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.*

Applied Economics Journal Vol. 22 No. 1 (June 2015): 27-50
Copyright © 2015 Center for Applied Economics Research
ISSN 0858-9291

Received: 22 May 2014
Received in revised form: 19 November 2014
Accepted: 22 December 2014

Credit Scoring System for Managing Risk in Agricultural Loan Portfolio of the Thai Rural Financial Market

Songkran Somboon*

Faculty of Economics, Maejo University, Chiang Mai, Thailand

The main objective of this study is to develop a credit risk management instrument of the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives, an important organization of the Thai rural financial market. The paper highlights the application of the credit scoring system in managing risk in agricultural lending activities. The logit model is first developed to identify the probability of default from the economical and geographical risk factors. The results verify the payment history, collateral types, loan to value ratio, deficit irrigation, saving, land suitability, natural disasters (flood and drought) and income to expense ratio in the household are important factors in determining of the probability of default in the farmers lending. The model is tested for reliability and validity of the prediction power in discriminating the debtors. Results from the logit model are subsequently employed to formulate the credit scoring system and internal credit risk rating system with reference to the Basel II criteria. The results show how agricultural exposures can be managed on a portfolio basis which will enable the bank to diversify the risk in each of portfolio share, determine the interest rate on the basis of risk, and analyze for the minimum capital requirements and optimal returns in agricultural loan portfolio.

Keywords: logit model, credit risk management,credit scoring,optimal returns, agricultural loan portfolio

JEL Classification: C53, G32,G11, Q14

* Corresponding author: Songkran Somboon, Faculty of Economics, Maejo University, 63 Moo 4 Nong Han, Sansai,Chiang Mai, 50290, Thailand. Mobile:(668) 9892 9783, Email: Songkransomboon@gmail.com,

วารสารเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ปีที่ 22 ฉบับที่ 1(มิถุนายน 2558): 27-50
ลงวนลิขสิทธิ์ 2558 ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
ISSN 0858-9291

ระบบการให้คะแนนสินเชื่อเพื่อการบริหารความเสี่ยงกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนประเภทสินเชื่อการเกษตรของตลาดการเงินในชนบทไทย

สงกรานต์ สมบุญ*

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือบริหารความเสี่ยงด้านสินเชื่อของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรซึ่งเป็นตลาดการเงินในชนบทที่สำคัญของประเทศไทย โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองโลจิทเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงหรือตัวแปรที่ส่งผลต่อความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะผิดนัดการชำระหนี้และพัฒนาเป็นระบบการให้คะแนนสินเชื่อเพื่อใช้บริหารความเสี่ยงในกิจกรรมเงินให้สินเชื่อการเกษตร ผลการวิเคราะห์ระบุได้ว่า ตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะผิดนัดการชำระหนี้ ได้แก่ ประวัติชำระคืนหนี้ในอดีต ประเภทหลักประกัน อัตราส่วนมูลค่าหนี้ต่อมูลค่าหลักประกัน การขาดแคลนน้ำทำการเกษตร เงินฝากออมทรัพย์ ความเหมาะสมของดินต่อการปลูกพืช การประสบภัยแล้งซ้ำซากหรือน้ำท่วมซ้ำซาก และอัตราส่วนรายได้รวมต่อรายจ่ายรวมของครัวเรือนทั้งนี้แบบจำลองโลจิทได้ผ่านการทดสอบความน่าเชื่อถือถึงประสิทธิภาพในการทำนายและการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ผลลัพธ์จากแบบจำลองโลจิท ถูกนำมาพัฒนาเป็นระบบการให้คะแนนสินเชื่อ และระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในโดยอ้างอิงเกณฑ์ Basel II ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการนำระบบมาช่วยบริหารความเสี่ยงในกิจกรรมสินเชื่อการเกษตรของธนาคารฯ เช่น การกระจายความเสี่ยงเพื่อจัดอันดับคุณภาพหนี้ การกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยง การคำนวณเงินกองทุนขั้นต่ำที่ต้องดำรงรองรับความเสี่ยง และการคำนวณหาผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อที่เหมาะสม

คำสำคัญ: แบบจำลองโลจิท การบริหารความเสี่ยงด้านสินเชื่อ คะแนนสินเชื่อ ผลตอบแทนที่เหมาะสม กลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อการเกษตร

บทนำ

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) เป็นสถาบันการเงินของรัฐมีบทบาทในการเป็นตลาดการเงินภาคชนบทที่สำคัญของประเทศไทย ข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย

* ติดต่อผู้เขียน: คุณสงกรานต์ สมบุญ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 63 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์: (668) 9892 9783 อีเมล์: Songkransomboon@gmail.com

และ ธ.ก.ส. พบว่า ณ 31 มีนาคม 2556 ปริมาณสินเชื่อของ ธ.ก.ส. คิดเป็นร้อยละ 89.94 ของปริมาณเงินให้สินเชื่อเพื่อเกษตรกรรมทั้งหมดของประเทศ โดยเงินให้สินเชื่อเพื่อเกษตรกรรมทั้งหมดของประเทศ มีจำนวน 920,427 ล้านบาท จำแนกเป็นเงินให้สินเชื่อจาก ธ.ก.ส. 827,811 ล้านบาท เงินให้สินเชื่อจากธนาคารพาณิชย์และอื่นๆ จำนวน 92,616 ล้านบาท หากพิจารณา ปริมาณเงินให้สินเชื่อเพื่อเกษตรกรรม พบว่า ธ.ก.ส. มีการจ่ายสินเชื่อใน 3 ประเภทสินเชื่อหลัก ได้แก่ สินเชื่อด้านนโยบายรัฐ สินเชื่อด้านสถาบัน และสินเชื่อด้านเกษตรกรรายคน โดย ณ สิ้นปีบัญชี 2555 (31 มีนาคม 2556) มีปริมาณสินเชื่อคงเหลือทั้งสิ้น 827,811 ล้านบาท ซึ่งประเภทสินเชื่อด้านเกษตรกรรายคน มีปริมาณการจ่ายสูงสุดที่ 638,926 ล้านบาทคิดเป็นร้อยละ 77.18 ของปริมาณสินเชื่อเพื่อเกษตรกรรมที่ ธ.ก.ส.จ่ายทั้งหมด ดังนั้น ผลของการให้สินเชื่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งสินเชื่อด้านเกษตรกรรายคน จะมีผลโดยตรงต่อฐานะทางการเงินทั้งความสามารถในการสร้างรายได้และความมั่นคงทางการเงินของ ธ.ก.ส. หากการให้สินเชื่อแล้วเกิดการผิดนัดชำระหนี้สูงย่อมเกิดความเสียหายแก่ ธ.ก.ส. ได้ แต่ด้วยการผิดนัดชำระคืนหนี้เป็นเหตุการณ์ในอนาคตปัญหาจึงอยู่ที่ธ.ก.ส.ไม่ทราบว่าลูกหนี้ใดจะผิดนัดชำระคืนหนี้จึงไม่สามารถจำแนกลูกหนี้ตามระดับความเสี่ยงและไม่สามารถแยกแยะผู้กู้ที่มีความเสี่ยงต่ำออกจากผู้กู้ที่มีความเสี่ยงสูงได้ (Bhongmakapat, 2005) ทำให้รายได้ดอกเบี้ยรับจากกลุ่มผู้กู้ที่มีความเสี่ยงต่ำจะถูกนำมาแบกรับกลุ่มผู้กู้ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งจะยิ่งส่งผลเสียต่อผลการดำเนินงานสินเชื่อของ ธ.ก.ส. หาก ธ.ก.ส. มีแต่ผู้กู้ที่มีความเสี่ยงสูงในกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อ

ในปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบของการบริหารความเสี่ยงด้านสินเชื่อใหม่โดยใช้แนวทางของการให้คะแนนสินเชื่อซึ่งเป็นการระบุความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างการผิดนัดชำระคืนหนี้กับปัจจัยเสี่ยงวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้วิชาการด้านเศรษฐมิติและเศรษฐศาสตร์พัฒนาขึ้น เพื่อประเมินความเสี่ยงสินเชื่อช่วยเพิ่มความมั่นใจว่าการอนุมัติสินเชื่อจะเป็นไปอย่างเหมาะสม โดยใช้ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ขอกู้มาเป็นปัจจัยในการประเมินความเสี่ยงและให้คะแนน อย่างไรก็ตามในการให้สินเชื่อเพื่อการเกษตรจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากสินเชื่ออื่นตรงที่ผลผลิตทางการเกษตรขึ้นอยู่กับปัจจัยทางภูมิศาสตร์เป็นสำคัญ และความสามารถในการจ่ายคืนเงินกู้จะขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรอีกต่อหนึ่ง ดังนั้นข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น สภาพดิน สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน โรคระบาดและแมลงศัตรูพืชที่เกษตรกรผู้ขอกู้ประสบ จึงเป็นข้อมูลสำคัญอีกด้านหนึ่งที่จะระบุถึงความสามารถในการผลิต และแปรเปลี่ยนเป็นความสามารถในการจ่ายชำระคืนหนี้ได้ ด้วยเหตุนี้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ดังกล่าวจึงน่าที่จะมีความสัมพันธ์ในการอธิบายถึงการผิดนัดชำระคืนหนี้และความสามารถในการจ่ายคืนเงินกู้รวมทั้งสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดเป็นระบบบริหารความเสี่ยงเงินให้สินเชื่อการเกษตรได้ แต่ที่ผ่านมาพบว่า ระบบบริหารความเสี่ยงเงินให้สินเชื่อการเกษตรตามแนวทางของการให้คะแนนสินเชื่อดังกล่าวยังไม่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้งานในตลาดการเงินภาคชนบทของประเทศไทย

บทความนี้จึงนำเสนอผลของการพัฒนาระบบการให้คะแนนสินเชื่อเพื่อการบริหารความเสี่ยงกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อเกษตรกรรายคนของ ธ.ก.ส.โดยดำเนินการตามวัตถุประสงค์ในงานวิจัยได้แก่

1. เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงทั้งปัจจัยเสี่ยงทางภูมิศาสตร์และทางเศรษฐศาสตร์ที่บ่งชี้ถึงการผิดนัดชำระคืนหนี้ นำมาพัฒนาเป็นแบบจำลองและเครื่องมือชี้วัดศักยภาพในการจ่ายคืนเงินกู้ในอนาคตของผู้ที่ขอสินเชื่อกับธ.ก.ส.

2. เพื่อพัฒนาระบบการให้คะแนนสินเชื่อเกษตรกรรายคนและระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายใน (internal credit risk rating system) ของ ธ.ก.ส.

