ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระบบเศรษฐกิจกับรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน

ปัณฑ์ชลิตา ภารัตตะ*

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างของอัตราผลตอบแทน (Yield Curve) กับตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจมหภาค โดยทำการศึกษาหาการตอบสนองของรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของตัวชี้วัดต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของนโยบายการคลังและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน สำหรับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนพบว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราเงินเฟ้อ นโยบายการคลัง และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ล้วนมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนทั้งสิ้น หากแต่ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบตัวชี้วัดใดในระบบเศรษฐกิจที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงความโค้งของเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตที่ยังไม่พบว่ามีปัจจัยใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงความโค้งของเส้นอัตราผลตอบแทน

คำสำคัญ: เส้นอัตราผลตอบแทน, ตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์มหภาค, นโยบายการคลัง

---

*นักศึกษาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 118 หมู่ 3 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

Email:punchalita.pa@gmail.com

The relationship between variables in the economy system and the shape of the yield curve

Punchalita Parutta*

ABSTRACT

This study focused on the indicators significantly impact the features of the Yield Curve by studying the responses of the shape of the Yield Curve when some sudden shocks occur. The result of the study showed that the sudden shocks of fiscal policy and foreign exchange rates impacted the level of the Yield Curve significantly while sudden shock of fiscal policy, foreign exchange rates together with sudden shock of inflation rate significantly impacted the slope of the Yield Curve. Anyway, there was no significant impact to the curvature of the Yield curve which was consistent to the previous studies.

Keywords: yield curve, macroeconomic variables, fiscal policy

* Master of Economics (Business Economics)
School of Development Economics, National Institute of Development Administration
118 Moo 3 Sereethai Road, Klong-Chan, Bangkapi, Bangkok 10240
Email:punchalita.pa@gmail.com

1. บทนำ

เส้นอัตราผลตอบแทน (Yield Curve) เป็นเส้นที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรกับอายุคงเหลือของพันธบัตร ซึ่งสำหรับการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลนั้น นักวิชาการถือว่าเป็นการลงทุนที่ปราศจากความเสี่ยง โดยความเสี่ยงดังกล่าวคือ ความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้ (Default Risk) เท่านั้น

เมื่อผู้ลงทุนต้องการลงทุนในตราสารหนี้ใด มักนำอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้นั้นมาเทียบกับอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล เพื่อดูว่าตราสารหนี้นั้นให้ผลตอบแทนเหมาะสมแล้วหรือไม่ เมื่อเทียบกับการลงทุนที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งโดยปกติแล้วเส้นอัตราผลตอบแทนจะมีลักษณะลาดขึ้น (Upward Slope) ซึ่งอธิบายได้ว่า อายุคงเหลือของพันธบัตรรัฐบาลในแต่ละอายุนั้นจะให้อัตราผลตอบแทนที่แตกต่างกัน โดยพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุคงเหลือมากกว่าจะให้อัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าตราสารหนี้ที่มีอายุคงเหลือยาวนานกว่าจะมีความเสี่ยงในการลงทุนมากกว่า ดังนั้นผู้ลงทุนจึงต้องการอัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้นเพื่อชดเชยกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้เส้นอัตราผลตอบแทนถูกใช้เป็นตัวอ้างอิงในการตัดสินใจลงทุนหรือการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมให้กับตราสารหนี้ที่จะออกใหม่

การศึกษาเส้นอัตราผลตอบแทนเป็นหัวข้อที่อยู่ในความสนใจของนักเศรษฐศาสตร์มาเป็นเวลานานแล้ว โดยเฉพาะการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของเส้นอัตราผลตอบแทนว่าเกี่ยวข้องกับตัวแปรใดในระบบเศรษฐกิจ หากแต่การศึกษาในลักษณะดังกล่าวของประเทศไทยยังมีไม่มากนัก ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นศึกษาในเรื่องดังกล่าว เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทนของประเทศไทยว่าสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีหรือตัวแปรใดบ้าง เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจลงทุนของผู้ลงทุนและการกำหนดราคาตราสารหนี้ที่จะออกใหม่ของผู้ออกตราสาร

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ หนึ่งเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระบบเศรษฐกิจกับรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน และสองเพื่อศึกษาความผันผวนของรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของตัวแปรที่ศึกษา

2. ทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดโครงสร้างอัตราผลตอบแทนในตราสารหนี้ ประกอบด้วย

Expectation Theory เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวว่าเกิดจากการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะสั้นในอนาคตของผู้ลงทุน ทำให้รูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทนสะท้อนถึงการคาดคะเนอัตราดอกเบี้ยในอนาคตของตลาดในปัจจุบัน อธิบายได้ว่าหากเส้นอัตราผลตอบแทนลาดขึ้นแสดงว่าอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถัวเฉลี่ยในอนาคตมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่หากเส้นอัตราผลตอบแทนมีลักษณะลาดลงแสดงว่าอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถัวเฉลี่ยในอนาคตมีแนวโน้มลดลง หรือหากเส้นอัตราผลตอบแทนมีลักษณะแบนราบ แสดงว่าอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถัวเฉลี่ยมีแนวโน้มคงเดิมในอนาคต ทฤษฎีนี้อยู่ภายใต้ข้อสมมุติฐานว่าผู้ลงทุนไม่ได้มีความชอบในพันธบัตรระยะใดเป็นพิเศษ หากพันธบัตรระยะใดให้ผลตอบแทนคาดหวังน้อยกว่าพันธบัตรระยะอื่น ผู้ลงทุนจะไม่ถือครองพันธบัตรระยะนั้นเอาไว้ หรือกล่าวได้ว่าพันธบัตรทุกระยะทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งการทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์นี้หมายถึงผลตอบแทนคาดหวังของพันธบัตรทุกระยะจะมีค่าเท่ากัน ดังนั้นเส้นอัตราผลตอบแทนที่เกิดจากข้อสมมติฐานของทฤษฎีนี้จะมีเพียงลักษณะแบนราบเท่านั้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง

Segmented Markets Theory เป็นทฤษฎีที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรอายุคงเหลือระยะเวลาต่างๆ ว่าเกิดจากอุปสงค์และอุปทานของพันธบัตรระยะนั้นๆ เพียงอย่างเดียว โดยผลตอบแทนคาดหวังของพันธบัตรระยะหนึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนคาดหวังของพันธบัตรระยะอื่น หรือกล่าวได้ว่าไม่มีการทดแทนกันของพันธบัตรในแต่ละระยะ ซึ่งตรงกันข้ามกับ Expectation Theory โดยข้อสมมติฐานของ Segmented Markets Theory กล่าวว่าพันธบัตรในแต่ละระยะไม่สามารถทดแทนกันได้เลยนี้ เกิดจากความชอบหรือรสนิยมของผู้ลงทุน โดยผู้ลงทุนแต่ละคนจะมีความชอบในพันธบัตรระยะใดระยะหนึ่งเป็นพิเศษจนพันธบัตรระยะอื่นไม่สามารถทดแทนได้ ผู้ลงทุนจะพิจารณาผลตอบแทนคาดหวังของพันธบัตรเฉพาะระยะที่ตนชอบเท่านั้น ดังนั้นการที่เส้นอัตราผลตอบแทนมีลักษณะลาดขึ้น จึงเกิดจากอุปสงค์ของพันธบัตรระยะยาวที่มีน้อยกว่าอุปสงค์ของพันธบัตรระยะสั้น เนื่องจากการถือครองพันธบัตรระยะสั้นนั้นมีความเสี่ยงน้อยกว่าการถือครองพันธบัตรในระยะยาว ทำให้ราคาของพันธบัตรในระยะสั้นสูงกว่าราคาของพันธบัตรในระยะยาว ซึ่งเป็นผลทำให้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว หากแต่ทฤษฎีนี้ยังมีข้อบกพร่อง เนื่องจากยังไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ในการถือครองพันธบัตรอายุคงเหลือต่างๆ ว่าเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

