AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Applied Economics Journal Vol. 24 No.1 (June 2017): 60-93
Copyright © 2017 Center for Applied Economics Research
ISSN: 2586-9124 (PRINT)
ISSN: 2586-9132 (ONLINE)

Received: 20 March 2017
Received in revised form: 10 July 2017
Accepted: 11 July 2017

Analysis of Long-Run Equilibrium Relationship of Non-Performing Loans* with Macroeconomic and Bank-Specific Variables

Vapitcha Tannprasarn

Graduate Student, School of Economics, University of the Thai Chamber of Commerce, Thailand. Email: vapitcha@gmail.com

Poomthan Rangkakulnuwat**

Professor, School of Economics, University of the Thai Chamber of Commerce, Thailand. Email: poomthan_ran@utcc.ac.th

Abstract

This study aims to analyze factors that determining non-performing loans (NPLs) in Thai economy. The factors are classified into two groups, they are macroeconomic and bank-specific variables. Moreover, this study will use the model to forecast NPLs outstanding. The results show that NPLs, GDP, real lending rate, CPI, unemployment rate, real effective exchange rate, capital adequacy ratio, and loans are I(1). The results of testing long-run equilibrium relationships by the method of Johansen (1995) show that there are two long-run equilibrium relationships. The first long-run equilibrium relationship represents for the long-run equilibrium relationship of NPLs of Thai Economy. The second long-run equilibrium relationship represents for the long-run equilibrium relationship of unemployment rate of Thai Economy. The results of Vector Error Correction Model (VECM) show that if the first long-run relationship is deviated from its long-run equilibrium, NPLs, CPI, real effective exchange rate, capital adequacy ratio and loans will adjust in the short-run to achieve long-run equilibrium. Whenthe second long-run relationship is deviated from its long-run equilibrium, GDP,

* This research was submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Business Economics program in Economics, Faculty of Economics, University of the Thai Chamber of Commerce

** Corresponding author: Poomthan Rangkakulnuwat, 126/1 Vibhavadee-Rangsit Rd., DinDaeng, Bangkok, 10400

unemployment rate and capital adequacy ratio will adjust in the short-run to achieve long-run equilibrium. The results of generalized impulse response indicate that impulse in macroeconomic or bank variables lead NPLs keep fluctuating in the next 20 months, then stable after that. This study uses Vector Error Correction Model to forecast NPLs from January 2001 – June 2016, the result gives 1.62% of Root Mean Square Percentage Error (RMSPE).

Keywords: Non-Performing Loans, Macroeconomic Variables, Bank-Specific Variables, Long-Run Equilibrium Relationship, Generalized Impulse Response Analysis, Forecasting

วารสารเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ปีที่ 24 ฉบับที่ 1 (มิถุนายน 2560): 60-93

สงวนลิขสิทธิ์ ©2560 ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

ISSN 2586-9124 (PRINT)

ISSN: 2586-9132 (ONLINE)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPLs) กับตัวแปรด้านเศรษฐกิจมหภาคและตัวแปรเฉพาะด้านธนาคาร*

วาพิชชา แทนประสาน

นักศึกษาปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย อีเมล์: vapitcha@gmail.com

ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์**

ศาสตราจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย อีเมล์:poomthan_ran@utcc.ac.th

บทคัดย่อ

งานศึกษาชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในระบบเศรษฐกิจไทย โดยปัจจัยที่พิจารณาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวเชิงเศรษฐกิจระดับมหภาค และกลุ่มตัวแปรเฉพาะภาคธนาคาร นอกจากนี้ งานศึกษานี้จะใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ระดับสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิด ผลการศึกษาพบว่า NPLs GDP อัตราดอกเบี้ยสำหรับกู้ยืมที่แท้จริง ดัชนีราคาผู้บริโภค อัตราการว่างงาน ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย และ ปริมาณสินเชื่อในระบบเศรษฐกิจไทย เป็น I(1) และผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวโดยใช้วิธีของ Johansen (1995) พบว่ามีจำนวนรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวจำนวน 2 รูปแบบ โดยความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่หนึ่ง แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในระบบเศรษฐกิจไทย และความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่สอง แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราการว่างงานในระบบเศรษฐกิจไทย ผลการศึกษาแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) บ่งชี้ว่าหากความสัมพันธ์ระยะยาวรูปแบบที่ 1 มีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวแล้ว ตัวแปร NPLs ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีค่าเงินที่แท้จริง อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย และปริมาณสินเชื่อในระบบเศรษฐกิจไทย จะปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว และหากความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่ 2 มีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว ตัวแปร GDP อัตราการว่างงาน และอัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย จะปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว ผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองแบบทั่วไปแสดงให้

---

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในหลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

** ติดต่อผู้เขียน: ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์ 126/1 ถนนวิภาวดีรังสิต ดินแดง กรุงเทพฯ 10400

เห็นว่า เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นในตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคหรือตัวแปรระดับภาคธนาคารแล้ว NPLs จะยังคงผันผวนในช่วง 20 เดือนแรก หลังจากนั้น NPLs จะเริ่มคงที่ งานศึกษานี้ใช้แบบจำลอง Vector Error Correction พยากรณ์ NPLs ตั้งแต่เดือนมกราคม 2001 ถึง เดือนมิถุนายน 2016 นำไปพยากรณ์ พบว่า มีค่า Root Mean Square Error (RMSPE) เท่ากับ 1.62% เท่านั้น

คำสำคัญ: สินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ตัวแปรเฉพาะภาคธนาคาร ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว การวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองแบบทั่วไป การพยากรณ์

บทนำ

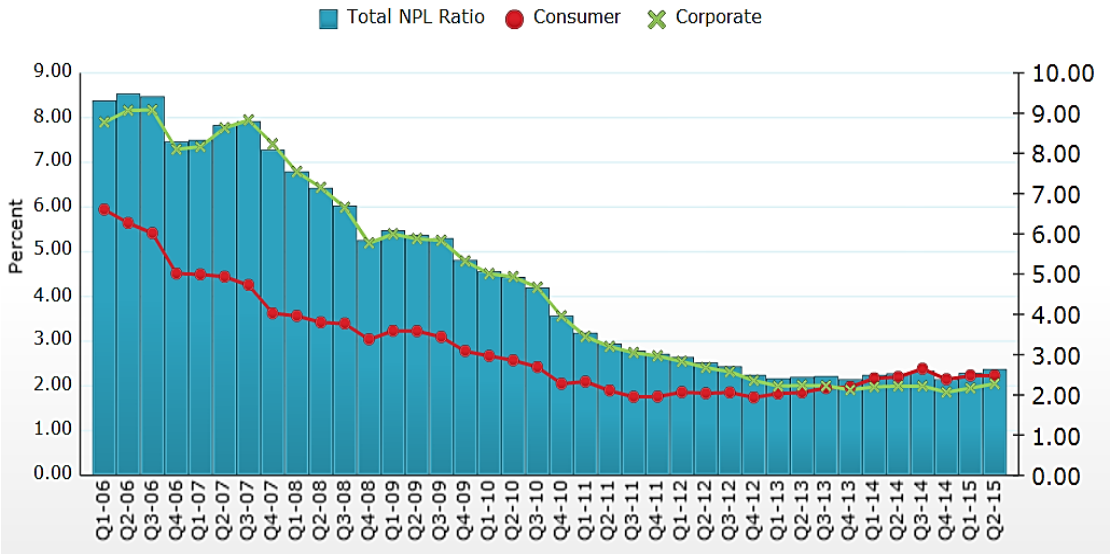
ในระบบเศรษฐกิจของประเทศใด ๆ หากพบว่ามีปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Performing Loans: NPLs)[1] เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ธนาคารกลางจะเข้มงวดในมาตรการปล่อยสินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ และธนาคารพาณิชย์เองก็จะเพิ่มความระมัดระวังในการให้สินเชื่อ ปริมาณการให้สินเชื่อจึงชะลอตัวลง ส่งผลให้สภาพคล่อง การลงทุน การอุปโภคบริโภค การค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศนั้นจะชะลอตัวได้

เมื่อพิจารณาระดับ NPLs ของประเทศไทย พบว่าในช่วงปี 1997 – 1998 มีปริมาณสูงสุด (Siamwalla and Wijitaksorn, 2003) ซึ่งสาเหตุเริ่มมาจาก ในช่วงปี 1990 – 1996 มีการลงทุนเกินตัวในระบบเศรษฐกิจไทยและมีการละเลยการควบคุมคุณภาพหนี้ที่เหมาะสม จนกระทั่งมารับรู้ความเสียหายที่เกิดจากการนำเงินกู้ไปลงทุนแล้วไม่ก่อให้เกิดรายได้ ในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจไทยปี 1997 – 1998 ในช่วงเวลาดังกล่าว NPLs ในระบบสถาบันการเงินเพิ่มสูงสุดในเดือนพฤษภาคม 1999 ถึง 2.7 ล้านล้านบาท หรือ ร้อยละ 47.70 ของสินเชื่อรวม ประเทศไทยต้องใช้ทรัพยากรทั้งกำลังคน เงิน และเวลาเป็นอย่างมาก เพื่อฟื้นฟูภาวะวิกฤติ NPLs ให้เข้าสู่ภาวะปกติ (Dasri et al., 2001: 1-7) ทำนองเดียวกันวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและการเงินในอีกหลายๆ ประเทศ เช่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เกาหลีใต้ สหภาพยุโรป ก็มีระดับ NPLs อยู่ในระดับที่สูงมากมาก่อนทั้งสิ้น (Thongrungkiat, 2011 และ Minenna, 2016) เราจึงกล่าวได้ว่า NPLs น่าจะสามารถใช้เป็นสัญญาณบ่งบอกก่อนเกิดวิกฤตทางเศรษฐกิจหรือการชะลอตัวลงของเศรษฐกิจในอนาคตได้

จากข้อมูลธนาคารแห่งประเทศไทย สถิติยอดคงค้าง NPLs ย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ไตรมาสที่หนึ่ง ปี 2006 จนถึงไตรมาสที่สอง ปี 2015 พบว่าอัตราส่วน NPLs ต่อยอดสินเชื่อรวมทั้งระบบลดลงเรื่อย ๆ (ภาพที่ 1) ซึ่งแสดงถึง ความสำเร็จจากการปรับปรุงระบบการเงินและการธนาคาร และนโยบายควบคุมคุณภาพสินเชื่อ อย่างไรก็ดี ปริมาณ NPLs ที่ลดลงไม่ได้หมายความว่าคุณภาพหนี้ดีขึ้นจนน่าไว้วางใจ ดังจะเห็นได้จาก ภาพที่ 1 ตั้งแต่ไตรมาสที่สาม ปี 2011 อัตราส่วน

[1] ธนาคารแห่งประเทศไทยได้ปรับการจัดชั้นลูกหนี้เพื่อควบคุมคุณภาพสินเชื่อ โดยปรับลดจำนวนเดือนลงมาเป็นระยะ ๆ จากค้างชำระติดต่อกันเกิน 12 เดือนขึ้นไป เป็นค้างชำระติดต่อกันเกินกว่า 6 เดือนขึ้นไปในปี ค.ศ. 1997 และปรับลดลงเป็น ค้างชำระติดต่อกันเกินกว่า 3 เดือนขึ้นไป ก็ถือว่ากลายเป็น NPLs (Siamwalla and Wijitaksorn, 2003)

NPLs ของสินเชื่อเพื่อการอุปโภคบริโภคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนอัตราส่วน NPLs ของสินเชื่อภาคธุรกิจก็เริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงปี 2014 แสดงให้เห็นถึง สถานการณ์ NPLs ของประเทศไทยยังคงต้องติดตามอย่างใกล้ชิด



ภาพที่ 1 อัตราส่วน NPLs ต่อยอดสินเชื่อรวมทั้งระบบในระบบภาคธนาคารไทย ไตรมาส 1/2006 – 2/2015

ที่มา : Bank of Thailand

หากทราบว่าปัจจัยใดที่ส่งผลกระทบต่อ NPLs และพยากรณ์ NPLs ได้ จะทำให้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้วางแผนเพื่อป้องกันการเพิ่มขึ้นของ NPLs อันอาจจะนำไปสู่วิกฤติเศรษฐกิจได้ ดังนั้นบทความนี้จะวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนด NPLs ของระบบเศรษฐกิจไทยและพยากรณ์ระดับ NPLs อันจะเป็นประโยชน์ในการประเมินสถานการณ์เศรษฐกิจ และลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