3. เพื่อพัฒนาระบบการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงของเกษตรกรแต่ละคนและแต่ละอันดับชั้นความเสี่ยงรวมทั้งสร้างแบบจำลองคำนวณเงินกองทุนที่ต้องดำรง (economic capital model) รองรับความเสียหายจากความเสี่ยงในกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อการเกษตรประเภทสินเชื่อเกษตรกรรายคนของ ธ.ก.ส.

แนวคิดและวิธีการศึกษา

แนวคิดการบริหารความเสี่ยงด้านสินเชื่อตามมาตรฐานการกำกับดูแลสถาบันการเงินเกณฑ์ Basel II

Basel Committee on Banking Supervision: BCBS (2005a, 2006) ที่มีหน้าที่กำกับดูแลนโยบายทางการเงินของธนาคารกลางแต่ละประเทศ ได้เสนอแนวคิดการประเมินความเสี่ยงด้านสินเชื่อเกณฑ์ Basel II กำหนดแนวทางการคำนวณสินทรัพย์เสี่ยงและการดำรงเงินกองทุนรองรับความเสียหายด้านสินเชื่อวิธี advanced internal ratings-based approach (AIRB) ซึ่งเป็นวิธีที่แต่ละธนาคารพาณิชย์ และธนาคารเฉพาะกิจ นำข้อมูลภายในธนาคารเองมาคำนวณสินทรัพย์เสี่ยงด้านสินเชื่อประมาณค่าความเสียหายใน 2 ประเภท ได้แก่ 1. ค่าความเสียหายที่เกินกว่าระดับที่คาดไว้ (unexpected loss: UL) และ 2. ค่าความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (expected loss: EL) โดยหลักการของการคำนวณสินทรัพย์เสี่ยงด้านสินเชื่อคือการคำนวณโดยใช้สูตร PD/LGD risk weight function ที่มีค่าองค์ประกอบความเสี่ยง (risk components) 4 ตัวแปร ได้แก่ 1. ค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ (probability of default: PD) 2. ค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการผิดนัดชำระคืนหนี้ (loss of given default: LGD) 3. ปริมาณเงินให้สินเชื่อที่เปิดรับความเสี่ยง (exposure at default: EAD) และ 4. ระยะเวลาครบกำหนดของหนี้ (effective maturity: M) ส่วนการดำรงเงินกองทุนรองรับความเสียหายด้านสินเชื่อนั้น BCBS กำหนดสูตรการคำนวณเงินกองทุนและให้ธนาคารกลางของแต่ละประเทศนำไปใช้เป็นเกณฑ์กำกับดูแลธนาคารในประเทศของตนสำหรับ

ประเทศไทย Bank of Thailand (2013) ได้นำเอาสูตรการคำนวณเงินกองทุนตามเกณฑ์ Basel II มากำหนดเป็นเกณฑ์กำกับดูแลให้ธนาคารพาณิชย์และธนาคารเฉพาะกิจในประเทศได้ถือใช้ในการดำเนินธุรกรรมด้านสินเชื่อ ซึ่งตามเกณฑ์การจัดแบ่งประเภทลูกหนี้ของธนาคารแห่งประเทศไทย ลูกหนี้ ธ.ก.ส. ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของลูกหนี้ภาครัฐบาล และลูกหนี้สถาบันการเงิน ต้องใช้สูตรคำนวณเงินกองทุนรองรับความเสี่ยงด้านสินเชื่อวิธี AIRB ที่มีรูปแบบดังสมการที่ 1

$$K\% = LGD \times ((N[\frac{G(PD) + \sqrt{R} \times G(0.999)}{\sqrt{1-R}}]) - PD) \times (\frac{1 + (M - 2.5) \times b}{1 - 1.5 \times b}) \times 1.06 \quad (1)$$

$$R = 0.12 \times \frac{1 - \exp(-50 \times PD)}{1 - \exp(-50)} + 0.24 \times \left[1 - \frac{(1 - \exp(-50 \times PD)}{1 - \exp(-50)}\right]$$

$$b = [0.11852 - 0.05478 \times \ln(PD)]^2$$

โดย exp คือ ฟังก์ชันเอกซ์โพแนนเชียล

$\ln(x)$ คือ ฟังก์ชันลอกกาลิทึม

$N(x)$ คือ ฟังก์ชันที่ใช้หาความน่าจะเป็นที่ตัวแปรสุ่มมีการกระจายตัวแบบปกติ

$G(Z)$ คือ มูลค่าของ x ซึ่งทำให้ N(x) = z

R คือ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าสินทรัพย์ซึ่งสะท้อนค่า PD ของลูกหนี้แต่ละรายกับปัจจัยความเสี่ยงจากระบบ (Systematic risk factor) เช่น ภาวะเศรษฐกิจการเงินโดยรวม โดยที่ค่าสหสัมพันธ์ของลูกหนี้ประเภทนี้จะมีค่าอยู่ระหว่างค่า 0.12 ถึง 0.24 ซึ่งขึ้นอยู่กับค่า PD ของลูกหนี้ ถ้าลูกหนี้มีคุณภาพสินเชื่อต่ำ (ค่า PD สูง) โอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยความเสี่ยงจากตัวลูกหนี้เอง (Idiosyncratic risk factor) มากกว่า Systematic risk factor ในขณะที่ลูกหนี้ที่มีคุณภาพสินเชื่อสูง (ค่า PD ต่ำ) โอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้จะขึ้นอยู่กับ Systematic risk factor มากกว่า ดังนั้น ลูกหนี้ที่มีค่า PD สูง (ต่ำ) มีแนวโน้มที่จะมีค่า R ต่ำ (สูง)

$G(0.999)$ คือ ฟังก์ชันผกผันของการกระจายตัวแบบ Normal ที่แทนด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เพื่อหาปัจจัยความเสี่ยงจากระบบที่มีค่าสูงเพียงพอ

b คือ การปรับด้วยระยะเวลาครบกำหนดตาม Maturity ของลูกหนี้ โดยค่า b ขึ้นอยู่กับค่า PD ของลูกหนี้ โดยค่า b จะสูงขึ้นเมื่อลูกหนี้มีคุณภาพหนี้ดี (ค่า PD ต่ำ) เนื่องจากลูกหนี้มีแนวโน้มที่จะมีฐานะเครดิตที่เสื่อมถอยลงมากกว่าลูกหนี้ที่มีคุณภาพต่ำ (ค่า PD สูง)

0.12 คือ ค่าสหสัมพันธ์สำหรับลูกหนี้ที่มีค่า PD สูงสุดเท่ากับ 100%

0.24 คือ ค่าสหสัมพันธ์สำหรับลูกหนี้ที่มีค่า PD ต่ำสุดเท่ากับ 0%

$\left[1 - \left(\frac{1-\exp(-50\times PD)}{1-\exp(-50)}\right)\right]$ คือ ปัจจัยถ่วงน้ำหนักระหว่างค่า PD สูงสุดและต่ำสุด

1.06 คือ การปรับค่า Scaling factor เท่ากับ 1.06 เพื่อทดแทนการลดลงของเงินกองทุนที่คำนวณได้

Vanichbuncha (2007) กล่าวถึงวิธีการใช้แบบจำลองโลจิท (logit model) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอธิบายและพยากรณ์ค่าตัวแปรตามด้วยสมการที่ได้ เช่น การพยากรณ์ **"ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้"** ใช้วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีค่าความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) โดยให้ความน่าจะผิดนัดชำระมีลักษณะการกระจายตัวแบบ logistic และเป็นฟังก์ชันคุณลักษณะของลูกหนี้ i ดังสมการที่ 2

$$prob(Y_i = 1) = \frac{1}{1+\exp(-Z_i)} \quad \text{หรือ} \quad prob(Y_i = 1) = \frac{\exp(Z_i)}{1+\exp(Z_i)} \tag{2}$$

โดยที่ $Z_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{i1} + \hat{\beta}_2 X_{i2} + ... + \hat{\beta}_j X_{ij}$

สมการที่ 2 คือ ค่าประมาณการความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ และเมื่อให้การผิดนัดชำระคืนหนี้ ที่จะเป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (หนี้ NPL) ตามนิยามของ ธนาคารแห่งประเทศไทย ทำให้สามารถกำหนดค่าตัวแปรตาม (Y) ได้ต่อไปนี้

$$Y_i = \begin{cases} 0 \text{ ถ้าลูกหนี้ i ผิดนัดชำระ} \leq 90 \text{ วัน(สถานะหนี้ดี)} \\ 1 \text{ ถ้าลูกหนี้ i ผิดนัดชำระ} > 90 \text{ วัน(สถานะหนี้ค้างชำระ)} \end{cases}$$

วิธีการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มาจากฐานข้อมูลลูกค้ารายคนของ ธ.ก.ส. และเชื่อมโยงฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์จากส่วนงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) และกรมส่งเสริมการเกษตรโดยข้อมูลสินเชื่อเป็นข้อมูลการให้สินเชื่อการเกษตรแก่เกษตรกรรายคนประเภทข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย ลำไย ยางพารา และปาล์มน้ำมัน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตซึ่งมีกำหนดชำระหนี้คืนไม่เกิน 1 ปี วงเงินกู้ไม่เกิน 1 ล้านบาท ในโครงการสินเชื่อปกติ[1] ของ ธ.ก.ส. ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 13,530 ตัวอย่าง จำแนกเป็นลูกหนี้ดี[2] จำนวน 11,837 ตัวอย่าง และลูกหนี้ค้างชำระ[3] จำนวน 1,693 ตัวอย่าง คิดเป็นอัตราผิดนัดชำระหนี้ร้อยละ 12.51 (สอดคล้องกับอัตราการผิดนัดชำระคืนหนี้ของประชากร) ซึ่งข้อมูลมีการแจกแจงตามสัดส่วนประชากรในแต่ละภาคและครอบคลุม

---

[1] สินเชื่อปกติ หมายถึง เงินสินเชื่อที่ ธ.ก.ส.จ่ายให้แก่เกษตรกรซึ่งเป็นลูกค้าของธนาคารโดยตรงตามนโยบายของธนาคารเป็นไปตามกระบวนการจ่ายสินเชื่อโดยปกติของธนาคาร ไม่นับรวมสินเชื่อโครงการพิเศษอื่นๆ และ ไม่นับรวมสินเชื่อตามโครงการนโยบายรัฐ

[2] ลูกหนี้ดี หมายถึง ลูกหนี้ที่ไม่ค้างชำระดอกเบี้ยและเงินต้นหรือ ลูกหนี้ค้างชำระดอกเบี้ยหรือเงินต้นแต่ไม่เกิน 90 วัน นับจากวันครบกำหนด