Liquidity Premium Theory เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจาก Expectation Theory ดังนั้นการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยจึงเป็นแนวทางเดียวกันกับ Expectation Theory กล่าวคือ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวจะเท่ากับอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะสั้นถัวเฉลี่ย บวกเพิ่มด้วยส่วนชดเชยความเสี่ยงจากสภาพคล่อง (Risk Premium) ซึ่งส่วนชดเชยความเสี่ยงจากสภาพคล่องนี้คืออัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องได้รับเพิ่มขึ้น เนื่องจากพันธบัตรแต่ละระยะมีความยากง่ายในการซื้อขายแตกต่างกัน ดังนั้นเส้นอัตราผลตอบแทนของทฤษฎีนี้จะลาดขึ้น เนื่องจากส่วนชดเชยความเสี่ยงจากสภาพคล่องจะสูงขึ้นตามอายุคงเหลือของพันธบัตรที่มากขึ้น Liquidity Premium Theory นี้อยู่ภายใต้ข้อสมมุติฐานที่ว่าพันธบัตรแต่ละระยะสามารถทดแทนกันได้ แต่ไม่ใช่การทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ตามข้อสมมุติของ Expectation Theory เนื่องจากผู้ลงทุนมีความชอบหรือมีรสนิยมในการลงทุนในพันธบัตรระยะหนึ่งมากกว่าระยะอื่นตามข้อสมมุติฐานของ Segmented Markets Theory

2.2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องเส้นอัตราผลตอบแทนโดยการหาความสัมพันธ์กับตัวแปรในระบบเศรษฐกิจเป็นวิธีหนึ่งที่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย โดยแนวทางการศึกษานี้มาจากการศึกษาของ Litterman and Schainkman (1991) ซึ่งเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทนโดยใช้ปัจจัยแฝง 3 ปัจจัย ซึ่งเรียกว่า “ระดับ หรือ level” “ความชัน หรือ slope” และ “ความโค้ง หรือ curvature” จากผลการศึกษาที่ผ่านมาสามารถจัดกลุ่มตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้เป็น 4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทนแตกต่างกันออกไป ดังนี้

ตัวแปรกลุ่มที่หนึ่ง คือ อัตราเงินเฟ้อ โดยตัวแปรที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษา เช่น การบริโภคของภาคครัวเรือน ดัชนีราคาผู้บริโภค และดัชนีราคาผู้ผลิต จากการศึกษาให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ อัตราเงินเฟ้อมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน เช่น การศึกษาของ Evan and Marchall (2001) Ang and Piazzesi (2003) Diebold, Rudebusch and Aruoba (2006) และ Coroneo, Giannone and Modugno (2013) ซึ่งล้วนเป็นการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งสิ้น หากแต่การศึกษาในทวีปเอเชียให้ผลที่แตกต่างออกไป นั่นคือ อัตราเงินเฟ้อไม่เพียงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับของเส้นอัตราผลตอบแทนเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนอีกด้วย ดังเช่นผลการศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ของ Vargas (2005) และการศึกษาในประเทศจีนของ Fan and Johanson (2009)

ตัวแปรกลุ่มที่สอง คือ กิจกรรมที่แท้จริง (real activity) ซึ่งตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษา ได้แก่ อัตราการผลิตภาคอุตสาหกรรม การจ้างงาน และอัตราการว่างงาน จากการศึกษาให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ กิจกรรมที่แท้จริงนี้มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน ดังเช่น ผลการศึกษาของ Ang and Piazzesi (2003) Diebold, Rudebusch and Aruoba (2006) Fan and Johanson (2009) และ Coroneo, Giannone and Modugno (2013)

ตัวแปรกลุ่มที่สาม คือ นโยบายการเงิน ตัวแปรที่มักนำมาใช้ในการศึกษา คือ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมระหว่างธนาคารพาณิชย์ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากระยะเวลา 1 ปี และปริมาณเงินในความหมายแคบ จากการศึกษาให้ผลที่แตกต่างกัน ดังนี้ การศึกษาของ Evan and Marchall (2001) Coroneo, Giannone and Modugno (2013) เป็นการศึกษาเส้นอัตราผลตอบแทนในประเทศสหรัฐอเมริกา และ Vargas (2005) เป็นการศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่านโยบายการเงินมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน หากแต่ส่งผลเพียงระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Fan and Johanson (2009) ที่ศึกษาเส้นอัตราผลตอบแทนในประเทศจีนพบว่านโยบายการเงินนั้นส่งผลต่อทั้งระดับและความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน

ตัวแปรกลุ่มที่สี่ คือ นโยบายการคลัง โดยตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่ อัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และงบประมาณภาครัฐ จากการศึกษาให้ผลที่แตกต่างกัน ดังนี้ การศึกษาของ Evan and Marchall (2001) พบว่านโยบายการคลังไม่ส่งผลใดๆ ต่อเส้นอัตราผลตอบแทนเลย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Alfonso and Martins (2010) ที่พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการคลังกับการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทนในประเทศเยอรมนี ในขณะที่ Vargas (2005) พบว่านโยบายการคลังส่งผลต่อความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนในประเทศฟิลิปปินส์

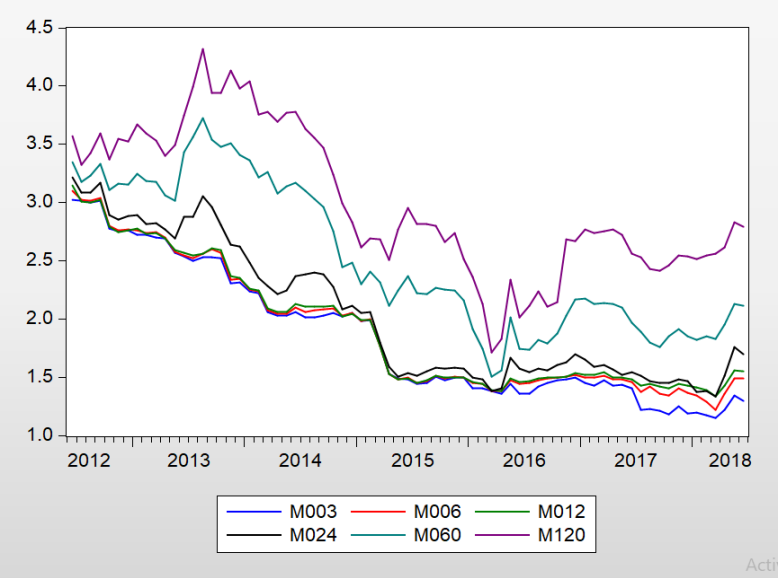
ส่วนการศึกษาในประเทศไทยเมื่อเร็วๆ นี้ เป็นการศึกษาของ Koosakul (2016) โดยทำการศึกษาหาตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล โดยศึกษาเป็นรายวันและแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ประเภท คือตัวแปรภายในประเทศและตัวแปรภายนอกประเทศ โดยผลการศึกษาปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนระยะสั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายในประเทศ ซึ่งก็คือ การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยนโยบายและอุปทานพันธบัตร ส่วนการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนระยะกลางและระยะยาวเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายนอกประเทศ ซึ่งก็คือ การซื้อขายสุทธิจากนักลงทุนต่างชาติ

