Price)

การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนสุทธิในการถือสินทรัพย์พื้นฐาน (Net Carrying Cost) หรือค่าความชัน (Futures Term Slope) คูณกับเวลาที่เหลืออยู่ก่อนครบกำหนดอายุสัญญา (Time to Maturity)

จากเงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น สามารถคำนวณหาความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงของราคาฟิวเจอร์สได้ ดังนี้

$$VAR(\Delta f_t) = VAR(u_t) + VAR(\Delta S_t) + 2\tau.COV(u_t, \Delta S_t) \qquad (2.6)$$

สังเกตได้ว่าถ้าการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนสุทธิในการถือสินทรัพย์พื้นฐาน (Net Carrying Cost) หรือค่าความชัน (Futures Term Slope) [ΔS_t] เท่ากับค่าคงที่หรือศูนย์ หรือในกรณีที่ S_t เป็นค่าคงที่แล้ว พจน์ที่สองและสามของสมการ (11) จะมีค่าเท่ากับศูนย์ ดังนั้นการที่ Samuelson Hypothesis จะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อความผันผวนของค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของราคาที่คาดการณ์เปรียบเทียบกับราคาที่เกิดขึ้นจริง (Spot Price) หรือ VAR (u_t

) เพิ่มขึ้นเมื่อถึงวันใกล้วันครบกำหนดอายุสัญญา ดังนั้นการที่ Samuelson Hypothesis จะเป็นจริงได้ค่า ΔS_t จะต้องไม่ใช่ค่าคงที่

เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าพจน์ที่สองและสามของสมการที่ (2.6) เป็นบวก และพจน์ที่สองจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (τ) ดังนั้นการที่ Samuelson Hypothesis จะเป็นจริงโดยที่ไม่ต้องพึ่งพิงเงื่อนไขซึ่งไม่น่าเป็นไปได้ว่า VAR (u_t) เพิ่มขึ้นเมื่อถึงวันใกล้วันครบกำหนดอายุสัญญา จะต้องเกิดจากพจน์ที่สาม โดยพจน์นี้สามารถมีค่าติดลบได้และจะติดลบมากขึ้นเมื่อระยะเวลาครบกำหนดของสัญญา (τ) มากขึ้น อันทำให้ค่า $VAR(\Delta f_t)$ น้อยลงตาม Samuelson Hypothesis

ดังนั้น เงื่อนไขที่จะทำให้ Samuelson Hypothesis เป็นจริงได้ก็คือ พจน์ที่สามมีค่าเป็นลบและนั่นหมายถึงว่า ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของราคาที่คาดการณ์เปรียบเทียบกับราคาที่เกิดขึ้นจริง (u_t) และการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนสุทธิในการถือครองของสินทรัพย์อ้างอิงในสัญญา (ΔS_t) จะต้องมีค่าเป็นลบ (Negative Covariance) หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่าสองตัวแปรข้างต้นนี้ต้องมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน (Negative Relationship)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Copeland et al. (1976) ได้จำลองกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่มีลักษณะแตกต่างกันใน 2 เกณฑ์คือ ประเภทของหุ้น (Growth Stock และ Value Stock) และมูลค่าตลาดของหุ้น (Large Cap และ Small Cap) แล้วได้ทดลองใช้สัญญาณจากการเปลี่ยนแปลงของดัชนี VIX ในการสลับการลงทุนพบว่า เมื่อ VIX เพิ่มสูงขึ้น (สะท้อนผ่านระดับดัชนีความผันผวนที่สูงขึ้น) ในวันถัดไปพฤติกรรมนักลงทุนส่วนใหญ่จะเลือกสลับการลงทุนไปยังหุ้น Large Cap และ Value Stock ซึ่งมีความมั่นคงปลอดภัยมากกว่าหุ้น Small Cap และ Growth Stock ดังนั้น กลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่ประกอบด้วยหุ้น Large Cap จะสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่ประกอบด้วยหุ้น Small Cap และกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่ประกอบด้วยหุ้น Value Stock จะสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่ประกอบด้วยหุ้น Growth Stock ส่วนในทางกลับกันเมื่อ VIX ลดต่ำลง กลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่กล่าวไปจะได้ผลลัพธ์ตรงข้ามกัน

Barucci et al. (2002) ได้ศึกษาการใช้อัลกอริทึมแบบใหม่บนพื้นฐานของ Fourier Analysis เพื่อพยากรณ์ความผันผวนของ Diffusion Process โดยใช้ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยน Deutsch Mark-US Dollar และ Japanese Yen-US Dollar ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 1992 – 30 กันยายน 1993 ซึ่งใช้แบบจำลอง Continuous-time GARCH เพื่อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการคำนวณ Integrate Volatility แสดงให้เห็นว่า การประมาณค่าในช่วงเชิงเส้นของค่าสังเกตความถี่สูงจะช่วยลดการเบี่ยงเบนในการประมาณค่า Integrated Volatility และยังได้มีการนำเอาแบบจำลอง GARCH ไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากวิกฤตการณ์ต่างๆ อย่างผลกระทบจากราคาน้ำมัน และผลตอบแทนของหุ้นในกลุ่มอุตสาหกรรมอีกด้วย

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สและระยะเวลาก่อนครบกำหนดอายุแล้ว งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ทางบวกต่อความผันผวนของราคาฟิวเจอร์ส (Madarassy Akin, 2003; Xin, Chen, and Firth, 2005; Kuo, Hsu, and Chiang, 2005; Pati, 2006; Ripple and Moosa, 2009) เมื่อปริมาณการซื้อขายเพิ่มขึ้น ทำให้โอกาสที่ราคาจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นหรือลดต่ำลงก็มากขึ้น ความผันผวนจึงเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ปริมาณการซื้อขายยังถูกใช้เป็นตัวแทนสำหรับการไหลเข้าของข้อมูล ซึ่งหากข้อมูลที่มากับปริมาณการซื้อขายยิ่งมากก็ยิ่งทำให้ความผันผวนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ งานวิจัย เช่น Herbert (1995) และ Feng and Chuan-zhe (2008) ที่พบว่าผลกระทบดังกล่าวมีมากกว่าผลกระทบของวันครบกำหนดอายุ ในส่วนของสถานะคงค้าง ซึ่งเป็นตัวแทนสำหรับความลึกของตลาด เนื่องจากสถานะคงค้างแสดงให้เห็นถึงความเต็มใจ ณ ขณะนี้ของผู้ซื้อขายสัญญาฟิวเจอร์สที่พร้อมจะเสี่ยงเงินทุนของตนในการมีสถานะในสัญญาฟิวเจอร์ส โดยหากสถานะคงค้างอยู่ในระดับสูงก็จะช่วยสนับสนุนสถานการณ์ของตลาด ทำให้ลดความกดดันด้านราคาลงเมื่อมีข้อมูลใหม่จากการซื้อขาย ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างสถานะคงค้างและความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สก็ควรจะเป็นลบ

บุญชัย ฉัตรโชคเฉลิมพร (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ดัชนีความผันผวนในประเทศไทยและการใช้เป็นข้อมูลสำหรับการลงทุน โดยใช้ข้อมูลออปชั่นบนดัชนี SET50 (SET50 Index Put/call Options) ในการสร้างดัชนีความผันผวน (TVIX) ของไทย ตามกระบวนการของ Chicago Board Option Exchange (CBOE) และพบว่าดัชนีดังกล่าวมีความสัมพันธ์ทางลบกับดัชนีผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์ (SET TRI) อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อบ่งชี้ภาวะความไม่ปกติของตลาดได้ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของดัชนี TVIX