[3] ลูกหนี้ค้างชำระ หมายถึง ลูกหนี้ที่ค้างชำระดอกเบี้ยหรือเงินต้นเกินกว่า 90 วัน นับจากวันครบกำหนด ตามนิยามธนาคารแห่งประเทศไทย

พื้นที่การดำเนินงานของ ธ.ก.ส. ทั่วทั้งประเทศ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือน สิงหาคม 2556 ทั้งนี้ ได้นำข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์และภูมิศาสตร์ที่รวบรวมมาเป็นตัวแปรอธิบายสำหรับนำเข้าแบบจำลองโลจิท โดยได้ระบุตัวแปร กำหนดค่าตัวแปรหุ่น สมมติฐาน และมาตรวัดของตัวแปรอธิบายที่จะนำมาทดสอบความสัมพันธ์กับค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ ดังต่อไปนี้

1. อัตราส่วนรายได้รวมต่อรายจ่ายรวมของครัวเรือน ตัวแปรนี้บ่งบอกถึงความสามารถในการส่งชำระคืนหนี้ของผู้ขอกู้ ในที่นี้กำหนดสมมติฐานว่า หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นความสามารถในการจ่ายชำระคืนหนี้ได้น่าจะสูงขึ้นตาม ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะลดลง **"ตัวแปรอัตราส่วนรายได้รวมต่อรายจ่ายรวมของครัวเรือน"** วัดได้ในมาตราอัตราส่วน

2. เงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส. ตัวแปรนี้ ใช้วัดศักยภาพในการชำระคืนหนี้ของลูกค้า เพราะสามารถจะนำเงินฝากที่มีมาชำระหนี้ได้ ดังนั้น จึงกำหนดสมมติฐานว่า หากเงินออมหรือเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส. มากขึ้นก็น่าจะสามารถชำระหนี้ได้มากขึ้น ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ก็น่าจะลดลง **"ตัวแปรเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส."** วัดได้ในมาตราเรียงอันดับเมื่อกำหนดให้เป็นชั้นของเงินฝากออมทรัพย์

3. ประเภทหลักประกันหลักประกันประเภทต่างๆ มีระดับความเสี่ยงจากความเสื่อมของราคาทรัพย์สินหรือระดับความคล่องตัวในการชำระหนี้แตกต่างกัน นำมาซึ่งความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ที่ต่างกัน การศึกษานี้กำหนดสมมติฐานว่า การกู้โดยใช้หลักประกันประเภทบุคคลค้ำประกัน (ค้ำประกันร่วมกลุ่ม 5 คนขึ้นไปหรือ 2 คนค้ำประกัน) หรือการใช้หลักประกันที่ดินจำนอง อย่างใดอย่างหนึ่งน่าจะทำให้ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการกู้โดยใช้หลักประกันทั้งประเภทที่ดินจำนองและประเภทบุคคลค้ำประกันร่วมกัน ตัวแปรนี้วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

4. อัตราส่วนมูลค่าหนี้ต่อมูลค่าหลักประกัน อัตราส่วนนี้เป็นอัตราส่วนที่พิจารณาถึงมูลค่าหลักประกันของผู้ขอกู้ที่สามารถจะรองรับกับภาระหนี้สินจากเงินกู้ได้มากน้อยแค่ไหน หากมูลค่าหลักประกันในการนำมารองรับภาระหนี้ลดลงจากการเสื่อมค่าหรือภาระหนี้เพิ่มจากการที่กู้เพิ่มขึ้น อัตราส่วนนี้จะสูงขึ้นความสามารถในการรองรับภาระหนี้สินของหลักประกันจะลดลงประกอบกับความสามารถในการสร้างรายได้ของผู้กู้ลดลงจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการที่จะไม่สามารถชำระคืนหนี้ได้มากขึ้น ดังนั้น จึงกำหนดสมมติฐานว่า หากอัตราส่วนนี้เพิ่มสูงขึ้น ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะสูงขึ้น **"ตัวแปรอัตราส่วนมูลค่าหนี้ต่อมูลค่าหลักประกัน"** วัดได้ในมาตราอัตราส่วน

5. ประวัติชำระคืนหนี้ ใช้เป็นตัวแปรวัดศักยภาพของลูกค้าในด้านของความตั้งใจชำระคืนหนี้ เช่น ในช่วง 3 ปีย้อนหลังหากผู้กู้ไม่ผิดนัดชำระคืนหนี้เลยผู้ให้กู้จะมั่นใจได้ว่าผู้กู้เป็นลูกหนี้ที่ดี ในทางตรงกันข้าม หากในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาผู้กู้เคยผิดนัดชำระคืนหนี้ความเชื่อมั่นที่ผู้ให้กู้จะได้รับชำระหนี้จากผู้กู้จะน้อยลง ดังนั้น จึงกำหนดสมมติฐานว่า หากในอดีตช่วง 3 ปีที่ผ่านมาผู้กู้เคย

ผิดนัดชำระคืนหนี้ ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะสูงขึ้น เมื่อเทียบกับผู้กู้ซึ่งไม่เคยผิดนัดชำระคืนหนี้ **"ตัวแปรประวัติชำระคืนหนี้"** วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

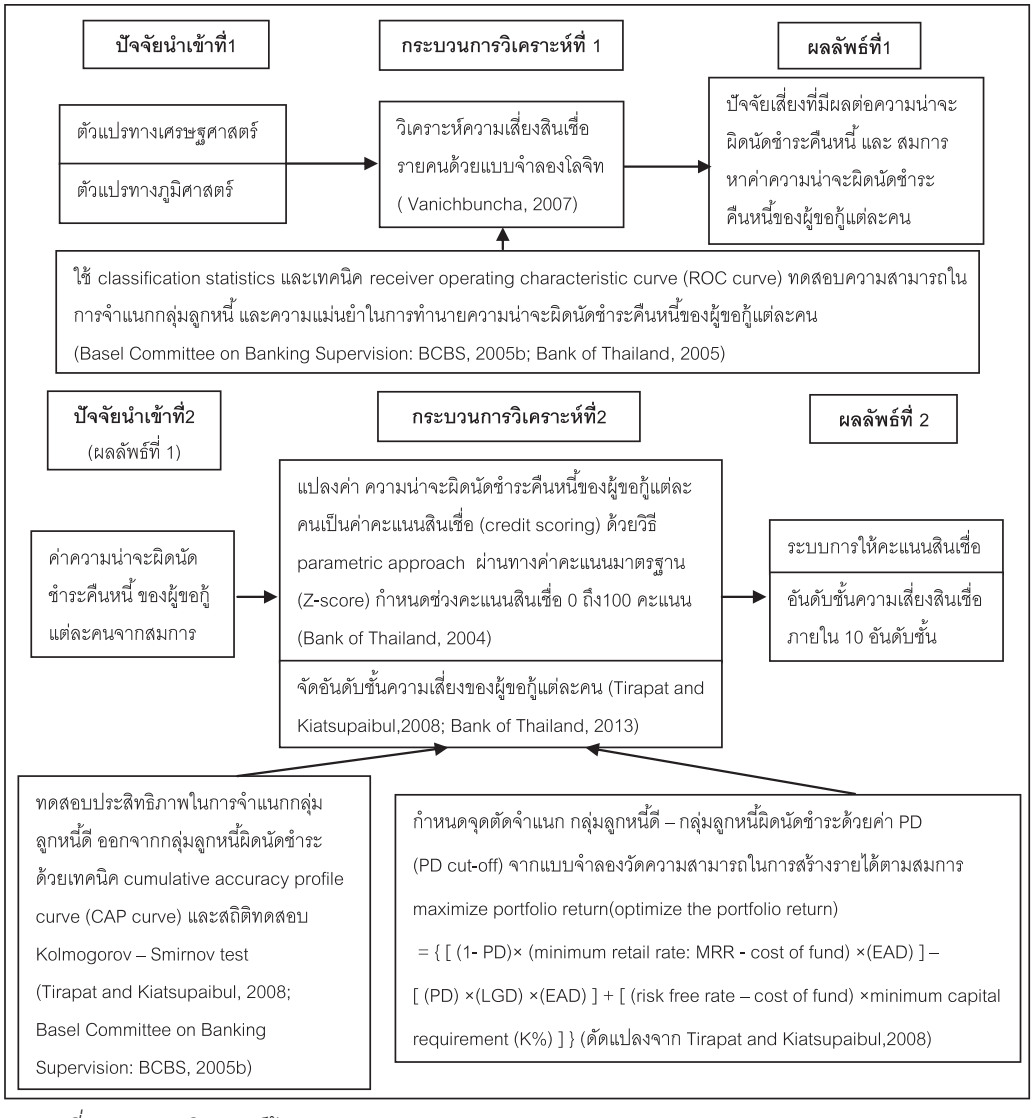
6. พื้นที่ทำการเกษตรประสบภาวะน้ำท่วมซ้ำซากหรือแล้งซ้ำซากระดับรุนแรงสูง ตัวแปรนี้กำหนดค่าตัวแปรหุ่นและสมมติฐานว่า ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากหรือแล้งซ้ำซากระดับความรุนแรงสูง (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 1) ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะลดลง เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ทำการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากหรือแล้งซ้ำซากระดับความรุนแรงสูง (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 0) ตัวแปรนี้วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

7. แหล่งน้ำทำการเกษตร แหล่งน้ำเป็นปัจจัยการผลิตพืชผลการเกษตรที่สำคัญ การใช้น้ำฝนในการเกษตรจะมีความเสี่ยงมากกว่าเพราะขึ้นอยู่กับฤดูกาล ขณะที่การใช้น้ำจากการชลประทานทำการเกษตรจะมีความเสี่ยงน้อยกว่า เพราะสามารถควบคุมใช้น้ำเพาะปลูกได้ทั้งปี ในที่นี้กำหนดค่าตัวแปรหุ่นและสมมติฐานว่า หากที่ทำการเกษตรอยู่นอกเขตชลประทาน (ระบุค่าตัวแปรหุ่น =1) ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะสูงขึ้นเมื่อเทียบกับพื้นที่ทำการเกษตรที่อยู่ในเขตชลประทาน (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 0) ตัวแปรนี้วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

