การเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ

นางสาวรัตนาภรณ์ กุลชูศักดิ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE MOVEMENT OF THAILAND GOVERNMENT BOND INDEX UNDER THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC FACTORS

Miss Rattanaphon Kulchusak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics Program in Economics
Faculty of Economics
Chulalongkorn University
Academic Year 2014
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ
โดย	นางสาวรัตนาภรณ์ กุลชูศักดิ์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.นิพิฐ วงศ์ปัญญา

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชโยดม สรรพศรี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ดร.สันต์ สัมปัตตะวนิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ดร.นิพิฐ วงศ์ปัญญา)

.....กรรมการ

(ดร.พิธุวรรณ ปรมาพจน์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร.เชษฐา อินทรวิทักษ์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รัตนาภรณ์ กุลชูศักดิ์ : การเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ (THE MOVEMENT OF THAILAND GOVERNMENT BOND INDEX UNDER THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC FACTORS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ดร.นิพิฐ วงศ์ปัญญา, 121 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทย ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 กลุ่มตามประเภทอายุคงเหลือ ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรระยะสั้น (อายุคงเหลือ 1-3 ปี) ระยะกลาง (อายุคงเหลือ 7-10 ปี) และระยะยาว (อายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 ด้วยแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอายุคงเหลือ โดยดัชนีพันธบัตรระยะสั้นใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพนานกว่าดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาว ทั้งนี้การเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรระยะสั้นมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย เช่น อัตราดอกเบี้ย BIBOR และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ ขณะที่ดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาวมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินทั้งภายในประเทศและจากต่างประเทศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2557 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

5585168729 : MAJOR ECONOMICS
KEYWORDS: VECTOR ERROR CORRECTION MODELS (VECM) / GOVERNMENT BOND / BIBOR RATE / MATURITY BONDS

RATTANAPHON KULCHUSAK: THE MOVEMENT OF THAILAND GOVERNMENT BOND INDEX UNDER THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC FACTORS. ADVISOR: NIPIT WONGPUNYA, Ph.D., 121 pp.

This paper estimates the reaction of macroeconomic factors to the movement of Thailand Government Bond index. The study was divided into three types of maturity bonds, short-term bonds (1-3 years maturity), middle-term bonds (7-10 years maturity) and long-term bonds (greater than 10 years maturity). The study was done using monthly data, from January 2003 to December 2013 with Vector Error Correction Model (VECM).

The study found that the response of the government bonds to macroeconomic factors was different with each maturity bonds. The study result showed short-term bonds took time to adjust to long run equilibrium more than middle-term and long-term bonds. And also indicated that the short-term bonds responded to interest rate factor, BIBOR rate and minimum loan rate. Furthermore the results showed the variation in both of domestic money supply and international money supply affected the middle-term and long-term of Thailand government bonds.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Economics Student's Signature .....

Academic Year: 2014 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่านซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ทั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.นิพิฐ วงศ์ปัญญา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาในการแนะนำวิธีการต่างๆในการทำวิจัยและคอยชี้แนะปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่เสมอมา

ขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน อันได้แก่ ท่านอาจารย์ ดร.สันต์ สัมปัตตะวนิช อาจารย์ ดร.พิธุวรรณ ปรมาพจน์ และอาจารย์ ดร.เชษฐา อินทรวิทักษ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ที่สละเวลามาให้คำแนะนำและข้อควรปรับปรุงแก้ไขในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณเพื่อนๆ หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิตทุกคนที่คอยช่วยเหลือ แนะนำ และมอบมิตรภาพที่ดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอขอบคุณ คุณณัฐชนน วิเชษฐ์พันธุ์ ที่คอยดูแลและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมา

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ ความอนุเคราะห์จากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย สำหรับข้อมูลดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ และที่สำคัญที่สุดขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ผู้อยู่เบื้องหลัง ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำแนะนำช่วยเหลือและเป็นที่พึ่งในทุกเรื่องจนทำให้ผู้วิจัยสามารถฝ่าฟันแรงกดดันและมีกำลังใจในการทำทุกอย่างมาจนถึงทุกวันนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจสำหรับกำลังใจและการสนับสนุนของทุกคนที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างยิ่ง ฉะนั้นหากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีสาระที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน ผู้วิจัยขอมอบความดีทั้งหมดให้แก่บุคคลที่กล่าวถึงข้างต้นและผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน แต่หากมีข้อบกพร่องประการใดที่อาจเกิดขึ้น ผู้วิจัยขอน้อมรับคำตำหนิดังกล่าวไว้เพียงผู้เดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง 1
สารบัญภาพ 1
บทที่ 1 1
บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 7
1.3 ขอบเขตการศึกษา 7
1.4 วิธีการศึกษา 7
1.5 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 8
1.6 ประโยชน์ของการศึกษา 9
บทที่ 2 10
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตราสารหนี้ไทย 10
2.1 ตราสารหนี้ไทย 10
2.1.1 พัฒนาการของตลาดตราสารหนี้ไทย 10
2.1.2 องค์ประกอบของตราสารหนี้ 12
2.1.3 อัตราผลตอบแทนของการลงทุนในตราสารหนี้ 13
2.1.4 เส้นอัตราผลตอบแทน (Yield Curve) 13
2.2 การลงทุนในตลาดตราสารหนี้ 14

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

2.3 การคำนวณดัชนีตราสารหนี้ 16
2.3.1 การจัดทำดัชนีตราสารหนี้ 16
2.3.2 สูตรการคำนวณดัชนีตราสารหนี้ 18
2.4 ปัจจัยที่มีบทบาทต่อตลาดตราสารหนี้ 21
2.4.1 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Macroeconomic Factors) 21
2.4.2 ปัจจัยด้านการเมือง (Political Factor) 21
2.4.3 ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (Institutional Factor) 22
2.4.4 อายุคงเหลือของตราสารหนี้ 22
2.4.5 ดอกเบี้ยหน้าตั๋ว (Coupon) 23
2.4.6 อันดับความน่าเชื่อถือ 23
บทที่ 3 24
ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 24
3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 24
3.1.1. ทฤษฎีปริมาณเงินกู้ (Loanable Fund Theory) 24
3.1.2. ทฤษฎีความพึงพอในในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory) 26
3.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง 29
3.3 วรรณกรรมปริทัศน์ 37
3.3.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลการศึกษา 37
3.3.1.1 ปัจจัยด้านอุปสงค์ในตราสารหนี้ 37
3.3.1.2. ปัจจัยด้านอุปทานในตราสารหนี้ 41
3.3.2 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับวิธีการศึกษา 45
บทที่ 4 48
วิธีดำเนินการวิจัย 48

หน้า

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล 49
4.1.1 แหล่งที่มาของข้อมูล 49
4.1.2 การจัดการกับข้อมูล 51
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ (VAR Approach) 51
4.2.1 Unit Root test 51
4.2.2 Granger Causality test 55
4.2.3 Cointegration Test 56
4.2.4 Vector Error Correction Model (VECM) 59
4.2.5 Impulse Reponse 60
บทที่ 5 61
ผลการศึกษาเชิงประจักษ์ 61
5.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary Condition) 66
5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกันระหว่างตัวแปร (Granger Causality Test) 79
5.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Co-integration Test) 84
5.4 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรด้วยแบบจำลอง VECM 98
5.5 ผลการทดสอบการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรเมื่อตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งในแบบจำลองเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Impulse Response) 105
บทที่ 6 111
สรุปและอภิปรายผลการศึกษา 111
6.1 สรุปผลการศึกษา 111
6.2 อภิปรายผลการศึกษา 116
6.3 ข้อเสนอแนะ 119
6.3.1 ข้อเสนอแนะต่อการนำไปใช้ 119

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 120

รายการอ้างอิง 121

ภาคผนวก 122

ก. ผลการทดสอบ VECM 123

ก.1 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBS 123

ก.2 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBM 126

ก.3 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBL 130

ข. ผลการทดสอบ Impulse Response 134

ข.1 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBS 134

ข.2 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBM 136

ข.3 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBL 138

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 140

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1: สรุปตัวแปรที่เลือกใช้และผลการศึกษาของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 43

ตารางที่ 2: สมมติฐานของตัวแปรแต่ละตัวตามทฤษฎี.....

ตารางที่ 3: ผลการทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี ADF Test 66

ตารางที่ 4: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBS... 68

ตารางที่ 5: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBM.. 69

ตารางที่ 6: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBL... 69

ตารางที่ 7: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี 70

ตารางที่ 8: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี 73

ตารางที่ 9: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี..... 75

ตารางที่ 10: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBS 79

ตารางที่ 11: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBM 81

ตารางที่ 12: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBL 82

ตารางที่ 13: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBS 84

ตารางที่ 14: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBM 85

ตารางที่ 15: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBL 85

ตารางที่ 16: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBS 86

ตารางที่ 17: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBM 86

ตารางที่ 18: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBL 86

ตารางที่ 19: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี 87

Chulalongkorn University

ตารางที่ 20: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี..... 90

ตารางที่ 21: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี..... 94

ตารางที่ 22: ผลการทดสอบ Diagnostic ของแบบจำลอง..... 105

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1: แสดงขนาดตลาดการเงินประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2544 – ปี พ.ศ. 2556 3

ภาพที่ 2: แสดงการเปรียบเทียบดัชนีและปริมาณการลงทุนระหว่างตลาดหลักทรัพย์และตลาดพันธบัตรของประเทศไทย 3

ภาพที่ 3: แสดงการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยในช่วงปี ค.ศ. 2009 - 2013 5

ภาพที่ 4: แสดงการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยในปี ค.ศ. 2013 5

ภาพที่ 5: Loanable Funds 24

ภาพที่ 6: Flow Model of Loanable Funds 25

ภาพที่ 7: อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพโดยทฤษฎีความพึงพอใจสภาพคล่อง 28

ภาพที่ 8: ดุลยภาพของตลาดตราสารหนี้ 29

ภาพที่ 9: ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้ 35

ภาพที่ 10: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) ในระดับ Level ... 61

ภาพที่ 11: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IGBM) ในระดับ Level 63

ภาพที่ 12: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (IGBL) ระดับ Level 64

ภาพที่ 13: ผลการทดสอบ Impulse Response ของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี.... 106

ภาพที่ 14: ผลการทดสอบ Impulse Response ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี..... 107

ภาพที่ 15: ผลการทดสอบ Impulse Response ของดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี 109

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ตลาดตราสารหนี้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศภายใต้สภาวการณ์ทางเศรษฐกิจโลกที่มีความไม่แน่นอนสูงในปัจจุบัน จากกระแสโลกาภิวัตน์ที่เพิ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา สะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งพาอาศัยกันมากขึ้นของตลาดการเงินต่างๆทั่วโลก ขณะที่ความเปราะบางและความไม่แน่นอนของระบบเศรษฐกิจโลกก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน เห็นได้จากปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าเมื่อเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในประเทศใดประเทศหนึ่งผลแห่งวิกฤตนั้นมักแพร่กระจาย (Contagion) ลุกลามไปยังประเทศอื่นๆในภูมิภาคและแผ่ขยายเป็นวงกว้างไปทั่วทั้งโลกในที่สุด ทั้งนี้ปัจจัยร่วมที่ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาต้องเผชิญกับปัญหา Contagion Effect ดังกล่าวนั้นเป็นผลมาจากการไหลเข้าออกอย่างรวดเร็วของเงินทุนต่างชาติที่เป็นเงินทุนระยะสั้นนั่นเอง[1] ซึ่งหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจจากวิกฤตการณ์ดังกล่าวได้ก็คือ ตลาดตราสารหนี้

บทบาทสำคัญของตลาดตราสารหนี้นอกเหนือจากการเป็นแหล่งระดมเงินทุนที่สำคัญของทั้งภาครัฐและเอกชนแล้วยังเป็นเครื่องมือในการบริหารเศรษฐกิจของประเทศผ่านทางนโยบายการเงินและการคลังอีกด้วย ทั้งนี้การลงทุนในตราสารหนี้ถือเป็นเครื่องมือในการออมของประชาชนอีกทางหนึ่งนอกจากการออมโดยการฝากเงินกับธนาคารหรือการลงทุนในตลาดหุ้นสามัญ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายความเสี่ยงในการบริหารการลงทุน ที่จะช่วยลดความเสี่ยงโดยรวมของระบบเศรษฐกิจได้ ในทางกลับกันผู้ระดมทุนก็จะสามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้คล่องตัวและเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้การออกตราสารหนี้ยังมีต้นทุนทางการเงินที่ต่ำกว่าการกู้เงิน และยังช่วยลดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการขาดสภาพคล่องเพราะสามารถเปลี่ยนตราสารหนี้ที่ถือครองในมือเป็นเงินสดได้เมื่อต้องการ นอกจากนี้ยังเป็นกลไกสำคัญที่ภาครัฐใช้ในการดูแลสภาพคล่องและอัตราดอกเบี้ยให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อสภาวะเศรษฐกิจ และเป็นช่องทางในการหารายได้ของรัฐบาลเพื่อชดเชยส่วนต่าง

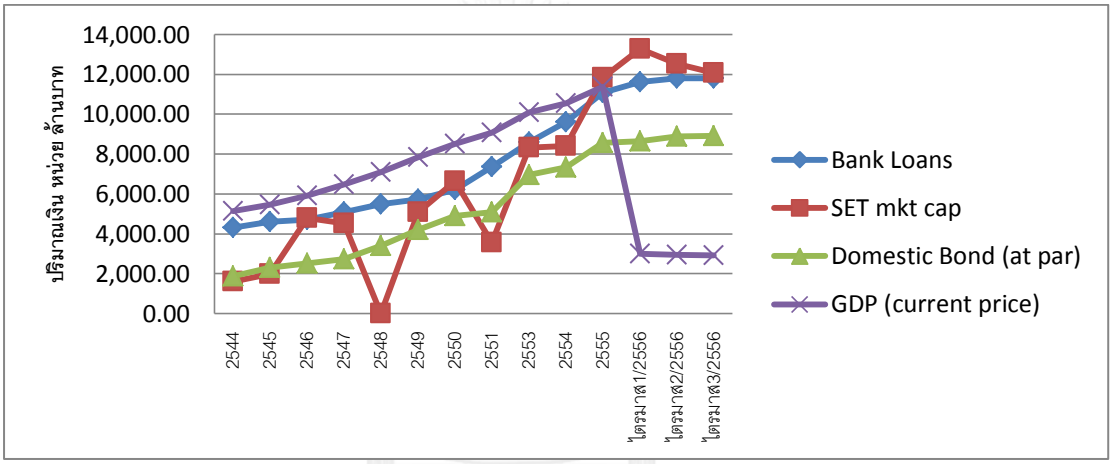
---

[1] ปกป้อง จันวิทย์ และอัครเดช ใช้ศรีทอง “ผลลุกลามจากวิกฤตการณ์การเงิน (Contagion Effects)” หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ กันยายน 2546.

จากการขาดดุลทางการคลัง ดังนั้นการระดมทุนผ่านตลาดตราสารหนี้จึงช่วยลดการพึ่งพาเงินทุนจากต่างชาติที่ส่วนใหญ่เป็นเงินทุนระยะสั้นและมีความเสี่ยงต่อการไหลเข้าออกอย่างรวดเร็วของเงินทุนอันจะก่อให้เกิดความไม่สมดุลในตลาดการเงินและระบบเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

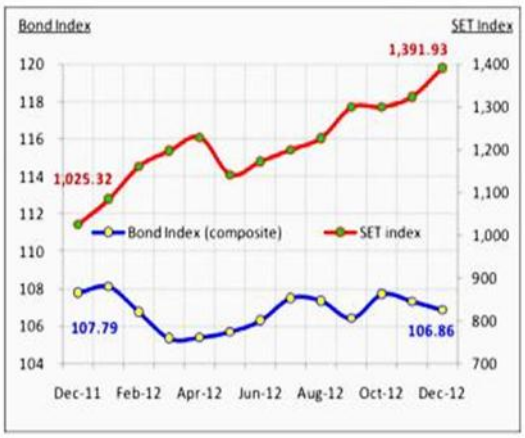
อย่างไรก็ตามแม้ว่าตลาดตราสารหนี้จะมีความสำคัญอย่างมากต่อการสร้างเสถียรภาพในระบบการเงิน แต่สำหรับประเทศไทยตลาดตราสารหนี้นับว่ามีระดับการพัฒนาน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับช่องทางทางการเงินอื่นๆ เช่น ธนาคารและตลาดหุ้น ดังจะเห็นได้จากข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทยที่แสดงขนาดตลาดการเงินของไทยในภาพที่ 1 และข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่แสดงการเปรียบเทียบดัชนีและปริมาณการลงทุนระหว่างตลาดตราสารหนี้และตลาดหุ้นในภาพที่ 2

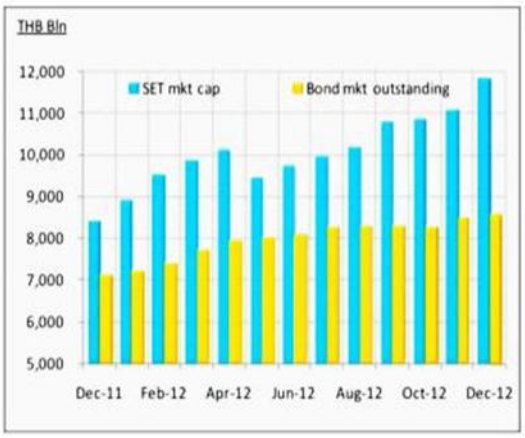
ภาพที่ 1: แสดงขนาดตลาดการเงินประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2544 – ปี พ.ศ. 2556



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ภาพที่ 2: แสดงการเปรียบเทียบดัชนีและปริมาณการลงทุนระหว่างตลาดหลักทรัพย์และตลาดพันธบัตรของประเทศไทย





ที่มา: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ซึ่งหากเปรียบเทียบขนาดและประสิทธิภาพของตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทยกับประเทศที่พัฒนาแล้ว พบว่าขนาดตลาดตราสารหนี้ของไทยมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตของประเทศ เห็นได้จากตลาดตราสารหนี้ของสหรัฐอเมริกา ณ สิ้นปี พ.ศ. 2546 มีปริมาณตราสารหนี้ทุกประเภทที่ออกสูงถึงร้อยละ 63 ของ GDP เทียบกับของไทยร้อยละ 16 และมีปริมาณการซื้อขายในตลาดรองแต่ละวันสูงถึงร้อยละ 4 ของมูลค่าคงค้าง เทียบกับร้อยละ 0.4 ของไทย ซึ่งปริมาณการซื้อขายในตลาดรองตราสารหนี้ในสหรัฐฯคิดเป็น 12-13 เท่าของตลาดหุ้น เทียบกับของไทยซึ่งมีปริมาณเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้น[2]

ทั้งนี้จากวิกฤติการณ์ทางการเงินปี พ.ศ. 2540 ในอดีต จึงชี้ให้เห็นว่าการที่ประเทศไทยในขณะนั้น ไม่ได้มีการพัฒนาตลาดตราหนี้เท่าที่ควร ทำให้เงินทุนส่วนใหญ่ของประเทศมาจากการพึ่งพาเงินทุนต่างชาติจากการกู้เป็นหลัก และไม่มีเครื่องมือในการบริหารสภาพคล่องในสภาวะวิกฤต ดังนั้นเมื่อเกิดภาวะฟองสบู่แตกขึ้น เจ้าหนี้ต่างชาติจึงเกิดความไม่มั่นใจ และเรียกเงินคืนในเวลาเดียวกัน ทำให้เงินทุนไหลออกอย่างรวดเร็ว จนเกิดผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อระบบการเงินของไทยในขณะนั้นและลุกลามกลายเป็นวิกฤตการณ์ทางการเงินครั้งสำคัญของโลก

ขณะที่ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมานี้ ได้เกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจขึ้นมากมายและต่อเนื่องทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นวิกฤตการณ์ทางการเงินจากตลาด Subprime ในสหรัฐอเมริกา ปัญหาหนี้สาธารณะในยุโรป ตลอดจนปัญหาภาวะเงินฝืดที่เกิดขึ้นมานานในญี่ปุ่น ทำให้ในช่วงเวลาที่ผ่านมาตลาดการเงินต่างๆทั่วโลกได้รับแรงกดดันจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศต่างๆเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติ ทั้งนี้ตลาดตราสารหนี้ของไทยโดยเฉพาะตลาดพันธบัตรรัฐบาลเกิดความผันผวนอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาที่ผ่านมา เนื่องจากปริมาณเงินในโลกที่เพิ่มขึ้นและไหลเข้าสู่ตลาดพันธบัตรเกิดใหม่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในประเทศไทย เห็นได้จากการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลของไทยซึ่งแสดงในภาพที่ 3 มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังจากวิกฤตการณ์ทางการเงินของสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2008 ที่ผ่านมา

---

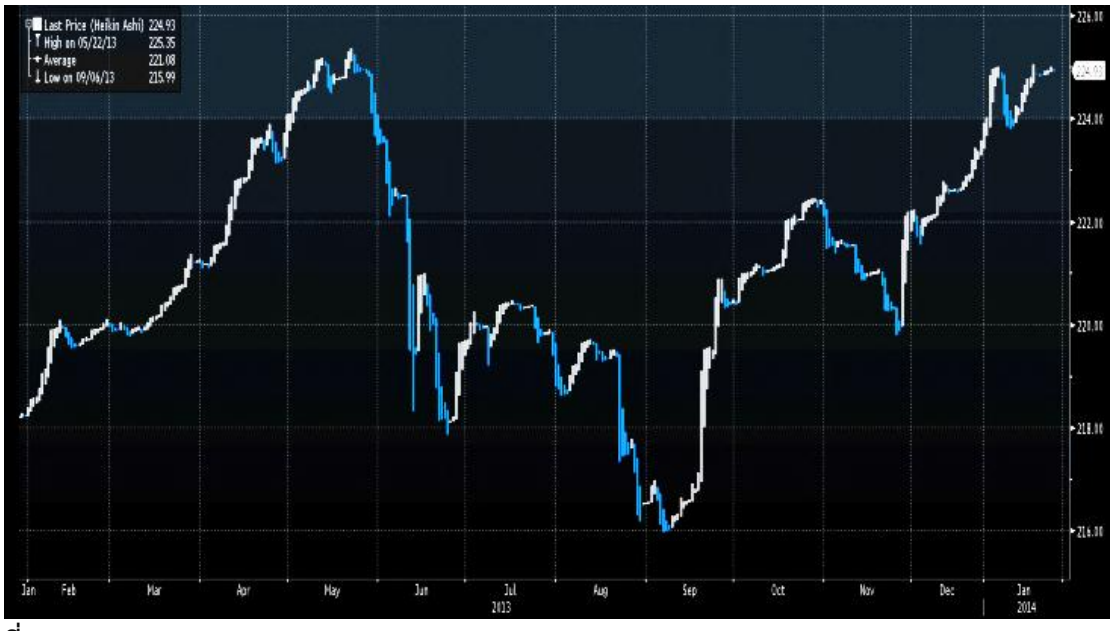
[2] ธีระชัย ภูวนาถนรานุบาล เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการ ก.ล.ต. ปาฐกถาเรื่อง “ตลาดตราสารหนี้ไทย ยุคก้าวไกลสู่สากล” ในงานมอบรางวัลตราสารหนี้ยอดเยี่ยมประจำปี 2546 กรุงเทพ วันที่ 24 มีนาคม 2547

ภาพที่ 3: แสดงการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยในช่วงปี ค.ศ. 2009 - 2013

ที่มา: Bloomberg Data

แต่เมื่อพิจารณาการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยภายในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมาพบว่า มีความผันผวนสูงมากดังข้อมูลที่แสดงในภาพที่ 4 อันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นอุปสรรคที่ทำให้การดำเนินนโยบายของภาครัฐต้องอาศัยความรอบคอบและความระมัดระวังในการดำเนินนโยบายเพิ่มมากขึ้น

ภาพที่ 4: แสดงการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยในปี ค.ศ. 2013



ที่มา: Bloomberg Data

ด้วยเหตุนี้การพัฒนาความรู้และการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของตลาดตราสารหนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการปรับตัวในดัชนีพันธบัตรและปัจจัยทางเศรษฐกิจจึงมีความสำคัญต่อหลายภาคส่วนด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ ประการแรก ภาคเอกชนหรือผู้ลงทุนมีความต้องการที่จะเข้าใจพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของดัชนีตราสารหนี้เพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารการลงทุนอย่างเหมาะสม ประการที่สอง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินนโยบายของภาครัฐ ทั้งในส่วนของธนาคารกลางและกระทรวงการคลัง เพื่อสร้างเสถียรภาพให้แก่ระบบเศรษฐกิจของประเทศ และประการสุดท้ายการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของดัชนีตราสารหนี้ซึ่งเกิดจากปัจจัยต่างๆในโลกจะช่วยพัฒนาความเข้าใจเพื่อการต่อยอดในการพัฒนาศักยภาพของตลาดตราสารหนี้ต่อไปได้

ที่ผ่านมามีการพัฒนาทฤษฎีต่างๆที่สามารถนำมาอธิบายถึงตัวแปรหรือปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์และอุปทานในตราสารหนี้ อาทิเช่น ทฤษฎีปริมาณเงินกู้ (Loanable Funds Theory) และทฤษฎีความพึงพอใจในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory) ที่อธิบายถึงพฤติกรรมของอัตราดอกเบี้ยในตลาดซึ่งมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับราคาตราสารหนี้ ซึ่งถูกกำหนดขึ้นจากอุปสงค์และอุปทานความต้องการเงินกู้หรือความต้องการในการถือเงิน ซึ่งสามารถนำมาอธิบายถึงอุปสงค์และอุปทานของความต้องการตราสารหนี้ได้ ทั้งนี้การศึกษาของ Mishkin (1997) พบว่าอุปสงค์ในตราสารหนี้มาจากปัจจัยด้านความมั่งคั่ง ผลตอบแทนที่คาดหวังเปรียบเทียบกับการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ อัตราเงินเฟ้อ และความเสี่ยงเปรียบเทียบกับการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ และปัจจัยด้านอุปทานในตราสารหนี้มาจาก การคาดการโอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุน อัตราเงินเฟ้อ และกิจกรรมของภาครัฐ

ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่กระทบต่อดัชนีตราสารหนี้ในประเด็นที่หลากหลาย อาทิเช่น การศึกษาเฉพาะปัจจัยภายในประเทศ การศึกษาปัจจัยที่มาจากภายนอกประเทศ การศึกษาเป็นรายประเทศ และการศึกษาเปรียบเทียบรายภูมิภาค อาทิเช่น สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) พบว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลทั้งทางด้านอุปสงค์และอุปทานต่อการปรับตัวของดัชนีตราสารหนี้ ตามทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของความต้องการเงินกู้ยืม (Demand & Supply of Loanable Funds) ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขั้นต่ำ ปริมาณเงิน มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ของภาคเอกชนและภาครัฐ อัตราดอกเบี้ยที่คาดการณ์ในอนาคต อัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์ไว้ ปริมาณการซื้อขายตราสารหนี้ อัตราเงินเฟ้อ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และการขาดดุลของรัฐบาล ซึ่งเป็นปัจจัยภายในประเทศ

ขณะที่งานวิจัยของ Andritzky, Bannister and Tamirisa (2007) ได้ศึกษาการตอบสนองของตราสารหนี้ในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market Bonds) ต่อการประกาศข้อมูลทางเศรษฐกิจ (Macroeconomic Announcement) ของสหรัฐฯโดยใช้แบบจำลอง The Panel GARCH Model

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายผลการศึกษา ซึ่งพบว่า ตราสารหนี้ตลาดเกิดใหม่มีการตอบสนองต่ออันดับความน่าเชื่อถือ (Rating Actions) ของพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ และการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย ของสหรัฐฯ (U.S. interest rates) ซึ่งเป็นปัจจัยจากภายนอกประเทศ มากกว่าการตอบสนองข้อมูลและนโยบายการเงินภายในประเทศ โดยการประกาศข้อมูลทางเศรษฐกิจของสหรัฐฯ มีผลต่อความไม่แน่นอนและลดเสถียรภาพของตราสารหนี้ตลาดเกิดใหม่ ขณะที่ อันดับความน่าเชื่อถือของพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ มีผลต่อความผันผวนในตราสารหนี้ตลาดเกิดใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ozatay, Ozmen and Sahinbeyoglu (2009) ที่พบว่า ข้อมูลทางเศรษฐกิจของสหรัฐฯ ได้แก่ อัตราการจ้างงาน (Employment) และดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index Data) และอัตราดอกเบี้ยเป้าหมายของธนาคารกลางสหรัฐฯ มีผลต่อความผันผวนในดัชนีตราสารหนี้ตลาดเกิดใหม่ (The Emerging Market Bond index: EMBI) นอกจากนี้ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในสามตัวชี้วัดของตลาดสหรัฐฯ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย, ผลตอบแทนในดัชนี S&P 500 (The Standard and Poor 500 stock index) และผลตอบแทนสูงสุดในหุ้นกู้สหรัฐฯ (The US High Yield Corporate Bonds) สามารถแพร่กระจาย (Contagion) ผลกระทบไปยังตราสารหนี้ตลาดเกิดใหม่ได้ (Bunda, Hamann and Lall, 2009)

จะเห็นว่าจากการศึกษาที่ผ่านมา นอกเหนือจากปัจจัยภายในประเทศแล้ว ปัจจัยที่มาจากภายนอกประเทศก็มีบทบาทสำคัญต่อความผันผวนในตลาดตราสารหนี้ด้วยเช่นกัน อันเนื่องมาจากระบบการเงินภายในโลกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนและไม่อาจละเลยในการพิจารณาได้ ดังนั้นในการศึกษานี้จะพิจารณาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อดัชนีพันธบัตรรัฐบาลของไทยทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกประเทศ เพื่อให้ผลการศึกษามีความชัดเจนและสอดคล้องกับสภาวการณ์ทางเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการ คาดการณ์และประเมินแนวโน้มการเคลื่อนไหวของตลาดตราสารหนี้เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุนของผู้ลงทุน นอกจากนั้นยังชี้เห็นถึงปัจจัยต่างๆที่ภาครัฐต้องเฝ้าระวังในการดูแลเสถียรภาพ และพัฒนาศักยภาพในตลาดตราหนี้ของไทยให้สอดรับกับการเปลี่ยนแปลงของสภาวการณ์ต่างๆในโลก

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยและปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา
2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยและปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา
3. ศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา
4. ศึกษาการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทย (Government Bond Index) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลกลุ่มอายุคงเหลือ 1-3 ปี 2) ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลกลุ่มอายุคงเหลือ 7-10 ปี และ 3) ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลกลุ่มอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี กับตัวแปรทางเศรษฐกิจ เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 – ธันวาคม พ.ศ. 2556 โดยใช้ข้อมูล ณ ราคาปิดสิ้นเดือนและปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ

1.4 วิธีการศึกษา

1. Unit Root Test เพื่อทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
2. Granger Causality Test เพื่อตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ต้องการศึกษา
3. Cointegration Test เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยและตัวแปรทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา
4. Vector Error Correction Model (VECM) เพื่อศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์กัน
5. Impulse Response เพื่อศึกษาการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยเมื่อมีตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในระบบเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1. แหล่งข้อมูล: ข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิซึ่งมีแหล่งที่มาดังต่อไปนี้
   - สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย: The Thai Bond Market Association (ThaiBMA)
   - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)
   - สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์
   - ชมรมผู้ค้าตราสารหนี้ (Bond Dealer Club)
   - ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
   - ธนาคารแห่งประเทศไทย
   - Bloomberg Data, Ceic Data

2. ข้อมูลที่ใช้: ข้อมูลทางการเงินที่นำมาใช้ในการทดสอบนี้จะนำมาปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ ได้แก่
   - ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี, 7-10 ปี และมากกว่า 10 ปี
   - อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์
   - มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
   - อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ
   - ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
   - ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ S&P500
   - ดัชนีราคาผู้บริโภค
   - ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาล
   - ปริมาณเงินภายในประเทศ
   - ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ
   - ปริมาณหนี้สาธารณะของรัฐบาล

1.6 ประโยชน์ของการศึกษา

ทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น และความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการคาดการณ์ผลของการเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจที่มีต่อตลาดตราสารหนี้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพการระดมทุนในตลาดตราสารหนี้ และการดำเนินนโยบายทางการเงินของภาครัฐให้มีเสถียรภาพ สอดรับกับสภาวการณ์ของโลก

บทที่ 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตราสารหนี้ไทย

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆของตราสารหนี้ ซึ่งนำมาจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย[3] เป็นข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาถึงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลภายใต้ความผันผวนและการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจ

2.1 ตราสารหนี้ไทย

ตราสารหนี้ เป็นตราสารการเงินที่เป็นสัญญาแสดงความเป็นหนี้ระหว่างผู้ออก และผู้ถือตราสารหนี้ (หรือที่เรียกว่า “ผู้ลงทุน”) ตราสารหนี้ต้องมีกำหนดอายุและอัตราดอกเบี้ยหรือผลประโยชน์อื่นใดเป็นจำนวนที่แน่นอน โดยระบุวันที่ชำระดอกเบี้ยและเงินต้นล่วงหน้าตั้งแต่เมื่อออกตราสารนั้นและในระหว่างที่ยังไม่ครบกำหนดอายุ รวมถึงวันไถ่ถอน นอกจากนี้ ตราสารหนี้ยังสามารถซื้อขายโอนเปลี่ยนมือกันได้ โดยพันธบัตรมักใช้เรียกตราสารหนี้ที่ออกโดยรัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจ ส่วนหุ้นกู้จะถูกเรียกใช้เมื่อออกโดยบริษัทเอกชน ในต่างประเทศจะใช้คำว่า “Bond” สำหรับตราสารหนี้ทั่วไปทั้งที่ออกโดยรัฐบาลและเอกชน แต่จะมีในบางกรณีที่อาจจะเรียกว่า “Debenture” เมื่อตราสารหนี้นั้นไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.1 พัฒนาการของตลาดตราสารหนี้ไทย

จุดเริ่มต้นของตลาดตราสารหนี้ของไทยเกิดขึ้นเมื่อปี 2476 โดยกระทรวงการคลังเป็นผู้ออกพันธบัตรรัฐบาลเพื่อระดมเงินทุนจากภายในประเทศเป็นครั้งแรก การระดมทุนของภาครัฐโดยการออกพันธบัตรรัฐบาลยิ่งมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เมื่อประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ปี 2504 เป็นต้นมา โดยได้มีการกำหนดแนวนโยบายที่มุ่งเน้นด้านการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและปรับปรุงด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก รัฐบาลในช่วงนั้นจึงมีรายจ่ายสูงกว่าการจัดเก็บภาษีเป็นจำนวนมหาศาล ซึ่งส่งผลให้งบประมาณของรัฐบาลขาดดุลอย่างต่อเนื่อง และมี

[3] ที่มาจาก Website: http://www.thaibma.or.th ของสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (The Thai Bond Market Association: ThaiBMA)

ความจำเป็นต้องระดมทุนด้วยการออกพันธบัตรรัฐบาลแทบทุกปี ต่อมาในปี พ.ศ. 2513 มีการออกกฎเกณฑ์สำหรับธนาคารพาณิชย์ที่จะเปิดสาขาใหม่ว่าต้องมีการถือครองพันธบัตร โดยกำหนดอัตราถือครองพันธบัตรรัฐบาลต่อยอดเงินฝากรวมที่อัตราคงที่ ที่15% หลังจากนั้นได้เพิ่มขึ้นเป็น 16% ในปี พ.ศ. 2516 ในช่วงเวลาดังกล่าวมีผู้ถือตราสารหนี้รายใหญ่คือ กลุ่มสถาบันการเงิน อันได้แก่ ธนาคารและบริษัทเงินทุน[4] ต่อมามูลค่าพันธบัตรรัฐบาลที่ออกในช่วงปี 2523 - 2526 มีอัตราการขยายตัวที่สูงถึงร้อยละ 17 ต่อปี

ในช่วงปี พ.ศ. 2526 – 2529 สถาบันการเงินต่างๆได้มีการลงทุนใน Exchange Bond เพิ่มขึ้นและเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดตลาดรองของตราสารหนี้ อย่างไรก็ดี ในช่วงปี 2533 - 2540 รัฐบาลดำเนินนโยบายงบประมาณเกินดุลมาโดยตลอด จึงไม่มีการออกพันธบัตรรัฐบาลสู่ตลาด ทำให้ปริมาณพันธบัตรเริ่มลดน้อยลงตามลำดับ ในปี 2541 สืบเนื่องจากวิกฤตการณ์ทางการเงินที่เกิดขึ้น กระทรวงการคลังได้ออกพระราชกำหนดให้อำนาจกระทรวงการคลังสามารถออกพันธบัตรเพื่อช่วยเหลือกองทุนฟื้นฟูฯมูลค่า 500,000 ล้านบาท ส่งผลให้มีพันธบัตรรัฐบาลไหลออกสู่ตลาดรองเป็นครั้งแรกในรอบทศวรรษ นับเป็นก้าวสำคัญของการเปลี่ยนแปลงของตลาดตราสารหนี้ไทย

ณ ปัจจุบันมูลค่าของพันธบัตรภาครัฐทั้งหมดคิดเป็นสัดส่วนสูงมากถึงร้อยละ 83 เมื่อเทียบกับขนาดของตลาดตราสารหนี้ที่มูลค่า 1,460,674.1 ล้านบาท ณ สิ้นเดือนสิงหาคม 2544 โดยแยกเป็นพันธบัตรรัฐบาลและตั๋วเงินคลัง 610,680.25 ล้านบาทหรือร้อยละ 42 ของตลาด ในขณะเดียวกันพันธบัตรรัฐวิสาหกิจมีมูลค่าสูงถึงประมาณ 411,235.15 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 28.15 ของมูลค่าตลาดรวม

สำหรับตลาดตราสารหนี้ภาคเอกชนในอดีตมีการระดมทุนโดยออกตราสารหนี้น้อยมากและส่วนใหญ่จะเป็นตราสารหนี้ระยะสั้น เช่น ตั๋วสัญญาใช้เงิน (Promissory Note) ตั๋วแลกเงิน (Bill of Exchange) เนื่องจากปัญหาด้านกฎระเบียบของทางราชการมีความยุ่งยาก ในขณะที่ผู้ลงทุนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตราสารหนี้ แต่มาเริ่มพัฒนากันอย่างจริงจังเมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ พ.ศ.2535 ขึ้นเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2535 เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้บริษัทจำกัดและบริษัทมหาชนจำกัดสามารถออกตราสารหนี้เพื่อระดมทุนจากประชาชนได้โดยตรง ซึ่งต่างจากเดิมที่การออกตราสารหนี้ภาคเอกชนนั้นจำกัดอยู่แต่เฉพาะบริษัทมหาชนและบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เท่านั้น ทั้งนี้ การระดมทุนโดยออกตราสารของภาคเอกชนมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 5.1 พันล้านบาทในปี 2535 เป็น 182.4 พันล้านบาทในปี 2539 หรือเพิ่มขึ้นกว่า 36 เท่าในช่วงเวลาเพียง 4 ปี และเติบโตอย่างต่อเนื่องโดยมีมูลค่า 246,859 ล้านบาท ณ

---

[4] พัฒนาการของตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทย อ้างถึงใน สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์. “ผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีตราสารหนี้.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.

สิ้นเดือนสิงหาคม 2544 หรือคิดเป็นร้อยละ 16.90 ของมูลค่ารวมของตลาด และต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ทำการจัดตั้ง ตลาดตราสารหนี้หรือ Bond Electronic Exchange (BEX) โดยให้บริการผ่านระบบซื้อขายแบบเรียลไทม์ มีข้อมูลที่โปร่งใส ตลอดจนถึงกระบวนการส่งมอบและชำระราคาที่เชื่อถือได้ โดยนักลงทุนสามารถติดต่อซื้อขายผ่านโบรกเกอร์หรือบริษัทนายหน้าค้าหลักทรัพย์ที่เป็นสมาชิกของตลาดหลักทรัพย์

2.1.2 องค์ประกอบของตราสารหนี้

ตราสารหนี้โดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งพอจะจำแนกได้ดังนี้

1. มูลค่าที่ตราไว้ (Par value) คือ มูลค่าเงินต้นที่ผู้กู้จะต้องชำระคืนให้กับผู้ถือตราสารหนี้นั้นเมื่อครบกำหนด ส่วนใหญ่เท่ากับ 1,000 บาท ทั้งนี้มูลค่าที่ตราไว้นี้อาจลดลงเมื่อมีการจ่ายคืนเงินต้นในกรณีที่เป็นตราสารหนี้ชนิดทยอยจ่ายคืน

2. อัตราดอกเบี้ย (Coupon rate) คือ อัตราดอกเบี้ยที่ผู้ออกมีภาระที่จะต้องจ่ายให้กับผู้ถือตราสารหนี้นั้น ๆ ตามวัน เดือน ปี ที่กำหนดตลอดอายุของตราสารหนี้นั้น ในกรณีที่เป็นอัตราดอกเบี้ยคงที่ (Fixed rate) ผู้ออกจะต้องจ่ายที่อัตรานั้นตลอดอายุของตราสารหนี้ หรือในกรณีที่กำหนดให้เป็นอัตราดอกเบี้ยแบบลอยตัว (Floating rate) อัตราดอกเบี้ยที่ผู้ออกต้องจ่ายให้ผู้ถือจะเปลี่ยนแปลงไปได้ตามที่กำหนด

3. งวดการจ่ายดอกเบี้ย (Coupon frequency) เป็นการระบุจำนวนครั้งของการจ่ายดอกเบี้ย ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้ง 1 ครั้งต่อปี 2 ครั้งต่อปี 4 ครั้งต่อปี หรือทุก ๆ เดือน แล้วแต่ผู้ออกจะกำหนด แต่โดยส่วนใหญ่เป็นการจ่ายทุกครึ่งปีโดยเฉพาะพันธบัตรที่ออกโดยรัฐบาลและองค์กรภาครัฐ

4. วันหมดอายุ (Maturity Date) เป็นการกำหนดวันหมดอายุของตราสารหนี้นั้น ซึ่งผู้ออกจะต้องทำการจ่ายคืนเงินต้นและดอกเบี้ยงวดสุดท้าย (ถ้ามี) ให้กับผู้ถือ

5. ชื่อผู้ออก (Issue name) เป็นการระบุว่าใครเป็นผู้ออกตราสารหนี้นั้นหรือชื่อผู้กู้

6. ประเภทของตราสารหนี้ เป็นการระบุประเภทของตราสารหนี้นั้น เช่น หุ้นกู้ไม่มีประกัน หุ้นกู้ด้อยสิทธิ/ไม่ด้อยสิทธิ หุ้นกู้แปลงสภาพ เป็นต้น

7. ข้อสัญญา (Covenants) เป็นเงื่อนไขและข้อตกลงที่ระบุให้ผู้ออกหุ้นกู้ต้องสัญญาว่าจะทำหรือไม่ทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของผู้ให้กู้ ข้อสัญญาอาจรวมถึงการจำกัดด้านการบริหารของผู้ออก เช่น การห้ามรวมกิจการเป็นต้น

2.1.3 อัตราผลตอบแทนของการลงทุนในตราสารหนี้

โดยปกติแล้วราคาของตราสารหนี้จะขึ้นกับองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ อัตราดอกเบี้ยในตลาด ซึ่งสามารถกล่าวเป็นกฎง่ายๆ คือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยในตลาดเพิ่มขึ้น ราคาของตราสารหนี้จะลดลง และเมื่ออัตราดอกเบี้ยในตลาดลดลง ราคาของตราสารหนี้จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นการลงทุนในตราสารหนี้จึงมาจาก 2 ส่วนที่สำคัญคือ

1. อัตราดอกเบี้ย/อัตราผลตอบแทนจากที่ผู้ออกต้องจ่ายให้แก่ผู้ถือตราสารหนี้

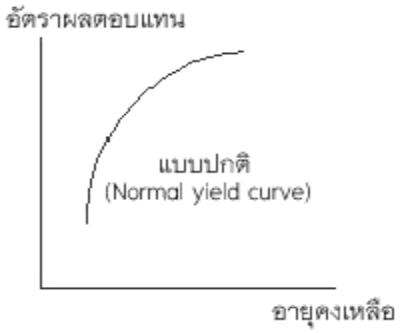
2. กำไร/ขาดทุนจากการขาย (Capital gain/loss) คือผลกำไร (ขาดทุน) จากการที่ราคาของตราสารหนี้เพิ่มขึ้นจากตอนซื้อ หรือขาดทุนเมื่อราคาของตราสารหนี้ลดลงจากเมื่อตอนซื้อ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุมาจากการที่อัตราดอกเบี้ยในตลาดขยับขึ้นหรือลง

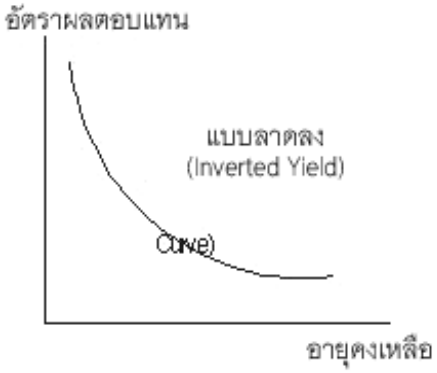
2.1.4 เส้นอัตราผลตอบแทน (Yield Curve)

Yield curve คือ เส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนกับอายุคงเหลือ (Time to maturity) ของตราสารหนี้ โดยการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลงทุนในตราสารหนี้ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนและราคาของตราสารหนี้นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เมื่ออัตราผลตอบแทนหรือ Yield ในตลาดมีการเปลี่ยนแปลงก็จะส่งผลให้เกิดความผันผวนของราคา ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจและการวางกลยุทธ์ในการลงทุน ในขณะที่ผู้ออกตราสารหนี้ก็สามารถใช้ประโยชน์จากเส้นอัตราผลตอบแทนในการพิจารณาต้นทุนการออกตราสารหนี้ของตนเปรียบเทียบกับเส้นอัตราผลตอบแทน ทั้งนี้เส้นอัตราผลตอบแทนสามารถแบ่งได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

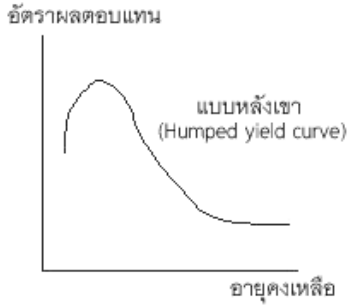
1. แบบปกติ (Normal yield curve or Upward sloping yield curve) มีลักษณะเป็นเส้นลาดชันขึ้นจากซ้ายไปขวา คือ Yield ของพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือสั้นจะต่ำกว่า Yield ของพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือยาว แสดงให้เห็นว่า ผู้ลงทุนต้องการผลตอบแทนที่สูงขึ้นเมื่อลงทุนในตราสารหนี้ที่มีอายุยาวขึ้นซึ่งเป็นเรื่องปกติ เราจึงเรียกว่าเส้นอัตราผลตอบแทนแบบนี้ว่า แบบปกติ



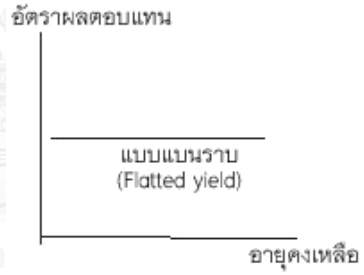


2. แบบลาดลง (Inverted yield curve or Downward sloping yield curve) มีลักษณะตรงข้ามกับแบบปกติ คือ เป็นเส้นกราฟลาดลงจากซ้ายไปขวา พันธบัตรที่มีอายุคงเหลือยาวจะมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าพันธบัตรที่มีอายุสั้น ซึ่ง Yield curve ลักษณะนี้จะพบเมื่อตลาดคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในตลาดมีแนวโน้มลดลง

3. แบบหลังเขา (Humped yield curve) เส้นจะลาดชันขึ้นจากซ้ายไปขวาและวกต่ำลงเมื่ออายุคงเหลือของตราสารหนี้เพิ่มขึ้น



4. แบบแบนราบ (Flatted yield curve) เป็นลักษณะของอัตราผลตอบแทนที่เท่ากันทุกช่วงอายุของตราสารหนี้



จุฬาลงกรณ์มหา
CHULALONGKORN I

2.2 การลงทุนในตลาดตราสารหนี้

ตลาดตราสารหนี้มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากตลาดทุนหรือตลาดหุ้นที่นักลงทุนรายย่อยคุ้นเคย โดยประการแรก ตลาดตราสารหนี้เป็นการซื้อขายในระบบเปิด (Open Market) หรือ over the counter คือจะไม่มีสถานที่ที่ทำการซื้อขายแน่นอน และมิได้จำกัดกลุ่มผู้เล่นในตลาด ไว้เพียงบริษัทหลักทรัพย์ที่มีใบอนุญาตนายหน้า (Broker) ดังเช่นการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งเป็นระบบปิด โดยการซื้อขายตราสารหนี้สามารถทำได้หลายระดับ โดยนักลงทุนอาจตกลงซื้อขายระหว่างกันเอง หรืออาจซื้อขายกับผู้ค้าตราสารหนี้ (Dealer) ลูกค้าทั้งรายย่อยและรายใหญ่ที่ต้องการซื้อหรือขายตราสารหนี้ สามารถติดต่อที่ฝ่ายค้าตราสารหนี้ของสถาบันการเงินต่างๆได้ ซึ่งเป็นการดำเนินไปในลักษณะ Over the counter เมื่อตกลงกันแล้วในรายการใด การดำเนินการด้านการชำระเงินและส่งมอบตราสารก็จะเกิดขึ้นโดยส่วนงานที่เป็น Back office

ความเสี่ยงของการลงทุนในตราสารหนี้

เนื่องจากตราสารหนี้มีคุณลักษณะหลายประการที่ต่างจากหุ้นสามัญทำให้ความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนในตราสารหนี้แตกต่างจากความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนในหุ้นสามัญ ความเสี่ยงจากการลงทุนในตราสารหนี้สามารถแบ่งได้เป็น 8 ประการหลัก ดังนี้