บทความวิจัยนี้ ได้แบ่งออกเป็นห้าส่วน ส่วนที่หนึ่งคือบทนำ ส่วนที่สองคือการทบทวนวรรณกรรม ส่วนที่สามจะกล่าวถึงแบบจำลอง ข้อมูล และวิธีการศึกษา ส่วนที่สี่จะกล่าวถึงผลการศึกษา และส่วนที่ห้าคือสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ NPLs ที่เป็นกรณีศึกษาของประเทศไทยยังคงมีจำนวนน้อย และมักเป็นการวิจัยเพื่อวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของการเกิดวิกฤติเศรษฐกิจเมื่อปี 1997 หรือเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายถึงสาเหตุที่ลูกหนี้ผิดนัดชำระจนกลายเป็น NPLs เช่น Nualsri et al. (2014) ศึกษาเรื่องการพยากรณ์คุณภาพของสินเชื่ออุปโภคบริโภคและสินเชื่อธุรกิจในภาคส่วนการธนาคารไทย โดยจำแนกลุ่มสินเชื่อเป็น 2 ประเภท คือ (1) ประเภทสินเชื่อ

อุปโภคบริโภค และ (2) ประเภทสินเชื่อธุรกิจ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพสินเชื่ออุปโภคบริโภคและสินเชื่อธุรกิจเหมือนกัน ได้แก่ สภาพคล่องส่วนเกิน อัตราการเติบโตของสินเชื่อ และอัตราการเติบโตของ GDP ในขณะที่อัตราเงินเฟ้อ มีผลกระทบเพียงแค่สินเชื่อจัดชั้นพิเศษ แต่ไม่กระทบสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ งานวิจัยของ Thongrungkiat (2011) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจระดับมหภาคกับ NPLs ในระบบเศรษฐกิจไทย โดยใช้ข้อมูลเป็นรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่ 2/1998 ถึง ไตรมาสที่ 3/2011 งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ประการ คือ เพื่อทดสอบผลกระทบของความสัมพันธ์ดังกล่าวในระยะสั้นและผลกระทบในระยะยาว ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าหนี้เสียสะสม (NPLs) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับตัวแปรอิสระจำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ดัชนีค่าเงินที่แท้จริง อัตราเงินเฟ้อ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ โดยทิศทางความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในระบบ ในขณะที่ปัจจัยด้านอัตราเงินเฟ้อ และอัตราค่าเงินที่แท้จริง มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับมูลค่าหนี้เสียสะสมในทิศทางเดียวกัน

งานวิจัยของต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับ NPLs มีจำนวนมาก กล่าวคือเป็นกรณีศึกษาในหลาย ๆ ประเทศ มีทั้งการใช้ตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic Variables) และตัวแปรเฉพาะภาคธนาคาร (Bank-Specific Variables) มาทดสอบความสัมพันธ์กับ NPLs เช่น งานวิจัยของ Beck et al. (2013), Skarica (2013) และ Saba et al. (2012) ศึกษาความสัมพันธ์ของ NPLs กับตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคของกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา กลุ่มประเทศในแถบยุโรปกลางและยุโรปตะวันออก จำนวน 7 ประเทศ (Central and Eastern European: CEE) และประเทศสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ โดยตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ ได้แก่ อัตราการเติบโตของ GDP อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และดัชนีค่าเงินที่แท้จริง ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรเหล่านี้มีผลต่อ NPLs งานวิจัยของ Beliad (2014), Abid et al. (2014), Ahmad and Bashir (2013), Louzis et al. (2010) และ Berger and DeYoung (1997) ศึกษาความสัมพันธ์ของ NPLs กับตัวแปรเฉพาะภาคธนาคาร ของประเทศตูนิเซีย ประเทศปากีสถาน ประเทศกรีซ และประเทศสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ โดยผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อ NPLs ได้แก่ อัตราส่วนรายจ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้จากการดำเนินงาน (Cost Inefficiency) อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยง (Capitalization) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม (ROA) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) อัตราการเติบโตของเงินให้กู้ อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก อัตราเงินสดสำรอง

สมมติฐานของการศึกษา และแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

สมมติฐานของการศึกษา

หลังจากเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในแต่ละภูมิภาคทั่วโลก มีงานวิจัยจำนวนมากที่พยายามหาสาเหตุว่าตัวแปรใดที่ส่งผลกระทบต่อ NPLs โดยตัวแปรที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นระดับเศรษฐกิจมหภาค อย่างไรก็ตาม Berger and DeYoung (1997) เชื่อว่าปริมาณ NPLs เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจอาจเป็นเพราะประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์เอง จึงได้ทำการทดสอบประเด็นดังกล่าว ด้วยการใช้ตัวแปรเฉพาะของภาคธนาคาร (Bank-Specific Variables) ซึ่งถือเป็นการขยายพรหมแดนความรู้จากงานศึกษาของ Berger and DeYoung (1997), Louzis et al. (2010), Ahmad and Bashir (2013) และ Beliad (2014)

ในบทความนี้ จะใช้แนวคิดดังกล่าว ในสร้างแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง NPLs กับตัวแปรอิสระซึ่งแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ได้แก่ ตัวแปรด้านเศรษฐกิจมหภาคและตัวแปรเฉพาะของธนาคาร โดยมีสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านเศรษฐกิจมหภาคกับ NPLs ดังต่อไปนี้

- **ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในของประเทศ** (GDP) มีความสัมพันธ์ผกผันกับ NPLs ทั้งนี้เพราะ NPLs เป็นเสมือนตัวชี้วัดถึงความสามารถในการชำระหนี้ อันเนื่องมาจากสภาพคล่องของเศรษฐกิจ ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีวัฏจักรเศรษฐกิจ กล่าวคือ เมื่อเศรษฐกิจอยู่ในช่วงขยายตัว ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น รายได้ของประชากรเพิ่มขึ้น ความสามารถในการชำระหนี้ของหน่วยเศรษฐกิจย่อมดีไปด้วย ทำให้ปริมาณ NPLs ลดลง โดยงานศึกษาของ Nualsri et al. (2014), Beliad (2014), Abid et al. (2014), Saba et al. (2012), Louzis et al. (2010) และ Thongrungkiat (2011) ยืนยันความสัมพันธ์นี้
- **อัตราดอกเบี้ยเงินกู้** มีความสัมพันธ์กับปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในระบบเศรษฐกิจในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้เพราะ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ก็คือต้นทุนของการกู้ยืมเพื่อประกอบกิจกรรมทางธุรกิจ หากอัตราดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ต้องจ่ายดอกเบี้ยสำหรับหนี้สินที่มีอยู่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงต่อการผิดนัดชำระหนี้ก็สูงขึ้นเช่นกัน ผลการศึกษาของ Nualsri et al. (2014), Beliad (2014), Abid et al. (2014), Saba et al. (2012) และ Louzis et al. (2010) ต่างพบความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ NPLs และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้
- **อัตราเงินเฟ้อ** มีความสัมพันธ์กับ NPLs ในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้เพราะอัตราเงินเฟ้อเป็นเครื่องสะท้อนถึงอำนาจการซื้อ และมาตรวัดความสามารถในการรักษามูลค่าเงินที่แท้จริงผ่านกาลเวลา เมื่ออัตราเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้นย่อมหมายถึงการเพิ่มขึ้นของระดับราคาสินค้าในทุกประเภท รวมถึงต้นทุนในการผลิตก็เพิ่มสูงขึ้น

เช่นกัน ทำให้อำนาจการซื้อของผู้บริโภคและผู้ประกอบการลดลง ส่งผลกระทบให้ NPLs ลดลง (Nualsri et al., 2014, Klein, 2013, Skarica, 2013 และ Thongrungkiat, 2011)[2]

- **อัตราการว่างงาน** มีความสัมพันธ์กับ NPLs ในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้เป็นเพราะ การว่างงานจะสอดคล้องกับทฤษฎีวัฏจักรเศรษฐกิจ กล่าวคือ ในกรณีที่การว่างงานในระบบเศรษฐกิจลดลงซึ่งมักจะเกิดเมื่อเศรษฐกิจอยู่ในช่วงขยายตัว ทำให้ประชาชนมีรายได้สูงขึ้น สินค้าคงคลังในภาคธุรกิจอยู่ในระดับต่ำ ทำให้มีการขยายการผลิต ความสามารถในการชำระหนี้จะมีสูงขึ้น หรือ NPLs ลดลงนั่นเอง โดยงานวิจัยของ Lawrence (1995), Beliad (2014), Skarica (2013) และ Thongrungkiat (2011) แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการว่างงานและ NPLs
-
- **ดัชนีค่าเงินที่แท้จริง** (Real Effective Exchange Rate)[3] มีความสัมพันธ์กับปริมาณ NPLs ในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้เพราะ ดัชนีค่าเงินบาทสามารถใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันด้านราคาของประเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้า เมื่อดัชนีค่าเงินที่แท้จริงของไทยมีค่าสูงขึ้น เปรียบเสมือนประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านราคากับประเทศคู่ค้าลดลง ส่งผลเสียต่อภาคการส่งออก ทำให้ภาคธุรกิจของประเทศสามารถขยายตัวลดลง ส่งผลให้ความสามารถในการชำระหนี้ลดลง หรือ NPLs เพิ่มขึ้น โดยงานศึกษาของ Thongrungkiat (2011) และ Beck et al. (2013) ยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าว

สำหรับสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเฉพาะที่เกี่ยวกับภาคธนาคารกับ NPLs มีดังต่อไปนี้

- **อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย** (Capital Adequacy Ratio: CAR) มีความสัมพันธ์กับ NPLs ในทิศทางตรงกันข้าม ทั้งนี้เพราะ หากธนาคารพาณิชย์นำเงินไปลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยงมากขึ้น เช่น มีการปล่อยกู้ในโครงการที่มีความเสี่ยงสูง (CAR ต่ำ) ย่อมทำให้โอกาสที่ธนาคารพาณิชย์จะมีหนี้เสียก็มากขึ้นด้วย หรือ NPLs เพิ่มสูงขึ้น งานศึกษา Beliad (2014) และ Berger and DeYoung (1997) ได้ยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าว

---

[2] อย่างไรก็ตาม ยังคงมีงานศึกษาที่พบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเฟ้อกับปริมาณหนี้เสียสะสมในระบบเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม เช่น งานวิจัยของ Beliad (2014) ซึ่งได้อธิบายความสัมพันธ์นี้ในอีกมุมหนึ่งว่า เมื่ออัตราเงินเฟ้อที่เพิ่มขึ้นในระดับเหมาะสม จะสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสภาพคล่องในระบบเศรษฐกิจ ทำให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง รายได้หมุนเวียน ส่งผลให้ความสามารถในการชำระหนี้เพิ่มขึ้น ดังนั้น NPLs จึงลดลง (Beliad, 2014 และ Klein, 2013)

[3] ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง (Real Effective Exchange Rate) คือ ดัชนีที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบเงินบาทโดยเฉลี่ยกับค่าเงินของประเทศคู่ค้าและคู่แข่งของไทย โดยเทียบค่าเงินสกุลต่างประเทศต่อเงินบาท ด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนักแต่ละสกุลเงินตามสัดส่วนการค้าที่มีต่อไทย รวมถึงนำส่วนต่างเงินเฟ้อของประเทศดังกล่าวและคู่ค้าเข้ามาคำนวณด้วย ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริงสามารถบ่งชี้ความสามารถในการแข่งขันด้านราคากับประเทศคู่ค้าได้ (Bank of Thailand, 2014)

- **ปริมาณสินเชื่อ** มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณ NPLs ทั้งนี้เพราะ ปริมาณสินเชื่อจะสอดคล้องกับทฤษฎีวัฏจักรเศรษฐกิจ กล่าวคือ ในช่วงที่เศรษฐกิจรุ่งเรือง ธนาคารพาณิชย์จะดำเนินนโยบายผ่อนปรนกฎเกณฑ์ในการให้สินเชื่อ การอนุมัติสินเชื่อจะง่ายขึ้น ทำให้สภาพคล่องอาจมากเกินความต้องการในระบบเศรษฐกิจได้ และอาจทำให้ประสิทธิผลของเงินกู้ยืมที่นำไปลงทุนในระบบเศรษฐกิจลดลงอย่างต่อเนื่อง อันส่งผลต่อความสามารถในการชำระหนี้ และ NPLs เพิ่มสูงขึ้นได้ โดยงานศึกษา Nualsri et al. (2014), Ahmad and Bashir (2013), Saba et al. (2012) และ Harnphattananusorn (2012) ยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าว
- **อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม** (Return on Assets: ROA) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับ NPLs ทั้งนี้เพราะ หากสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น ย่อมสะท้อนถึงกระบวนการปล่อยกู้มีการจัดการที่ดี สามารถคัดเลือกผู้ที่มีความสามารถในการชำระหนี้ตรงตามข้อกำหนด การประเมินราคาหลักทรัพย์ค้ำประกันมีความเหมาะสมกับวงเงิน เป็นต้น ดังนั้น NPLs จึงลดลง โดยงานศึกษาของ Louzis et al. (2010) และ Beliad (2014) ได้ยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าว
- **อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ต่อรายได้จากการดำเนินงาน** มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ NPLs ทั้งนี้เพราะหากอัตราส่วนนี้สูงขึ้น ย่อมแสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งอาจมาจากการดูแลหนี้ยังไม่ดีพอ อันอาจทำให้ NPLs เพิ่มสูงขึ้น โดยงานศึกษา Abid et al. (2014), Beliad (2014), Louzis et al. (2010), Berger and DeYoung (1997) ยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