3. วิธีการศึกษา

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรที่ใช้ในการศึกษาจะใช้ข้อมูล Bid average price ของพันธบัตรอายุคงเหลือ 3 เดือน 6 เดือน 12 เดือน 24 เดือน 60 เดือน และ 120 เดือน โดยเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือต่างๆ ตามแนวทางการศึกษาของ Ang and Piazzesi (2003) พบว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรที่มีอายุคงเหลือใกล้เคียงกันจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน แสดงได้ดังตารางที่ 1 และรูปที่ 1 ดังต่อไปนี้

รูปที่ 1 รูปแสดงอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือต่างๆ



ตารางที่ 1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือต่างๆ

เดือน	3	6	12	24	60	120
3	1.00					
6	0.99	1.00				
12	0.99	0.99	1.00			
24	0.98	0.98	0.98	1.00		
60	0.90	0.90	0.90	0.93	1.00	
120	0.79	0.80	0.81	0.85	0.97	1.00

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงกำหนดให้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือ 3 เดือน เป็นตัวแทนของพันธบัตรระยะสั้น เขียนแทนด้วย M003 อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือ 24 เดือน เป็นตัวแทนของพันธบัตรระยะกลาง เขียนแทนด้วย M024 และอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือ 120 เดือน เป็นตัวแทนของพันธบัตรระยะยาว เขียนแทนด้วย M120 และนิยามปัจจัยแฝง 3 ปัจจัย ตามการศึกษาของ Litterman and Schainkman (1991) เป็นดังนี้ 1) การเปลี่ยนแปลงระดับ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของอัตราตอบแทนของทั้งพันธบัตรระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว 2) การเปลี่ยนแปลงความชัน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของผลต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นกับระยะยาว และ 3) การเปลี่ยนแปลงความโค้ง หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของผลต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลางกับอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นและระยะยาว

สำหรับตัวแปรในระบบเศรษฐกิจที่จะทำการศึกษานั้น จากการแบ่งกลุ่มตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาที่ผ่านมาในบทก่อนหน้า การศึกษาในครั้งนี้จะยังคงแนวทางการศึกษาเดิม คือการศึกษาตัวแปรในระบบเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นถึงตัวแปรทั้ง 4 กลุ่ม ว่าจะสามารถใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทนของประเทศไทยได้เช่นเดียวกับการศึกษาในต่างประเทศหรือไม่ รวมทั้งเพิ่มตัวแปรใหม่ๆ ที่ผู้วิจัยคาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน โดยตัวแปรที่จะศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย

ดัชนีราคาผู้บริโภค เขียนแทนด้วย CPI แสดงถึงอัตราเงินเฟ้อ โดยหากดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ลงทุนย่อมคาดหวังผลตอบแทนที่สูงขึ้นเพื่อให้ผลตอบแทนที่จะได้รับในอนาคตเพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอธิบายได้จาก Expectation Theory ดังนั้น อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรทุกระยะจะปรับตัวเพิ่มขึ้น เป็นผลให้เส้นอัตราผลตอบแทนปรับระดับขึ้นตลอดทั้งเส้น จึงกล่าวได้ว่า ดัชนีราคาผู้บริโภคมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน

ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม เขียนแทนด้วย MPI แสดงถึงกิจกรรมที่แท้จริงทางเศรษฐกิจ เมื่อดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น หมายความว่าประเทศมีการผลิตเพิ่มมากขึ้น เศรษฐกิจของประเทศเกิดการขยายตัว อัตราดอกเบี้ยจะเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอธิบายได้จาก Expectation Theory ดังนั้น อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรทุกระยะจะปรับตัวเพิ่มขึ้น เป็นผลให้เส้นอัตราผลตอบแทนปรับระดับขึ้นตลอดทั้งเส้น จึงกล่าวได้ว่า ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน

อัตราดอกเบี้ยนโยบาย เขียนแทนด้วย *PR* แสดงถึงนโยบายการเงิน โดยหากธนาคารกลางปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ยนโยบายจะเป็นการจูงใจให้สถาบันการเงินปล่อยกู้น้อยลง ปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจจะลดลง (อุปทานเงินลดลง) ในขณะที่อุปสงค์เงินยังคงเดิม ทำให้อุปสงค์พันธบัตรลดลง เนื่องจากอุปทานเงินมีไม่เพียงพอต่ออุปสงค์เงินของประชาชน ประชาชนจึงขายพันธบัตรเพื่อถือครองเงินสดไว้จับจ่ายสอยในชีวิตประจำวันหรือเผื่อไว้ใช้จ่ายยามฉุกเฉินตามแนวคิดของเคนส์ เมื่ออุปสงค์พันธบัตรลดลง ในขณะที่อุปทานพันธบัตรคงเดิม ทำให้ราคาของพันธบัตรถูกลง อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรเพิ่มสูงขึ้น และเนื่องจากอัตราดอกเบี้ยนโยบายเป็นอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยนโยบายจึงส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นมากกว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว โดยอธิบายได้จาก Liquidity Premium Theory ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยนโยบายจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน หากแต่มีความความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน

อัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เขียนแทนด้วย DPG แสดงถึงนโยบายการคลัง ซึ่งหากอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีค่าสูงขึ้นนั่นย่อมหมายถึงความต้องการเงินกู้ของภาครัฐที่เพิ่มสูงขึ้น จึงมีแนวโน้มที่ภาครัฐจะเพิ่มอุปทานพันธบัตรในตลาด เมื่ออุปทานพันธบัตรเพิ่มขึ้น ในขณะที่อุปสงค์พันธบัตรคงเดิม ราคาของพันธบัตรจะถูกลง อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรจะสูงขึ้น เป็นผลให้เส้นอัตราผลตอบแทนปรับระดับขึ้นตลอดทั้งเส้น หากแต่ค่าใช้จ่ายของภาครัฐส่วนใหญ่จะเป็นการลงทุนในโครงการระยะยาว ดังนั้นอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวจึงลดลงมากกว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้น โดยอธิบายได้จาก Segmented Markets Theory จึงกล่าวได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน หากแต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน

อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เขียนแทนด้วย *XR* หากค่าเงินบาทแข็งค่าขึ้นเมื่อเทียบกับค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ นั่นย่อมแสดงถึงการมีเงินทุนจากต่างประเทศไหลเข้ามาในประเทศมากขึ้น เมื่อปริมาณเงินในประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้อุปสงค์พันธบัตรในตลาดเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่อุปทานพันธบัตรยังคงเดิม ราคาของพันธบัตรจึงสูงขึ้น ส่งผลให้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรลดลง หากแต่พฤติกรรมการลงทุนของนักลงทุนตาม Segmented Markets Theory จะชื่นชอบการลงทุนในพันธบัตรระยะสั้นมากกว่าการลงทุนในพันธบัตรระยะยาว เนื่องจากพันธบัตรระยะสั้นมีสภาพคล่องสูงกว่า ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทาง

เดียวกันกับระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่จะทำการศึกษากับรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทนตามทฤษฎีที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น สามารถสรุปสมมติฐานของการศึกษาในครั้งนี้ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางสรุปสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษากับรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน

	ระดับ	ความชัน	ความโค้ง
CPI	ทิศทางเดียวกัน	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์
MPI	ทิศทางเดียวกัน	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์
PR	ทิศทางเดียวกัน	ทิศทางตรงกันข้าม	ไม่มีความสัมพันธ์
DPG	ทิศทางเดียวกัน	ทิศทางตรงกันข้าม	ไม่มีความสัมพันธ์
XR	ทิศทางเดียวกัน	ทิศทางตรงกันข้าม	ไม่มีความสัมพันธ์

สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของตัวแปรที่จะทำการศึกษาในครั้งนี้ จัดเก็บข้อมูลเป็นรายเดือน ณ วันที่สิ้นเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ปี 2555 ถึงเดือนมิถุนายน ปี 2561 โดยข้อมูลอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรจัดเก็บจากเว็บไซต์ของสมาคมตลาดตราสารหนี้แห่งประเทศไทย ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (MPI) จัดเก็บจากเว็บไซต์ของกระทรวงพาณิชย์ ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบาย (PR) และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) จัดเก็บจากเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย และข้อมูลอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) จัดเก็บจากเว็บไซต์ของสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะใช้แบบจำลองของ Ang and Piazzesi (2003) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยแบบจำลองดังกล่าวเป็นแบบจำลอง Vector Autoregressive ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลายตัวพร้อมกัน โดยตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองจะถูกกำหนดให้เป็นตัวแปรภายนอก (Endogenous Variables) และตัวแปรแต่ละตัวจะถูกกำหนดด้วยอดีตของตนเองซึ่งเรียกว่า ตัวแปรล่าช้า (Lagged variable) และถูกอธิบายด้วยตัวแปรล่าช้าของตัวแปรอื่นในแบบจำลอง

โดยแสดงสมการได้ดังนี้

$$X_t = \mu + \Phi X_{t-j} + \varepsilon_t$$

และเมื่อแทนค่าตัวแปรที่จะใช้ในการศึกษาครั้งนี้ลงในสมการจะได้ว่า

$$\begin{pmatrix} M003_t \\ M024_t \\ M120_t \\ CPI_t \\ MPI_t \\ PR_t \\ DPG_t \\ XR_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \mu_4 \\ \mu_5 \\ \mu_6 \\ \mu_7 \\ \mu_8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Phi_{11} & \Phi_{12} & \Phi_{13} & \Phi_{14} & \Phi_{15} & \Phi_{16} & \Phi_{17} & \Phi_{18} \\ \Phi_{21} & \Phi_{22} & \Phi_{23} & \Phi_{24} & \Phi_{25} & \Phi_{26} & \Phi_{27} & \Phi_{28} \\ \Phi_{31} & \Phi_{32} & \Phi_{33} & \Phi_{34} & \Phi_{35} & \Phi_{36} & \Phi_{37} & \Phi_{38} \\ \Phi_{41} & \Phi_{42} & \Phi_{43} & \Phi_{44} & \Phi_{45} & \Phi_{46} & \Phi_{47} & \Phi_{48} \\ \Phi_{51} & \Phi_{52} & \Phi_{53} & \Phi_{54} & \Phi_{55} & \Phi_{56} & \Phi_{57} & \Phi_{58} \\ \Phi_{61} & \Phi_{62} & \Phi_{63} & \Phi_{64} & \Phi_{65} & \Phi_{66} & \Phi_{67} & \Phi_{68} \\ \Phi_{71} & \Phi_{72} & \Phi_{73} & \Phi_{74} & \Phi_{75} & \Phi_{76} & \Phi_{77} & \Phi_{78} \\ \Phi_{81} & \Phi_{82} & \Phi_{83} & \Phi_{84} & \Phi_{85} & \Phi_{86} & \Phi_{87} & \Phi_{88} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M003_{t-j} \\ M024_{t-j} \\ M120_{t-j} \\ CPI_{t-j} \\ MPI_{t-j} \\ PR_{t-j} \\ DPG_{t-j} \\ XR_{t-j} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \varepsilon_7 \\ \varepsilon_8 \end{pmatrix}$$

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ในเบื้องต้นจึงต้องทดสอบคุณสมบัตินิ่งของข้อมูลก่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test ในส่วนของค่าความล่าช้าที่เหมาะสมจะใช้วิธี Schwarz's Information Criterion (SC) โดยเลือกค่าความล่าช้าที่ให้ค่า Schwarz's Information Criterion (SC) น้อยที่สุด

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองจะใช้วิธี Ordinary least square (OLS) เนื่องจากเป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่ให้ค่า Error term น้อยที่สุด หากแต่ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ยังไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์อย่างอื่นประกอบเพื่อให้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองได้ดียิ่งขึ้น โดยวิธีการวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (Impulse Response) เพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอายุคงเหลือต่างๆ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง และการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition) เพื่อวิเคราะห์การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของตัวแปรในแบบจำลองว่ามีผลกระทบมาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่นเป็นสัดส่วนเท่าใด

4. ผลการศึกษา

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) จึงต้องทำการทดสอบคุณสมบัตินิ่ง (Test Stationary) ของข้อมูลก่อน โดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งเมื่อทำการทดสอบด้วยวิธีดังกล่าวแล้ว ได้ผลการทดสอบดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 ซึ่งมีเพียงข้อมูลอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้น อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลาง และอัตราดอกเบี้ยนโยบายที่มีคุณสมบัตินิ่งที่ระดับ (Level) สำหรับข้อมูลอื่นๆ มีคุณสมบัตินิ่งที่ผลต่างลำดับที่ 1 (First Difference)

ตารางที่ 4 ตารางแสดงผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ตัวแปร	ลำดับที่ของผลต่างที่ข้อมูลมีคุณสมบัตินิ่ง	ค่าจากการทดสอบด้วย ADF Test
M003	0	-3.449205
M024	0	-2.361454
M120	1	-8.561584
CPI	1	-5.651121
MPI	1	-12.83073
PR	0	-3.103950
DPG	1	-9.057409
XR	1	-5.156396