สามารถใช้คาดการณ์ผลตอบแทนของตลาดล่วงหน้าได้ ผลสรุปที่ชัดเจนคือ การนำข้อมูลจากดัชนี TVIX ไปใช้ลงทุนอย่างถูกต้องนั้น นอกจากจะทำให้กลุ่มหลักทรัพย์ของนักลงทุนมีความสามารถด้านจังหวะเวลาการลงทุน (Market Timing Ability) ในการลงทุนได้แล้ว ยังทำให้กลุ่มหลักทรัพย์สามารถสร้างผลตอบแทนรายวันที่เกินปกติ (Abnormal Daily Return) และผลตอบแทนสะสมที่เกินปกติ (Abnormal Cumulative Return)

ศรัณย์รัฐ หุ่นพยนต์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนและกิจกรรมการซื้อขายในตลาดซื้อข่ายล่วงหน้าของไทย โดยใช้ข้อมูลรายวันจากสัญญาซื้อขายล่วงหน้าดัชนี SET50 และยางแผ่นรมควันชั้นสาม ทำการศึกษาความสัมพันธ์แบบช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้แบบจำลอง GARCH (1,1) และความสัมพันธ์แบบพลวัตด้วยแบบจำลอง Vector Autoregressive ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรความผันผวน ได้แก่ ปริมาณการซื้อขาย และสถานะคงค้างมีความสัมพันธ์ระหว่างกันในช่วงเวลาเดียวกันทั้งสองตลาด ส่วนความสัมพันธ์แบบพลวัตพบว่า สัญญาดัชนี SET50 ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวกำหนดความผันผวน ในขณะที่ปริมาณการซื้อขายและความผันผวนเป็นตัวกำหนดสถานะคงค้าง ส่วนผลการศึกษาในสัญญายางแผ่นรมควันชั้นสามพบว่า ความผันผวนในอดีตเป็นตัวอธิบายปริมาณการซื้อขาย ในขณะที่สถานะคงค้างเป็นตัวกำหนดความผันผวน

อรกุล ดลสุธรรม และคณะ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความผันผวนของราคา SET50 Index Futures และ Samuelson Hypothesis โดย Samuelson (1965) ได้พิสูจน์ทางทฤษฎีว่า ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์ส (Futures Price) ควรจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนด (Time to Maturity)งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบคำทำนายดังกล่าว สำหรับราคาของสัญญา SET50 Index Futures ที่มีการซื้อขายในตลาดอนุพันธ์ประเทศไทย (Thailand Futures Exchange; TFEX) โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอย (Regression) และแบบจำลอง GARCH ผลการศึกษาโดยสมการถดถอยพบหลักฐานสนับสนุนว่า ความผันผวนที่เกิดขึ้นเป็นไปตาม Samuelson Hypothesis กล่าวคือ ราคาฟิวเจอร์สผันผวนมากขึ้นเมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนด โดยพิจารณาจากช่วงระยะเวลา 246 วันซื้อขาย ก่อนวันครบกำหนด จนถึงวันครบกำหนด และได้ทำการควบคุมผลของความผันผวนของราคาสินค้าพื้นฐาน คือ SET50 Index (Spot Volatility) ไว้แล้ว อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยกลับไม่พบว่า ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากช่วงระยะเวลาที่สั้นลงคือ ตั้งแต่ 186 วันซื้อขาย ก่อนครบ

กำหนด จนถึงวันครบกำหนด ทำให้สรุปได้ว่า แม้ Maturity Effect ตาม Samuelson Hypothesis จะเป็นจริง สำหรับสัญญา SET50 Index Futures แต่ผลที่เกิดขึ้นนั้นไม่ชัดเจนเมื่อพิจารณาจากช่วงระยะเวลาที่ไม่เกินหกเดือนก่อนครบกำหนด และผลการศึกษายังได้รับการยืนยันจากการวิเคราะห์ความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สด้วยแบบจำลอง GARCH โดยพบว่า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดที่ลดลง จะเพิ่มค่าความผันผวนของราคาฟิวเจอร์สในทุกช่วงระยะเวลาก่อนครบกำหนดที่ทำการศึกษา

มนสิชา กองเพชร์วัฒนา (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีกับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีในรูปของลอการิทึม และข้อมูลราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยในรูปของลอการิทึมมีความนิ่งที่ระดับเดียวกันคือเท่ากับ 1 จากนั้นทำการหาผลต่างของข้อมูล ซึ่งทำให้ข้อมูลทั้งสองกลายเป็นอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีและอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า จากนั้นทำการหาแบบจำลอง ARIMA พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสมของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีคือ MA(1) และราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยคือ AR(1) หลังจากได้แบบจำลอง ARIMA ที่เหมาะสมแล้วนำแบบจำลองที่ได้ประมาณค่าความผันผวนโดยใช้แบบจำลอง GARCH (1,1) จะได้ความผันผวนของราคาหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ด้วยวิธีถดถอยแบบควอนไทล์พบว่า มีค่า τ เท่ากับ 0.1 เท่านั้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ แต่ τ เท่ากับ 0.2 จนถึง 0.9 มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก และยังเพิ่มขึ้นตามค่า τ ที่เพิ่มขึ้นด้วย คือ ณ ระดับควอนไทล์ที่สูงขนาดของผลกระทบของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีกับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยก็จะมีมากขึ้นเช่นกัน และจากการทดสอบความเท่ากันของความชันระหว่างควอนไทล์พบว่าการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยมีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีของแต่ละระดับควอนไทล์ต่างๆ ที่แตกต่างกัน

มณฑินี ทองสิทธิ์ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ด้วยแบบจำลอง GARCH และ ARCH แบบอสมมาตร คือ EGARCH และ TGARCH ผลการศึกษาพบว่า ทั้งตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่นั้นปริมาณการซื้อขายมีอิทธิผลกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (Conditional Variance) และการเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายส่วนใหญ่สามารถลดผลกระทบของ GARCH ได้เกือบทุกสัญญา นอกจากนี้ส่วนใหญ่พบความสัมพันธ์เชิงบวกในช่วงเวลาเดียวกันของปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่ ซึ่งสนับสนุนแบบจำลองผู้ซื้อขายรับข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน อย่างไรก็ดี ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ามีผลในการอธิบายผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่มากกว่า แสดงถึงตลาดเกิดใหม่มีประสิทธิภาพในระดับอ่อนน้อยกว่าตลาดพัฒนาแล้ว และเมื่อพิจารณาถึงการตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขายพบว่า ข่าวสารที่ไหลเข้าสู่ตลาดมีผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขในบางสัญญาของแต่ละตลาด และยังพบผลของ Leverage Effect กล่าวคือ ข่าวร้าย (ผลตอบแทนลดลง) นั้นสร้างความผันผวนได้รุนแรงมากกว่าข่าวดี (ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น) ได้อย่างมีนัยสำคัญในบางสัญญาในทั้งสองตลาด

ดาราพร นูโพนทอง (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความผันผวนของดัชนีผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยมีผลการศึกษาด้วยวิธี Multivariate GARCH ในรูปแบบต่างๆ พบว่าในการศึกษาการส่งผ่านความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Volatility Spillover) จากปัจจุบันไปยังอนาคตนั้น จะมีการส่งผ่านความ ผันผวนจากกลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร (Resources) ไปยังกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Productions) ในอัตราที่มากที่สุด และมีการส่งผ่านความผันผวนจากกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Productions) ไปยังกลุ่มอุตสาหกรรมบริการ (Services) น้อยที่สุด ในกรณีที่ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Volatility Spillover) มีการส่งผ่านจากอดีตไปยังปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (Property and Construction) มีการส่งผ่านความผันผวนไปยังกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Productions) ในอัตราที่มากที่สุด และจากทั้งสองกรณีพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Productions) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ได้รับความผันผวนจากกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นมามากที่สุดอยู่เสมอ สำหรับในส่วนของการศึกษาการส่งผ่าน

อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) นั้น ในกรณีที่มีการส่งผ่านภายในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันนั้นพบว่า มีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ภายในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (Agro and Food Industry) มากที่สุด และส่งผ่านภายในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน (Financials) น้อยที่สุด โดยจะเป็นการส่งผ่านจากปัจจุบันไปยังอนาคต ส่วนในกรณีที่มีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรมพบว่า จะมีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) จากอดีตไปยังปัจจุบันเกิดขึ้น โดยกลุ่มอุตสาหกรรมบริการ (Services) จะมีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ไปยังกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน (Financials) มากที่สุด สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ไปยังกลุ่มอื่นมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (Property and Construction) และกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุตสาหกรรม (Industrials) จากการศึกษาความสัมพันธ์ทั้งสองแบบพบว่า วิจัยชิ้นนี้ยังสามารถบอกได้ว่า เมื่อมีการส่งผ่านอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) เกิดขึ้นแล้วในระยะยาวกลุ่มอุตสาหกรรมใดที่จะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพได้เร็วที่สุด ซึ่งผลปรากฏว่า กลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุตสาหกรรม (Industrials) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการปรับตัวเข้าสู่ ดุลยภาพได้เร็วที่สุด และกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Productions) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพได้ช้าที่สุด

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 ซึ่งผู้วิจัยได้มีการกำหนดรูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่างๆ และทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลอง GARCH(1,1) โดยมีรายละเอียดมีดังนี้

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 โดยใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) และใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยรวบรวมข้อมูลมาจากเว็บไซด์ของ SETSMART ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 5 ปี ประกอบด้วย ดัชนีราคาปิดรายวันของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในตลาดตราอนุพันธ์ประเทศไทย (Thailand Futures Exchange Public Company Limited ; TFEX) ที่อ้างอิงกับ ดัชนี SET50 (SET50 Index Futures) ระยะเวลาก่อนครบกำหนดสัญญา ปริมาณการซื้อขายรวมของทุกสัญญาที่มีการซื้อขาย ณ วันนั้น

3.2 วิธีการศึกษา

3.2.1 คำนวณอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาปิดรายวันของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 5 ปี ดังสมการข้างล่างนี้

$$\square_{\square}^{\square} = \square\square\left[\frac{\square_{\square}}{\square_{\square-1}}\right] \quad (3.1)$$

โดยที่ $\square_{\square}$ เท่ากับ ผลตอบแทนของสัญญาฟิวเจอร์ต่อวัน ณ เวลา t

$\square_{\square}$ เท่ากับ ราคาฟิวเจอร์ส ณ เวลา t

$\square_{\square-1}$ เท่ากับ ราคาฟิวเจอร์สในวันซื้อขายก่อนหน้า

3.2.2 คำนวณค่าความผันผวนรายวันของผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า นำผลที่ได้จากข้อ 3.2.1 นำมาคำนวณค่าความผันผวนรายวัน ดังสมการข้างล่างนี้

$$\square_{\square}^{\square}(\square\square\square\square\square) = 100.\,|\square_{\square}^{\square}| \quad (3.2)$$

3.2.3 นำอัตราผลตอบแทน ระยะเวลาก่อนครบกำหนดสัญญา และปริมาณการซื้อขายของทุกสัญญา ซึ่งข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาจึงจำเป็นต้องตรวจสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ด้วยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF) tests ซึ่งความนิ่งของข้อมูลสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย(Mean) : $\square(\square_{\square}) = \square\square\square\square\square\square\square\square = \square$ (3.3)

ความแปรปรวน(Variance) : $\square(\square_{\square}) = \square\square\square\square\square\square\square\square = \square^{2}$ (3.4)

ความแปรปรวนร่วม(Covariance) :$\mathrm{cov}(\square_{\square}, \square_{\square+\square}) = \square(\square_{\square} - \square)(\square_{\square+\square} - \square) = \square_{\square} - \square$(3.5)

โดยกำหนดสมมติฐานหลักและสมมติฐานรองได้ดังนี้

$$\square_{0}: \square = 1$$

(3.6)

$$\square_{1}: |\square| < 1 \quad (3.7)$$

ถ้ายอมรับ $\square_0$ แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้าปฏิเสธ $\square_1$ แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง

3.2.4 ตรวจสอบ Multicollinearity ใช้สำหรับตรวจสอบตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูงกินกว่าที่จะยอมรับได้หรือไม่ โดยตั้งข้อสมมุติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระที่อยู่ในแบบจำลองต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะต้องไม่เกิน 0.80 แต่ถ้าตรวจสอบแล้วความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระเกินกว่า 0.80 จะทำให้ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระเกิดความผิดพลาด และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงส่งผลต่อตัวแปรตามที่เกิดจากตัวแปรอิสระนั้นเกิดความผิดพลาดได้

3.2.5 ตรวจสอบ Heteroskedasticity ใช้สำหรับตรวจสอบความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อน (Error /Residuals: ε) โดยความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนที่ได้จากสมการประมาณค่ามีค่าไม่คงที่ $[\square(\square_{\square}^{2}) \neq \square^{2}]$ ซึ่งผิดข้อสมมติพื้นฐานที่ว่าตัวคลาดเคลื่อนจะต้องมีค่าความแปรปรวนที่คงที่ $[\square(\square_{\square}^{2}) = \square^{2}]$ การที่ความแปรปรวนของ ตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่เกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ ก. เกิดจากการกำหนดรูปแบบหรือโครงสร้างของตัวแบบในสมการไม่ถูกต้อง (Impure Heteroskedasticity) เช่น มีการละเลยตัวแปรอิสระบางตัวและ ข.เกิดขึ้นเอง (Pure Heteroskedasticity) โดยปกติแล้ว การใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross sectional data) มักจะมีโอกาสที่ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีความแปรปรวนไม่คงที่สูงกว่ากรณีที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา [Time series data] เนื่องจากค่าสังเกตของข้อมูลภาคตัดขวางจะมีความแตกต่างกัน ตามขนาดหรือลำดับ ในขณะที่ข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีความแตกต่างในเรื่องดังกล่าวเพียงเล็กน้อย

การที่ตัวคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ หรือเกิดปัญหา Heteroskedasticity จะทำให้ตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยยังคงมีคุณสมบัติ Unbiased และ Consistency แต่จะสูญเสียคุณสมบัติ Efficiency นอกจากนี้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการเมื่อมีปัญหา Heteroskedasticity ก็จะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการมีค่าแตกต่างไปจากความเป็นจริง ส่งผลให้ค่า t-statistic ที่คำนวณได้ของค่าสัมประสิทธิ์แต่ละตัวไม่น่าเชื่อถือ ทำให้การทดสอบสมมติฐานของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการขาดความน่าเชื่อถือไปด้วย

จากสมมติฐานที่ว่า

H_0 *: Homoscedasticity*

(3.8)

H_1*: Heteroskedasticity*

(3.9)

ซึ่งถ้าผลการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวยอมรับ H_0 แสดงว่าค่าความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีความคงที่ แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่าค่าความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่มีความคงที่