จากสมมติฐานข้างต้น ได้นำมาสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic Variables) และปัจจัยเฉพาะภาคธนาคาร (Bank-Specific Variables) ที่ส่งผลต่อปริมาณ NPLs ในระบบเศรษฐกิจไทย โดยจะใส่ค่า natural logarithm กับตัวแปรที่มีหน่วยไม่ใช่ร้อยละหรืออัตราส่วน ซึ่งแสดงได้ดังสมการที่ (1) ดังนี้

$$\begin{aligned} \log_NPL_t = {} & \beta_0 + \beta_1 \log_GDP_t + \beta_2 MLR_t + \beta_3 \log_CPI_t + \beta_4 UNEMP_t \\ & + \beta_5 \log_REER_t + \beta_6 CAR_t + \beta_7 \log_LOAN_t + \beta_8 ROA_t \\ & + \beta_9 INEFF_t + u_t \end{aligned} \quad (1)$$

โดยที่ log_NPL_t, log_GDP_t, log_CPI_t, log_REER_t, log_LOAN_t คือค่า natural logarithm ของตัวแปรดังต่อไปนี้ ได้แก่ ปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้, ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ, ดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง และปริมาณสินเชื่อ ตามลำดับ ส่วน MLR_t คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ธนาคารพาณิชย์เรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี $UNEMP_t$ คืออัตราการว่างงาน CAR_t (Capital Adequacy Ratio) คือ อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทย ROA_t (Return on Asset) คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์[4] $INEFF_t$ คือความไม่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ (วัดจากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้จากการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์) และ u_t คือตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (stochastic disturbance term) ส่วนดัชนีล่าง *t* แสดงถึงข้อมูล ณ เวลาที่ *t* ส่วนค่าพารามิเตอร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง NPLs กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว เป็นดังนี้ $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$, $\beta_3 > 0$, $\beta_4 > 0$, $\beta_5 > 0$, $\beta_6 < 0$, $\beta_7 > 0$, $\beta_8 < 0$ และ $\beta_9 > 0$

วิธีการศึกษาของบทความนี้ จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Relationship) ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระในแบบจำลองตามสมการที่ (1) ซึ่งมีเงื่อนไขว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต้องมีคุณสมบัติเป็น Integrated of Order 1 หรือเขียนแทนด้วย I(1)[5] และในการทดสอบว่าตัวแปรในแบบจำลองมีคุณสมบัติเป็น I(1) หรือไม่ ได้ใช้วิธีการทดสอบของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) และนำตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็น I(1) มาทดสอบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยจะใช้วิธีของ Johansen (1995) ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถบอกถึงจำนวนรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวว่ามีมากกว่า 1 รูปแบบหรือไม่ และเป็นวิธีที่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ในเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในแต่ละรูปแบบได้อีกด้วย หากพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรเหล่านี้แล้ว เราจะประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของ Vector Error Correction Model (VECM) ซึ่งจะให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเร็วของการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรเหล่านี้เมื่อเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวในแต่ละรูปแบบ นอกจากนี้ ได้วิเคราะห์เพิ่มเติมเกี่ยวกับแรงกระตุ้นและการตอบสนอง (Impulse Response Analysis) ของตัวแปรในแบบจำลอง เพื่อให้ทราบถึงการตอบสนองของ NPLs เมื่อเกิดแรงกระตุ้นจากตัวแปรอื่น ๆ และจะวิเคราะห์การแยกความแปรปรวนของค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ อันจะทำให้เราเห็นว่า ความแปรปรวนของค่าผิดพลาดจากการพยากรณ์ของตัวแปรหนึ่ง มาจากแรงกระตุ้น(หรือเหตุการณ์ไม่คาดฝัน)ของตัวเอง และจากแรงกระตุ้น(หรือเหตุการณ์ไม่คาดฝัน)ของตัวแปรอื่น ๆ คิดเป็นสัดส่วนเท่าใด ซึ่งจะบอกให้ทราบว่า แรงกระตุ้นจากตัวแปรใดในแบบจำลองจะส่งผลกระทบต่อความแปรปรวนของค่าผิดพลาดจากการพยากรณ์ของ

---

[4] นิยามจาก ธนาคารแห่งประเทศไทย

[5] หากตัวแปร X_t มีคุณสมบัติเป็น I(1) จะหมายถึง ตัวแปร X_t ไม่มีความนิ่ง (Nonstationary) แต่ผลต่างลำดับที่ 1 ของตัวแปร X_t (ΔX_t) มีความนิ่ง (Stationary)

ตัวแปรนั้นมากที่สุดนั่นเอง และการศึกษาส่วนสุดท้าย คือจะใช้แบบจำลอง VECM ในการพยากรณ์ NPLs ของระบบเศรษฐกิจไทย สำหรับรายละเอียดของวิธีการศึกษาที่พูดมาทั้งหมดนี้สามารถอ่านได้ใน Rangkakulnuwat (2013)[6]

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือน ครอบคลุมตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2001 ถึง เดือนมิถุนายน 2016 โดยแหล่งข้อมูลได้มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อย่างไรก็ดี จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า ความถี่ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งที่มาของข้อมูลและความถี่ของข้อมูล

ตัวแปร	ความหมาย	แหล่งที่มาของข้อมูล	ความถี่ของข้อมูล
NPL	มูลค่าสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้สะสมในระบบเศรษฐกิจไทย	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายไตรมาส
GDP	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ที่แท้จริง	เว็บไซต์สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	รายไตรมาส
MLR	อัตราดอกเบี้ยสำหรับกู้ยืม MLR	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน
CPI	ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index)	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน
Unemployment Rate	อัตราการว่างงาน	www.tradingeconomics.com	รายเดือน
REER	ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง (Real Effective Exchange Rate)	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน
CAR	อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย (Capital Adequacy Ratio: CAR)	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน
LOAN	ปริมาณสินเชื่อในระบบเศรษฐกิจไทย	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน

[6] อ่านเพิ่มเติม บทที่ 5, บทที่ 7, บทที่ 11 และบทที่ 12 จาก Rangkakulnuwat, P. (2013). Time Series Analysis for Economics and Business. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

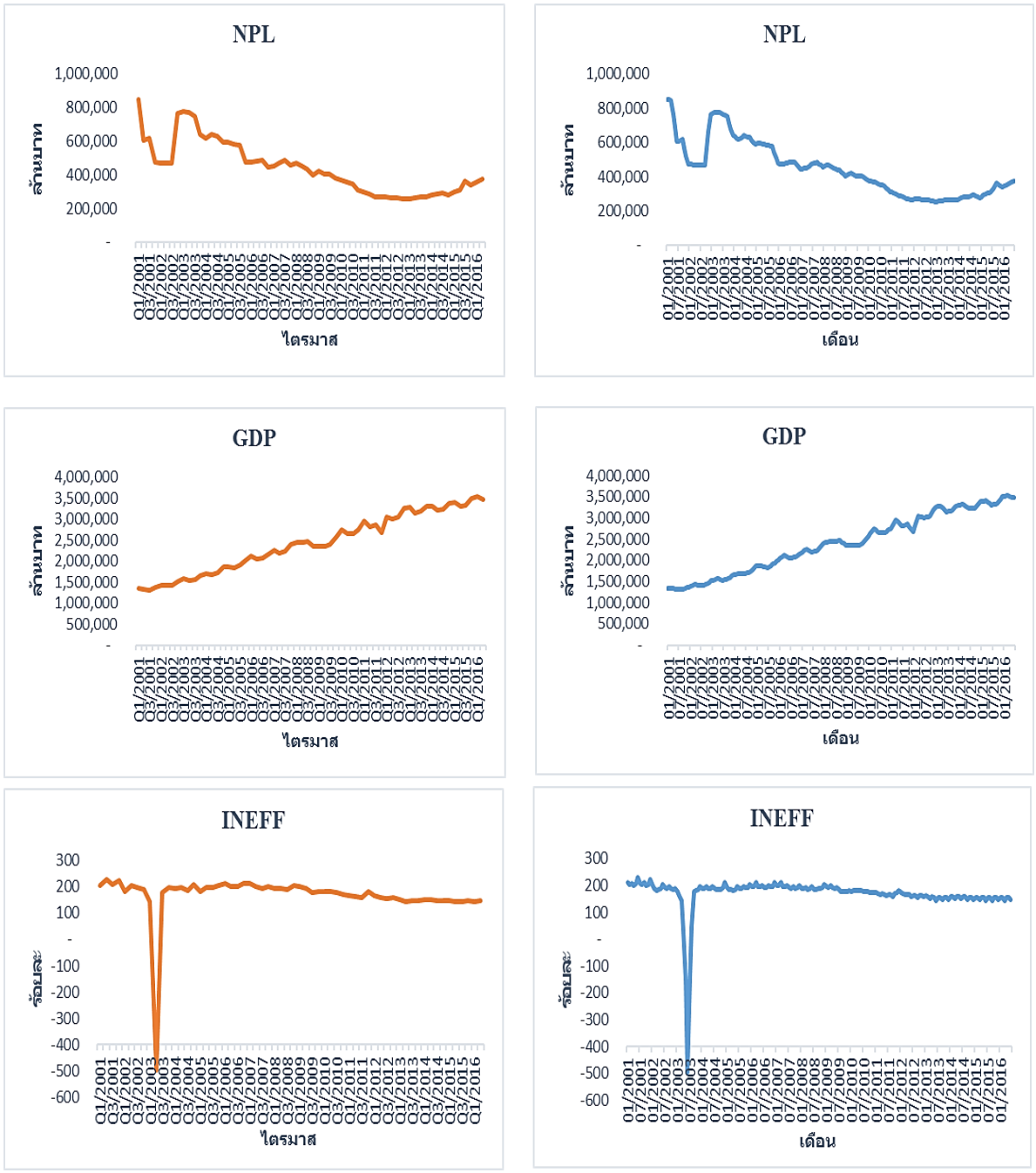
ตัวแปร	ความหมาย	แหล่งที่มาของข้อมูล	ความถี่ของข้อมูล
ROA	อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ (Return on Asset)	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายเดือน
Cost Inefficiency Ratio	อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ต่อรายได้จากการดำเนินงาน	เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย	รายไตรมาส

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลบางตัวแปรมีความถี่เป็นรายไตรมาสเท่านั้น ซึ่งได้แก่ ปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL) ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้จากการดำเนินงาน (INEFF) งานศึกษานี้จึงต้องแปลงข้อมูลที่มีความถี่เป็นรายไตรมาสให้เป็นความถี่รายเดือนด้วยวิธี Chow-Lin (1971) ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าข้อมูลอนุกรมเวลาจากข้อมูลที่มีความถี่ต่ำไปสู่ข้อมูลที่มีความถี่สูงกว่า ภาพที่ 2 แสดงข้อมูลตัวแปร NPL, GDP[7] และ INEFF[8] ที่มีความถี่เป็นรายไตรมาส และแสดงข้อมูลของตัวแปรดังกล่าวที่มีความถี่เป็นรายเดือน จากภาพจะเห็นว่า ข้อมูลที่ถูกแปลงให้มีความถี่เป็นรายเดือนน่าจะนำไปใช้แทนข้อมูลที่มีความถี่เป็นรายไตรมาสได้ดี สำหรับข้อมูลของตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความถี่เป็นรายเดือนอยู่แล้ว แสดงได้ในภาพที่ 3[9]