สำหรับค่าความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag Length) นั้น ทดสอบด้วยวิธี Schwarz's Information Criterion (SC) ซึ่งพบว่าค่าความล่าช้าที่ 1 ช่วงเวลา (1 lag) นั้นให้ค่า Schwarz's Information Criterion (SC) น้อยที่สุด ดังนั้น ค่าความล่าช้าที่ 1 ช่วงเวลา (1 lag) จึงเป็นค่าความล่าช้าที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ โดยสามารถแสดงสมการที่จะใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ดังนี้

$$X_t = \mu + \Phi X_{t-1} + \varepsilon_t$$

และเมื่อแทนค่าตัวแปรที่จะใช้ในการศึกษาครั้งนี้ลงในสมการจะได้ว่า

$$\begin{pmatrix} M003_t \\ M024_t \\ M120_t \\ CPI_t \\ MPI_t \\ PR_t \\ DPG_t \\ XR_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \mu_4 \\ \mu_5 \\ \mu_6 \\ \mu_7 \\ \mu_8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Phi_{11} & \Phi_{12} & \Phi_{13} & \Phi_{14} & \Phi_{15} & \Phi_{16} & \Phi_{17} & \Phi_{18} \\ \Phi_{21} & \Phi_{22} & \Phi_{23} & \Phi_{24} & \Phi_{25} & \Phi_{26} & \Phi_{27} & \Phi_{28} \\ \Phi_{31} & \Phi_{32} & \Phi_{33} & \Phi_{34} & \Phi_{35} & \Phi_{36} & \Phi_{37} & \Phi_{38} \\ \Phi_{41} & \Phi_{42} & \Phi_{43} & \Phi_{44} & \Phi_{45} & \Phi_{46} & \Phi_{47} & \Phi_{48} \\ \Phi_{51} & \Phi_{52} & \Phi_{53} & \Phi_{54} & \Phi_{55} & \Phi_{56} & \Phi_{57} & \Phi_{58} \\ \Phi_{61} & \Phi_{62} & \Phi_{63} & \Phi_{64} & \Phi_{65} & \Phi_{66} & \Phi_{67} & \Phi_{68} \\ \Phi_{71} & \Phi_{72} & \Phi_{73} & \Phi_{74} & \Phi_{75} & \Phi_{76} & \Phi_{77} & \Phi_{78} \\ \Phi_{81} & \Phi_{82} & \Phi_{83} & \Phi_{84} & \Phi_{85} & \Phi_{86} & \Phi_{87} & \Phi_{88} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M003_{t-1} \\ M024_{t-1} \\ M120_{t-1} \\ CPI_{t-1} \\ MPI_{t-1} \\ PR_{t-1} \\ DPG_{t-1} \\ XR_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \varepsilon_7 \\ \varepsilon_8 \end{pmatrix}$$

การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (Impulse Response)

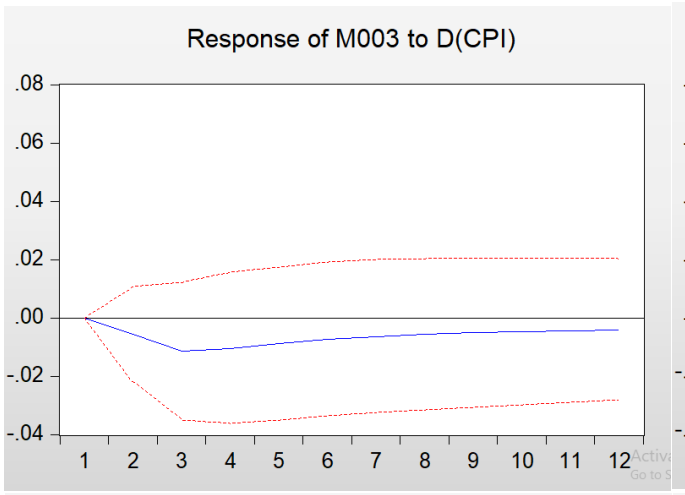
การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะเวลาต่างๆ ทำการทดสอบโดยกำหนดให้การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shock) ของปัจจัยต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 1 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับระยะเวลาในการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองใช้ระยะเวลา 12 เดือน และกำหนดระดับความเชื่อมั่นในการทดสอบไว้ที่ 95 % โดยผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้น อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลาง และอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว กับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยต่างๆ แสดงได้ดังรูปที่ 1 รูปที่ 2 และรูปที่ 3 ตามลำดับ

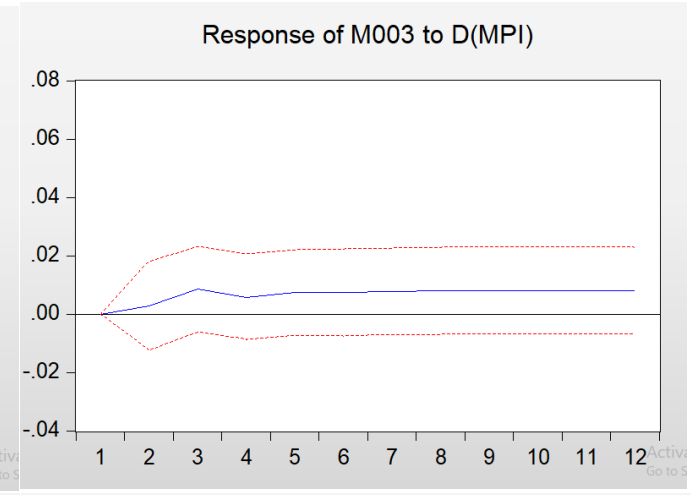
ในส่วนของการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้น ที่แสดงในรูปที่ 1 พบว่ามีเพียงอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้น โดยการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของทั้งสองปัจจัยดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน โดยมีความล่าช้าในการตอบสนอง 2 เดือน

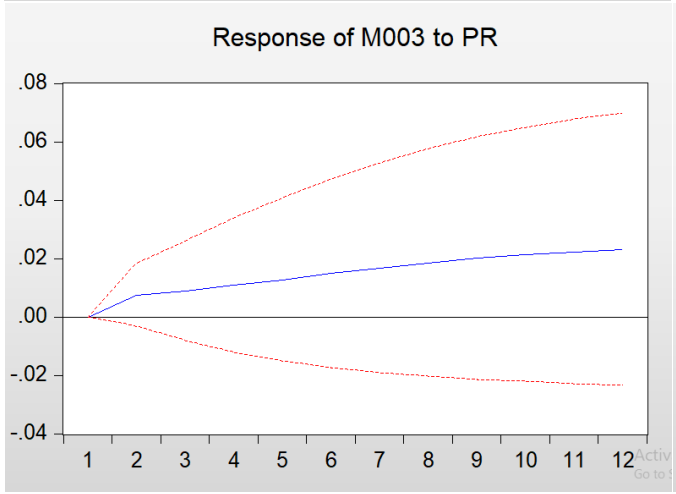
สำหรับขนาดของการตอบสนอง อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นมีขนาดการตอบสนองมากที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) โดยตอบสนองมากที่สุดในเดือนที่ 2 ที่ 0.0257 และค่อยๆ ลดขนาดการสนองลง สำหรับขนาดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) มีขนาดการตอบสนองรองลงมา โดยมีขนาดการตอบสนองในเดือนที่ 2 ที่ 0.1487 และมีขนาด