1. Interest Rate Risk or Price Risk คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย เนื่องจากราคาของตราสารหนี้จะแปรผกผันกับอัตราดอกเบี้ยในตลาด ดังนั้นหากอัตราดอกเบี้ยในตลาดสูงขึ้นจะทำให้มูลค่าของตราสารหนี้ลดลงและมีผลให้นักลงทุนขาดทุนจากการขายตราสารหนี้ได้

2. Reinvestment Rate Risk คือ ความเสี่ยงจากการนำดอกเบี้ยที่ได้รับไปลงทุนต่อในอัตราดอกเบี้ยที่ลดลง ในกรณีที่นักลงทุนได้รับดอกเบี้ยจากตราสารหนี้นั้นและนำเงินที่ได้รับนั้นไปลงทุนต่อ หากอัตราดอกเบี้ยในตลาดมีแนวโน้มลดลงจะทำให้นักลงทุนได้รับอัตราผลตอบแทนที่ต่ำลงจากการนำดอกเบี้ยนั้นไปลงทุนต่อ (Reinvestment Rate Risk สูงขึ้น) แต่ในขณะเดียวกันก็จะได้รับประโยชน์จากการที่ราคาของตราสารหนี้เพิ่มสูงขึ้น (Interest rate risk ลดลง) ดังนั้น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอัตราดอกเบี้ยจะส่งผลให้เกิด Price Risk และ Reinvestment Rate Risk ในทิศทางตรงกันข้าม ผลของความเสี่ยงด้านใดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของตราสารหนี้นั้นๆ เช่น อายุคงเหลือ อัตราดอกเบี้ย (Coupon) เป็นต้น

3. Default Risk คือ ความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระดอกเบี้ยหรือเงินต้นของตราสารหนี้ ความเสี่ยงประเภทนี้อาจพิจารณาได้จากอันดับความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้ออกและของตราสารหนี้ ซึ่งจะสะท้อนออกมาในรูปของอัตราผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นจากผลตอบแทนของตราสารหนี้ที่ปลอดความเสี่ยง ความเสี่ยงชนิดนี้อาจลดลงได้หากตราสารหนี้นั้นมีการระบุ Protective Covenants ไว้ตั้งแต่ต้นและมีการติดตามและดำเนินการแก้ไขทันทีที่มีการละเมิด

4. Event risk คือ ความเสี่ยงจากการเกิดเหตุการณ์บางอย่างกับผู้ออกซึ่งมีผลต่อราคาของตราสารหนี้ เช่นผู้ออกถูกลดอันดับความน่าเชื่อถือ หรือ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการเงินครั้งใหญ่ (Major recapitalization) เป็นต้น

5. Liquidity Risk คือ ความเสี่ยงจากการขาดสภาพคล่องของตราสารหนี้ ทำให้ไม่สามารถซื้อขายตราสารในจังหวะเวลาและราคาที่เหมาะสมได้ หรือหากต้องการจะซื้อขายจริงต้องมีการเพิ่มหรือลดราคาเพื่อดึงดูดให้มีการตกลงซื้อขายเกิดขึ้น ความเสี่ยงชนิดนี้จะมีมากในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น สภาวะเศรษฐกิจ อุปสงค์ (Demand) ของตราสารหนี้ และระดับการเปิดเผยข้อมูล เป็นต้น เพื่อชดเชยความเสี่ยงประเภทนี้นักลงทุนจึงต้องการอัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้น

6. Inflation Risk คือ ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการลดลงของอำนาจซื้อ (Purchasing Power) โดยปกติการลงทุนในตราสารหนี้เป็นการลงทุนระยะยาว ซึ่งผลของเงินเฟ้อจะลดค่าของเงินลง โดยเฉพาะเงินต้นที่จะได้รับคืนในงวดสุดท้าย ความเสี่ยงชนิดนี้จะถูกรวมไว้ในอัตราผลตอบแทนจากตราสารหนี้นั้นๆโดยทางอ้อมอยู่แล้ว และจะแปรผันโดยตรงกับอายุคงเหลือของตราสารหนี้ ในปัจจุบันมีการออกตราสารหนี้ที่มีการปรับอัตราดอกเบี้ยและเงินต้นตามอัตราเงินเฟ้อ (Inflation Linked Bond) เพื่อแก้ไขความเสี่ยงชนิดนี้ และถ้าตราสารหนี้ประเภทนี้ ออกโดยรัฐบาลของประเทศที่มีความน่าเชื่อถือสูงก็จะเป็นตราสารที่ปลอดความเสี่ยงมากยิ่งขึ้น

7. Option - Embedded Risk คือ ความเสี่ยงจากสิทธิแฝงในตราสารนั้น เช่น สิทธิในการเรียกไถ่ถอนตราสารหนี้คืนก่อนกำหนด (Call Risk) ซึ่งจะส่งผลให้อายุของตราสารหนี้สั้นลง ซึ่งโดยปกติการเรียกคืนนี้จะเป็นช่วงที่อัตราดอกเบี้ยอยู่ในระดับต่ำทำให้นักลงทุนต้องลงทุนในอัตราผลตอบแทนที่ต่ำลง ความเสี่ยงเนื่องจากสิทธิแฝงเหล่านี้จะถูกรวมไว้ในอัตราผลตอบแทนอยู่แล้ว

8. Risk - Risk หรือ Black - Box Risk คือ ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการไม่ทราบถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของราคาและอัตราผลตอบแทน โดยปกติความเสี่ยงชนิดนี้จะมีมากในตราสารที่มีความซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถกำหนดสูตรการคำนวณเพื่อหาราคาที่เหมาะสม (Fair Value) ได้และในช่วงที่มีระดับความผันผวนของข้อมูลสูง ความเสี่ยงชนิดนี้จะส่งผลให้ตราสารขาดความนิยมและขาดสภาพคล่อง ความเสี่ยงชนิดนี้จะขึ้นอยู่กับระดับความก้าวหน้าของความรู้ความเข้าใจทางวิชาการและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการที่จะประยุกต์ใช้เพื่อหาราคาที่เหมาะสม เช่น การสร้างแบบจำลองของอัตราดอกเบี้ย เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3 การคำนวณดัชนีตราสารหนี้

ดัชนีตราสารหนี้ (Bond Index) เป็นเครื่องมือที่ผู้ลงทุนใช้ติดตามความเคลื่อนไหวของตลาดโดยรวม หรือของกลุ่มตราสารหนี้ที่สอดคล้องกับการลงทุน เช่น ดัชนีพันธบัตรรัฐบาล ดัชนีหุ้นกู้ที่อยู่ในระดับน่าลงทุน (Investment grade) ดัชนีตราสารหนี้สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัด เช่น ดัชนี Clean Price Index เป็นการวัดความเคลื่อนไหวของราคาตราสารหนี้ที่ไม่รวมดอกเบี้ยค้างรับ เป็นต้น

2.3.1 การจัดทำดัชนีตราสารหนี้

ดัชนีตราสารหนี้ที่จัดทำและเผยแพร่โดย ThaiBMA โดยแยกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ ดัชนีพันธบัตรรัฐบาล และดัชนีหุ้นกู้เอกชน

1. ดัชนีพันธบัตรรัฐบาล (ThaiBMA Government Bond indices)

เป็นดัชนีวัดความเคลื่อนไหวของพันธบัตรรัฐบาลประเภท Loan Bond (หรือที่ขึ้นต้นตามสัญลักษณ์ ThaiBMA ด้วยอักษร LB) โดยจะประกอบด้วยข้อมูลย่อย เช่น Average yield, Average duration และ Average convexity ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของ yield, duration และ convexity ของกลุ่มพันธบัตรที่ใช้ในการคำนวณดัชนี ถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าคงค้างของพันธบัตรรัฐบาลแต่ละรุ่น โดยกลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาล (Government Bond Index) โดยในกลุ่มของดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลทางสมาคมฯ ได้จัดทำดัชนีตราสารหนี้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือตั้งแต่ 1 ถึง 3 ปี
2. กลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือตั้งแต่ 3 ถึง 7 ปี
3. กลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือตั้งแต่ 7 ถึง 10 ปี
4. กลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี

ทั้งนี้ดัชนีตราสารหนี้ 3 กลุ่มแรกเริ่มจัดทำค่าดัชนีตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2542 ขณะที่กลุ่มดัชนีตราสารหนี้พันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุมากกว่า 10 ปี เริ่มจัดทำตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม 2542

2. ดัชนีหุ้นกู้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถือในระดับน่าลงทุน (Investment Grade Corporate Bond index) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยด้วยกันคือ หุ้นกู้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ BBB ขึ้นไป และ BBB+ ขึ้นไป ตามการจัดอันดับของ TRIS หรือ FITCH (THAILAND) ทั้งนี้จะไม่รวมถึงหุ้นกู้ที่มีสิทธิแฝง เช่น หุ้นกู้แปลงสภาพ หุ้นกู้ Callable และ Puttable รวมถึงหุ้นกู้ที่มีการจ่ายดอกเบี้ยแบบลอยตัว โดยหุ้นกู้ดังกล่าวจะเป็นแบบจ่ายดอกเบี้ยแบบคงที่ การจัดทำดัชนีหุ้นกู้แยกต่างหากจากดัชนีพันธบัตรรัฐบาลก็เพื่อให้สามารถวัดความเคลื่อนไหวของการลงทุนในหุ้นกู้เอกชน ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดผลการดำเนินงานของพอร์ทการลงทุนหรือของกองทุนต่างๆได้อย่างละเอียดยิ่งขึ้น เนื่องจากการเคลื่อนไหวของราคาของหุ้นกู้มีลักษณะเฉพาะและอาจแตกต่างจากความเคลื่อนไหวของพันธบัตรรัฐบาล ThaiBMA ได้เริ่มจัดทำดัชนีหุ้นกู้ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม 2544 เป็นต้นมา

2.3.2 สูตรการคำนวณดัชนีตราสารหนี้

2.3.2.1 สูตรการคำนวณ Clean price bond index

$$PR0 = 100$$

$$PR_t = PR_{t-1} \times \frac{\sum_i^n P_{i,t} \times N_{i,t-1}}{\sum_i^n P_{i,t-1} \times N_{i,t-1}}$$

โดยที่ PR0 = Clean price bond index ณ วันฐาน

PRt = Clean price bond index ณ วันที่ t

Pi,t = Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Pi,t-1 = Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t-1

Ni,t-1 = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่i ณ วันที่ t-1

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.2 สูตรการคำนวณ Gross price bond index

การคำนวณ Gross Price Bond Index จะเริ่มจากการคำนวณมูลค่าของดอกเบี้ยค้างรับของตราสารหนี้โดยเทียบกับมูลค่าตามราคาตลาด โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$AI_t = \frac{\sum_{i}^{n} A_{i,t} \times N_{i,t-1}}{\sum_{i}^{n} P_{i,t} \times N_{i,t-1}}$$

หลังจากนั้นจึงนำค่า AI_t มาคำนวณค่า Gross Price Bond Index ตามสูตรการคำนวณดังนี้

$$GP_t = PR_t \times (1 + AI_t)$$

โดยที่ GPt = Gross price bond index ณ วันที่ t

PRt = Clean price bond index ณ วันที่ t

AIt = Accrued interest ที่ใช้คำนวณค่า Gross Price Bond ณ วันที่ t

Ai,t = Accrued interest ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Pi,t = Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t-1 = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t-1

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.3 สูตรการคำนวณ Total return bond index

การคำนวณ Total return bond index ได้นำดอกเบี้ยที่มีกำหนดชำระในวัน ที่คำนวณค่าดัชนี เข้ามารวมไว้ในการคำนวณด้วย สูตรการคำนวณเป็น ดังนี้

TR0 = 100 และ TRt = TRt-1x

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_{it} + A_{i,t} + G_{i,t})xN_{i,t-1}}{\sum_{i=1}^{n}(P_{it-1} + A_{i,t-1})xN_{i,t-1}}$$

โดยที่ TR0 = Gross price วันฐาน TRt = Total return วันที่ t

Pi,t = Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Pi,t-1 = Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t-1

Gi,t = ดอกเบี้ยจ่าย (Coupon interest)ของตัวที่ i วัน t

Ni,t-1 = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t-1

Ai,t = ดอกเบี้ยค้างรับของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ali,t-1 = ดอกเบี้ยค้างรับของตราสารหนี้ตัวที่ I วันที่ t-1

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

นอกเหนือจากดัชนีตราสารหนี้ที่นักลงทุนสามารถใช้เปรียบเทียบผลตอบแทนของการลงทุนแล้ว ยังมีมีดัชนีค่าอื่นๆ ที่นักลงทุนสามารถนำมาใช้ประกอบกับการใช้ดัชนีตราสารหนี้ที่ได้กล่าวข้างต้น ได้แก่ อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (Average yield to maturity) ซึ่งใช้ค่าอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของตราสารหนี้แต่ละตัวและถ่วงน้ำหนัก ด้วยค่าของผลคูณระหว่างค่า Duration และมูลค่าคงค้างของตราสารหนี้แต่ละตัวที่ใช้ในการคำนวณ นอกจากนี้ยังมีค่า Average coupon ค่า Average life ค่า Average duration และ Average convexity ที่นักลงทุนสามารถใช้เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของราคาตราสารหนี้เมื่ออัตราผลตอบแทน (Yield) เปลี่ยนแปลงไป โดยคำนวณจากตราสารหนี้ที่อยู่ในกลุ่มตราสารหนี้คัดเลือก (Basket of bond) และเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามมูลค่าตลาด รายละเอียดการคำนวณมีดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3.2.4 <u>การคำนวณอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (Average yield to maturity)</u>

$$AY_t = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_{i,t} \times D_{i,t}(P_{i,t} + A_{i,t}) \times N_{i,t}}{\sum_{i=1}^{n} D_{i,t} \times (P_{i,t} + A_{i,t}) \times N_{i,t}}$$

โดยที่ AYt = Average yield to maturity ณ วันที่ t

Yi,t = Yield to maturity ของตัวที่ i ณ วันที่ t

Di,t = Duration ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วัน t

Pi,t = ราคาของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ai,t = ดอกเบี้ยค้างรับของตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t = จำนวนคงค้างของตัวที่ i ณ วันที่ t

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.5 สูตรการคำนวณ ค่า Average coupon

$$\frac{\sum_{i-1}^{n} C_{i,t} x N_{i,t}}{\sum_{i-1}^{n} N_{i,t}}$$

โดยที่ COt =อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย

Ct = อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t-1 = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่i ณ วันที่ t-1

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.6 สูตรการคำนวณ ค่า Average Life

$$\frac{\sum_{i-1}^{n} L_{i,t} x N_{i,t}}{\sum_{i-1}^{n} N_{i,t}}$$

เป็นการคำนวณอายุเฉลี่ยของพันธบัตร

โดยที่ LFt = อายุคงเหลือเฉลี่ย

Lt = อายุคงเหลือของพันธบัตรตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t-1 = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่i ณ วันที่ t-1

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.7 สูตรการคำนวณ ค่า Average Duration

$$DU_t = \frac{\sum_{i}^{n} D_{i,t} \times (P_{i,t} + A_{i,t}) \times N_{i,t}}{\sum_{i}^{n} (P_{i,t} + A_{i,t}) \times N_{i,t}}$$

โดยที่ DUt = Average duration ณ วันที่ t

Di,t = Modified duration ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Pi,t = ราคา Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ai,t = ดอกเบี้ยค้างรับ ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

n = จำนวนตราสารหนี้ใน Basket of bond

2.3.2.8 สูตรการคำนวณ ค่า Average convexity

$$\frac{\sum_{i-1}^{n} X_{i,t} x (P_{i,t} + A_{i,t}) x N_{i,t}}{\sum_{i-1}^{n} (P_{i,t} + A_{i,t}) x N_{i,t}}$$

โดยที่ CXt = Average convexity ณ วันที่ t

Xi,t = Convexity ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Pi,t = ราคา Clean price ของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วัน t

Ai,t = ดอกเบี้ยค้างรับของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

Ni,t = จำนวนคงค้างของตราสารหนี้ตัวที่ i ณ วันที่ t

2.4 ปัจจัยที่มีบทบาทต่อตลาดตราสารหนี้

ตลาดตราสารหนี้ก็มีลักษณะเช่นเดียวกันกับตลาดอื่นๆในระบบการเงิน คือนับจากวันแรกที่ออกตราสารหนี้จนครบกำหนดการไถ่ถอน ราคาของตราสารหนี้ในตลาดรองอาจมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้จากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมต่างๆ โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความผันผวนของราคาตราสารหนี้ ประกอบไปด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

2.4.1 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Macroeconomic Factors)

ในการออกตราสารหนี้ของรัฐบาลที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจ หรือปัจจัยทางเศรษฐกิจภายในประเทศที่มีความผันผวนหรือไม่มีเสถียรภาพ อาทิเช่น ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยในตลาด กล่าวคือ ราคาตราสารหนี้และอัตราผลตอบแทนหรืออัตราดอกเบี้ยในตลาด มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกัน หมายความว่า เมื่ออัตราผลตอบแทนลดลง ราคาตราสารหนี้จะสูงขึ้น และในทางกลับกันเมื่ออัตราผลตอบแทนสูงขึ้นราคาก็จะลดลง ดังนั้นในการบริหารการลงทุน หากคาดว่าทิศทางของอัตราดอกเบี้ยในตลาดจะสูงขึ้น ซึ่งทำให้ราคาตราสารหนี้ลดลง ก็ควรจะขายตราสารหนี้ที่ราคาจะลดลงมากๆออกไปก่อน (ThaiBMA, 2014) หรือความผันผวนในอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งส่งผลต่อการคาดการณ์ทิศทางอัตราดอกเบี้ยของตลาด ตลอดจนโครงสร้างหนี้ของรัฐบาล ย่อมส่งผลให้ต้นทุนในการออกพันธบัตรระยะยาวสูงขึ้นด้วย เนื่องจากเมื่อเกิดความไม่แน่นอนในระบบเศรษฐกิจ ทำให้นักลงทุนมีความไม่แน่ใจเกี่ยวกับอนาคต และมองการลงทุนในระยะยาวว่ามีความเสี่ยงสูง ดังนั้นนักลงทุนจะเลือกลงทุนในพันธบัตรระยะสั้นมากกว่า ฉะนั้นรัฐบาลจึงต้องเพิ่มความสนใจหรือเพิ่มความมั่นใจให้แก่นักลงทุนโดยการให้อัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้น เพื่อดึงดูดการลงทุนในระยะยาว ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการออกพันธบัตรสูงขึ้นด้วย (Guscina, 2008)[5]

2.4.2 ปัจจัยด้านการเมือง (Political Factor)

ความไม่แน่นอนทางการเมือง ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการลงทุนของทั้งนักลงทุนภายในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากทำให้การดำเนินนโยบายต่างๆของภาครัฐขาดความต่อเนื่อง เมื่อเกิดความไม่แน่นอนสูงขึ้น จึงเป็นผลให้นักลงทุนต้องการ risk premium เพื่อป้องกันความเสี่ยงดังกล่าวสูงขึ้น นำไปสู่การเพิ่มอัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้น ทั้งนี้ Huang and others (2014)[6] ซึ่งศึกษา

---

[5] Guscina A., 2008, “Impact of Macroeconomic, Political, and Institutional Factors on the Structure of Government Debt in Emerging Market Countries”, IMF Working Paper.

[6] จากการศึกษา “International Political Risk and Government Bong Pricing”, June 2014.

ผลกระทบของปัจจัยด้านการเมืองที่มีต่อราคาพันธบัตรรัฐบาล พบว่า ประเทศที่มีปัญหาการขาดเสถียรภาพทางการเมือง จะมีผลต่อการปรับตัวลดลงของราคาพันธบัตร เนื่องจากเกิดความเสี่ยงสูงทำให้นักลงทุนต้องการผลตอบแทนสูงตามไปด้วยเพื่อคุ้มครองความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนในอนาคต ขณะที่ประเทศที่มีการเมืองที่มีเสถียรภาพและมีการคุ้มครองนักลงทุนที่แข็งแกร่ง จะไม่เกิดผลกระทบดังกล่าวขึ้น

2.4.3 ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (Institutional Factor)

ปัจจัยเกี่ยวกับคุณภาพของสถาบันในที่นี้คือคุณภาพของตลาดตราสารหนี้ของประเทศ ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่นักลงทุนใช้ประกอบการพิจารณาความน่าเชื่อและความมั่นใจในการลงทุน ทั้งนี้ Claessens, Klingebiel and L. Schmukler[7] (n.d.) ได้ศึกษาผลกระทบของปัจจัยด้านสถาบันที่มีต่อความผันผวนของพันธบัตรรัฐบาล พบว่า ประเทศที่มีการพัฒนาตลาดตราสารหนี้อย่างมีประสิทธิภาพ จะพบว่ามีการพึ่งพาเงินทุนในประเทศมากกว่าเงินทุนจากต่างประเทศ ทำให้ระบบการเงินภายในประเทศมีความแข็งแกร่งมากกว่าประเทศที่มีการพัฒนาตลาดตราสารหนี้ได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือในระบบการเงินและเศรษฐกิจของประเทศ และนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของต้นทุนในการออกพันธบัตร

2.4.4 อายุคงเหลือของตราสารหนี้

การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยมีผลกระทบต่อความผันผวนของราคาตราสารหนี้ไม่เท่ากัน โดยตราสารหนี้ที่มีอายุยาวกว่าจะยิ่งมีความผันผวนของราคามากกว่า ดังนั้น ตราสารหนี้ระยะยาวมักมีอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่าระยะสั้น ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นการชดเชยความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงของราคานั่นเอง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนกับอายุของตราสารหนี้นั้นสามารถอธิบายโดยการวาดเส้นอัตราผลตอบแทนตราสารหนี้กับอายุคงเหลือในระดับต่างๆจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด ซึ่งเส้นดังกล่าวนี้เรียกว่า เส้นอัตราผลตอบแทน หรือ Yield Curve นั่นเอง ดังนั้นนักลงทุนสามารถนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้วางกลยุทธ์การลงทุนได้ กล่าวคือ หากคาดว่าอัตราผลตอบแทนจะลดลง ควรเลือกลงทุนในหุ้นกู้ที่มีอายุยาวเพื่อได้รับประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของราคาในอัตราที่สูงกว่า ทั้งนี้ในทางคณิตศาสตร์ สามารถวัดค่าความผันผวนของราคาต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนได้จาก ค่า Duration ซึ่งก็คือ อายุถัวเฉลี่ยคงเหลือ ของตราสารหนี้ถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสด ตราสารหนี้ที่มีค่า Duration สูงก็จะตอบสนองต่อการ

[7] จากการศึกษา “Government Bond in Domestic and Foreign Currency: The Role of Institutional and Macroeconomic Factors”

เปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยมากกว่า คือทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงไปได้มากกว่า เช่น กรณีที่ดอกเบี้ยปรับขึ้น ส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ลดลง ตราสารที่มี Duration สูงจะปรับลดลงมากกว่าตราสารที่มี Duration ต่ำกว่า (ThaiBMA, 2014: Online)

2.4.5 ดอกเบี้ยหน้าตั๋ว (Coupon)

หากดูจากกราฟความสัมพันธ์ของราคาและอัตราผลตอบแทน จะเห็นว่ากราฟมีลักษณะเป็นเส้นโค้ง (Convex) โดยความชันของเส้นมีความแตกต่างกัน ณ อัตราตอบแทน (Yield) ที่แตกต่างกัน โดยที่ Yield ต่ำเส้นความสัมพันธ์จะชันกว่าที่ที่ Yield สูงกว่า ซึ่งหมายความว่าราคาจะผันผวนมากกว่า ดังนั้นหากสมมติว่าท่านลงทุนในหุ้นกู้ A ซึ่งจ่ายดอกเบี้ยหน้าตั๋ว (Coupon rate) 3% และหุ้นกู้ B ซึ่งจ่ายดอกเบี้ยหน้าตั๋ว (Coupon rate) 5% โดยที่คุณสมบัติอย่างอื่นเหมือนกัน สมมติว่าอัตราผลตอบแทนปรับตัวเพิ่มขึ้น หุ้นกู้ A จะมีราคาลดลงมากกว่าหุ้นกู้ B และในทางกลับกัน ถ้าอัตราผลตอบแทน ในตลาดปรับลดลง หุ้นกู้ A ก็จะมีราคาเพิ่มขึ้นมากกว่าหุ้นกู้ B ดังนั้นหากคาดว่าอัตราผลตอบแทนอยู่ในขาลง การจะตัดสินใจซื้อตราสารหนี้ที่มีอายุเท่ากัน ควรจะซื้อตราสารที่มีอัตราดอกเบี้ยหน้าตั๋ว (Coupon) ต่ำกว่า จะทำให้ได้ capital gain หรือได้ประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของราคามากกว่า เพราะตราสารหนี้ที่มี Coupon ต่ำจะมีความผันผวนของราคามากกว่าตราสารที่จ่ายดอกเบี้ย Coupon สูงๆ (ThaiBMA, 2014: Online)

2.4.6 อันดับความน่าเชื่อถือ

ปัจจัยด้านอันดับความน่าเชื่อถือ หรือ Credit rating ของตราสารรุ่นนั้นๆ หรือของผู้ออกตราสารหนี้ เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาพันธบัตร เนื่องจาก หากตราสารหนี้หรือผู้ออกหุ้นกู้ถูกปรับลดอันดับเครดิต (Downgrade) ก็จะส่งผลให้นักลงทุนเรียกร้องอัตราผลตอบแทนในการลงทุนในหุ้นกู้นั้นๆสูงขึ้นเพื่อชดเชยความเสี่ยง และก็จะส่งผลให้ราคาของตราสารหนี้นั้นลดลง (ThaiBMA, 2014: Online)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3

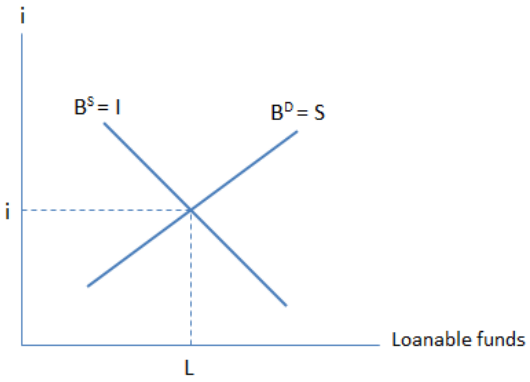
ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นการนำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ทฤษฎีปริมาณเงินกู้ (The Loanable Funds Theory) และทฤษฎีความพึงพอใจในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory) ส่วนที่สองเป็นการนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้อง คือ แนวคิดเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานในตราสารหนี้ (Demand and Supply for Bond) ของ Frederic S. Mishkin (1997) และส่วนสุดท้ายเป็นการนำเสนอวรรณกรรมปริทัศน์ทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีตราสารหนี้

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1. ทฤษฎีปริมาณเงินกู้[8] (Loanable Fund Theory)

ทฤษฎีปริมาณเงินกู้มีพื้นฐานคล้ายกับทฤษฎีของคลาสสิก แต่ได้มีการนำตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความจริงของระบบเศรษฐกิจมาวิเคราะห์ อัตราดอกเบี้ยถูกกำหนดโดยอุปทานของเงินกู้และอุปสงค์ของเงินกู้ อุปทานของเงินกู้มีแหล่งที่มาสองแหล่งได้แก่ เงินออม (Saving) และการเพิ่มขึ้นของปริมาณเงิน (Money) อันได้แก่การขยายสินเชื่อของระบบธนาคารพาณิชย์ที่เข้าไปสู่ในตลาดสินเชื่อ อุปสงค์ของเงินกู้ได้แก่ การลงทุนและการถือเงินไว้ในมือ (Holding)

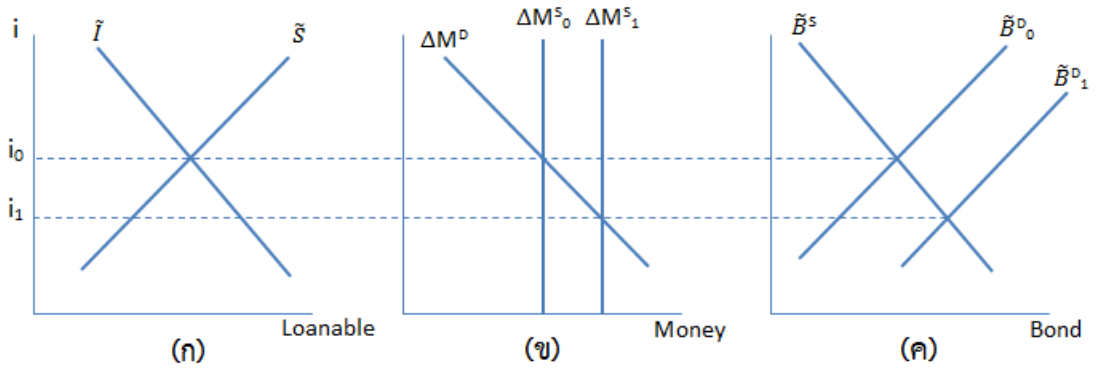


ภาพที่ 5: Loanable Funds

[8] Loanable Fund Theory อ้างถึงใน ชวินทร์ ลีนะบรรจง. 2551. ทฤษฎีและนโยบายการเงิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 37-38

ภาพที่ 5 แสดงให้เห็นถึง stock ของเงินออม (S) จะเท่ากับความต้องการในพันธบัตร (B^D) เนื่องจากผู้มีเงินออมจะแสดงออกซึ่งความต้องการในตัวกลางในการเก็บรักษามูลค่า ซึ่งในที่นี้ก็คือพันธบัตร ในทำนองเดียวกัน stock ของการลงทุน (I) ก็จะเท่ากับอุปทานในพันธบัตร (B^S) เนื่องจากผู้ประกอบการหรือนักลงทุนจะเป็นผู้เสนอขายพันธบัตร (B^S) เพื่อระดมเงินทุนมาใช้ในโครงการลงทุนของตนเอง ตลาดพันธบัตรจึงเป็นตลาดที่กำหนดปริมาณ loanable funds และอัตราดอกเบี้ย

หากพิจารณาในแง่ของ flow กรอบแนวคิดเรื่องอัตราดอกเบี้ยที่เป็น real variable และ money is neutral จะเป็นไปตามแนวคิดของสำนักคลาสสิก ดังแสดงได้โดยภาพที่ 6



ภาพที่ 6: Flow Model of Loanable Funds

Flow ของอุปทานของพันธบัตร ($\tilde{B}^S$) ในรูปที่ 3.2 (ค) จะถูกกำหนดมาจากปริมาณความต้องการเงินทุนที่เพิ่มขึ้น ($\tilde{I}$) และการเปลี่ยนแปลงในพันธบัตรที่ถืออยู่เดิม หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการเปลี่ยนแปลงในความต้องการถือเงิน (ΔM^D) ซึ่งอาจเขียนได้โดย

$$\tilde{B}^S = \tilde{I} + \Delta M^D$$

และในทำนองเดียวกัน flow ของอุปสงค์ในพันธบัตร ($\tilde{B}^D$) ก็มาจากปริมาณเงินออมที่เพิ่มขึ้น ($\tilde{S}$) และการเปลี่ยนแปลงในอุปทานของเงิน (ΔM^S) หรือ

$$\tilde{B}^D = \tilde{S} + \Delta M^S$$

หาก $\tilde{B}^S = \tilde{B}^D$ จะทำให้

$$\tilde{I} + \Delta M^D = \tilde{S} + \Delta M^S$$

เนื่องจากการลงทุน การออม และความต้องการถือเงินต่างก็เป็นฟังก์ชั่นกับอัตราดอกเบี้ย (r) ดุลยภาพใน loanable fund ตลาดเงิน และตลาดพันธบัตรจะถูกกำหนดมาจากอัตราดอกเบี้ย ซึ่ง

ตามแนวคิดของ Robertson (1973) Ohlin (1937) ในตลาดทั้ง 3 ที่กล่าวมา ในระยะยาวจะถูกกำหนดมาจากภาคเศรษฐกิจที่แท้จริงตามพฤติกรรมการลงทุนและการออม การเปลี่ยนแปลงในปริมาณเงิน (อุปทาน) จาก ΔM^{S}_{0} เป็น ΔM^{S}_{1} ก็ดี หรือจาก $\tilde{B}^{D}_{0}$ เป็น $\tilde{B}^{D}_{1}$ ก็ดี แม้ว่าจะทำให้อัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงลดลงในระยะสั้น แต่ในระยะยาวก็จะกลับมาสู่ระดับ i_0 หรือ natural rate of interest (i_n) ตามความต้องการลงทุน และออม ในที่สุด money จึงเป็น neutral และอัตราดอกเบี้ยเป็น real variable

3.1.2. ทฤษฎีความพึงพอในในสภาพคล่อง[9] (Liquidity Preference Theory)

ทฤษฎีความพึงพอใจในสภาพคล่องนั้นเป็นทฤษฎีของ จอห์น เอ็ม. เคนส์ (John M. Keynes) อธิบายว่า อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพในตลาดถูกกำหนดขึ้นจากเส้นความต้องการถือเงิน (Demand for money) ตัดกับเส้นอุปทาน (Supply of money) ด้วยแนวคิดดังกล่าว เคนส์ได้ขยายความ ทฤษฎีความต้องการถือเงินของสำนักเคมบริดจ์ออกไป คือ เงินเป็นสินทรัพย์ชนิดหนึ่งที่มีอรรถประโยชน์มากกว่าเพียงการเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเท่านั้น แต่ในฐานะที่มีสภาพคล่องสูงที่สุดในบรรดาสินทรัพย์ต่างๆ ดังนั้นคนเราจึงอาจต้องการถือเงินไว้เพื่อจุดหมายอื่นๆ นอกเหนือไปจากจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้นความต้องการในการถือเงินในแนวคิดของ เคนส์ จึงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. **ความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอย (Transactions Demand for Money)** ความต้องการในการถือเงินตามจุดมุ่งหมายนี้เกิดขึ้นเนื่องจาก ในชีวิตประจำวันของทั้งครัวเรือนและธุรกิจนั้น รายรับและรายจ่ายมิได้มีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ ทำให้มีความจำเป็นต้องถือเงินจำนวนหนึ่งไว้เพื่อใช้จ่ายในกิจวัตรประจำวัน เมื่อปัจจัยทางด้านสถาบันและปัจจัยด้านเทคนิคถูกกำหนดมาให้ (เช่นเดียวกับทฤษฎีปริมาณเงินของฟิชเชอร์ที่วิเคราะห์อัตราการหมุนเวียนของเงิน) ความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอยจะแปรผันไปในทางเดียวกันกับระดับรายได้ประชาชาติ ดังนั้นความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจแสดงได้ในรูปของสมการที่มีลักษณะทำนองเดียวกันกับสมการความต้องการถือเงินของสำนักเคมบริดจ์ดังนี้

$$M_T = kPy$$

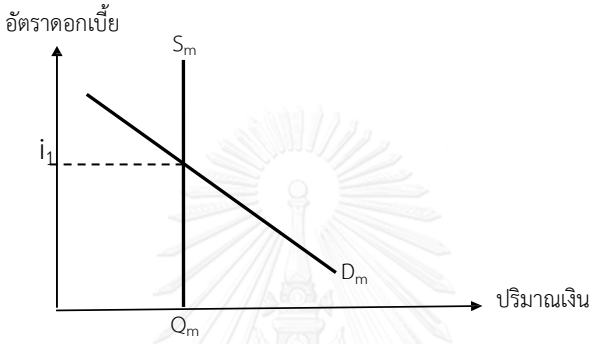
[9] Liquidity Preference Theory อ้างถึงใน ชมเพลิน จันทร์เรืองเพ็ญ. 2546. ทฤษฎีและนโยบายการเงิน ตำราเรียนลำดับที่ 15 ของโครงการพัฒนาตำรา ศูนย์บริการเอกสารวิชาการ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า: 104 – 111.

M_T หมายถึงความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอย P แสดงถึงระดับราคา y แสดงถึงผลผลิตที่แท้จริง P_y แสดงถึงรายได้ประชาชาติที่เป็นตัวเงินที่ประชาชนต้องการถือไว้เพื่อการจับจ่ายใช้สอย ค่าของ k ถูกกำหนดโดยปัจจัยทางด้านสถาบัน และปัจจัยทางด้านเทคนิค ในทำนองเดียวกันกับค่าของ V หรืออัตราการหมุนเวียนของเงินในทฤษฎีปริมาณเงินของฟิชเชอร์ และมีข้อสมมติว่าคงที่ในระยะสั้น

2. **ความต้องการถือเงินไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน (Precautionary Demand for Money)** ความต้องการถือเงินเพื่อจุดมุ่งหมายนี้เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่แน่นอนเกี่ยวกับรายรับและรายจ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ความต้องการถือเงินเพื่อสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉินจะแปรผันไปในทางเดียวกันกับระดับรายได้ประชาชาติเช่นเดียวกับความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอย และเนื่องจากปริมาณที่คนต้องการถือเงินไว้เพื่อสำรองการใช้จ่ายในยามฉุกเฉินมีปริมาณไม่มากนัก เราจึงอาจรวมความต้องการถือเงินทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน และใช้สมการ $M_T = kPy$ ในความหมายที่กว้างขึ้น โดยให้ M_T หมายถึงทั้งความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอยและความต้องการถือเงินเพื่อสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน

3. **ความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Demand for Money)** นักทฤษฎีปริมาณเงินมีข้อสมมติว่าคนเราจะไม่ถือเงินไว้มากกว่าที่ต้องการเพื่อจับจ่ายใช้สอย เหตุผลคือ ถ้าคนถือเงินไว้เกินกว่าที่ต้องการเพื่อการจับจ่ายใช้สอยแล้ว เขาย่อมสูญเสียโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนจากการเอาเงินนั้นไปลงทุนทำสิ่งอื่น เช่น ซื้อหลักทรัพย์ ฝากธนาคาร ลงทุนในสินค้าทุน ฯลฯ แต่เคนส์ได้พยายามหาเหตุผลที่จะอธิบายว่า เหตุไรคนที่ประพฤติอย่างมีเหตุผล (rational man) จึงยังคงมีความต้องการถือเงินมากกว่าถือพันธบัตร ทั้งๆที่ในการกระทำดังกล่าว เขาย่อมไม่ได้รับผลตอบแทนอะไรเลย และต้องเสียสละผลตอบแทนที่ควรได้รับจากพันธบัตรด้วย นั่นเพราะเนื่องจากความไม่แน่นอนเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ยในอนาคต ซึ่งเคนส์ได้ขยายความว่า ถ้าหากอัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปในขณะที่ผู้ถือพันธบัตรยังคงถือพันธบัตรอยู่ ราคาตลาดของพันธบัตรนั้นจะเปลี่ยนแปลงไป ราคาตลาดของพันธบัตรจะลดลงเมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น และราคาพันธบัตรจะสูงขึ้นเมื่ออัตราดอกเบี้ยปรับตัวลดลง การถือพันธบัตรจึงอาจทำให้ผู้ถือมีกำไรส่วนทุน (capital gain) หรือขาดทุนส่วนทุน (capital loss) เกิดขึ้นได้ ผู้ถือพันธบัตรจะได้รับรายได้จากพันธบัตรสองทางด้วยกัน คือ รายได้จากดอกเบี้ยพันธบัตรและรายได้จากกำไรส่วนทุน หรือขาดทุนส่วนทุน (การขาดทุนส่วนทุนถือเป็นรายได้ที่ติดลบ) บุคคลใดก็ตามที่ซื้อพันธบัตรไว้ย่อมมีการเก็งกำไรเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยในอนาคต และมีการคาดคะเนว่าเขาอาจจะได้กำไรส่วนทุนหรือมีการขาดทุนส่วนทุนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย ถึงแม้ว่าอาจจะมีเหตุผลอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยก็ตาม

ดังนั้นถ้าผู้ถือพันธบัตรมีความเห็นว่า อัตราดอกเบี้ยที่อยู่ในขณะหนึ่งขณะใดต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยปกติ เขาก็คาดคะเนว่า อัตราดอกเบี้ยที่เป็นอยู่จะสูงขึ้นกระทั่งเท่ากับอัตราดอกเบี้ยปกติ ในกรณีนี้ คนจะเปลี่ยนจากการถือพันธบัตรมาถือเงินแทน ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้ถือพันธบัตรเห็นว่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นอยู่ขณะหนึ่งขณะใดสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยปกติ คนจะคาดคะเนว่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นอยู่จะลดลงจนกระทั่งเท่ากับอัตราดอกเบี้ยปกติ ในกรณีนี้คนจะเปลี่ยนจากการถือเงินมาถือพันธบัตรแทน จะเห็นว่า ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรจะแปรผันไปในทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ย



ภาพที่ 7: อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพโดยทฤษฎีความพึงพอใจสภาพคล่อง

จากรูปแกนตั้งแทนอัตราดอกเบี้ย แกนนอนแทนปริมาณเงิน เส้น S_m เป็นเส้นอุปทานของเงิน และเส้น D_m เป็นเส้นอุปสงค์รวมหรือความต้องการถือเงินทั้งสามประเภท ดังนั้นอัตราดอกเบี้ยจึงถูกกำหนดโดยเส้น S_m ตัดกับเส้น D_m ที่จุด E อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพคือ $0i_1$ และปริมาณเงินดุลยภาพคือ $0Q_m$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

จากทฤษฎี Loanable Funds และ Liquidity Preference Theory ซึ่งกล่าวถึงบทบาทของอัตราดอกเบี้ยที่มีต่ออุปสงค์และอุปทานในเงินกู้ และการถือครองพันธบัตรของประชาชน จึงนำไปสู่การสืบค้นเกี่ยวกับแนวคิดและการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของอัตราดอกเบี้ยที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของราคาพันธบัตรเพื่อหาคำตอบของงานวิจัย พบว่า Mishkin[10] (1997) ได้ศึกษาการ

[10] Frrderic S. Mishkin, The Economics of Money, Banking and Financial Markets, Fifth Edition (Addison Wesley Longman Inc., 1997), pp. 104-115. อ้างถึงใน สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์. “ผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีตราสารหนี้”. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.

เคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทานตราสารหนี้ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

1) เส้นอุปสงค์ในตราสารหนี้ (Demand Curve) เป็นเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการในการลงทุนหรือซื้อตราสารหนี้และราคา โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

$$i = RET^{e} = \frac{F - P_d}{P_d} \qquad \ldots(1)$$

โดยที่

i = อัตราดอกเบี้ยหรือผลตอบแทนจากการลงทุนในตราสารหนี้เมื่อครบกำหนดอายุ

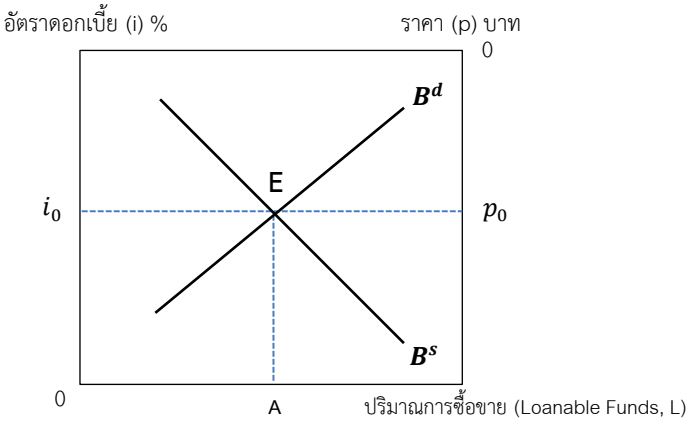
RET^{e} = ผลตอบแทนที่คาดการณ์ไว้

F = มูลค่าที่ตราไว้ของตราสารหนี้ที่มีส่วนลด

P_d = ราคาที่เริ่มแรกที่ซื้อตราสารหนี้ที่มีส่วนลด

2) เส้นอุปทานของตราสารหนี้ (Supply Curve) เป็นเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการในการออกตราสารหนี้และราคา โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ สำหรับในระบบเศรษฐกิจดุลยภาพของตลาดจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อราคาที่ผู้ซื้อมีความเต็มใจที่จะซื้อเท่ากับราคาที่ผู้ขายตั้งใจจะขาย สำหรับในตลาดตราสารหนี้ดุลยภาพของตลาดจะเกิดขึ้น ก็ต่อเมื่อความต้องการลงทุนในตราสารหนี้ (Demand Curve: B^d) เท่ากับความต้องการที่จะขายตราสารหนี้ (Supply Curve: B^s) กล่าวคือ

$$\boldsymbol{B^d = B^s}$$



ภาพที่ 8: ดุลยภาพของตลาดตราสารหนี้

ภาพประกอบที่ 8 แสดงถึงดุลยภาพของตลาดตราสารหนี้ ซึ่งเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้ จะส่งผลกระทบทำให้จุดดุลยภาพ ณ จุด E เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นเมื่อระดับอัตราดอกเบี้ยหรือราคาตราสารหนี้ไม่อยู่ที่ดุลยภาพ จะทำให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

ก. อุปสงค์ส่วนเกิน (Excess Demand) เกิดจากปริมาณความต้องการลงทุนหรือซื้อตราสารหนี้มีมากกว่าปริมาณความต้องการออกหรือขายตราสารหนี้ ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยที่สูงกว่าระดับอัตราดอกเบี้ย i หรือราคาลดลงต่ำกว่าราคาที่ p จะเกิดความต้องการซื้อส่วนเกิน

ข. อุปทานส่วนเกิน (Excess Supply) เกิดจากปริมาณความต้องการลงทุนหรือซื้อตราสารหนี้มีน้อยกว่าปริมาณความต้องการออกหรือขายตราสารหนี้ ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าระดับอัตราดอกเบี้ย i หรือราคาสูงกว่าราคาที่ p จะเกิดความต้องการขายส่วนเกิน

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่ออุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้และสามารถกล่าวถึงปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ย

<u>การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย</u>

สำหรับการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยอาศัยโครงสร้างของอุปสงค์และอุปทานของเงินกู้ซึ่งมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของตราสารหนี้ (Demand for Bond) และอุปทานของตราสารหนี้ (Supply of Bond) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่ออัตราดอกเบี้ย โดยการเปลี่ยนแปลงระดับอัตราดอกเบี้ยสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เคลื่อนบนเส้นอุปสงค์และอุปทาน (Movements along Demand and Supply Curves)

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยและระดับราคาตราสารหนี้ ระดับอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อราคาตราสารหนี้ในทิศทางที่ตรงกันข้าม สำหรับปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ยโดยตรง ได้แก่ นโยบายการเงิน (Monetary Policy) ในกรณีที่ปริมาณเงินเพิ่มขึ้น (ลดลง) จะส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยลดลง (เพิ่มขึ้น) ดังนั้นราคาตราสารหนี้มีแนวโน้มที่สูงขึ้น (ลดลง)

2. เคลื่อนในเส้นอุปสงค์และอุปทาน (Shift in Demand and Supply Curves)

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยอื่นๆ เมื่อระดับราคาตราสารหนี้และอัตราดอกเบี้ยคงที่ ดังนั้นเมื่อปัจจัยอื่นเปลี่ยนแปลงจะเป็นสาเหตุให้เกิดการเคลื่อนใน (Shift) เส้นอุปสงค์อุปทาน และได้จุดดุลยภาพใหม่ของอัตราดอกเบี้ยและปริมาณการซื้อขายตราสารหนี้ โดยสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยมาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

2.1 การเคลื่อนในเส้นอุปสงค์ของตราสารหนี้ (Shift in Demand Curve)

2.1.1 ความมั่งคั่ง (Wealth: W)

เมื่อเศรษฐกิจเจริญเติบโตและอยู่ในภาวะของวงจรธุรกิจช่วงขยายตัวทำให้ความมั่งคั่ง (Wealth) เพิ่มขึ้นและส่งผลต่อความต้องการในตราสารหนี้เพิ่มขึ้นตาม ดังนั้นเมื่อระดับความมั่งคั่ง (Wealth) มีแนวโน้มสูงขึ้น ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยคงที่จึงส่งผลกระทบให้ปริมาณความต้องการในตราสารหนี้เพิ่มขึ้น เส้นอุปสงค์ของตราสารหนี้จะเคลื่อน (Shift) ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ก. ทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและราคาตราสารหนี้ปรับตัวเพิ่มขึ้น ในกรณีช่วงภาวะถดถอย รายได้และความมั่งคั่ง (Wealth) มีแนวโน้มลดลงทำให้ปริมาณความต้องการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง และเส้นอุปสงค์เคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. ส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยจะเพิ่มสูงขึ้นและราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง

2.1.2 ผลตอบแทนที่คาดหวังของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพย์สินอื่นๆ (Expected Returns on Bonds Relative to Alternative Assets: Er)

เนื่องจากผลตอบแทนที่คาดหวังมีลักษณะคล้ายกับอัตราดอกเบี้ยและส่วนประกอบของผลตอบแทนที่คาดหวังมีความสัมพันธ์กับราคาตราสารหนี้และอัตราดอกเบี้ย ดังนั้นผลตอบแทนที่คาดหวังจึงมีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยและราคาตราสารหนี้ แบ่งได้เป็น 3 กรณีด้วยกันคือ

2.1.2.1 อัตราดอกเบี้ยที่คาดการณ์ในอนาคต แบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ

ก. การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นในอนาคตจะเป็นการลดอุปส่งค์ของตราสารหนี้ เส้นอุปสงค์จะเคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. ทำให้อัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นและส่งผลต่อราคาตราสารหนี้ให้ปรับตัวลดลง

ข. การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยลดลงในอนาคตจะเป็นการเพิ่มอุปสงค์ของตราสารหนี้ เส้นอุปสงค์จะเคลื่อน (Shift) ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ก. ทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและส่งผลต่อราคาตราสารหนี้ให้ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น

2.1.2.2 อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์ของทรัพย์สินอื่นๆ มีผลกระทบต่ออุปสงค์ในตราสารหนี้ เช่น หากนักลงทุนมองว่าตลาดหลักทรัพย์มีแนวโน้มดีขึ้นทำให้คาดการณ์ว่าระดับราคาหลักทรัพย์จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ดังนั้นผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์ (Capital Gains) และเงินปันผล (Dividend Yields) ควรเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกันจะทำให้ผลตอบแทนตราสารหนี้ต่ำกว่าเนื่องจากผลตอบแทนที่ได้รับจากตราสารหนี้คงที่และทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ปรับตัวลดลงและเส้นอุปสงค์เคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. อัตราดอกเบี้ยจึงมีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นและส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง

2.1.2.3 อัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์ไว้มีลักษณะคล้ายกับผลตอบแทนที่คาดการณ์ของทรัพย์สิน เช่น บ้านหรือรถยนต์ซึ่งมีผลกระทบต่อความต้องการของตราสารหนี้ การเพิ่มในอัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์ไว้จะส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของราคาทรัพย์สินในอนาคต ซึ่งหมายถึงกำไรที่เป็นตัวเงินของการลงทุนในทรัพย์สินเพิ่มขึ้นเป็นผลให้มีการคาดการณ์ผลตอบแทนจากทรัพย์สินเพิ่มขึ้นและทำให้ผลตอบแทนจากตราสารหนี้โดยเปรียบเทียบลดลงเป็นสาเหตุให้อุปสงค์ของตราสารหนี้ลดลง หรืออาจกล่าวได้ว่าอัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์เพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Real Rate of Interest) ของตราสารหนี้ลดลงและอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้โดยเปรียบเทียบมีการปรับตัวลดลง จึงทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. ดังนั้นอัตราดอกเบี้ยจึงมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นและทำให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง

2.1.3 อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate: Inf)

เนื่องจากผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนในตราสารหนี้ คือ อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินหักอัตราเงินเฟ้อ ดังนั้น ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยคงที่และอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้โดยเปรียบเทียบปรับตัวลดลงทำให้ผู้ลงทุนชะลอการลงทุนในตราสารหนี้ ดังนั้นเส้นอุปสงค์เคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. และอัตราดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้นเป็นผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง

2.1.4 ความเสี่ยงของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพย์สินอื่นๆ (Riskness of Bonds Relative to Alternative Assets: R)

ในกรณีที่ราคาตราสารหนี้ในตลาดมีความผันผวนมากความเสี่ยงของตราสารหนี้จะเพิ่มขึ้นและลดความน่าสนใจในการลงทุนของตราสารหนี้ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลง เส้นอุปสงค์เคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. อัตราดอกเบี้ยจะสูงขึ้นและส่งผลต่อราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง ในทางตรงกันข้ามความผันผวนของราคาในตลาดของทรัพย์สินอื่นเช่น ตลาดหลักทรัพย์จะส่งผลกระทบต่อความน่าสนใจในการลงทุนของตราสารหนี้เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ตราสารหนี้ทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อน(Shift)ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ก. อัตราดอกเบี้ยมีการปรับตัวลดลงและราคาตราสารหนี้เพิ่มสูงขึ้น

2.1.5 สภาพคล่องของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพย์สินอื่นๆ (Liquidity of Bonds Relative to Alternative Assets: L)

ในกรณีที่ผู้ลงทุนสามารถเข้ามาซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ได้ง่ายขึ้น มีผลต่อปริมาณความต้องการตราสารหนี้เพิ่มขึ้น ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยคงที่และการเพิ่มขึ้นของสภาพคล่องในตลาดตรา

สารหนี้เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นในความต้องการตราสารหนี้เส้นอุปสงค์จะเคลื่อน (Shift) ไปทางขวา ดังภาพประกอบที่ 9 ก. ดังนั้นจึงส่งผลต่อการปรับตัวลงของอัตราดอกเบี้ยและราคาตราสารหนี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในทางกลับกันแนวโน้มสภาพคล่องของทรัพย์สินอื่นเพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับสภาพคล่องของตราสารหนี้ ทำให้เกิดการเคลื่อน (Shift) ของเส้นอุปสงค์ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ข. และทำให้อัตราดอกเบี้ยปรับตัวเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง

2.2 การเคลื่อนในเส้นอุปทานของตราสารหนี้ (Shift in Supply Curve)

2.2.1 การคาดการณ์ในโอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุน (Expected Profitability of Investment Opportunities: Ep)

เมื่อมีการคาดการณ์ในโอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุนนั่นคือ บริษัทที่ต้องการลงทุนคาดว่าจะสามารถทำกำไรจากการลงทุนนั้นได้ จึงมีความต้องการในการกู้ยืมเพื่อนำไปลงทุนเพิ่มขึ้น ขณะที่ในส่วนของภาครัฐซึ่งไม่ได้มองกำไรจากการออกพันธบัตรในรูปของตัวเงิน แต่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อโอกาสในการส่งเสริมและพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจให้เกิดประโยชน์ร่วมกันทุกภาคส่วน จึงเกิดการออกพันธบัตรเพื่อระดมทุนในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นเมื่อเกิดความต้องการในการออกตราสารหนี้เพื่อระดมทุน ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยคงที่ อุปทานตราสารหนี้เพิ่มขึ้นและเส้นอุปทานจะเคลื่อน(Shift)ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ค. ทำให้อัตราดอกเบี้ยปรับตัวเพิ่มขึ้นและราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง ในทางตรงกันข้ามเมื่อการคาดการณ์ในโอกาสของความสามารถในการทำกำไรลดลง ก็จะส่งผลให้เกิดการชะลอการระดมเงินทุนผ่านการออกตราสารหนี้ ทำให้แนวโน้มของอุปทานตราสารหนี้ลดลง ดังนั้นเส้นอุปทานจะเคลื่อน (Shift) ไปทางซ้ายดังภาพประกอบที่ 9 ง. อัตราดอกเบี้ยจะลดลงส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวเพิ่มขึ้น

2.2.2 อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate: Inf)

เนื่องจากต้นทุนที่แท้จริงของผู้กู้ยืมนั้นคืออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงหรือเท่ากับอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินหักอัตราเงินเฟ้อ ดังนั้น ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยคงที่ เมื่ออัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นต้นทุนที่แท้จริงของผู้กู้ยืมจะลดลง จึงส่งผลให้ผู้ระดมทุนด้วยการออกตราสารหนี้และปริมาณตราสารหนี้เพิ่มขึ้น เมื่อระดับอัตราดอกเบี้ยและราคาตราสารหนี้คงที่แต่อัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นทำให้อุปทานตราสารหนี้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้เส้นอุปทานมีการเคลื่อน (Shift) ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ค. อัตราดอกเบี้ยปรับตัวเพิ่มขึ้นและส่งผลต่อการลดลงของราคาตราสารหนี้

2.2.3 กิจกรรมของรัฐบาล (Government Activity: Ga)

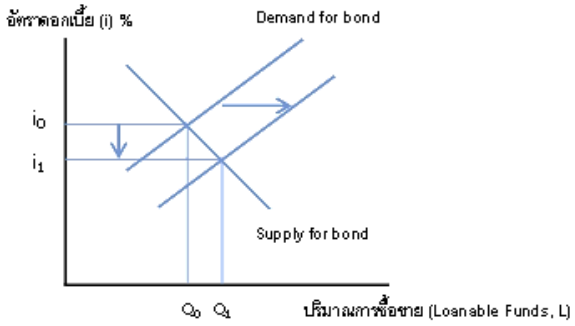
เนื่องจากกิจกรรมของภาครัฐส่งผลกระทบต่ออุปทานของตราสารหนี้เช่น กรณีที่รัฐบาลมี

งบประมาณขาดดุล (Deficits) ซึ่งเกิดจากผลต่างระหว่างรายได้และรายข่ายของรัฐมีค่าน้อยกว่าศูนย์ และเมื่อรัฐมีงบประมาณขาดดุลเพิ่มขึ้น จึงออกขายพันธบัตรเพื่อชดเชยการขาดดุล ทำให้เส้นอุปทานเคลื่อน (Shift) ไปทางขวาดังภาพประกอบที่ 9 ค. ส่งผลต่ออัตราดอกเบี้ยให้เพิ่มสูงขึ้นและราคาตราสารหนี้จะปรับตัวลดลง นอกจากนี้รัฐวิสาหกิจและหน่วยงานต่างๆของรัฐบาลระดมทุนในตลาดตราสารหนี้เพื่อใช้ข่ายและลงทุนในโครงการต่างๆ จะส่งผลกระทบต่ออุปทานของตราสารหนี้เช่นเดียวกัน

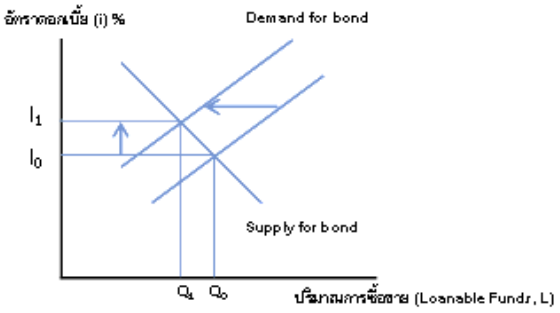
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 9: ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ย

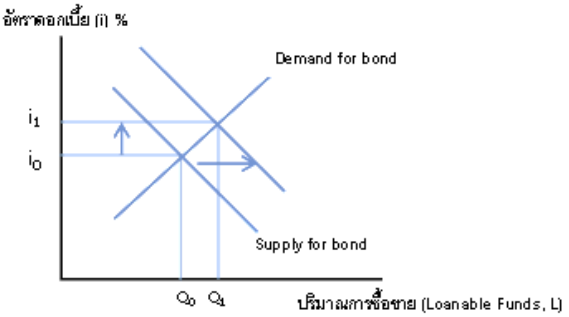
ภาพประกอบ ก.



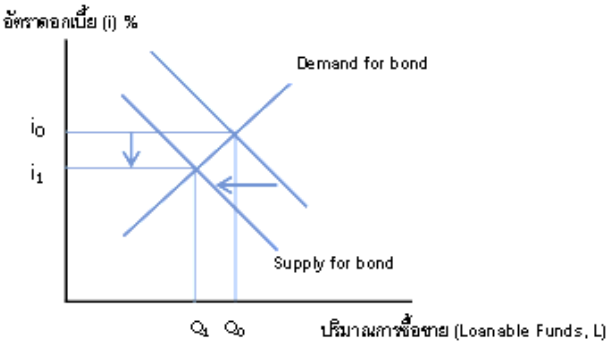
ภาพประกอบ ข.



ภาพประกอบ ค.



ภาพประกอบ ง.



จากการศึกษาของ Mishkin (1997) ซึ่งกล่าวถึงปัจจัยที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงดุลยภาพของอัตราดอกเบี้ยและใช้ทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของความต้องการเงินกู้ (Demand and Supply of Loanable Funds) ในการกำหนดอุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้ ซึ่งได้แบ่งแยกปัจจัยที่กำหนดปริมาณความต้องการในการลงทุนของตราสารหนี้ (Demand for Bond: Q หรือ Supply of Loanable Funds) และปัจจัยที่กำหนดปริมาณความต้องการในการออกตราสารหนี้ (Supply of Bond: Q หรือ Demand for Loanable Funds) ดังนั้นสรุปปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์และอุปทานของตราสารหนี้ได้ดังนี้

$$Q^d = f(p, r, Ms, W, Er, Inf, R, L) \quad ...(2)$$

$$Q^s = f(p, r, Ms, Ep, Inf, Ga) \quad ...(3)$$

ณ จุดดุลยภาพของตลาดตราสารหนี้ (Demand for Bond และ Supply of Bond) หรือ $Q^d = Q^s$ จะได้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ย

$$r = f(p, Ms, W, Er, R, L, Ep, Inf, Ga) \quad ...(4)$$

และตามที่ทฤษฎีการประเมินมูลค่า (Valuation Theory)[11] ได้กล่าวว่าราคาของตราสารหนี้ถูกกำหนดจากผลตอบแทนที่ต้องการของนักลงทุนซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอัตราดอกเบี้ยของตลาด ดังนั้นราคาตราสารหนี้มีความสัมพันธ์เชิงผกผันกับอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ เมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงและถูกกระทบจากปัจจัยอื่นๆ จึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในราคาตราสารหนี้ด้วย ดังนั้นแบบจำลองหรือปัจจัยที่กำหนดราคาตราสารหนี้สามารถสรุปได้จากทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของความต้องการเงินกู้ (Demand and Supply of Loanable Funds) และทฤษฎีการประเมินมูลค่า (Valuation Theory) ดังนี้

$$p = f(r, Ms, W, Er, R, L, Ep, Inf, Ga) \quad ...(6)$$

โดยที่ p = ราคาของตราสารหนี้(Price of Bond)

r = อัตราดอกเบี้ย(Rate of Interest)

Ms = ปริมาณเงิน(Money Supply)

W = ความมั่งคั่ง(Wealth)

---

[11] Valuation Model กล่าวว่า "มูลค่าทรัพย์สินใดทรัพย์สินหนึ่งคือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการถือทรัพย์สินคลอดระยะเวลาถือครอง (The Value of an Asset is the Present Value of Expected Returns from the Asset During the Holding Period)" ดังนั้นมูลค่าของราคาตราสารหนี้ ณ ปัจจุบัน (Present Value) สามารถกล่าวได้อีกนัยหนึ่งคือ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการถือตราสารหนี้จนกระทั่งครบอายุกำหนดของตราสารหนี้

Er	=	ผลตอบแทนที่คาดหวังของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพย์สินอื่นๆ (Expected Returns on Bonds Relative to Alternative Assets)
R	=	ความเสี่ยงของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกันทรัพย์สินอื่นๆ (Riskmess of Bonds Relative to Alternative Assets)
L	=	สภาพคล่องของตราสารหนี้เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพย์สินอื่นๆ (Liquidity of Bonds Relative to Alternative Assets)
Ep	=	การคาดการณ์ในโอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุน (Expected Profitability of Investment Opportunities)
Inf	=	อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate)
Ga	=	กิจกรรมของรัฐบาล (Government Activity)

3.3 วรรณกรรมปริทัศน์

3.3.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลการศึกษา

ในส่วนนี้จะเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งตามปัจจัยที่กำหนดในแนวคิดเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานในตราสารหนี้ของ Mishkin (1997) ข้างต้น โดยแบ่งเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านอุปสงค์ในตราสารหนี้ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านอุปทานในตราสารหนี้ ซึ่งประกอบด้วยงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3.1.1 ปัจจัยด้านอุปสงค์ในตราสารหนี้

ความมั่งคั่ง (Wealth) ความมั่งคั่งส่งผลต่อปริมาณความต้องการตราสารหนี้ กล่าวคือจากการศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเมื่อผู้ลงทุนมีรายได้หรือการออมเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันหากรายได้หรือการออมของผู้ลงทุนลดลง ย่อมทำให้ปริมาณความต้องการในการลงทุนลดลงเช่นกัน โดยจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยด้านอุปสงค์ในตราสารหนี้ พบว่า Wicksell (1851-1926) ได้ใช้ตัวแปร รายได้ส่วนบุคคลในภาคครัวเรือน แทนความมั่งคั่งของผู้ลงทุนภายในประเทศ เนื่องจากเงินออมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายได้ จะถูกนำมาลงทุนกับสถาบันการเงินในรูปแบบต่างๆ เช่น การออมเงินกับธนาคารพาณิชย์ซึ่งได้รับผลตอบแทนในรูปอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก, การลงทุนในภาคธุรกิจเพื่อผลตอบแทนในรูปกำไร และการลงทุนในสินทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนในรูป

ของอัตราดอกเบี้ย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ludvigson and Ng (2009) ในขณะที่ Li (2002) และ Flannery and Protopapadakis (2002) ใช้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ (GDP Growth Rate) เป็นตัวแทนความมั่งคั่ง เนื่องจากในภาวะที่เศรษฐกิจมีการเจริญเติบโต ย่อมส่งผลให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ทำให้รายได้ของภาคครัวเรือนเพิ่มขึ้น ซึ่งนำไปสู่ความต้องการในการลงทุนที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) และ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) เลือกใช้ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน (Investment Index) และ มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ภาคเอกชนและภาครัฐ เนื่องจากเมื่อเศรษฐกิจมีการเติบโตเพิ่มมากขึ้น ย่อมทำให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นภาคธุรกิจย่อมมีการลงทุนเพิ่มมากขึ้น จึงให้ Capital Stock แทนความมั่งคั่งของผู้ลงทุน ส่วนปัจจัยภายนอก มาจากความมั่งคั่งของนักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในตราสารหนี้ในประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักลงทุนจากประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ โดย Wicksell (1851-1926) แทนความมั่งคั่งของผู้ลงทุนต่างชาติโดยใช้ข้อมูลการลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงินของชาวต่างชาติ (Foreign Purchases of Financial Assets) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Arora and Cerisola (2011) ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้นพบว่า ปัจจัยด้านความมั่งคั่งมีผลไปในทิศทางเดียวกันกับการปรับตัวของดัชนีตราสารหนี้

ปริมาณเงิน ส่งผลต่อระดับอัตราดอกเบี้ยในตลาด กล่าวคือ เมื่อปริมาณเงินในระบบเพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการตราสารหนี้ย่อมเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวสูงขึ้น ขณะเดียวกันก็ทำให้อัตราผลตอบแทนปรับตัวลดลง ทั้งนี้ Arora and Cerisola (2001) พบว่าปัจจัยที่ต้องผลต่อปริมาณเงินในระบบมาจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางผ่านการกำหนดอัตราดอกเบี้ยนโยบาย (Fed's Target Interest Rate) นอกจากนี้ Ammer and Cai (2011) ได้ศึกษาการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ อาทิ สหรัฐฯ คือ U.S. Fed's Target Interest Rate พบว่า มีผลต่อปริมาณเงินในโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อความผันผวนในตลาดตราสารหนี้ของประเทศเกิดใหม่ กล่าวคือ เมื่อปริมาณเงินในโลกเพิ่มขึ้น ปริมาณเงินดังกล่าวจะไหลเข้าสู่ประเทศที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศเกิดใหม่ทั่วโลกที่มีความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจ อาทิ ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเมื่อปริมาณเงินในระบบเพิ่มขึ้นส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยในตลาดปรับตัวลดลง ทำให้นักลงทุนเกิดความต้องการในการลงทุนเพิ่มขึ้น จึงทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้เพิ่มขึ้น นำไปสู่การปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นของราคาตราสารหนี้ สอดคล้องกับ

การศึกษาของ Goeij and Marquering (2006), Ondritzky, Ozatay, Ozmen and Sahinbeyoglu (2009) และ Siklos (2011)

ผลตอบแทนที่คาดหวัง ผู้ลงทุนจะใช้ข้อมูลทางเศรษฐกิจเพื่อคำนวณหาผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนในตราสารหนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการลงทุน โดยจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ สามารถแบ่งการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังได้ 3 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ย (Li, 2002) เนื่องจากผลตอบแทนจากการลงทุนในตราสารหนี้อยู่ในรูปอัตราดอกเบี้ยซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาของตราสารหนี้ ดังนั้น หากผู้ลงทุนคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในอนาคตลดลง ปริมาณความต้องการการลงทุนในตราสารหนี้จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาตราสารหนี้มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (Wicksell, 1851-1926) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) และ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ซึ่งใช้อัตราดอกเบี้ยฝากประจำสามเดือนเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์แทนการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยของผู้ลงทุน นอกจากนี้ปัจจัยภายนอกซึ่งมาจากการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยของสหรัฐฯ ได้แก่ U.S. Interest Rate (Arora and Cerisola, 2001) ซึ่งเป็นแหล่งเงินกู้ของนักลงทุนต่างชาติที่นำมาลงทุนในกลุ่มประเทศเกิดใหม่ เช่นในตราสารหนี้ของไทย หากผู้ลงทุนต่างชาติ เช่น นักลงทุนในสหรัฐฯ คาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในสหรัฐฯมีแนวโน้มลดลงอนาคต นักลงทุนจะมองหาแหล่งลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าเช่นในตลาดตราสารหนี้ของประเทศเกิดใหม่ (Andritzky and others, 2009) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bannister and Tamirasa (2007)

แนวทางที่ 2 อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ เช่น ดัชนีหุ้นสามัญ (Li, 2002) หากผู้ลงทุนคาดการณ์ว่าดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์มีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต นั่นคือผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์และเงินปันผลสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนในตราสารหนี้ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนคงที่ จึงทำให้ความต้องการของการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง (ภาสวรรณ วัฒนสิน, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) และ Christiansen and Ranaldo (2007) ซึ่งนอกจากจะใช้ปัจจัยดัชนีหลักทรัพย์ในการศึกษาแล้ว ยังใช้ปัจจัย Housing Starts แทนการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยจากการลงทุนในสินเชื่อภาคอสังหาริมทรัพย์ของนักลงทุนด้วย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Goeij and Marquering (2006) ซึ่ง

ศึกษาการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยจากการลงทุนในตราสารสินเชื่อที่อยู่อาศัย (Mortgage Interest Rate) ที่มีผลต่อความผันผวนในตลาดตราสารหนี้ ในขณะที่ปัจจัยภายนอก เช่น ราคาน้ำมันซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการผลิตน้ำมันของกลุ่มประเทศโอเปก (OPEC) หากผู้ลงทุนมีการคาดการณ์ผลตอบแทนจากการลงทุนในตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity) สูงขึ้น ย่อมส่งผลทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลง (Siklos, 2011) ในขณะที่ดัชนีตราสารหนี้ที่ให้ผลตอบแทนสูง, ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐฯ มีผลต่อการเคลื่อนย้ายเงินทุนไปลงทุนในตลาดตราสารหนี้ของประเทศเกิดใหม่ Bunda, Hamann and Lall (2009)

และ**<u>แนวทางที่ 3</u>** การคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อ เนื่องจากหากอัตราเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้นในอนาคตย่อมส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของราคาสินทรัพย์ในอนาคต กล่าวคือ กำไรที่เป็นตัวเงินจากการลงทุนในสินทรัพย์เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆเพิ่มขึ้นและทำให้ผลตอบแทนจากตราสารหนี้โดยเปรียบเทียบลงลด ส่งผลให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลง (สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) โดยจากการศึกษาของ Li (2002), Flannery and Protopapadakis (2002) และ Goeij and Marquering (2006) ใช้ดัชนีราคาผู้ผลิต (PPI) และดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) แทนการคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อในอนาคต

ความเสี่ยงของตราสารหนี้ ในกรณีที่ราคาตราสารหนี้ในตลาดมีความผันผวนมาก นั่นคือความเสี่ยงของตราสารหนี้สูงขึ้น ย่อมส่งผลต่อความน่าสนใจของการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง ทำให้อุปสงค์ของตราสารหนี้ลดลง ในทางกลับกันหากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆมีความผันผวนสูง เช่น ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์มีความผันผวนสูง ย่อมส่งผลให้ความน่าสนใจของการลงทุนในตลาดตราสารหนี้เพิ่มขึ้น (ภาสวรรณ วัฒนสิน, 2540) ในขณะที่การศึกษาของ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของบริษัทเงินทุน เป็นตัววัดความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในการลงทุน นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า อันดับความน่าเชื่อถือของประเทศ (Credit Rating) เป็นปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจของนักลงทุนต่างชาติในการเลือกลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลของประเทศต่างๆ ทั้งนี้ Arora and Cerisola (2001) แทนอันดับความน่าเชื่อถือ เป็นตัวแทนความเสี่ยงของประเทศ ซึ่งผลจากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความผันผวนในดัชนีตราสารหนี้รุ่นหลังๆล้วนแล้วแต่ให้ผลในเชิง

สนับสนุนกับผลการวิจัยดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาของ Goeij and Marquering (2006), Ammer and Cai (2011) และ Siklos (2011)

สภาพคล่องของตราสารหนี้ คือสภาพคล่องของการซื้อขาย หรือ ความสามารถในการเปลี่ยนสินทรัพย์เป็นเงินสดได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในกรณีที่สภาพคล่องของการซื้อขายตราสารหนี้ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสินทรัพย์อื่น จะทำให้ความต้องการของการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง ส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวลดลง ทั้งนี้ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ใช้ปริมาณการซื้อขายตราสารหนี้ในตลาดรองที่เกิดจากการซื้อขายจริงในระบบแทนสภาพคล่องของตราสารหนี้ ซึ่งพบว่า ปริมาณการซื้อขายมีส่วนชี้ให้เห็นว่าตลาดตราสารหนี้ที่มีขนาดเล็กหรือมีปริมาณการซื้อขายน้อย จะทำให้เกิดความผันผวนและขาดเสถียรภาพได้ง่าย ในขณะที่ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) ใช้การจัดตั้งชมรมผู้ค้าตราสารหนี้เป็นตัวแทนของการเพิ่มสภาพคล่องในตลาดซื้อขายตราสารหนี้ โดยกำหนดให้เป็นตัวแปร Dummy เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมา การซื้อขายตราสารหนี้กระทำกันโดยผ่านตลาดหลักทรัพย์ฯ และการซื้อขายกันโดยตรงระหว่างผู้ลงทุนด้วยกันเอง ซึ่งทำให้ตลาดรองของตราสารหนี้มีสภาพคล่องไม่มากนัก แต่เมื่อได้มีการจัดตั้งชมรมผู้ค้าตราสารหนี้ขึ้น ซึ่งถือเป็นตลาดรองของการซื้อขายตราสารหนี้โดยเฉพาะ ทำให้ปริมาณการซื้อขายในตลาดรองสูงขึ้นมาโดยตลอด ซึ่งแสดงถึงสภาพคล่องที่มีมากขึ้น เมื่อผู้ลงทุนสามารถเข้ามาซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ได้ง่ายขึ้น ย่อมทำให้ปริมาณความต้องการตราสารหนี้เพิ่มขึ้น และส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวสูงขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3.1.2. ปัจจัยด้านอุปทานในตราสารหนี้

การคาดการณ์โอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุน เนื่องจากภาครัฐไม่ได้มีวัตถุประสงค์หลักในการออกตราสารหนี้เพื่อประโยชน์จากการลงทุนเพื่อทำกำไร แต่เพื่อโอกาสในการส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจให้เกิดประโยชน์ร่วมกันในสังคม จึงเกิดการออกพันธบัตรเพื่อระดมทุนในการพัฒนาประเทศ อาทิเช่น การนำไปใช้ในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานภายในประเทศ ทำให้เกิดการส่งผ่านเม็ดเงินเข้าสู่ระบบในภาคการผลิต และเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น เป็นต้น ฉะนั้นเมื่อเกิดความต้องการในการออกตราสารหนี้เพื่อระดมทุนเพิ่มขึ้น จึงทำให้อัตราผลตอบแทนในพันธบัตรปรับตัวเพิ่มขึ้น และส่งผลให้ดัชนีพันธบัตรปรับตัวลดลง ทั้งนี้การศึกษาของ Greenwood and Vayanos (2014) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการออกพันธบัตรรัฐบาล

และอัตราผลตอบแทนพันธบัตร พบว่าอุปทานและการกำหนดโครงสร้างหนี้ของภาครัฐซึ่งสะท้อนถึงความต้องการในการออกพันธบัตรของภาครัฐ มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรและอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์ในอนาคต โดยมีขนาดของความสัมพันธ์หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นแตกต่างกันออกไปตามระยะเวลากำหนดไถ่ถอนของพันธบัตรอีกด้วย ขณะที่ Baldacci and Kumar (2010) พบว่าหากภาครัฐมีความต้องการในการออกพันธบัตรเพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้องการในการชดเชยปริมาณหนี้สาธารณะที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อการปรับตัวสูงขึ้นของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรระยะยาว มากกว่าระยะกลาง จะเห็นว่าเมื่อภาครัฐมีความต้องการในการระดมทุนเพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรปรับตัวสูงขึ้น และนำไปสู่การปรับตัวลดลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาล

อัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์ เนื่องจากต้นทุนที่แท้จริงจากการกู้ยืมคืออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงหักอัตราเงินเฟ้อ ดังนั้นเมื่ออัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้น ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยจากการออกตราสารหนี้ที่คงที่ ต้นทุนที่แท้จริงจากการกู้ยืมย่อมลดลง จึงส่งผลให้มีการระดมทุนผ่านการออกตราสารหนี้เพิ่มขึ้น ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของตัวแปรดังกล่าวต่ออุปทานในตราสารหนี้ ให้ผลที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งงานวิจัยของ Wicksell (1851-1926), ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ซึ่งใช้เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในดัชนีราคาผู้บริโภคเทียบกับเดือนก่อนหน้าเป็นเครื่องชี้วัดอัตราเงินเฟ้อในอนาคต และ Siklos (2011) ซึ่งใช้การคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อภายในประเทศโดย IMF เป็นตัวแทนอัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์

กิจกรรมของภาครัฐ เมื่อรัฐบาลมีงบประมาณขาดดุล (Deficits) กล่าวคือผลต่างระหว่างรายได้และรายจ่ายของภาครัฐมีค่าน้อยกว่าศูนย์ จึงมีการออกพันธบัตรเพื่อชดเชยการขาดดุลดังกล่าว (สุชาติ อุปรพุทธพงศ์, 2542) สอดคล้องกับการศึกษาของ Wicksell (1851-1926) และ Arora and Cerisola (2001) ซึ่งศึกษาถึงตัวแปรทางการเงินของรัฐบาลที่ส่งผลต่อการออกพันธบัตรของรัฐบาล 3 ช่องทาง ได้แก่ หนี้สินของรัฐบาลกลาง, หนี้สินภายนอกประเทศ และดุลบัญชีทางการเงินของประเทศ ทั้งนี้ Greenwood and Vayanos (2014) พบว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากผลกระทบจากการปรับตัวของโครงสร้างหนี้สาธารณะของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงราคาพันธบัตรในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ

Baldacci and S. Kumar (2010) ที่ว่าหากปริมาณหนี้สาธารณะของรัฐบาลเพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลต่ออัตราดอกเบี้ยระยะยาวหรืออัตราผลตอบแทนพันธบัตรระยะยาวให้ปรับตัวสูงขึ้นด้วย ซึ่งนำไปสู่การปรับตัวลดลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว มากกว่าในระยะสั้น ในขณะที่ Siklos (2011) ใช้พฤติกรรมในการดำเนินนโยบายของรัฐบาล โดยใช้ตัวชี้วัด การทุจริตของรัฐบาล (Corruption), ความเป็นอิสระในการดำเนินนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางจากรัฐบาล เป็นตัวแทนการก่อหนี้สินของรัฐบาล

ตารางที่ 1: สรุปตัวแปรที่เลือกใช้และผลการศึกษาของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ตัวแปรที่เลือกใช้	ผลการวิจัย
ความมั่งคั่ง	Wicksell (1851-1926), Arora & Cerisola (2001)	รายได้ต่อหัวภาคครัวเรือน	การศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเมื่อผู้ลงทุนมีรายได้หรือการออมเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนเพิ่มขึ้น
	Li (2002), Flannery (2002), Ludvigson & Ng (2009)	GDP Growth Rate	
	ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542)	มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์	
ปริมาณเงิน	Arora & Cerisola (2001)	อัตราดอกเบี้ยนโยบาย	ปริมาณเงินในระบบเพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการตราสารหนี้ย่อมเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวสูงขึ้น
	Ammer & Cai (2011), Goeij & Marquering (2006), Ondritzky & others (2009), Siklos (2011)	ปริมาณเงินในระบบ	
การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ย	Wicksell (1851-1926), Arora & Cerisola (2001), Li (2002), Bannister & Tamirasa (2007), Andritzky et al. (2009), ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542)	อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ	หากผู้ลงทุนคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในอนาคตลดลง ปริมาณความต้องการการลงทุนในตราสารหนี้จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาตราสารหนี้มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น
อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ	Li (2002), Goeij & Marquering (2006), Christiansen & Ranaldo (2007), Bunda et al. (2009), Siklos (2011), ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542),	ดัชนีหลักทรัพย์	หากผู้ลงทุนคาดการณ์ว่าดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์มีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต นั่นคือผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์และเงินปันผลสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนในตราสารหนี้ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนคงที่ จึงทำให้ความต้องการของการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง
การคาดการณ์	Andritzky et al. (2009), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542),	ดัชนีราคาผู้บริโภค	กำไรที่เป็นตัวเงินจากการลงทุนในสินทรัพย์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนจาก

ปัจจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ตัวแปรที่เลือกใช้	ผลการวิจัย
อัตราเงินเฟ้อ	ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540), Goeij & Marquering (2006)		การลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆเพิ่มขึ้นและทำให้ผลตอบแทนจากตราสารหนี้โดยเปรียบเทียบลงลด ส่งผลให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลง
	Li (2002), Flannery & Protopapadakis (2002)	ดัชนีราคาผู้ผลิต	
ความเสี่ยงของพันธบัตร	สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542)	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	โดยส่วนใหญ่ผู้ลงทุนมีความกลัวต่อความเสี่ยง ดังนั้นเมื่อความเสี่ยงของพันธบัตรมีมากขึ้นย่อมส่งผลให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลง
	Arora & Cerisola (2001), Goeij & Marquering (2006), Ammer & Cai (2011), Siklos (2011), ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540)	อันดับความน่าเชื่อถือ (Rating Action)	
สภาพคล่องของพันธบัตร	ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540)	การจัดตั้งชมรมผู้ค้าตราสารหนี้	เมื่อผู้ลงทุนสามารถเข้ามาซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ได้ง่ายขึ้น ย่อมทำให้ปริมาณความต้องการตราสารหนี้เพิ่มขึ้น
	สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542)	ปริมาณการซื้อขายตราสารหนี้ในตลาดรอง	
การคาดการณ์โอกาสการในทำกำไร	Baldacci & Kumar (2010), Greenwood & Vayanos (2014)	อัตราผลตอบแทนพันธบัตร	เมื่อรัฐคาดการณ์ถึงโอกาสในการลงทุนเพื่อพัฒนาประเทศ จะมีการออกพันธบัตรเพื่อระดมทุนเพิ่มขึ้น ทำให้อัตราผลตอบแทนในพันธบัตรปรับตัวเพิ่มขึ้น และส่งผลให้ราคาปรับตัวลดลง
กิจกรรมภาครัฐ	Wicksell (1851-1926), Arora & Cerisola (2001), Siklos (2011), Baldacci and S. Kumar (2010), Greenwood and Vayanos (2014), สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542)	หนี้สาธารณะ	เมื่อรัฐบาลมีหนี้สินมากขึ้น กล่าวคือผลต่างระหว่างรายได้และรายจ่ายของภาครัฐมีค่าน้อยกว่าศูนย์ จึงมีการออกพันธบัตรเพื่อชดเชยการขาดทุนดังกล่าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3.2 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับวิธีการศึกษา

ในส่วนนี้จะนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์การประมาณค่าทางเศรษฐมิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจต่อพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาล ซึ่งพบว่าโดยส่วนใหญ่งานวิจัยต่างๆเลือกใช้แบบจำลองใน 2 แนวทาง ได้แก่ แบบจำลอง Error Correction Model และ GARCH Model ดังต่อไปนี้

3.3.2.1 การศึกษาในแนวทางของแบบจำลอง Error Correction Model

การศึกษาของ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ใช้แบบจำลอง Error Correction Model (ECM) ในการศึกษาผลกระทบต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีตราสารหนี้ โดยในการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวโดยใช้วิธี Co-Integration ของ Engle & Granger ไม่สามารถหาความสัมพันธ์ในลักษณะ Co-Integrating Vector ได้มากกว่า 1 รูปแบบ เนื่องจากวิธีการศึกษาที่ใช้มาจากการประมาณด้วย Ordinary Least Square (OLS) ซึ่งอาจจะให้ผลการศึกษาที่ไม่ชัดเจนเท่าวิธีการของ Johansen’s Multiple Co-Integration Test ซึ่งสามารถหาความสัมพันธ์ระยะยาวได้มากกว่า 1 รูปแบบ และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นได้ดีกว่า โดย Johansen (2008) ใช้วิธีการ Co-Integration Test และ Vector Error Correction Model (VECM) ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ตลาดพันธบัตร 4 แห่งในเอเชีย ซึ่งพบว่า ตลาดพันธบัตรมีการตอบสนองต่อปัจจัยในโลกมากกว่าปัจจัยภายในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมกันนั้นยังมีการใช้แบบจำลอง Multivariate GARCH Model ในการตรวจสอบความเป็นไปได้ของการเกิดความผันผวนแบบสมมาตรในตลาดพันธบัตรของเอเชียอีกด้วย

นอกจากนี้งานวิจัยของ Vo (2009) ใช้การประมาณค่าโดยใช้วิธการของ Johansen’s Multiple Co-Integration Test ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่าง Government Bond Yield ของประเทศต่างๆในภูมิภาคเอเชียแปรซิฟิกและสหรัฐฯ พบว่าการทดสอบ Cointegration ณ ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 พบความสัมพันธ์ในระยะยาวเพียง 1 รูปแบบเท่านั้น ขณะที่การใช้ Maximum Eigen Value Test จะให้ความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะยาวพบว่า Government Bond Yield ของไทยและออสเตรเลียมีความสัมพันธ์กัน ทั้งก่อนและหลังช่วงการเกิดวิกฤต ขณะที่ไทยกับสหรัฐฯมีความสัมพันธ์กันในช่วงหลังการเกิดวิกฤตเท่านั้น และในการทดสอบ Causality Test พบว่าไทยและสหรัฐฯมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกันใน 2 ทิศทางคือทั้ง ไทยต่อสหรัฐฯ และสหรัฐฯต่อไทย

เช่นเดียวกับ Ammer and Cai (2011) ซึ่งใช้การตรวจสอบโดยวิธี Co-Integration Test และ Vector Error Correction Model (VECM) ในการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นของ Bond Spreads และ CDS Premium ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ในระยะยาว

มากกว่า 1 รูปแบบและมีการปรับตัวชั่วคราวในระยะสั้นระหว่างวันประมาณ 5-13% ขณะที่ Ozatay, Ozmen and Sahinbeyoglu (2009) ใช้การทดสอบแบบ Panel Co-integration และ ECM เพื่อทดสอบข้อมูลจาก 18 ประเทศในตลาดพันธบัตรเกิดใหม่ ซึ่งพบว่า การปรับตัวเพิ่มขึ้นของดัชนีวัดความผันผวนในตลาดหลักทรัพย์ S&P500 มีผลต่อการตอบสนองในตลาดพันธบัตรเกิดใหม่มากกว่าการตอบสนองในอันดับความน่าเชื่อถือของประเทศ หรือ Credit Rating อย่างมีนัยสำคัญ

3.3.2.2 การศึกษาในแนวทาง GARCH Model

Andritzky, Bannister and Tamirisa (2007) ใช้แบบจำลอง The Panel GARCH ในการตรวจสอบผลกระทบของการประกาศข้อมูลทางเศรษฐกิจที่มีต่อตลาดพันธบัตร โดยใช้ปัจจัยได้แก่ GDP, CPI, Rating Action, อัตราดอกเบี้ยระยะสั้น และดุลการค้า พบว่า Bond Spreads ตอบสนองต่อ Rating Action และ อัตราดอกเบี้ยระยะสั้น อย่างมีนัยสำคัญ มากกว่าการตอบสนองต่อการประกาศตัวเลขทางเศรษฐกิจอื่นๆ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่นักลงทุนสามารถนำไปใช้ได้ง่ายเพื่อการตัดสินในการลงทุน

นอกจากนี้ Goeij and Marquering (2006) ใช้แบบจำลอง Multivariate GARCH Model ในการตรวจสอบความผันผวนของผลตอบแทนในพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1, 3, 5 และ 10 ปีที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การแถลงการณ์การดำเนินนโยบายของธนาคารกลาง หรือ FOMC ดุลการค้า ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีราคาผู้ผลิต และ Housing Starts พบว่า การแถลงการณ์ของ FOMC มีผลต่อการตอบสนองของผลตอบแทนในพันธบัตรรัฐบาลมากกว่าการประกาศข้อมูลทางเศรษฐกิจรายวัน ดังนี้ อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปีตอบสนองต่อ FOMC 0.1916% ขณะที่การตอบสนองต่อข้อมูลทางเศรษฐกิจรายวันอื่นๆเพียง 0.0134%

เช่นเดียวกับ Jones, Lamont and Lumsdaine (1998) ซึ่งใช้แบบจำลองดังกล่าวในการตรวจสอบความผันผวนของผลตอบแทนในพันธบัตรรัฐบาลต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจ ซึ่งพบว่า ในช่วงการเกิดวิกฤต ตลาดพันธบัตรจะมีการตอบสนองต่อการบริโภคในภาครัวเรือน และรายได้ของภาครัวเรือน มากกว่าการตอบสนองต่ออัตราการจ้างงาน, GDP และ Nonfarm-Payroll

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวข้างต้นจึงได้ข้อสรุปของการเลือกใช้วิธีการในการศึกษาครั้งนี้นั่นคือ เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะขึ้นตามเวลา (Time Trend) อาจมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ดังนั้นจึงมีผู้นำเสนอวิธีการทางเศรษฐมิติแนวใหม่ เพื่อช่วยลดข้อบกพร่องเกี่ยวกับปัญหา Spurious Relationship และสามารถพิจารณาแบบพลวัตร (Dynamic) ได้ โดยการใช้ Vector Autoregression (VAR) Approach โดยเครื่องมือที่นิยมใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีตราสารหนี้ ได้แก่ Cointegration, (Vector) Error Correction Model,

Impluse Response และ Granger Causality เป็นต้น โดยจะมีการทดสอบลักษณะของตัวแปรก่อนว่ามีความนิ่งหรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา Spurious Relationship แล้วจึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีตราสารหนี้ในลักษณะต่างๆ เช่น ความสัมพันธ์ในระยะยาว การปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และลักษณะการปรับตัวเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในระบบตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งขึ้นอย่างฉับพลัน เป็นต้น ทั้งนี้จุดเด่นของการศึกษาวิธีนี้ คือ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์แบบพลวัตร (Dynamic) ซึ่งสามารถตอบคำถามความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็น Feedback ต่อกันได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อความผันผวนในดัชนีตราสารหนี้ภาครัฐ ซึ่งได้แก่ พันธบัตรรัฐบาลนี้ จะทำการตรวจสอบปัจจัยทางเศรษฐกิจซึ่งได้จากการทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและจากงานวิจัยเชิงประจักษ์ที่ผ่านมาในบทวรรณกรรมปริทัศน์ ถึงความสัมพันธ์ในระยะยาวกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาล การปรับตัวระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพ การปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ในปัจจัยทางเศรษฐกิจที่กำหนด ตลอดจนตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจดังกล่าวและดัชนีพันธบัตรรัฐบาล โดยจะใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ ที่เรียกว่า “Cointegration and Error Correction Model” ในรูปแบบ “Vector Autoregressive” (VAR) ในการพิจารณาความสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนในการศึกษา 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. Unit Root Test เพื่อทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา เนื่องจากตัวแปรอนุกรมเวลามักมีความไม่นิ่งของข้อมูลและนำไปสู่ปัญหา Spurious Relationship
2. Granger Causality Test เพื่อตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรที่ศึกษา
3. Cointegration Test เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวแปรทางเศรษฐกิจที่กำหนดทั้งทางด้านขนาดและทิศทางของความสัมพันธ์
4. Vector Error Correction Model (VECM) เพื่อศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์กัน
5. Impulse Response (IR) เพื่อศึกษาการปรับตัวหรือการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาล เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในระบบเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock)

ซึ่งในบทนี้จะอธิบายการดำเนินงาน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกจะอธิบายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล และส่วนที่สองจะอธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาในบทที่ 3 ได้ข้อสรุปของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่จะนำมาใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบต่อดัชนีพันธบัตรรัฐบาลดังนี้

ดัชนีพันธบัตรรัฐบาล = ƒ (อัตราดอกเบี้ย, ความมั่งคั่ง, ปริมาณเงิน, การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ย, อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ, การคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อ, ความเสี่ยงของตราสารหนี้, สภาพคล่องของตราสารหนี้, การคาดการณ์โอกาสในการทำกำไรของภาครัฐ, หนี้สินภาครัฐ)

โดยในการศึกษานี้ จะพิจารณากลุ่มดัชนีพันธบัตรรัฐบาล 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นตัวแทนดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ตามลำดับ ซึ่งจะอธิบายถึงแหล่งที่มาของข้อมูลและการจัดการกับข้อมูล ดังนี้

4.1.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้การศึกษาครั้งนี้ ได้มาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ทั้งที่มาจากหนังสือ เอกสาร บทความ รายงาน หรือหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยในส่วนที่เป็นข้อมูลตัวเลขทางสถิติ ได้มาจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. **อัตราดอกเบี้ย** กำหนดให้เป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะสั้นตลาดกรุงเทพ (BIBOR) ที่มักใช้สำหรับอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล ซึ่งได้มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย แทนด้วย IL

2. **ปริมาณเงิน** กำหนดให้เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของประเทศไทยเปรียบเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน ซึ่งได้จากธนาคารแห่งประเทศไทย แทนด้วย IMSFT และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน จากธนาคารกลางสหรัฐฯ (U.S. Federal Reserve) แทนด้วย IMSFUS

3. **ความมั่งคั่งของผู้ลงทุน** กำหนดให้เป็นมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ สิ้นเดือน ซึ่งได้มาจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แทนด้วย IW

4. **การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ย** กำหนดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย และมากกว่า 2 ปีเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ ณ สิ้นเดือนเปรียบเทียบกับสิ้นเดือนเดียวกันของปีก่อน ได้มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย แทนด้วย IRTSS และ IRTSL ตามลำดับ

5. **อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ** กำหนดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของไทย (SET Index) ณ สิ้นเดือนเปรียบเทียบกับสิ้นเดือนเดียวกันของปีก่อน ได้มาจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แทนด้วย IRTSET และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (SPX Index) ณ สิ้นเดือนเปรียบเทียบกับสิ้นเดือนเดียวกันของปีก่อน ได้มาจาก Bloomberg Data แทนด้วย IRTSPX

6. **การคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อ** กำหนดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ณ สิ้นเดือนเปรียบเทียบกับสิ้นเดือนเดียวกันของปีก่อน ได้มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย แทนด้วย IRTINF

7. **ความเสี่ยงของตราสารหนี้** กำหนดเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ ณ สิ้นเดือน แทนด้วย IRKA

8. **สภาพคล่องของตราสารหนี้** กำหนดเป็นปริมาณการซื้อขายของพันธบัตรรัฐบาล ณ สิ้นเดือน ได้มาจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (ThaiBMA) แทนด้วย ILQS (พันธบัตรอายุ 1-3 ปี), ILQM (พันธบัตรอายุ 7-10 ปี) และ ILQL (พันธบัตรอายุมากกว่า 10 ปี)

9. **การคาดการณ์โอกาสของความสามารถในการทำกำไรจากการลงทุนของรัฐบาล** กำหนดเป็น อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี แทนด้วย IPS, อายุคงเหลือ 7-10 ปี แทนด้วย IPM และอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี แทนด้วย IPL ได้จาก สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (ThaiBMA)

10. **หนี้สินภาครัฐ** กำหนดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณหนี้สาธารณะของรัฐบาล ณ สิ้นเดือนเปรียบเทียบกับสิ้นเดือนเดียวกันของปีก่อน ซึ่งได้จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) แทนด้วย IGD

11. **ข้อมูลดัชนีพันธบัตรรัฐบาล** ซึ่งได้แก่ ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี แทนด้วย IGBS ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี แทนด้วย IGBM และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี แทนด้วย IGBL ได้จากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (ThaiBMA)

ดังนั้น **p = f {IL, IMSFT, IMSFUS, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, (IRTSS หรือ IRTSL), IW, IRKA, (ILQS, ILQM หรือ ILQL), (IPS, IPM หรือ IPL), IGD}**

โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 2: สมมติฐานของตัวแปรแต่ละตัวตามทฤษฎี

สัญลักษณ์ตัวแปร	ทิศทางความสัมพันธ์	สัญลักษณ์ตัวแปร	ทิศทางความสัมพันธ์
IL	-	IRTSS, IRTSL	-
IMSFT	+	IW	+
IMSFUS	+	IRKA	-
IRTSET	-	ILQS, ILQM, ILQL	+
IRTSPX	-	IPS, IPM, IPL	-
IRTINF	-	IGD	-

4.1.2 การจัดการกับข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ดังกล่าวเป็นข้อมูลรายเดือน ซึ่งมีการทำข้อมูลที่เป็นมูลค่าตัวเงิน (Nominal term) ให้อยู่ในรูปของมูลค่าแท้จริง (Real term) โดยการปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ (VAR Approach)

ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีพันธบัตรรัฐบาลครั้งนี้ มี 5 ขั้นตอนที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ Unit Root Test, Co-integration Test, Vector Error Correct Model (VECM), Granger Causality Test และ Impulse Response โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 Unit Root test

ก่อนอื่นเราต้องทดสอบก่อนว่า ตัวแปรที่อาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาที่เราใช้มีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่ โดยที่เรานิยามความหมายของคำว่า “นิ่ง” ไว้ดังนี้ กระบวนการสุ่ม (X_t) จะถูกเรียกว่า “นิ่ง” (Stationary) เมื่อ

1. $E(X_t) = E(X_{t+m})$ $= \mu_x$: ค่าเฉลี่ย (Mean) มีค่าคงที่

2. $Var(X_t) = Var(X_{t+m})$ $= \sigma_x^2$: ค่าความแปรปรวน (Variance) มีค่าคงที่

3. $Cov(X_t, X_{t+k}) = Cov(X_{t+m}, X_{t+k+m}) = \gamma_k$:ค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) คงที่

สำหรับทุกค่า t, k, m ของ μ_x, σ_x^2, γ_k

ดังนั้นหากอนุกรมเวลาที่พิจารณาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งใน 3 ข้อข้างต้น แสดงว่ามีคุณสมบัติ Non-Stationary และสามารถแปลงข้อมูลให้มีคุณสมบัติ Stationary ได้ดังนี้

ก. อนุกรมเวลามีค่าเฉลี่ยเปลี่ยนไปตามเวลาและไม่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล นอกจากนี้ความแปรปรวนมีค่าคงที่เรียกว่า กระบวนการ Homogeneous ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงให้มีคุณสมบัติ Stationary ได้ด้วยวิธีการหาผลต่าง (Difference) ครั้ง หรือมากกว่า