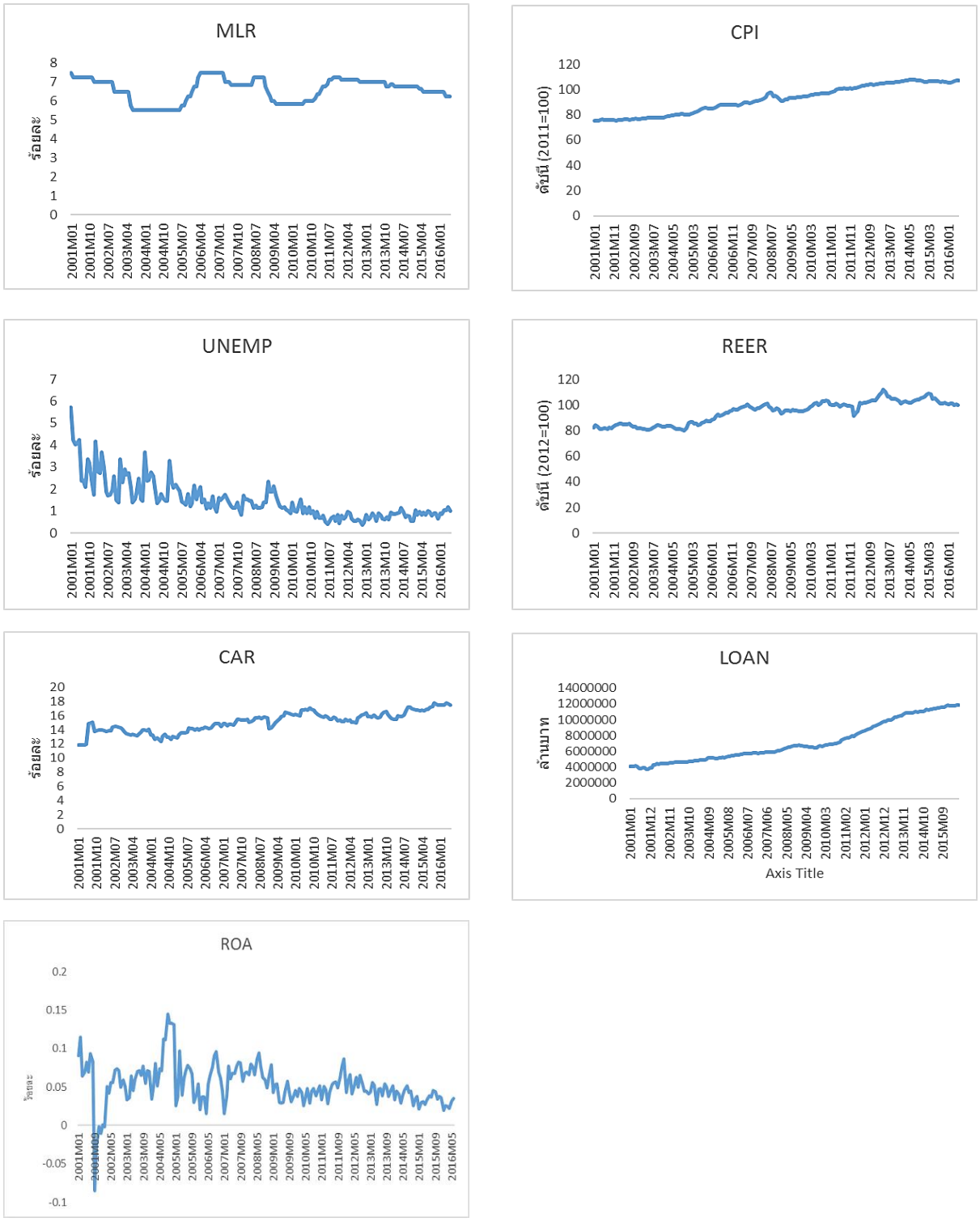
[7] ตั้งแต่เดือน มกราคม 2011 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณ ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม และมิได้ทำย้อนทำการคำนวณด้วยวิธีการเดียวกันนี้กับข้อมูลก่อนปี 2011 ทำให้งานศึกษานี้ ที่ต้องใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ มกราคม 2001 ถึง มิถุนายน 2016 ไม่สามารถนำดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมมาใช้เป็นตัวแทน (Proxy) ของ GDP ได้

[8] INEFF ติดลบในปี 2003 เนื่องมาจากมีบางธนาคารได้เปลี่ยนแปลงนโยบายการบัญชีที่สำคัญ ซึ่งมีผลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2003 เป็นต้นไป ซึ่งส่งผลให้ผลประกอบการภาพรวมประสบภาวะขาดทุนสุทธิถึง 14,054 ล้านบาท โดยรายการบัญชีที่มีการเปลี่ยนแปลงได้กระทบต่องบกำไรขาดทุนของธนาคาร (Securities and Exchange Commission, Thailand, 2003)

[9] จากภาพที่ 3 พบว่า กรณี ROA ติดลบในปี 2001 เนื่องมาจากผลประกอบการระหว่างงวดของธนาคารพาณิชย์ไทยในปีนี้เป็นการขาดทุนจากการปรับโครงสร้างหนี้ รวมถึงรายได้ที่มิใช่ดอกเบี้ยลดลง และมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการด้อยค่าของทรัพย์สินรอการขายด้วย (Bank of Thailand News, 2001) นอกจากนี้ธนาคารหลายแห่งได้มีการตั้งกันสำรองเผื่อหนี้สงสัยจะสูญในอัตราที่ค่อนข้างสูงเพื่อให้สามารถรองรับความเสียหายจากสินเชื่อที่ด้อยคุณภาพลงได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผลประกอบการในบางธนาคารจึงยังอยู่ในภาวะขาดทุนอยู่ (Money & Banking Magazine, 2003)



ภาพที่ 2 แสดงข้อมูลตัวแปร NPL, GDP และ INEFF ที่มีความถี่เป็นรายไตรมาสเทียบกับที่ถูกแปลงเป็นรายเดือน



ภาพที่ 3 แสดงข้อมูลตัวแปร MLR, CPI, UNEMP, REER, CAR, LOAN, และ ROA ที่มีความถี่เป็นรายเดือน

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบความนิ่ง (Stationary Test หรือ Unit Root Test)

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความนิ่งด้วยวิธี ADF (Augmented Dickey-Fuller) ของตัวแปรทั้งหมดในสมการที่ (1) ทั้งในระดับข้อมูลจริงและผลต่างลำดับที่หนึ่ง เมื่อพิจารณาที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1 เราจะสรุปได้ว่าตัวแปร ROA และ INEFF มีคุณสมบัติเป็น I(0) แต่ตัวแปรอื่น ๆ มีคุณสมบัติเป็น I(1) ดังนั้น เราจะนำตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็น I(1) เท่านั้นไปทดสอบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ ตัวแปรเหล่านั้นได้แก่ log_NPL, log_GDP, MLR, log_CPI, UNEMP, log_REER, CAR และ log_LOAN

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test)

งานศึกษานี้ จะทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยาวด้วยวิธีของ Johansen (1995) โดยค่าความล่าช้าที่เหมาะสมคือ 7 เนื่องจากเป็นค่าความล่าช้าที่ทำให้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) มีค่า AIC (Akaike Information Criterion) ต่ำสุด และเมื่อทดสอบปัญหาความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในแบบจำลอง VAR ที่ใช้ค่าความล่าช้าเท่ากับ 7 พบว่าค่าสถิติ LM[10] คือ 60.52 และมีค่า P-value คือ 0.6003 เราจึงสรุปได้ว่าไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง VAR(7)

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยค่าสถิติ Trace Test (ตารางที่ 3) ทำให้เราสรุปได้ว่าตัวแปร log_NPL, log_GDP, MLR, log_CPI, UNEMP, log_REER, CAR และ log_LOAN มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวจำนวน 2 รูปแบบ ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

ตารางที่ 2 การทดสอบความนิ่งของตัวแปรด้วยวิธี ADF

ตัวแปร	สมการที่ทดสอบ✧	ค่าความล่าช้าที่เหมาะสม (p) ✧✧	t-statistics ของ $\hat{\gamma}$	Critical Value ร้อยละ 1	ผลการทดสอบ
log_NPL	C	4	-2.373	-4.010	ไม่มีความนิ่ง
Δlog_NPL	B	3	-4.56	-3.467	มีความนิ่ง
log_GDP	C	10	-1.547	-4.011	ไม่มีความนิ่ง
Δlog_GDP	B	9	-3.718	-3.468	มีความนิ่ง

[10] แนวคิดในการคำนวณค่าสถิติ LM สำหรับการทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง VAR ดูได้ใน Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. 2nd edition. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, หน้า 171-174.

ตัวแปร	สมการที่ทดสอบ✧	ค่าความล่าช้าที่เหมาะสม (p) ✧✧	t-statistics ของ $\hat{\gamma}$	Critical Value ร้อยละ 1	ผลการทดสอบ
MLR	B	3	-2.739	-3.466	ไม่มีความนิ่ง
ΔMLR	A	0	-10.435	-2.577	มีความนิ่ง
log_CPI	C	1	-1.903	-4.009	ไม่มีความนิ่ง
Δlog_CPI	B	0	-9.219	-3.466	มีความนิ่ง
UNEMP	C	13	-1.391	-4.009	ไม่มีความนิ่ง
ΔUNEMP	B	12	-4.841	-3.466	มีความนิ่ง
log_REER	C	1	-2.591	-4.009	ไม่มีความนิ่ง
Δlog_REER	B	0	-11.052	-3.466	มีความนิ่ง
CAR	C	0	-3.718	-4.009	ไม่มีความนิ่ง
ΔCAR	B	2	-9.774	-3.466	มีความนิ่ง
log_LOAN	C	2	-2.538	-4.009	ไม่มีความนิ่ง
Δlog_LOAN	B	0	-12.785	-3.466	มีความนิ่ง
ROA	B	3	-5.916	-3.466	มีความนิ่ง
INEFF	B	1	-6.406	-3.466	มีความนิ่ง

หมายเหตุ ✧สมการที่ใช้ทดสอบความนิ่งด้วยวิธี ADF รูปแบบ A, B และ C แสดงได้ดังนี้

- สมการ A : $\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \, \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$
- สมการ B: $\Delta X_t = \beta_0 + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \, \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$
- สมการ C: $\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \, \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$

✧✧ค่าความล่าช้าที่เหมาะสม (p) เป็นค่าที่ทำให้ SIC (Schwarz Information Criterion) ของสมการที่ใช้ทดสอบความนิ่งด้วยวิธี ADF มีค่าต่ำสุด

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Test Statistic	Critical Value 0.05
r = 0**	200.0924	159.5297
r = 1**	137.2474	125.6154
r = 2	92.87474	95.75366
r = 3	59.83547	69.81889
r = 4	35.46596	47.85613
r = 5	15.37075	29.79707
r = 6	3.786957	15.49471

หมายเหตุ *r* คือจำนวนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ** หมายถึง ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในเวกเตอร์ที่แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating Vector)

หลังจากพบว่ามีจำนวนรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมี 2 รูปแบบแล้ว เราจำเป็นต้องทำการแปลความหมายของเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแต่ละรูปแบบ ด้วยการใส่ข้อจำกัดลงไปในเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และวัตถุประสงค์ของการศึกษา สำหรับแนวคิดการใส่ข้อจำกัดสามารถอธิบายได้ดังนี้

กำหนดให้เวกเตอร์คอลัมน์มิติ 8×1 X_t คือเวกเตอร์ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันและมีคุณสมบัติเป็น I(1) และ $\boldsymbol{\beta}$ คือเมทริกซ์มิติ 8×2 แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวจำนวนสองรูปแบบ โดยคอลัมน์ที่หนึ่งและที่สองของเมทริกซ์ $\boldsymbol{\beta}$ เขียนแทนด้วย $\boldsymbol{\beta}_1$ และ $\boldsymbol{\beta}_2$ ตามลำดับ

เมทริกซ์ X_t และเมทริกซ์ $\boldsymbol{\beta}$ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$X_t = \begin{bmatrix} \log_NPL \\ \log_GDP \\ MLR \\ \log_CPI \\ UNEMP \\ \log_REER \\ CAR \\ \log_LOAN \end{bmatrix} \qquad \boldsymbol{\beta} = [\boldsymbol{\beta_1} \quad \boldsymbol{\beta_2}] = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \\ \beta_{31} & \beta_{32} \\ \beta_{41} & \beta_{42} \\ \beta_{51} & \beta_{52} \\ \beta_{61} & \beta_{62} \\ \beta_{71} & \beta_{72} \\ \beta_{81} & \beta_{82} \end{bmatrix}$$

โดยที่ β_{ij} คือค่าสัมประสิทธิ์ในเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่ j (j = 1, 2) ของตัวแปรที่ i (i = 1, 2, …, 8)[11]

เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแต่ละรูปแบบได้[12] บทความนี้จะใช้เมทริกซ์ข้อจำกัด (Restriction Matrices) R_1 และ R_2 กับเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ตามลำดับ โดยที่ R_1 และ R_2 คือเมทริกซ์ขนาด $8\times m_1$ และ $8\times m_2$ ตามลำดับ ส่วน m_1 และ m_2 คือจำนวนสมการข้อจำกัดที่จะให้มีอยู่ในเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ตามลำดับ

---

[11] ตัวอย่างเช่น ถ้า i= 1 หมายถึงตัวแปร log_NPL, i=2 หมายถึงตัวแปร log_GDP และ i=8 หมายถึงตัวแปร log_LOAN

[12] การแปลความหมายของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทำได้สองวิธี

วิธีแรก หา Normalized Cointegrating Vectors กล่าวคือ เป็นวิธีที่ทำให้สมาชิกในสองแถวแรกเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ ดังนี้

$$\boldsymbol{\beta}^* = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ \beta^*_{31} & \beta^*_{32} \\ \beta^*_{41} & \beta^*_{42} \\ \beta^*_{51} & \beta^*_{52} \\ \beta^*_{61} & \beta^*_{62} \\ \beta^*_{71} & \beta^*_{72} \\ \beta^*_{81} & \beta^*_{82} \end{bmatrix}_{8\times 2}$$