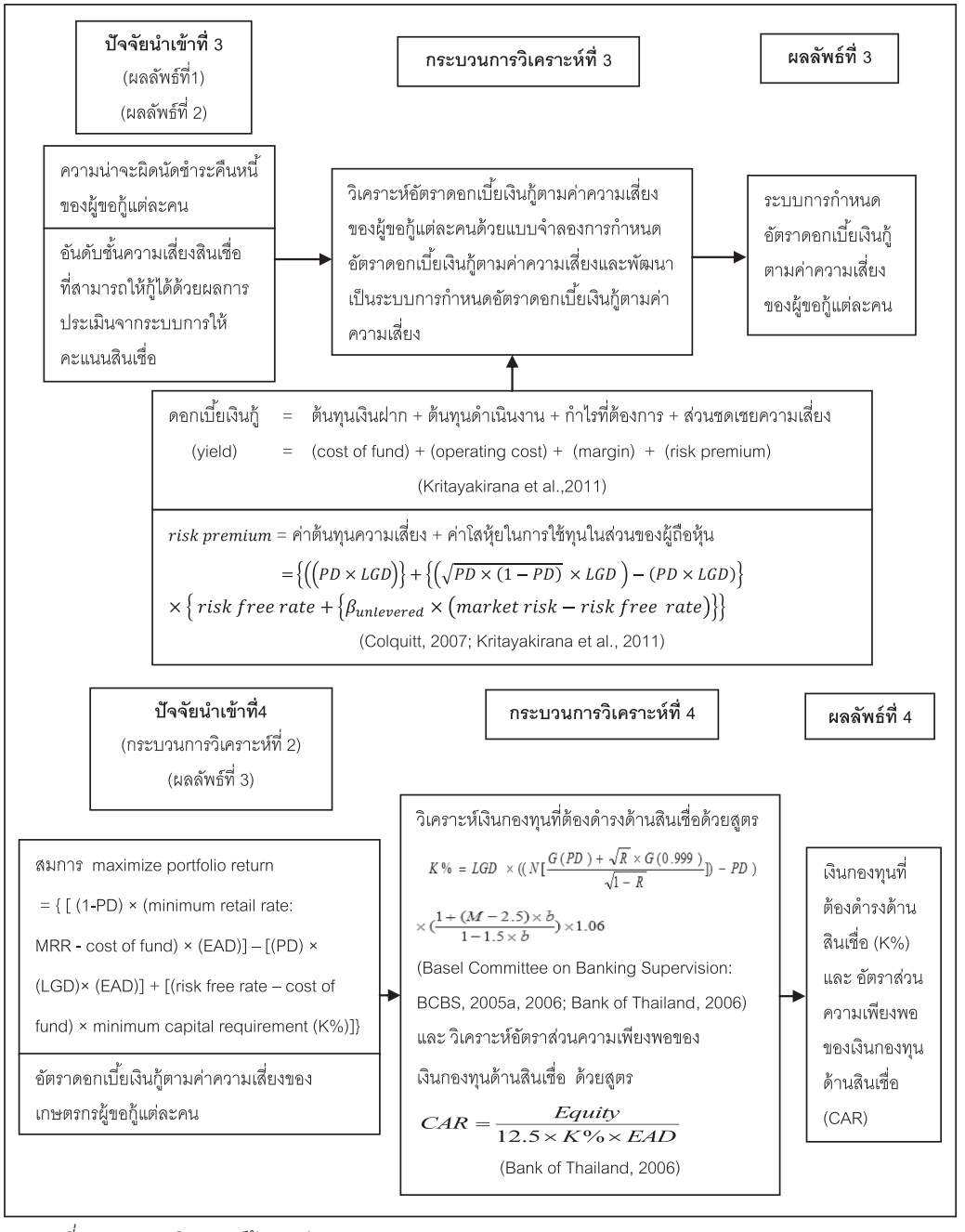
8. ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช เมื่อดินที่เพาะปลูกเหมาะสมต่อพืชผลในแต่ละชนิด เกษตรกรจะได้ผลผลิตตามศักยภาพการผลิตซึ่งจะทำให้รายได้ของเกษตรกรสูงขึ้น มีรายได้เพียงพอชำระคืนหนี้ได้ ดังนั้น ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชจึงน่าจะทำให้ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ลดลง จึงกำหนดค่าตัวแปรหุ่นและสมมติฐานว่า หากดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 1) ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะลดลงเมื่อเทียบกับดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 0) ตัวแปรนี้วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

9. แปลงที่ดินทำการเกษตรประสบภาวะโรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด การประสบกับภาวะโรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด จะทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหายได้ปริมาณผลผลิตน้อย ส่งผลกระทบต่อรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรอาจทำให้รายได้สุทธิไม่เพียงพอต่อการชำระคืนหนี้ ในที่นี้กำหนดตัวแปรหุ่นและสมมติฐานว่า หากในรอบ 2 ปีการผลิตที่ผ่านมาและผลการคาดการณ์พื้นที่ระบาดจากกรมส่งเสริมการเกษตรว่าพื้นที่แปลงทำเกษตรไม่ประสบกับภาวะโรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 1) ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้น่าจะลดลงเมื่อเทียบกับแปลงทำการเกษตรที่เคยประสบกับภาวะโรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาดและ/หรือถูกคาดการณ์ว่าจะเป็นพื้นที่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชจากกรมส่งเสริมการเกษตร (ระบุค่าตัวแปรหุ่น = 0) ตัวแปรนี้วัดได้ในมาตรานามบัญญัติ

ตัวแปรอธิบายทั้ง 9 ตัวแปร ที่กล่าวมาข้างต้น นำมาพัฒนาเป็นระบบการให้คะแนนสินเชื่อได้ดังกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพที่ 1 ต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล(ต่อ)

โดยในการหาอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในนั้น อ้างอิงวิธีการคำนวณของ Tirapat and Kiatsupaibul (2008) และ Bank of Thailand (2013) ซึ่งได้แสดงวิธีการคำนวณหาอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในจำนวน 10 ชั้นตามแนวทางของ BCBS ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ Basel II

โดยกำหนดให้แต่ละชั้นความเสี่ยงมีความกว้างของค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ หรือค่า probability of default: PD ที่เท่าไหร่ก็ได้แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องเท่ากับ1 (ร้อยละ100) ใช้วิธีการ **"สุ่ม"** ทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่า PD ที่อยู่ในช่วงขอบเขตบนและขอบเขตล่างในแต่ละชั้นความเสี่ยงที่กำหนดตามวิธีการที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์หาอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายใน (internal credit risk rating) โดยวิธีการสุ่ม

A	B	C	D	E
ลำดับแถว	ค่า PD ของลูกหนี้แต่ละคน	ขอบเขตบนของค่าความน่าจะผิดนัดชำระหนี้ในแต่ละชั้นความเสี่ยง	ขอบเขตล่างของค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ในแต่ละชั้นความเสี่ยง	อันดับชั้นความเสี่ยง
1	0.0036		0	1(AAA)
2	0.0344	0.0050	= D1+ROUND(RAND()*(C2-D1),4)	2(AA)
3	0.0578	0.0250	= D2+ROUND(RAND()*(C3-D2),4)	3(A)
4	0.1326	:	= D3+ROUND(RAND()*(C4-D3),4)	4(BBB)
5	0.0234	:	= D4+ROUND(RAND()*(C5-D4),4)	5(BB)
6	0.1234	:	= D5+ROUND(RAND()*(C6-D5),4)	6(B)
7	0.2567	:	= D6+ROUND(RAND()*(C7-D6),4)	7(CCC)
8	0.0123	:	= D7+ROUND(RAND()*(C8-D7),4)	8(CCC/CC)
9	0.0987	:	= D8+ROUND(RAND()*(C9-D8),4)	9(CC/C)
10	0.7012	1.0000	D9+ROUND(RAND()*(C10-D9),4)	10(D)
n	N			

ที่มา: Tirapat and Kiatsupaibul (2008)และ Bank of Thailand (2013)

ขณะที่ในแบบจำลองกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของเกษตรกรผู้ขอกู้แต่ละคนได้กำหนดค่าของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่เรียกเก็บ (yield) ขึ้นอยู่กับต้นทุนเงินฝากต้นทุนดำเนินงานกำไรที่ต้องการและส่วนชดเชยความเสี่ยง (ในที่นี้ไม่ได้แสดงค่าของต้นทุนและกำไรที่ต้องการ เนื่องจากมีความอ่อนไหวต่อองค์กรที่อ้างอิงถึง) ซึ่งอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่คิดกับเกษตรกรแต่ละคนจะแตกต่างกันที่ค่าส่วนชดเชยความเสี่ยงซึ่งขึ้นอยู่กับค่าต้นทุนความเสี่ยงและค่าโสหุ้ยในการใช้ทุนในส่วนผู้ถือหุ้น โดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) กระทรวงการคลังได้กำหนดค่าในการใช้คำนวณหา **"ค่าโสหุ้ยในการใช้ทุนในส่วนผู้ถือหุ้น"** ให้สถาบันการเงินเฉพาะกิจ (ธ.ก.ส.) ถือใช้ในปี พ.ศ. 2556 - 2557 ดังนี้ค่า $Risk\ free\ rate$ เท่ากับร้อยละ 4.00ค่า $\beta_{unlevered}$ เท่ากับ 0.28 และค่า $Market\ risk$ เท่ากับร้อยละ 11.00 นอกจากนี้ในสมการ maximize portfolio returns เพื่อคำนวณหาความสามารถในการสร้างรายได้ของกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อเกษตรกรรายคนของ ธ.ก.ส. กำหนดค่าอัตราความ

เสียหายจากการผิดนัดชำระคืนหนี้ (loss of given default: LGD) เท่ากับร้อยละ 38.398 (ค่า LGD สามารถคำนวณได้จากอัตราหนี้ค้างร้อยละ 100 ลบด้วยอัตราการเรียกเก็บหนี้ค้างชำระคืนได้ ซึ่งตัวเลขอัตราการเรียกเก็บหนี้ค้างชำระคืนได้ประเภทสินเชื่อเกษตรกรรายคนของธ.ก.ส.อยู่ที่อัตราร้อยละ 61.602)

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ปัจจัยเสี่ยงที่ค้นพบที่ส่งผลต่อการผิดนัดชำระคืนหนี้และสมการความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้

การวิเคราะห์ตามกระบวนการวิเคราะห์ที่ 1 ด้วยแบบจำลองโลจิท พบปัจจัยเสี่ยงที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ของเกษตรกรผู้ขอกู้แต่ละคนประกอบด้วยตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ และตัวแปรทางภูมิศาสตร์ ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวแปรอธิบายความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ของเกษตรกรที่ขอกู้เงินกับ ธ.ก.ส.