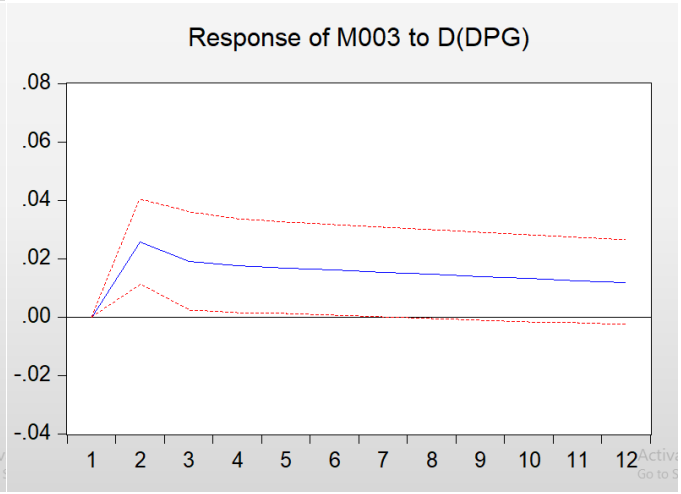
การตอบสนองเพิ่มขึ้นจนมีขนาดการตอบสนองมากที่สุดในเดือนที่ 6 ที่ 0.0251 และจากนั้นขนาดของการตอบสนองจึงค่อยๆ ลดลง

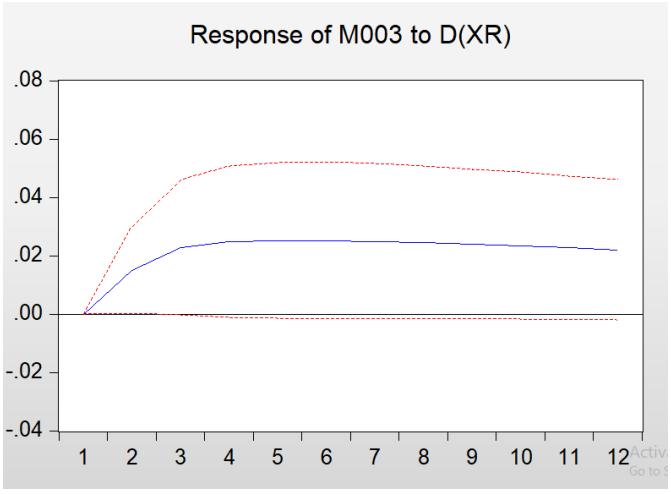
รูปภาพที่ 1 รูปแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (Impulse Response) ของพันธบัตรระยะสั้นที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของปัจจัยต่างๆ