การกระทำดังกล่าว จะไม่คำนึงว่า เวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแต่ละรูปแบบจะสามารถแปลความหมายทางเศรษฐศาสตร์ได้หรือไม่ บทความนี้จะไม่ใช้วิธีนี้

วิธีที่สอง ใส่ข้อจำกัดในเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบ เพื่อให้สามารถแปลความหมายของในเชิงเศรษฐศาสตร์ได้ โดยต้องมีการทดสอบว่า ข้อจำกัดทั้งหมดที่ใส่ไปนั้น ไม่ปฏิเสธหรือถูกปฏิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ด้วย

การใช้วิธีนี้ต้องใช้เวลามาก เนื่องจากต้องมีการลองใส่ข้อจำกัดค่าพารามิเตอร์ในเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุยภาพระยะยาวทั้งสองหลาย ๆ รูปแบบ และหากพบว่า ข้อจำกัดที่ใส่เข้าไปนั้นถูกปฏิเสธอย่างมีนัยสำคัญ จะต้องทำการหาข้อจำกัดค่าพารามิเตอร์รูปแบบอื่น ๆ และทดสอบความมีนัยสำคัญไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ไม่สามารถปฏิเสธข้อจำกัดนั้นได้และผลที่ได้ต้องสามารถอธิบายความหมายทางเศรษฐศาสตร์ได้ อีกด้วย

บทความนี้เห็นว่า งานวิจัยในประเทศไทยจะอธิบายความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแต่ละรูปแบบด้วยวิธีแรกแทบทั้งสิ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่คำนึงว่า Normalized Cointegrating Vectors ที่ได้นั้น สามารถแปลความหมายทางเศรษฐศาสตร์ได้หรือไม่ งานวิจัยนี้ จึงใช้วิธีที่สองเพื่อขยายพรหมแดนความรู้ในการอธิบายความหมายของเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

บทความนี้ จะเลือกใช้เมทริกซ์ข้อจำกัด R_1 และ R_2 ที่ทำให้เวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ตามลำดับ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทความและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\boldsymbol{R_1'\beta_1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{11} \\ \beta_{21} \\ \beta_{31} \\ \beta_{41} \\ \beta_{51} \\ \beta_{61} \\ \beta_{71} \\ \beta_{81} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$ หรือเขียนได้ว่า $\beta_{11} = 1$ และ $\beta_{51} = 0$

$$\boldsymbol{R_2'\beta_2} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{12} \\ \beta_{22} \\ \beta_{32} \\ \beta_{42} \\ \beta_{52} \\ \beta_{62} \\ \beta_{72} \\ \beta_{82} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$ หรือเขียนได้ว่า $\beta_{52} = 1$, $\beta_{62} = 0$ และ $\beta_{72} = 0$

ค่าสถิติ LR (Likelihood Ratio) จะถูกนำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐานว่าการใส่เมทริกซ์ข้อจำกัด R_1 และ R_2 กับเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวรูปแบบที่หนึ่งและสอง สามารถปฏิเสธหรือไม่ปฏิเสธในทางสถิติ เพื่อให้เข้าใจง่ายจะเขียนในรูปต่อไปนี้

$$H_0: \beta_{11} = 1, \beta_{51} = 0\ \beta_{52} = 1,\ \beta_{62} = 0 \text{ และ } \beta_{72} = 0$$

ผลการศึกษาพบว่าค่าสถิติ LR[13] เท่ากับ 0.445 มีค่า P-value คือ 0.5049 นั่นคือ ข้อจำกัดตามสมมติฐานหลักข้างต้นไม่สามารถปฏิเสธได้ในทางสถิติ ซึ่งหมายถึงเราสามารถนำข้อจำกัดดังกล่าวมาใส่ในเวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบได้[14]

---

[13] แนวคิดในการคำนวณค่าสถิติ LR ดูได้ใน Juselius, K. (2006). *The Cointegrated VAR Model*: *Methodology and Applications*. New York: Oxford University Press Inc. บทที่ 10

[14] การที่ไม่สามารถปฏิเสธข้อจำกัด $\beta_{51} = 0$ ซึ่งแสดงถึงตัวแปร Unemployment เป็นตัวแปรที่มากเกินจำเป็นในการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ NPLs ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เรามี GDP อยู่แล้ว ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถใช้ชี้วัดภาวะเศรษฐกิจในประเทศได้เช่นเดียวกับ unemployment นอกจากนี้การไม่สามารถปฏิเสธข้อจำกัด $\beta_{62} = 0$ และ $\beta_{72} = 0$ ซึ่งแสดงถึง ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง (REER) และอัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทยเฉลี่ย (CAR) เป็นตัวแปรที่มากเกินจำเป็นในการใช้อธิบายความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ Unemployment ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ REER เป็นตัวแปรที่วัดสามารถในการแข่งขันด้านราคากับประเทศคู่ค้า ส่วนตัวแปร CAR เป็นปัจจัยเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรมภาคการเงินและการธนาคาร ทำให้ตัวแปรทั้งสองนี้ไม่กระทบกับ Unemployment ในระยะยาว

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบหลังจากใส่ข้อจำกัดแสดงได้ดังตารางที่ 4 และเพื่อให้สามารถแปลความหมายได้ง่ายขึ้น จะเขียนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบให้อยู่ในรูปสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\log_NPL = {} & -14.217\log_GDP - 0.585MLR + 0.671\log_CPI + 16.382\log_REER \\ & [-3.165]^{***} \quad [-2.210]^{***} \quad [0.061] \quad [3.126]^{***} \\ & +0.436CAR + 6.647\log_LOAN + 36.526 \\ & [2.434]^{***} \quad [4.041]^{***}\end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}UNEMP = {} & 0.708\log_NPL - 4.311\log_GDP - 0.005MLR + 5.902\log_CPI + 0.357\log_LOAN + 23.201 \\ & [2.911]^{***} \quad [-3.974]^{***} \quad [-0.095] \quad [1.828]^{*} \quad [0.943]\end{aligned} \tag{3}$$

หมายเหตุ [ ] คือค่า t-statistics

***, ** และ * หมายถึงมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 1, ร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาสมการที่ (2) และ (3) ทำให้เราแปลความหมายได้ว่า เวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่หนึ่งใช้แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ NPLs และเวกเตอร์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่สองใช้แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราการว่างงาน

ตารางที่ 4 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวทั้งสองรูปแบบหลังจากใส่ข้อจำกัดแล้ว

ตัวแปร	เวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยาว ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}$)	
	รูปแบบที่ 1 ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{1}}$)	รูปแบบที่ 2 ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{2}}$)
log_NPL	1.000	-0.708
		[-2.911]***
log_GDP	14.217	4.311
	[3.165] ***	[3.974] ***
MLR	0.585	0.005
	[2.210] ***	[0.095]
log_CPI	-0.671	-5.902
	[-0.061]	[-1.828] *
UNEMP	–	1.000
log_REER	-16.382	–
	[-3.126] ***	
CAR	-0.436	–
	[-2.434] **	

ตัวแปร	เวกเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยาว ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}$)	
	รูปแบบที่ 1 ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{1}}$)	รูปแบบที่ 2 ($\widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{2}}$)
log_LOAN	-6.647	-0.357
	[-4.041] ***	[-0.943]
C	-36.526	-23.201

หมายเหตุ [ ] คือค่า t-statistics ***, ** และ * หมายถึงมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 1, ร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาสมการที่ (2) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ NPLs เราพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ log_GDP คือ -14.217 ซึ่งหมายถึงหาก GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ NPLs ลดลงในระยะยาวร้อยละ 14.217 อย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 1 เมื่อตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์อื่น ๆ ก็สามารถอธิบายในลักษณะเดียวกันนี้ และเราพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อ NPLs ในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญและตรงตามสมมติฐานที่คาดไว้ได้แก่ log_GDP, log_REER และ log_LOAN ส่วนตัวแปร MLR และ CAR มีผลต่อ NPLs ในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญเช่นกันแต่พบว่าไม่ตรงกับสมมติฐานที่คาดไว้ ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

การที่ความสัมพันธ์ระหว่าง NPLs และ MLR เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในช่วงเวลาที่ศึกษา ภาครัฐต้องการใช้ธนาคารพาณิชย์กลับมาเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจด้วยการปล่อยสินเชื่อ ซึ่งมักมาพร้อมกับลดอัตราดอกเบี้ยและการผ่อนปรนกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และจากการที่ภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวลงในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา แม้ว่าต้นทุนการกู้ยืมเงินจากธนาคารพาณิชย์จะลดลงแล้วก็ตาม แต่ภาคธุรกิจก็ยังมีสินค้าคงคลังเหลืออยู่จำนวนมาก ทำให้ความสามารถในการชำระหนี้ลดลง หรือ NPLs เพิ่มขึ้นได้

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง CAR (อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยง) และ NPLs เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวในช่วงเวลาที่ศึกษาและธนาคารพาณิชย์มีการคาดการณ์ความเสี่ยงจากการปล่อยสินเชื่อให้สอดรับกับภาวะชะลอตัวของเศรษฐกิจ ธนาคารพาณิชย์จึงมีการปรับเปลี่ยน CAR เพื่อให้สอดรับกับ NPLs เพื่อให้ธนาคารพาณิชย์เป็นสถาบันการเงินที่มีความมั่นคงน่าเชื่อถือในระบบเศรษฐกิจ

และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยวิธีของ Johansen (1995) ทำให้ทราบข้อมูลเพิ่มเติมว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวอีกหนึ่งรูปแบบที่แสดงในสมการที่ (3) ซึ่งสามารถใช้แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราการว่างงาน เราพบว่า MLR และ LOAN ไม่ส่งผลใด ๆ ต่อ UNEMP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ NPLs ส่งผลต่ออัตราการว่างงาน (UNEMP) ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ หาก NPLs เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ อัตราการว่างงานเพิ่มขึ้นในระยะยาวร้อยละ 0.708 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ซึ่งสอดคล้องกับเหตุและผลทางเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ หาก NPLs เพิ่มขึ้น หรือความสามารถในการชำระหนี้ลดลง ซึ่งแสดงถึงภาคธุรกิจไม่สามารถระบายสินค้าคงคลังออกไปได้ ทำให้ภาคธุรกิจต้องลดต้นทุนการผลิตด้วยการลดการจ้างงาน ทำให้อัตราการว่างงานเพิ่มขึ้นนั่นเอง ผลการศึกษานี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Klein (2013) ที่ศึกษาผลกระทบของ

ระดับสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ที่มีต่อปัจจัยด้านเศรษฐกิจมหภาค และพบว่าการเพิ่มขึ้นของ NPLs ร้อยละ 1 จะส่งผลให้อัตราการว่างงานเพิ่มสูงขึ้นเกือบร้อยละ 0.5

นอกจากนี้ ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่สอง ยังแสดงให้เห็นอีกว่า GDP ส่งผลต่อ UNEMP ในทิศทางตรงกันข้าม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ เมื่อ GDP เพิ่มสูงขึ้น แสดงถึงภาวะเศรษฐกิจขยายตัว ทำให้ภาคธุรกิจสามารถระบายสินค้าคงคลังออกไปได้ ทำให้มีความต้องการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น หรืออัตราการว่างงานลดลงนั่นเอง

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเฟ้อ และอัตราการว่างงาน ในระยะยาวเป็นไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 10 ซึ่งแสดงถึง ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวลง เพื่อให้สินค้าคงคลังที่มีอยู่ในภาคธุรกิจสามารถระบายออกไปได้ ภาคธุรกิจต้องลดระดับราคาสินค้าลง เมื่อสินค้าคงคลังสามารถระบายออกไปได้ ภาคธุรกิจอาจจะจ้างงานเพิ่มขึ้นในระยะยาว หรืออัตราการว่างงานในระยะยาวลดลงนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Touny (2013) ที่พบว่าในระยะยาวความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการว่างงานและอัตราเงินเฟ้อในประเทศอียิปต์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และยังมีงานวิจัยอีกหลายชิ้นได้ข้อสรุปเดียวกัน เช่น งานวิจัยของ Chowdhury (2014) และ Haq et al. (2012) และ Benigo and Ricci (2009)

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง VECM (Vector Error Correction Model)

เมื่อเราพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็น I(1) แล้ว วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ Johansen (1995) จะสามารถบอกถึงความเร็วของการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรแต่ละตัวเพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว เมื่อพบการเบี่ยงเบนออกจากความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่หนึ่งและสอง ด้วยแบบจำลอง VECM ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta x_t = \alpha\beta' x_{t-1} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \ldots + \Gamma_6 \Delta x_{t-6} + u_t \qquad (4)$$