ตัวแปร	ค่า สัมประสิทธิ์	ค่า sig. ($P > \|z\|$)	ค่า marginal effect
ค่าคงที่	-3.9469	0.000	
(X1) อัตราส่วนรายได้รวมต่อรายจ่ายรวมของครัวเรือน	-0.1810*	0.000	-0.0128*
(X2) อัตราส่วนมูลค่าหนี้ต่อมูลค่าหลักประกัน	1.0816*	0.000	0.0763*
(X3) มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.1,001 ถึง 5,000.99 บาท	0.0449	0.546	0.0032
(X4) มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.5,001 ถึง 10,000.99 บาท	-0.3345*	0.025	-0.0210*
(X5) มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.10,001 ถึง 20,000.99 บาท	-0.3706*	0.041	-0.0228*
(X6) มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส. เท่ากับหรือมากกว่า 20,001 บาท	-0.5182*	0.000	-0.0310*
(X7) ประเภทหลักประกันจำนอง	1.4064*	0.000	0.1144*
(X8) ประเภทหลักประกันบุคคลค้ำ	1.1412*	0.000	0.1027*
(X9) ในอดีต (ช่วง 3 ปีที่ผ่านมา) เคยผิดนัดชำระคืนหนี้	1.9639*	0.000	0.2510*
(X10) ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากหรือแล้งซ้ำซากระดับรุนแรงสูง	-0.3313*	0.000	-0.0226*
(X11) ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่ชลประทาน	0.9596*	0.000	0.0692*
(X12) ดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช	-0.3421*	0.038	-0.0242*
(X13) ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่ประสบภาวะโรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด	-0.2377*	0.027	-0.0181*

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอธิบายแต่ละตัวแปร ให้ค่าเครื่องหมายที่แสดงถึงทิศทางความสัมพันธ์กับค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ (เครื่องหมาย [+] แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน เครื่องหมาย [-] แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม) และค่า marginal effect บอกถึงอิทธิพลของตัวแปรอธิบายที่มีต่อ ค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ ซึ่งจากตารางค่า marginal effect แสดงให้เห็น

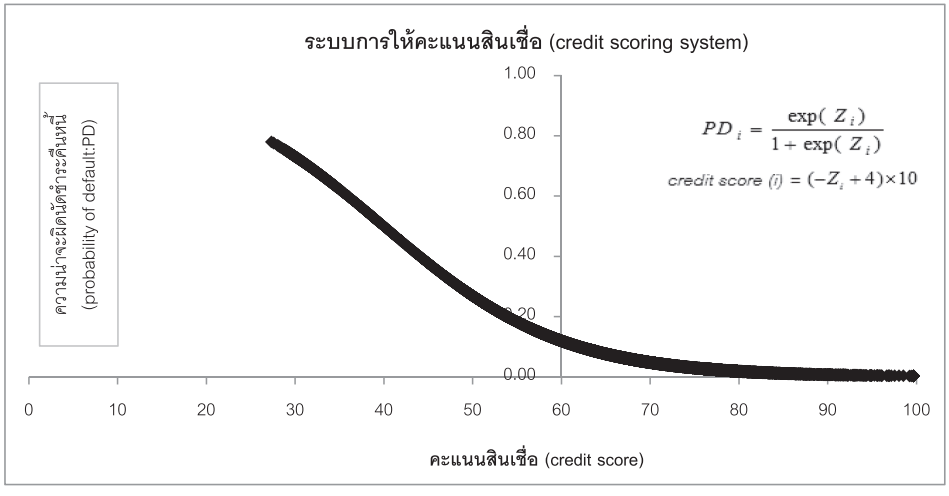
ว่า **"ตัวแปร X9 ในอดีต (ช่วง 3 ปีที่ผ่านมา) เคยผิดนัดชำระคืนหนี้"** มีอิทธิพลต่อความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้สูงกว่าตัวแปรอธิบายอื่นๆ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร X9 อธิบายได้ว่า **"หากในอดีตเกษตรกรลูกหนี้เคยผิดนัดชำระคืนหนี้ก็มีความน่าจะเป็นสูงที่จะผิดนัดชำระคืนหนี้อีก เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่เคยผิดนัดชำระคืนหนี้"** ขณะที่ตัวแปรอธิบายอื่นๆ สามารถอธิบายค่าความหมายได้ในทำนองเดียวกัน

นำค่าสัมประสิทธิ์จากตัวแปรอธิบายทั้ง X1 - X13 รวมค่าคงที่ มาคำนวณหาค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ (ค่า PD) ของเกษตรกรผู้ขอกู้แต่ละคนตามสมการที่ 2 ได้ผลลัพธ์ดังสมการที่ 3

$$PD_i = \frac{\exp(-3.9469 - 0.1810X_1 + 1.0816X_2 + ... - 0.3421X_{12} - 0.2377X_{13})}{1 + \exp(-3.9469 - 0.1810X_1 + 1.0816X_2 + ... - 0.3421X_{12} - 0.2377X_{13})} \quad (3)$$

ส่วนที่ 2 ระบบการให้คะแนนสินเชื่อของ ธ.ก.ส.

นำค่า **"ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้"** ของเกษตรกรผู้ขอกู้แต่ละคนมาแปลงเป็นค่าคะแนน (credit score) พัฒนาเป็น ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ โดยเกษตรกรที่มีค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้สูงคะแนนสินเชื่อที่ได้จะต่ำ ขณะที่เกษตรกรที่มีค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ต่ำจะได้คะแนนสินเชื่อสูง ซึ่งในที่นี้พบว่าคะแนนสินเชื่อต่ำสุด คือ 27 คะแนน และสูงสุดคือ 100 คะแนน ผลดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การทำงานของระบบการให้คะแนนสินเชื่อของธ.ก.ส.
ที่มา: จากการคำนวณ

2.1 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือ (validity) อำนาจการทำนายความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้และการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ของแบบจำลองโลจิทจากชุดข้อมูลที่ใช้ทดสอบนอกแบบจำลอง (testing / hold out samples)

ระบบการให้คะแนนสินเชื่อที่พัฒนาขึ้น สามารถทำนายความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้และการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ได้ถูกต้องโดยรวม ร้อยละ 76.42 ซึ่งถือว่ามีระดับความน่าเชื่อถือที่ค่อนข้างสูง ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความถูกต้องในการทำนายและการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ด้วย classification statistics

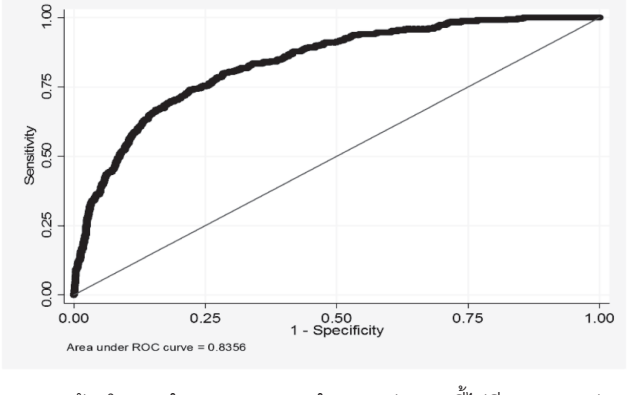
ค่าสังเกต (observed)		ผลการทำนาย (predicted)					
		ชุดข้อมูลที่ใช้พัฒนาแบบจำลอง (development samples)			ชุดข้อมูลที่ใช้ทดสอบนอกแบบจำลอง (testing / hold out samples)		
		สถานะหนี้		ร้อยละของ	สถานะหนี้		ร้อยละของ
		หนี้ดี	หนี้ค้างชำระ	ความถูกต้อง	หนี้ดี	หนี้ค้างชำระ	ความถูกต้อง
สถานะหนี้	หนี้ดี	7,277	2,192	76.9	1,814	554	76.6
	หนี้ค้างชำระ	372	983	72.5	84	254	75.1
ร้อยละของการทำนายถูกต้องโดยรวม				76.31			76.42

หมายเหตุ: *The cut value is 0.125 (คือจุดตัดจำแนกกลุ่มลูกหนี้ในที่นี้ใช้ค่า 0.125 ตามค่าสัดส่วนของหนี้ค้างชำระต่อหนี้ดีของประชากรที่ใช้ศึกษา)

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือด้วยเทคนิค receiver operating characteristi curve (ROC curve)

การทดสอบความสามารถในการทำนายความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้และการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ของแบบจำลองโลจิทและระบบการให้คะแนนสินเชื่อจากชุดข้อมูลที่กันไว้ทดสอบ 2,706 ตัวอย่าง (testing samples) ด้วยเทคนิค ROC curve พบว่า แบบจำลองโลจิทและระบบการให้คะแนนสินเชื่อมีระดับความถูกต้องของการทำนายและจำแนกกลุ่มลูกหนี้ (พื้นที่ใต้โค้งความถูกต้อง) ร้อยละ 83.56 ซึ่งถือว่ามีความน่าเชื่อถือที่ระดับค่อนข้างสูง ผลดังภาพที่ 3



อัตราส่วนลูกหนี้คาดว่าจะเป็นหนี้เสียต่อลูกหนี้เสียทั้งหมด

อัตราส่วนลูกหนี้คาดว่าจะเป็นหนี้เสียต่อลูกหนี้ดีทั้งหมด

ภาพที่ 3 พื้นที่ใต้โค้งความถูกต้องในการทำนาย และ การจำแนกกลุ่มลูกหนี้ไม่ดีออกจากกลุ่มลูกหนี้ดีของระบบการให้คะแนนสินเชื่อ

ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนที่ 3 ระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส. (internal credit risk rating)

ระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส. ที่สร้างขึ้น ผลดังในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ต่ำ (PD ใกล้ 0) จะอยู่ในชั้นที่สูง เช่น 1(AAA) 2(AA) คะแนนสินเชื่อที่ได้จะสูง(คะแนนเข้าใกล้หรือเท่ากับ 100 คะแนน) แต่หากค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้สูง (PD ไกลจาก 0) จะอยู่ในชั้นที่ต่ำ เช่น 9(CC/C) 10(D) คะแนนสินเชื่อที่ได้จะต่ำ (คะแนนไกลจาก 100 คะแนนหรือเข้าใกล้ 0 คะแนน) อันดับชั้นความเสี่ยงที่ได้ยังบอกถึงสัดส่วนของลูกหนี้และเงินกองทุนที่ต้องดำรงในแต่ละชั้นความเสี่ยงสามารถนำไปเป็นสารสนเทศในการบริหารความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวังโดยรวมของ ธ.ก.ส. ซึ่งจะทำให้ ธ.ก.ส. รู้ว่าควรปล่อยสินเชื่อแก่เกษตรกรผู้ขอกู้กลุ่มไหนมากขึ้นและกลุ่มไหนควรปล่อยสินเชื่อน้อยลง ซึ่งจะช่วยกระจายความเสี่ยง (diversify the risk) และลดความเสี่ยงจากการกระจุกตัวของลูกหนี้สินเชื่อ (concentration risk)

ตารางที่ 4 ระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส.