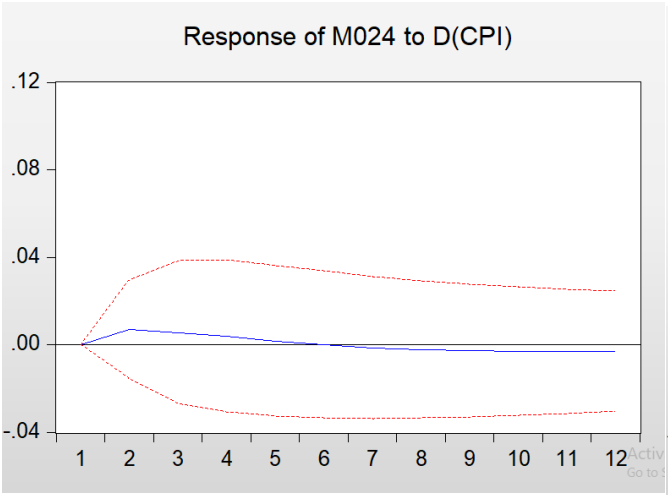


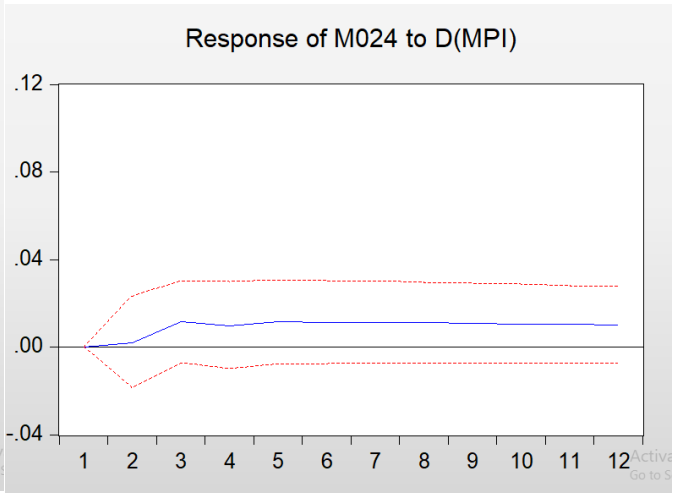


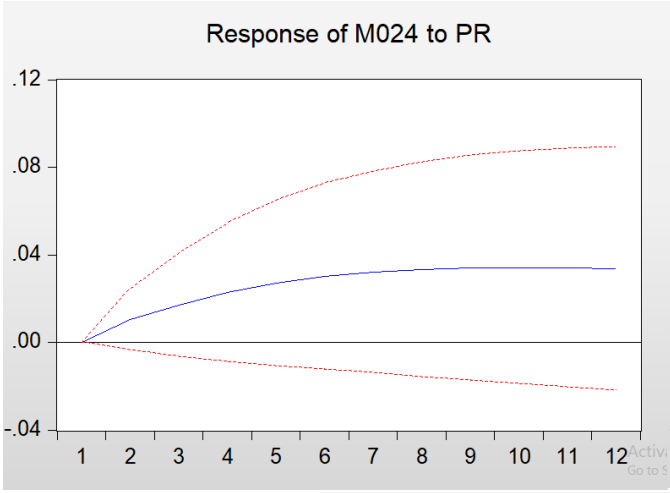


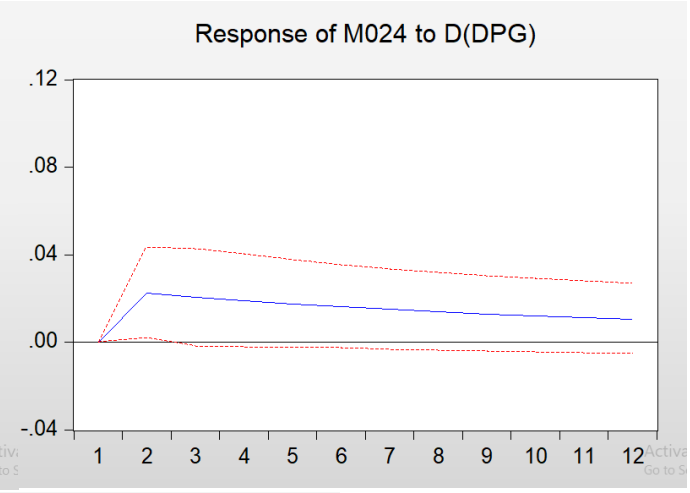


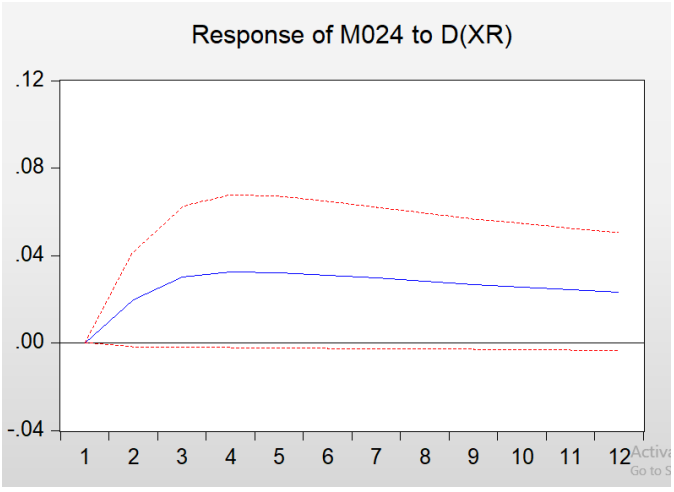
รูปภาพที่ 2 รูปแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (Impulse Response) ของพันธบัตรระยะกลางที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของปัจจัยต่างๆ



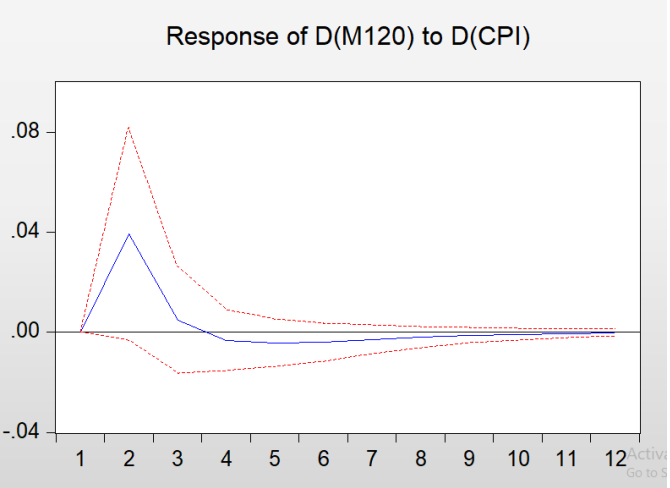


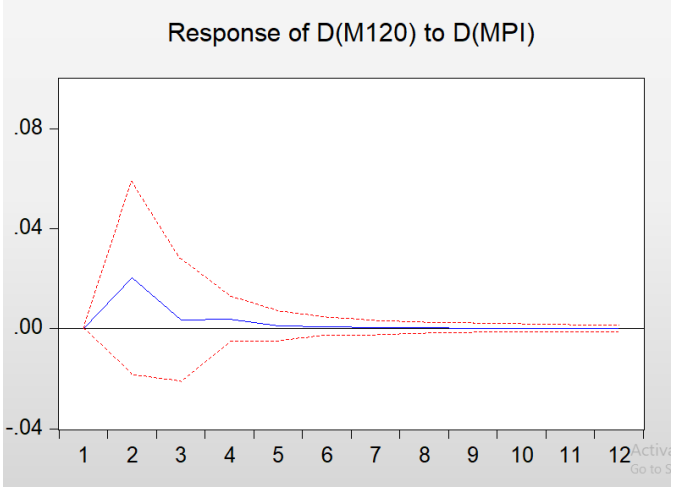


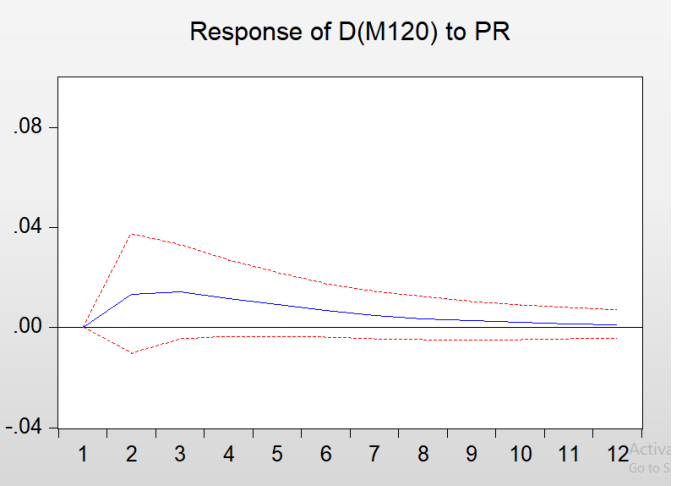


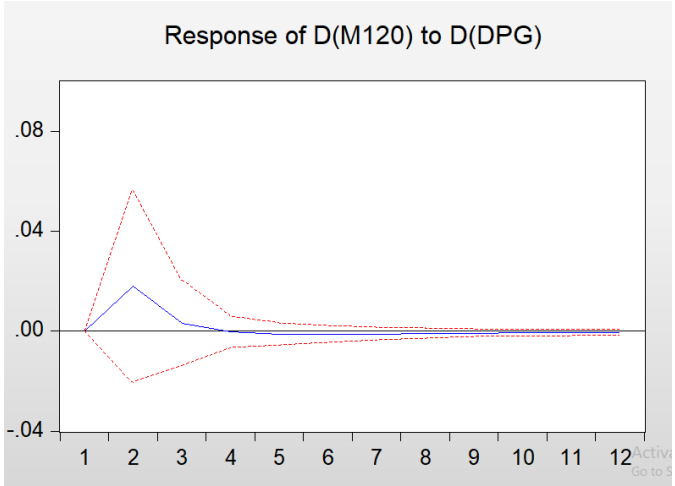


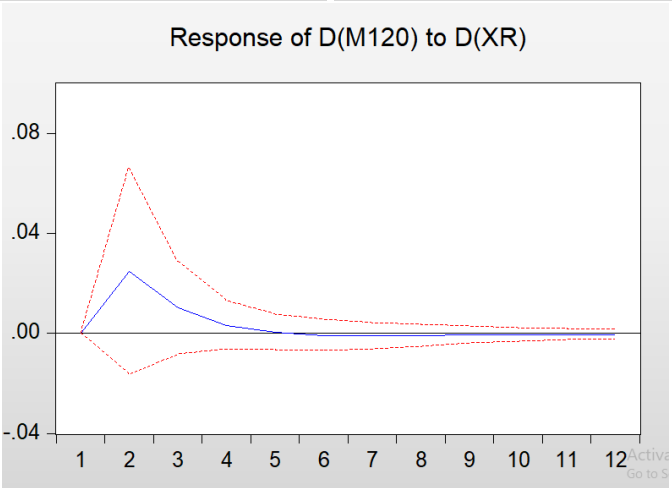
รูปภาพที่ 3 รูปแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (Impulse Response) ของพันธบัตรระยะยาวที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ของปัจจัยต่างๆ