โดยที่ X_t คือเวกเตอร์ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันและมีคุณสมบัติเป็น I(1) ซึ่งมีมิติ 8×1 ค่าพารามิเตอร์ $\Gamma_1, \ldots, \Gamma_6$ คือเมทริกซ์ขนาด 8×8 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร $\Delta x_{t-1}, \ldots, \Delta x_{t-6}$[15] ส่วน β คือเมทริกซ์มิติ 8×2 แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวจำนวนสองรูปแบบดังที่ได้เคยอธิบายไว้แล้วก่อนหน้านี้ α คือเมทริกซ์มิติ 8×2 โดยคอลัมน์ที่หนึ่ง เขียนแทนด้วย α_1 แสดงความเร็วของการปรับตัวระยะสั้นเพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของทุกตัวแปรเมื่อมีตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเบี่ยงเบนออกไปจากดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่หนึ่ง และ

[15] ในการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ได้ใช้ค่า AIC ในการหาค่าความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 7 เมื่อพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แบบจำลอง VAR สามารถเขียนให้อยู่รูปแบบจำลอง VECM ได้ โดยแบบจำลอง VECM จะมีค่าความล่าช้าลดลง 1 วิธีพิสูจน์ใน Rangkakulnuwat, P. (2013). Time Series Analysis for Economics and Business. Bangkok: Chulalongkorn University Press. บทที่ 12

คอลัมน์ที่สอง เขียนแทนด้วย α_2 แสดงความเร็วของการปรับตัวระยะสั้นเพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของทุกตัวแปร เมื่อมีตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเบี่ยงเบนออกไปจากดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่สอง เราสามารถเขียน α ได้ดังนี้

$$\alpha = [\alpha_1 \quad \alpha_2] = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} \\ \alpha_{71} & \alpha_{72} \\ \alpha_{81} & \alpha_{82} \end{bmatrix}$$

โดยที่ α_{ij} คือค่าสัมประสิทธิ์แสดงความเร็วการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรที่ i (i =1, 2, …, 8) เมื่อความสัมพันธ์ในระยะยาวรูปแบบที่ j (j =1, 2) เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ เราสามารถเขียนสมการที่ (4) ได้ในรูปแบบต่อไปนี้

$$\Delta x_t = [\alpha_1 \quad \alpha_2] \begin{bmatrix} \beta_1' \\ \beta_2' \end{bmatrix} X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \ldots + \Gamma_6 \Delta x_{t-6} + u_t$$

$$\Delta x_t = [\alpha_1 \quad \alpha_2] \begin{bmatrix} \beta_1' X_{t-1} \\ \beta_2' X_{t-1} \end{bmatrix} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \ldots + \Gamma_6 \Delta x_{t-6} + u_t$$

$$\Delta x_t = \alpha_1(\beta_1' X_{t-1}) + \alpha_2(\beta_2' X_{t-1}) + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \ldots + \Gamma_6 \Delta x_{t-6} + u_t \quad (5)$$

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของ α_1 และ α_2 แสดงได้ในตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาผลการประมาณค่า $\hat{\alpha}_1$ อธิบายได้ว่า หากความสัมพันธ์ระยะยาวของ NPLs (ตามรูปแบบที่ 1) มีการเบี่ยงเบนออกไปจากดุลยภาพ ณ 1 ช่วงเวลาก่อนหน้านี้ในลักษณะที่ทำให้ $\hat{\beta}_1' X_{t-1} > 0$[16] แล้วเราจะพบว่าในช่วงเวลานี้ ตัวแปรที่มีการปรับตัวในระยะสั้นได้แก่ log_NPLs, log_CPI, log_REER, CAR และ log_Loan โดยตัวแปร log_NPL และ log_LOAN จะปรับตัวลดลง ในขณะที่ตัวแปร log_CPI, log_REER และ CAR จะปรับตัวเพิ่มขึ้น โดยตัวแปรที่มีการปรับตัวระยะสั้นหรือ ณ ช่วงเวลานี้มากที่สุดคือตัวแปร CAR ส่วนตัวแปร log_GDP, MLR และ UNEMP จะไม่มีการปรับตัวใด ๆ ในระยะสั้น

[16] $\hat{\beta}_1' X_{t-1}$ = log_NPL_{t-1} +14.217log_GDP_{t-1} + 0.585MLR_{t-1} − 0.671log_CPI_{t-1} − 16.382log_REER_{t-1} −0.436CAR_{t-1} − 6.647log_LOAN_{t-1} − 36.526

ตารางที่ 5 : ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วในการปรับตัวของตัวแปรแต่ละตัว เมื่อมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวในรูปแบบที่หนึ่งและสอง (α_1 และ α_2)

ตัวแปร	$\hat{\alpha}$	
	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\alpha}_2$
Δlog_NPL_t	-0.007	-0.012
	[-2.209]**	[-1.418]
Δlog_GDP_t	-0.0002	-0.009
	[-0.178]	[-2.267]**
ΔMLR_t	-0.014	-0.006
	[-0.741]	[-0.088]
Δlog_CPI_t	0.002	0.001
	[2.073]**	[0.568]
$\Delta UNEMP_t$	-0.073	-1.027
	[-1.364]	[-5.657]***
Δlog_REER_t	0.005	0.009
	[2.636]***	[1.408]
ΔCAR_t	0.091	0.407
	[2.369]**	[3.153]***
Δlog_LOAN_t	-0.005	-0.002
	[-3.211]***	[-0.434]

หมายเหตุ [ ] คือค่า t-statistics

***, ** และ * หมายถึงมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 1, ร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ

สำหรับผลการประมาณค่า $\hat{\alpha}_2$ ก็สามารถอธิบายได้ในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ หากความสัมพันธ์ระยะยาวของ UNEMP (ตามรูปแบบที่ 2) มีการเบี่ยงเบนออกไปจากดุลยภาพ ณ 1 ช่วงเวลาก่อนหน้านี้ในลักษณะที่ทำให้ $\hat{\beta}_2' X_{t-1} > 0$[17] แล้วเราจะพบว่า ณ ช่วงเวลานี้ log_GDP และ UNEMP จะปรับตัวลดลง โดย UNEMP จะมีการปรับตัวในระยะสั้นมากกว่า log_GDP ส่วน CAR จะปรับตัวเพิ่มขึ้นในระยะสั้น ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ log_NPL, MLR, log_CPI, log_REER และ log_LOAN จะไม่มีการปรับตัวใด ๆ ในระยะสั้น

[17] $\hat{\beta}_2' X_{t-1}$ = UNEMP − 0.708log_NPL + 4.311log_GDP + 0.005MLR − 5.902log_CPI −0.357log_LOAN − 23.2

จะเห็นว่า เมื่อความสัมพันธ์ระยะยาวของ NPLs (รูปแบบที่ 1) หรือ ความสัมพันธ์ระยะยาวของ UNEMP (รูปแบบที่ 2) มีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพแล้ว เราพบว่าตัวแปร MLR เท่านั้นที่จะไม่มีการปรับตัวใด ๆ ในระยะสั้น หรือเขียนได้ว่า $\alpha_{31} = \alpha_{32} = 0$ [18] เราจึงกล่าวได้ว่า MLR คือตัวแปรภายนอกที่ไม่มีพลัง (Weak Exogenous)

ผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนอง (Impulse Response Analysis) ของตัวแปร NPLs

เราได้อธิบายความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ NPLs ดังแสดงในสมการที่ (2) เช่น หาก GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ NPLs ลดลงร้อยละ 14.217 ในระยะยาว การวิเคราะห์ดังกล่าว อยู่ภายใต้ข้อสมมติว่า ตัวแปรอื่น ๆ ในสมการมีค่าคงที่ (Ceteris Paribus) อย่างไรก็ดี หาก GDP เพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น MLR, REER, หรือ LOAN ได้ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ ก็สามารถมีผลต่อ NPLs ได้เช่นกัน ดังนั้น หากเราคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ ด้วยแล้ว การที่ GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 อาจทำให้ NPL เปลี่ยนแปลงไปไม่เท่ากับค่าสัมประสิทธิ์ -14.217 ตามสมการที่ (2) ได้

หากเราต้องการดูการตอบสนองของ NPLs เมื่อ GDP เพิ่มสูงขึ้น โดยที่ไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่นั้น สามารถทำได้ด้วยการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนอง (Impulse Response Analysis) ซึ่งจะให้เห็นภาพการอธิบายชัดเจนมากขึ้น และในกรณีที่ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน การวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองจะต้องคำนวณจากแบบจำลอง VECM[19] อย่างไรก็ดี ผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองแบบดั้งเดิมนี้ จะขึ้นอยู่กับการเรียงลำดับของตัวแปรในแบบจำลอง VECM ว่าตัวแปรใดมาก่อนหรือหลัง ซึ่งจะให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในงานศึกษานี้ จะใช้การวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองแบบทั่วไป (Generalized Impulse Response Analysis) คิดค้นโดย Pesaran and Shin (1998) ซึ่งให้ผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองที่ไม่ขึ้นอยู่กับการเรียงลำดับของตัวแปร ในงานศึกษานี้ เราจะวิเคราะห์การตอบสนองของ NPLs ตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 60 เมื่อตัวแปรอื่น ๆ ที่เหลือเกิดแรงกระตุ้นขึ้น 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน[20] ผลการวิเคราะห์แสดงได้ดังภาพที่ 4

---

[18] α_{31} หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัวของตัวแปร MLR เมื่อความสัมพันธ์ระยะยาวของ NPLs (รูปแบบที่ 1) เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ ทำนองเดียวกัน α_{32} หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัวของตัวแปร MLR เมื่อความสัมพันธ์ระยะยาวของ UNEMP (รูปแบบที่ 2) เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ

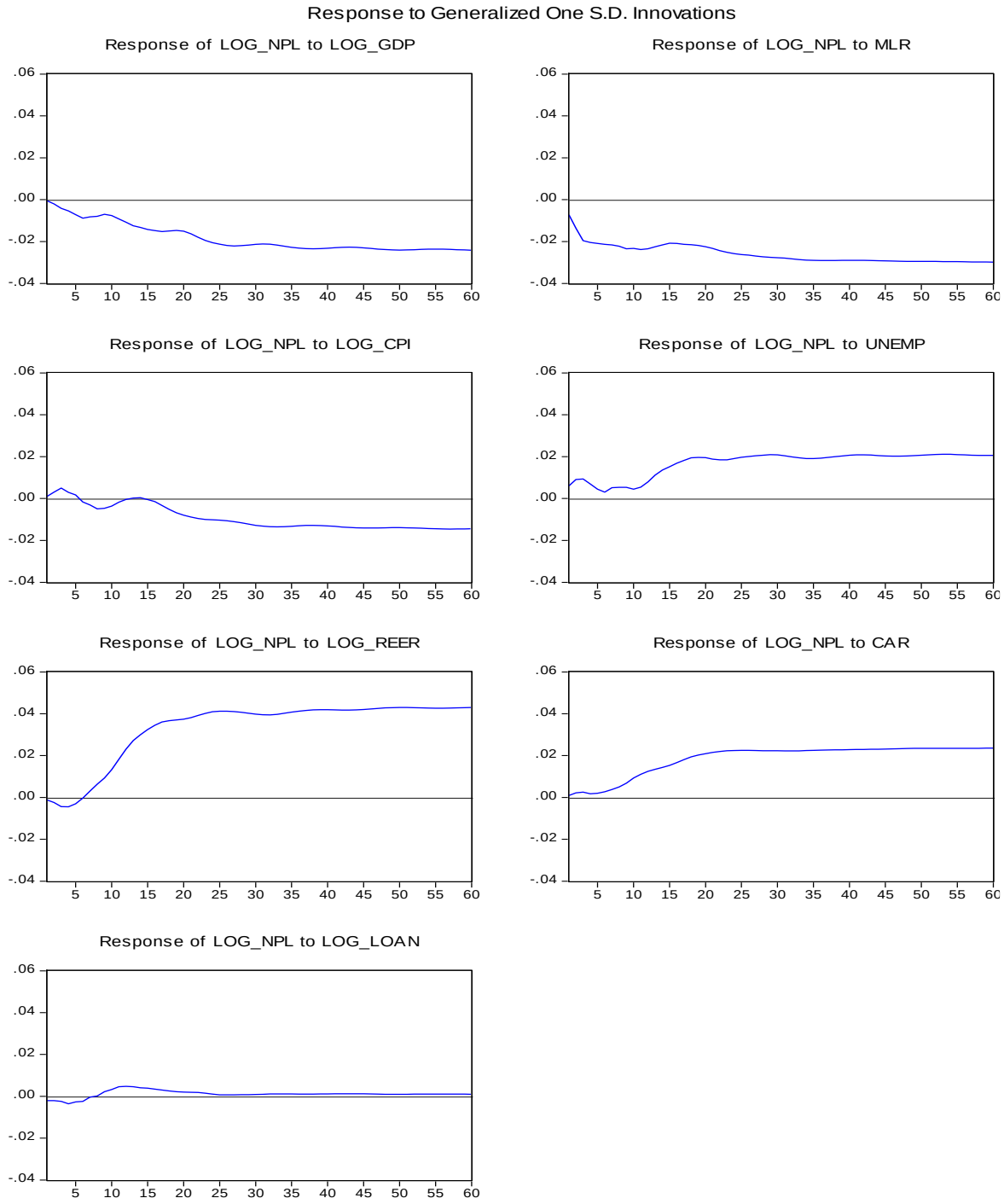
[19] สำหรับผู้สนใจ สามารถดูวิธีการคำนวณแรงกระตุ้นและการตอบสนองกรณีนี้ได้ใน Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. 2nd edition. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, หน้า 262-265.