ข. อนุกรมเวลามีความแปรปรวนเปลี่ยนไปตามเวลา การเปลี่ยนแปลงอนุกรมเวลาประเภทนี้ให้มีคุณสมบัติ Stationary มีหลายวิธี เช่น การเปลี่ยนแปลง log(ln) การเปลี่ยนแปลงด้วยรากที่สอง หรือการแปลงด้วยฟังค์ชั่น เป็นต้น

ค. อนุกรมเวลาที่มีทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนที่ไม่คงที่ ต้องแปลงอนุกรมเวลาให้มีคามแปรปรวนคงที่ก่อน แล้วจึงแปลงค่าเฉลี่ยให้มีค่าคงที่

การทดสอบ Unit Root

ในการทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่งหรือไม่นั้น เราใช้วิธีการทดสอบที่เรียกว่า Unit root การทดสอบ Unit Root หรือ อันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Orders of Intergration) ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 2 วิธี ได้แก่

1. วิธีการทดสอบของ Dickey and Fuller (1979,1981) เนื่องจากวิธีการทดสอบของ Dickey and Fuller (1979,1981) มักจะนิยมประยุกต์ใช้กับการศึกษาที่มีจำนวนข้อมูลไม่มากนัก (Dejong et al. 1992) โดย Dickey and Fuller (1979,1981) ได้เสนอวิธีทดสอบ Unit Root ไว้ 2 วิธี คือ การทดสอบ DF (Dicky-Fuller (DF) test) และการทดสอบ ADF (Augmented Dicky-Fuller (ADF) test) ซึ่งทั้งสองมีลักษณะคล้ายกัน เพียงแต่การทดสอบ ADF จะสามารถทดสอบค่า Unit Root ได้ดีกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ ตัวแปรสุ่ม (Error Terms: u_t) มีความสัมพันธ์กันในอันดับที่สูงขึ้น (Higher-order Autoregressive Moving Average Processes)

2. วิธีการทดสอบของ Phillips and Perron (1988) : เป็นอีกวิธีหนึ่งในการทดสอบ Stationary ของตัวแปรการทดสอบ Unit Root แบบ Dickey and Fuller (1979) วิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่เสนอโดย Dickey and Fuller (1979) คือ สมมติว่ามีค่าสังเกต n ค่า ดังนี้ X1, X2, ..., Xn ซึ่งค่าสังเกต ณ เวลาปัจจุบัน อธิบายได้ในเทอมของค่าสังเกตในอดีตหนึ่งหน่วยเวลาย้อนหลัง และตัวรบกวนสุ่ม ณ เวลาปัจจุบัน เรียกว่า กระบวนการ First-Order Autoregressive : AR(1) ดังนี้

$$(7) \qquad X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad ; t = 1,2$$

โดยที่ X_t คือ ตัวแปรที่ต้องการศึกษาซึ่งถูกกำหนดจากตัวแปรตัวเองใน Period ที่แล้ว

ρ คือ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรคามล่าช้า (Lagged) ของอนุกรมเวลา (X_{t-1})

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) โดยที่ $e_t \sim N(0, \delta^2)$

การทดสอบ Stationary จะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรความล่าช้า (ρ) โดยมีเงื่อนไขคือ

1. ถ้า $|\rho| < 1$ แสดงว่า X มีลักษณะที่เป็น Stationary
2. ถ้า $|\rho| \geq 1$ แสดงว่า X มีลักษณะที่เป็น Non-Stationary

เนื่องจากอนุกรมเวลาของตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวกมากกว่าลบ ดังนั้น สมมติฐานแรก (Null Hypothesis) ที่เหมาะสมคือ $\rho = 1$ และสมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis) คือ $\rho < 1$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การตั้งสมมติฐานสำหรับการทดสอบดังนี้

H_0 : $\rho = 1$ (Non-Stationary)

H_1 : $\rho < 1$ (Stationary)

นั่นคือ ผลจากการทดสอบ Unit Root Test ปรากฏว่าการประมาณค่า ρ ไม่แตกต่างจาก 1 อย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis และสรุปได้ว่าอนุกรมเวลา X_t เป็น Non-Stationary แต่ในทางตรงกันข้ามการประมาณค่า ρ มีค่าน้อยกว่า 1 อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าอนุกรมเวลา X_t เป็น Stationary (เมื่อ t เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด) ถ้าการทดสอบครั้งแรก พบว่าตัวแปร x_t มีลักษณะเป็น Non-stationary สามารถทำการทดสอบต่อมาในรูปแบบผลต่าง (Δx_t) ซึ่งลักษณะคล้ายสมการที่ (1) ดังนี้

(8) $\Delta x_t = \theta(x_{t-1}) + \varepsilon_t$ (Random Walk Process)

(9) $\Delta x_t = \alpha + \theta(x_{t-1}) + \varepsilon_t$ (Random Walk with Drift)

(10) $\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta(x_{t-1}) + \varepsilon_t$ (Random Walk with Drift and Time Trend)

โดยที่ $\rho = 1 + \theta$ หรือ $\theta = \rho - 1$ และ t = เวลา

ซึ่งจากทั้ง 3 สมการข้างต้น นำมาทดสอบ โดยมีสมมติฐานว่า

H_0 : $\theta = 0$ (Non-Stationary)

H_1 : $\theta < 0$ (Stationary)

วิธีการดูว่า X_t มี Unit root หรือไม่ โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller (Dickey-Fuller table) ซึ่งวิธีการนี้ เรียกว่า เป็นการทดสอบ DF (Dickey-Fuller Test)

ส่วนอีกวิธีเป็นการทดสอบ ADF (Augmented Dickey-Fuller Test) โดยการแปลงสมการที่ (8),(9),(10) ให้ถูกแทนที่ด้วยกระบวนการเชิงอัตถดถอย (Autoregressive Process) โดยการเพิ่มตัวแปร ในรูป Lag (ΔX_{t-i}) เข้าไปเป็นตัวแปรอธิบายตัวหนึ่ง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเรื่อง Autocorrelation ของตัวรบกวนสุ่ม เนื่องจากจำนวน Lagged Difference Term ที่จะนำมารวมในสมการนั้นจะมีมากพอที่จะทำให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Terms) มีลักษณะเป็น Serially Independent จะได้เป็นสมการที่ (11),(12),(13) ดังนี้

(11) $\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset \Delta x_t + \varepsilon_t$

(12) $\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset \Delta x_t + \varepsilon_t$

(13) $\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset \Delta x_t + \varepsilon_t$

โดยที่ p คือ ความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag) หรือ จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่มีความเหมาะสม ที่ทำให้ตัวรบกวนสุ่มในสมการไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF มาใช้กับสมการข้างต้น (11) - (13) เราจะเรียกว่าเป็น การทดสอบ ADF โดยค่าสถิติทดสอบ ADF จะมีการแจกแจงเส้นกำกับ(Asymptotic Distribution) มีลักษณะเหมือนกับสถิติ DF ดังนั้นในการทดสอบ Unit root ทำให้เราทราบลักษณะความนิ่งของตัวแปร ถ้าตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง ก็พยายามหา Order of Integration ในลำดับที่ทำให้ตัวแปรมีลักษณะนิ่ง เพื่อนำไปทดสอบในขั้นถัดมา

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้การทดสอบ Unit Root ที่นำเสนอโดย Dickey and Fuller (1979) ซึ่งเป็นการทดสอบแบบ ADF test โดยสมการที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ คือ สมการที่ (11)-(13) ถ้าตัว

แปรที่ทำการทดสอบดังกล่าวมีความนิ่ง (Stationary) ในระดับเดียวกันแล้วจะไม่ก่อให้เกิดปัญหา Spurious Relationship สามารถนำมาทดสอบในขั้นต่อไป คือ ทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวด้วย Cointegration

การเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

เพื่อบ่งบอก Lag ที่เหมาะสมที่สุดในการประมาณค่าแบบจำลอง โดยยึดจากค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Information Criterion เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา โดยจะเลือกแบบจำลองที่มีค่า AIC และ SC ทีมีค่าน้อยที่สุด โดยความล่าช้าหรือ Lag ของแบบจำลองมีสูตรดังนี้

(14) $AIC = -2l/T + 2n/T$

(15) $SC = -2l/T + n\log T/T$

โดยที่ n คือ จำนวนของตัวแปรที่ต้องการประมาณค่าในแบบจำลอง VAR

T คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด (observations)

L คือ ค่าความน่าจะเป็น likelihood-based

4.2.2 Granger Causality test

แนวคิดและวิธีทดสอบสามารถสรุปได้ดังนี้ สมมติว่ามีตัวแปรอยู่ 2 ตัว คือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว X ก็ควรที่จะเกิดขึ้นก่อน Y

Pindyck and Rubinfeld (1998: p 243) ได้สรุปว่า ถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไข 2 ประการจะต้องเกิด คือ

1. X ควรช่วยในการทำนาย Y นั่นคือ ในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ Y นั้น ค่าที่ผ่านมาของ X (X ทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ) ควรมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจในการอธิบายของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ
2. Y ไม่ควรช่วยในการทำนาย X เหตุผล คือ ถ้า X ช่วยทำนาย Y และ Y ช่วยทำนาย X ก็น่าจะมีตัวแปรอื่นอีกตัวหนึ่งหรือมากกว่าที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y

โดยให้ X_t , Y_t เป็น Stationary โดยต้องการทดสอบ Granger Causality test จากสมการ

$$X_t = a + b(\text{Lagged}X_t) + c(\text{Lagged}Y_t) + u_t$$

ในการทดสอบโดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือ c = 0 : Y ไม่ได้เป็นสาเหตุให้

เกิด X ถ้ายอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่า ตัวแปร Y ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อตัวแปร X และในทางกลับกัน นั่นคือ

$$Y_t = A + B(LaggedX_t) + C\ (LaggedY_t) + U_t$$

โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือ B= 0 : X ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด Y ถ้ายอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่า ตัวแปร X ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อตัวแปร Y

ซึ่งจากทั้งสองสมการถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักทั้งคู่ แสดงว่า เกิด Reverse Causality นั่นคือ ทั้งตัวแปร X และ Y เป็นเหตุซึ่งกันและกัน คือ Y ก่อให้เกิด X และ X ก่อให้เกิด Y ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลกัน ระหว่างตัวแปรต่างๆดังนี้

1. IGBS กับ X* (ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ)

   โดย X* หมายถึง ชุดปัจจัยทางเศรษฐกิจ ได้แก่ IL, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, IRTSS, IW, IRKA, IPS, ILQS, IMSFT, IMSFUS และ IGD ตามลำดับ โดยถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักทั้งคู่ แสดงว่า เป็น Reverse Causality นั่นเอง

   โดยมีสมมติฐานหลักที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

   1.1 IGBS ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด X*

   1.2 X* ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด IGBS

2. IGBM กับ X* (ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ)

   โดยมีสมมติฐานหลักที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

   2.1 IGBM ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด X*

   2.2 X* ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด IGBM

3. IGBL กับ X* (ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ)

   โดยมีสมมติฐานหลักที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

   3.1 IGBL ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด X*

   3.2 X* ไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิด IGBL

4.2.3 Cointegration Test

Cointegration เป็นวิธีการในการทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพื่อดูว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating Relationships) ตามที่

ระบุไว้ในทฤษฎีเศรษฐศาสตร์หรือไม่ ในการศึกษาครั้งนี้ก็เช่นกันเพื่อต้องการจะดูความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาล โดยวิธีที่นิยมใช้มีด้วยกัน 2 วิธี ได้แก่

1. แบบ “Two-step approach” ที่เสนอโดย Engle and Granger (1987)
2. วิธีการทดสอบที่อิงกับหลัก “Full Information Maximum Likelihood (FIML) Approach” ที่เสนอโดย Johansen and Juselius (1990)

ในทางทฤษฎีเศรษฐมิติยังมีข้อถกเถียงกันว่าวิธีใดมีความเหมาะสมกว่ากัน นักเศรษฐศาสตร์บางกลุ่มเชื่อว่าวิธีการของ Johansen and Juselius มีความเหมาะสมมากกว่าของ Engle and Granger เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปและสามารถทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors ได้พร้อมๆกัน โดยไม่ต้องระบุก่อนว่าตัวแปรใดจัดเป็น Exo-Endo Variables ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกใช้วิธีของ Johansen and Juselius (1990) ดังนี้

วิธีการทดสอบ Cointegration แบบ Johansen and Juselius (1990)

การศึกษา Cointegration นี้มีพื้นฐานมาจากแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ซึ่งสามารถเขียนในรูป ได้ดังนี้

(16) $\Delta x_t = \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \ldots + \Gamma_{k-1} \Delta x_{t-p+1} + \Pi x_{t-p} + U_t \qquad (t = 1,\ldots,n)$

โดยที่ x_t คือ เวคเตอร์ของตัวแปรที่ศึกษาจำนวน n ตัว

ซึ่งตัวแปรที่ต้องการศึกษาในครั้งนี้ แบ่งได้ 3 ชุด คือ ตัวแปรที่ใช้ศึกษาดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี, ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี โดยในแต่ละชุดใช้ตัวแปรทางเศรษฐกิจเหมือนกัน ได้แก่ IL, IMSFT, IMSFUS, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, IRTSS หรือ IRTSL, IW, IRKA, IPS หรือ IPM หรือ IPL, ILQS หรือ ILQM หรือ ILQL และ IGD ซึ่งเป็นเวคเตอร์ที่มีมิติเท่ากับ 12x1

Δ คือ กระบวนการดิฟเฟอร์เรนซ์ (Difference Operator)

p คือ ความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag)

U_t คือ เวคเตอร์ของตัวรบกวนหรือความคลาดเคลื่อน (Vector of Impulses)

$\Gamma_i = -(I - \Pi_1 - \Pi_2 - \ldots - \Pi_i)$ โดยที่ i = 1, 2,..., p-1

$\Pi = -(I - \Pi_1 - \Pi_2 - \ldots - \Pi_p)$ โดยที่ I = Unit Matrix

เมตริกซ์ Π เป็นสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระยะยาว และ Rank ของเมตริกซ์ Π เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรต่างๆที่อยู่ในเวคเตอร์ X จากเงื่อนไข Cointegration ของ Johansen and Juselius (1990) กล่าวว่า ถ้าเมตริกซ์ $\Pi X_{t-p} - p$ มีคุณสมบัติ I(0) แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างตัวแปรต่างๆในเมตริกซ์ X_t

ในการหาค่าความสัมพันธ์ที่แสดงถึงจำนวน Cointegration Vector สามารถทดสอบได้จากค่า Rank ของเมตริกซ์ Π กล่าวคือ

1. ถ้า Rank ของเมตริกซ์ Π เป็น Full Rank ณ อันดับ n แสดงว่าตัวแปรทุกตัวในเมตริกซ์ X_t มีคุณสมบัติ I(0)
2. ถ้า Rank ของเมตริกซ์ Π เป็น Zero Rank แสดงว่า ตัวแปรทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว
3. ถ้า Rank ของเมตริกซ์ Π มีค่าเท่ากับ r และ $0 < r < n$ แสดงว่า ตัวแปรในเมตริกซ์ X_t มีจำนวน Cointegration Vector เท่ากับ r

โดย Johansen and Juselius (1990) ได้เสนอให้ใช้ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ Rank ของเมตริกซ์ Π โดยวิธี Likelihood Ratio[12] ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ทดสอบได้แก่ค่า Trace test ซึ่งมีสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) คือ

H_0 : แบบจำลองที่ทำการประมาณค่ามีจำนวน Cointegration Vector สูงสุดเท่ากับ r และ

H_1 : แบบจำลองที่ทำการประมาณค่ามีจำนวน Cointegration Vector เท่ากับหรือมากกว่า r โดยเริ่มจาก $r \leq 0$ ไปจนถึง $r \leq n$ โดยที่

$$\Delta_{trace} = -2 \ln(Q) = -\mathbf{T} \sum_{i=r+1}^{n} \ln(1 - \lambda_i)$$

โดยที่ $\mathbf{T}$ = จำนวนข้อมูล $\mathbf{n}$ = จำนวนตัวแปรตาม λ = ค่า Eigenvalues

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ จะใช้ค่าวิกฤตสำหรับ Trace test ที่เสนอโดย Osterward-Lenum (1992) และค่าความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่า LR (Likelihood Ratio3) ที่นำเสนอโดย Sim (1980)

---

[12] LR= (T-m)(log / Ω_{l-t} / - log / Ω_l /) ~ x 2 (k 2) โดยที่ T = จำนวนตัวอย่างที่ใช้ m = จำนวนพารามิเตอร์ของ Unrestricted model / Ω_{l-t} / = ค่า Determinant of the residual covariances จาก Restricted model / Ω_l / = ค่าDeterminant of the residual covariances จาก Unrestricted model

4.2.4 Vector Error Correction Model (VECM)

ถ้าตัวแปรที่เราศึกษามีความสัมพันธ์ในระยะยาว เช่น x_t และ y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) ในการหาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรดังกล่าวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวสามารถดูได้จากการทดสอบ Vector Error Correction Model (VECM) ซึ่งมีรูปแบบมาจากแบบจำลอง VAR ใน Cointegration นั่นคือ

$$\Delta X_t = \Gamma_1 \Delta X_t - 1 + \ldots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-p+1} + \Pi X_{t-p} + U_t$$

ซึ่งได้จากทฤษฎี “Granger Representative Theorem” สามารถเขียนในรูปแบบ VECM ได้ดังนี้

$$\Delta x_t = \Phi_1 W_{t-1} + \text{Lagged}\ (\Delta x_t\ ,\ \Delta y_t\ ) + \varepsilon_{1t}$$

$$\Delta y = \Phi_2 W_{t-1} + \text{Lagged}\ (\Delta x_t\ ,\ \Delta y_t\ ) + \varepsilon_{2t}$$

โดยที่ $Wt = x_t - \alpha - \beta y_t$ หรือ Error Correction Term

x_t , yt = ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา Φ_1, Φ_2 = สัมประสิทธิ์ซึ่งมีค่าไม่เท่ากับ 0 หรือ Speed of Adjustment

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ = ตัวแปรสุ่ม มีคุณสมบัติเป็น White Noise

ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการดูการปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของตัวแปร IL, IMST, IMSF, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, IRTS, IW, IRKA, IRKVIX, ILQ และ IGD เพื่อดูการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลทั้ง 3 กลุ่มข้างต้น ซึ่งสามารถเขียนในรูปของ VECM ได้ 3 สมการดังนี้

$$\begin{aligned}
\Delta IGBS_t = C &+ \sum_{i=1}^{n-1} a_i \Delta IGBS_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} b_i \Delta IL_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} c_i \Delta IRTSET_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} d_i \Delta IRTSPX_{t-i} \\
&+ \sum_{i=1}^{n-1} e_i \Delta IRTINF_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} f_i \Delta IRTSS_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} g_i \Delta IW_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} h_i \Delta IRKA_{t-i} \\
&+ \sum_{i=1}^{n-1} j_i \Delta IPS_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} k_i \Delta ILQS_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} l_i \Delta IMSFT_{t-i} + \sum_{i=1}^{n-1} m_i \Delta IMSFUS_{t-i} \\
&+ \sum_{i=1}^{n-1} n_i \Delta IGD_{t-i} + b_0 \Delta IL_t + c_0 \Delta IRTSET_t + d_0 \Delta IRTSPX_t + e_0 \Delta IRTINF_t \\
&+ f_0 \Delta IRTS_t + g_0 \Delta IW_t + h_0 \Delta IRKA_t + j_0 \Delta IPS_t + k_0 \Delta ILOS_t + l_0 \Delta IMSFT_t \\
&+ m_0 \Delta IMSFUS_t + n_0 \Delta IGD_t \\
&- \ell (IGBS_{t-1} - \alpha IL_{t-1} - \beta IRTSET_{t-1} - \gamma IRTSPX_{t-1} - \delta IRTINF_{t-1} \\
&- \varepsilon IRTSS_{t-1} - \theta IW_{t-1} - \mu IRKA_{t-1} - \pi IPS_{t-1} - \rho IMSFT_{t-1}\, \sigma ILQS_{t-1} \\
&- \tau IGD_{t-1} - \varphi IMSFUS_{t-1}) + \varepsilon_t
\end{aligned}$$

โดยเป็นการวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) ต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจดังกล่าว เช่นเดียวกับการวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IGBM) และการวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (IGBL)

4.2.5 Impulse Reponse

จากสมการความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบจำลอง VAR สามารถนำมาวิเคราะห์ ผลกระทบดูการเปลี่ยนแปลง (Shock) ของตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่ออีกตัวแปรหนึ่ง (Endogeneous Variable) ได้จากวิธี Impulse Response Function (IRF)

การวิเคราะห์ด้วย IRF ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงอัตโนมัติของตัวแปรซึ่งวัดในรูปของ One Standard Deviation มีผลกระทบต่อตัวแปรอื่นๆในระบบ VAR ทั้งในช่วงเดียวกันและอนาคต เนื่องจากแบบจำลอง VAR มีลักษณะเป็นแบบจำลองพลวัต (Dynamic Model) การเปลี่ยนแปลงของค่า ตัวแปรใดๆจะส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆทั้งระบบ ซึ่งจะเป็นการยืนยันและทำให้เห็นภาพการเคลื่อนไหวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลและปัจจัยทางเศรษฐกิจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีรูปแบบเมทริกซ์ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \emptyset_{11}(i) & \emptyset_{12}(i) \\ \emptyset_{21}(i) & \emptyset_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดย $\sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \emptyset_{11}(i) & \emptyset_{12}(i) \\ \emptyset_{21}(i) & \emptyset_{22}(i) \end{bmatrix}$ คือเซตของสัมประสิทธิ์ impulse response function

$\emptyset_{11}(i)$, $\emptyset_{12}(i)$ คือผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง 1 S.D. shock ใน ε_{yt} และ ε_{zt} ต่อ y_{t-1}

$\emptyset_{21}(i)$, $\emptyset_{22}(i)$ คือผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง 1 S.D. shock ใน ε_{yt} และ ε_{zt} ต่อ z_{t-1}

จากนั้นทำการหาตัวคูณ Multiplier $(\emptyset_{ij}(i))$ ของค่าความผิดพลาด (ε_i) ในแบบจำลองข้างต้นแต่ละช่วงเวลา และนำตัวคูณนั้นมา Plot กราฟเทียบกับเวลาจะได้ Impulse Response Function (IRF) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งต่ออีกตัวแปรหนึ่งในแต่ละช่วงเวลาได้ นอกจากนี้ยังสามารถบอกทิศทางของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และขนาดของผลกระทบในแต่ละช่วงเวลาได้อีกด้วย

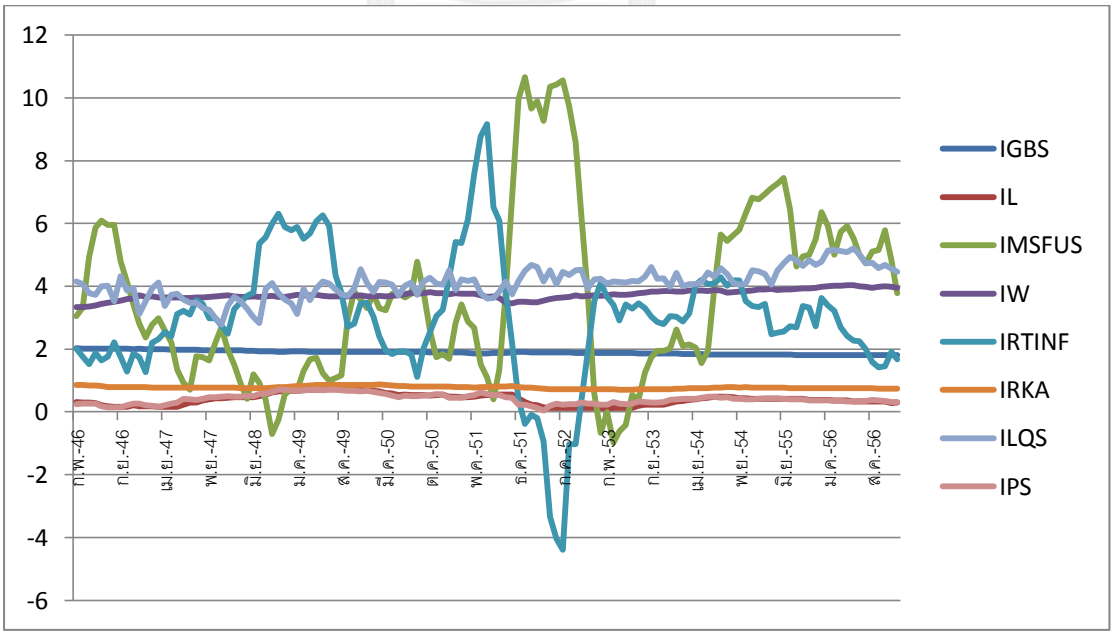
บทที่ 5

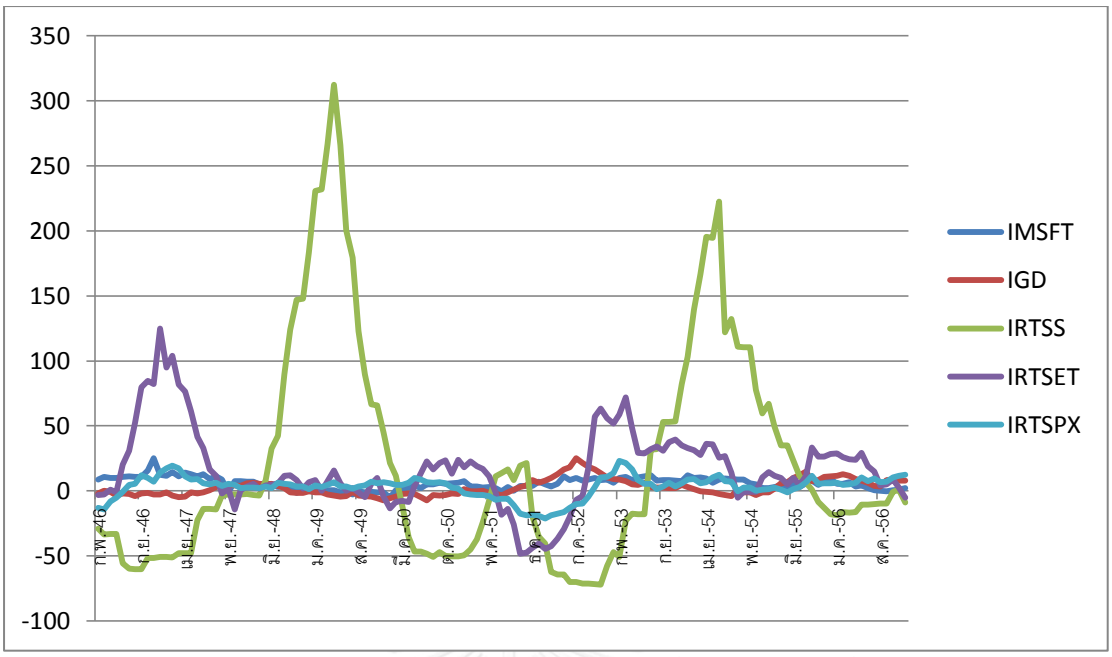
ผลการศึกษาเชิงประจักษ์

ในบทนี้กล่าวถึงผลการศึกษาที่ได้จากการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลประเภทต่างๆ ด้วยวิธีการ Co-Integration การปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว โดยแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่เรียกว่า VEC Model การตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ตลอดจนการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในระบบ

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการศึกษา Co-Integration และ Vector Error Correction Model (VECM) นั้น สามารถสังเกตลักษณะและคุณสมบัติของ Series ตัวแปรทางเศรษฐกิจแต่ละตัวอย่างง่าย โดยอาศัยวิธีการ Plot Graph ซึ่งจะแสดงให้เห็นรูปแบบการปรับตัวตลอดจนแนวโน้ม (Trending) ของตัวแปรทางเศรษฐกิจแต่ละตัวแบ่งตามชุดการวิเคราะห์ในพันธบัตรรัฐบาลแต่ละประเภท ได้ดังต่อไปนี้

ภาพที่ 10: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) ในระดับ Level

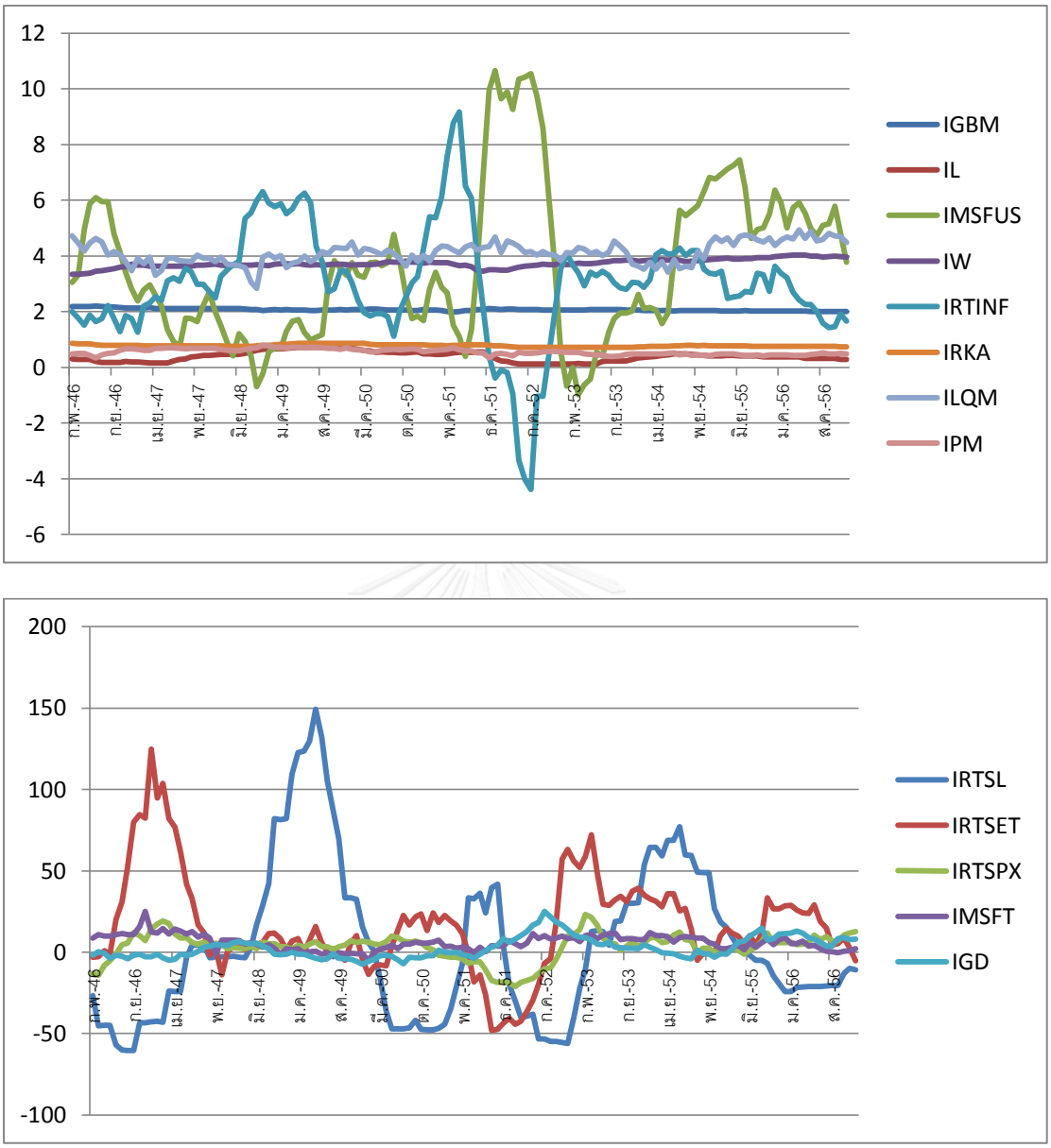




หมายเหตุ: หน่วยในแกน y ของตัวแปรแต่ละตัวแตกต่างกัน ซึ่งได้อธิบายไว้เพิ่มเติมด้านล่าง โดยบางตัวแปรมีการปรับด้วยค่า log10 เพื่อให้สามารถแสดงลักษณะของตัวแปรทุกตัวในกราฟเดียวกันให้เห็นอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (log_{10}IGBS, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ย BIBOR (log_{10}IL, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของประเทศสหรัฐอเมริกา (IMSFUS, หน่วย: ร้อยละ), มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (log_{10}IW, หน่วย: พันล้าน), อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเฉลี่ย (IRTSS, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (IRTINF, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขึ้นต่ำ (IRKA, หน่วย: ร้อยละ), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (log_{10}ILQS, หน่วย: ล้านบาท), อัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สินภาครัฐ (IGD, หน่วย: ร้อยละ) และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IPS, หน่วย: ร้อยละ)

ภาพที่ 11: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IGBM) ในระดับ Level

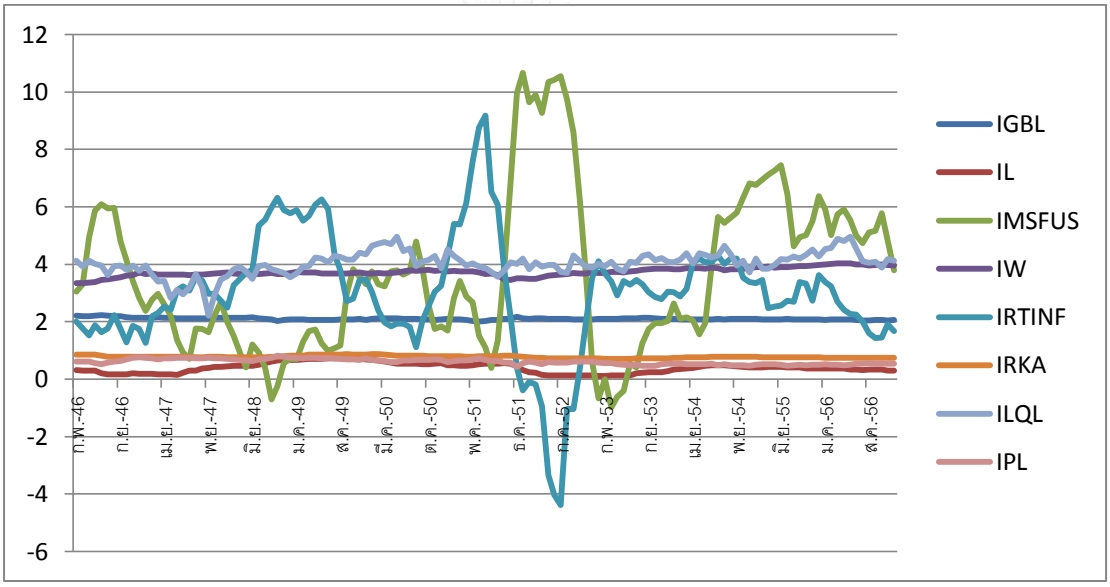


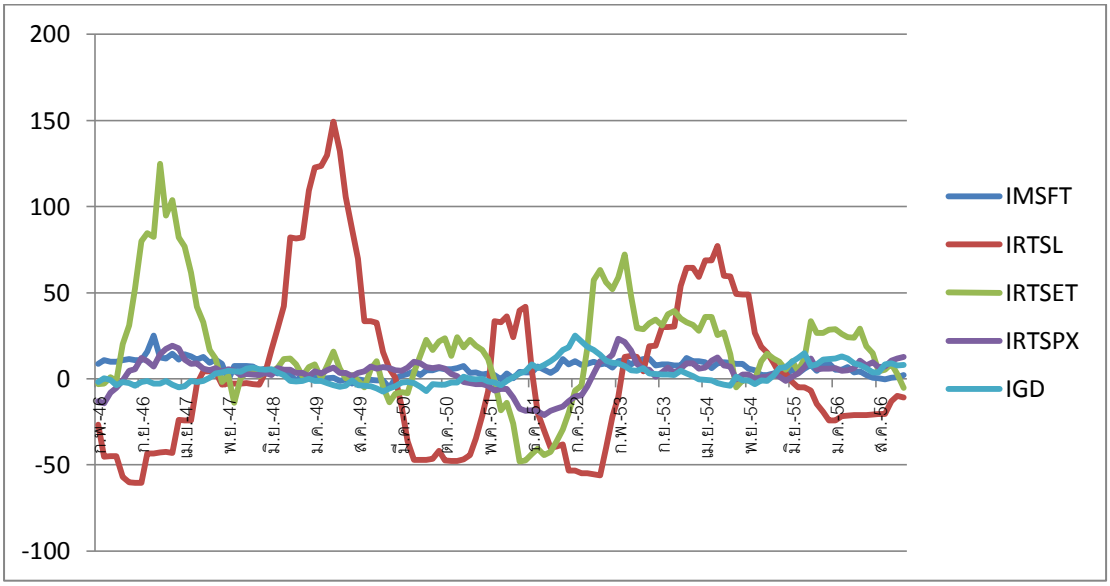
หมายเหตุ: หน่วยในแกน y ของตัวแปรแต่ละตัวแตกต่างกัน ซึ่งได้อธิบายไว้เพิ่มเติมด้านล่าง โดยบางตัวแปรมีการปรับด้วยค่า $\log_{10}$ เพื่อให้สามารถแสดงลักษณะของตัวแปรทุกตัวในกราฟเดียวกันให้เห็นอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

ภาพที่ 11 แสดงลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี ($\log_{10}$ IGBM, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ย BIBOR ($\log_{10}$IL, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของประเทศสหรัฐอเมริกา (IMSFUS, หน่วย: ร้อยละ), มูลค่าตามราคา

ตลาดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ($\log_{10}$IW, หน่วย: พันล้าน), อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (IRTINF, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขึ้นต่ำ (IRKA, หน่วย: ร้อยละ), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี ($\log_{10}$ILQM, หน่วย: ล้านบาท), อัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สินภาครัฐ (IGD, หน่วย: ร้อยละ) และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IPM, หน่วย: ร้อยละ)

ภาพที่ 12: ลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (IGBL) ระดับ Level





หมายเหตุ: หน่วยในแกน y ของตัวแปรแต่ละตัวแตกต่างกัน โดยบางตัวแปรมีการปรับด้วยค่า log10 เพื่อให้สามารถแสดงลักษณะของตัวแปรทุกตัวในกราฟเดียวกันให้เห็นอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งได้อธิบายไว้เพิ่มเติมด้านล่าง

และภาพที่ 12 แสดงลักษณะของตัวแปรในชุดดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (log_{10}IGBS, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ย BIBOR (log_{10}IL, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของประเทศสหรัฐอเมริกา (IMSFUS, หน่วย: ร้อยละ), มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (log_{10}IW, หน่วย: พันล้าน), อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX, หน่วย: ร้อยละ), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (IRTINF, หน่วย: ร้อยละ), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขั้นต่ำ (IRKA, หน่วย: ร้อยละ), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี (log_{10}ILQM, หน่วย: ล้านบาท), อัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สินภาครัฐ (IGD, หน่วย: ร้อยละ) และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (IPL, หน่วย: ร้อยละ)

จากการพิจารณาเบื้องต้นโดยอาศัยการ Plot กราฟ ดังภาพที่ 10 ถึงภาพที่ 12 ข้างต้น ซึ่งแสดงแนวโน้ม (Trending) การเคลื่อนไหวของตัวแปรแต่ละตัว ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรส่วนใหญ่ที่ใช้ในการศึกษามีลักษณะไม่มีความนิ่ง (Non-Stationary) ที่ระดับ Level นั่นคือมีลักษณะความไม่นิ่งใน Order I(0) เห็นได้จากการเคลื่อนไหวของตัวแปรมีลักษณะเบี่ยงเบนออกจาก Trend ในบางช่วงเวลา ทั้งนี้อาจมีความนิ่งอยู่ในรูปผลต่าง ณ ลำดับที่หนึ่ง I(1) ขึ้นไปแทน กล่าวคือข้อมูลในปัจจุบันและอดีตของตัวแปรมักสะท้อนถึงข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ อาทิเช่น ข้อมูลของวันถัดไป จะมีลักษณะเป็น Random Walk จากข้อมูล ณ ปัจจุบัน โดยแนวโน้มตามเวลาที่อยู่ในข้อมูลชุดนั้นอาจประมาณ หรือคาดคะเนได้ว่าน่าจะเป็นไปในเชิงเส้นตรง (Linear) นอกจากนี้แม้ว่าตัวแปรบางตัวจะมีการเคลื่อนไหวไม่สอดคล้องกับตัวแปรตัวอื่นๆในบางช่วงเวลา ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการดำเนินนโยบายทางการเงิน แต่ในระยะยาวการเคลื่อนไหวของตัวแปรต่างๆจะกลับเข้าสู่ดุลยภาพตามกลไกของระบบเศรษฐกิจ ในเบื้องต้นจึงมีการคาดคะเนว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษาจะมีความสัมพันธ์ร่วมกันในระยะยาว ดังนั้นเมื่อพิจารณาได้ดังกล่าวในเบื้องต้น ทำให้สามารถนำไปสู่การกำหนดแบบของ Trend ที่มีลักษณะคงที่ (Constant) ในการทดสอบความสัมพันธ์ต่างๆในขั้นตอนต่อไป ฉะนั้นจึงต้องมีการทดสอบ Unit Root เพื่อตรวจหาและยืนยันลักษณะความนิ่งของข้อมูลในแต่ละ Series ตัวแปร

5.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary Condition)

ผลการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล ด้วยวิธีการของ ADF (Augmented Dickey-Fuller Test) หรือ Unit Root พบว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษาไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ที่ระดับ Level หรือ I(0) ได้ นั่นคือ ที่ระดับ Level ตัวแปรดังกล่าวมีลักษณะ Non-Stationary โดยจากการพิจารณาค่าสถิติ ADF เทียบกับค่า Critical Value ของ Dickey-Fuller ที่ 1% ดังตารางที่ 3 พบว่าดัชนีพันธบัตรฯทั้ง 3 กลุ่มอายุคงเหลือ และตัวแปรทางเศรษฐกิจที่ศึกษามีค่าสถิติที่ได้จากสมการ Random Walk ทั้งสามลักษณะ (Random Walk with Drift and Time Trend, Random Walk with Drift or Time Trend และ Random Walk Process หรือ None) มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อาทิเช่น ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) ในสมการ Trend & Intercept มีค่า ADF-Stat เท่ากับ -2.3084 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต (1% McKinnon Critical Value) ที่มีค่าเท่ากับ -4.0307 และมี p-value เท่ากับ 0.4261 แสดงการไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 (Null Hypothesis) ได้ กล่าวคือ Series ข้อมูลของตัวแปรดังกล่าวมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ I(0) นั่นเอง จึงต้องแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของผลต่างลำดับที่ 1 (At 1st Difference) เพื่อทำการทดสอบอีกครั้งพบว่า ตัวแปรดังกล่าวที่ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ I(0) ได้ สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ I(1) ที่ค่า p-value เท่ากับ 0.0000 และเมื่อทำการทดสอบตัวแปรทุกตัวที่ต้องการศึกษาจึงได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 3 ด้านล่าง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3: ผลการทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี ADF Test

Variables	ADF-Stat (1% McKinnon CV) at Level			ADF-Stat (1% McKinnon CV) at 1st Difference		Optimal Lag(p)	Summary of Order I(d)	1st Difference p-value
	Trend & Intercept	Intercept	None	Trend & Intercept	Intercept			
IGBS	-2.3084 (-4.0307)	-2.0272 (-3.4816)	-3.1699 (-2.5830)	-7.2832 (-4.0307)	-7.1231 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IGBS 0.0000
IGBM	-2.9772 (-4.0302)	-2.4278 (-3.4812)	-1.6177 (-2.5829)	-10.6004 (-4.0307)	-10.5990 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IGBM 0.0000
IGBL	-3.2065 (-4.0302)	-3.0186 (-3.4812)	-1.1746 (-2.5829)	-10.6560 (-4.0307)	-10.6655 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IGBL 0.0000
IGD	-2.1558 (-4.0302)	-1.8607 (-3.4812)	-1.5597 (-2.5829)	-10.3631 (-4.0307)	-10.4015 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IGD 0.0000

IL	-1.9420 (-4.0307)	-1.8000 (-3.4816)	-0.6612 (-2.5830)	-5.6333 (-4.0307)	-5.6050 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IL 0.0000
IMSFT	-2.5721 (-4.0307)	-2.5358 (-3.4816)	-1.7928 (-2.5830)	-12.2436 (-4.0313)	-12.2934 (-3.4820)	1	I(1)	D1.IMSFT 0.0000
IMSFUS	-3.6747 (-4.0307)	-3.4767 (-3.4816)	-2.0708 (-2.5830)	-6.2486 (-4.0307)	-6.2743 (-3.4816)	0	I(1)	D1.FUS 0.0000
IW	-1.7749 (-4.0302)	-1.1232 (-3.4812)	1.2547 (-2.5829)	-9.8100 (-4.0307)	-9.8497 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IW 0.0000
IRTSS	-3.0624 (-4.0319)	-3.0933 (-3.4825)	-2.9799 (-2.5833)	-5.0535 (-4.0313)	-5.0555 (-3.4820)	1	I(1)	D1.IRTSS 0.0000
IRTSL	-3.2697 (-4.0319)	-3.3006 (-3.4825)	-3.2716 (-2.5833)	-7.6060 (-4.0307)	-7.5986 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IRTSL
IRTSET	-2.4948 (-4.0307)	-2.4139 (-3.4819)	-2.1073 (-2.5830)	-9.8312 (-4.0307)	-9.8465 (-3.4816)	0	I(1)	D1.SET 0.0000
IRTSPX	-3.0030 (-4.0307)	-3.0211 (-3.4816)	-2.5573 (-2.5830)	-9.0336 (-4.0307)	-9.0588 (-3.4816)	0	I(1)	D1.SPX 0.0000
IRTINF	-3.7768 (-4.0313)	-3.7448 (-3.4820)	-1.6595 (-2.5830)	-7.9539 (-4.0307)	-7.9703 (-3.4816)	0	I(1)	D1.INF 0.0000
IRKA	-2.8974 (-4.0319)	-2.5691 (-3.4825)	-0.9048 (-2.5832)	-5.3606 (-4.0313)	-5.3804 (-3.4820)	1	I(1)	D1.IRKA 0.0001
ILQS	-3.8234 (-4.0302)	-2.9560 (-3.4812)	-2.2654 (-2.5829)	-12.5675 (-40307)	-12.6175 (-3.4816)	0	I(1)	D1.ILQS 0.0000
ILQM	-3.8418 (-4.0307)	-2.6545 (-3.4816)	-1.6577 (-2.5830)	-19.3862 (-4.0307)	-19.4048 (-3.4816)	0	I(1)	D1.ILQM 0.0000
ILQL	-4.2563 (-4.0313)	-3.9459 (-3.4820)	-0.6612 (-2.5830)	-16.3484 (-4.0307)	-16.4114 (-3.4816)	0	I(1)	D1.ILQL 0.0000
IPS	-1.6622 (-4.0302)	-1.4345 (-3.4812)	-0.3875 (-2.5829)	-9.3571 (-4.0307)	-9.3319 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IPS 0.0000
IPM	-3.3093 (-4.0302)	-2.0726 (-3.4812)	-0.5060 (-2.5829)	-11.4174 (-4.0307)	-11.4342 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IPM 0.0000
IPL	-3.5429 (-4.0362)	-1.8410 (-3.4812)	-0.5715 (-2.5829)	-11.2138 (-4.0307)	-11.2459 (-3.4816)	0	I(1)	D1.IPL 0.0000

ดังนั้นจากการทดสอบ Unit Root ข้างต้น ที่ทดสอบในสมการ Random Walk ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 พบว่าลักษณะ Series ของตัวแปรตาม (Dependent Variables) ซึ่งได้แก่ ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS), 7-10 ปี (IGBM) และมากกว่า 10 ปี (IGBL) และลักษณะ Series ของตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของประเทศ

สหรัฐอเมริกา (IMSFUS), มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW), อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) และมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX), อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (IRTINF), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมขั้นต่ำ (IRKA), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (ILQS), 7-10 ปี (ILQM) และมากกว่า 10 ปี (ILQL), อัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สินภาครัฐ (IGD) และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IPS), 7-10 ปี (IPM) และมากกว่า 10 ปี (IPL) มีลักษณะ Stationary ที่ I(1) ในเบื้องต้นนี้จึงคาดว่าแต่ละตัวแปรที่ศึกษาจะมีความสัมพันธ์ร่วมกันในระยะยาว (Co-integration) ระหว่างแต่ละปัจจัยเกิดขึ้น

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้อาศัยข้อมูลทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นข้อมูลทางการเงินเป็นส่วนใหญ่ซึ่งอาจทำให้ตัวแปรบางตัวสะท้อนความสัมพันธ์ในทำนองเดียวกัน ทำให้การประมวลผลข้อมูลเกิดการทับซ้อน กันและไม่สามารถประมวลผลออกมาได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งในการวิเคราะห์ด้วย VECM Model ต้องมีการรวมข้อมูลในอดีต (Lag) เพิ่มในโครงสร้างของสมการด้วย ซึ่งอาจทำให้การประมวลผลข้อมูลเหลือข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จริงน้อยลงทำให้ไม่สอดคล้องกับจำนวนสมการที่มีทั้งหมด ดังนั้นตามแนวทางที่เหมาะสมจึงควรมีการลดจำนวนตัวแปรบางตัวที่สะท้อนความสัมพันธ์ในทำนองเดียวกันลง ทราบได้จากการตรวจสอบ Correlations ดังตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBS

Correlation	IGD	IL	ILQS	IMSFT	IMSFUS	IPS	IRKA	IRTINF	IRTSET	IRTSPX	IRTSS	IW
IGD	1.00											
IL	-0.51	1.00										
ILQS	0.46	-0.18	1.00									
(FT)	0.13	-0.72	-0.09	1.00								
(FUS)	0.47	-0.28	0.38	0.03	1.00							
IPS	-0.47	0.96	-0.24	-0.68	-0.44	1.00						
IRKA	-0.67	0.75	-0.29	-0.42	-0.11	0.63	1.00					
(INF)	-0.52	0.53	-0.16	-0.35	-0.69	0.62	0.26	1.00				
(SET)	-0.14	-0.41	0.01	0.57	-0.34	-0.32	-0.29	0.03	1.00			
(SPX)	-0.23	-0.06	0.05	0.16	-0.51	0.04	-0.17	0.21	0.74	1.00		
(TSS)	-0.36	0.63	-0.14	-0.38	-0.34	0.67	0.29	0.55	0.15	0.11	1.00	
IW	0.26	-0.05	0.71	-0.20	0.12	-0.03	-0.38	0.09	0.15	0.40	0.13	1.00