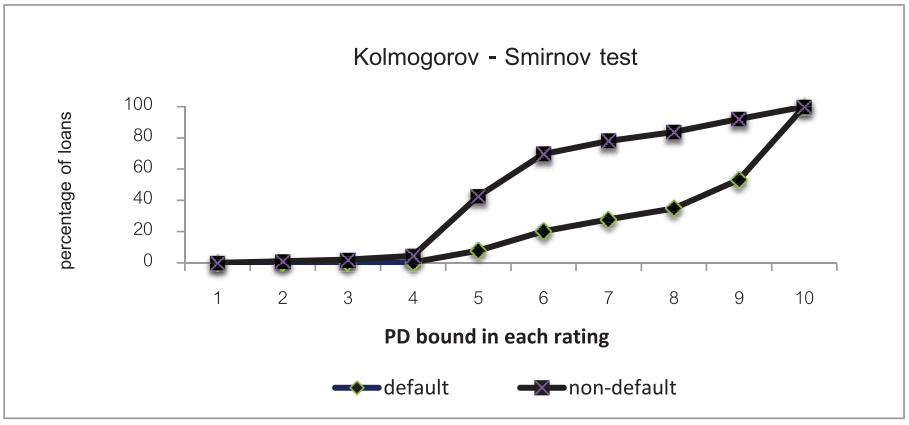
ขอบเขตบนของความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระคืนหนี้แต่ละชั้นความเสี่ยง	ความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ (PD) ในแต่ละชั้นความเสี่ยงที่ได้จากการสุ่ม	อันดับชั้นความเสี่ยง	ช่วงระดับคะแนนสินเชื่อในแต่ละชั้นความเสี่ยง (0 ถึง 100 คะแนน)	สัดส่วนของลูกหนี้ที่อยู่ในแต่ละชั้นความเสี่ยง	สัดส่วนเงินกองทุนที่ต้องดำรงรองรับความเสียหายในแต่ละชั้นความเสี่ยง
	0	1(AAA)	100	0.0004	0.0197
0.0050	0.0025	2(AA)	90 ถึง 99	0.0095	0.0365
0.0100	0.0067	3(A)	87 ถึง 89	0.0084	0.0450
0.0205	0.0090	4(BBB)	83 ถึง 86	0.0217	0.0521
0.0400	0.0128	5(BB)	70 ถึง 82	0.3432	0.0744
0.0600	0.0488	6(B)	63 ถึง 69	0.2521	0.1029
0.1000	0.0935	7(CCC)	60ถึง 62	0.0820	0.1255
0.1500	0.1200	8(CCC/CC)	56 ถึง 59	0.0597	0.1389
0.3000	0.1665	9(CC/C)	50 ถึง 55	0.0957	0.1552
0.5000	0.2625	10(D)	0 ถึง 49	0.1272	0.1487

ที่มา: จากการคำนวณดัดแปลงจาก Tirapat and Kiatsupaibul(2008) และ Bank of Thailand (2013)

3.1 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือของระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส. ด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov – Smirnov (K-S Test)

ผลจากค่าสถิติทดสอบ K-S (K-S Stat) ให้ค่ามากกว่าค่า K-S จากตารางสถิติ ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ข้อมูล default ไม่แตกต่างจาก non-default (ปฏิเสธ H_0) นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานทางเลือกที่ว่า ข้อมูล default ต่างจากข้อมูล non-default (ไม่สามารถปฏิเสธ H_a) ผลการทดสอบด้วยสถิติ K-S นี้แสดงให้เห็นว่า ระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อ

ภายในที่พัฒนาขึ้นสามารถแยกแยะกลุ่มลูกหนี้ผิดนัดชำระออกจากกลุ่มลูกหนี้ดีได้ (ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) ผลดังภาพที่ 4

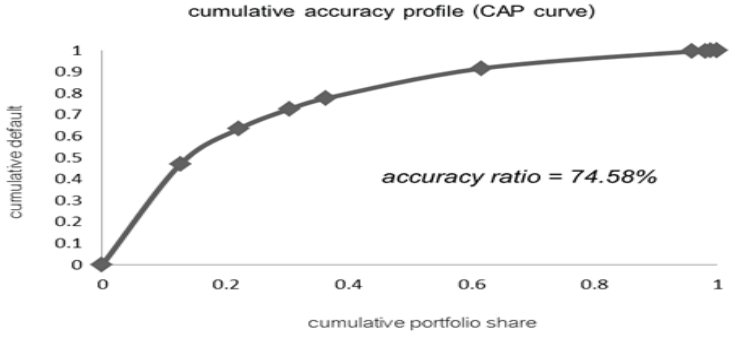


ภาพที่ 4 แสดงความแตกต่างของชุดข้อมูล default และ non-default ด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov – Smirnov

ที่มา: จากการคำนวณ

3.2 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถืออำนาจในการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ผิดนัดชำระออกจากกลุ่มลูกหนี้ดีของระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส.ด้วยเทคนิค cumulative accuracy profile curve (CAP curve)

ผลการทดสอบ พบว่า ร้อยละความถูกต้องของระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในมีค่าเท่ากับ 74.58 แสดงให้เห็นว่า ระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อของ ธ.ก.ส.สามารถจำแนกกลุ่มลูกหนี้ได้ดี ผลดังภาพที่ 5

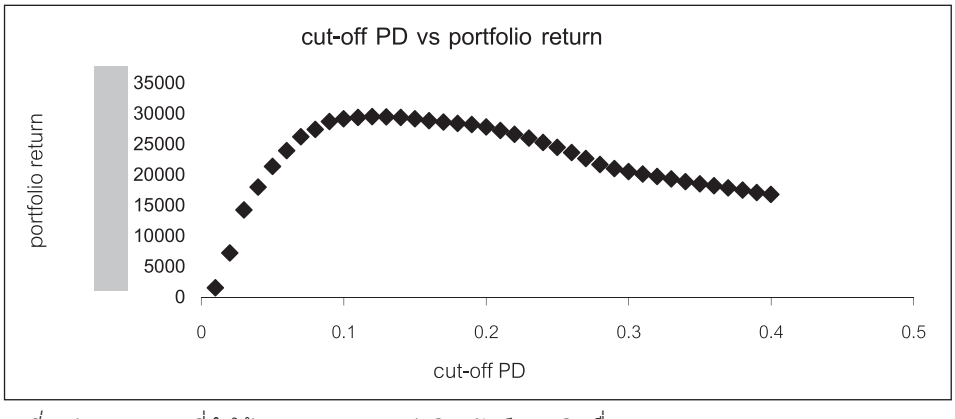


ภาพที่ 5 พื้นที่ใต้โค้งความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ผิดนัดชำระออกจากกลุ่มลูกหนี้ดีของระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อ

ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนที่ 4 ผลการคำนวณหา ผลตอบแทนที่เหมาะสมจากการลงทุนเพื่อกำหนดจุดตัดจำแนก (cut-off) ชั้นความเสี่ยงสินเชื่อที่ยอมรับหรือปฏิเสธการให้สินเชื่อของระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของธ.ก.ส.

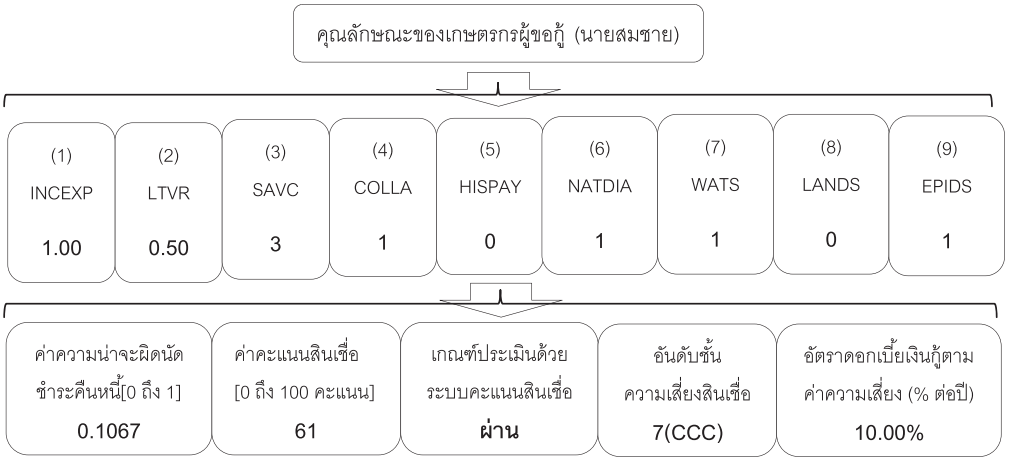
โดยการสร้างสมการวัดความสามารถในการสร้างรายได้ กระบวนการวิเคราะห์ที่ 2) เพื่อวิเคราะห์กำหนดจุดตัดจำแนกกลุ่มลูกหนี้ผิดนัดชำระออกจากกลุ่มลูกหนี้ดี ใช้กำหนดค่าคะแนนขั้นต่ำในการอนุมัติสินเชื่ออาศัยการวิเคราะห์ตามหลักเศรษฐศาสตร์ที่ว่า **"**เกษตรกรผู้ขอสินเชื่อที่จะเป็นลูกหนี้ดีคนสุดท้ายที่จะได้รับการคัดเลือกให้กู้ได้จะต้องมีค่า PD ที่ระดับเท่าไหร่**"** ผลลัพธ์ที่ได้คือ ระดับของค่า PD ที่จุดตัดจำแนกกลุ่มจะต้องมีค่าเท่ากับร้อยละ 12.00 โดยลูกหนี้ดีคนสุดท้ายที่จะได้รับการคัดเลือกให้กู้ได้ต้องมีค่า PD ไม่เกินร้อยละ 12.00 ซึ่งที่ค่า PD ระดับนี้จะทำให้ ผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อเกษตรกรรายคนนี้มีค่าสูงสุด ดังภาพที่ 6 (ในที่นี้ขอไม่แสดงค่าผลตอบแทนที่คำนวณได้เนื่องจากมีความอ่อนไหวต่อองค์กรที่อ้างอิงถึง) โดยที่ค่า PD cut-off ที่ไม่เกินร้อยละ 12.00 นี้ ธ.ก.ส.สามารถใช้เป็นเกณฑ์ตัดจำแนกอันดับชั้นความเสี่ยงที่จะปฏิเสธการให้สินเชื่อในชั้นที่มีค่า PD เกินร้อยละ 12.00 ในที่นี้คือชั้นที่ 8 (CCC/CC) 9(CC/C) และ 10(D) โดยคะแนนสินเชื่อที่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้สินเชื่อได้ คือที่ระดับคะแนนสินเชื่อตั้งแต่ 60 คะแนนขึ้นไปหรืออยู่ในชั้นความเสี่ยง ชั้นที่ 1 (AAA) ถึงชั้นที่ 7(CCC)