[20] เนื่องจากตัวแปรในแบบจำลองมีหน่วยที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์กรณีที่เกิดแรงกระตุ้นเกิดขึ้น 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเหมาะสมกว่า จากการคำนวณพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร log_GDP , log_CPI, log_REER และ log_LOAN มีค่าเป็น 0.31, 0.12, 0.09 และ 0.34 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร MLR, UNEMP และ CAR มีค่าเป็น 0.62, 0.89 และ 1.39 ตามลำดับ

จากภาพที่ 4 จะเห็นว่า NPLs จะมีการตอบสนองในทิศทางตรงกันข้ามเมื่อ GDP, MLR, CPI เพิ่มขึ้น กล่าวคือ หากค่า log_GDP เพิ่มขึ้น 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะทำให้ log_NPL ปรับตัวลดลงเรื่อย ๆ จนถึงเดือนที่ 25 หลังจากนั้นจะค่อนข้างคงที่ ณ ระดับ -0.02 หรือเรากล่าวได้ว่า หาก GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.31 แล้วจะทำให้ NPLs ในอีกห้าปีข้างหน้าลดลงร้อยละ 0.02 ทำนองเดียวกัน เราจึงอธิบายได้ว่า หาก MLR เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.62 แล้วจะทำให้ NPLs ในอีกห้าปีข้างหน้าลดลงร้อยละ 3[21] และหาก CPI CPI เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.12 แล้วจะทำให้ NPLs ในอีกห้าปีข้างหน้าลดลงร้อยละ 0.01

และผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า NPLs จะมีการตอบสนองในทิศทางเดียวกันเมื่อ UNEMP, CAR และ log_REER เพิ่มขึ้น 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กล่าวคือ หาก UNEMP เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.89 แล้ว NPL จะปรับตัวเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนมีค่าอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2 ตั้งแต่เดือนที่ 20 เป็นต้นไป และหาก CAR เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.39 แล้ว NPL จะปรับตัวเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนมีค่าอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2 ตั้งแต่เดือนที่ 19 และจากนั้นจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยไปอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.3 ตั้งแต่เดือนที่ 43 เป็นต้นไป สำหรับตัวแปร log_REER อธิบายได้ว่า หาก REER เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.09 แล้วจะทำให้ NPLs ในอีกห้าปีข้างหน้าเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.04 ตั้งแต่เดือนที่ 23 เป็นต้นไป และผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การตอบสนองของ NPLs เมื่อเกิดแรงกระตุ้นจาก LOAN จะลดลงในระยะ 7 เดือนแรก หลังจากนั้นจะค่อย ๆเพิ่มขึ้นจนถึงเดือนที่ 14 หลังจากนั้นจะลดลงจนมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

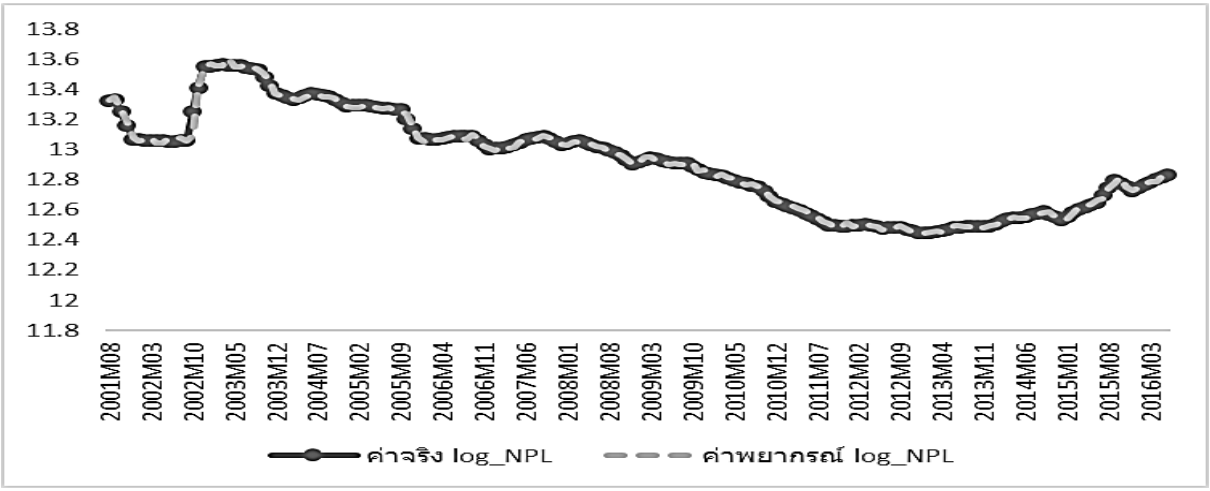
[21] เนื่องจาก MLR มีหน่วยเป็นร้อยละอยู่แล้ว และไม่ได้มีการใส่ค่า natural logarithm เราจึงต้องนำ 100 ไปคูณในกรณีนี้ เพื่อให้สามารถแปลความหมายเป็นร้อยละได้ ดูคำอธิบายเพิ่มเติม Rangkakulnuwat, P. (2015). Introduction to Econometrics (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. หน้า 94-96.



ภาพที่ 4 : การวิเคราะห์การตอบสนองแบบทั่วไป (Generalized Impulse Response) ของ NPLs เมื่อเกิดแรงกระตุ้นจากตัวแปรอื่น ๆ

ผลการพยากรณ์ระดับสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ด้วยแบบจำลอง VECM

เราจะใช้ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากแบบจำลอง VECM มาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปร log_NPL[22] เมื่อได้ค่าพยากรณ์แล้วจึงทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของการพยากรณ์ด้วยการเปรียบเทียบค่าจริงของ log_NPL และค่าพยากรณ์ log_NPL (เขียนแทนด้วย $\widehat{\log_\mathrm{NPL}}$) ภายในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาโดยใช้สูตร Root Mean Square Percentage Error (RMSPE)[23] เพื่อประกอบการพิจารณาว่า จะสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวไปพยากรณ์ค่า log_NPL นอกช่วงเวลาที่ทำการศึกษาได้หรือไม่ ผลการพยากรณ์แสดงได้ในภาพที่ 4 ซึ่งจะเห็นว่าค่า log_NPL และค่า $\widehat{\log_\mathrm{NPL}}$ ภายในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา จะเห็นว่าทั้งสองค่านี้เคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน และมีค่าใกล้เคียงกันมาก โดย RMSPE พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.0013 เท่านั้น ซึ่งหมายถึง ค่า $\widehat{\log_\mathrm{NPL}}$ จะต่างจากค่า log_NPL อยู่เพียงร้อยละ 0.13 เท่านั้น และเมื่อคำนวณค่าพยากรณ์ NPL ($\widehat{\mathrm{NPL}}$) [24] และพบว่า RMSPE พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.0162[25] เท่านั้น ซึ่งหมายถึง ค่า $\widehat{\mathrm{NPL}}$ จะต่างจากค่า NPL อยู่เพียงร้อยละ 1.62 เท่านั้น เราจึงกล่าวได้ว่าแบบจำลองที่ได้สามารถนำไปใช้พยากรณ์ NPLs ล่วงหน้าได้



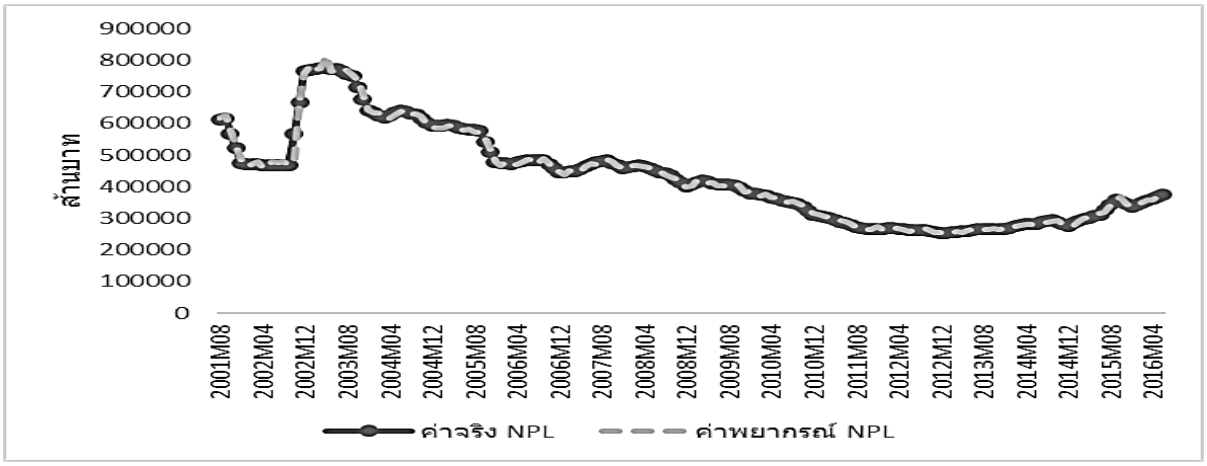
ภาพที่ 5 ค่าจริง log_NPL และค่าพยากรณ์ log_NPL $\left(\widehat{\log_\mathrm{NPL}}\right)$

[22] อ่านรายละเอียดวิธีการพยากรณ์ได้ใน บทที่ 12 ที่ Rangkakulnuwat, P. (2013). Time Series Analysis for Economics and Business. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

[23] $RMSPE = \sqrt{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left(\frac{\log_\mathrm{NPL_t} - \widehat{\log_\mathrm{NPL_t}}}{\log_\mathrm{NPL_t}}\right)^2}$

[24] คำนวณด้วยสูตร $\widehat{\mathrm{NPL}} = \exp(\widehat{\log_\mathrm{NPL}})$

[25] $RMSPE = \sqrt{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left(\frac{\mathrm{NPL_t} - \widehat{\mathrm{NPL_t}}}{\mathrm{NPL_t}}\right)^2}$



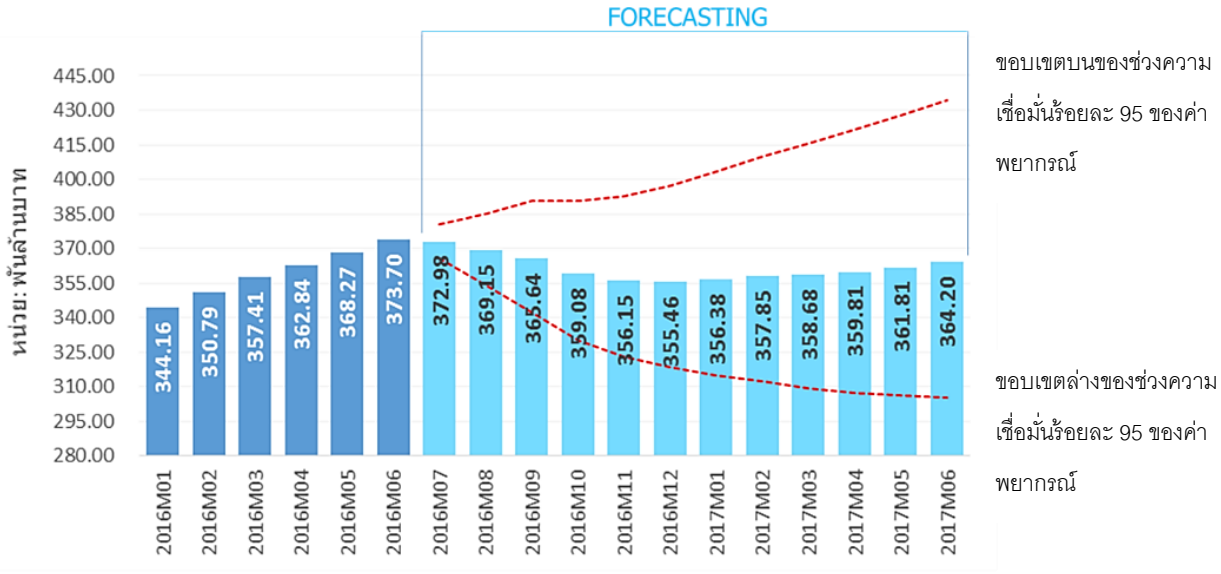
ภาพที่ 6 ค่าจริง NPL และค่าพยากรณ์ NPL $(\widehat{\mathrm{NPL}})$