3.2.6 Autocorrelation เกิดขึ้นจากการที่ตัวคลาดเคลื่อนมีสหสัมพันธ์ระหว่างกัน หรือตัวคลาดเคลื่อนมีการกระจายที่ไม่เป็นอิสระแก่กัน$[cov(u_i, u_j) = E(u_i, u_j) = 0]$ โดยตัวคลาดเคลื่อนจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวคลาดเคลื่อนอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก [เรียกว่า Positive Autocorrelation*]* หรือทิศทางลบ [เรียกว่า Negative Autocorrelation*]* ก็ได้ และตัวคลาดเคลื่อนอาจมีความสัมพันธ์ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้อีกด้วย โดยทั่วไปการเกิดสหสัมพันธ์ของ ตัวคลาดเคลื่อนมักจะเกิดขึ้นกับข้อมูลอนุกรมเวลา [เรียกว่า Serial Correlation*]* โดยสามารถกำหนดสมมติฐานหลักและสมมติฐานรอง ได้ดังนี้

$$H_0 : \rho = 0$$
$$H_1 : \rho \neq 0$$

ซึ่งถ้าผลการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวยอมรับ H_0 แสดงว่าตัวคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์ระหว่างกัน แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่าตัวคลาดเคลื่อนมีสหสัมพันธ์ระหว่างกัน

3.2.7 Granger Causality Tests เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร *2* ตัวแปร โดยใช้พิจารณาว่าตัวแปรใดเป็นเป็นสาเหตุของ การเปลี่ยนแปลงของอีกตัวแปรหนึ่ง หรือตัวแปรทั้งสองกำหนดซึ่งกันและกัน หรือต่างก็เป็นตัวแปร Endogenous ในปี ค.ศ. 1969 Prof.

Granger ได้นำเสนอตัวทดสอบที่เรียกว่า *"Granger Causality Test"* สำหรับทดสอบในประเด็นดังกล่าว สมมติว่ามีตัวแปรอนุกรมเวลาอยู่ *2* ตัวแปรคือ X และ Y แนวคิดของ Granger ต้องการทดสอบดูว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y หรือว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y จะเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบทั้งสองกรณีคือ

$□_0$ *: X* ไม่ได้เป็นสาเหตุของ *Y (X does not Granger Cause Y)* (3.10)

$□_1$ *: X* เป็นสาเหตุของ *Y (X does Granger Cause X)* (3.11)

และ $□_0$ *: Y* ไม่ได้เป็นสาเหตุของ *Y (Y does not Granger Cause X)* (3.12)

$□_1$ *: Y* เป็นสาเหตุของ *X (Y does Granger Cause X)* (3.13)

ซึ่งถ้าผลการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวยอมรับ $□_0$ แสดงว่าตัวแปรที่ทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน แต่ถ้าปฏิเสธ $□_0$ แสดงว่าตัวแปรที่ทดสอบมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยสมการที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ก็คือ

$□_□ = □_0 + □_□□_{□-□} + \cdots + □_1□_{□-1} + □_1□_{□-1} + \cdots + □_1□_{□-□}$ (Unrestricted regression*)* (3.14)

$□_□ = □_0 + □_□□_{□-□} + \cdots + □_1□_{□-1\,□-□}$ *(*Restricted regression*)* (3.15)

หรือ

$□_□ = □_0 + □_□□_{□-□} + \cdots + □_1□_{□-1} + □_1□_{□-1} + \cdots + □_1□_{□-□}$ (Unrestricted regression*)* (3.16)

$□_□ = □_0 + □_□□_{□-□} + \cdots + □_1□_{□-1}$ *(*Restricted regression*)* (3.17)

สมมติฐานหลักในเชิงสถิติของการทดสอบสมการแต่ละคู่ระหว่าง Unrestricted regression กับRestricted regression *[การทดสอบมี 2 ชุด คือ X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y และ Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X]*

3.2.8 นำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความนิ่งแล้ว ทำการวิเคราะห์ความผันผวนราคาของ futures โดยใช้แบบจำลอง GARCH

การวิเคราะห์แบบจำลอง GARCH (Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedastics) เป็นแบบจำลองสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) ซึ่งสะท้อนถึงปรากฏการณ์ที่ว่า ความผันผวนของผลตอบแทนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Returns Volatility) ที่เกิดขึ้นในวันนี้ มักขึ้นอยู่กับความผันผวนที่เกิดขึ้นในอดีต ยังขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของตัวมันเองในอดีตด้วย เพราะความผันผวนของผลตอบแทนมักมีลักษณะเกาะกลุ่มไปด้วยกัน (Volatility Clustering) โดยสามารถเขียนแบบจำลอง GARCH ในรูปสมการ ดังนี้

$$\square_{\square} = \square_0 + \square_1 \square_{\square-1} + \square_{\square} \quad (3.18)$$

$$\square_{\square} = \square_0 + \square_{\square} \square^2_{\square-1} + \square_{\square} \square_{\square-1} + \square_1 \square_{\square} + \square_2 \square_{\square} \quad (3.19)$$

โดยที่ $\square_{\square}$ แทน ผลตอบแทนของ Futures ณ เวลา t

$\square_0$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่

$\square_{\square}$ แทน ค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลเกี่ยวกับความผันผวนในอดีต

$\square_{\square}$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

$\square_{\square}$ แทน ค่าความคลาดเคลื่อน

$\square_{\square}$ แทน ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข เป็นตัวแทนความผันผวนของ SET50 Index Futures ณ เวลา t

$\square^2_{\square-1}$ แทน ค่าความแปรปรวนที่คลาดเคลื่อนในอดีต(ARCH TERM)

$\square_{\square-1}$ แทน ค่าความแปรปรวนในอดีต(GARCH TERM)

$\square_1$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนด

$\square_{\square}$ แทน ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

$\square_2$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายของสัญญา

$\square_{\square}$ แทน ปริมาณการซื้อขายของสัญญา

บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการศึกษาความผันผวนซึ่งใช้ระยะเวลาสัญญาก่อนครบกำหนด ปริมาณการซื้อขาย อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนี SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ.2554-2558 มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา

ตาราง 4.1 สถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทน ปริมาณการซื้อขายและระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

รายการ	อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (เท่า)	ปริมาณการซื้อขาย (จำนวนสัญญา)	ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา (วัน)
Mean	0.0004	17,535.4600	31.4769
Maximum	0.0693	241,942	300
Minimum	-0.0641	0	1
Std.Dev	0.0131	29,946.62	57.7107
Skewness	-0.1596	2.8262	3.6870
Kurtosis	5.9144	12.3933	15.6199

จากตาราง 4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนาพบว่า อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.0004 โดยมีอัตราผลตอบแทนสูงสุดอยู่ที่ 0.0693 และมีอัตรา

ผลตอบแทนต่ำสุดอยู่ที่ -0.0641 ซึ่งเมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่ามีการกระจายของข้อมูลเพียง 0.0131 ในขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่าเบ้ (-0.1596) ซึ่งบ่งบอกว่า อัตราผลตอบแทนส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และเมื่อพิจารณาจากค่าความโด่ง (5.9144) แสดงให้เห็นว่าค่าความผันผวนยิ่งมีค่าสูง จะแสดงถึงความเสี่ยงที่ผลตอบแทนจะไม่ได้เป็นไปตามที่คาดหวังสูงกว่าแจกแจงแบบโค้งปกติ

สำหรับปริมาณการซื้อขายมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 17,535.4600 โดยมีปริมาณการซื้อขายสูงสุดอยู่ที่ 241,942 และมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.0000 ซึ่งเมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(29,946.62) แสดงถึงมีการกระจายของข้อมูลอยู่ในระดับสูง ในขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่าเบ้ (2.8262) ซึ่งบ่งบอกว่า ปริมาณการซื้อขายส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และเมื่อพิจารณาจากค่าความโด่ง(12.3933) แสดงว่ามีระดับค่าความผันผวนของปริมาณการซื้อขายสูงอยู่ที่ระดับสูงกว่าการแจกแจงแบบโค้งปกติ

สำหรับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.4769 โดยมีระยะเวลาก่อนครบกำหนดมีค่าสูงสุดอยู่ที่ 300 และมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 1 ซึ่งเมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(57.7107) พบว่ามีการกระจายของข้อมูลอยู่สูง และเมื่อพิจารณาจากค่าความเบ้(3.6870) ซึ่งบ่งบอกว่า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต ในขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่าความโด่งพบว่ามีระดับค่าความผันผวนของระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาสูงกว่าระดับการแจกแจงแบบโค้งปกติ

4.2 การทดสอบ Unit root ของแต่ละตัวแปร

ตาราง 4.2 ผลการทดสอบ Unit root

รายการ	Level		
	ADF test	t-Statistic	Prob.
อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า	-35.4386	-2.8638	0.0000***
ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา	-3.3745	-2.8638	0.0121***
ปริมาณการซื้อขาย	-6.8875	-2.8638	0.0000***

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ***มีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตาราง 4.2 ซึ่งแสดงการทดสอบ Unit root ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ในการทดสอบสมมติฐานจะทดสอบทั้ง 3 ข้อสมมติฐาน ภายใต้สมการดังต่อไปนี้ Intercept Trend and Intercept ไม่มี Trend และ Intercept ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) ผลจากการทดสอบพบว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา และปริมาณการซื้อขาย ไม่ยอมรับสมมติฐานหลัก โดยพิจารณาได้จากค่า ADF test ซึ่งมีค่า -35.4386 -3.3745 และ -6.8875 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่า ADF test มีค่าน้อยกว่าค่า t-Statistic ได้แก่ -2.8638 -2.8638 และ -2.8638 ตามลำดับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรที่ศึกษาดังกล่าวเป็นข้อมูลที่มีความนิ่ง (Stationary)

4.3 **การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อกัน** (Multicollinearity)

ตาราง 4.3 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ

รายการ	**ปริมาณการซื้อขาย**	**ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา**
ปริมาณการซื้อขาย	1.0000	0.3048
ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา	0.3048	1.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.3 พบว่า ปริมาณการซื้อขายและระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาต่างมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระดังกล่าวมี

ความสัมพันธ์กันอยู่บ้างโดยวัดได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ที่มีค่าอยู่ในระดับที่ 0.3048 จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่วัดได้สามารถระบุได้ว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวแปรต่างไม่มีปัญหา Multicollinearity เนื่องจากค่าที่วัดได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่า 0.80

4.4 การตรวจสอบปัญหาค่าความไม่คงที่ของค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน(Heteroskedasticity)

ตาราง 4.4 ตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity

รายการ	Value	Prob.
F - Statistic	0.33287	0.8559
Obs*R-Squared	1.3396	0.8546

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.4 ผลการศึกษาพบว่า ไม่พบค่าความไม่คงที่ของความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน Heteroskedasticity ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Proability มากกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ปฏิเสธสมมติฐานทางเลือก

4.5 การตรวจสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)

ตาราง 4.5 ตรวจสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) โดยวิธีการทดสอบ Breusch – Godfrey Serial Correlation

รายการ	Value	Prob.
F - Statistic	1.83144	0.1611
Obs*R-Squared	3.67101	0.1595

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.5 พบว่า ไม่พบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน Serial correlaion โดยใช้วิธีการทดสอบ Breusch – Godfrey Serial Correlation ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Probability น้อยกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า ไม่พบค่า Serial Correlation

4.6 การวิเคราะห์ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายตลาดล่วงหน้าโดย GARCH Model

ตาราง 4.6 ผลการวิเคราะห์ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนโดย GARCH Model

	ตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า Set 50	
	Coefficient	Prob.
C	2.53E-06	0.0013
ARCH (1)	0.0796	0.0000***
GARCH (1)	0.9129	0.0000***

ตาราง 4.6 (ต่อ)

DAY	-2.57E-08	0.0140***
VOLUME	-1.13E-11	0.5865
Ljung-Box Q Test		
Q(36)	27.664	0.839
□$^{□}$(36)	24.439	0.928
LM ARCH Test		
F-statistic	0.9714	0.3245
Obs*R-squared	0.9722	0.3241
Granger Causality Tests		
- RETURN does not Granger Cause DAY		
F-statistic	0.2029	0.8164
- DAY does not Granger Cause RETURN		
F-statistic	3.1668	0.0425***
- VOLUME does not Granger Cause RETURN		
F-statistic	0.1242	0.8164
- RETURN does not Granger Cause Volume		
F-statistic	1.1993	0.3017
- VOLUME does not Granger Cause DAY		
F-statistic	0.9580	0.3840
- DAY does not Granger Cause Volume		
F-statistic	0.0771	0.9258

ที่มา : ดัดแปลงจาก วรดี จงอัศญากุล (2557)

หมายเหตุ : ***มีนัยสำคัญที่ 0.05

โดยที่	ARCH	หมายถึง	ข้อมูลในอดีตส่งความผันผวนต่อข้อมูลในปัจจุบัน
	GARCH	หมายถึง	ค่าความผันผวนในอดีตส่งผลต่อความผันผวนในปัจจุบัน
	DAY	หมายถึง	ระยะเวลาก่อนที่ครบกำหนดสัญญา
	VOLUME	หมายถึง	ปริมาณการซื้อขาย
	RETURN	หมายถึง	อัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า Set 50

จากตาราง 4.6 ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH Term และ GARCH Term เท่ากับ 0.0796 และ 0.9129 ตามลำดับ โดยค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสองมีค่ามากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาจากผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสองพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.9925 โดยค่าของผลรวมดังกล่าวยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 จะหมายถึงอัตราผลตอบแทนในอดีตส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนในปัจจุบันไปในทิศทางเดียวกัน

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดและปริมาณการซื้อขายมีค่าเท่ากับ -2.57E-08 และ -1.13E-11 ตามลำดับซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทั้งนี้ระยะเวลาก่อนครบกำหนดส่งผ่านความผันผวนต่ออัตราผลตอบแทนในทิศทางตรงกันข้าม แสดงว่ายิ่งเข้าใกล้วันครบกำหนดค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนจะเพิ่มขึ้นแต่ในขณะเดียวกันค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายไม่มีค่าที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่งพิจารณาจาก Grannger Causality Tests พบว่ามีค่า F-Statistic เท่ากับ 3.1668 (Prob. = 0.0425<0.05) แสดงถึงระยะเวลาก่อนครบกำหนดเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาต่างไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ทั้งนี้เมื่อตรวจสอบ Ljung – Box Q – Statistics ของ Standardized Residuals ที่ lag เท่ากับ 36 พบว่ามีค่าเท่ากับ 27.664 (Prob. = 0.839) โดย Prob. = 0.839 > Prob. ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงว่าไม่มีปัญหา Serial Correlation และเมื่อตรวจสอบ ARCH Effect ใน Standardized Residuals โดยตรวจสอบด้วย Ljung – Box Q – Statistics ของ Standardized Squared Residuals ที่ lag = 36 และการตรวจสอบ LM Test พบว่ามีค่าเท่ากับ 24.439 (Prob. = 0.928) และ 0.972231 (Prob. = 0.324) ตามลำดับ ซึ่งค่า Prob. ทั้งสองค่าที่ได้แสดงดังกล่าว > Prob. ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าไม่มี ARCH Effect ใน Standardized Residuals

จากผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของตลาดล่วงหน้า SET 50 สามารถสรุปได้ว่า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่งผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายในตลาดล่วงหน้า ซึ่งเมื่อพิจารณาทิศทางการส่งผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนดังกล่าวโดยทดสอบด้วยแบบจำลอง GARCH พบว่าระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่งผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนและส่งผลไปในทิศทางตรงกันข้าม ทั้งนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญามีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH และ GARCH ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่า ค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนฯ ในปัจจุบัน อาจจะขึ้นอยู่กับข้อมูลและความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นก่อนหน้าเป็นหลักมากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนราคาของ SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่งผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายในตลาดล่วงหน้า ทั้งนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญามีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH และ GARCH ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่า ค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนฯ ในปัจจุบัน อาจจะขึ้นอยู่กับข้อมูลและความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นก่อนหน้าเป็นหลัก มากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

ดังนั้นนักลงทุนควรคำนึงถึงข้อมูลและความผันผวนในอดีตรวมทั้งระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาที่อาจจะส่งผลต่อการคาดการณ์ของราคา SET50 Index Futures ในอนาคต เพื่อใช้ในการบริหารความเสี่ยงจากการลงทุนรวมทั้งตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าอาจจะต้องพิจารณาปรับอัตราประกันความเสี่ยงให้มีความเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา โดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคา SET50 Index Futures ดังกล่าว

5.2 ข้อจำกัดทางการศึกษา

- ช่วงระยะเวลาของข้อมูลที่นำมาทำวิจัยนั้นเป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554 – 2558 ซึ่งช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2556 – 2557 ประเทศไทยเกิดเหตุการณ์วิกฤตการณ์ทางการเมือง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อปริมาณการซื้อขาย (Volume) ในตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าได้

5.3 การอภิปรายผล

ในการทดสอบการส่งผ่านความผันผวนจากระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาและปริมาณการซื้อขายไปสู่อัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายในตลาดล่วงหน้านั้น โดยทดสอบด้วยแบบจำลอง GARCH (1,1) พบว่า ระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญาส่งผ่านความผันผวนให้กับอัตราผลตอบแทนของสัญญาฟิวเจอร์สในทิศทางที่ตรงกันข้ามกัน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อรกุล ดลสุธรรม (2554) ที่ว่าความผันผวนของผลตอบแทนของสัญญาฟิวเจอร์สจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุสัญญาเข้าใกล้วันครบกำหนด

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป นักวิจัยอาจแบ่งกลุ่มช่วงระยะเวลาของสัญญา เพื่อระบุความผันผวนของสัญญาว่าช่วงระยะเวลาของสัญญามีผลต่อความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของตลาดสัญญา SET50 Futures แตกต่างกันมากน้อยหรือไม่อย่างไร และอาจนำสถานะคงค้างมาเป็นปัจจัยหนึ่งในการทดสอบความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในตลาดดังกล่าว รวมทั้งทดสอบระบุเหตุการณ์ความผันผวนเพื่อแสดงถึงความชัดเจนของปัจจัยที่ส่งผ่านความผันผวนให้กับตลาดสัญญา SET50 Futures เพื่อให้งานวิจัยมีข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุนทั่วไป รวมถึงสถาบันการเงินที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหุ้นและการตัดสินใจในการลงทุนและป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

กฤติยา สุทธิชื่น และอลิศรา ฮัววานิช. (2557). Investor's Practice Guide **คู่มือผู้ลงทุนฉบับลงทุนในอนุพันธ์**. ฝ่ายพัฒนาความรู้ผู้ลงทุน ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน (TSI) ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

คธาฤทธิ์ สิทธิกูล. 2553. อนุพันธ์...ทางเลือกใหม่ในการบริหารความเสี่ยง. **บทความ**. ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน สถาบันกองทุนเพื่อพัฒนาตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร.

จิรัตน์ สังข์แก้ว. (2547). **การลงทุน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ดาราพร นูโพนทอง. (2556). การวิเคราะห์ความผันผวนของดัชนีผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย "**วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต**" มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2557). SHARE FOR ALL **รายงานประจำปี 2557**. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2558 จาก http://www.set.or.th/th/about/annual/files/ annual_report_2557_thai_full_v2.pdf

Thailand Futures Exchange. **รู้จักกับ SET50 Index Futures**. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2558. จาก http://www.tfex.co.th/th/education/files/2011-09-SET50-Index-Futures-Th.pdf

Thailand Securities Institute. **อนุพันธ์...ทางเลือกใหม่ในการบริหารความเสี่ยง**. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2558. จาก http://www.set.or.th/dat/vdoArticle/attachFile/TSI-Article_Inv_Futures_001.pdf

บุญชัย ฉัตรโชคเฉลิมพร. (2553). ดัชนีความผันผวนในประเทศไทย และการใช้เป็นข้อมูลสำหรับการลงทุน "**วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต**" มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มณฑินี ทองสิทธิ์. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า"**วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต**" มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

มนสิชา กองเพชร์วัฒนา. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีกับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ด้วยวิธีการถดถอยแบบควอนไทล์ "**วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต**" มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วรดี จงอัศญากุล. (2557). ปัจจัยที่กำหนดความผันผวนของราคาทองคำล่วงหน้า: กรณีศึกษาตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าประเทศไทย. **วารสารเศรษฐศาสตร์ประยุกต์** 21 (1), 59-78.

ศรัณย์รัฐ หุ่นพยนต์. (2554). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนและกิจกรรมการซื้อขายในตลาดซื้อข่ายล่วงหน้าของไทย "**วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต**" มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2551). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์ (DR1)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พลับลิชชิ่ง.

อรกุล ดลสุธรรม และคณะ. (2554). ความผันผวนของราคา SET50 Index Futures และ Samuelson Hypothesis. **วารสารบริหารธุรกิจ นิด้า**. (9), 71-103.

อัญญา ขันธวิทย์. (2547). **การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์**. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พลับลิชชิ่ง.

อาณัติ ลีมัคเดช. (2551). **หลักการลงทุนและป้องกันความเสี่ยงด้วยตราสารอนุพันธ์ทางการเงิน**. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

Anderson, Ronald W. and Jean-Pierre Danthine. (1983). The Time Pattern of Hedging and the Volatility of Futures Prices. Review of Economic Studies, 50 (2), 249-266.

Barucci, E., Roberto R.(2002). On measuring volatility and the GARCH forecasting performance. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 12, 183-200.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Bessembinder, H., Coughenour, J. F., Seguin, P. J., & Smeller, M. M. (1996). **Is There a Term Structure of Futures Volatilities? Reevaluating the Samuelson Hypothesis. The Journal of Derivatives**, 4 (2), 45-58.

Copeland, T.E. (1976). **A model of asset trading under the assumption of sequential information arrival. Journal of Finance**, 31, 1149-1168.

Feng, W., & Chuan-zhe, L. (2008). **Determinants of the Volatility of Futures Markets Price Returns: The Case of Chinese Wheat Futures.** International Conference on Management Science & Engineering (15th). Long Beach, CA.

Herbert, J. H. (1995). **Trading Volume, Maturity and Natural Gas Futures Price Volatility. Energy Economics**, 17 (4), 293-299.

Kuo, W.-H., Hsu, H., & Chiang, C.-Y. (2005). **Price Volatility, Trading Activity and Market Depth: Evidence from Taiwan and Singapore Taiwan Stock Index Futures Markets. Asia Pacif ific Management Review**, 10 (1), 131-143.