หมายเหตุ: พิจารณาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในอันดับสูงตั้งแต่ |0.7| ขึ้นไป

ตารางที่ 5: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBM

Correlation	IGD	IL	ILQM	IMSFT	IMSFUS	IPM	IRKA	IRTINF	IRTSET	IRTSPX	IRTSL	IW
IGD	1.00											
IL	-0.51	1.00										
ILQM	0.35	-0.18	1.00									
(FT)	0.13	-0.72	-0.24	1.00								
(FUS)	0.47	-0.28	0.46	0.03	1.00							
IPM	-0.45	0.58	-0.52	-0.25	-0.53	1.00						
IRKA	-0.67	0.75	-0.11	-0.42	-0.11	0.49	1.00					
(INF)	-0.52	0.53	-0.23	-0.35	-0.69	0.41	0.26	1.00				
(SET)	-0.14	-0.41	-0.19	0.57	-0.34	0.03	-0.29	0.03	1.00			
(SPX)	-0.23	-0.06	-0.13	0.16	-0.51	0.14	-0.17	0.21	0.74	1.00		
(TSL)	-0.33	0.62	-0.27	-0.39	-0.43	0.33	0.24	0.62	-0.20	0.07	1.00	
IW	0.26	-0.05	0.50	-0.20	0.12	-0.39	-0.38	0.09	0.15	0.40	0.06	1.00

หมายเหตุ: พิจารณาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในอันดับสูงตั้งแต่ |0.7| ขึ้นไป

ตารางที่ 6: ผลการทดสอบ Pairwise Correlation ระหว่างตัวแปรอิสระในการศึกษากลุ่ม IGBL

Correlation	IGD	IL	ILQL	IMSFT	IMSFUS	IPL	IRKA	IRTINF	IRTSET	IRTSPX	IRTSL	IW
IGD	1.00											
IL	-0.51	1.00										
ILQL	0.40	0.18	1.00									
(FT)	0.13	-0.72	-0.20	1.00								
(FUS)	0.47	-0.28	0.15	0.03	1.00							
IPL	-0.44	0.43	-0.31	-0.11	-0.47	1.00						
IRKA	-0.67	0.75	0.14	-0.42	-0.11	0.47	1.00					
(INF)	-0.52	0.53	-0.07	-0.35	-0.69	0.30	0.26	1.00				
(SET)	-0.14	-0.41	-0.07	0.57	-0.34	0.10	-0.29	0.03	1.00			
(SPX)	-0.23	-0.06	0.13	0.16	-0.51	0.10	-0.17	0.21	0.74	1.00		
(TSL)	-0.33	0.62	-0.27	-0.39	-0.43	0.33	0.24	0.62	-0.20	0.07	1.00	
IW	0.26	-0.05	0.41	-0.20	0.12	-0.51	-0.38	0.09	0.15	0.40	0.06	1.00

หมายเหตุ: พิจารณาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในอันดับสูงตั้งแต่ |0.7| ขึ้นไป

ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันเอง พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง คือมีค่า Correlation เท่ากับ 0.7 ขึ้นไป ได้แก่ IL-IMSFT, IL-IPS, IL-IRKA, IRTSPX-IRTSET, IW-ILQS จึงต้องทำการตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันออกหนึ่งตัว โดยเลือกจาก ตัวแปรที่มีค่า P-Value ซึ่งได้จากการ Estimate Equation ด้วย Least Squares Method ที่สูงกว่า อีกทั้งเมื่อทำการเปรียบเทียบรูปแบบการประมาณความสัมพันธ์แต่ละ Specification ของแบบจำลอง VECMs เพื่อพิจารณาความอ่อนไหวในแบบจำลองเมื่อมีการปรับเปลี่ยนจำนวนตัวแปร

ทั้งนี้พบว่า ชุดสมการ IGBS มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงทั้งหมด 5 คู่ ได้แก่ IL (0.0006) – IMSFT (0.0806), IL (0.0006) – IPS (0.0075), IRKA (0.0000) – IL (0.0006), IW (0.0000) – ILQS (0.0273) และ IRTSET (0.2655) – IRTSPX (0.1560) โดยที่ (_) คือค่า p-value จากการประมาณค่าของสมการ ชุดสมการ IGBM มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงทั้งหมด 3 คู่ ได้แก่ IL (0.0323) – IMSFT (0.0066), IL (0.0323) – IRKA (0.0017) และ IRTSET (0.8144) – IRTSPX (0.1034) และชุดสมการ IGBL มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงทั้งหมด 3 คู่ ได้แก่ IL (0.0004) – IMSFT (0.0154), IL (0.0004) – IRKA (0.0000) และ IRTSET (0.3428) – IRTSPX (0.0501) ทั้งนี้เพื่อตัดสินว่าตัวแปรใดควรตัดออกหรือควรคงไว้ในแบบจำลอง จึงต้องมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเหมาะสมของแบบจำลอง VECMs เพื่อชี้ให้เห็นว่าแบบจำลอง VECM ที่ศึกษาควรประกอบด้วยตัวแปรที่ต้องการศึกษาใดบ้างที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อไป

ตารางที่ 7: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี

Variables		No.1 ไม่มี ILQS, IPS	No.2 ไม่มี ILQS, IRTSET, IPS	No.3 ไม่มี ILQS, IMSFT, IRTSET, IPS
Cointegration Equation; Long Term Coefficients (β_i)	β_{IGBS}	1.0000	-4.6511	1.0000
	β_{IL}	-155.8791	-70.3645	-92.3884
	β_{IMSFT}	-1.8153	2.0210	-
	β_{IMSFUS}	-40.0220	1.0000	-54.3478
	β_{IW}	0.0273	-0.0055	0.0423
	β_{IRTSS}	0.0873	0.3533	0.1897
	β_{IRTSET}	1.4940	-	-
	β_{IRTSPX}	-6.0318	0.0000	-15.2488
	β_{IRTINF}	-5.4318	-13.4709	-23.2962
	β_{IRKA}	127.4184	252.5028	140.2214
	β_{ILQS}	-	-	-

Variables		No.1 ไม่มี ILQS, IPS	No.2 ไม่มี ILQS, IRTSET, IPS	No.3 ไม่มี ILQS, IMSFT, IRTSET, IPS
	β_{IPS}	-	-	-
	β_{IGD}	0.0000	0.0000	0.0000
	Constant term	-476.7773	-914.8948	-605.0315
VECM; Short Run Coefficients, p-value in (_)	Speed of Adjustment Coef. (α)	-0.0037 (0.2263)	0.0251 (0.4887)	-0.1263 (0.1475)
	$\emptyset_1 \Delta IGBS_{t-1}$	0.4890* (0.0000)	0.4935* (0.0000)	0.4997* (0.0000)
	$\omega_1 \Delta IL_{t-1}$	0.8716** (0.0896)	1.1831* (0.0202)	1.0359* (0.0447)
	$\varphi_1 \Delta IMSFT_{t-1}$	-0.0151 (0.4492)	-0.0232 (0.2491)	-
	$\tau_1 \Delta IMSFUS_{t-1}$	0.0777 (0.2825)	0.0752 (0.2921)	0.0611 (0.3909)
	$\sigma_1 \Delta IW_{t-1}$	-0.0004* (0.0377)	-0.0003** (0.0624)	-0.0003** (0.0588)
	$\rho_1 \Delta IRTSS_{t-1}$	-0.0064** (0.0546)	-0.0038 (0.2507)	-0.0054 (0.1048)
	$\pi_1 \Delta IRTSET_{t-1}$	0.0066 (0.3921)	-	-
	$\mu_1 \Delta IRTSPX_{t-1}$	-0.0131 (0.5702)	-0.0115 (0.5800)	-0.0111 (0.6091)
	$\vartheta_1 \Delta IRTINF_{t-1}$	0.0578 (0.5843)	0.1296 (0.1862)	0.0717 (0.4900)
	$\theta_1 \Delta IRKA_{t-1}$	0.5795 (0.3989)	0.5550 (0.3928)	0.6030 (0.3505)
	$\epsilon_1 \Delta ILQS_{t-1}$	-	-	-
	$\varepsilon_1 \Delta IPS_{t-1}$	-	-	-
	$\delta_1 \Delta IGD_{t-1}$	-0.0474 (0.1250)	0.0237** (0.0200)	-0.0507** (0.0973)
	Constant term	-0.1238** (0.0601)	-0.1982* (0.0050)	-0.1249** (0.0528)
พบปัญหา Autocorrelation		X	X	√
พบปัญหา Heteroscedasticity		X	X	X

ที่มา: จากการทดสอบ

หมายเหตุ: Autocorrelation ทดสอบโดย LM-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Heteroscedasticity ทดสอบโดย ARCH test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
ค่าใน (_) คือค่า p-value ที่อยู่ในช่วงของระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
*, ** ปฏิเสธ Null Hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ

จากตารางที่ 7 แสดงรูปแบบของแบบจำลอง 3 แบบได้แก่ แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 4 ตัวแปร นั่นคือ ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี; ILQS, ปริมาณเงินในระบบของประเทศไทย; IMSFT, ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย; IRTSET และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี; IPS (No.3), แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 3 ตัวแปร นั่นคือ ILQS, IRTSET และ IPS (No.2) และแบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 2 ตัวแปร นั่นคือ ILQS และ IPS (No.1) ผลการทดสอบในเบื้องต้นจากการนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระยะสั้น (VECM) และระยะยาว (Johansen and Juselius, 1990) พบว่าเมื่อลองทำการตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงที่สุดออก 2 ตัว (จากการพิจารณา Pairwise Correlation) ดังแบบจำลอง No.1 ผลคือไม่มี Long run causality ในแบบจำลอง VECM กล่าวคือ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในค่า Coefficient ของ Speed of Adjustment นั่นคือ ไม่สามารถประมาณการได้ว่าในระยะสั้นนั้นตัวแปรในแบบจำลองดังกล่าวจะปรับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวด้วยอัตราเร็วเท่าใด จึงทำการตัดตัวแปรเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัว ดังแบบจำลอง No.2 พบว่าแบบจำลองดังกล่าวให้ผลการทดสอบดีกว่าแบบจำลอง No.1 คือมีนัยสำคัญทางสถิติใน Short run causality เพิ่มขึ้น และไม่พบปัญหา Autocorrelation[13] และปัญหา Heteroscedasticity[14] ในแบบจำลองดังกล่าวด้วย หลังจากนั้นลองปรับลดตัวแปรลงอีก 1 ตัวเพื่อพิจารณาว่าปัจจัยดังกล่าวจะมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ดังแบบจำลอง No.3 พบว่าเมื่อมีการปรับลดตัวแปรลงอีก 1 ตัว ยังพบ Short run causality มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญจำนวนเท่าเดิม แต่แบบจำลองดังกล่าวเกิดปัญหา Autocorrelation (Error terms มีความสัมพันธ์กัน ทำให้การวิเคราะห์เกิดนัยสำคัญง่ายเกินไป) ขึ้นด้วย

ดังนั้นจากการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองแต่ละแบบดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แบบจำลองซึ่งประกอบไปด้วย หนี้สาธารณะของรัฐบาล (IGD) อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) ประมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) ดัชนีหลักทรัพย์

[13] Autocorrelation หรือ Serial correlation คือ ปัญหาที่ตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันหรือปัญหาอัตสหสัมพันธ์ ทำให้ตัวประมาณค่าที่ได้มีลักษณะไม่มีประสิทธิภาพและส่งผลให้ไม่มีคุณสมบัติ BLUE

[14] Heteroscedasticity คือ การที่ความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนในแบบจำลองมีคาไมคงคงที่นั่นคือ Var (ut) ≠ σ2 ทำให้ตัวประมาณเหลานั้นไมมีคุณสมบัติ BLUE

S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการนำมาทดสอบความสัมพันธ์กับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี

ตารางที่ 8: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี

Variables		No.1 ไม่มี IRTSET	No.2 ไม่มี IL, IRTSET	No.3 ไม่มี IL, IPM
Cointegration Equation; Long Term Coefficients (β_i)	β_{IGBM}	1.0000	1.0000	2.9529
	β_{IL}	46.2082	-	-
	β_{IMSFT}	0.0000	-3.1210	28.7541
	β_{IMSFUS}	39.4360	2.0170	0.0000
	β_{IW}	-0.0177	-0.0044	-0.0038
	β_{IRTSL}	-0.0172	-0.2103	1.0000
	β_{IRTSET}	-	-	-4.0438
	β_{IRTSPX}	5.0910	0.7329	0.0000
	β_{IRTINF}	-24.8106	-1.8340	-127.0560
	β_{IRKA}	37.3871	-0.8409	402.9368
	β_{ILQM}	0.0000	0.0000	0.0102
	β_{IPM}	-35.5997	-14.9895	-
	β_{IGD}	0.0000	0.0000	0.0000
	Constant term	-318.2989	-16.3195	-2660.008
VECM; Short Run Coefficients, p-value in (_)	Speed of Adjustment Coef. (α)	-0.0750* (0.0090)	-0.0642* (0.0028)	-0.0183* (0.0433)
	$\emptyset_1 \Delta IGBM_{t-1}$	0.1608 (0.6548)	0.1597 (0.6542)	-0.1148 (0.1973)
	$\omega_1 \Delta IL_{t-1}$	2.5854 (0.2615)	-	-
	$\varphi_1 \Delta IMSFT_{t-1}$	-0.2335** (0.0532)	-0.1425 (0.1666)	-0.6262* (0.0001)
	$\tau_1 \Delta IMSFUS_{t-1}$	0.4304 (0.2305)	0.5185 (0.1474)	0.5435 (0.1649)
	$\sigma_1 \Delta IW_{t-1}$	-0.0015** (0.0736)	-0.0013 (0.1050)	-0.0010 (0.3104)
	$\rho_1 \Delta IRTSL_{t-1}$	-0.0834* (0.0088)	-0.0889* (0.0040)	-0.0408 (0.1435)
	$\pi_1 \Delta IRTSET_{t-1}$	-	-	0.0562 (0.1500)

Variables		No.1 ไม่มี IRTSET	No.2 ไม่มี IL, IRTSET	No.3 ไม่มี IL, IPM
	$\mu_1 \Delta IRTSPX_{t-1}$	0.0563 (0.5902)	0.0983 (0.3424)	-0.0258 (0.8111)
	$\vartheta_1 \Delta IRTINF_{t-1}$	0.2974 (0.5784)	0.2721 (0.6066)	0.0075 (0.9851)
	$\theta_1 \Delta IRKA_{t-1}$	10.0227* (0.0119)	10.2274* (0.0065)	7.5023* (0.0228)
	$\epsilon_1 \Delta ILQM_{t-1}$	-4.22E-05 (0.1193)	-2.30E-05 (0.3303)	-6.24E-05* (0.0260)
	$\varepsilon_1 \Delta IPM_{t-1}$	0.7721 (0.8231)	1.6626 (0.6254)	-
	$\delta_1 \Delta IGD_{t-1}$	-0.0140 (0.9255)	-0.0008 (0.9959)	0.0966* (0.0300)
	Constant term	-0.1145 (0.7020)	-0.1252 (0.6736)	-0.4709 (0.1028)
พบปัญหา Autocorrelation		√	X	X
พบปัญหา Heteroscedasticity		X	√	X

ที่มา: จากการทดสอบ

หมายเหตุ: Autocorrelation ทดสอบโดย LM-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Heteroscedasticity ทดสอบโดย ARCH test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่าใน (_) คือค่า p-value ที่อยู่ในช่วงของระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*, ** ปฏิเสธ Null Hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 8 แสดงรูปแบบของแบบจำลอง 3 แบบได้แก่ แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 2 ตัวแปร นั่นคือ อัตราดอกเบี้ย BIBOR; IL และดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย; IRTSET (No.2), แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 2 ตัวแปร นั่นคือ อัตราดอกเบี้ย BIBOR; IL และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี; IPM (No.3) และแบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 1 ตัวแปร นั่นคือ ปริมาณเงินภายในประเทศ; IMSFT (No.3) ผลการทดสอบในเบื้องต้นจากการนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระยะสั้นและระยะยาว พบว่าเมื่อลองทำการตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงที่สุดออก (จากการพิจารณา Pairwise Correlation) ดังแบบจำลอง No.1 ผลคือแบบจำลองดังกล่าวเกิดปัญหา Autocorrelation จึงทดสอบแบบจำลองที่ตัดตัวแปรเพิ่มจากเดิมอีก 1 ตัว ดังแบบจำลอง No.2 ซึ่งพบว่าตัวแปรที่เกิด Short run causality อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากแบบจำลอง No.1 มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมไม่มากและยังคงมี

ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญเช่นเดิม นอกจากนี้ยังไม่พบการเกิด Autocorrelation ขึ้นอีก แต่กลับพบว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity (ค่าความแปรปรวนของ Y ในแต่ละตำแหน่งของ X มีค่าไม่เท่ากัน) ขึ้นในแบบจำลองดังกล่าว จึงทำการเปลี่ยนตัวแปรที่ต้องการตัดออกจากแบบจำลองใหม่เป็นตัวแปร IPM แทนตัวแปร IRTSET (จากการพิจารณา Pairwise Correlation) ดังแบบจำลอง No.3 ข้างต้น ซึ่งพบว่าแบบจำลองดังกล่าวให้ผลการทดสอบที่ดีกว่าทั้งสองแบบจำลองแรก นั่นคือ พบ Long run causality และ Short run causality อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรที่มี Short run causality จากแบบจำลอง No.1 และ No.2 มีค่าเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยและยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดิม นอกจากนี้ยังไม่พบปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity เกิดขึ้นในแบบจำลองดังกล่าวอีกด้วย

ดังนั้นจากการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองแต่ละแบบดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แบบจำลองซึ่งประกอบไปด้วย หนี้สาธารณะของรัฐบาล (IGD) ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) ปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX) ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQM) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการนำมาทดสอบความสัมพันธ์กับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี

ตารางที่ 9: ผลการพิจารณาการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง VECM ในชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี

Variables		No.1 ไม่มี IL, IPL	No.2 ไม่มี IMSFT, IRTSET	No.3 ไม่มี IMSFT, IRTSET, IL
Cointegration Equation; Long Term Coefficients (β_i)	β_{IGBL}	-2.3547	1.0000	1.0000
	β_{IL}	-	148.5337	-
	β_{IMSFT}	1.5543	-	-
	β_{IMSFUS}	0.0000	104.8594	6.3835
	β_{IW}	0.0026	-0.1661	-0.0221
	β_{IRTSL}	1.0000	-11.4264	-2.0938
	β_{IRTSET}	0.5911	-	-
	β_{IRTSPX}	0.0000	17.5127	0.7957
	β_{IRTINF}	-1.1041	38.4021	9.0869
	β_{IRKA}	-2.3348	-90.3592	-3.4280
	β_{ILQL}	-0.0005	0.0000	0.0000
	β_{IPL}	-	-245.3069	-37.6261

Variables		No.1 ไม่มี IL, IPL	No.2 ไม่มี IMSFT, IRTSET	No.3 ไม่มี IMSFT, IRTSET, IL
	β_{IGD}	0.0000	0.0000	0.0000
	Constant term	284.1615	1491.5024	133.8184
VECM; Short Run Coefficients, p-value in (_)	Speed of Adjustment Coef. (α)	-0.0274* (0.0451)	0.0148 (0.3053)	-0.0118 (0.5886)
	$\emptyset_1 \Delta IGBL_{t-1}$	-0.1412 (0.1524)	0.0148 (0.9712)	0.0150 (0.9711)
	$\emptyset_2 \Delta IGBL_{t-2}$	-0.0765 (0.3786)	0.0000	0.0000
	$\omega_1 \Delta IL_{t-1}$	-	6.2756** (0.0574)	-
	$\omega_2 \Delta IL_{t-2}$	-	0.0000	-
	$\varphi_1 \Delta IMSFT_{t-1}$	-0.5351* (0.0083)	-	-
	$\varphi_2 \Delta IMSFT_{t-2}$	-0.1484 (0.3931)	-	-
	$\tau_1 \Delta IMSFUS_{t-1}$	0.7321 (0.1978)	0.4258 (0.4028)	0.4769 (0.3570)
	$\tau_2 \Delta IMSFUS_{t-2}$	-0.9140** (0.0910)	0.0000	0.0000
	$\sigma_1 \Delta IW_{t-1}$	-0.0019 (0.1500)	-0.0023* (0.0489)	-0.0022** (0.0613)
	$\sigma_2 \Delta IW_{t-2}$	-0.0028* (0.0369)	0.0000	0.0000
	$\rho_1 \Delta IRTSL_{t-1}$	-0.0442 (0.2873)	-0.1049* (0.0166)	-0.1021* (0.0188)
	$\rho_2 \Delta IRTSL_{t-2}$	-0.0129 (0.7539)	0.0000	0.0000
	$\pi_1 \Delta IRTSET_{t-1}$	0.0057 (0.9201)	-	-
	$\pi_2 \Delta IRTSET_{t-2}$	-0.0463 (0.3655)	-	-
	$\mu_1 \Delta IRTSPX_{t-1}$	0.1212 (0.4366)	0.0082 (0.9542)	0.0545 (0.7031)
	$\mu_2 \Delta IRTSPX_{t-2}$	0.1677 (0.2640)	0.0000	0.0000
	$\vartheta_1 \Delta IRTINF_{t-1}$	-0.5296 (0.3672)	-0.4431 (0.5391)	-0.5252 (0.4694)
	$\vartheta_2 \Delta IRTINF_{t-2}$	-0.8328	0.0000	0.0000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Variables		No.1 ไม่มี IL, IPL	No.2 ไม่มี IMSFT, IRTSET	No.3 ไม่มี IMSFT, IRTSET, IL
		(0.1826)		
	$\theta_1 \Delta IRKA_{t-1}$	10.3144* (0.0388)	14.5458* (0.0056)	17.6553* (0.0005)
	$\theta_2 \Delta IRKA_{t-2}$	7.6522 (0.1274)	0.0000	0.0000
	$\epsilon_1 \Delta ILQL_{t-1}$	4.51E-05 (0.1863)	7.95E-06 (0.8071)	6.76E-06 (0.8382)
	$\epsilon_2 \Delta ILQL_{t-2}$	2.46E-05 (0.4507)	0.0000	0.0000
	$\varepsilon_1 \Delta IPL_{t-1}$	-	-0.2326 (0.9681)	-0.1811 (0.9754)
	$\varepsilon_2 \Delta IPL_{t-2}$	-	0.0000	0.0000
	$\delta_1 \Delta IGD_{t-1}$	0.1161* (0.0644)	-0.1314 (0.5391)	-0.1139 (0.6009)
	$\delta_2 \Delta IGD_{t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000
	Constant term	-0.3128 (0.4478)	0.0058 (0.9888)	0.0286 (0.9457)
พบปัญหา Autocorrelation		X	√	√
พบปัญหา Heteroscedasticity		X	√	√

ที่มา: จากการทดสอบ

หมายเหตุ: Autocorrelation ทดสอบโดย LM-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Heteroscedasticity ทดสอบโดย ARCH test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่าใน (_) คือค่า p-value ที่อยู่ในช่วงของระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*, ** ปฏิเสธ Null Hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ

จากตารางที่ 9 แสดงรูปแบบของแบบจำลอง 3 แบบได้แก่ แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 3 ตัวแปร นั่นคือ อัตราดอกเบี้ย BIBOR; IL, ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย; IRTSET และปริมาณเงินในระบบของประเทศไทย; IMSFT (No.3), แบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 2 ตัวแปร นั่นคือ ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย; IRTSET และปริมาณเงินภายในประเทศ; IMSFT (No.2) และแบบจำลองซึ่งตัดตัวแปรออกทั้งสิ้น 2 ตัวแปร นั่นคือ อัตราดอกเบี้ย BIBOR; IL และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี; IPL (No.1) ผลการทดสอบในเบื้องต้นจากการนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระยะสั้นและระยะยาว

พบว่าเมื่อลองทำการตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงที่สุดออก 3 ตัว ดังแบบจำลอง No.3 ผลคือแบบจำลองดังกล่าว ไม่มี Long run causality ในแบบจำลอง VECM พร้อมกันนั้นยังเกิดปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity ขึ้นในแบบจำลอง จึงทดสอบแบบจำลองที่ตัดตัวแปรเพียง 2 ตัว ดังแบบจำลอง No.2 พบว่ายังให้ผลการทดสอบแบบเดิม คือ ไม่มี Long run causality ในแบบจำลอง VECM และยังคงเกิดปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity ขึ้นในแบบจำลอง จึงลองเปลี่ยนแปลงแบบจำลองโดยการตัดตัวแปร IL และ IPL ออก ดังแบบจำลอง No.1 ซึ่งพบว่าแบบจำลองดังกล่าวเกิด Long run causality ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีผลของ Short run causality ที่ดีขึ้น กล่าวคือ ปัจจัยบางตัวที่มีนัยสำคัญในแบบจำลอง No.2 และ No.3 ยังคงมีอยู่ในแบบจำลอง No.1 ขณะที่ปัจจัยบางตัวที่ไม่นัยสำคัญใน No.2 และ No.3 กลับมีนัยสำคัญขึ้นในแบบจำลอง No.1 เช่น หนี้สาธารณะของรัฐบาล; IGD, มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย; IW, ปริมาณเงินในระบบของไทย; IMSFT และปริมาณเงินของสหรัฐฯ; IMSFUS นอกจากนี้ปัญหา Autocorrelation และ Heteroscedasticity ที่พบในแบบจำลอง No.2 และ No.3 ยังไม่เกิดขึ้นในแบบจำลองดังกล่าวอีกด้วย

ดังนั้นจากการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองแต่ละแบบดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แบบจำลองซึ่งประกอบไปด้วย หนี้สาธารณะของรัฐบาล (IGD) ปริมาณเงินในระบบของประเทศไทย (IMSFT) ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX) ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (ILQL) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการนำมาทดสอบความสัมพันธ์กับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี

จากการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองดังตารางที่ 7 – 9 ข้างต้น ชี้ให้เห็นถึงความเหมาะสมของตัวแปรที่ควรคงไว้หรือควรตัดออกจากแบบจำลอง จึงได้ข้อสรุปว่าแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดสอบควรประกอบไปด้วยตัวแปรดังต่อไปนี้

IGBS = f(IL, IMSFT, IMSFUS, IW, IRTSS, IRTSPX, IRTINF, IRKA, IGD) (5.1)

IGBM = f(IMSFT, IMSFUS, IW, IRTSL, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, IRKA, ILQM, IGD) (5.2)

IGBL = f(IMSFT, IMSFUS, IW, IRTSL, IRTSET, IRTSPX, IRTINF, IRKA, ILQL, IGD) (5.3)

ดังนั้นในการทดสอบความสัมพันธ์ในขั้นตอนต่อๆไป จะอ้างอิงจากตัวแปรที่ได้จากการตรวจสอบครั้งนี้ในการทดสอบความสัมพันธ์ต่างๆ อันได้แก่ การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว, การทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว, การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และการทดสอบการตอบสนองของตัวแปรตามเมื่อมีตัวแปรต้นตัวใดตัวหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน

5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกันระหว่างตัวแปร (Granger Causality Test)

การทดสอบ Granger Causality เพื่อตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาและตัวแปรตาม คือดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยแบ่งตามกลุ่มอายุคงเหลือ 3 ประเภท ได้แก่ IGBS, IGBM และ IGBL เพื่อสนับสนุนผลการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวและระยะสั้นที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้างต้น โดยหากสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) นั่นคือ ตัวแปรอิสระดังกล่าวไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามที่ต้องการศึกษาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95 และ 90 กล่าวคือ ตัวแปรอิสระดังกล่าวเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามที่กำหนด ดังตารางที่ 10, 11 และ 12 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBS

Forward way: from X to Y	F-Statistic	Prob.
$\Delta IGD_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	2.2924	0.1325
$\Delta IL_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	5.4334	0.0213*
$\Delta IMSFT_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	3.5900	0.0604**
$\Delta IMSFUS_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	0.1809	0.6713
$\Delta IRKA_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	12.7660	0.0005*
$\Delta IRTINF_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	0.3106	0.5783
$\Delta IRTSPX_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	4.6567	0.0328*
$\Delta IRTSS_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	0.0018	0.9659
$\Delta IW_{t-1} \rightarrow \Delta IGBS_t$	10.0491	0.0019*
Reverse way: from Y to X	**F-Statistic**	**Prob.**
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IGD_t$	0.5378	0.4647
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IL_t$	0.2616	0.6099
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IMSFT_t$	3.0142	0.0850**
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IMSFUS_t$	0.5204	0.4720
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IRKA_t$	2.5199	0.1149

$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IRTINF_t$	0.2284	0.6336
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IRTSPX_t$	1.0670	0.3036
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IRTSS_t$	0.1527	0.6966
$\Delta IGBS_{t-1} \rightarrow \Delta IW_t$	0.0111	0.9164

หมายเหตุ: *, ** หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

เครื่องหมาย $\rightarrow$ หมายถึง Granger Cause

จากตารางที่ 10 พบว่าข้อมูลในอดีตย้อนหลัง 1 เดือนของอัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ หรือเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบ F-Statistic ตามตารางที่ 10 ของตัวแปรดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในประเทศมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญหรือเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 10

ขณะเดียวกันความสัมพันธ์ในเชิง Reverse Causality พบว่าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในประเทศที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 10 เช่นกัน นอกจากนี้ในส่วนของอัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สาธารณะ (IGD) อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) พบว่าไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 หรือมีค่า p-value สูงกว่า 0.5 และ 1.0 ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักของการทดสอบ Granger ที่ว่า ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นไม่ Granger Cause IGBS ได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า IGBS = f {IMSFUS, IRTSPX, IL, IRTSS, IRTINF, IMSFT, IW, IRKA, IGD} ตามรูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากการตรวจสอบ Granger Causality Test และจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 11: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBM

Forward way: from X to Y	F-Statistic	Prob.
$\Delta IGD_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	1.1179	0.2924
$\Delta IL_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	1.3891	0.2408
$\Delta ILQM_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	0.6739	0.4132
$\Delta IMSFUS_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	1.5425	0.2165
$\Delta IPM_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	3.9325	0.0495*
$\Delta IRKA_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	5.1715	0.0246*
$\Delta IRTINF_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	0.5466	0.4611
$\Delta IRTSET_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	2.6135	0.1084
$\Delta IRTSL_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	0.4921	0.4843
$\Delta IRTSPX_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	2.1489	0.1451
$\Delta IW_{t-1} \rightarrow \Delta IGBM_t$	10.0153	0.0019*
Reverse way: from Y to X	**F-Statistic**	**Prob.**
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IGD_t$	0.3203	0.5724
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IL_t$	0.9775	0.3247
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta ILQM_t$	5.1394	0.0251*
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IMSFUS_t$	0.0298	0.8634
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IPM_t$	6.2323	0.0138*
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IRKA_t$	13.8286	0.0003*
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IRTINF_t$	0.0274	0.8689
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IRTSET_t$	8.5471	0.0041*
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IRTSL_t$	0.4336	0.5114
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IRTSPX_t$	2.4718	0.1184
$\Delta IGBM_{t-1} \rightarrow \Delta IW_t$	2.6595	0.1054

หมายเหตุ: *, ** หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

เครื่องหมาย $\rightarrow$ หมายถึง Granger Cause

จากตารางที่ 11 พบว่าข้อมูลในอดีตย้อนหลัง 1 เดือนของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IPM) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญหรือเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ได้จากการ

ทดสอบ F-Statistic ตามตารางที่ 11 ของตัวแปรดังกล่าว ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5

ในทางกลับกันความสัมพันธ์ในเชิง Reverse Causality พบว่าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQM) อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (IPM) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) และอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 ทั้งนี้ในส่วนของอัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สาธารณะ (IGD) อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) และปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี พบว่าไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 หรือมีค่า p-value สูงกว่า 0.5 และ 1.0 ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักของการทดสอบ Granger ที่ว่า ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นไม่ Granger Cause IGBM ได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า IGBM = f {IMSFUS, IRTSPX, IW, IRTSET, IRTINF, IRKA, IRTSL, IMSFT, ILQM, IGD} ตามรูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากการตรวจสอบ Granger Causality Test และจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 12: ผลการทดสอบ Granger Causality ของสมการ IGBL

Forward way: from X to Y	F-Statistic	Prob.
$\Delta IGD_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.4012	0.6704
$\Delta ILQL_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.8771	0.4186
$\Delta IMSFT_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.3314	0.7186
$\Delta IMSFUS_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	2.4200	0.0931**
$\Delta IPL_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	2.0918	0.1278
$\Delta IRKA_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	3.9396	0.0219*
$\Delta IRTINF_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.8367	0.4356
$\Delta IRTSET_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	1.3596	0.2606
$\Delta IRTSL_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.5338	0.5877
$\Delta IRTSPX_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	0.6847	0.5062

$\Delta IW_{t-2} \rightarrow \Delta IGBL_t$	4.1008	0.0189*
Reverse way: from Y to X	**F-Statistic**	**Prob.**
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IGD_t$	0.5568	0.5745
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta ILQL_t$	2.3609	0.0986**
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IMSFT_t$	5.2037	0.0068*
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IMSFUS_t$	0.2328	0.7927
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IPL_t$	4.8926	0.0090*
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IRKA_t$	3.9546	0.0216*
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IRTINF_t$	0.4463	0.6410
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IRTSET_t$	6.6223	0.0019*
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IRTSL_t$	0.7893	0.4564
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IRTSPX_t$	1.5321	0.2201
$\Delta IGBL_{t-2} \rightarrow \Delta IW_t$	3.5478	0.0317*

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

เครื่องหมาย $\rightarrow$ หมายถึง Granger Cause

จากตารางที่ 12 พบว่าข้อมูลในอดีตย้อนหลัง 2 เดือนของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญหรือเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบ F-Statistic ตามตารางที่ 12 ของตัวแปรดังกล่าว ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 10

ขณะที่ความสัมพันธ์ในเชิง Reverse Causality พบว่าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (ILQL) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 10 และเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (IPL) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) การเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในประเทศ (IMSFT) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 ทั้งนี้ในส่วนของอัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สาธารณะ (IGD) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) อัตราการเปลี่ยนแปลงของ

ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT) อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี และปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี พบว่าไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 หรือมีค่า p-value สูงกว่า 0.5 และ 1.0 ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักของการทดสอบ Granger ที่ว่าปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ไม่ Granger Cause IGBL ได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า IGBL = f {IMSFUS, IRTSPX, IW, IRTSET, IRTINF, IRKA, IRTSL, IMSFT, ILQL, IGD} ตามรูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากการตรวจสอบ Granger Causality Test และจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Co-integration Test)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แบ่งการทดสอบเป็น 3 แบบจำลอง เพื่อทำการทดสอบตัวแปรในแต่ละกลุ่มดังสมการที่ (5.1), (5.2) และ (5.3) ข้างต้น โดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และจะมีการทดสอบหาจำนวนตัวแปรล่าช้า หรือค่าข้อมูลในอดีต (Lag Order) ที่เหมาะสม ซึ่งจะนำมารวมในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในโครงสร้างของแบบจำลองหลัก (VECM) โดยมีการทดสอบที่หลากหลาย ได้แก่ LR test (The general-to specific sequential Likelihood Ratio test), FPE (Akaike's Final Prediction Error), AIC (The Akaike Information Criterion) และ SC (Schwartz Bayesian Information Criterion) ทั้งนี้จะยึดค่าดัชนี SC เป็นหลัก เนื่องจากมีเหมาะสมที่สุดสำหรับการทดสอบแบบจำลอง VECM (ประสาร บุญเสริม) ได้ผลการทดสอบหา Lag ดังตารางที่ 13 – 15 ดังนี้

ตารางที่ 13: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBS

Lag Order	LogL	LR	FPE	AIC	SC
0	-3913.97	NA	5.31e+14	62.29	62.38
1	-2363.91	2829.47	53856.41*	39.26*	41.74*
2	-2264.04	166.45	55440.04	39.27	44.00
3	-2183.48	121.47	81095.01	39.58	46.56
4	-2087.65	129.30	99900.87	39.65	48.87
5	-1966.60	144.11*	91464.35	39.31	50.79

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 14: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBM

Lag Order	LogL	LR	FPE	AIC	SC
0	-5561.80	NA	2.14e+23	87.78	88.05
1	-3789.63	3181.53	1.58e+12*	62.14*	65.63*
2	-3648.49	226.72	1.75e+12	62.18	68.90
3	-3537.50	157.37	3.40e+12	62.70	72.64
4	-3383.20	189.53*	3.89e+12	62.54	75.71

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 15: แสดงผลการทดสอบ Lag ของสมการ IGBL

Lag Order	LogL	LR	FPE	AIC	SC
0	-5868.61	NA	2.69e+25	92.61	92.88
1	-4217.59	2964.05	1.34e+15*	68.88*	72.37*
2	-4110.76	171.59	2.53e+15	69.46	76.18
3	-3992.47	167.65	4.40e+15	69.87	79.81
4	-3842.02	184.81*	5.36e+15	69.76	82.93

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากการทดสอบดังตารางข้างต้น พบว่าแบบจำลองดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี หรือสมการที่ (5.1) ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี หรือสมการที่ (5.2) และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี หรือสมการที่ (5.3) มีค่าความล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 1 ทั้งนี้หากมีการเลือกใช้จำนวน Lag ไม่เหมาะสม อาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เบี่ยงเบนไปจากค่าที่ควรเกิดขึ้นจริง ทำให้การอธิบายความสัมพันธ์เกิดความคลาดเคลื่อนและไม่น่าเชื่อถือ กล่าวคือหากมีการใช้จำนวน Lag มากเกินกว่าที่เป็นจริง จะมีผลทำให้ค่า Mean Square Error (MSE) เพิ่มขึ้น ในขณะที่หากมีการใช้จำนวน Lag น้อยกว่าที่เป็นจริง จะส่งผลให้ค่าความคลาดเคลื่อน (The error term) มีความสัมพันธ์กัน (Auto correlated) หรือทำให้เกิด Finite-Sample Bias เพิ่มขึ้นในค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้อย่างมีนัยสำคัญ นำไปสู่การเกิด Serial Correlation ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบการเกิด Serial Correlation ในส่วนของ Error term หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยตัวแปรหลักร่วมด้วย เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของการ Estimate Model ว่ามีประสิทธิภาพดีพอในการอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวที่เกิดขึ้น

ดังนั้นหลังจากนำไปทดสอบ Serial Correlation ในส่วนของ Error Term พบว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ณ Lag order ที่ 1 ในสมการดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี แต่พบปัญหาดังกล่าวเมื่อทดสอบกับสมการดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี และมากกว่า 10

ปี จึงทำการ Refit Model ใหม่ (โดยเพิ่มจำนวน Lag ในโครงสร้างสมการ เนื่องจากตัวแปรล่าช้าที่ใส่ยังคงมีจำนวนน้อยเกินไป) จึงได้ Lag ที่เหมาะสมสำหรับสมการดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เท่ากับ 2 Lags ซึ่งไม่ทำให้สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Serial Correlation ขึ้นอีก จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยการเปรียบเทียบค่า Trace Statistic และค่า Critical Value ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) คือตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว ดังนี้

ตารางที่ 16: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBS

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace statistic	0.05 Critical value	Prob.
None*	0.341761	255.9401	239.2354	0.0070
At most 1*	0.330098	201.9939	197.3709	0.0289
At most 2	0.283204	150.3133	159.5297	0.1421

ตารางที่ 17: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBM

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace statistic	0.05 Critical value	Prob.
None *	0.420434	350.0231	285.1425	0.0000
At most 1 *	0.409367	280.2022	239.2354	0.0002
At most 2 *	0.374555	212.8025	197.3709	0.0067
At most 3	0.271648	152.7332	159.5297	0.1103

ตารางที่ 18: แสดงผลการทดสอบ Cointegration ของชุดสมการ IGBL

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace statistic	0.05 Critical value	Prob.
None *	0.561657	425.7961	334.9837	0.0000
At most 1 *	0.439058	320.2276	285.1425	0.0007
At most 2 *	0.389146	246.2259	239.2354	0.0234
At most 3	0.336216	183.1351	197.3709	0.2017

การทดสอบหา Cointegrating Equation โดยวิธีการของ Johansen พิจารณาจากค่าสถิติ Trace เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หากค่าสถิติ Trace มีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตแล้ว สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ว่าไม่มีจำนวนความสัมพันธ์ใดๆเกิดขึ้น และยอมรับสมมติฐาน H_1 ที่ว่ามีความสัมพันธ์มากกว่า rank ดังกล่าวขึ้นไป จึงทดสอบในลำดับต่อๆมาจนกระทั่ง

พบว่าไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ได้อีก นั่นคือเมื่อค่าสถิติ Trace ต่ำกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จะได้ว่ามีจำนวน Cointegrating Equations เท่ากับ rank ดังกล่าว

จากการทดสอบพบว่าแบบจำลองชุดดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี มี Cointegration 2 รูปแบบ เนื่องจากตามตารางที่ 16 ค่าสถิติ trace (150.3133) ที่ได้ในชุดจำนวนสมการที่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว (Hypothesized No. of CE(s)) อย่างมาก 2 สมการ มีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต (159.9257) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ได้ ดังนั้นแบบจำลองชุด IGBS จึงมีรูปแบบความสัมพันธ์ในระยะยาวเท่ากับ 2 รูปแบบ แบบจำลองชุดอายุคงเหลือ 7-10 ปี มี Cointegration 4 รูปแบบ เนื่องจากตามตารางที่ 17 ค่าสถิติ trace (152.7332) ที่ได้ในชุดจำนวนสมการที่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว (Hypothesized No. of CE(s)) อย่างมาก 3 สมการ มีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต (159.5297) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ได้ ดังนั้นแบบจำลองชุด IGBM จึงมีรูปแบบความสัมพันธ์ในระยะยาวเท่ากับ 3 รูปแบบ และแบบจำลองดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มี Cointegration 3 รูปแบบ เนื่องจากตามตารางที่ 18 ค่าสถิติ trace (183.1351) ที่ได้ในชุดจำนวนสมการที่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว (Hypothesized No. of CE(s)) อย่างมาก 3 สมการ มีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต (197.3709) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ได้ ดังนั้นแบบจำลองชุด IGBL จึงมีรูปแบบความสัมพันธ์ในระยะยาวเท่ากับ 3 รูปแบบ

ดังนั้นในระยะยาวดัชนีพันธบัตรฯรัฐบาลจะเคลื่อนไหวไปด้วยกันกับตัวแปรทางเศรษฐกิจที่ศึกษาดังกล่าวเพื่อเข้าสู่ความสมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long run Equilibrium) และสามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของ Cointegrating Equation แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลและตัวแปรทางเศรษฐกิจที่กำหนด ได้ดังตารางที่ 19, 20 และ 21 ต่อไปนี้

ตารางที่ 19: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี

Variables	Cointegrating Eq.1	Cointegrating Eq.2
$IMSFUS_{t-1}$	1.0000	0.0000
$IRTSPX_{t-1}$	0.0000	1.0000
IL_{t-1}	-70.3645 (-2.9371)	241.1877 (3.0267)
$IRTSS_{t-1}$	0.3533 (2.1947)	-1.1930 (-2.2235)

Variables	Cointegrating Eq.1	Cointegrating Eq.2
$IRTINF_{t-1}$	-13.4709 (-2.0342)	46.2970 (2.0976)
$IMSFT_{t-1}$	2.0210 (0.5044)	-6.2592 (-0.4687)
IW_{t-1}	-0.0055 (-0.7462)	0.0153 (0.6257)
$IRKA_{t-1}$	252.5028 (6.3635)	-847.0222 (-6.4048)
$IGBS_{t-1}$	-4.6511 (-2.7440)	15.2673 (2.7025)
C	-914.8948	3077.543

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

(_) คือ ค่า t-statistics ที่ได้จากการทดสอบ

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสิ้น 2 รูปแบบ แต่เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t-test และ p-value ของสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตัวแปรอิสระดังกล่าวของแบบจำลอง VECM ที่แสดงให้เห็นถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ในระยะยาวที่พบนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่ผลการวิเคราะห์จากตารางข้างต้น อาจบอกความสัมพันธ์ในเบื้องต้นระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี กับปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ศึกษา ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) ปริมาณเงินในระบบของประเทศไทย (IMSFT) ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) ได้ดังนี้

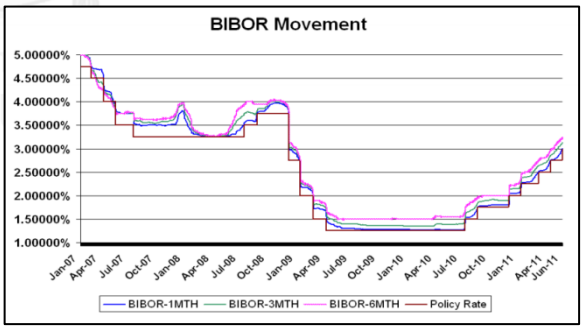
จากตารางที่ 19 ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเชิงบวก หรือมีการปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี คือ มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของความต้องการเงินกู้ที่กล่าวไว้ข้างต้น กล่าวคือ มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งสะท้อนถึงความมั่งคั่งของนักลงทุน จะปรับตัวไปในทิศทางเดียวกันกับดัชนีพันธบัตร เนื่องจากเมื่อความมั่งคั่งของนักลงทุนเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนมากขึ้น ราคาพันธบัตรจึงปรับตัว

เพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาซึ่งทั่วโลกต่างประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ ทำให้ประเทศต่างๆทั่วโลก มีการดำเนินนโยบายทางการเงินเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ จนเป็นผลให้เกิดแรงกดดันในตลาดการเงินต่างๆทั่วโลก โดยเฉพาะตลาดพันธบัตรในประเทศเกิดใหม่ซึ่งมีพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่เข้มแข็ง เช่น ประเทศไทย จึงดึงดูดให้เกิดการเข้ามาลงทุนของนักลงทุนต่างชาติมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตลาดพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือไม่เกิน 5 ปี เห็นได้จากมูลค่าการเข้ามาลงทุนของนักลงทุนต่างชาติตั้งแต่ปี 2550 เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั้งในช่วง 4 เดือนแรกของปี 2554 ที่มีมูลค่าการเข้ามาลงทุนของนักลงทุนต่างชาติในตลาดตราสารหนี้ของไทยประมาณ 400,000 ล้านบาท และพบว่าปริมาณการซื้อขายสุทธิสะสมของนักลงทุนต่างชาติในตลาดตราสารหนี้ตั้งแต่ปี 2552 เป็นต้นมามีมูลค่ามากถึง 770,000 ล้านบาท ในขณะที่ปริมาณการซื้อขายสุทธิสะสมของนักลงทุนต่างชาติในตลาดตราสารทุนมีประมาณ 150,000 ล้านบาทเท่านั้น (สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง) ด้วยเหตุนี้ทำให้ภายหลังการได้รับแรงกดดันจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของสหรัฐ ทำให้ดัชนีพันธบัตรระยะสั้น มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประกอบกับกระแสความไม่แน่นอนของปัจจัยภายในประเทศในช่วงเวลาดังกล่าว เช่น ปัจจัยด้านการเมือง ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นและการคาดการณ์ความเสี่ยงที่อาจมีมากขึ้นในอนาคต จึงทำให้นักลงทุนเน้นการลงทุนในระยะสั้นมากขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของปัจจัยหลายๆด้าน

ขณะที่ปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย มีการเปลี่ยนแปลงระยะยาวในเชิงลบกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และเงินฝากประจำ สะท้อนถึงการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยในอนาคตที่นักลงทุนสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุน โดยหากนักลงทุนมีการคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในอนาคตมีแนวโน้มในการปรับตัวสูงขึ้น นั่นคือ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้อุปสงค์ของการลงทุนในพันธบัตรลดลง และทำให้ราคาพันธบัตรปรับตัวลดลง ในทางกลับกันหากนักลงทุนมีการคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยจะมีการปรับตัวลดลง ย่อมส่งผลให้เกิดอุปสงค์ของการลงทุนในพันธบัตรเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้จากข้อมูลอัตราดอกเบี้ยในตลาดตลอด 10 ปีที่ผ่านมาพบว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมีอัตราการปรับตัวขึ้นและลงที่สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่มีการปรับตัวเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าเส้นอัตราผลตอบแทนพันธบัตรอายุคงเหลือ 1-3 ปี ซึ่งสะท้อนถึงดัชนีราคาของพันธบัตรฯในทิศทางตรงกันข้าม มีการเคลื่อนไหวใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้

ขณะที่ความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างอัตราดอกเบี้ย Bibor ซึ่งสะท้อนอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลได้ดีกว่าอัตราดอกเบี้ยในตลาดอื่นๆ ที่มีความผันผวนรุนแรงตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจโลกมากกว่า และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์ระยะยาว

ร่วมกันในเชิงบวก คือ มีการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น กล่าวคือ อัตราดอกเบี้ย Bibor ซึ่งสะท้อนอัตราผลตอบแทนพันธบัตร ควรมีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาของพันธบัตร ทั้งนี้จากข้อมูลการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ย Bibor ภายหลังวิกฤตการณ์ทางการเงินในสหรัฐปี 2008 พบว่าการปรับตัวของอัตราดอกเบี้ย Bibor และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี มีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามในบางช่วงเวลา เห็นได้จากในช่วงกลางปี 2007 อัตราดอกเบี้ย Bibor เริ่มมีการปรับตัวลดลงตามวิกฤตการณ์โลกที่มีการคาดการณ์ถึงความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ขณะที่อัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯ ยังคงมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากนักลงทุนเริ่มมีความกังวลต่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจในโลกที่กำลังก่อตัวขึ้นจึงเริ่มมีการปรับพอร์ตการลงทุน หลังจากนั้นอัตราดอกเบี้ย Bibor ยังคงปรับลดลงเรื่อยๆจนถึงระดับต่ำมาก และคงไว้ที่ระดับเดิมตั้งแต่ปี 2009 ถึงปลายปี 2010 ตามสถานการณ์ทางการเงินในโลกที่มีความไม่แน่นอนสูงในขณะนั้น ขณะที่การเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรยังคงมีผันผวนเนื่องจากความเสี่ยงหลายๆด้านทั้งจากภายในประเทศ และนอกประเทศ จนกระทั่งในปี 2008 เม็ดเงินจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของสหรัฐฯ หลั่งไหลเข้าเก็งกำไรในพันธบัตรระยะสั้นของไทยทำให้อัตราผลตอบแทนปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงปีเดียวกัน แต่ในปีถัดมาก็เริ่มปรับตัวเพิ่มขึ้นและต่อเนื่องมาเรื่อยๆ เนื่องจากการคาดการณ์การปรับลดการเข้าซื้อพันธบัตรระยะยาวของธนาคารกลางสหรัฐฯ และการคาดการณ์การฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลกที่เริ่มดีขึ้นเรื่อยๆ



ที่มา: ThaiBMA, ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 20: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี

Variables	Cointegrating Eq.1	Cointegrating Eq.2	Cointegrating Eq.3*
$IMSFUS_{t-1}$	1.0000	0.0000	0.0000
$IRTSPX_{t-1}$	0.0000	1.0000	0.0000

Variables	Cointegrating Eq.1	Cointegrating Eq.2	Cointegrating Eq.3*
$IRTSL_{t-1}$	0.0000	0.0000	1.0000
$IRTSET_{t-1}$	-0.4709 (-1.7974)	-3.0132 (-2.2923)	-4.0438 (-2.0873)
$IRTINF_{t-1}$	-15.0193 (-4.4605)	-76.8696 (-4.5499)	-127.0560 (-5.1026)
$IMSFT_{t-1}$	2.2270 (1.0267)	18.1665 (1.6691)	28.7541 (1.7925)
IW_{t-1}	-0.0010 (-0.2086)	-0.0098 (-0.3926)	-0.0038 (-0.1033)
$ILQM_{t-1}$	0.0013 (2.4670)	0.0072 (2.7661)	0.0102 (2.6567)
$IRKA_{t-1}$	42.6796 (2.7751)	243.0369 (3.1495)	402.9368 (3.5428)
$IGBM_{t-1}$	0.8044 (1.0546)	2.3573 (0.6160)	2.9529 (0.5235)
c	-332.4006	-1643.225	-2660.008

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

(_) คือ ค่า t-statistics ที่ได้จากการทดสอบ

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษาดังตารางข้างต้น พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสิ้น 3 รูปแบบ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t-test และ p-value ของสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตัวแปรอิสระดังกล่าวของแบบจำลอง VECM ที่แสดงให้เห็นถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่พบนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ รูปแบบที่ 3 (Cointegrating Eq.3) ซึ่งพบว่าดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF), ปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQM), และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) และสามารถสรุปทิศทางของความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ได้ดังต่อไปนี้

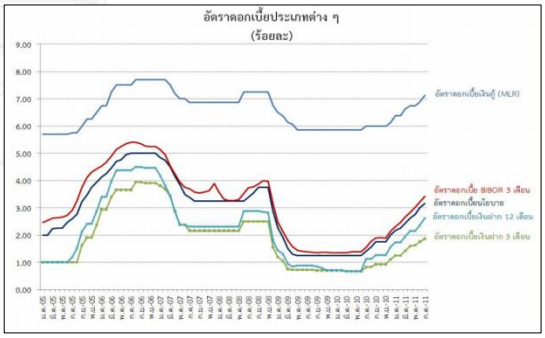
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวในเชิงบวก หรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ได้แก่ ปริมาณเงินในภายในประเทศ และปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ซึ่งสะท้อนถึงสภาพคล่องของพันธบัตร ชี้ให้เห็นว่าปริมาณเงินและสภาพคล่องในการซื้อขายเปลี่ยนมือของการลงทุนในพันธบัตรฯ มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจในอุปสงค์ของการเข้ามาลงทุนในพันธบัตรฯ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น คือ ปริมาณเงินในระบบมีผลต่ออุปสงค์ของการลงทุนในพันธบัตรในทิศทางเดียวกัน และหากการลงทุนในพันธบัตรมีสภาพคล่องสูง คือสามารถเปลี่ยนสินทรัพย์เป็นเงินสดได้อย่างรวดเร็ว ย่อมทำให้ความต้องการในการลงทุนในตราสารหนี้เพิ่มขึ้น หรือให้ทางกลับกัน หากสภาพคล่องของการซื้อขายตราสารหนี้ลดลง ย่อมทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลงด้วยเช่นกัน ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์พบว่า หากปัจจัยด้านปริมาณเงินภายในประเทศ และสภาพคล่องของพันธบัตรฯมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2.95 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวเพิ่มขึ้นในระยะยาวของดัชนีพันธบัตรฯ เท่ากับ 28.75 และ 0.0102 Basis Point ตามลำดับ

ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวในเชิงลบ หรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ โดยหากปัจจัยทั้งสองข้างต้นมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2.95 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวลดลงในระยะยาวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ -4.04 และ -127.06 Basis Point ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี กล่าวคือ หากนักลงทุนคาดการณ์ว่าดัชนีหลักทรัพย์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งจะทำให้อัตราผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์ (Capital Gains) และเงินปันผล (Dividend Yields) เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับจากการส่งทุนในพันธบัตรซึ่งต่ำกว่า ย่อมทำให้นักลงทุนเลือกการลงทุนในตราสารทุน มากกว่าพันธบัตร ทำให้การปรับตัวของดัชนีพันธบัตรและดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้าม ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งมีผลทำให้ราคาสินทรัพย์ปรับตัวเพิ่มขึ้น และทำให้อัตราผลตอบแทนแท้จริงจากการลงทุนในพันธบัตรปรับตัวลดลง ย่อมส่งผลให้นักลงทุนเกิดความสนใจในการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆเมื่ออัตราเงินเฟ้อปรับตัวสูงขึ้น ดังนั้นจึงทำให้การปรับตัวของดัชนีพันธบัตรฯและอัตราเงินเฟ้อมีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้าม

ขณะที่ปัจจัยด้านมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่สะท้อนถึงความมั่งคั่งของนักลงทุน มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับดัชนีพันธบัตรฯในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานและทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น กล่าวคือ มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่สูงขึ้น ซึ่งสะท้อนความมั่งคั่งของนักลงทุนที่เพิ่มขึ้นย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาดังกล่าว อยู่ในช่วงวิกฤตการณ์ซับไพรม์

(Subprime) ในสหรัฐฯ จึงได้รับแรงกดดันจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางสหรัฐฯ ซึ่งมีปริมาณเงินไหลเข้ามาเก็งกำไรในตลาดการเงินในกลุ่มประเทศเกิดใหม่ อาทิเช่น ประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยปรับตัวเพิ่มขึ้น แต่ขณะเดียวกันเงินที่ไหลเข้ามาลงทุนในตลาดพันธบัตรส่วนใหญ่เป็นการเข้ามาลงทุนในพันธบัตรระยะสั้นที่มีอายุคงเหลือไม่เกิน 5 ปี (สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง) ทำให้การปรับตัวของมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีการปรับตัวไม่สอดคล้องกัน ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์พบว่า หากมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น 2.95 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวลดลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ 0.0038 Basis Point

นอกจากนี้ปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ย อันได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ยและอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งควรมีการปรับตัวไปในทิศทางเดียวกันกับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรของพันธบัตร และปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีพันธบัตร แต่พบว่ามีการปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น เนื่องจากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ซึ่งสะท้อนราคาพันธบัตรฯในทิศทางตรงกันข้ามนั้น พบว่าภายหลังการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในสหรัฐฯมีการปรับตัวไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในตลาด



ที่มา: ThaiBMA, ธนาคารแห่งประเทศไทย

เห็นได้จากการปรับตัวลดลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯภายหลังการเกิดวิกฤตในช่วงกลางปี 2007 แต่อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ไม่มีการปรับลดลงแต่อย่างใด ในขณะที่อัตราดอกเบี้ยเงินเงินกู้เริ่มปรับลดลงในช่วงปลายปี 2008 ถึงกลางปี 2009 แต่อัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯกลับมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น และแม้ว่าหลังจากนั้นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะคงอยู่ในระดับเดิมหรือมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่การเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯกลับลดลง ชี้ให้เห็นว่าภายหลังการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจมีผลทำให้อัตราดอกเบี้ยในตลาด และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10

ปี มีการปรับตัวผิดไปจากทฤษฎี อันเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจที่ไม่เป็นปกติในบางช่วงเวลา ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า หากปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย มีการปรับตัวเพิ่มขึ้น 2.95 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวเพิ่มขึ้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ 402.94 และ 1.0000 Basis Point ตามลำดับ

ตารางที่ 21: แสดงการประมาณค่า Cointegrating Vectors ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาในระบบของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี

Variables	Cointegrating Eq.1	Cointegrating Eq.2	Cointegrating Eq.3*
$IMSFUS_{t-1}$	1.0000	0.0000	0.0000
$IRTSPX_{t-1}$	0.0000	1.0000	0.0000
$IRTSL_{t-1}$	0.0000	0.0000	1.0000
$IRTSET_{t-1}$	0.1561 (4.5500)	0.1821 (1.0917)	0.5911 (1.8599)
$IRTINF_{t-1}$	1.7458 (3.8145)	8.4535 (3.7983)	-1.1041 (-0.2603)
$IMSFT_{t-1}$	-1.4775 (-3.6367)	-0.9767 (-0.7189)	1.5543 (0.6004)
IW_{t-1}	-0.0018 (-3.6367)	-0.0054 (-2.2952)	0.0026 (0.5724)
$ILQL_{t-1}$	5.01E-05 (0.9985)	-0.0002 (-0.7644)	-0.0005 (-1.1801)
$IRKA_{t-1}$	-11.1116 (-5.7205)	-37.7226 (-3.9937)	-2.3348 (-0.1297)
$IGBL_{t-1}$	0.1385 (1.5103)	-1.0877 (-2.4398)	-2.3547 (-2.7717)
c	56.0555	372.2487	284.1615

หมายเหตุ: * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

(_) คือ ค่า t-statistics ที่ได้จากการทดสอบ

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษาดังตารางข้างต้น พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสิ้น 3 รูปแบบ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t-test และ p-value ของสัมประสิทธิ์ที่

ประมาณได้จากตัวแปรอิสระดังกล่าวของแบบจำลอง VECM ที่แสดงให้เห็นถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่พบนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ รูปแบบที่ 3 (Cointegrating Eq.3) ซึ่งพบว่าดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), ดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราเงินเฟ้อ (IRTINF), ปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (ILQL), และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) และสามารถสรุปทิศทางของความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ได้ดังต่อไปนี้

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวในเชิงบวก หรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี คือ ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ซึ่งสะท้อนถึงสภาพคล่องของพันธบัตร ชี้ให้เห็นว่าสภาพคล่องในการซื้อขายเปลี่ยนมือของการลงทุนในพันธบัตรฯ มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจในอุปสงค์ของการเข้ามาลงทุนในพันธบัตรฯ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น คือ หากสภาพคล่องของการซื้อขาย หรือความสามารถในการเปลี่ยนสินทรัพย์เป็นเงินสดสามารถกระทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ย่อมทำให้ความต้องการในการลงทุนในตราสารหนี้เพิ่มขึ้น หรือให้ทางกลับกัน หากสภาพคล่องของการซื้อขายตราสารหนี้ลดลงย่อมทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ลดลงด้วยเช่นกัน ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์พบว่า หากปัจจัยด้านสภาพคล่องของพันธบัตรฯมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2.35 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวเพิ่มขึ้นของดัชนีพันธบัตรฯ ด้วยขนาดการปรับตัวเท่ากับ 0.0005 Basis Point

ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวในเชิงลบ หรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำสามารถสะท้อนถึงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน กล่าวคือ หากนักลงทุนมีการคาดการณ์ว่าอัตราดอกเบี้ยในอนาคตจะมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนในพันธบัตรฯลดลง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของความต้องการเงินกู้ที่ว่า ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อราคาตราสารหนี้ในทิศทางตรงกันข้าม ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์พบว่า หากปัจจัยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2.35 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวลดลงของดัชนีพันธบัตรฯ ด้วยขนาดการปรับตัวเท่ากับ 1.0000 Basis Point

ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระยะยาวเชิงลบกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เช่นเดียวกับปัจจัยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย ชี้ให้เห็นว่า การเคลื่อนไหวของตลาดตราสารทุนมีผลต่อการคาดการณ์ในการลงทุนในตลาดตราสารหนี้ หรือพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี กล่าวคือ หากนักลงทุนจะมีการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุนระหว่างการลงทุนในตลาดตราสารทุน และตลาดตราสารหนี้ นั่นคือ เมื่อนักลงทุนคาดการณ์ว่าดัชนีหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวลดลง จะทำให้นักลงทุนเข้ามาลงทุนในตลาดตราสารหนี้แทน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่ว่า อุปสงค์ในพันธบัตร มาจากการคาดการณ์ผลตอบแทนจากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆเปรียบเทียบกับการลงทุนในพันธบัตร อาทิเช่น หากนักลงทุนมองว่าตลาดหลักทรัพย์มีแนวโน้มดีขึ้นทำให้คาดการณ์ว่าระดับราคาหลักทรัพย์จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ดังนั้นผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์ (Capital Gains) และเงินปันผล (Dividend Yields) ควรเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกันจะทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในตราสารหนี้ต่ำกว่า ทำให้อุปสงค์ในตราสารหนี้ปรับตัวลดลง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่า หากดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น 2.35 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวลดลงของดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ด้วยขนาดการปรับตัว 0.5911

ขณะที่ปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อ มีความสัมพันธ์ของบวก หรือมีการปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 10 ปี และปัจจัยด้านปริมาณเงินภายในประเทศ ปัจจัยด้านมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่สะท้อนถึงความมั่งคั่งของนักลงทุน มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับดัชนีพันธบัตรฯในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานและทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น กล่าวคือ การคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อ ควรส่งผลต่อจิตวิทยาการลงทุนของนักลงทุนที่ทำให้อุปสงค์ในพันธบัตรปรับตัวในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากอัตราเงินเฟ้อที่สูงขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของราคาทรัพย์สิน ซึ่งหมายถึงผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนในทรัพย์สินอื่นๆมีแนวโน้มมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนแท้จริงที่ได้จากการลงทุนในพันธบัตรฯ จึงทำให้อุปสงค์ในพันธบัตรลดลง ขณะที่การเพิ่มขึ้นของปริมาณเงินในระบบ และความมั่งคั่งของนักลงทุนย่อมส่งผลให้เกิดความต้องการในการลงทุนเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากในช่วงเวลาของการศึกษาซึ่งอยู่ในสภาวะที่เศรษฐกิจที่มีความไม่ปกติ กล่าวคือ หลังการเริ่มต้นใช้มาตรการผ่อนคลายเชิงปริมาณทางการเงิน (Quantitative Easing) ในสหรัฐฯ ตลอดจนการดำเนินนโยบายทางการเงินทั้งในยุโรปและเอเชียส่งผลให้ปริมาณสภาพคล่องล้นตลาดโลก และไหลเข้าสู่ตลาดพันธบัตรในกลุ่มประเทศเกิดใหม่ อาทิเช่น ประเทศไทย เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Investment Company Institute; ICI) เห็นได้จากอัตราการถือครองพันธบัตรรัฐบาลของนักลงทุนต่างชาติต่อปริมาณพันธบัตรที่มีในตลาดทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 1.5 ในปี 2550 และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นร้อยละ 7.22 ในปี 2554 (สำนักงานเศรษฐกิจ

การคลัง) ทำให้ช่วงวิกฤตเศรษฐกิจที่ผ่านมามีการไหลเข้าของเม็ดเงินที่เข้ามาเก็งกำไร หรือ hot money ในตลาดพันธบัตรระยะสั้นที่มีอายุคงเหลือไม่เกิน 5 ปีเป็นส่วนใหญ่ (สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย; ThaiBMA) นอกจากนี้นักลงทุนสถาบันซึ่งเป็นกลุ่มนักลงทุนรายใหญ่ในตลาดตราสารหนี้ยังมองว่าปัจจัยด้านเศรษฐกิจในโลกและปัจจัยด้านการเมืองภายในประเทศยังมีความไม่แน่นอนสูงในอนาคต ดังนั้นจึงเน้นการลงทุนในระยะสั้นเพื่อลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของปัจจัยดังกล่าวในระยะยาว เป็นผลให้ปริมาณเงินในระบบและอัตราเงินเฟ้อ ส่งผลกระทบไม่สอดคล้องตามทฤษฎี เนื่องจากเมื่อเข้าสู่ภาคการลงทุนแล้ว นักลงทุนส่วนใหญ่ไม่ลงทุนในพันธบัตรระยะยาว ซึ่งเห็นได้จากมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีทิศทางความสัมพันธ์ในเชิงลบกับดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ทั้งนี้จากการวิเคราะห์พบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นหรือลดลง 2.35 Basis Point จะส่งผลกระทบต่อการปรับตัวในทิศทางเดียวกันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ด้วยขนาดการปรับตัวเท่ากับ 1.1041 Basis Point ขณะที่หากเกิดการปรับตัวเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณเงินในระบบ และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามเท่ากับ 1.5543 และ 0.0026 Basis Point ตามลำดับ

นอกจากนี้ปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ซึ่งสะท้อนความเสี่ยงของพันธบัตรรัฐบาล พบว่ามีการปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น นั่นคือ ดัชนีพันธบัตรควรมีทิศทางการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ แต่จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ซึ่งสะท้อนราคาพันธบัตรฯในทิศทางตรงกันข้ามนั้น พบว่าภายหลังการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในสหรัฐฯมีการปรับตัวไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ เห็นได้จากการปรับตัวลดลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯภายหลังการเกิดวิกฤตในช่วงกลางปี 2007 แต่อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ไม่มีการปรับลดลงแต่อย่างใด ในขณะที่อัตราดอกเบี้ยเงินเงินกู้เริ่มปรับลดลงในช่วงปลายปี 2008 ถึงกลางปี 2009 แต่อัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯกลับมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น และแม้ว่าหลังจากนั้นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะคงอยู่ในระดับเดิมหรือมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่การเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรฯกลับลดลง (ธนาคารแห่งประเทศไทย) ชี้ให้เห็นว่าภายหลังการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจมีผลทำให้อัตราดอกเบี้ยในตลาด และดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีการปรับตัวที่ผิดเพี้ยนไปจากทฤษฎีอันเนื่องมาจากความไม่ปกติของเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในบางช่วงเวลา ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า หากปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น 2.35 Basis Point จะส่งผลต่อการปรับตัวเพิ่มขึ้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ด้วยขนาดการปรับตัว 2.3348 Basis Point

5.4 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรด้วยแบบจำลอง VECM

สมการที่ 5.4 ผลการประมาณค่าแบบจำลอง VECM แสดงการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรกลุ่มอายุคงเหลือ 1-3 ปี

$\Delta IGBS_t = 0.0251[IMSFUS_{t-1} - 70.3645IL_{t-1} + 0.3533IRTSS_{t-1} - 13.4709IRTINF_{t-1} + 2.0210IMSFT_{t-1} - 0.0055IW_{t-1} + 252.5028IRKA_{t-1} - 4.6511IGBS_{t-1} - 914.8948] + 0.0068[IRTSPX_{t-1} + 241.1877IL_{t-1} - 1.1930IRTSS_{t-1} + 46.2970IRTINF_{t-1} - 6.2592IMSFT_{t-1} + 0.0153IW_{t-1} - 847.0222IRKA_{t-1} + 15.2673IGBS_{t-1} + 3077.5428] + 0.0752\Delta(IMSFUS_{t-1}) - 0.0115\Delta(IRTSPX_{t-1}) + 1.1831\Delta(IL_{t-1})^* - 0.0038\Delta(IRTSS_{t-1}) - 0.1296\Delta(IRTINF_{t-1}) - 0.0232\Delta(IMSFT_{t-1}) - 0.0003\Delta(IW_{t-1})^{**} + 0.5550\Delta(IRKA_{t-1}) + 0.4935\Delta(IGBS_{t-1})^* - 0.1982^* + 0.0239IGD^*$

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

จากตารางที่ 19 ข้างต้น หรือ Cointegration Equation Term ซึ่งได้จากการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวไว้ข้างต้นจะถูกนำไปรวมเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์หลักในโครงสร้างสมการของ VECM ดังนั้นจึงสรุปผลตามรูปแบบโครงสร้างการรวมของแบบจำลอง VECM ซึ่งแทนค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ประมาณได้ ซึ่งจะแบ่งการอธิบายเป็น 2 ส่วน ได้แก่ อัตราเร็วของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวในส่วนของ Cointegration term และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้นดังต่อไปนี้

จากสมการที่ 5.4 ที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง VECM พบว่ามีค่าการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว (Speed of Adjustment) ของตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ หรือค่าสัมประสิทธิ์ของ Error Correction Term เท่ากับ 0.0251 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กล่าวคือเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงใน อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) ไม่สามารถบอกได้ว่าให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วเท่าใดต่อเดือน

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้น พิจารณาจากเทอมการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางเศรษฐกิจแต่ละตัวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงเวลาตามแบบจำลอง VECM ในสมการที่ 5.4 ทั้งนี้จากผลการประมาณค่าแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น พบว่าการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะ (ΔIGD) ย้อนหลัง

ไป 1 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี เท่ากับ 0.0239 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย BIBOR (ΔIL) ย้อนหลังไป 1 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 1.1831 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIW) มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.624 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 90

ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของประเทศไทย (ΔIMSFT) ย้อนหลังไป 1 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0232 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (ΔIMSFUS) ย้อนหลังไป 1 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0752 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (ΔIRKA) ย้อนหลังไป 1 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.5550 การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงเงินเฟ้อ (ΔIRTINF) ย้อนหลังไป 1 เดือน และมีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.1296 การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (ΔIRTSPX) ย้อนหลังไป 1 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0115 และการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (ΔIRTSS) ย้อนหลังไป 1 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0038 ล้วนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90

นอกจากนี้ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯของเดือนที่ผ่านมา ($\Delta IGBS_{t-1}$) ก็มีผลกระทบที่เป็นบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯในช่วงเวลาปัจจุบัน ($\Delta IGBS_t$) เท่ากับ 0.4935 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ ในส่วนของค่าคงที่ (Constant Term) จากการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะสั้น พบว่ามีค่าในทางลบเท่ากับ 0.1982 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ในเบื้องต้นว่า ในกรณีที่ปัจจัยทุกตัวไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ การเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 มีแนวโน้ม (Trending) ลดลง

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าในระยะสั้นข้อมูลในอดีตย้อนหลังไป 1 เดือนของอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) และสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคาร

พาณิชย์ (IRKA) อัตราการเปลี่ยนแปลงเงินเฟ้อ (IRTINF) อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (IRTSPX) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปี เฉลี่ย (IRTSS) ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ในขณะที่ข้อมูลในอดีตย้อนหลังไป 1 เดือนของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) อัตราการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะ (IGD) มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

สมการที่ 5.8 ผลการประมาณ VECM แสดงการปรับตัวในระยะสั้นของแบบจำลองดัชนีพันธบัตรกลุ่มอายุคงเหลือ 7-10 ปี

$\Delta IGBM_t$ = -0.5741[$IMSFUS_{t-1}$ - 0.4709$IRTSET_{t-1}$ - 15.0193$IRTINF_{t-1}$ + 2.2270$IMSFT_{t-1}$ - 0.0010IW_{t-1} + 0.0013$ILQM_{t-1}$ + 42.6796$IRKA_{t-1}$ + 0.8044$IGBM_{t-1}$ - 332.4006] + 0.1433[$IRTSPX_{t-1}$ - 3.0132$IRTSET_{t-1}$ - 76.8696$IRTINF_{t-1}$ + 18.1664$IMSFT_{t-1}$ - 0.0098IW_{t-1} + 0.0072$ILQM_{t-1}$ + 243.0369$IRKA_{t-1}$ + 2.3573$IGBM_{t-1}$ - 1643.2251] – 0.0183[$IRTSL_{t-1}$ - 4.0438$IRTSET_{t-1}$ - 127.0560$IRTINF_{t-1}$ + 28.7541$IMSFT_{t-1}$ - 0.0038IW_{t-1} + 0.0102$ILQM_{t-1}$ + 402.9368$IRKA_{t-1}$ + 2.9529$IGBM_{t-1}$ - 2660.0084] + 0.5435$\Delta(IMSFUS_{t-1})$ – 00.4333$\Delta(IMSFUS_{t-2})$ – 0.0258$\Delta(IRTSPX_{t-1})$ + 0.0515$\Delta(IRTSPX_{t-2})$ – 0.0009$\Delta(IW_{t-1})$ – 0.0010$\Delta(IW_{t-2})$ + 0.0562$\Delta(IRTSET_{t-1})$ – 0.0207$\Delta(IRTSET_{t-2})$ + 0.0075$\Delta(IRTINF_{t-1})$ – 0.6532$\Delta(IRTINF_{t-2})$ – 7.5023$\Delta(IRKA_{t-1})$* – 7.2885$\Delta(IRKA_{t-2})$* - 0.0408$\Delta(IRTSL_{t-1})$ – 0.0041$\Delta(IRTSL_{t-2})$ – 0.6262$\Delta(IMSFT_{t-1})$* – 0.2815$\Delta(IMSFT_{t-2})$* – 6.24E-05$\Delta(ILQM_{t-1})$* – 4.52E-05$\Delta(ILQM_{t-2})$** – 0.1148$\Delta(IGBM_{t-1})$ – 0.0681$\Delta(IGBM_{t-2})$ – 0.4709 + 0.0966IGD*

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

จากตารางที่ 20 ข้างต้น หรือ Cointegration Equation Term ซึ่งได้จากการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวไว้ข้างต้นจะถูกนำไปรวมเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์หลักในโครงสร้างสมการของ VECM ดังนั้นจึงสรุปผลตามรูปแบบโครงสร้างการรวมของแบบจำลอง VECM ซึ่งแทนค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ประมาณได้ ซึ่งจะแบ่งการอธิบายเป็น 2 ส่วน ได้แก่ อัตราเร็วของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวในส่วนของ Cointegration term และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้นดังต่อไปนี้

จากสมการที่ 5.5 ที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง VECM พบว่ามีค่าการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว (Speed of Adjustment) ของตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ หรือค่า

สัมประสิทธิ์ของ Error Correction Term เท่ากับ -0.0183 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กล่าวคือเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQL) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วในการปรับตัวร้อยละ 1.83 ต่อเดือน หรือใช้เวลาในการปรับตัวประมาณ 54.64 เดือน (คิดเป็น 4.55 ปี)

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้น พิจารณาจากเทอมการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางเศรษฐกิจแต่ละตัวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงเวลาตามแบบจำลอง VECM ในสมการที่ 5.5 ทั้งนี้จากผลการประมาณค่าแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น พบว่า การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะ (ΔIGD) มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ 0.0966 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินภายในประเทศ (ΔIMSFT) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ 0.6262 และ 0.2815 ตามลำดับ ที่นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ΔILQM) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 6.24E-05 และ 4.52E-05 โดยมีนัยนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ตามลำดับ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (ΔIRKA) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 7.5023 และ 7.2885 และมีนัยนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (ΔIMSFUS) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.5435 และ 0.4333 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (ΔIRTSPX) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทางลบและทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0258 และ 0.0515 ตามลำดับ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (ΔIRTSL) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0408

และ 0.0041 ตามลำดับ และการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIRTSET) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0562 และ 0.0207 ตามลำดับ ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงเงินเฟ้อ (ΔIRTINF) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน และมีผลกระทบทางบวกและทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0075 และ 0.6533 ตามลำดับ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIW) ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0009 และ 0.0010 ตามลำดับ แต่ปัจจัยทั้งที่กล่าวมานี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 แต่อย่างใด

นอกจากนี้ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯของเดือนที่ผ่านมา ($\Delta IGBM_{t-i}$) ก็มีผลกระทบที่เป็นลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯในช่วงเวลาปัจจุบัน ($\Delta IGBM_t$) เท่ากับ 0.1148 และ 0.0681 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 นอกจากนี้ในส่วนของค่าคงที่ (Constant Term) จากการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะสั้น พบว่ามีค่าในทางบวกเท่ากับ 0.0966 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ด้วยเช่นกัน

สมการที่ 5.6 ผลการประมาณ VECM แสดงการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรกลุ่มอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี

$\Delta IGBL_t$ = -0.4660[IMSFUS$_{t-1}$ + 0.1561IRTSET$_{t-1}$ + 1.7458IRTINF$_{t-1}$ - 1.4775IMSFT$_{t-1}$ - 0.0018IW$_{t-1}$ + 5.0111E-05ILQL$_{t-1}$ - 11.1116IRKA$_{t-1}$ + 0.1385IGBL$_{t-1}$ + 56.0555] + 0.0720[IRTSPX$_{t-1}$ + 0.1821IRTSET$_{t-1}$ + 8.4535IRTINF$_{t-1}$ - 0.9767IMSFT$_{t-1}$ - 0.0054IW$_{t-1}$ - 0.0002ILQL$_{t-1}$ - 37.7226IRKA$_{t-1}$ - 1.0877IGBL$_{t-1}$ + 372.248746516] – 0.0274[IRTSL$_{t-1}$ + 0.5911IRTSET$_{t-1}$ - 1.1041IRTINF$_{t-1}$ + 1.5543IMSFT$_{t-1}$ + 0.0026*IW$_{t-1}$ - 0.0005ILQL$_{t-1}$ - 2.3348IRKA$_{t-1}$ - 2.3547IGBL$_{t-1}$ + 284.1615] + 0.7321Δ(IMSFUS$_{t-1}$) - 0.9141Δ(IMSFUS$_{t-2}$)** + 0.1212Δ(IRTSPX$_{t-1}$) + 0.1677Δ(IRTSPX$_{t-2}$) – 0.0442Δ(IW$_{t-1}$) - 0.0129Δ(IW$_{t-2}$)* + 0.0057Δ(IRTSET$_{t-1}$) - 0.0463Δ (IRTSET$_{t-2}$) - 0.5296Δ (IRTINF$_{t-1}$) – 0.8328Δ (IRTINF$_{t-2}$) – 0.5352Δ (IRKA$_{t-1}$)* – 0.1483Δ (IRKA$_{t-2}$) - 0.0019Δ (IRTSL$_{t-1}$) - 0.0028Δ (IRTSL$_{t-2}$) + 4.51E-05Δ (IMSFT$_{t-1}$)* + 2.46E-05Δ (IMSFT$_{t-2}$) + 10.3144Δ (ILQL$_{t-1}$) + 7.6522Δ (ILQL$_{t-2}$) - 0.1412Δ (IGBL$_{t-1}$) – 0.0765Δ (IGBL$_{t-2}$) – 0.3128 + 0.1161IGD**

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ

จากตารางที่ 21 ข้างต้น หรือ Cointegration Equation Term ซึ่งได้จากการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวไว้ข้างต้นจะถูกนำไปรวมเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์หลักในโครงสร้างสมการของ VECM ดังนั้นจึงสรุปผลตามรูปแบบโครงสร้างการรวมของแบบจำลอง VECM ซึ่งแทนค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ประมาณได้ ซึ่งจะแบ่งการอธิบายเป็น 2 ส่วน ได้แก่ อัตราเร็วของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวในส่วนของ Cointegration term และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้นดังต่อไปนี้

จากสมการที่ 5.6 ที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง VECM พบว่ามีค่าการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว (Speed of Adjustment) ของตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ หรือค่าสัมประสิทธิ์ของ Error Correction Term เท่ากับ -0.0274 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กล่าวคือเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปี เฉลี่ย (IRTSL), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (ILQL) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW)จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วในการปรับตัวร้อยละ 2.74 ต่อเดือน หรือใช้เวลาในการปรับตัวประมาณ 36.5 เดือน (คิดเป็น 3.04 ปี)

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระยะสั้น พิจารณาจากเทอมการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางเศรษฐกิจแต่ละตัวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงเวลาตามแบบจำลอง VECM ในสมการที่ 5.6 ทั้งนี้จากผลการประมาณค่าแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น พบว่า การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะ (ΔIGD) มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เท่ากับ 0.1161 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (ΔIMSFUS) ย้อนหลังไป 2 เดือน และมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.9140 และมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินภายในประเทศ (ΔIMSFT) ย้อนหลังไป 1 เดือน และมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.5351 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIW) ย้อนหลังไป 2 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0028 มี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (ΔIRKA) ย้อนหลังไป 1 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 10.3144 ที่นัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (ΔIMSFUS) ย้อนหลังไป 1 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.7321 ส่วนปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ (ΔIRTSPX) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน มีผลกระทบทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.1212 และ 0.1677 ตามลำดับ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (ΔIRTSL) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0442 และ 0.0129 ตามลำดับ และการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIRTSET) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน ซึ่งมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0057 และ 0.0463 ตามลำดับ ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงเงินเฟ้อ (ΔIRTINF) ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน และมีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.5296 และ 0.8328 ตามลำดับ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (ΔIMSFT) ย้อนหลัง 2 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.1484 ขณะที่การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ΔIW) ย้อนหลัง 1 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 0.0028 นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (ΔIRKA) ย้อนหลัง 2 เดือน มีผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯ เท่ากับ 7.6522 แต่ปัจจัยทั้งที่กล่าวมานี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 แต่อย่างใด

นอกจากนี้ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯในอดีต 1 และ 2 เดือนที่ผ่านมา ($\Delta IGBL_{t-i}$) ก็มีผลกระทบที่เป็นลบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลฯในช่วงเวลาปัจจุบัน ($\Delta IGBL_t$) เท่ากับ 0.1412 และ 0.0765 ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 นอกจากนี้ในส่วนของค่าคงที่ (Constant Term) จากการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะสั้น พบว่ามีค่าในทางลบเท่ากับ 0.3128 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ด้วยเช่นกัน

เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการอนุมานผลทางสถิติของแบบจำลอง จึงมีการทดสอบแบบจำลองด้วยวิธีการ Diagnostic Test ในสมการที่ 5.4 – 5.6 โดยจะทำการตรวจสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) และปัญหาค่าความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ซึ่งมีผลทำให้การอนุมานค่าทางสถิติได้ผลลัพธ์อย่างมีนัยสำคัญง่ายเกินไป ผลการตรวจสอบได้แสดงในตาราง 22 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 22: ผลการทดสอบ Diagnostic ของแบบจำลอง

Type of Diagnostic Test		แบบจำลอง IGBS		แบบจำลอง IGBM		แบบจำลอง IGBL	
		F - Stat	Prob.	F - Stat	Prob.	F - Stat	Prob.
Autocorrelation	Q-Stat	0.9201	0.337	0.1491	0.699	0.4812	0.786
	LM-Test	3.3356	0.0704	0.7262	0.3959	1.2506	0.2909
Heteroskedasticity	ARCH	1.840	0.1793	1.6953	0.1953	2.1414	0.1459

หมายเหตุ: ทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

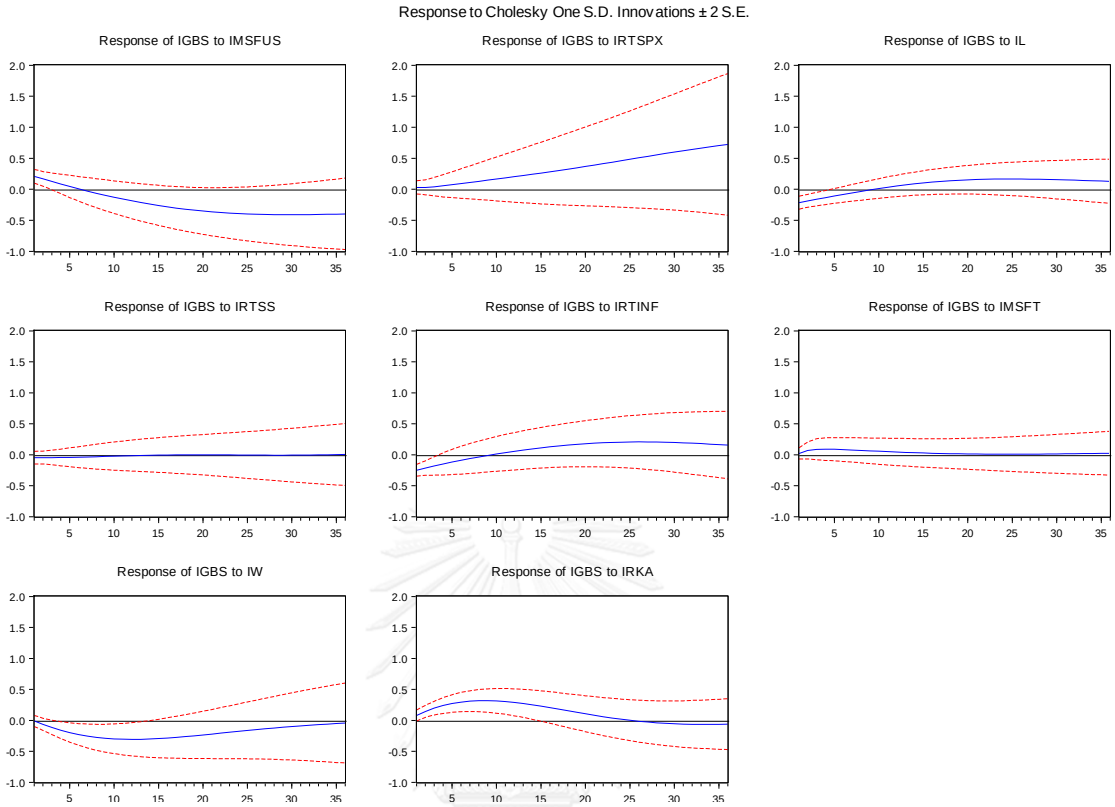
ผลการตรวจสอบปัญหาใน Model ตามตารางที่ 22 พบว่า แบบจำลองทั้งสาม ได้แก่ แบบจำลอง IGBS (สมการที่ 5.4) แบบจำลอง IGBM (สมการที่ 5.5) และแบบจำลอง IGBL (สมการที่ 5.6) ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และ Heteroskedasticity โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า Critical Value ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนั้นผลการอนุมานค่าทางสถิติของแบบจำลองทั้งสามดังกล่าวข้างต้น จึงมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำผลการทดสอบดังกล่าวไปใช้อ้างอิงเพื่อสรุปผลการวิจัยได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.5 ผลการทดสอบการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรเมื่อตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งในแบบจำลองเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Impulse Response)

การทดสอบ Impulse Response เพื่อทดสอบการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ขึ้นในตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในระบบ กล่าวคือเมื่อการเปลี่ยนแปลงในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) ของการเกิด shock 1 หน่วย (1 S.D. shock) ของตัวแปรทางเศรษฐกิจที่ต้องการศึกษา แล้วดัชนีพันธบัตรรัฐบาลแบ่งตามอายุคงเหลือทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี (IGBS) อายุคงเหลือ 7-10 ปี และอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี จะมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันดังกล่าวอย่างไร ดังแผนภาพที่ 13 – 15 ต่อไปนี้

ภาพที่ 13: ผลการทดสอบ Impulse Response ของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี



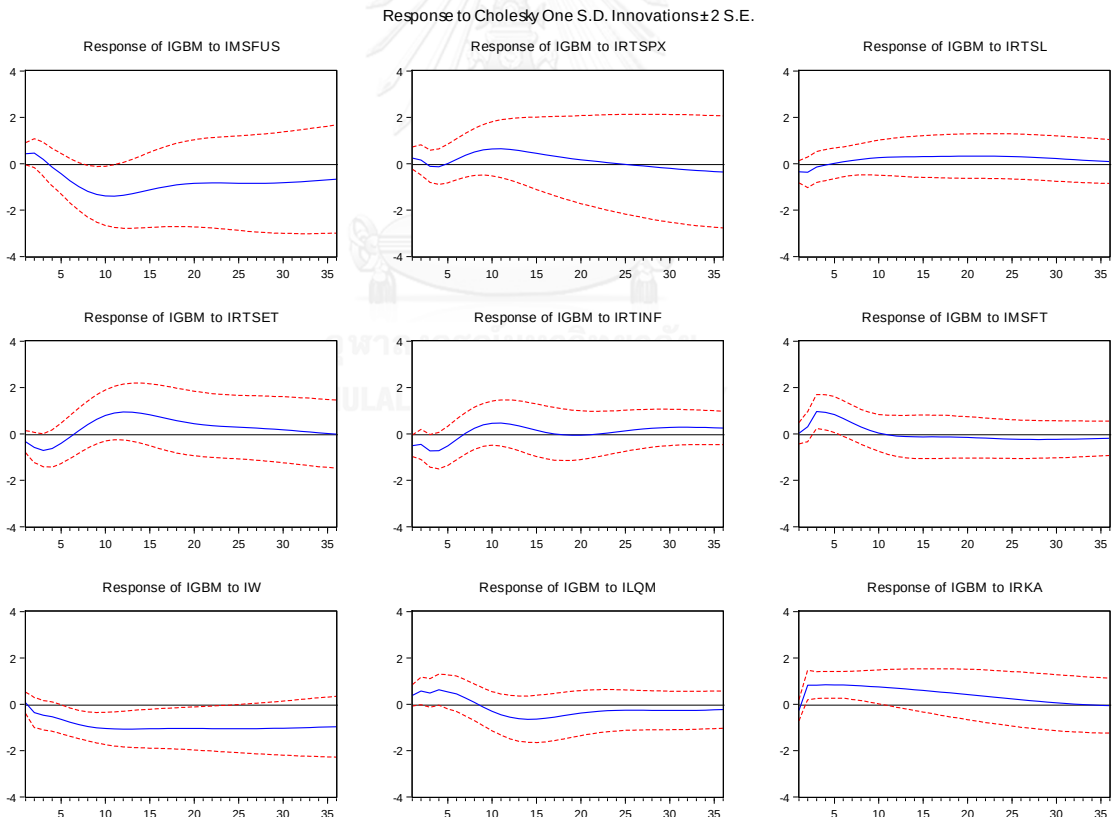
ผลการวิเคราะห์ Impulse Response จากแผนภาพที่ 13 พบว่ามีปัจจัยที่กระทบต่อการตอบสนองอย่างฉับพลันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านปริมาณเงินของสหรัฐฯ ปัจจัยอัตราดอกเบี้ย BIBOR ปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ ปัจจัยมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งสามารถอธิบายถึงขนาดและทิศทางของการตอบสนองได้ดังนี้

เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ของปริมาณเงินสหรัฐฯ (IMSFUS) 1 หน่วย (1 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีขนาดการตอบสนองทันทีใน period แรก ประมาณ 0.2089 หน่วย และจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากขึ้นเรื่อยๆเมื่อเวลาผ่านไป และเข้าสู่ดุลยภาพเดิมเมื่อเวลาผ่านไป 2 เดือน ขณะที่หากเกิด shock ในอัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) ซึ่งเกิดการตอบสนองในทันทีของดัชนีพันธบัตรฯ ในทิศทางตรงกันข้าม ด้วยขนาดการตอบสนอง 0.2171 หน่วย จะใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเดิมนาน 5 เดือน เช่นเดียวกับปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) จะเกิดการตอบสนองทันทีในทิศทางตรงกันข้าม ด้วยขนาดการตอบสนอง 0.2523 หน่วย จากดัชนีพันธบัตรฯ และเมื่อเวลาผ่านไปจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเดิม และจะเข้าสู่ดุลยภาพเดิมเมื่อเวลา

ผ่านไปนาน 4 เดือน นอกจากนี้หากมีการเกิด shock ขึ้นในมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ (IRKA) ดัชนีพันธบัตรฯจะมีการตอบสนองต่อ shock ในปัจจัยดังกล่าวด้วยขนาด 0.0104 ในทิศทางตรงกันข้าม และ 0.0781 ตามลำดับ โดยการตอบสนองต่อ shock ในมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ของดัชนีพันธบัตรฯจะกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิมเมื่อเวลาผ่านไป 14 เดือน ขณะที่การตอบสนองต่อ shock ในอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเดิมเมื่อเวลาผ่านไป 14 เดือนเช่นกัน

ขณะที่การเกิด shock ของปัจจัยในระบบอื่นๆ ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) ไม่ส่งผลต่อการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปีอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 14: ผลการทดสอบ Impulse Response ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี

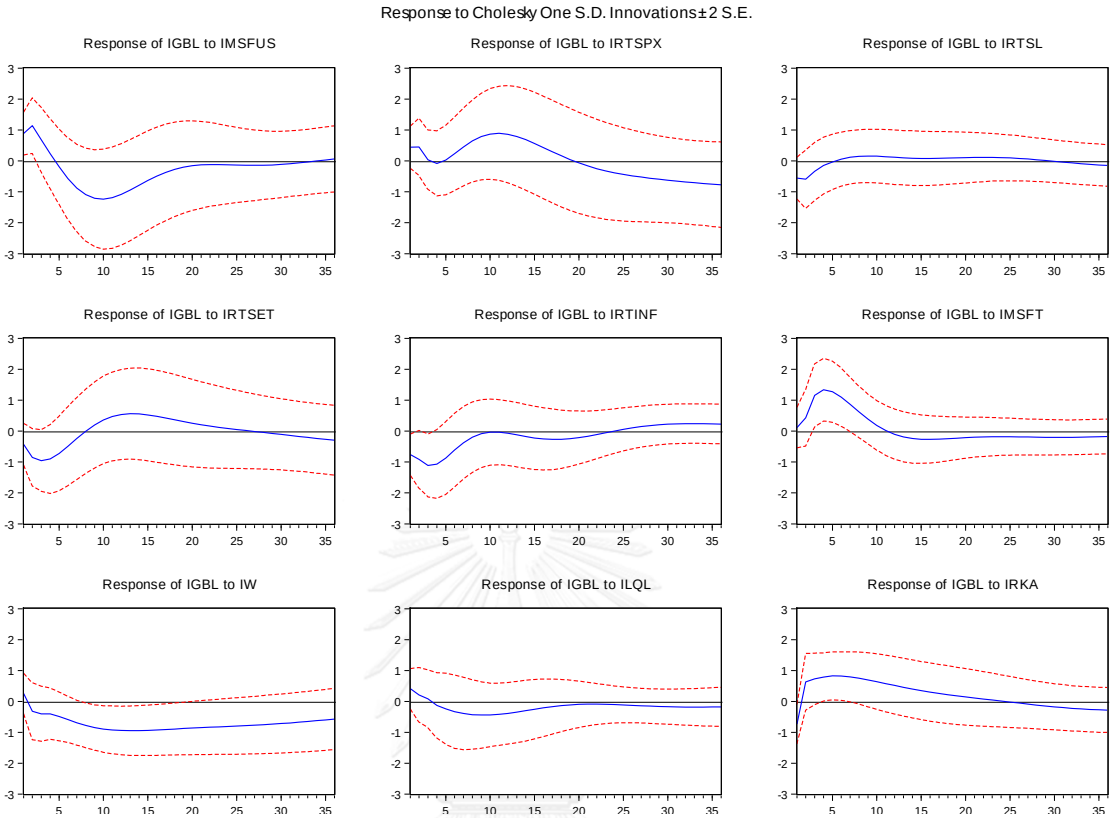


ผลการวิเคราะห์ Impulse Response จากแผนภาพที่ 14 พบว่ามีปัจจัยที่กระทบต่อการตอบสนองอย่างฉับพลันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านปริมาณเงินของสหรัฐฯ ปัจจัยดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ และปัจจัยด้านสภาพคล่องของพันธบัตร; ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี ซึ่งสามารถอธิบายถึงขนาดและทิศทางของการตอบสนองได้ดังนี้

พบว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ในอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของสหรัฐ (IMSFUS) 1 หน่วย (1 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จะเกิดการตอบสนองในทิศทางเดียวกันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญขึ้น โดยมีขนาดการตอบสนองใน period แรก ภายหลังการเกิด shock ประมาณ 0.4303 หน่วย ขณะที่หากเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีการปรับตัวลดลงทันทีใน period แรก ด้วยขนาดการตอบสนอง 0.0292 หน่วย จนกระทั่งเดือนที่ 4 จะมีการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิม และการเกิด shock ขึ้นในปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) จะเป็นผลทำให้ดัชนีพันธบัตรฯมีการปรับตัวลดลงทันทีใน period แรก ด้วยขนาดการตอบสนองเท่ากับ 0.5097 และใน period ต่อๆไป จึงมีการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิมใน period ที่ 5 นอกจากนี้หากเกิด shock ในสภาพคล่อง หรือปริมาณการซื้อขายพันธบัตรอายุคงเหลือ 7-10 ปี จะทำให้เกิดการปรับตัวเพิ่มขึ้นทันทีของดัชนีพันธบัตรฯ ด้วยขนาดการตอบสนองใน period แรกเท่ากับ 0.3781 หน่วย และมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเมื่อเวลาผ่านไปนาน 5 เดือน

ขณะที่การเกิด shock ของปัจจัยในระบบอื่นๆ ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) ไม่ส่งผลต่อการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปีอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 15: ผลการทดสอบ Impulse Response ของดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี



ผลการวิเคราะห์ Impulse Response จากแผนภาพที่ 5.6 พบว่ามีปัจจัยที่กระทบต่อการตอบสนองอย่างฉับพลันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านปริมาณเงินของสหรัฐฯ ปัจจัยดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งสามารถอธิบายถึงขนาดและทิศทางของการตอบสนองได้ดังนี้

พบว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ในอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของสหรัฐ (IMSFUS) 1 หน่วย (1 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จะเกิดการตอบสนองในทิศทางเดียวกันของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญขึ้น โดยมีขนาดการตอบสนองใน period แรก ภายหลังการเกิด shock ประมาณ 0.8835 หน่วย ขณะที่หากเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีการปรับตัวลดลงทันทีใน period แรก ด้วยขนาดการตอบสนอง 0.4263 หน่วย จนกระทั่งเดือนที่ 4 จะมีการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิม และการเกิด shock ขึ้นในปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ (IRTINF) จะเป็นผลทำให้ดัชนีพันธบัตรฯมีการปรับตัวลดลงทันทีใน period แรก ด้วยขนาดการตอบสนองเท่ากับ 0.7623 และใน period ต่อๆไป จึงมีการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิมใน period ที่ 4

ขณะที่การเกิด shock ของปัจจัยในระบบอื่นๆ ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 (IRTSPX) มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IW) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) และปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ไม่ส่งผลต่อการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปีอย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการวิเคราะห์ Impulse Response จะเห็นว่าดัชนีพันธบัตรระยะสั้นมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในตัวแปรทางเศรษฐกิจมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัจจัยที่เกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย ขณะที่ดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาวมีการตอบสนองต่อ shock ในปัจจัยเกี่ยวกับอัตราเงินเฟ้อ และดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่เกิดการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลทุกกลุ่มอายุคงเหลือ คือ ปัจจัยด้านปริมาณจากภายนอกประเทศ ในที่นี้คือ ปริมาณเงินจากสหรัฐฯแต่มีการปรับตัวเพียงช่วงเวลาสั้นๆเท่านั้น ก่อนกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิม ขณะที่ปัจจัยที่น่ากังวล คือ ปัจจัยความผันผวนในตลาดหลักทรัพย์ของสหรัฐฯ ที่ในระยะยาวการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรทุกกลุ่มอายุคงเหลือ ไม่มีการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิม กล่าวคือ มีแนวโน้มการปรับตัวออกจากดุลยภาพเดิมมากขึ้นเรื่อยๆในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาเรื่องความผันผวนของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาของปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่มีต่อความเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทย ทั้งนี้ได้แบ่งประเภทของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลเป็น 3 กลุ่มอายุคงเหลือได้แก่ ดัชนีพันธบัตรระยะสั้น (อายุคงเหลือ 1-3 ปี) ดัชนีพันธบัตรระยะกลาง (อายุคงเหลือ 7-10 ปี) และดัชนีพันธบัตรระยะยาว (อายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี) โดยตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างดัชนีพันธบัตรและปัจจัยทางเศรษฐกิจ ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตร ตลอดจนศึกษาการตอบสนองของดัชนีพันธบัตรเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ของปัจจัยทางเศรษฐกิจตัวใดตัวหนึ่งในระบบ ซึ่งจากบทที่ผ่านมาได้กล่าวถึงผลการทดสอบทั้งหมดแล้ว ในบทนี้จะเป็นการสรุปและอภิปรายผลการทดสอบจากบทที่แล้วให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

6.1 สรุปผลการศึกษา

6.1.1 ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลและปัจจัยทางเศรษฐกิจ

จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลของไทยเพื่อยืนยันว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจใดบ้างเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลหรือไม่ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละประเภทอายุคงเหลือ ดังนี้ อัตราดอกเบี้ย BIBOR มีอิทธิพลหรือเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะสั้นเท่านั้น เช่นเดียวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินภายในประเทศ และอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ของสหรัฐฯ ขณะที่ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนพันธบัตร มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะกลางเท่านั้น ในส่วนของอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในระบบของสหรัฐฯ เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว อย่างไรก็ตามปัจจัยอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นปัจจัยซึ่งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลทั้ง 3 ประเภท

6.1.2 ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยและปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของสหรัฐฯ (IMSFUS) อัตราดอกเบี้ย BIBOR (IL) อัตราการเปลี่ยนแปลงเงินเฟ้อ (IRTINF) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) ในทิศทางเดียวกัน แต่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (IRTSS) อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) ในทิศทางตรงกันข้าม นั่นคือเมื่อ IMSFUS, IL, IRTINF และ IW เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.65 โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.0000, 70.3645, 13.4709 และ 0.0055 ตามลำดับ แต่หาก IRTSS, IMSFT และ IRKA เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี ลดลงร้อยละ 0.3533, 2.0210 และ 252.5028 ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (IRTSL) การเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT) ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQM) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) ในทิศทางเดียวกัน ขณะที่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) เงินเฟ้อ (IRTINF) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) ในทิศทางตรงกันข้าม นั่นคือ เมื่อ IRTSL, IMSFT, ILQM, และ IRKA เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.95 โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.0000, 28.7541, 0.0102 และ 402.9368 ตามลำดับ แต่หาก IRTSET, IRTINF และ IW เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.95 จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุ 7-10 ปี ลดลงร้อยละ 4.0438, -127.0560 และ -0.0038 ตามลำดับ

และดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ มากกว่า 10 ปี มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF) ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQL) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA) ในทิศทางเดียวกัน ขณะที่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (IRTSL) อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET) การเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศ (IMSFT) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) ในทิศทางตรงกันข้าม นั่นคือ เมื่อ IRTINF, ILQL และ IRKA เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.35 โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.1041, 0.0005 และ 2.3348 ตามลำดับ แต่หาก IRTSL, IRTSET, IMSFT และ IW เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.35 โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี ลดลงร้อยละ 1.0000, 0.5911, 1.5543 และ 0.0026 ตามลำดับ

จะเห็นว่าความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลมีลักษณะแตกต่างกันตามประเภทอายุคงเหลือ ซึ่งได้แก่ ระยะสั้น (อายุคงเหลือ 1-3 ปี) ระยะกลาง (อายุคงเหลือ 7-10 ปี) และระยะยาว (อายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี) ทั้งนี้ส่วนใหญ่ความสัมพันธ์ระยะยาวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจข้างต้น ของดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาวมีลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณการซื้อขายพันธบัตร และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ขณะที่ปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับพันธบัตรระยะสั้นและระยะยาว ส่วนปัจจัยด้านปริมาณเงินในระบบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับดัชนีพันธบัตรระยะกลางเท่านั้น

6.1.3 การปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลไทยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ศึกษา

ในระยะสั้น เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2 ปีเฉลี่ย (IRTSS) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) ไม่สามารถบอกได้ว่าให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 1-3 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วเท่าใดต่อเดือน เนื่องจากไม่พบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย BIBOR มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราการเปลี่ยนแปลงหนี้สาธารณะย้อนหลังไป 1 เดือน มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 1-3 ปี เท่ากับ 0.0202, 0.0624 และ 0.0238 ตามลำดับ

เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี (ILQL) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW) จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วในการปรับตัวร้อยละ 1.83 ต่อเดือน หรือใช้เวลาในการปรับตัวประมาณ 54.64 เดือน หรือคิดเป็น 4.55 ปี ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินภายในประเทศ ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือ 7-10 ปี อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ ย้อนหลังไป 1 และ 2 เดือน ตามลำดับ และหนี้สาธารณะของรัฐบาล

มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรฯอายุคงเหลือ 7-10 ปี เท่ากับ 0.6262, 0.2815, 6.24E-05, 4.52E-05, 7.5023, 7.2885 และ 0.9066 ตามลำดับ

และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงใน ปริมาณเงินในระบบของไทย (IMSFT), ปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ (IMSFUS), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (IRKA), อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเฟ้อ (IRTINF), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (IRTSET), อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์S&P500 (IRTSPX), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำมากกว่า 2 ปีเฉลี่ย (IRTSL), ปริมาณการซื้อขายพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี (ILQL) และมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์ไทย (IW)จะทำให้ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยอัตราเร็วในการปรับตัวร้อยละ 2.74 ต่อเดือน หรือใช้เวลาในการปรับตัวประมาณ 36.5 เดือน หรือ คิดเป็น 3.04 ปี โดยที่การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินของสหรัฐฯย้อนหลัง 2 เดือน อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินภายในประเทศย้อนหลัง 1 เดือน มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยย้อนหลัง 2 เดือน อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำย้อนหลัง 1 เดือน และหนี้สาธารณะของรัฐบาล มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลอายุคงเหลือมากกว่า 10 ปี เท่ากับ 0.9140, 0.5352, 0.0028, 10.3144 และ 0.1161 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าเมื่อเกิดความผันผวนในระยะสั้นเบี่ยงเบนไปจากดุลยภาพระยะยาวขึ้น ดัชนีพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือสูงกว่าจะใช้เวลาในการปรับตัวเข้าหาดุลยภาพระยะยาวสั้นกว่า ดัชนีพันธบัตรที่มีอายุต่ำกว่า เห็นได้จากระยะเวลาที่ใช้ในการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรทั้ง 3 ประเภท โดยดัชนีพันธบัตรระยะกลางและยาวใช้เวลาในการปรับตัว 4.55 และ 3.04 ปี ตามลำดับ นอกจากนี้จะเห็นว่าความผันผวนในปัจจัยทางเศรษฐกิจแต่ละตัวส่งผลกระทบต่อดัชนีพันธบัตรรัฐบาลแต่ละประเภทแตกต่างกันออกไป อาทิเช่น ปัจจัยที่กระทบต่อพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรระยะสั้น ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย BIBOR ซึ่งในปัจจุบันเริ่มมีการใช้อัตราดอกเบี้ยดังกล่าวเป็นตัวชี้วัดการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรมากขึ้น เนื่องจากเป็นอัตราดอกเบี้ยที่มีเสถียรภาพมากกว่าอัตราดอกเบี้ยอื่นๆในตลาด นอกจากนี้จะเห็นว่าปัจจัยด้านความมั่งคั่งของนักลงทุนมีผลต่อการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรระยะสั้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเมื่อนักลงทุนมีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจะเลือกเข้ามาลงทุนเก็งกำไรระยะสั้นมากกว่าระยะยาว ประกอบกับในช่วงเวลาที่ผ่านมาสถานการณ์ทางการเงินในโลกยังมีความไม่แน่นอนสูง ดังนั้นการเลือกลงทุนระยะสั้นจึงเป็นทางเลือกในการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย ส่วนปัจจัยด้านปริมาณเงินส่งผลกระทบต่อการปรับตัวของทั้งพันธบัตรในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธบัตรระยะยาวที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินทั้งในและนอกประเทศ ซึ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาจะเห็นว่าการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศต่างๆทั่วโลกส่งผลกระทบอย่างมากต่อตลาดการเงินทั่วโลก

โดยเฉพาะตลาดพันธบัตร ดังนั้นทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จำเป็นต้องติดตามสถานการณ์ทางการเงินโลกและการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศต่างๆอย่างใกล้ชิดเพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรทุกกลุ่มอายุคงเหลือ คือ ปริมาณหนี้สาธารณะของประเทศ ซึ่งนอกจากจะสะท้อนการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนแล้ว ยังสะท้อนถึงแนวโน้มการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศได้อีกด้วย ฉะนั้นนักลงทุนควรมีการติดตามการดำเนินนโยบายการคลังของภาครัฐอยู่เสมอ ในขณะที่ภาครัฐเองก็ควรมีการดำเนินนโยบายการคลังและจัดการหนี้สาธารณะอย่างเป็นระบบ โปร่งใส และมีความรอบคอบ ซึ่งจะส่งผลด้านจิตวิทยาต่อความน่าเชื่อถือและแรงจูงใจในการเข้ามาลงทุนในพันธบัตรมากขึ้น

6.1.4 การตอบสนองของพันธบัตรรัฐบาลต่อการปรับตัวอย่างฉับพลันของปัจจัยทางเศรษฐกิจ

ในส่วนของการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ศึกษา พบว่ามีความแตกต่างกันในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลแต่ละประเภทอายุคงเหลือเช่นเดียวกับการทดสอบที่ผ่านๆมา อาทิเช่น การเกิด shock ในอัตราดอกเบี้ย BIBOR มูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ จะทำให้ดัชนีพันธบัตรระยะสั้นเกิดการตอบสนองในทันที แต่จะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเมื่อเวลาผ่านไป ขณะที่ดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาวมีการตอบสนองต่อ shock คล้ายคลึงกัน คือ มีการตอบสนองต่อการเกิด shock ในปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อ และการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในทันที ดังนั้น นักลงทุนที่ต้องการลงทุนในพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือยาวนาน ควรเฝ้าระวังความเสี่ยงจากการปรับตัวอย่างฉับพลันของปัจจัยดังกล่าว ขณะที่ภาครัฐจำเป็นต้องควบคุมดูแล และการดำเนินนโยบายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยดังกล่าวข้างต้นอย่างระมัดระวัง นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญที่ควรเฝ้าระวังเป็นพิเศษทั้งจากภาครัฐและนักลงทุน คือ การเกิด shock ของปัจจัยด้านปริมาณเงินจากต่างประเทศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อดัชนีพันธบัตรทุกช่วงอายุคงเหลือ ไม่ว่าจะเป็น พันธบัตรระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ที่เห็นได้จากในช่วงที่ผ่านมาทุกครั้งที่มีการประกาศเกี่ยวกับการดำเนินนโยบายผ่อนคลายเชิงปริมาณของสหรัฐฯ จะกระทบต่อจิตวิทยาการลงทุนของนักลงทุนและตลาดการเงินต่างๆทั่วโลก ทำให้เกิดความผันผวนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีความไม่แน่นอนสูงในช่วงเวลาที่ผ่านมา

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาด้วยวิธีการต่างๆข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ดัชนีพันธบัตรรัฐบาลแต่ละประเภทมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

ปัจจัยด้านปริมาณเงิน พบว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินภายในประเทศส่งผลต่อการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรระยะกลางในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อปริมาณเงินในระบบเพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ในพันธบัตรย่อมสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ส่งผลให้ราคาตราสารหนี้ปรับตัวสูงขึ้น เป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานความต้องการในตราสารหนี้ (Mishkin S., 1997) และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) และสุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) เช่นเดียวกับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินในระบบของสหรัฐฯ ซึ่งส่งผลกระทบต่อดัชนีพันธบัตรระยะสั้นและระยะกลาง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Goeij and Marquering (2006) และ Siklos (2011) ที่พบว่าการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศมหาอำนาจเช่นสหรัฐฯ ผ่านการกำหนดอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ซึ่งส่งผลต่อปริมาณเงินในระบบของโลกเนื่องจากความซับซ้อนในระบบการเงินโลกที่เกี่ยวพันกันอย่างหนาแน่น ส่งผลกระทบต่อความผันผวนในตลาดตราสารหนี้ของประเทศเกิดใหม่ เช่น ประเทศไทย และจะเห็นได้จากในช่วงที่ผ่านมาระบบการเงินโลกต้องเผชิญปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจอย่างหนักจากทั้งอเมริกา ยุโรป หรือแม้กระทั้งในเอเชียเองก็ตาม จึงเป็นผลให้เกิดแรงกดดันด้านการเงินจากการดำเนินนโยบายทางการเงินเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศต่างๆทั่วโลก อาทิเช่น มาตรการผ่อนคลายเชิงปริมาณทางการเงิน (Quantitative Easing; QE) ของสหรัฐฯ ทำให้เกิดการไหลเข้าของเม็ดเงินลงทุนในตลาดพันธบัตรของประเทศเกิดใหม่จำนวนมากในช่วงที่ผ่านมา เห็นได้จากสัดส่วนการเข้ามาถือครองพันธบัตรรัฐบาลของนักลงทุนต่างชาติต่อปริมาณพันธบัตรทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากร้อยละ 1.5 ในปี 2550 เป็นร้อยละ 7.22 ในต้นปี 2554 (สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง)

ด้านปัจจัยอัตราเงินเฟ้อ พบว่าส่งผลกระทบต่อดัชนีพันธบัตรระยะกลางในเชิงลบ เนื่องจากหากอัตราเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของราคาสินทรัพย์ ทำให้อัตราตอบแทนจากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในพันธบัตรซึ่งให้ผลตอบแทนแท้จริงลดลง ส่งผลให้อุปสงค์ในพันธบัตรและดัชนีตราสารหนี้ปรับตัวลดลง เป็นไปตาทฤษฎีข้างต้นและสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Goeij and Marquering (2006) ที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อซึ่งแทนด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีพันธบัตรในทิศทางเชิงลบ

ในส่วนของปัจจัยด้านอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ พบว่าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง

ของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลระยะกลางและระยะยาวในเชิงลบ เนื่องจากหากผู้ลงทุนมีการคาดการณ์ว่าดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวสูงขึ้นหรือมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต จะส่งผลให้ผลตอบแทนจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์และเงินปันผลสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรซึ่งให้อัตราผลตอบแทนคงที่ จึงทำให้อุปสงค์ของการลงทุนในพันธบัตรลงลด ดัชนีพันธบัตรจึงปรับตัวลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาสวรรณ วัฒนสิน (2540) และ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) นอกจากนี้ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ยังเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่นักลงทุนใช้ในการคาดการณ์การเติบโตทางเศรษฐกิจ สอดคล้องกับการศึกษาของ Li (2002) และ Christiansen and Ranaldo (2007)

ขณะที่ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ซึ่งสะท้อนความเสี่ยงของการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพันธบัตรระยะสั้นในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ที่พบว่าเมื่อราคาตราสารหนี้ในตลาดมีความผันผวนมาก นั่นคือความเสี่ยงของการลงทุนในตราสารหนี้สูงขึ้น ย่อมส่งผลต่อความน่าสนใจในการลงทุนในตลาดตราสารหนี้ ทำให้อุปสงค์หรือความต้องการในการลงทุนในตราสารหนี้ลดลง ส่งผลให้ดัชนีพันธบัตรปรับตัวลดลงในทิศสวนทางกับดัชนีหลักทรัพย์

ด้านปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ ซึ่งนักลงทุนใช้ในการคาดการณ์เปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน พบว่า ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีพันธบัตรทุกกลุ่มอายุคงเหลือ ได้แก่ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ในทิศทางเชิงลบ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) กล่าวคือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำปรับตัวสูงขึ้นในระดับที่นักลงทุนพอใจ นักลงทุนจึงเลือกการฝากเงินเพื่อรับดอกเบี้ยจากธนาคารมากกว่าการลงทุนในตลาดพันธบัตรซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงสูงกว่า ทำให้อุปสงค์ในพันธบัตรลดลง และส่งผลให้ดัชนีพันธบัตรปรับตัวลดลง

นอกจากนี้ปัจจัยด้านความมั่งคั่งของนักลงทุนซึ่งสะท้อนจากมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรระยะสั้นในเชิงบวก กล่าวคือ เมื่อผู้ลงทุนมีความมั่งคั่งทางการเงินสูงขึ้น ย่อมส่งผลต่อความต้องการในการลงทุนเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ทำให้ดัชนีราคาพันธบัตรปรับตัวในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนไหวในปัจจัยด้านความมั่งคั่งของผู้ลงทุน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีและการศึกษาของ Flannery and Protopapadakis (2002) การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลต่อรายได้และความต้องการในการลงทุนของนักลงทุนเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับ สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์ (2542) ที่ว่ามูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งสะท้อนความมั่งคั่งในการลงทุนของผู้ลงทุน ส่งผลกระทบต่อการปรับตัวของดัชนีตราสารหนี้ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เมื่อมีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นนักลงทุนส่วนใหญ่จะเลือกลงทุนในระยะสั้นมากกว่าระยะยาว

อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว พบว่า ปัจจัยเศรษฐกิจบางปัจจัยให้ผลการทดสอบที่ไม่ตรงกับทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานในตราสารหนี้ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทวรรณกรรมปริทัศน์ อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ก็ส่งผลในเชิงบวกต่อการปรับตัวของดัชนีพันธบัตรระยะสั้น ทั้งนี้ จากการศึกษาของ อรุณศรี แซ่ฉั่ง (2549) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการเคลื่อนไหวอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของพันธบัตรรัฐบาลประเทศไทยโดยแบ่งการศึกษาการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบแรก แบ่งตามอายุคงเหลือของพันธบัตร ได้แก่ 1, 2, 5 และ 7 ปี แบบที่สอง แบ่งตามลักษณะอัตราดอกเบี้ยสูงและอัตราดอกเบี้ยต่ำ พบว่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรกับดัชนีหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ดังนั้นผลกระทบจากปัจจัยดังกล่าวจึงสามารถให้ผลได้ทั้งสองทาง ทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น

ขณะที่ปัจจัยด้านความมั่งคั่งของผู้ลงทุนซึ่งสะท้อนจากมูลค่าตามราคาตลาดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีพันธบัตรระยะกลางและระยะยาว เนื่องจากนอกเหนือจากปัจจัยทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น การเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินต่างๆในโลก ซึ่งส่งผลต่อความไม่แน่นอนในระบบการเงินในตลาดโลกสูงในช่วงที่ผ่านมาแล้ว ปัจจัยภายในประเทศ อาทิเช่น ปัจจัยด้านการเมืองที่ขาดเสถียรภาพ ตลอดจนการเกิดภัยธรรมชาติในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลให้การค้าการลงทุนภายในประเทศอยู่ในภาวะที่ไม่ปกติ ทำให้การคาดการณ์ของนักลงทุนมีความไม่แน่นอนสูง ด้วยปัจจัยที่มีความหลากหลายเกี่ยวเนื่องกันในระบบเศรษฐกิจจึงอาจทำให้การปรับตัวดังกล่าวไม่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น ทั้งนี้เนื่องจากความเสี่ยงที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้แม้นักลงทุนจะมีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น แต่เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงจากการดำเนินนโยบายทางการเงินของรัฐในช่วงเศรษฐกิจที่มีความไม่แน่นอนสูงเช่นนี้ ทำให้นักลงทุนเลือกที่จะลงทุนในพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือสั้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนสูงในช่วงเวลาที่ผ่านมา

กล่าวได้ว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ศึกษาข้างต้นส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรรัฐบาลแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเภทอายุคงเหลือ ซึ่งเห็นได้จากขนาดการตอบสนองและแนวโน้มการปรับตัวที่แตกต่างกันออกไป โดยพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือสั้น จะใช้เวลายาวนานกว่าในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มพันธบัตรรัฐบาลระยะกลางและระยะยาวที่มีการปรับตัวกลับสู่ดุลยภาพได้เร็วกว่า นอกจากนี้ยังมีความอ่อนไหวต่อการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ในปัจจัยต่างๆมากกว่า พันธบัตรระยะกลางและระยะยาวโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยที่เกี่ยวกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราดอกเบี้ย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ขึ้นในปัจจัยในปัจจัยหนึ่งในระบบเศรษฐกิจ พบว่าพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลืออายุมากกว่า จะมีขนาดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวรุนแรงกว่า

การตอบสนองของพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือสั้นกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยด้านปริมาณเงินและสภาพคล่องของพันธบัตร ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือยาวนาน หรือตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะต่อการนำไปใช้

ภาครัฐ: ตลาดตราสารหนี้นับว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศทั้งในแง่ของการเป็นแหล่งระดมทุนที่สำคัญ และเป็นเครื่องมือในการดำเนินนโยบายทางการเงินและการคลังของภาครัฐ ดังนั้นการรักษาเสถียรภาพและพัฒนาตลาดตราสารหนี้ให้แข็งแกร่งถือเป็นสิ่งสำคัญที่ภาครัฐต้องเข้ามาดูแลและจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากผลการศึกษาที่ได้สรุปไว้ข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยด้านปริมาณเงินมีอิทธิพลอย่างมากต่อความผันผวนในตลาดพันธบัตร ดังนั้นภาครัฐจึงควรดูแลปริมาณเงินและดำเนินนโยบายทางการเงิน ตลอดจนอัตราเงินเฟ้ออย่างรัดกุม ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางทั่วโลกด้วยเช่นกัน เนื่องจากในช่วงที่ผ่านมาการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศต่างๆโดยเฉพาะธนาคารกลางสหรัฐฯ ส่งผลให้เกิดการไหลเข้าของเงินทุนต่างชาติอย่างต่อเนื่องในตลาดพันธบัตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเก็งกำไรระยะสั้นจึงอาจก่อให้เกิดความอ่อนไหวในระบบการเงินได้ง่าย นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญต่อการดูแลอัตราดอกเบี้ยในตลาด ไม่ว่าจะเป็น อัตราดอกเบี้ยเงินฝากหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อความผันผวนในดัชนีพันธบัตรรัฐบาลทุกกลุ่มอายุคงเหลือ นอกจากนี้ยังควรสงเสริมให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของตลาดตราสารหนี้ให้สูงขึ้นอยู่เสมอ เพื่อเพิ่มสภาพคล่องในตลาด โดยการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนซื้อขายในตลาดพันธบัตรหรือตลาดตราสารหนี้ให้มากขึ้น โดยการส่งเสริมการให้ข้อมูลในการลงทุน การจัดอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้ลงทุน ตลอดจนการพัฒนาปรับปรุงช่องทางการลงทุนใหม่ๆที่ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้นอยู่เสมอ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาตลาดตราสารหนี้ของไทย อันจะนำไปสู่การเติบโตอย่างมีเสถียรของตลาดตราสารหนี้ได้ในอนาคต

ภาคเอกชน: อันได้แก่ผู้ลงทุนและผู้ระดมทุน จำเป็นต้องศึกษาแนวโน้มและติดตามความเคลื่อนไหวของตลาดตราสารหนี้ ผ่านช่องทางเกี่ยวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น การเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในตลาด ไม่ว่าจะเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือเงินฝาก ติดตามการดำเนินนโยบายทางการเงินของภาครัฐ การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ ตลอดจนความเคลื่อนไหวของระบบเศรษฐกิจภายนอกประเทศ เช่น การดำเนินนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางสหรัฐฯซึ่งส่งผลต่อปริมาณเงินในระบบ และการเคลื่อนไหวของตลาดหุ้นต่างประเทศ เป็นต้น เพื่อเพิ่มโอกาสในการทำ

กำไรจากการลงทุน ขณะเดียวกันก็เพื่อเป็นการเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้จากสภาวะเศรษฐกิจโลกที่มีความไม่แน่นอนสูงในปัจจุบัน

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากบางตัวแปรมีการเก็บรวบรวมไว้ไม่มากพอในปัจจุบัน จึงทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficients) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในด้านขนาดอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรพิจารณาถึงขนาดของข้อมูล ซึ่งในอนาคตหากสามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้นผู้วิจัยอาจได้ผลการตรวจสอบที่ชัดเจนและสามารถเปรียบเทียบสถานการณ์ในช่วงเวลาต่างๆได้ดียิ่งขึ้น และอาจมีการเลือกใช้ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีความแตกต่างกัน เพื่ออธิบายปัจจัยตามทฤษฎี เช่น ปัจจัยด้านอัตราดอกเบี้ยต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่มีการปรับตัวสอดคล้องกันอยู่แล้ว อาจเลือกใช้ปัจจัยทางเศรษฐกิจอื่นๆที่สามารถอธิบายตามความหมายเชิงทฤษฎีได้เช่นกัน เพื่อการตรวจสอบที่ครอบคลุมปัจจัยอื่นๆในระบบเศรษฐกิจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้อาจมีการพิจารณาแบ่งช่วงเวลาในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบกัน ระหว่างในภาวะปกติและภาวะวิกฤตว่า เมื่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจแตกต่างกันแล้วจะส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและดัชนีพันธบัตรรัฐบาลเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร เพื่อให้เห็นภาพการเคลื่อนไหวของดัชนีพันธบัตรตามสถานการณ์จริงที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการอ้างอิง

Tao Huang, Fei Wu, Jing Yu and Bohui Zhang, “International Political Risk and Government Bond Pricing” Journal of Banking and Finance, 2014.

Pierre L. Siklos, “Emerging Market Yield Spreads: Domestic, External Determinants, and Volatility Spillovers.” Journal of Global Finance, 22, 83-100, 2011.

John Ammer, Fang Cai, “Sovereign CDS and Bond Pricing Dynamics in Emerging Markets: Does the Cheapest-to-Deliver Option Matter?.” Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 21, 369-387, 2011.

XuanVinh Vo, “International Financial Integration in Asian Bond Markets” Research in International Business and Finance 23, 90-106, 2009.

Irina Bunda, A. Javier Hamann and Subir Lall, “Correlation in Emerging Market Bonds: The Role of Local and Global Factors.” Emerging Market Review, 10, 67-96, 2009.

FatihOzatay, ErdalOzmen and GulbinSahinbeyoglu, “Emerging Market Sovereign Spreads, Global Financial Conditions and U.S. Macroeconomic News”, Economic Modelling, 26, 526-531, 2009.

Sydney C. Ludvigson and Serena Ng, “Macro Factors in Bond Risk Premia” Oxford University Press, 2009.

Anders C. Johansson, “Interdependencies Among Asian Bond Markets.” Journal of Asian Economics, 19, 101-116, 2008.

Anastasia Guscina, “Impact of Macroeconomic, Political, and Institutional Factors on the Structure of Government Debt in Emerging Market Countries” IMF Working Paper, 2008.

Charlotte Christiansen and Angelo Ranaldo, “Realized Bond-Stock Correlation: Macroeconomic Announcement Effects.” Journal of Futures Markets Vol. 27, No5, 439-469, 2007.

Jochen R. Andritzky, Geoffrey J.Bannister and Natalia T.Tamirisa, “The Impact of Macroeconomic Announcements on Emerging Market Bonds.” Emerging Market Review, 8, 20-37, 2007.

Peter de Goeij, Wessel Marquering, “Macroeconomic Announcements and Asymmetric Volatility in Bond Returns.” Journal of Banking and Finance, 30, 2659-2680, 2006.

Lingfeng Li, “Macroenomic Factors and the Correlation of Stock and Bond Return” Yale University Press, 2002.

Mark J. Flannery and Aris A. Protopapadakis, “Macroeconomic Factors Do Influence Aggregate Stock Returns.” The Review of Financail Studies Vol 15, No.3, 751-782, 2002.

VivekArora and Martin Cerisola, “How Does U.S. Monetary Policy Influence Sovereign Spreads in Emerging Markets? IMF Staff Papers” Vol. 48, No.3, 474-498. 2001.

Charles M. Jones, Owen Lamont, Robin L. Lumsdaine, “Macroeconomic News and Bond Market Volatility.” Journal of Finance and Economics, 47, 315-337, 1998.

Frederic S. Mishkin, “The Economics of Money, Banking, and Financial Markets. Fourth Edition. New York” Harper Collins College Publishers, 1995.

Stijn Claessens, Daniela Klingebiel, Sergio L. Schmukler, “Government Bond in Domestic and Foreign Currency: The Role of Institutional and Macroeconomic Factors” Review of international Economics.

อรุณศรี แซ่ฉั่ง. “การพรรณนาพฤติกรรมการเคลื่อนไหวอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน ของพันธบัตรรัฐบาลประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง STAR.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549.

สุชาติ อุปริพุทธิพงศ์. “ผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีต่อดัชนีตราสารหนี้.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.

ภาสวรรณ วัฒนสิน. “การกำหนดอัตราดอกเบี้ยของตราสารหนี้ภาคเอกชนในประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2540.

ชวินทร์ ลีนะบรรจง. 2551. ทฤษฎีและนโยบายการเงิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 37-38

ชมเพลิน จันทร์เรืองเพ็ญ. 2546. ทฤษฎีและนโยบายการเงิน ตำราเรียนลำดับที่ 15 ของโครงการพัฒนาตำรา ศูนย์บริการเอกสารวิชาการ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า: 104 – 111.

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ก. ผลการทดสอบ VECM

ก.1 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBS

Vector Error Correction Estimates
Date: 11/19/14 Time: 13:52
Sample (adjusted): 3 131
Included observations: 129 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2
IMSFUS(-1)	1.000000	0.000000
IRTSPX(-1)	0.000000	1.000000
IL(-1)	-70.36451	241.1877
	(23.9572)	(79.8463)
	[-2.93709]	[3.02065]
IRTSS(-1)	0.353313	-1.192984
	(0.16098)	(0.53654)
	[2.19471]	[-2.22349]
IRTINF(-1)	-13.47088	46.29696
	(6.62234)	(22.0714)
	[-2.03416]	[2.09760]
IMSFT(-1)	2.021024	-6.25924
	(4.00700)	(13.3548)
	[0.50437]	[-0.46869]
IW(-1)	-0.005463	0.015265
	(0.00732)	(0.02440)
	[-0.74622]	[0.62566]
IRKA(-1)	252.5028	-847.0222
	(39.6798)	(132.248)
	[6.36351]	[-6.40482]
IGBS(-1)	-4.65113	15.26734
	(1.69501)	(5.64925)
	[-2.74401]	[2.70254]
C	-914.8948	3077.543

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Error Correction:	D(IMSFUS)	D(IRTSPX)	D(IL)	D(IRTSS)	D(IRTINF)	D(IMSFT)	D(IW)	D(IRKA)	D(IGBS)
CointEq1	-0.164803	-0.437608	-0.007847	-2.065021	0.030226	0.014605	27.02838	0.010764	0.025061
	(0.03988)	(0.16420)	(0.00732)	(1.01307)	(0.04219)	(0.15630)	(20.9670)	(0.00561)	(0.03608)
	[-4.13288]	[-2.66508]	[-1.07237]	[-2.03837]	[0.71645]	[0.09345]	[1.28909]	[1.91953]	[0.69467]
CointEq2	-0.049792	-0.134834	-0.002169	-0.578044	0.009312	0.004937	8.044970	0.003351	0.006832
	(0.01196)	(0.04926)	(0.00220)	(0.30395)	(0.01266)	(0.04689)	(6.29066)	(0.00168)	(0.01082)
	[-4.16184]	[-2.73694]	[-0.98800]	[-1.90178]	[0.73572]	[0.10529]	[1.27888]	[1.99149]	[0.63116]
D(IMSFUS(-1))	0.337337	-0.470836	-0.023027	2.974862	-0.081848	-0.134051	21.26878	-0.000262	0.075158
	(0.07849)	(0.32322)	(0.01440)	(1.99416)	(0.08304)	(0.30766)	(41.2720)	(0.01104)	(0.07101)
	[4.29765]	[-1.45672]	[-1.59868]	[1.49179]	[-0.98559]	[-0.43572]	[0.51533]	[-0.02376]	[1.05835]
D(IRTSPX(-1))	-0.039781	0.175411	0.000273	0.725630	0.018656	0.077841	-6.696061	-0.002592	-0.011493
	(0.02289)	(0.09427)	(0.00420)	(0.58160)	(0.02422)	(0.08973)	(12.0371)	(0.00322)	(0.02071)
	[-1.73771]	[1.86079]	[0.06506]	[1.24764]	[0.77026]	[0.86751]	[-0.55629]	[-0.80507]	[-0.55493]
D(IL(-1))	0.377275	2.867217	0.270287	-16.77594	-0.52359	-2.213837	105.4838	0.216009	1.183098
	(0.55538)	(2.28694)	(0.10191)	(14.1098)	(0.58758)	(2.17684)	(292.022)	(0.07810)	(0.50247)
	[0.67931]	[1.25374]	[2.65214]	[-1.18896]	[-0.89109]	[-1.01700]	[0.36122]	[2.76564]	[2.35459]
D(IRTSS(-1))	-0.002482	-0.018993	0.000532	0.010094	0.003802	-0.007641	0.805616	0.000430	-0.003844
	(0.00368)	(0.01515)	(0.00068)	(0.09350)	(0.00389)	(0.01443)	(1.93512)	(0.00052)	(0.00333)
	[-0.67436]	[-1.25330]	[0.78742]	[0.10796]	[0.97656]	[-0.52969]	[0.41631]	[0.83008]	[-1.15447]
D(IRTINF(-1))	-0.210497	0.810997	-0.0157	1.976336	0.183750	-0.820776	5.572621	-0.010367	0.129643
	(0.10776)	(0.44375)	(0.01977)	(2.73782)	(0.11401)	(0.42239)	(56.6631)	(0.01516)	(0.09750)
	[-1.95330]	[1.82760]	[-0.79395]	[0.72187]	[1.61166]	[-1.94319]	[0.09835]	[-0.68408]	[1.32971]
D(IMSFT(-1))	0.004795	-0.010985	-0.000541	0.423864	0.025283	-0.387545	15.64065	-0.002138	-0.023152
	(0.02209)	(0.09098)	(0.00405)	(0.56130)	(0.02337)	(0.08660)	(11.6168)	(0.00311)	(0.01999)
	[0.21702]	[-0.12074]	[-0.13351]	[0.75515]	[1.08163]	[-4.47533]	[1.34638]	[-0.68796]	[-1.15827]
D(IW(-1))	-4.38E-05	0.000405	8.77E-07	0.004093	0.000127	-0.00068	0.107314	-2.19E-05	-0.000308
	(0.00018)	(0.00074)	(3.3E-05)	(0.00459)	(0.00019)	(0.00071)	(0.09503)	(2.5E-05)	(0.00016)
	[-0.24230]	[0.54388]	[0.02645]	[0.89151]	[0.66626]	[-0.95993]	[1.12928]	[-0.86268]	[-1.88134]
D(IRKA(-1))	0.802455	-2.585728	0.023714	28.06045	0.198274	-0.057024	-401.3484	0.128248	0.555010
	(0.71525)	(2.94524)	(0.13125)	(18.1713)	(0.75672)	(2.80344)	(376.081)	(0.10059)	(0.64710)
	[1.12192]	[-0.87794]	[0.18068]	[1.54422]	[0.26202]	[-0.02034]	[-1.06719]	[1.27499]	[0.85769]

D(IGBS(-1))	0.093745	0.247374	-0.069331	-2.809393	-0.133853	-0.176239	-10.72116	0.014696	0.493517
	(0.11542)	(0.47529)	(0.02118)	(2.93238)	(0.12212)	(0.45240)	(60.6899)	(0.01623)	(0.10443)
	[0.81219]	[0.52047]	[-3.27339]	[-0.95806]	[-1.09612]	[-0.38956]	[-0.17665]	[0.90534]	[4.72602]
C	0.094368	-0.163565	-0.00826	0.864081	-0.044536	-0.134239	17.24691	0.003418	-0.198231
	(0.07654)	(0.31517)	(0.01404)	(1.94450)	(0.08098)	(0.29999)	(40.2442)	(0.01076)	(0.06925)
	[1.23295]	[-0.51898]	[-0.58815]	[0.44437]	[-0.54998]	[-0.44747]	[0.42856]	[0.31751]	[-2.86272]
IGD	-0.015923	0.136631	-0.004964	-0.584803	-0.002089	0.004201	8.318484	-0.00292	0.023860
	(0.01118)	(0.04605)	(0.00205)	(0.28411)	(0.01183)	(0.04383)	(5.87998)	(0.00157)	(0.01012)
	[-1.42389]	[2.96712]	[-2.41887]	[-2.05840]	[-0.17653]	[0.09585]	[1.41471]	[-1.85644]	[2.35833]

R-squared	0.495731	0.238932	0.546960	0.357988	0.179395	0.196431	0.078307	0.381038	0.346289
Adj. R-squared	0.443566	0.160201	0.500094	0.291573	0.094505	0.113303	-0.017041	0.317008	0.278664
Sum sq. resids	52.64314	892.6162	1.772608	33977.81	58.92460	808.7362	14554152	1.041137	43.08913
S.E. equation	0.673662	2.773980	0.123617	17.11468	0.712721	2.640429	354.2130	0.094738	0.609474
F-statistic	9.503014	3.034788	11.67066	5.390172	2.113261	2.362992	0.821276	5.950885	5.120714
Log likelihood	-125.2332	-307.8083	93.49167	-542.5435	-132.5039	-301.4432	-933.4086	127.8146	-112.3161
Akaike AIC	2.143151	4.973772	-1.247933	8.613078	2.255874	4.875088	14.67300	-1.780071	1.942886
Schwarz SC	2.431349	5.261970	-0.959735	8.901276	2.544072	5.163286	14.96120	-1.491873	2.231084
Mean dependent	0.003620	0.207739	-5.76E-05	0.191125	-0.000743	-0.067154	53.01120	-0.012629	-0.318174
S.D. dependent	0.903098	3.027023	0.174837	20.33393	0.748990	2.804056	351.2329	0.114635	0.717606

Determinant resid covariance (dof adj.)	6303.021
Determinant resid covariance	2423.055
Log likelihood	-2150.022
Akaike information criterion	35.42670
Schwarz criterion	38.41953

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ก.2 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBM

Vector Error Correction Estimates
Date: 11/19/14 Time: 12:58
Sample (adjusted): 4 131
Included observations: 128 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3
IMSFUS(-1)	1.000000	0.000000	0.000000
IRTSPX(-1)	0.000000	1.000000	0.000000
IRTSL(-1)	0.000000	0.000000	1.000000
IRTSET(-1)	-0.470897	-3.013172	-4.043823
	(0.26199)	(1.31450)	(1.93739)
	[-1.79740]	[-2.29226]	[-2.08725]
IRTINF(-1)	-15.01931	-76.86963	-127.056
	(3.36722)	(16.8947)	(24.9005)
	[-4.46045]	[-4.54993]	[-5.10255]
IMSFT(-1)	2.227035	18.16645	28.75410
	(2.16923)	(10.8839)	(16.0414)
	[1.02665]	[1.66911]	[1.79249]
IW(-1)	-0.001039	-0.009811	-0.003804
	(0.00498)	(0.02499)	(0.03683)
	[-0.20855]	[-0.39259]	[-0.10329]
ILQM(-1)	0.001279	0.007193	0.010182
	(0.00052)	(0.00260)	(0.00383)
	[2.46696]	[2.76606]	[2.65668]
IRKA(-1)	42.67962	243.0369	402.9368
	(15.3798)	(77.1665)	(113.733)
	[2.77505]	[3.14952]	[3.54283]
IGBM(-1)	0.804390	2.357320	2.952854
	(0.76274)	(3.82695)	(5.64041)
	[1.05461]	[0.61598]	[0.52352]
C	-332.4006	-1643.225	-2660.008

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Error Correction:	D(IMSFUS)	D(IRTSPX)	D(IRTSL)	D(IRTSET)	D(IRTINF)	D(IMSFT)	D(IW)	D(ILQM)	D(IRKA)	D(IGBM)
CointEq1	-0.071834	0.193121	1.065322	0.298793	-0.00208	0.346662	4.342623	440.6360	0.003887	-0.574094
	(0.02815)	(0.12198)	(0.41637)	(0.45183)	(0.03188)	(0.11002)	(15.7016)	(440.872)	(0.00408)	(0.11715)
	[-2.55224]	[1.58322]	[2.55858]	[0.66129]	[-0.06525]	[3.15077]	[0.27657]	[0.99947]	[0.95230]	[-4.90041]
CointEq2	0.011253	-0.058493	-0.03955	-0.049509	-0.000248	-0.057779	-1.04301	-69.70393	-0.00218	0.143340
	(0.00648)	(0.02809)	(0.09588)	(0.10405)	(0.00734)	(0.02534)	(3.61572)	(101.523)	(0.00094)	(0.02698)
	[1.73631]	[-2.08240]	[-0.41249]	[-0.47584]	[-0.03373]	[-2.28049]	[-0.28847]	[-0.68658]	[-2.31964]	[5.31332]
CointEq3	0.001921	0.017542	-0.13015	0.003084	0.000552	-0.006277	0.089469	-15.68577	0.000757	-0.018289
	(0.00215)	(0.00931)	(0.03177)	(0.03448)	(0.00243)	(0.00839)	(1.19804)	(33.6388)	(0.00031)	(0.00894)
	[0.89436]	[1.88476]	[-4.09670]	[0.08945]	[0.22676]	[-0.74770]	[0.07468]	[-0.46630]	[2.43186]	[-2.04606]
D(IMSFUS(-1))	0.323902	-0.349794	1.493725	0.813483	0.026636	-0.036003	6.399449	1619.279	0.011075	0.543538
	(0.09336)	(0.40462)	(1.38115)	(1.49877)	(0.10573)	(0.36496)	(52.0836)	(1462.41)	(0.01354)	(0.38860)
	[3.46936]	[-0.86450]	[1.08151]	[0.54277]	[0.25192]	[-0.09865]	[0.12287]	[1.10727]	[0.81808]	[1.39869]
D(IMSFUS(-2))	-0.201253	-0.405398	-0.436452	0.726424	0.007553	-0.614	28.35749	204.6871	-0.019635	-0.433284
	(0.08700)	(0.37704)	(1.28700)	(1.39661)	(0.09853)	(0.34008)	(48.5333)	(1362.73)	(0.01262)	(0.36212)
	[-2.31334]	[-1.07522]	[-0.33912]	[0.52013]	[0.07665]	[-1.80544]	[0.58429]	[0.15020]	[-1.55647]	[-1.19653]
D(IRTSPX(-1))	-0.069717	0.027907	0.400412	0.379968	-0.010646	-0.007552	9.985805	-110.5755	0.001451	-0.025788
	(0.02585)	(0.11204)	(0.38244)	(0.41501)	(0.02928)	(0.10106)	(14.4221)	(404.946)	(0.00375)	(0.10761)
	[-2.69677]	[0.24908]	[1.04698]	[0.91555]	[-0.36360]	[-0.07473]	[0.69240]	[-0.27306]	[0.38716]	[-0.23965]
D(IRTSPX(-2))	-0.016387	-0.076334	0.256458	-0.126311	-0.009427	0.020638	2.119109	-188.358	0.003024	0.051528
	(0.02396)	(0.10383)	(0.35444)	(0.38462)	(0.02713)	(0.09366)	(13.3659)	(375.291)	(0.00347)	(0.09973)
	[-0.68395]	[-0.73515]	[0.72357]	[-0.32840]	[-0.34741]	[0.22036]	[0.15855]	[-0.50190]	[0.87031]	[0.51670]
D(IRTSL(-1))	0.012096	-0.016434	0.062287	-0.16309	0.009823	0.015368	-5.595909	-125.963	0.000679	-0.04077
	(0.00665)	(0.02880)	(0.09831)	(0.10668)	(0.00753)	(0.02598)	(3.70719)	(104.091)	(0.00096)	(0.02766)
	[1.82021]	[-0.57064]	[0.63360]	[-1.52878]	[1.30527]	[0.59161]	[-1.50947]	[-1.21012]	[0.70490]	[-1.47397]
D(IRTSL(-2))	0.006760	0.050624	-0.161016	0.071026	-0.012942	0.000606	2.028426	-45.82966	-0.001595	-0.004105
	(0.00666)	(0.02885)	(0.09846)	(0.10685)	(0.00754)	(0.02602)	(3.71307)	(104.256)	(0.00097)	(0.02770)
	[1.01567]	[1.75502]	[-1.63530]	[0.66473]	[-1.71687]	[0.02327]	[0.54629]	[-0.43959]	[-1.65214]	[-0.14818]
D(IRTSET(-1))	0.005529	0.030203	-0.152948	-0.050839	0.009371	-0.036481	-6.569272	-26.82443	-0.001615	0.056217
	(0.00931)	(0.04036)	(0.13776)	(0.14950)	(0.01055)	(0.03640)	(5.19508)	(145.869)	(0.00135)	(0.03876)
	[0.59373]	[0.74837]	[-1.11023]	[-0.34007]	[0.88851]	[-1.00213]	[-1.26452]	[-0.18389]	[-1.19589]	[1.45032]
D(IRTSET(-2))	0.005744	-0.035512	-0.146684	0.116007	0.014821	0.015573	1.483740	-39.20525	-0.000585	-0.020666
	(0.00818)	(0.03545)	(0.12101)	(0.13132)	(0.00926)	(0.03198)	(4.56352)	(128.136)	(0.00119)	(0.03405)
	[0.70224]	[-1.00167]	[-1.21211]	[0.88338]	[1.59982]	[0.48698]	[0.32513]	[-0.30597]	[-0.49284]	[-0.60695]
D(IRTINF(-1))	-0.249125	0.846098	0.360411	2.032602	0.275737	-0.701637	40.43403	244.0036	-0.015376	0.007500
	(0.09612)	(0.41657)	(1.42194)	(1.54304)	(0.10886)	(0.37574)	(53.6219)	(1505.61)	(0.01394)	(0.40008)
	[-2.59186]	[2.03111]	[0.25346]	[1.31727]	[2.53300]	[-1.86734]	[0.75406]	[0.16206]	[-1.10314]	[0.01875]
D(IRTINF(-2))	-0.430882	0.859120	0.306859	3.392324	0.213756	-0.531077	-10.9953	723.3083	-0.00526	-0.653297
	(0.10224)	(0.44308)	(1.51245)	(1.64126)	(0.11579)	(0.39966)	(57.0351)	(1601.44)	(0.01483)	(0.42555)
	[-4.21456]	[1.93895]	[0.20289]	[2.06690]	[1.84612]	[-1.32883]	[-0.19278]	[0.45166]	[-0.35481]	[-1.53519]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

D(IMSFT(-1))	-0.120839	0.067377	1.443882	1.287452	0.020049	-0.207763	30.42904	-33.04617	0.005467	-0.626164
	(0.03653)	(0.15833)	(0.54045)	(0.58648)	(0.04137)	(0.14281)	(20.3805)	(572.248)	(0.00530)	(0.15206)
	[-3.30771]	[0.42555]	[2.67164]	[2.19524]	[0.48458]	[-1.45482]	[1.49305]	[-0.05775]	[1.03204]	[-4.11781]
D(IMSFT(-2))	-0.092807	0.077412	0.740339	0.075124	-0.02027	-0.101181	7.038123	-307.7435	0.002798	-0.281542
	(0.03031)	(0.13138)	(0.44845)	(0.48664)	(0.03433)	(0.11850)	(16.9112)	(474.836)	(0.00440)	(0.12618)
	[-3.06157]	[0.58924]	[1.65089]	[0.15437]	[-0.59041]	[-0.85384]	[0.41618]	[-0.64810]	[0.63663]	[-2.23132]
D(IW(-1))	0.000141	-0.000827	0.000623	7.05E-05	-1.22E-06	-0.000194	0.206910	4.097829	-1.10E-05	-0.000911
	(0.00021)	(0.00093)	(0.00318)	(0.00345)	(0.00024)	(0.00084)	(0.11975)	(3.36225)	(3.1E-05)	(0.00089)
	[0.65714]	[-0.88870]	[0.19609]	[0.02047]	[-0.00501]	[-0.23134]	[1.72791]	[1.21878]	[-0.35408]	[-1.01947]
D(IW(-2))	-0.000239	0.000901	0.001281	0.000396	1.92E-05	-0.000527	-0.072337	0.753328	1.10E-05	-0.001015
	(0.00021)	(0.00092)	(0.00314)	(0.00341)	(0.00024)	(0.00083)	(0.11835)	(3.32293)	(3.1E-05)	(0.00088)
	[-1.12866]	[0.97998]	[0.40810]	[0.11625]	[0.07993]	[-0.63600]	[-0.61123]	[0.22671]	[0.35759]	[-1.14978]
D(ILQM(-1))	-9.98E-06	3.82E-05	0.000170	2.20E-05	4.00E-06	2.71E-05	0.002075	-0.648233	7.97E-07	-6.24E-05
	(6.6E-06)	(2.9E-05)	(9.8E-05)	(0.00011)	(7.5E-06)	(2.6E-05)	(0.00370)	(0.10399)	(9.6E-07)	(2.8E-05)
	[-1.50281]	[1.32626]	[1.73509]	[0.20620]	[0.53204]	[1.04236]	[0.56014]	[-6.23351]	[0.82748]	[-2.25845]
D(ILQM(-2))	-1.96E-06	1.27E-07	4.09E-05	-1.50E-05	7.50E-07	1.91E-05	-0.006281	-0.181385	-9.32E-08	-4.52E-05
	(6.2E-06)	(2.7E-05)	(9.1E-05)	(9.9E-05)	(7.0E-06)	(2.4E-05)	(0.00344)	(0.09646)	(8.9E-07)	(2.6E-05)
	[-0.31805]	[0.00474]	[0.44847]	[-0.15197]	[0.10750]	[0.79468]	[-1.82823]	[-1.88042]	[-0.10441]	[-1.76465]
D(IRKA(-1))	-0.229679	1.565680	14.07833	12.65449	0.150432	0.770017	132.7783	6544.882	0.023424	7.502300
	(0.77965)	(3.37894)	(11.5339)	(12.5162)	(0.88298)	(3.04777)	(434.946)	(12212.5)	(0.11306)	(3.24521)
	[-0.29459]	[0.46336]	[1.22061]	[1.01105]	[0.17037]	[0.25265]	[0.30528]	[0.53592]	[0.20719]	[2.31180]
D(IRKA(-2))	-1.095526	-4.82186	10.97208	-15.3162	0.072439	2.180038	-749.2136	15583.14	-0.080815	7.288504
	(0.79786)	(3.45786)	(11.8033)	(12.8085)	(0.90361)	(3.11896)	(445.106)	(12497.8)	(0.11570)	(3.32101)
	[-1.37308]	[-1.39446]	[0.92958]	[-1.19578]	[0.08017]	[0.69896]	[-1.68323]	[1.24687]	[-0.69850]	[2.19466]
D(IGBM(-1))	0.030589	0.077903	-0.440246	0.088028	-0.014437	0.050341	4.801491	586.7946	-0.002577	-0.114751
	(0.02124)	(0.09207)	(0.31429)	(0.34106)	(0.02406)	(0.08305)	(11.8520)	(332.782)	(0.00308)	(0.08843)
	[1.43983]	[0.84610]	[-1.40077]	[0.25810]	[-0.60004]	[0.60615]	[0.40512]	[1.76330]	[-0.83665]	[-1.29765]
D(IGBM(-2))	0.030371	-0.054082	-0.647946	-0.202096	0.004358	0.047903	-10.2039	-67.84551	-0.006074	-0.068107
	(0.01989)	(0.08621)	(0.29428)	(0.31934)	(0.02253)	(0.07776)	(11.0974)	(311.594)	(0.00288)	(0.08280)
	[1.52677]	[-0.62732]	[-2.20181]	[-0.63285]	[0.19343]	[0.61602]	[-0.91949]	[-0.21774]	[-2.10570]	[-0.82255]
C	0.025820	-0.03021	0.357190	-0.555091	-0.015638	0.168353	23.54004	555.5842	-0.019719	-0.470863
	(0.06872)	(0.29781)	(1.01656)	(1.10313)	(0.07782)	(0.26862)	(38.3348)	(1076.37)	(0.00996)	(0.28602)
	[0.37575]	[-0.10144]	[0.35137]	[-0.50319]	[-0.20095]	[0.62673]	[0.61407]	[0.51616]	[-1.97895]	[-1.64625]
IGD	-0.008928	0.064337	-0.108059	0.162215	0.005510	-0.047456	4.458907	-22.06624	0.001085	0.096568
	(0.01054)	(0.04570)	(0.15600)	(0.16928)	(0.01194)	(0.04122)	(5.88273)	(165.177)	(0.00153)	(0.04389)
	[-0.84671]	[1.40778]	[-0.69269]	[0.95825]	[0.46140]	[-1.15124]	[0.75797]	[-0.13359]	[0.70931]	[2.20012]

R-squared	0.596310	0.322102	0.493834	0.302762	0.265605	0.375748	0.190350	0.440218	0.486422	0.472087
Adj. R-squared	0.502247	0.164145	0.375892	0.140298	0.094484	0.230292	0.001693	0.309783	0.366753	0.349078
Sum sq. resids	41.07946	771.5889	8990.310	10586.87	52.69033	627.7554	12784898	1.01E+10	0.863802	711.7256
S.E. equation	0.631530	2.736997	9.342621	10.13830	0.715232	2.468747	352.3141	9892.348	0.091577	2.628680
F-statistic	6.339441	2.039177	4.187099	1.863569	1.552145	2.583231	1.008976	3.375002	4.064737	3.837832
Log likelihood	-108.8867	-296.5951	-453.744	-464.2059	-124.8178	-283.3918	-918.3758	-1345.255	138.2761	-291.4265
Akaike AIC	2.091980	5.024924	7.480374	7.643842	2.340904	4.818622	14.74025	21.41023	-1.769939	4.944164
Schwarz SC	2.649017	5.581961	8.037412	8.200879	2.897941	5.375660	15.29728	21.96727	-1.212902	5.501201
Mean dependent	-0.009013	0.161937	0.265087	-0.04842	0.001159	-0.060119	52.97201	118.2482	-0.012536	-0.385895
S.D. dependent	0.895131	2.993704	11.82603	10.93431	0.751621	2.813931	352.6128	11907.11	0.115081	3.258167

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.08E+16
Determinant resid covariance	1.23E+15
Log likelihood	-4040.168
Akaike information criterion	67.50262
Schwarz criterion	73.74143

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ก.3 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBL

Vector Error Correction Estimates
Date: 11/19/14 Time: 14:08
Sample (adjusted): 4 131
Included observations: 128 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3
IMSFUS(-1)	1.000000	0.000000	0.000000
IRTSPX(-1)	0.000000	1.000000	0.000000
IRTSL(-1)	0.000000	0.000000	1.000000
IRTSET(-1)	0.156055	0.182071	0.591096
	(0.03430)	(0.16678)	(0.31782)
	[4.55002]	[1.09167]	[1.85987]
IRTINF(-1)	1.745813	8.453484	-1.104128
	(0.45768)	(2.22559)	(4.24103)
	[3.81450]	[3.79831]	[-0.26034]
IMSFT(-1)	-1.477478	-0.97672	1.554329
	(0.27938)	(1.35857)	(2.58885)
	[-5.28842]	[-0.71893]	[0.60039]
IW(-1)	-0.001773	-0.005441	0.002586
	(0.00049)	(0.00237)	(0.00452)
	[-3.63669]	[-2.29518]	[0.57244]
ILQL(-1)	5.01E-05	-0.000187	-0.000549
	(5.0E-05)	(0.00024)	(0.00047)
	[0.99853]	[-0.76435]	[-1.18011]
IRKA(-1)	-11.11159	-37.72264	-2.334762
	(1.94240)	(9.44550)	(17.9991)
	[-5.72053]	[-3.99371]	[-0.12972]
IGBL(-1)	0.138460	-1.087733	-2.35469
	(0.09168)	(0.44582)	(0.84955)
	[1.51025]	[-2.43983]	[-2.77170]
C	56.05546	372.2487	284.1615

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Error Correction:	D(IMSFUS)	D(IRTSPX)	D(IRTSL)	D(IRTSET)	D(IRTINF)	D(IMSFT)	D(IW)	D(ILQL)	D(IRKA)	D(IGBL)
CointEq1	-0.036392	0.205843	0.522236	0.388989	-0.067979	0.347892	0.442071	-234.4724	0.000493	-0.466016
	(0.02572)	(0.10747)	(0.38010)	(0.39264)	(0.02756)	(0.09589)	(14.2319)	(455.586)	(0.00355)	(0.15439)
	[-1.41481]	[1.91531]	[1.37393]	[0.99071]	[-2.46665]	[3.62805]	[0.03106]	[-0.51466]	[0.13895]	[-3.01835]
CointEq2	0.002445	-0.096213	0.257077	-0.172963	0.009198	-0.050842	0.442614	-13.81092	0.001172	0.071959
	(0.00568)	(0.02371)	(0.08387)	(0.08663)	(0.00608)	(0.02116)	(3.14018)	(100.522)	(0.00078)	(0.03407)
	[0.43073]	[-4.05738]	[3.06528]	[-1.99651]	[1.51262]	[-2.40302]	[0.14095]	[-0.13739]	[1.49586]	[2.11233]
CointEq3	0.001056	0.014967	-0.120151	-0.011991	-0.001089	-0.004698	-0.781021	30.84779	0.000889	-0.027433
	(0.00225)	(0.00941)	(0.03329)	(0.03439)	(0.00241)	(0.00840)	(1.24642)	(39.9000)	(0.00031)	(0.01352)
	[0.46865]	[1.59018]	[-3.60931]	[-0.34871]	[-0.45131]	[-0.55944]	[-0.62661]	[0.77313]	[2.86005]	[-2.02882]
D(IMSFUS(-1))	0.319248	-0.477643	2.078546	0.397420	0.052848	-0.056356	21.97490	1340.889	0.021500	0.732093
	(0.09410)	(0.39318)	(1.39059)	(1.43644)	(0.10082)	(0.35081)	(52.0668)	(1666.74)	(0.01299)	(0.56485)
	[3.39251]	[-1.21481]	[1.49472]	[0.27667]	[0.52416]	[-0.16065]	[0.42205]	[0.80450]	[1.65505]	[1.29610]
D(IMSFUS(-2))	-0.237287	-0.389628	-0.171954	0.643535	0.053986	-0.633079	28.06767	-301.5991	-0.020309	-0.914017
	(0.08924)	(0.37286)	(1.31871)	(1.36219)	(0.09561)	(0.33267)	(49.3756)	(1580.59)	(0.01232)	(0.53565)
	[-2.65898]	[-1.04497]	[-0.13040]	[0.47242]	[0.56463]	[-1.90300]	[0.56845]	[-0.19081]	[-1.64852]	[-1.70637]
D(IRTSPX(-1))	-0.062633	0.043510	0.138079	0.440432	-0.011096	-0.024649	5.805597	-141.0278	-0.001706	0.121211
	(0.02586)	(0.10804)	(0.38212)	(0.39472)	(0.02771)	(0.09640)	(14.3076)	(458.008)	(0.00357)	(0.15522)
	[-2.42210]	[0.40271]	[0.36135]	[1.11580]	[-0.40049]	[-0.25570]	[0.40577]	[-0.30792]	[-0.47796]	[0.78092]
D(IRTSPX(-2))	-0.014628	-0.057884	0.132819	-0.063556	0.001046	0.006216	3.839061	26.12955	0.001210	0.167709
	(0.02488)	(0.10394)	(0.36759)	(0.37971)	(0.02665)	(0.09273)	(13.7635)	(440.592)	(0.00343)	(0.14931)
	[-0.58804]	[-0.55693]	[0.36132]	[-0.16738]	[0.03924]	[0.06703]	[0.27893]	[0.05931]	[0.35236]	[1.12321]
D(IRTSL(-1))	0.012042	-0.013361	0.070236	-0.150117	0.011979	0.015390	-5.264854	63.79104	0.000530	-0.044241
	(0.00689)	(0.02879)	(0.10183)	(0.10518)	(0.00738)	(0.02569)	(3.81259)	(122.047)	(0.00095)	(0.04136)
	[1.74758]	[-0.46407]	[0.68976]	[-1.42719]	[1.62250]	[0.59912]	[-1.38091]	[0.52268]	[0.55681]	[-1.06963]
D(IRTSL(-2))	0.006713	0.050366	-0.171911	0.082214	-0.01226	-0.006009	1.654284	-109.0793	-0.001802	-0.012914
	(0.00684)	(0.02859)	(0.10113)	(0.10447)	(0.00733)	(0.02551)	(3.78658)	(121.215)	(0.00094)	(0.04108)
	[0.98088]	[1.76138]	[-1.69988]	[0.78699]	[-1.67206]	[-0.23553]	[0.43688]	[-0.89989]	[-1.90753]	[-0.31436]
D(IRTSET(-1))	0.000290	0.009917	-0.046373	-0.113324	0.018267	-0.047605	-5.506595	-136.3641	-2.02E-05	0.005694
	(0.00943)	(0.03940)	(0.13933)	(0.14393)	(0.01010)	(0.03515)	(5.21698)	(167.004)	(0.00130)	(0.05660)
	[0.03073]	[0.25171]	[-0.33282]	[-0.78736]	[1.80818]	[-1.35433]	[-1.05551]	[-0.81653]	[-0.01549]	[0.10060]
D(IRTSET(-2))	0.003632	-0.044525	-0.077134	0.077330	0.020638	0.009888	3.128285	-42.59936	0.000594	-0.046317
	(0.00849)	(0.03547)	(0.12545)	(0.12958)	(0.00910)	(0.03165)	(4.69697)	(150.358)	(0.00117)	(0.05095)
	[0.42785]	[-1.25531]	[-0.61488]	[0.59676]	[2.26903]	[0.31247]	[0.66602]	[-0.28332]	[0.50649]	[-0.90898]
D(IRTINF(-1))	-0.268655	0.754811	1.041495	1.778094	0.242313	-0.603808	27.07069	2096.280	-0.005314	-0.529625
	(0.09741)	(0.40701)	(1.43951)	(1.48697)	(0.10437)	(0.36315)	(53.8984)	(1725.37)	(0.01345)	(0.58471)
	[-2.75787]	[1.85451]	[0.72351]	[1.19578]	[2.32167]	[-1.66270]	[0.50225]	[1.21497]	[-0.39513]	[-0.90578]
D(IRTINF(-2))	-0.442778	0.862700	0.884154	3.299630	0.198718	-0.526434	4.775482	702.6016	-0.000709	-0.832782
	(0.10341)	(0.43206)	(1.52809)	(1.57848)	(0.11079)	(0.38550)	(57.2153)	(1831.55)	(0.01428)	(0.62070)
	[-4.28182]	[1.99670]	[0.57860]	[2.09038]	[1.79359]	[-1.36560]	[0.08347]	[0.38361]	[-0.04967]	[-1.34169]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

D(IMSFT(-1))	-0.088018	0.068970	0.703543	1.408485	-0.037174	-0.231893	22.22364	-285.6762	-0.000739	-0.535154
	(0.03311)	(0.13835)	(0.48930)	(0.50543)	(0.03548)	(0.12344)	(18.3203)	(586.462)	(0.00457)	(0.19875)
	[-2.65822]	[0.49853]	[1.43787]	[2.78671]	[-1.04786]	[-1.87865]	[1.21306]	[-0.48712]	[-0.16161]	[-2.69264]
D(IMSFT(-2))	-0.067526	0.071036	0.292528	0.130961	-0.055396	-0.132269	5.440780	185.3317	0.000101	-0.148362
	(0.02882)	(0.12043)	(0.42592)	(0.43996)	(0.03088)	(0.10745)	(15.9474)	(510.502)	(0.00398)	(0.17300)
	[-2.34279]	[0.58987]	[0.68681]	[0.29766]	[-1.79385]	[-1.23101]	[0.34117]	[0.36304]	[0.02542]	[-0.85756]
D(IW(-1))	7.73E-05	-0.00044	0.002048	0.000524	-5.17E-05	0.000384	0.181669	4.781016	-7.71E-06	-0.001874
	(0.00022)	(0.00090)	(0.00318)	(0.00329)	(0.00023)	(0.00080)	(0.11911)	(3.81284)	(3.0E-05)	(0.00129)
	[0.35888]	[-0.48907]	[0.64393]	[0.15954]	[-0.22433]	[0.47840]	[1.52525]	[1.25392]	[-0.25947]	[-1.45027]
D(IW(-2))	-0.000302	0.001039	0.001184	0.000794	-7.48E-05	-0.000278	-0.116308	3.914803	4.88E-06	-0.00283
	(0.00022)	(0.00093)	(0.00330)	(0.00340)	(0.00024)	(0.00083)	(0.12339)	(3.94996)	(3.1E-05)	(0.00134)
	[-1.35283]	[1.11475]	[0.35923]	[0.23320]	[-0.31294]	[-0.33437]	[-0.94259]	[0.99110]	[0.15850]	[-2.11426]
D(ILQL(-1))	4.44E-06	-3.45E-06	3.63E-05	-9.18E-06	3.29E-06	-3.49E-06	0.003049	-0.333207	1.57E-06	4.51E-05
	(5.6E-06)	(2.4E-05)	(8.3E-05)	(8.6E-05)	(6.0E-06)	(2.1E-05)	(0.00312)	(0.09992)	(7.8E-07)	(3.4E-05)
	[0.78674]	[-0.14655]	[0.43495]	[-0.10658]	[0.54468]	[-0.16618]	[0.97697]	[-3.33475]	[2.01972]	[1.33060]
D(ILQL(-2))	-3.64E-07	1.29E-05	-3.29E-06	6.35E-05	2.58E-06	7.36E-06	0.004327	0.125873	-2.36E-07	2.46E-05
	(5.4E-06)	(2.3E-05)	(8.0E-05)	(8.3E-05)	(5.8E-06)	(2.0E-05)	(0.00300)	(0.09602)	(7.5E-07)	(3.3E-05)
	[-0.06722]	[0.57025]	[-0.04108]	[0.76719]	[0.44400]	[0.36415]	[1.44242]	[1.31085]	[-0.31568]	[0.75713]
D(IRKA(-1))	0.007496	2.166129	14.56046	16.22748	-0.41098	1.762482	297.5506	-8966.807	0.035462	10.31440
	(0.82098)	(3.43022)	(12.1318)	(12.5318)	(0.87961)	(3.06052)	(454.242)	(14541.0)	(0.11333)	(4.92783)
	[0.00913]	[0.63148]	[1.20019]	[1.29490]	[-0.46723]	[0.57588]	[0.65505]	[-0.61666]	[0.31289]	[2.09309]
D(IRKA(-2))	-1.004874	-3.158912	16.14317	-10.54153	-0.0543	3.966762	-514.6673	10976.99	-0.104245	7.652244
	(0.82959)	(3.46618)	(12.2590)	(12.6632)	(0.88883)	(3.09261)	(459.004)	(14693.5)	(0.11452)	(4.97949)
	[-1.21129]	[-0.91135]	[1.31684]	[-0.83245]	[-0.06109]	[1.28266]	[-1.12127]	[0.74707]	[-0.91026]	[1.53675]
D(IGBL(-1))	0.014026	0.031160	-0.373032	0.009418	-0.00635	0.002363	-0.173438	378.8892	-0.000648	-0.141247
	(0.01632)	(0.06819)	(0.24117)	(0.24913)	(0.01749)	(0.06084)	(9.03010)	(289.068)	(0.00225)	(0.09796)
	[0.85937]	[0.45695]	[-1.54673]	[0.03780]	[-0.36312]	[0.03884]	[-0.01921]	[1.31073]	[-0.28741]	[-1.44184]
D(IGBL(-2))	0.024083	-0.047501	-0.420165	-0.197158	0.008174	0.013112	-9.380072	-89.24421	-0.004076	-0.076548
	(0.01442)	(0.06026)	(0.21313)	(0.22016)	(0.01545)	(0.05377)	(7.98023)	(255.460)	(0.00199)	(0.08657)
	[1.66973]	[-0.78822]	[-1.97136]	[-0.89551]	[0.52893]	[0.24386]	[-1.17541]	[-0.34935]	[-2.04730]	[-0.88420]
C	0.046794	-0.15601	0.624709	-0.757807	-0.038183	0.078517	31.64621	-1115.37	-0.012863	-0.312751
	(0.06838)	(0.28571)	(1.01050)	(1.04381)	(0.07327)	(0.25492)	(37.8352)	(1211.17)	(0.00944)	(0.41045)
	[0.68431]	[-0.54604]	[0.61822]	[-0.72600]	[-0.52116]	[0.30801]	[0.83642]	[-0.92091]	[-1.36258]	[-0.76196]
IGD	-0.01546	0.105264	-0.156585	0.250210	0.011476	-0.027584	4.329617	283.7339	-0.000746	0.116105
	(0.01035)	(0.04324)	(0.15292)	(0.15796)	(0.01109)	(0.03858)	(5.72555)	(183.284)	(0.00143)	(0.06211)
	[-1.49394]	[2.43459]	[-1.02399]	[1.58402]	[1.03504]	[-0.71504]	[0.75619]	[1.54806]	[-0.52217]	[1.86923]

R-squared	0.571861	0.331784	0.464369	0.331443	0.302934	0.397918	0.155362	0.263563	0.506358	0.388395
Adj. R-squared	0.472100	0.176083	0.339562	0.175663	0.140511	0.257628	-0.041446	0.091966	0.391335	0.245885
Sum sq. resids	43.56745	760.5692	9513.642	10151.36	50.01206	605.4608	13337369	1.37E+10	0.830271	1569.665
S.E. equation	0.650373	2.717382	9.610695	9.927584	0.696817	2.424512	359.8458	11519.24	0.089782	3.903776
F-statistic	5.732336	2.130903	3.720694	2.127636	1.865095	2.836382	0.789408	1.535943	4.402221	2.725386
Log likelihood	-112.65	-295.6745	-457.365	-461.5174	-121.4791	-281.0775	-921.0833	-1364.744	140.8100	-342.0457
Akaike AIC	2.150782	5.010539	7.536954	7.601835	2.288736	4.782462	14.78255	21.71475	-1.809531	5.735089
Schwarz SC	2.707819	5.567576	8.093991	8.158872	2.845773	5.339499	15.33959	22.27179	-1.252494	6.292127
Mean dependent	-0.009013	0.161937	0.265087	-0.04842	0.001159	-0.060119	52.97201	-0.681418	-0.012536	-0.338273
S.D. dependent	0.895131	2.993704	11.82603	10.93431	0.751621	2.813931	352.6128	12088.51	0.115081	4.495376

Determinant resid covariance (dof adj.)	3.29E+16
Determinant resid covariance	3.75E+15
Log likelihood	-4111.247
Akaike information criterion	68.61323
Schwarz criterion	74.85205

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข. ผลการทดสอบ Impulse Response

ข.1 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBS

Period	IMSFUS	IRTSPX	IL	IRTSS	IRTINF	IMSFT	IW	IRKA
1	0.208888	0.029265	-0.217103	-0.047468	-0.25226	0.020903	-0.010439	0.078112
	-0.05529	-0.05372	-0.05198	-0.05012	-0.04752	-0.04486	-0.04483	-0.04456
2	0.167569	0.030278	-0.187172	-0.047167	-0.215838	0.068839	-0.065042	0.143537
	-0.05817	-0.06059	-0.05181	-0.05181	-0.05739	-0.06908	-0.04869	-0.04776
3	0.125366	0.040682	-0.160353	-0.046469	-0.181588	0.086497	-0.115173	0.196725
	-0.06777	-0.07497	-0.05381	-0.05851	-0.07417	-0.08509	-0.05789	-0.05559
4	0.084103	0.055665	-0.134484	-0.04499	-0.149187	0.090486	-0.159439	0.238932
	-0.07883	-0.08994	-0.05663	-0.06707	-0.08917	-0.09143	-0.06822	-0.06377
5	0.044409	0.072833	-0.108885	-0.042663	-0.118505	0.088241	-0.197399	0.271194
	-0.08956	-0.10461	-0.05997	-0.07597	-0.10157	-0.09441	-0.07828	-0.07117
6	0.006439	0.090979	-0.083488	-0.039573	-0.089447	0.083149	-0.229072	0.294431
	-0.09949	-0.11909	-0.06364	-0.0846	-0.11185	-0.09664	-0.08772	-0.07773
7	-0.029821	0.109501	-0.058458	-0.035884	-0.061923	0.076797	-0.254709	0.309499
	-0.10855	-0.13356	-0.06748	-0.09273	-0.12054	-0.09888	-0.09654	-0.08365
8	-0.064424	0.128122	-0.034034	-0.031786	-0.035839	0.069963	-0.274686	0.317218
	-0.11684	-0.14808	-0.07136	-0.10029	-0.12805	-0.10121	-0.10484	-0.08912
9	-0.097415	0.146743	-0.010461	-0.027478	-0.011107	0.063054	-0.289437	0.318385
	-0.12449	-0.16265	-0.07523	-0.10729	-0.13467	-0.10353	-0.11272	-0.0943
10	-0.12882	0.165368	0.012039	-0.023145	0.012344	0.056298	-0.299427	0.31378
	-0.13159	-0.17721	-0.07903	-0.11378	-0.14059	-0.10574	-0.12028	-0.09929
11	-0.158641	0.184052	0.033276	-0.018954	0.034561	0.049835	-0.305131	0.304167
	-0.13825	-0.19172	-0.08277	-0.11981	-0.14598	-0.10781	-0.12759	-0.10416
12	-0.186863	0.202881	0.053095	-0.015046	0.055571	0.043755	-0.30702	0.290292
	-0.14453	-0.20614	-0.08644	-0.12544	-0.15094	-0.10972	-0.13472	-0.10893
13	-0.213457	0.221945	0.071375	-0.011533	0.075376	0.038116	-0.305555	0.272879
	-0.15051	-0.22043	-0.09007	-0.13072	-0.15557	-0.11151	-0.14173	-0.11362
14	-0.238389	0.241333	0.08803	-0.008496	0.093959	0.032959	-0.301181	0.252626
	-0.15624	-0.2346	-0.09366	-0.13574	-0.15997	-0.11325	-0.14865	-0.11823
15	-0.261624	0.261118	0.103003	-0.005989	0.111287	0.028307	-0.294321	0.230197
	-0.1618	-0.24865	-0.09723	-0.14054	-0.16422	-0.11497	-0.15554	-0.12278
16	-0.283129	0.28136	0.116269	-0.004036	0.127314	0.024173	-0.285373	0.206221
	-0.16723	-0.26259	-0.1008	-0.14521	-0.16841	-0.11676	-0.16243	-0.12726
17	-0.302881	0.302095	0.127826	-0.002635	0.141991	0.020559	-0.27471	0.181287
	-0.17259	-0.27646	-0.10438	-0.14979	-0.1726	-0.11865	-0.16937	-0.13168
18	-0.320863	0.323339	0.137698	-0.001764	0.155264	0.017462	-0.262678	0.155934
	-0.17794	-0.29029	-0.108	-0.15434	-0.17687	-0.12069	-0.17638	-0.13604

19	-0.337072	0.345089	0.14593	-0.001377	0.167085	0.01487	-0.249594	0.130655
	-0.18331	-0.30414	-0.11165	-0.15893	-0.18127	-0.1229	-0.1835	-0.14035
20	-0.351519	0.367316	0.152584	-0.001416	0.17741	0.012767	-0.235746	0.105889
	-0.18877	-0.31804	-0.11534	-0.16358	-0.18584	-0.12531	-0.19075	-0.14461
21	-0.364227	0.389978	0.157739	-0.001807	0.186206	0.011132	-0.221393	0.082022
	-0.19432	-0.33205	-0.1191	-0.16834	-0.19059	-0.12791	-0.19814	-0.14882
22	-0.375234	0.413013	0.161486	-0.002468	0.193452	0.009941	-0.206768	0.059384
	-0.2	-0.3462	-0.1229	-0.17321	-0.19554	-0.1307	-0.2057	-0.153
23	-0.384592	0.436345	0.163929	-0.003311	0.19914	0.009168	-0.192072	0.038251
	-0.20581	-0.36054	-0.12676	-0.17823	-0.20068	-0.13366	-0.21342	-0.15712
24	-0.392366	0.459886	0.165176	-0.004244	0.203279	0.008783	-0.177483	0.018843
	-0.21177	-0.37512	-0.13068	-0.18339	-0.206	-0.13676	-0.2213	-0.1612
25	-0.398633	0.483541	0.165343	-0.005176	0.205893	0.008755	-0.163153	0.001331
	-0.21786	-0.38995	-0.13464	-0.18867	-0.21147	-0.13999	-0.22934	-0.16523
26	-0.403481	0.507206	0.164549	-0.006019	0.20702	0.009054	-0.149208	-0.014169
	-0.22406	-0.40506	-0.13864	-0.19408	-0.21706	-0.14332	-0.23752	-0.16921
27	-0.407007	0.530776	0.162912	-0.006688	0.206716	0.009648	-0.135752	-0.027585
	-0.23037	-0.42047	-0.14268	-0.19958	-0.22273	-0.14671	-0.24584	-0.17313
28	-0.409315	0.554143	0.160552	-0.007106	0.20505	0.010504	-0.122868	-0.03889
	-0.23676	-0.43619	-0.14674	-0.20516	-0.22845	-0.15014	-0.25427	-0.17698
29	-0.410516	0.577201	0.157584	-0.007206	0.202103	0.011591	-0.110621	-0.048097
	-0.24321	-0.45221	-0.15081	-0.2108	-0.23419	-0.15359	-0.26279	-0.18077
30	-0.410724	0.599849	0.154119	-0.006926	0.19797	0.012878	-0.099055	-0.055255
	-0.24969	-0.46853	-0.15488	-0.21647	-0.23992	-0.15703	-0.27138	-0.18448
31	-0.410058	0.621988	0.150264	-0.00622	0.192754	0.014334	-0.088201	-0.060445
	-0.25618	-0.48515	-0.15895	-0.22215	-0.2456	-0.16044	-0.28002	-0.18811
32	-0.408633	0.64353	0.146119	-0.005048	0.186567	0.015932	-0.078075	-0.063772
	-0.26265	-0.50203	-0.16299	-0.22783	-0.25123	-0.16382	-0.28869	-0.19166
33	-0.406568	0.664393	0.141775	-0.003384	0.179526	0.017642	-0.06868	-0.065367
	-0.2691	-0.51916	-0.167	-0.23348	-0.25678	-0.16714	-0.29736	-0.19511
34	-0.403977	0.684504	0.137316	-0.001213	0.171752	0.01944	-0.060009	-0.065375
	-0.27551	-0.53651	-0.17097	-0.23909	-0.26224	-0.1704	-0.30601	-0.19848
35	-0.40097	0.703803	0.132819	0.00147	0.163368	0.021302	-0.052046	-0.063957
	-0.28185	-0.55406	-0.17488	-0.24466	-0.2676	-0.1736	-0.31463	-0.20175
36	-0.397654	0.72224	0.128348	0.00466	0.154499	0.023205	-0.044768	-0.061282
	-0.28814	-0.57178	-0.17874	-0.25018	-0.27286	-0.17672	-0.32319	-0.20492

Cholesky Ordering: IMSFUS IRTSPX IL IRTSS IRTINF IMSFT IW IRKA IGBS

Standard Errors: Analytic

ข.2 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBM

Period	IMSFUS	IRTSPX	IRTSL	IRTSET	IRTINF	IMSFT	IW	ILQM	IRKA
1	0.430275	0.240882	-0.34732	-0.334524	-0.50972	0.029238	0.060331	0.378075	-0.26326
	-0.24082	-0.23885	-0.2374	-0.23549	-0.23241	-0.23023	-0.23019	-0.22895	-0.22715
2	0.456183	0.161978	-0.370202	-0.586122	-0.45131	0.308085	-0.36349	0.572093	0.825736
	-0.31312	-0.32699	-0.32996	-0.32579	-0.32593	-0.32281	-0.32385	-0.29839	-0.31516
3	0.188888	-0.1101	-0.142052	-0.708715	-0.728319	0.961972	-0.478282	0.481819	0.820832
	-0.36649	-0.34737	-0.33334	-0.35545	-0.35111	-0.36622	-0.31534	-0.30884	-0.29201
4	-0.147745	-0.132302	-0.058028	-0.629693	-0.722517	0.926293	-0.536308	0.628356	0.835768
	-0.40285	-0.38572	-0.33613	-0.40295	-0.39344	-0.37912	-0.316	-0.3374	-0.28727
5	-0.433312	0.009392	0.015455	-0.404216	-0.516437	0.832085	-0.656362	0.528669	0.835206
	-0.43831	-0.41612	-0.32937	-0.4375	-0.42292	-0.38777	-0.31175	-0.36833	-0.28695
6	-0.735792	0.191978	0.079979	-0.141343	-0.240016	0.66498	-0.77351	0.449216	0.834922
	-0.47522	-0.44362	-0.32233	-0.4649	-0.43882	-0.38545	-0.30453	-0.38177	-0.29059
7	-0.98657	0.368074	0.143519	0.139195	0.024806	0.478892	-0.87915	0.26564	0.812025
	-0.51587	-0.47368	-0.32459	-0.48722	-0.44782	-0.37744	-0.30424	-0.39067	-0.303
8	-1.187814	0.506503	0.192251	0.405674	0.245098	0.298042	-0.960286	0.081697	0.794866
	-0.55873	-0.50706	-0.33691	-0.50746	-0.45417	-0.37395	-0.31332	-0.39493	-0.32211
9	-1.318804	0.59671	0.231469	0.629828	0.391428	0.151967	-1.017062	-0.122964	0.769908
	-0.60053	-0.54405	-0.35617	-0.52861	-0.46306	-0.38204	-0.33008	-0.40539	-0.34478
10	-1.387148	0.639498	0.258414	0.796194	0.464199	0.037143	-1.051168	-0.301346	0.745182
	-0.63945	-0.58329	-0.37712	-0.5513	-0.4768	-0.39976	-0.3498	-0.4225	-0.36783
11	-1.396848	0.642703	0.277202	0.899944	0.470238	-0.040622	-1.068323	-0.452431	0.71712
	-0.67551	-0.62367	-0.39685	-0.57571	-0.49545	-0.42162	-0.36897	-0.44499	-0.38981
12	-1.36245	0.615878	0.289265	0.943862	0.425318	-0.089197	-1.073164	-0.559438	0.688141
	-0.70999	-0.66417	-0.41399	-0.60099	-0.51678	-0.44183	-0.38562	-0.46805	-0.41049
13	-1.29675	0.569059	0.297471	0.937278	0.34656	-0.1144	-1.070713	-0.624819	0.657327
	-0.74401	-0.70422	-0.42843	-0.62587	-0.53771	-0.45704	-0.39941	-0.48775	-0.43016
14	-1.214249	0.510803	0.303318	0.892472	0.251654	-0.124715	-1.064621	-0.648921	0.625668
	-0.77792	-0.74341	-0.44048	-0.64882	-0.55513	-0.46611	-0.41076	-0.50182	-0.44917
15	-1.126577	0.447911	0.308289	0.822639	0.155582	-0.126662	-1.057752	-0.639795	0.59294
	-0.81113	-0.78144	-0.45054	-0.66832	-0.56662	-0.46952	-0.42048	-0.50973	-0.46761
16	-1.043398	0.385127	0.313007	0.739991	0.070256	-0.126086	-1.051846	-0.60515	0.559486
	-0.84266	-0.81805	-0.45888	-0.68318	-0.57078	-0.46845	-0.42932	-0.5121	-0.48537
17	-0.971093	0.325383	0.317785	0.654685	0.003596	-0.126682	-1.047871	-0.554573	0.525217
	-0.87156	-0.85306	-0.46569	-0.69286	-0.56742	-0.46429	-0.43788	-0.51004	-0.50219
18	-0.913404	0.270069	0.322445	0.574199	-0.040159	-0.130728	-1.046078	-0.496336	0.490209
	-0.89735	-0.88637	-0.47108	-0.69752	-0.55741	-0.45828	-0.44652	-0.50465	-0.51782
19	-0.871469	0.219461	0.326592	0.503273	-0.060139	-0.138924	-1.046269	-0.437796	0.454418
	-0.92003	-0.91799	-0.47523	-0.69802	-0.54243	-0.45141	-0.45549	-0.49685	-0.53208

20	-0.844525	0.173092	0.329641	0.444122	-0.058078	-0.150951	-1.047933	-0.384299	0.417894
	-0.94004	-0.94799	-0.47835	-0.69568	-0.52453	-0.44439	-0.46491	-0.48736	-0.5449
21	-0.830393	0.130121	0.330981	0.396909	-0.037569	-0.165728	-1.05043	-0.339426	0.380704
	-0.95798	-0.97642	-0.4807	-0.69202	-0.5057	-0.43769	-0.47486	-0.47682	-0.55628
22	-0.826099	0.089599	0.330038	0.360299	-0.003261	-0.181835	-1.053095	-0.304886	0.343008
	-0.9745	-1.00334	-0.48253	-0.68842	-0.48746	-0.43158	-0.48536	-0.46586	-0.56629
23	-0.828342	0.050673	0.32636	0.332034	0.039831	-0.197769	-1.055332	-0.280904	0.305027
	-0.9901	-1.02877	-0.48407	-0.68594	-0.47071	-0.42617	-0.49642	-0.45515	-0.57501
24	-0.833914	0.012702	0.319656	0.309452	0.086894	-0.212192	-1.056661	-0.266514	0.267062
	-1.00518	-1.05267	-0.48544	-0.6852	-0.45572	-0.42144	-0.50802	-0.44528	-0.58252
25	-0.839973	-0.024694	0.309822	0.289914	0.13372	-0.224063	-1.056738	-0.259986	0.229464
	-1.01997	-1.07501	-0.48671	-0.68639	-0.44235	-0.41729	-0.52008	-0.43674	-0.58885
26	-0.844228	-0.061635	0.296935	0.271112	0.176961	-0.232713	-1.05536	-0.259178	0.192623
	-1.03462	-1.09573	-0.48785	-0.68938	-0.4303	-0.41355	-0.53252	-0.42977	-0.59406
27	-0.845014	-0.098027	0.28124	0.251264	0.214233	-0.237854	-1.052443	-0.261867	0.15694
	-1.04923	-1.1148	-0.48877	-0.69384	-0.41931	-0.41003	-0.54524	-0.42437	-0.59814
28	-0.841288	-0.133616	0.26312	0.229192	0.244111	-0.239544	-1.047999	-0.265993	0.122805
	-1.0638	-1.13216	-0.48937	-0.69932	-0.40926	-0.40656	-0.55811	-0.42036	-0.60114
29	-0.832576	-0.168065	0.243055	0.204326	0.266034	-0.238117	-1.042106	-0.269828	0.090575
	-1.07832	-1.14777	-0.48953	-0.70538	-0.40013	-0.40295	-0.57103	-0.41741	-0.60306
30	-0.818874	-0.201009	0.221591	0.176634	0.280155	-0.234105	-1.034882	-0.272077	0.060556
	-1.09267	-1.16162	-0.48918	-0.71156	-0.39198	-0.39908	-0.58391	-0.41515	-0.60395
31	-0.800535	-0.232115	0.199293	0.14651	0.287164	-0.228152	-1.02646	-0.2719	0.032985
	-1.1067	-1.17368	-0.48823	-0.71747	-0.38482	-0.39484	-0.59668	-0.41325	-0.60386
32	-0.778157	-0.261122	0.176715	0.114649	0.288109	-0.220938	-1.016968	-0.268893	0.008026
	-1.12019	-1.18395	-0.48665	-0.72275	-0.37858	-0.39018	-0.6093	-0.4114	-0.60288
33	-0.752473	-0.287858	0.154375	0.081918	0.284227	-0.213113	-1.006518	-0.263027	-0.014233
	-1.13292	-1.19245	-0.48443	-0.72712	-0.3731	-0.3851	-0.62175	-0.4094	-0.60107
34	-0.724264	-0.312255	0.132727	0.049233	0.276805	-0.205255	-0.995198	-0.254568	-0.033782
	-1.14464	-1.1992	-0.48159	-0.73037	-0.3682	-0.37962	-0.63402	-0.40708	-0.59855
35	-0.69429	-0.334342	0.112154	0.017468	0.267065	-0.19783	-0.983071	-0.243987	-0.050682
	-1.15515	-1.20425	-0.47815	-0.73239	-0.36368	-0.37382	-0.64614	-0.40433	-0.59542
36	-0.663243	-0.354231	0.092955	-0.012618	0.256094	-0.191189	-0.970177	-0.23187	-0.065055
	-1.16432	-1.20765	-0.47417	-0.73313	-0.35936	-0.36778	-0.65813	-0.40108	-0.59178

Cholesky Ordering: IMSFUS IRTSPX IRTSL IRTSET IRTINF IMSFT IW ILQM IRKA IGBM

Standard Errors: Analytic

ข.3 ผลการทดสอบแบบจำลอง IGBL

Period	IMSFUS	IRTSPX	IRTSL	IRTSET	IRTINF	IMSFT	IW	ILQL	IRKA
1	0.883459	0.442375	-0.557022	-0.426347	-0.762315	0.113179	0.2563	0.410711	-0.735054
	-0.34688	-0.34139	-0.3385	-0.33567	-0.33124	-0.32775	-0.32728	-0.32589	-0.32165
2	1.141088	0.453449	-0.588842	-0.851246	-0.912217	0.429068	-0.320731	0.209429	0.629201
	-0.45105	-0.46604	-0.47185	-0.4651	-0.46748	-0.45576	-0.46118	-0.44139	-0.45833
3	0.681488	0.037382	-0.339031	-0.954961	-1.114835	1.150895	-0.403695	0.080123	0.726631
	-0.52364	-0.47981	-0.46899	-0.49713	-0.50715	-0.51029	-0.44509	-0.46631	-0.41615
4	0.233584	-0.081087	-0.15074	-0.90327	-1.066115	1.333876	-0.402305	-0.130157	0.785728
	-0.56618	-0.52422	-0.4575	-0.55798	-0.55759	-0.50607	-0.41437	-0.52849	-0.38925
5	-0.187642	0.027877	-0.031782	-0.721563	-0.869678	1.270397	-0.489418	-0.240933	0.826508
	-0.60935	-0.56386	-0.44686	-0.60471	-0.58974	-0.49386	-0.39383	-0.57749	-0.38932
6	-0.568284	0.229442	0.056907	-0.489819	-0.613617	1.095285	-0.590916	-0.336678	0.818089
	-0.65712	-0.59597	-0.43645	-0.63856	-0.59644	-0.47081	-0.37338	-0.59313	-0.39367
7	-0.877286	0.451021	0.116464	-0.241154	-0.377697	0.863244	-0.693608	-0.394306	0.791203
	-0.70582	-0.62862	-0.43023	-0.66389	-0.58646	-0.44081	-0.36121	-0.58496	-0.40595
8	-1.093333	0.644771	0.14874	-0.004535	-0.197138	0.616225	-0.780661	-0.429654	0.748381
	-0.75002	-0.66341	-0.42946	-0.68228	-0.56845	-0.41656	-0.36004	-0.56201	-0.42193
9	-1.211236	0.786582	0.158181	0.19998	-0.084976	0.384356	-0.848399	-0.443632	0.696403
	-0.78477	-0.69893	-0.43213	-0.69655	-0.5495	-0.40328	-0.36688	-0.5359	-0.43766
10	-1.238056	0.867868	0.151382	0.359884	-0.036329	0.182921	-0.896376	-0.43957	0.638136
	-0.8076	-0.73275	-0.43568	-0.70831	-0.53456	-0.4001	-0.37694	-0.51527	-0.45038
11	-1.189287	0.890257	0.135352	0.471407	-0.037345	0.019965	-0.927062	-0.419889	0.576779
	-0.81902	-0.76254	-0.43856	-0.71867	-0.52554	-0.40229	-0.38653	-0.50355	-0.45927
12	-1.08483	0.860857	0.116372	0.536591	-0.071217	-0.102616	-0.943495	-0.387741	0.514996
	-0.82151	-0.78682	-0.44028	-0.72794	-0.52155	-0.40482	-0.39409	-0.49871	-0.46483
13	-0.945476	0.789637	0.09914	0.561494	-0.12183	-0.187291	-0.948804	-0.346758	0.455006
	-0.81816	-0.80512	-0.44086	-0.73573	-0.51994	-0.40454	-0.3996	-0.49605	-0.46812
14	-0.790423	0.68755	0.086566	0.554234	-0.175615	-0.239125	-0.945847	-0.300898	0.398403
	-0.81148	-0.81784	-0.44035	-0.74135	-0.51771	-0.40034	-0.40377	-0.49113	-0.47004
15	-0.635719	0.565305	0.079906	0.523449	-0.222349	-0.264546	-0.93711	-0.254016	0.346099
	-0.80282	-0.82575	-0.43871	-0.74406	-0.5125	-0.39247	-0.40745	-0.48135	-0.47106
16	-0.493478	0.432576	0.079084	0.477243	-0.255249	-0.270373	-0.92466	-0.209532	0.298365
	-0.79245	-0.82976	-0.43582	-0.74337	-0.50299	-0.38185	-0.41126	-0.46605	-0.47118
17	-0.371718	0.297519	0.08307	0.42255	-0.270688	-0.263082	-0.91015	-0.170174	0.254944
	-0.77995	-0.83056	-0.43156	-0.73909	-0.48893	-0.36965	-0.4155	-0.44604	-0.47014
18	-0.274625	0.166521	0.090256	0.36482	-0.267713	-0.248346	-0.894817	-0.137843	0.21521
	-0.76475	-0.82862	-0.42592	-0.73144	-0.471	-0.35698	-0.42022	-0.42288	-0.46765
19	-0.203121	0.044154	0.098785	0.307957	-0.247451	-0.230758	-0.87951	-0.11359	0.178338
	-0.74658	-0.82418	-0.41901	-0.72086	-0.45047	-0.34471	-0.4253	-0.39835	-0.46351

20	-0.155568	-0.066727	0.106814	0.254426	-0.212508	-0.213732	-0.86473	-0.097673	0.143451
	-0.72561	-0.81731	-0.41112	-0.70798	-0.42891	-0.33348	-0.43059	-0.37408	-0.45769
21	-0.128537	-0.164764	0.112713	0.205459	-0.166389	-0.19952	-0.850674	-0.089684	0.109746
	-0.70245	-0.80814	-0.40261	-0.69349	-0.40787	-0.32362	-0.43595	-0.35135	-0.45036
22	-0.117541	-0.249827	0.115196	0.161323	-0.112987	-0.189333	-0.837303	-0.088698	0.076584
	-0.67803	-0.79683	-0.39387	-0.67804	-0.38861	-0.31522	-0.44127	-0.33107	-0.44183
23	-0.117675	-0.322696	0.113388	0.121598	-0.056161	-0.183512	-0.824402	-0.09345	0.043538
	-0.6534	-0.78371	-0.38527	-0.66222	-0.37197	-0.30822	-0.4465	-0.31386	-0.43247
24	-0.124153	-0.384753	0.106846	0.085441	0.000583	-0.181737	-0.811646	-0.102491	0.010413
	-0.6296	-0.76929	-0.37711	-0.64655	-0.35827	-0.30244	-0.45161	-0.30005	-0.42271
25	-0.132699	-0.437709	0.095533	0.05182	0.054307	-0.18323	-0.798652	-0.114336	-0.022764
	-0.60746	-0.75415	-0.36961	-0.63146	-0.34742	-0.29769	-0.45658	-0.2898	-0.41293
26	-0.139803	-0.483355	0.079766	0.019703	0.102761	-0.18696	-0.785037	-0.127581	-0.055773
	-0.58764	-0.73898	-0.36289	-0.61732	-0.33907	-0.29377	-0.46138	-0.2831	-0.40347
27	-0.142857	-0.523385	0.060144	-0.011805	0.144423	-0.191809	-0.770445	-0.140989	-0.088246
	-0.57055	-0.72447	-0.357	-0.60442	-0.33277	-0.29053	-0.46597	-0.27969	-0.39464
28	-0.140181	-0.559262	0.037463	-0.043377	0.178466	-0.196711	-0.754584	-0.153548	-0.119719
	-0.55641	-0.71128	-0.35194	-0.59302	-0.32809	-0.28785	-0.47033	-0.27917	-0.38667
29	-0.13097	-0.592141	0.01264	-0.075413	0.204682	-0.200747	-0.737235	-0.164497	-0.14968
	-0.54528	-0.69994	-0.34769	-0.58329	-0.32469	-0.28565	-0.47441	-0.28098	-0.37975
30	-0.115174	-0.622841	-0.01337	-0.108042	0.223371	-0.203214	-0.718265	-0.173326	-0.17762
	-0.53711	-0.69091	-0.34418	-0.57536	-0.32233	-0.28386	-0.47819	-0.2845	-0.37399
31	-0.09335	-0.65185	-0.039637	-0.141143	0.235218	-0.203644	-0.697619	-0.179764	-0.203074
	-0.53171	-0.68445	-0.34137	-0.56929	-0.32082	-0.28245	-0.48165	-0.28915	-0.36948
32	-0.066491	-0.679362	-0.065305	-0.174386	0.241162	-0.201814	-0.675319	-0.183741	-0.225652
	-0.52883	-0.68073	-0.33918	-0.56506	-0.32001	-0.28141	-0.4848	-0.29445	-0.36623
33	-0.035864	-0.70533	-0.089637	-0.207297	0.242284	-0.197718	-0.651449	-0.185357	-0.245058
	-0.52812	-0.67975	-0.33757	-0.56262	-0.31976	-0.28076	-0.48765	-0.30005	-0.36425
34	-0.002853	-0.729532	-0.11203	-0.239308	0.239698	-0.191533	-0.626144	-0.184831	-0.261109
	-0.52921	-0.68139	-0.33647	-0.56187	-0.31993	-0.28048	-0.49022	-0.3057	-0.36344
35	0.031164	-0.751636	-0.132032	-0.269823	0.234474	-0.183575	-0.599575	-0.182464	-0.273728
	-0.5317	-0.68545	-0.33583	-0.56267	-0.32039	-0.28058	-0.49254	-0.31126	-0.36373
36	0.064918	-0.771261	-0.149337	-0.298266	0.227575	-0.17425	-0.571933	-0.178599	-0.282949
	-0.53524	-0.69166	-0.33559	-0.56483	-0.32102	-0.28105	-0.49463	-0.31664	-0.36498

Cholesky Ordering: IMSFUS IRTSPX IRTSL IRTSET IRTINF IMSFT IW ILQL IRKA IGBL

Standard Errors: Analytic

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล รัตนาภรณ์ กุลชูศักดิ์

วัน เดือน ปี เกิด 6 มกราคม 2531

ที่อยู่ปัจจุบัน 20/3 ถ.เทศบาล 5 ต.หนองแค อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2557 ศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2554 ค.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University