ภาพที่ 6 ค่า PDcut-off ที่ทำให้ผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อการเกษตรสูงสุด
ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนที่ 5 ระบบการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงของเกษตรกรแต่ละคนและแต่ละอันดับชั้นความเสี่ยง (risk-based pricing system)

โดยการวิเคราะห์กำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงของเกษตรกรผู้ขอกู้แต่ละคนด้วยสมการในกระบวนการวิเคราะห์ที่ 3 พัฒนาเป็นระบบการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยง ผลลัพธ์ดังในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การทำงานของระบบการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงของเกษตรกรแต่ละคนของ ธ.ก.ส.
ที่มา: จากการคำนวณ

โดยที่คุณลักษณะของตัวแปร 1 ถึง 9 (X1 ถึง X13) สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1 INCEXP คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร รายได้รวมต่อรายจ่ายรวม (X1)

รายได้รวม = รายได้จากการเกษตร + รายได้จากนอกการเกษตร

รายจ่ายรวม = รายจ่ายการเกษตร+ รายจ่ายนอกการเกษตร + รายจ่ายในครัวเรือน + ดอกเบี้ยจ่าย

2 LTVR คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร มูลค่าหนี้ต่อมูลค่าหลักประกัน (X2)

3 SAVC คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร ชั้นของเงินฝากออมทรัพย์ที่มีกับ ธ.ก.ส.

1 มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส. น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000.99 บาท (ref.)

2 มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.1,001 ถึง 5,000.99 บาท (X3)

3 มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.5,001ถึง 10,000.99 บาท (X4)

4 มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส.10,001 ถึง 20,000.99 บาท (X5)

5 มีเงินฝากออมทรัพย์กับ ธ.ก.ส. เท่ากับหรือมากกว่า 20,001 บาท (X6)

4 COLLA คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร ประเภทหลักประกัน

1 จำนอง (X7)

2 บุคคลค้ำประกัน (X8)

3 บุคคลค้ำประกันและจำนอง (ref.)

5 HISPAY คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร ประวัติชำระคืนหนี้ในอดีต

0 ใน 3 ปีที่ผ่านมา ไม่เคยผิดนัดชำระคืนหนี้ (ref.)

1 ใน 3 ปีที่ผ่านมาเคยผิดนัดชำระคืนหนี้ (X9)

6 NATDIA คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร การประสบภาวะแล้งซ้ำซาก หรือ น้ำท่วมซ้ำซาก
   0 ที่ดินทำการเกษตรอยู่ในพื้นที่แล้งซ้ำซากหรือน้ำท่วมซ้ำซาก ระดับความรุนแรงสูง (ref.)
   1 ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่แล้งซ้ำซากหรือน้ำท่วมซ้ำซาก ระดับความรุนแรง (X10)
7 WATS คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร แหล่งน้ำทำการเกษตร
   0 ที่ดินทำการเกษตรอยู่ในพื้นที่ชลประทานหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ (ref.)
   1 ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่ชลประทานหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ (X11)
8 LANDS คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช
   0 ดินไม่เหมาะสมในการปลูกพืช (ref.)
   1 ดินเหมาะสมในการปลูกพืช (X12)
9 EPIDS คือ ตัวย่อ ใช้แทนชื่อตัวแปร โรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด
   0 ที่ดินทำการเกษตรอยู่ในพื้นที่โรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด (ref.)
   1 ที่ดินทำการเกษตรไม่อยู่ในพื้นที่โรคหรือแมลงศัตรูพืชระบาด (X13)

อธิบายกระบวนการทำงานของ ระบบการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงของเกษตรกรได้ว่า หากสมมติว่า **"นายสมชาย"** มาขอกู้ด้วยคุณลักษณะ 1 ถึง 9 (X1 ถึงX13) ที่มีตามภาพที่ 7 ระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ออกมา ซึ่งในที่นี้พบว่า **"นายสมชาย"** จะมีค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ร้อยละ 10.67 ได้คะแนนสินเชื่อเท่ากับ 61 คะแนน อันดับชั้นความเสี่ยงอยู่ที่ชั้น 7(CCC) ผ่านเกณฑ์การประเมินด้วยระบบการให้คะแนนสินเชื่อ และ ธ.ก.ส. คิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้กับ **"นายสมชาย"** ที่อัตราร้อยละ 10.00 ต่อปี โดยที่เกษตรกรแต่ละคนจะถูกเรียกเก็บอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ครอบคลุมต้นทุนเงินฝาก ต้นทุนดำเนินงาน และกำไรที่ต้องการของ ธ.ก.ส.เท่ากันสำหรับเกษตรกรทุกคนแต่จะแตกต่างกันตามส่วนชดเชยความเสี่ยงที่แต่ละคนมีซึ่งขึ้นอยู่กับค่าต้นทุนความเสี่ยงและค่าโสหุ้ยในการใช้ทุนของเกษตรกรแต่ละคน

ส่วนที่ 6 แบบจำลองคำนวณหาขนาดของเงินกองทุนที่ต้องดำรงรองรับความเสียหายด้านสินเชื่อ (economic capital model) และอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนด้านสินเชื่อ (capital adequacy ratio: CAR)

เมื่อคาดการณ์ผลการดำเนินงานด้านสินเชื่อการเกษตรประเภทสินเชื่อเกษตรกรรายคนของ ธ.ก.ส. ณ สิ้นปีบัญชี 2557 (31 มีนาคม 2558) คาดว่าจะมีปริมาณสินเชื่อที่เปิดรับความเสี่ยงด้านเกษตรกรรายคน (exposure at default: EAD) ประมาณ 941,100 ล้านบาท ผลการคำนวณของแบบจำลองจะได้ว่า ธ.ก.ส. จะมีอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนด้านสินเชื่อการเกษตรประมาณร้อยละ 9.58 ซึ่งค่าอัตราส่วนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าธ.ก.ส.ยังมีฐานะการเงินที่มีความมั่นคง (สูงกว่าเกณฑ์ที่ทางการกำหนด คือที่อัตราร้อยละ 8.50) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เงินกองทุนที่ต้องดำรงรองรับความเสียหายสินเชื่อการเกษตร และ อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนสินเชื่อการเกษตร

รายการคำนวณในแบบจำลองคำนวณหาขนาดของเงินกองทุนที่ต้องดำรงรองรับความเสียหายด้านสินเชื่อ	ล้านบาท
[1] ปริมาณหนี้ที่เปิดรับความเสี่ยงคาดการณ์ (exposure at default: EAD)	941,100
[2] เงินกองทุนขั้นต่ำที่ต้องดำรงรองรับความเสียหายจากการลงทุนในกลุ่มสินทรัพย์สินเชื่อการเกษตร ประเภทเกษตรกรรายคนของ ธ.ก.ส.{ minimum capital requirement : K%เท่ากับ 10.57% }	82,210
[3] สินทรัพย์เสี่ยงด้านสินเชื่อการเกษตร (เกษตรกรรายคน) {risky assets เท่ากับ K(%)×12.5×EAD}	1,243,292
[4] ส่วนของผู้ถือหุ้นคาดการณ์ (เงินกองทุนที่ ธ.ก.ส.มี)	119,094
[5] อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนด้านสินเชื่อเกษตร (capital adequacy ratio: CAR) {([4]/[3])×100}	(ร้อยละ 9.58)

ที่มา: จากการคำนวณ

สรุปและข้อเสนอแนะ

แบบจำลองโลจิทระบบการให้คะแนนสินเชื่อและระบบการจัดอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อภายในของ ธ.ก.ส. ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการทดสอบความน่าเชื่อถือทางทฤษฎี (theoretical back testing) ซึ่งให้ผลความน่าเชื่อถือที่แสดงถึงความถูกต้องแม่นยำต่อการทำนายและการจำแนกกลุ่มลูกหนี้ที่ระดับค่อนข้างสูง (ค่า classification statistics ค่า ROC และค่า CAP ร้อยละ 76.42 83.56 และ 74.58 ตามลำดับ) ซึ่งเชื่อมั่นได้ว่าสามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้กับงานบริหารความเสี่ยงในกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนประเภทสินเชื่อการเกษตรสำหรับตลาดการเงินชนบทของประเทศได้ และเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ การศึกษาได้เชื่อมโยงระบบที่พัฒนาขึ้นเป็น “ระบบการให้คะแนนสินเชื่อเพื่อการบริหารความเสี่ยงกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนประเภทสินเชื่อการเกษตรสำหรับตลาดการเงินในชนบทไทย” ผลดังในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การทำงานของระบบการให้คะแนนสินเชื่อเพื่อการบริหารความเสี่ยงกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนประเภทสินเชื่อการเกษตรสำหรับตลาดการเงินในชนบทไทย

ค่าความน่าจะผิดนัดชำระคืนหนี้ (PD) ในแต่ละชั้นความเสี่ยง [0 ถึง 1]	ช่วงระดับคะแนนสินเชื่อในแต่ละชั้นความเสี่ยง (0 ถึง 100 คะแนน)	อันดับชั้นความเสี่ยง (10 อันดับชั้น)	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามชั้นของค่าความเสี่ยงที่ควรกำหนดในทางปฏิบัติ (ร้อยละ ต่อปี)	การประเมินระดับคุณภาพหนี้ตามค่าคะแนนสินเชื่อที่ได้รับ
0.0000 ถึง 0.0025	100	1(AAA)	7.00	ชั้นคุณภาพหนี้ดีเยี่ยมเป็นพิเศษ
0.0026 ถึง 0.0067	90 ถึง 99	2(AA)	7.50	ชั้นคุณภาพหนี้ดีเยี่ยม
0.0068 ถึง 0.0090	87 ถึง 89	3(A)	8.00	ชั้นคุณภาพหนี้ดีมาก
0.0091 ถึง 0.0128	83 ถึง86	4(BBB)	8.50	ชั้นคุณภาพหนี้ดี
0.0129 ถึง0.0488	70 ถึง 82	5(BB)	9.00	ชั้นคุณภาพหนี้ค่อนข้างดี
0.0489 ถึง0.0935	63 ถึง 69	6(B)	9.50	ชั้นคุณภาพหนี้ปกติ
0.0936 ถึง 0.1200	60 ถึง 62	7(CCC)	10.00	ชั้นคุณภาพหนี้ปกติแต่ธนาคารควรเฝ้าระวัง
0.1201 ถึง 0.1665	56 ถึง 59	8(CCC/CC)	-	ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินตามระบบ Scoring
0.1666 ถึง 0.2625	50 ถึง 55	9(CC/C)	-	ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินตามระบบ Scoring
0.2626 ถึง 1.0000	0 ถึง 49	10(D)	-	ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินตามระบบ Scoring

ที่มา: จากการคำนวณ

ระบบที่พัฒนาขึ้นตามตารางที่ 6 นี้ ได้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่า PD ค่าคะแนนสินเชื่อและอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ซึ่งได้พิจารณาแล้วว่าอัตราดอกเบี้ยตามโครงสร้างที่ควรกำหนดในทางปฏิบัตินี้ (ร้อยละ 7.00 ถึง 10.00) ได้ครอบคลุมค่าความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มสินทรัพย์ลงทุนสินเชื่อการเกษตร ซึ่งทั้ง 3 ค่านี้จะมีค่าออกมาเป็นช่วงในแต่ละอันดับชั้นความเสี่ยง เช่น ค่า PD ในช่วง 0.0026 ถึง 0.0067 จะได้คะแนนในช่วง 90 ถึง 99 คะแนน ช่วงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่เรียกเก็บคือ ร้อยละ 7.01 ถึง 7.50 ค่า PD ช่วง 0.0068 ถึง 0.0090 จะได้คะแนนในช่วง 87 ถึง 89 คะแนนอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่เรียกเก็บคือ ร้อยละ 7.51 ถึง 8.00 อย่างไรก็ดี เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้กำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในทางปฏิบัติ จึงกำหนดให้ใช้ค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นขอบบนในแต่ละอันดับชั้นความเสี่ยงสินเชื่อด้วยหลักคิดที่ว่าลูกหนี้ที่มีระดับค่าความเสี่ยงที่ถูกจัดให้อยู่ในอันดับชั้นความเสี่ยงเดียวกัน (แม้มีค่า PD ที่ต่างกันบ้างแต่ยังอยู่ภายใต้ขอบเขตที่ค่า PD จะเป็นไปได้สูงสุดในอันดับชั้นนั้นๆ) สมควรคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในอันดับความเสี่ยงเดียวกัน นั่นคือค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นไปได้สูงสุดซึ่งก็คือค่าอัตราดอกเบี้ยที่ขอบบนในแต่ละอันดับชั้นความเสี่ยงที่กำหนดนั่นเอง กรณีตัวอย่างที่ยกมา หากเกษตรกรผู้ขอกู้มีค่า PD ในช่วง 0.0026 ถึง 0.0067 จะได้คะแนนในช่วง 90 ถึง 99 คะแนน อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ ธ.ก.ส.เรียกเก็บคือที่อัตราร้อยละ 7.50 ต่อปี หาก มีค่า PD ในช่วง 0.0068 ถึง 0.0090 จะได้คะแนนในช่วง 87 ถึง 89 คะแนนอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ ธ.ก.ส. เรียก

เก็บคือที่อัตราร้อยละ 8.00 ต่อปี ในที่นี้ขอยกตัวอย่างให้เห็นภาพง่ายๆ ในกรณีของ “นายสมชาย” ซึ่งมีค่า PD ร้อยละ 10.67 (ค่า PD อยู่ในช่วง 0.0936 ถึง 0.1200) ถูกประเมินให้ได้คะแนนสินเชื่อเท่ากับ 61 คะแนน (คะแนนสินเชื่ออยู่ในช่วง 60 ถึง 62 คะแนน) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ ธ.ก.ส. เรียกเก็บกับนายสมชาย คือที่อัตราร้อยละ 10.00 ต่อปีเป็นต้น (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้อยู่ในช่วงร้อยละ 9.51 ถึง 10.00)

ระบบที่พัฒนาขึ้นถือว่าได้ดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ข้อ ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น ซึ่งหากมีการนำไปใช้ในตลาดการเงินภาคชนบทของประเทศโดยเฉพาะกับ ธ.ก.ส. (กระทรวงการคลัง และธนาคารแห่งประเทศไทย กำหนดให้ ธ.ก.ส. ใช้ระบบการให้คะแนนสินเชื่อเป็นเครื่องมือบริหารความเสี่ยงด้านสินเชื่อโดยอ้างอิงเกณฑ์ Basel II ตั้งแต่ 1 มกราคม 2558 เป็นต้นไป) ระบบดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือช่วยในการให้บริการสินเชื่อสามารถตอบสนองต่อการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของเกษตรกรรายย่อยมากยิ่งขึ้นโดยคาดว่าจะมีครัวเรือนเกษตรกรรายย่อยทั่วประเทศจำนวนไม่ต่ำกว่า 5 ล้านครัวเรือน ใช้บริการทางการเงินด้านสินเชื่อกับ ธ.ก.ส. และหากเกษตรกรนำสินเชื่อที่ได้ไปประกอบอาชีพสร้างรายได้จะส่งผลต่อคุณภาพชีวิต สภาพความเป็นอยู่ และสวัสดิการของตนและครอบครัวเกษตรกรดีขึ้น

ข้อค้นพบสำคัญประการหนึ่ง คือ เกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศ ประสบกับปัจจัยเสี่ยงด้านการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประสบกับทั้ง “ปัญหาการขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูก” และ “ปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากหรือแล้งซ้ำซากในระดับความรุนแรงสูง” ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการสร้างรายได้และส่งชำระคืนหนี้ของเกษตรกร (ผลจากค่า marginal effect ในตารางที่2) โดยที่เกษตรกรอาจไม่สามารถที่จะจัดการกับความเสี่ยงนี้ด้วยตัวเองได้มากนัก นโยบายหรือมาตรการในการบริหารความเสี่ยงให้กับเกษตรกรในส่วนของ “การปรับปรุงพื้นที่ชลประทาน” ควรจะได้รับการปรับปรุงทั้งระบบทั่วประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่เกษตรที่มีระบบชลประทานมีเพียงร้อยละ 20 และส่วนใหญ่กระจุกอยู่แต่ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศเท่านั้น ขณะที่ “การประกันภัยพืชผล” ที่ต้องได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐก็ควรที่จะได้รับการผลักดันให้มีการดำเนินการให้ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นเนื่องจากในปัจจุบันมีการประกันภัยพืชผลเพียงไม่กี่จังหวัดเท่านั้น นอกจากนี้ ในส่วนของการศึกษาถึงการประยุกต์ระบบบริหารความเสี่ยงสินเชื่อที่ได้พัฒนาขึ้นในงานศึกษานี้ร่วมกับมาตรการการปรับปรุงพื้นที่ชลประทาน และการประกันภัยพืชผล เช่น การใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์สินเชื่อในระบบบ่งชี้ถึงแปลงเกษตรที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทานหรืออยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมซ้ำซากสูงหรือแล้งซ้ำซากสูงที่ต้องมีการเร่งปรับปรุงพื้นที่ชลประทานและการทำประกันภัยพืชผลหรือเชื่อมโยงเรื่องการจ่ายเบี้ยประกันเข้ากับหลักการของการกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามค่าความเสี่ยงจากปัจจัยเสี่ยงใน 2 ปัจจัยนี้ก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจที่ควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณรศ.ดร.วราภรณ์ ปัญญาวดี รศ.ดร.เริงชัย ตันสุชาติ ผศ.ดร.สุรชัย กังวล และ รศ.ดร. คมสัน สุริยะ สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อบทความนี้ และขอขอบคุณ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรที่สนับสนุนทุนการศึกษา-วิจัยและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Bank of Thailand. (2006, March 27). Circulated letter No.: ThorPorTor.ForNorSor.(22) Wor.421/2549 Re: Dispatch of Draft of Supervisory Guideline on Capital Fund under Pillar 1 of Basel II Re: Guideline for Minimum Capital Requirement (Final Draft). Retrieved from http:// www2.bot.or.th/fipcs/Documents/FPG/2549/engPDF/25490029.pdf (access 24 February 2014).

_____. (2005, February 4). Circulated letter No.: ThorPorTor.SorGorSor.(03) Wor.227/2548 Re: Guideline for Risk Management Practices, http:// www2.bot.or.th/fipcs/Documents/FPG/2548/EngPDF/25480006.pdf (access 24 February 2014).

_____. (2004). Guideline for Stress Test: Building Internal Rating Systems. *Document in Seminar at the Bank of Thailand*. Bangkok, Thailand.

_____. (2013, January 15). Supervisory Guideline on Capital Fund under Pillar I of Basel II capital Accord. Retrieved from http:// www.bot.or.th/Thai/FinancialInstitutions/Highlights/baseIII/Documents/Basel_II_III_AM.pdf (access 24 February 2014).

Basel Committee on Banking Supervision: BCBS. (2005a).*AnExplanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions.* Bank for International Settlement, July.

Basel Committee on Banking Supervision: BCBS.(2005b).*Studies on the Validation of Internal Rating System, Working Paper No.14*. Bank for International Settlements, May.

Basel Committee on Banking Supervision: BCBS. (2006). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework*. Bank for International Settlement, June.

Bhongmakapat,T. (2005). *Macroeconomics: Theory, Policy and New Analysis*. Faculty of Economics,Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Colquitt,J.(2007).C*redit Risk Management: How to Avoid Learning Disasters and Maximize Earnings.* : McGraw - Hill Companies, Inc.

Kritayakirana, K., Srithongdee, C. & Kunaphinya, S. (2011).*Credit Risk Management with Basel II, RAROC (Risk adjusted Return on Capital), and Risk-Based Pricing-Workshop & Case* Study: Bangkok, Thailand: The Thai Institute of Banking and Finance Association.(in Thai)

Tirapat,S. &Kiatsupaibul,S. (2008). *Introduction to Credit Scoring.* [Lecture note]. Special Lecture at the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives (Head office), Bangkok, dated 13 February, 2008.

Vanichbuncha, K. (2007). *Multivariate Analysis* (2nd ed.).Bangkok: Thammasan Publishing Co.,Ltd.(in Thai)