ในส่วนของผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลางกับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยต่างๆ ที่แสดงในรูปภาพที่ 2 พบว่ามีเพียงอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลาง โดยการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลางที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน และมีความล่าช้าในการตอบสนอง 2 เดือน สำหรับขนาดของการตอบสนองมีขนาดใหญ่ที่สุดในเดือนที่ 2 ที่ 0.0224 และค่อยๆ ลดขนาดการตอบสนองลงตามระยะเวลาที่มากขึ้น

นอกจากนี้หากลดระดับความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลางลงมาที่ 90 % ผู้วิจัยคาดว่าอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) น่าจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลาง ซึ่งจะได้ทำการศึกษาในโอกาสต่อไป

สำหรับผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวกับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้แสดงในรูปภาพที่ 3 พบว่าไม่มีปัจจัยใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน โดยอาจเป็นเพราะมีปัจจัยจำนวนมากที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว จึงทำให้ผลการทดสอบไม่พบปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 ตารางแสดงขนาดการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะเวลาต่างๆ

		การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของตัวแปร				
	เดือน	D(CPI)	D(MPI)	PR	D(DPG)	D(XR)
M003	2	-0.0057	0.0027	0.0075	0.0257	0.0149
M024	2	0.0068	0.0020	0.0104	0.0225	0.0196
D(M120)	2	0.0393	0.0202	0.0134	0.0179	0.0249

เมื่อพิจารณาขนาดของการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตร แต่ละระยะที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยต่างๆ พบว่า อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรในแต่ละระยะมีขนาดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยต่างๆ แตกต่างกัน ดังแสดงได้ในตารางที่ 5

โดยอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นและพันธบัตรระยะกลางมีขนาดการตอบสนองใหญ่ที่สุดต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) รองลงมาเป็นขนาดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) ในขณะที่อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวมีขนาดการตอบสนองใหญ่ที่สุดต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) รองลงมาเป็นขนาดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR)

จากผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะต่างๆ ทำให้ทราบว่า อัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) เป็นสองปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน โดยทั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระดับของเส้นอัตราผลตอบแทน

ทั้งนี้ขนาดการตอบสนองที่แตกต่างกันของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะต่างๆ ทำให้ความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นมากที่สุด รองลงมาเป็นพันธบัตรระยะกลาง และพันธบัตรระยะยาว ตามลำดับ ดังนั้นอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) จึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน

สำหรับอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นพันธบัตรระยะกลางและพันธบัตรระยะสั้น ตามลำดับ ดังนั้น อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) จึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน โดยอาจเป็นเพราะสมมติฐานของ Segmented Markets Theory ที่กล่าวว่านักลงทุนจะชื่นชอบการลงทุนในพันธบัตรระยะสั้นมากกว่าการลงทุนในพันธบัตรระยะยาวไม่เป็นจริงสำหรับนักลงทุนจากต่างประเทศที่นำเงินเข้ามาลงทุนในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังพบว่าดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีนัยสำคัญที่ทำให้ความชันของเส้นอัตราผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงไป โดยการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของปัจจัยดังกล่าวส่งผลต่อ

การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นพันธบัตรระยะกลาง และพันธบัตรระยะสั้น ตามลำดับ ดังนั้น ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน โดยอธิบายได้จากสมการของฟิชเชอร์ (Fisher Equation) ซึ่งเป็นสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับการคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อของผู้ลงทุน จากสมการอธิบายได้ว่า อัตราผลตอบแทนจะเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกันกับอัตราเงินเฟ้อที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

สำหรับความโค้งของเส้นอัตราผลตอบแทนนั้น ยังไม่พบปัจจัยใดที่มีนัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

การวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition)

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวน

		การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของตัวแปร				
	เดือน	D(CPI)	D(MPI)	PR	D(DPG)	D(XR)
M003	2	0.33	0.07	0.57	6.76	2.26
M024	2	0.23	0.02	0.56	2.64	2.02
D(M120)	2	4.56	1.20	0.53	0.94	1.83

ผลของการวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวนที่แสดงในตารางที่ 6 พบว่าอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) มีสัดส่วนความแปรปรวนต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นมากที่สุด สำหรับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะกลาง พบว่า อัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) เป็นสองปัจจัยที่มีสัดส่วนความแปรปรวนใกล้เคียงกัน โดยอัตราส่วนหนี้สินภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (DPG) มีสัดส่วนความแปรปรวนมากกว่าอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (XR) เพียงเล็กน้อย และสำหรับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาว พบว่า ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) เป็นปัจจัยที่มีสัดส่วนความแปรวนต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะยาวมากที่สุด ซึ่งผลการวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวนนี้ให้ผลสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองดังที่ได้กล่าวถึงแล้วข้างต้น

5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบเศรษฐกิจกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน โดยตัวแปรที่ศึกษาแสดงถึงตัวชี้วัดในระบบเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน ทั้งอัตราเงินเฟ้อ อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นโยบายการเงิน นโยบายการคลัง และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ซึ่งผลของการศึกษาพบว่า 1) อัตราเงินเฟ้อส่งผลกระทบต่อความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาอื่นทั้งในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และเอเชีย โดยมีเพียงผลการศึกษาของ Fan and Johanson (2009) ที่ศึกษาเส้นอัตราผลตอบแทนของประเทศจีนเท่านั้นที่สอดคล้องกับการผลการศึกษาในครั้งนี้ 2) อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและนโยบายการเงินไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งแตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับผลงานการศึกษาอื่น ซึ่งอาจเป็นเพราะข้อจำกัดทางการศึกษาที่จะได้กล่าวถึงต่อไป 3) นโยบายการคลังและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่งผลกระทบต่อทั้งระดับและความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาอื่นในสหรัฐอเมริกาและยุโรปที่พบว่านโยบายการคลังไม่ส่งผลกระทบใดต่อการเปลี่ยนแปลงของเส้นอัตราผลตอบแทน หากแต่ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาอื่นในเอเชียที่พบว่านโยบายการคลังและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศส่งผลกระทบต่อความชันของเส้นอัตราผลตอบแทน 4) การศึกษาในครั้งนี้ไม่พบปัจจัยใดที่ส่งผลกระทบต่อความโค้งของเส้นอัตราผลตอบแทน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาอื่นที่ผ่านมาทั้งหมด

สำหรับข้อจำกัดในการศึกษาในครั้งนี้ มีข้อจำกัดทางด้านข้อมูล เนื่องจากใช้ข้อมูลในการศึกษาเป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ปี 2555 ถึงเดือนมิถุนายน ปี 2561 ซึ่งมีระยะเวลาสั้น หากทำการศึกษาในช่วงข้อมูลที่ยาวนานกว่านี้ อาจทำให้ได้ข้อสรุปที่แตกต่างจากผลการศึกษาในครั้งนี้ เนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศต้องใช้ระยะเวลานานกว่าที่จะเปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ช่วงข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นช่วงข้อมูลที่สภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยเกิดการหดตัว ธนาคารแห่งประเทศไทยมีการประกาศปรับลดอัตราดอกเบี้ยนโยบายลงมาอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งอาจเป็นผลให้การศึกษาในครั้งนี้ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยนโยบายที่มีต่อรูปร่างของเส้นอัตราผลตอบแทน