บทความนี้ จึงได้ดำเนินการพยากรณ์ NPLs ล่วงหน้าไปอีก 12 เดือน นับจากเดือนที่สิ้นสุดของช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งก็คือ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2016 ถึงเดือนมิถุนายน 2017 พร้อมกับคำนวณค่าพยากรณ์ช่วงระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ผลการคำนวณแสดงได้ดังตารางที่ 6 และเขียนได้ดังภาพที่ 7 ต่อไปนี้

จากผลพยากรณ์ล่วงหน้า 12 เดือน พบว่าระดับ NPLs จะค่อยๆลดลงเพียงเล็กน้อยตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2016 จนถึงเดือนธันวาคม จาก 372.98 พันล้านบาท ไปสู่ 355.46 พันล้านบาท ณ สิ้นปี และหลังจากนั้นจะปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมกราคมเป็นต้นไป จนกระทั่งเดือนมิถุนายน 2017 จะอยู่ที่ 364.2 พันล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบในรอบ 1 ปีถัดจากเดือนมิถุนายน 2016 ถือว่า NPLs จะปรับตัวลดลงในระดับร้อยละ 2.5 จาก 373.7 พันล้านบาท ลดลงเหลือ 364.2 พันล้านบาท

ตารางที่ 6 ค่าพยากรณ์ $\widehat{\mathrm{NPL}}$ ล่วงหน้า 12 เดือน (พันล้านบาท)

เดือน	$\widehat{NPL}$	ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95	
		ขอบเขตบน	ขอบเขตล่าง
ก.ค. 2016	372.98	380.52	365.59
ส.ค. 2016	369.15	385.15	353.81
ก.ย. 2016	365.64	390.72	342.16
ต.ค. 2016	359.08	390.48	330.21
พ.ย. 2016	356.15	392.79	322.93
ธ.ค. 2016	355.46	397.01	318.26
ม.ค. 2017	356.38	403.13	315.05
ก.พ. 2017	357.85	409.85	312.44
มี.ค. 2017	358.68	415.67	309.50
เม.ย. 2017	359.81	421.38	307.24
พ.ค. 2017	361.81	427.60	306.14
มิ.ย. 2017	364.20	434.33	305.38



ภาพที่ 7 ค่าพยากรณ์ $\widehat{\text{NPL}}$ ล่วงหน้า 12 เดือน (พันล้านบาท)

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อ NPLs ในระบบเศรษฐกิจไทยทั้งกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจระดับมหภาคและตัวแปรปัจจัยเฉพาะภาคธนาคาร โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ Johansen (1995) ข้อมูลที่ใช้เป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2001 จนถึงเดือนมิถุนายน ปี 2016 ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรที่เป็น I(1) จำนวนสองรูปแบบ โดยรูปแบบที่หนึ่งแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ NPLs ในขณะที่รูปแบบที่สองแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ UNEMP ผลการทดสอบความมีนัยสำคัญพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในทิศทางตรงกันข้ามในระยะยาว ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ธนาคารพาณิชย์เรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี และการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง อัตราส่วนเงินกองทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์เสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ไทย และปริมาณสินเชื่อ นอกจากนี้ เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลานี้ได้ให้ข้อมูลความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราการว่างงานด้วย โดยพบว่า ในระยะยาวนั้น ปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ส่งผลในทิศทางเดียวกันกับอัตราการว่างงาน ส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ธนาคารพาณิชย์เรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดีจะส่งผลในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราการว่างงาน จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง VECM ทำให้เราพบว่า อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ธนาคารพาณิชย์เรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี (MLR) จะไม่ตอบสนองใดๆในระยะสั้น หากดุลยภาพระยะยาวของ NPLs หรือของ UNEMP มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้สรุปได้ว่า MLR คือตัวแปรภายนอกที่ไม่มีพลัง (Weak

Exogenous Variable) และผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองแบบทั่วไป (Generalized Impulse Response) พบว่า หากเกิดแรงกระตุ้นขึ้นในตัวแปรอิสระแล้ว ปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้จะตอบสนองด้วยการปรับตัวในช่วงประมาณ 20 เดือนแรก และหลังจากนั้นจะมีค่าค่อนข้างคงที่ และเราพบว่าแบบจำลอง VECM ผลการพยากรณ์ปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้สอดคล้องกับข้อมูลจริงในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยค่า RMSPE มีค่าเพียงร้อยละ 1.62

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ในช่วงที่เศรษฐกิจขยายตัว ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้น ภาครัฐบาลสามารถใช้ธนาคารพาณิชย์เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นเศรษฐกิจด้วยการปล่อยสินเชื่อ โดยในช่วงเวลาดังกล่าว อาจไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้มากนัก นอกจากนี้ การขึ้นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และการเข้มงวดในกฎเกณฑ์การปล่อยสินเชื่อเพื่อให้ผู้ที่กู้เงินได้จากธนาคารพาณิชย์มีความสามารถในการชำระหนี้ได้แม้จะมีต้นทุนการกู้เงินที่สูงก็ตาม นี้อาจช่วยลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ลง นอกจากนี้ รัฐบาลควรดูแลค่าเงินบาทมิให้แข็งค่าจะสามารถช่วยลดปริมาณการเพิ่มขึ้นของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ทั้งนี้เพราะระบบเศรษฐกิจไทยยังคงพึ่งพิงการส่งออกอยู่มาก

เอกสารอ้างอิง

Abid, L., Med, N. O., & Zouari-Ghorbel, S. (2014). **Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Household's Non-Performing Loans in Tunisia; a Dynamic Panel Data**. Procedia Economics and Finance, 13, pp. 58-68.

Ahmad, F., & Bashir, T. (2013). **Explanatory Power of Bank Specific Variables as Determinants of Non-Performing Loans: Evidence form Pakistan Banking Sector**. World Applied Sciences, 22 (9), 1220-1231.

Alexander, G. J., & Baptista, A. M. (2001). **A VaR-Constrained Mean-Variance Model: Implications for Portfolio Selection and the Basle Capital Accord**. University of Arizona.

Ananchotikul, N., & Seneviratne, D. (2015). **Monetary Policy Transmission in Emerging Asia: The Role of Banks and the Effects of Financial Globalization**. IMF Working Paper, No. 15/207.

Arestis, P., & Glickman, M. (1999). **Financial Crisis in Southeast Asia: Dispelling illusion the Minskyan Way**. UEL, Department of Economics, Working Paper, No.22, 1-37.

Bank of Thailand. (2001). **Corporate Debt Restructuring: Lesson from the Aftermath of Thai Economic Crisis**. (Dasri, T., Chotkajornkiat, W., Wipusanawit, W., Chaipornpattana, J., Wiriyathanakul, S., & Wichitakul, R., Editors.) Bangkok: Plan Motif.

Bank of Thailand. (2015). **Performance of the Thai Banking System in the Second Quarter of 2015.** Retrieved from: https://www.bot.or.th/Thai/PressandSpeeches/Press/News2558/n3858t_annex.pdf

Bank of Thailand. (2016). **Financial Stability Report 2015.**

Beck, R., Jakubik , P., & Piloiu, A. (2013). **Non-Performing Loans: What Matters in Addition to the Economic Cycle?** European Central Bank.

Belaid, F. (2014). **Loan Quality Determinants: Evaluating the Contribution of Bank-Specific Variables, Macroeconomic Factors and Firm Level Information**. Graduate Institute of International and Development Studies Working Paper, 04/2014.

Benigno, P., & Ricci, L. A. (2009). **The Inflation-Unemployment Trade-off at Low Inflation**. IMF Working Paper, WP/09/34.

Berger, A. N., & DeYoung, R. (1997). **Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks**. Journal of Banking and Finance, 21.

Blum, J. (1999). **Do Capital Adequacy Requirements Reduce Risks in Banking?** Journal of Banking & Finance, Vol.23, 755-771.

Bonilla, C. A. (2012). **Macroeconomic Determinants of the Non-Performing Loans in Spain and Italy**. University of Leicester, Department of Economics.

Chow, G. C. and A.-L. Lin (1971). **Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution, and Extrapolation of Time Series by Related Series.** Review of Economics and Statistics, Vol. 53, 372-375.

Chowdhury, M. S. (2014). **Determinants of Unemployment in Bangladesh: A Case Study**. IISTE, Vol.4, No.3.

Dasri, T. and et al. (2001). **Corporate Debt Restructuring: Lessons from the Aftermath of Thai Economic Crisis.** Bank of Thailand. Bangkok: Plan Motif Publishers.

Haq, I., Khan, S., Khan, A., & Ahmed, E. (2012). **Phillip's Curve or Locus Critique: Time Series Evidence from Pakistan.** Journal of Economics and Behavioral Studies, 4(4), 190-193.

Harnphattananusorn, S. (2012). **Capital Buffers and Business Cycles: Evidences from Thailand.** Kasetsart University, Faculty of Economics, Department of Economics.

Israel, K.-F. (2015). **Reconsidering the Long-run Relationship between Inflation and Unemployment**. Working Paper No.1, University of Angers, Faculty of Economic Sciences.

Johansen, S. (1995). **Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models**. Oxford: Oxford University Press.

Jordan, A., & Tucker, C. (2013). **Assessing the Impact of Nonperforming Loans on Economic Growth in the Bahamas**. Monetaria, July-December.

Klein, N. (2013). **Non-Performing Loans in CESEE: Determinants and Impact on Macroeconomic Performance**. (T. Arvanitis , Ed.) IMF Working Paper, WP/13/72.

Kornai, J. (1986). **The Soft Budget Constraint**. KYKLOS, Vol.39.

Lawrence, E. C. (1995). **Consumer Default and the Life Cycle Model**. Journal of Money, Credit, and Banking, 939-954.

Louzis, D. P., Vouldis, A. T., & Metaxas, V. L. (2010). **Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Non-Performing Loans in Greece: A Comparative Study of Mortgage, Business and Consumer Loan Portfolios**. Bank of Greece Working Paper, 118.

Lutkepohl, H. (2005). **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**. Springer.

Mwanza, N. (2011). **Nonperforming Loans and Macrofinancial Vulnerabilities in Advanced Economies**. (M. Muhleisen, Ed.) IMF Working Paper, WP/11/161.

Nualsri, A., Roengpitya, R., Sabborriboon, W., & Thanavibul, N. (2014). **Forecasting the Quality of Corporate and Consumer Loans in the Thai Banking Sector: Methodolny and Policy Implications**. Bank of Thailand Discussion Paper, DP/01/2015, 1-32.

Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1998). **Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models**. *Economic Letters, 58*, 17-29.

Rajan, R. G. (2005). **Has Financial Development Made the World Riskier?** NBER Working Paper, No. 11728.

Rangkakulnuwat, P. (2008). **Application of Vector Error Correction Model in Forecasting Exchange Rates**. Applied Economics Journal, Kasetsart University, 15 (2), 19-31.

Rangkakulnuwat, P. (2013). **Time Series Analysis for Economics and Business.** Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Rangkakulnuwat, P. (2013). **Macroeconomics Theory II.** Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Rangkakulnuwat, P. (2015). **Introduction to Econometrics** (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Saba, I., Rehana, K., & Muhammad, A. (2012, June). **Determinants of Non Performing Loans: Case of US Banking Sector**. The Romanian Economic Journal, Year XV no. 44, 141-152.

Siamwalla, A., & Wijitaksorn, N. (2003). **Transferring Private Sector Debt to Public Debt.** Thailand Development Research Institute. Bangkok: Thailand Development Research Institute.

Sirikanya, T., & Siriprachai, S. (2005). **The Origins of 1997 Thai Financial Crisis: Literature Review.** Senior Methee Research, The Thailand Research Fund. Thammasat University, Faculty of Economics.

Siwasarit, W. (2010). **Financial Sector Reform in Thailand after 1997 East Asian Financial Crisis: Analysis in Economics Perspectives.** Thammasat University, Faculty of Economics.

Skarica, B. (2013). **Determinants of Non-performing Loans in Central and Eastern Europe Countries**. Financial Theory and Practice, 38 (1) 37-59 (2014), 38-59.

Supasawatdikul, M. (1999). **Real Effective Exchange Rate Index and its application in Thailand.** Bank of Thailand.

Thongrungkiat, W. (2011). **Examining Relationship between Macroeconomic Determinants and Accumulative Non-performing Loans: The Case of Thailand.** Independent Study, Thammasat University, Faculty of Commerce and Accountancy.

Touny, M. A. (2013). **Investigate the Long-Run Trade-Off between Inflation and Unemployment in Egypt**. International Journal of Economics and Finance, Vol. 5(No. 7). doi:10.5539/ijef.v5n7p115

Vithessonthi, C. (2016). **Consequences of Bank Loan Growth: Evidence from Asia**. Discussion Paper No.19, Puey Ungphakorn Institute for Economic Research.

Zsigraiova, M. (2014). **Probability of Default Modeling Using Macroeconomic Factors**. Master Thesis, Charles University in Prague, Faculty of Social Sciences Institute of Economic Studies.