Madarassy Akin, R. (2003). **Maturity Effects in Futures Markets: Evidence from Eleven Financial Futures Markets.** UC Santa Cruz Economics Working Paper No.3-6.

Pati, P. C. (2006). **Maturity and Volume Effects on the Volatility: Evidences from NSE Fifty Futures.**10th Capital Markets Conference, Indian Institute of Capital Markets Paper.

Ripple, R. D., & Moosa, I. A. (2009). **The Effects of Maturity,Trading Volume, and Open Interest on Crude Oil Futures Price Range-Based Volatility. Global Finance Journal**, 20 (3), 209-219.

Samuelson, P. A. (1965). **Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. Industrial Management Review**, 6 (2), 41-49.

Visser, M.P. (2009). **Volatility Proxies and GARCH models.PhD Thesis**, Korteweg-de Vries Institute for Mathematics, Amsterdam.

Xin, Y., Chen, G., & Firth, M. (2005). **The Determinants of Price Volatility in China's Commodity Futures Markets. China Accounting and Finance Review**, 7 (1), 124-145.

ภาคผนวก

สถิติเชิงพรรณนา

	DAY	VOLUME	RETURN
Mean	31.47691	17535.46	0.000416
Median	15.00000	8847.000	0.000280
Maximum	300.0000	241942.0	0.069299
Minimum	1.000000	0.000000	-0.064144
Std. Dev.	57.71067	29946.62	0.013085
Skewness	3.686955	2.826226	-0.159574
Kurtosis	15.61988	12.39327	5.914419
Jarque-Bera	10601.68	5964.115	426.5612
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	37489.00	20884729	0.494901
Sum Sq. Dev.	3963321.	1.07E+12	0.203735
Observations	1191	1191	1191

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การทดสอบ Unit Root ของอัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

Null Hypothesis: RETURN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=22)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-35.43858	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.435631	
	5% level	-2.863760	
	10% level	-2.568002	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RETURN)
Method: Least Squares
Date: 03/21/16 Time: 22:15
Sample(adjusted): 2 1191
Included observations: 1190 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RETURN(-1)	-1.027701	0.029000	-35.43858	0.0000
C	0.000422	0.000380	1.110728	0.2669

R-squared	0.513890	Mean dependent var	-8.07E-06
Adjusted R-squared	0.513481	S.D. dependent var	0.018766
S.E. of regression	0.013089	Akaike info criterion	-5.832378
Sum squared resid	0.203537	Schwarz criterion	-5.823837
Log likelihood	3472.265	F-statistic	1255.893
Durbin-Watson stat	1.999486	Prob(F-statistic)	0.000000

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การทดสอบ Unit Root ของระยะเวลาก่อนครบกำหนด

Null Hypothesis: DAY has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=22)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.374522	0.0121
Test critical values:	1% level	-3.435631	
	5% level	-2.863760	
	10% level	-2.568002	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DAY)
Method: Least Squares
Date: 03/21/16 Time: 22:15
Sample(adjusted): 2 1191
Included observations: 1190 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DAY(-1)	-0.018988	0.005627	-3.374522	0.0008
C	0.548585	0.369934	1.482925	0.1384

R-squared	0.009494	Mean dependent var	-0.049580
Adjusted R-squared	0.008661	S.D. dependent var	11.24982
S.E. of regression	11.20100	Akaike info criterion	7.671563
Sum squared resid	149049.4	Schwarz criterion	7.680103
Log likelihood	-4562.580	F-statistic	11.38740
Durbin-Watson stat	1.995344	Prob(F-statistic)	0.000763

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การทดสอบ Unit Root ของปริมาณการซื้อขาย

Null Hypothesis: VOLUME has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 22 (Automatic based on AIC, MAXLAG=22)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.887467	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.435734	
	5% level	-2.863805	
	10% level	-2.568027	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(VOLUME)
Method: Least Squares
Date: 03/21/16 Time: 22:16
Sample(adjusted): 24 1191
Included observations: 1168 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VOLUME(-1)	-0.157087	0.022808	-6.887467	0.0000
D(VOLUME(-1))	-0.068300	0.033144	-2.060720	0.0396
D(VOLUME(-2))	0.014227	0.032333	0.440016	0.6600
D(VOLUME(-3))	0.025662	0.032409	0.791822	0.4286
D(VOLUME(-4))	0.074743	0.032330	2.311898	0.0210
D(VOLUME(-5))	0.043848	0.032359	1.355042	0.1757
D(VOLUME(-6))	0.058372	0.032332	1.805399	0.0713
D(VOLUME(-7))	0.130855	0.032246	4.057994	0.0001
D(VOLUME(-8))	0.102477	0.032403	3.162580	0.0016
D(VOLUME(-9))	0.018973	0.032213	0.588993	0.5560
D(VOLUME(-10))	0.101196	0.032092	3.153284	0.0017
D(VOLUME(-11))	0.070164	0.031998	2.192740	0.0285
D(VOLUME(-12))	0.035670	0.031986	1.115172	0.2650
D(VOLUME(-13))	0.088324	0.031952	2.764252	0.0058
D(VOLUME(-14))	0.002411	0.031712	0.076039	0.9394
D(VOLUME(-15))	0.090489	0.031757	2.849440	0.0045
D(VOLUME(-16))	0.064229	0.031941	2.010900	0.0446
D(VOLUME(-17))	0.075622	0.031924	2.368789	0.0180
D(VOLUME(-18))	0.070264	0.031853	2.205873	0.0276
D(VOLUME(-19))	0.080055	0.031978	2.503442	0.0124
D(VOLUME(-20))	0.013921	0.032036	0.434528	0.6640
D(VOLUME(-21))	-0.142177	0.031772	-4.474910	0.0000
D(VOLUME(-22))	-0.065980	0.031169	-2.116892	0.0345
C	2726.249	550.4964	4.952347	0.0000

R-squared	0.129383	Mean dependent var	43.74829
Adjusted R-squared	0.111880	S.D. dependent var	14272.56
S.E. of regression	13450.48	Akaike info criterion	21.87175
Sum squared resid	2.07E+11	Schwarz criterion	21.97579
Log likelihood	-12749.10	F-statistic	7.391779
Durbin-Watson stat	2.001831	Prob(F-statistic)	0.000000

การทดสอบ Multicollinearity

	LOG(DAY)	LOG(VOLUME)
LOG(DAY)	1.000000	0.304805
LOG(VOLU..	0.304805	1.000000

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การทดสอบ Heteroskedasticity

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.332866	Probability	0.855888
Obs*R-squared	1.339600	Probability	0.854622

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 04/05/16 Time: 00:46
Sample: 1 1189
Included observations: 604
Excluded observations: 585

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.919824	0.595789	1.543877	0.1231
LOG(DAY)	-0.096185	0.300411	-0.320177	0.7489
(LOG(DAY))^2	0.013598	0.047971	0.283452	0.7769
LOG(VOLUME)	0.123260	0.154990	0.795279	0.4268
(LOG(VOLUME))^2	-0.007495	0.011560	-0.648317	0.5170

R-squared	0.002218	Mean dependent var	1.193227
Adjusted R-squared	-0.004445	S.D. dependent var	2.142993
S.E. of regression	2.147751	Akaike info criterion	4.374963
Sum squared resid	2763.087	Schwarz criterion	4.411416
Log likelihood	-1316.239	F-statistic	0.332866
Durbin-Watson stat	2.017649	Prob(F-statistic)	0.855888

การทดสอบ Autocorrelation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.831444	Probability	0.161078
Obs*R-squared	3.671014	Probability	0.159533

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 04/05/16 Time: 00:48
Presample and interior missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006929	0.141313	0.049032	0.9609
LOG(DAY)	-0.003354	0.044230	-0.075838	0.9396
LOG(VOLUME)	0.000656	0.014334	0.045799	0.9635
RESID(-1)	0.058505	0.060402	0.968602	0.3331
RESID(-2)	0.082983	0.057779	1.436226	0.1515

R-squared	0.006078	Mean dependent var	1.65E-15
Adjusted R-squared	-0.000559	S.D. dependent var	1.093255
S.E. of regression	1.093561	Akaike info criterion	3.024999
Sum squared resid	716.3290	Schwarz criterion	3.061452
Log likelihood	-908.5496	F-statistic	0.915722
Durbin-Watson stat	2.070296	Prob(F-statistic)	0.454290

การทดสอบ LM ARCH TEST

ARCH Test:

F-statistic	0.971391	Probability	0.324534
Obs*R-squared	0.972231	Probability	0.324124

Test Equation:
Dependent Variable: STD_RESID^2
Method: Least Squares
Date: 06/26/16 Time: 23:38
Sample(adjusted): 2 1191
Included observations: 1190 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.034225	0.063427	16.30587	0.0000
STD_RESID^2(-1)	-0.028584	0.029002	-0.985592	0.3245

R-squared	0.000817	Mean dependent var	1.005479
Adjusted R-squared	-0.000024	S.D. dependent var	1.942915
S.E. of regression	1.942939	Akaike info criterion	4.167960
Sum squared resid	4484.713	Schwarz criterion	4.176500
Log likelihood	-2477.936	F-statistic	0.971391
Durbin-Watson stat	1.998189	Prob(F-statistic)	0.324534

การทดสอบ GARCH Model

Dependent Variable: RETURN
Method: ML - ARCH (Marquardt)
Date: 04/05/16 Time: 13:37
Sample: 1 1191
Included observations: 1191
Convergence achieved after 22 iterations
Variance backcast: ON

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000816	0.000318	2.563705	0.0104
Variance Equation				
C	2.53E-06	7.84E-07	3.225033	0.0013
ARCH(1)	0.079581	0.012278	6.481625	0.0000
GARCH(1)	0.912930	0.013458	67.83385	0.0000
DAY	-2.57E-08	1.05E-08	-2.456340	0.0140
VOLUME	-1.13E-11	2.08E-11	-0.543939	0.5865

R-squared	-0.000938	Mean dependent var	0.000416
Adjusted R-squared	-0.005162	S.D. dependent var	0.013085
S.E. of regression	0.013118	Akaike info criterion	-6.035547
Sum squared resid	0.203927	Schwarz criterion	-6.009943
Log likelihood	3600.168	Durbin-Watson stat	2.053219

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การทดสอบ Ljung-Box Q Test Q(36)

Date: 06/26/16   Time: 23:13
Sample: 1 1191
Included observations: 1191

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.007	0.007	0.0668	0.796
		2	0.017	0.017	0.4250	0.809
		3	-0.008	-0.008	0.4928	0.920
		4	-0.003	-0.003	0.5045	0.973
		5	0.016	0.016	0.7949	0.977
		6	-0.045	-0.045	3.2096	0.782
		7	-0.017	-0.017	3.5424	0.831
		8	0.024	0.026	4.2405	0.835
		9	0.018	0.017	4.6150	0.866
		10	0.026	0.024	5.4218	0.861
		11	0.005	0.006	5.4552	0.907
		12	-0.049	-0.051	8.3457	0.758
		13	0.038	0.037	10.126	0.684
		14	-0.018	-0.015	10.500	0.725
		15	0.000	-0.001	10.500	0.787
		16	-0.058	-0.055	14.531	0.559
		17	-0.027	-0.024	15.425	0.565
		18	0.034	0.030	16.840	0.534
		19	-0.028	-0.028	17.814	0.535
		20	0.018	0.019	18.226	0.572
		21	0.018	0.020	18.622	0.609
		22	-0.015	-0.019	18.896	0.652
		23	0.012	0.007	19.082	0.696
		24	-0.030	-0.027	20.205	0.685
		25	-0.013	-0.008	20.427	0.724
		26	-0.010	-0.009	20.540	0.765
		27	0.000	0.006	20.540	0.807
		28	0.000	-0.009	20.540	0.844
		29	-0.031	-0.030	21.730	0.831
		30	0.004	0.006	21.746	0.863
		31	-0.022	-0.030	22.360	0.871
		32	-0.048	-0.047	25.233	0.796
		33	0.006	0.006	25.275	0.830
		34	-0.011	-0.007	25.414	0.856
		35	0.015	0.014	25.708	0.874
		36	-0.040	-0.044	27.664	0.839

การทดสอบ Ljung-Box Q Test $\square^{\square}$(36)

Date: 06/26/16 Time: 23:28
Sample: 1 1191
Included observations: 1191

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.029	-0.029	0.9752	0.323
		2	0.031	0.030	2.1089	0.348
		3	0.016	0.018	2.4136	0.491
		4	0.020	0.020	2.9019	0.574
		5	0.008	0.008	2.9708	0.704
		6	-0.034	-0.035	4.3192	0.634
		7	0.006	0.003	4.3623	0.737
		8	-0.028	-0.026	5.2892	0.726
		9	-0.023	-0.024	5.9144	0.748
		10	0.031	0.032	7.0345	0.722
		11	-0.008	-0.004	7.1210	0.789
		12	-0.015	-0.017	7.3953	0.830
		13	-0.014	-0.014	7.6322	0.867
		14	-0.040	-0.043	9.5555	0.794
		15	-0.008	-0.010	9.6239	0.843
		16	0.031	0.036	10.783	0.823
		17	0.016	0.019	11.094	0.852
		18	0.028	0.029	12.012	0.847
		19	-0.037	-0.037	13.714	0.800
		20	-0.039	-0.050	15.519	0.746
		21	-0.017	-0.021	15.868	0.777
		22	-0.006	-0.004	15.905	0.821
		23	0.022	0.026	16.506	0.833
		24	-0.037	-0.026	18.134	0.796
		25	0.001	-0.002	18.136	0.837
		26	-0.011	-0.015	18.290	0.865
		27	-0.024	-0.030	18.988	0.870
		28	-0.025	-0.032	19.756	0.873
		29	0.008	0.012	19.836	0.898
		30	0.036	0.045	21.429	0.874
		31	0.015	0.024	21.704	0.892
		32	-0.007	-0.010	21.757	0.914
		33	-0.032	-0.048	23.005	0.903
		34	0.008	-0.005	23.092	0.921
		35	0.031	0.032	24.296	0.913
		36	0.011	0.020	24.439	0.928

การทดสอบ Granger Causality Tests

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 03/22/16 Time: 00:32
Sample: 1 1191
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
RETURN does not Granger Cause DAY	1189	0.20293	0.81637
DAY does not Granger Cause RETURN		3.16683	0.04249
VOLUME does not Granger Cause DAY	1189	0.95796	0.38397
DAY does not Granger Cause VOLUME		0.07707	0.92583
VOLUME does not Granger Cause RETURN	1189	0.12420	0.88322
RETURN does not Granger Cause VOLUME		1.19931	0.30177

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล นางสาวปนัดดา ศิริโคตร

วัน เดือน ปีเกิด 3 ตุลาคม 2530

ภูมิลำเนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	**ชื่อสถาบัน**	**ปีที่สำเร็จการศึกษา**
บริหารธุรกิจบัณฑิต (การเงิน)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตพณิชยการพระนคร)	พ.ศ. 2554

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน นักวิชาการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะศิลปศาสตร์