บทที่ 2
ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาการวิเคราะห์ความสามารถในการชำระหนี้ของลูกหนี้เช่าซื้อรถยนต์ของธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งในเขตภาคเหนือตอนบนโดยใช้แบบจำลองโลจิตนั้น มีการใช้ทฤษฎีและแนวคิดในการศึกษาดังนี้

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับมูลเหตุของการค้างชำระหนี้

2.1.2 แนวคิดด้านการวิเคราะห์เครดิต (Credit Analysis)

2.1.3 แนวคิดด้านการจัดชั้นหนี้

2.1.4 ทฤษฎีการประเมินค่าแบบจำลองถดถอยที่มีตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงหุ่น (Estimation of Regression Model Dummy Dependent Variable)

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับมูลเหตุของการค้างชำระหนี้

(1) ปัจจัยภายนอก เป็นปัจจัยที่ไม่สามรถควบคุมได้หากเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อลูกหนี้ เช่น ภาวะเศรษฐกิจ จัดว่าเป็นปัญหาสำคัญในการประกอบธุรกิจ หากภาวะเศรษฐกิจดีและเจริญรุ่งเรืองจะส่งผลให้ธุรกิจมีการขยายตัวและประสบความสำเร็จ หากภาวะเศรษฐกิจซบเซา จะทำให้เกิดการชะลอตัวด้านการลงทุน ทำให้บางธุรกิจประสบปัญหาไปด้วย การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ เป็นการกระทำใดๆที่เป็นไปตามกฎหมายและรัฐบาลเห็นว่ามีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนนโยบายเพื่อให้เหมาะสมกับประเทศในสภาวการณ์ปัจจุบัน โดยการควบคุมราคา ให้เงินอุดหนุนหรือจัดเก็บภาษีอากรเพิ่มขึ้น หรือเหตุการณ์ใดๆที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด เช่น อุทกภัย เป็นต้นซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ของลูกหนี้และความสามารถในการชำระหนี้

(2) ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นจากสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นภายในธนาคารเช่น การเพิ่มอัตราดอกเบี้ย การประมาณราคาหลักประกันที่ไม่เหมาะสม คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่สินเชื่อ ระบบการติดตามหนี้ และการควบคุมหนี้ของธนาคารไม่ต่อเนื่อง รวมถึงการปล่อยสินเชื่อที่เน้นความสัมพันธ์ส่วนตัวของลูกค้ากับเจ้าหน้าที่ของธนาคาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(3) ปัจจัยที่เกิดจากตัวลูกหนี้เอง เช่น การที่ลูกหนี้ใช้สินเชื่อผิดวัตถุประสงค์ การใช้จ่ายเกินตัวของลูกหนี้ การเปลี่ยนแปลงผู้บริหารหรือทีมงาน การรวมยอดหนี้เพื่อชำระครั้งเดียว การเสียชีวิตของลูกหนี้ การย้ายที่อยู่ การป่วยเรื้อรัง วิกลจริต เป็นต้น

ดังนั้นการพิจารณาสินเชื่อของแต่ละสถาบันการเงินมีหลักการและวิธีการปฏิบัติแตกต่างกันไป แต่มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่เหมือนกัน คือต้องการให้ผู้ขอสินเชื่อสามารถนำวงเงินที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินการจนสามารถส่งผลประโยชน์เป็นดอกเบี้ยรวมทั้งเงินต้นคืนได้ตามกำหนด โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงาน

2.1.2 แนวคิดด้านการวิเคราะห์เครดิต (Credit Analysis)

การปล่อยสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์เพื่อให้สามารถเร่งรัดหนี้ได้

คือ เมื่อถึงกำหนดเวลาชำระค่างวดจะต้องเก็บค่างวดเช่าซื้อได้ ถ้าเก็บไม่ได้จะต้องรับรถส่งคืนให้แก่ธนาคาร ถ้ารับรถส่งคืนธนาคารไม่ได้ต้องสามารถฟ้องร้องบังคับคดีได้ โดยมีการกำหนดหลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติที่ชัดเจน รัดกุม เพื่อให้ได้สินเชื่อที่มีคุณภาพและมีความเสี่ยงน้อยที่สุด จ้องมีข้อมูลผู้เช่าซื้อปละผู้ค้ำประกันอย่างครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อสามารถใช้ในการติดตามหนี้(ดารณี พุทธวิบูลย์, 2525)

หลักการวิเคราะห์เครดิตที่ใช้กันทั่วไปจะใช้หลักนโยบาย C's policy และ P's policy

(1) Characteristic คุณสมบัติของผู้ขอสินเชื่อ เป็นการวิเคราะห์ลักษณะภายในของบุคคลทั้งทางด้านพฤติกรรมและบุคลิกลักษณะรวมถึงอุปนิสัยของผู้ขอสินเชื่อ การวิเคราะห์คุณสมบัติของผู้ขอสินเชื่อด้านต่างๆประกอบด้วย ความรับผิดชอบ ความมั่นคงทางด้านที่อยู่อาศัยและการทำงาน ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสมอต้นเสมอปลาย ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวจะสะท้องถึงแนวโน้มการชำระหนี้ในอนาคต

(2) Capacity ความสามารถในการชำระหนี้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบของความสามารถในการชำระหนี้ โดยเฉพาะการขอสินเชื่อส่วนบุคคลประกอบด้วย ความสามารถในการหารายได้ (ค่าจ้าง เงินเดือนและรายได้อื่นๆ) แบบแผนการใช้จ่าย จำนวนสมาชิกในครอบครัว เสถียรภาพการจ้างงาน การศึกษา ความชำนาญในอาชีพ และจำนวนหนี้สินที่มีอยู่ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆเหล่านี้จะนำไปใช้ในการประเมินความสามรถในการชำระหนี้

(3) Capital เงินทุน ถึงแม้ว่าการประมินความสามรถในการชำระหนี้ จะสามารถอบปัญหาที่ว่าผู้ขอสินเชื่อจะสามารถชำระหนี้สินได้หรือไม่ และเงินทุนนี้จะแสดงถึงความมั่นคงทางการเงินของผู้กู้ ซึ่งถ้าเป็นการกู้ยืมเงินจำนวนมากเงินทุนจะเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขออนุมัติสินเชื่อ โดยส่วนประกอบในการวิเคราะห์เงินทุนได้แก่ การถือครองสินทรัพย์และเงินออมเป็นต้น

(4) Condition สถานการณ์แวดล้อมทั่วไป เช่น ภาวะเศรษฐกิจ สภาพการณ์เปลี่ยนแปลงในภาวะเศรษฐกิจทั้งระยะสั้นและยาวอาจจะมีผลกระทบต่อความเสี่ยงในการให้สินเชื่อ การพิจารณาสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปประกอบด้วยสถานการณ์ทางการเมือง การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ เช่น การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย การเปลี่ยนแปลงดุลการชำระเงิน ภาวะเงินเฟ้อและการว่างงาน เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงปัจจัยเหล่านี้จะทำให้ความสามารถในการชำระหนี้แตกต่างออกไปด้วยซึ่งจะมีผลต่อความเสี่ยงของผู้กู้ในที่สุด

(5) Collateral หลักประกัน ในการวิเคราะห์สินเชื่อนั้น ถึงแม้ว่าจะทราบความสามารถในกาชำระหนี้และเงินทุนของผู้กู้แล้ว การที่จะลดความเสี่ยงของผู้กู้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีหลักประกัน อันจะช่วยลดความเสี่ยงหนี้สูญได้อีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผันผวนของความสามารถในการชำระหนี้ที่อาจจะเกิดขึ้น อย่างน้อยที่สุด ผู้ให้กู้ยังมีหลักประกันอื่นๆแทนการชำระหนี้ ซึ่งหลักประกันหรือหลักทรัพย์ค้ำประกันได้แก่ ที่ดิน อาคาร บุคคลที่เชื่อถือได้ รถยนต์ เป็นต้น

(6) Country ถิ่นฐานที่อยู่อาศัยของผู้เช่าซื้อและผู้ค้ำประกันหรือทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่ลูกค้าประกอบธุรกิจ

นอกจากหลักเกณฑ์ C's policy ที่ใช้วิเคราะห์การกำหนดวงเงินสินเชื่อเพื่อป้องกันหนี้ค้างชำระ ยังมีหลักเกณฑ์ P's policy ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับ C's policy แต่มีรายละเอียดบางส่วนที่แตกต่างกันไป ดังนี้

(1) People ปัจจัยตัวบุคคล เป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณาทางด้านความรับผิดชอบของผู้กู้ยืม ประกอบด้วยมูลค่าความสำเร็จในการทำงาน แนวโน้มการปฏิบัติงาน และความสามารถในการชำระนี้โดยจะใช้ข้อมูลของสถาบันเกี่ยวกับประวัติการชำระหนี้มาประกอบการพิจารณา

(2) Purpose ความมุ่งหมายในการกู้ยืม เป็นการพิจารณาวัตถุประสงค์ของการกู้ยืมเงินว่าจะนำไปใช้ในด้านใด และการใช้นั้นจะเกิดประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งโดยปกติจะจำแนกวัตถุประสงค์ของการกู้ยืมออกเป็น 2 ลักษณะ คือสินเชื่อเพื่อการบริโภคและสินเชื่อเพื่อการผลิต

(3) Payment การชำระหนี้เป็นการพิจารณาความสามารถในการชำระหนี้ โดยจะพิจารณาว่าผู้กู้มีความสามรถชำระหนี้เป็นจำนวนเท่าใดต่องวด ภายในวงเงินเท่าใดและระยะเวลายาวนานเพียงใด เป็นไปตามเงื่อนไขในการกู้ยืมที่ระบุไว้หรือไม่ ปัญหาของการพิจารณาการชำระหนี้คือการประมาณความสามารถในการชำระหนี้ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งถ้าใช้ข้อมูลในอดีตและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยประกอบการประเมินความสามารถในการชำระหนี้ แต่การให้ข้อมูลดังกล่าวอาจจะทำให้เกิดการประเมินคลาดเคลื่อนได้หากเกิดความผันผวนอย่างรุนแรงในอนาคต

(4) Protection หลักการป้องกัน เป็นการพิจารณาการป้องกันความเสี่ยงโดยเลือกทางออกในการป้องกันความเสี่ยง การป้องกันโดยทั่วไปประกอบด้วย หลักประกันในส่วนของผู้กู้จะพิจารณาจาการถือครองทรัพย์สินหรือเงินออมที่มีอยู่ และหลักประกันในส่วนผู้ค้ำประกันผู้รับผิดชอบรวมในหนี้สิน ประกอบด้วย หลักประกันของผู้ค้ำประกันหรือผู้กู้ร่วมและความน่าเชื่อถือของผู้ค้ำประกันหรือผู้กู้ร่วมเป็นต้น

(5) Perspective องค์ประกอบรวม เป็นการพิจารณาโดยรวมของผู้กู้ ซึ่งจะพิจารณาจากอัตราความเสี่ยงของหนี้ที่สงสัยจะสูญ ความยุ่งยากในการเรียกเก็บ ต้นทุนในการฟ้องร้องเพื่อบังคับให้ชำระหนี้ และค่าใช้จ่ายในการประมูลทรัพย์ขายทอดตลาด นอกจากนี้ในส่วนของผู้กู้ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงรายได้ที่เกิดจากการกู้ยืมเงิน ตลอดจนการรักษาความสัมพันธ์ของผู้กู้ชั้นดีเอาไว้

2.1.3 แนวคิดด้านการจัดชั้นหนี้

การตั้งสำรองหนี้สงสัยจะสูญตามเกณฑ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย โดยใช้หลักเกณฑ์ของ IAS 39 โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(1) หนี้ค้างชำระไม่เกิน 1 เดือน (ชั้นปกติ)	กันสำรองร้อยละ 1
(2) หนี้ค้างชำระ 1-3 เดือน (ชั้นกล่าวถึงเป็นพิเศษ)	กันสำรองร้อยละ 2
(3) หนี้ค้างชำระ 3-6 เดือน (ชั้นต่ำกว่ามาตรฐาน)	กันสำรองร้อยละ 100
(4) หนี้ค้างชำระ 6-12 เดือน (หนี้สงสัย)	กันสำรองร้อยละ 100
(5) หนี้ค้างชำระเกิน 12 เดือน (หนี้สงสัยจะสูญ)	กันสำรองร้อยละ 100

หนี้ค้างชำระของธนาคาร ธนชาต จำกัด (มหาชน) จะพิจารณาจากหนี้ค้างชำระตั้งแต่ 1 วันขึ้นไปและจะมีการกันสำรองตามหลักเกณฑ์ของ IAS 39

2.1.4 ทฤษฎีการประเมินค่าแบบจำลองถดถอยที่มีตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงหุ่น (Estimation of Regression Model Dummy Dependent Variable)

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สมการถดถอยนั้นในบางลักษณะจะพบว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะมีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative) ซึ่งประกอบด้วย 2 ทางเลือก หรือมากกว่า เช่นการเลือกตั้ง การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร การเลือกการเดินทางไปทำงานเป็นต้น แบบจำลองที่มีตัวแปรตามเป็นลักษณะเช่นนี้ สามารถใช้วิธีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประมาณค่าได้ 3 วิธีคือ (1) แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) (2) แบบจำลองโพรบิต (Probit Model) และ (3) แบบจำลองโลจิต (Logit Model)

(1) แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear probability model) เป็นแบบจำลองที่ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและมีค่าได้เพียง 2 ค่าหรือ 2 ทางเลือกเช่น ใช่หรือไม่ใช่ ไม่ได้ออกมาเป็นแบบจำลองสมการถดถอยซึ่งตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

สมมุติว่าเรามีแบบจำลองดังนี้

$$y_i = a + \beta x_i + u_i \qquad (1)$$

โดยที่ $y_i = 1$ ถ้าครัวเรือนที่ i ซื้อรถยนต์ (ซึ่งอาเป็นตัวแปรตามในลักษณะอื่นๆอีกก็ได้)

$y_i = 0$ ถ้าครัวเรือนที่ i ไม่ซื้อรถยนต์

u_i = ค่าความคลาดเคลื่อน (Error terms) หรือมีการแจกแจงเป็นอิสระหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์

แบบจำลองตามสมการ (1) นี้เรียกว่า “แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น” จากสมการเราสามารถหาค่าความคลาดเคลื่อนแบบมีเงื่อนไข (Conditional expected value) ของค่าสังเกตของตัวแปรตามแต่ละตัว y_i โดยกำหนดค่าตัวแปรอธิบาย (Explanatory variable) หรือตัวแปรอิสระ (Dependent Variable) ซึ่งตัวแปรอิสระ (Dependent Variable) ในกรณีนี้คือ x_i มาให้ได้ดังนี้

$$E(y_i / x_i) = a + \beta x_i \qquad (2)$$

และเนื่องจาก y_i มีค่าเพียง 2 ค่าเท่านั้นดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นคือ 1 และ 0 เพราะฉะนั้นเราสามารถที่จะหาค่าแจกแจงความน่าจะเป็นของ y_i ได้โดยการให้

P_i = ความน่าจะเป็นที่ y_i =1 ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $P_i = prob(y_i = 1)$

1- P_i =ความน่าจะเป็นที่ y_i =0 ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $P_i = prob(y_i = 0)$

ซึ่ง y_i ก็จะมีการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability distribution) ดังนี้

y_i = ความน่าจะเป็น (Probability)

0 = 1- P_i (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่ได้เลือก)

1= P_i (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ได้เลือก)

การแจกแจงความน่าจะเป็นดังกล่าวสามารถหาค่าความคาดหมาย (Expected value) ของ y_i ได้ดังนี้

$$E(y_i) = 1(p_i) + 0(1 - p_i) = p_i \qquad (3)$$

จะเห็นได้ว่าค่าความคาดหมาย(Expected value) ของ y_i จากสมการ (2) และ (3) คือค่าเดียวกัน เพราะฉะนั้นสมการ (2) และ (3) จึงเท่ากัน จะได้

$$P_i = a + \beta x_i E(y_i / x_i) \qquad (4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นั่นคือความความคาดหมายแบบมีเงื่อนไขของ y_i จากแบบจำลอง (1) คือความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข(Conditional probability) ของ y_i นั่นเอง (Gujarati, 1995:540-542); (Pindyck and Rubinfeld, 1998:298-300) โดยสรุปแล้วเรามักเขียนแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น โดยให้ตัวแปรตามเป็นความน่าจะเป็นได้ ดังนี้

$$P_i = \begin{cases} \alpha + \beta x_i & 0 < \alpha + \beta x_i < 1 \\ 1 & \alpha + \beta x_i > 1 \\ 0 & \alpha + \beta x_i < 1 \end{cases} \qquad (5)$$

จาก (5) $\alpha + \beta x_i = P_i$ เป็นค่าความน่าจะเป็นซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 แต่การประมาณค่า p_i ด้วย $\alpha + \beta x_i$ ซึ่งลักษณะสมการเส้นตรงของ X_i นั้น ถ้า X_i มีค่าเกินช่วงอันเหมาะสมช่วงหนึ่งแล้ว ค่า $\alpha + \beta x_i$ อาจมีค่ามากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 0 ซึ่งเท่ากับว่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์หนึ่งด้วยค่าที่ต่ำกว่า 0 หรือสูงกว่า 1 ซึ่งไม่สมเหตุผล

ปัญหาในการประมาณค่าแบบจลองความน่าจะเป็น (Linear probability model) โดย OLS

(1) ปัญหาการแจกแจงแบบไม่ปกติ (No normality) ของ u_i โดยทฤษฎีแล้วเราทราบตัวประมาณค่า OLS (OLS estimator) นั้นหามาได้โดยไม่ต้องใช้ข้อสมมุติเกี่ยวกับการแจกแจงปกติของ u_i แต่ข้อสมมุติเกี่ยวกับการแจกแจงปกติของ u_i แต่ข้อสมมุติเกี่ยวกับการแจกแจงปกติของ u_i นี่ไม่เป็นจริงในกรณีของแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น เพราะว่า u_i (ซึ่งเหมือนกับ y_i) จะมี 2 ค่าเท่านั้น โดยพิจารณาจาก

$$U_i = y_i - a + \beta x_i \qquad (6)$$

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อ $y_i = 1$ จะได้

$$u_i = 1 - a - \beta x_i \qquad (7)$$

และเมื่อ $y_i = 0$ จะได้

$$u_i = -a - \beta x_i \qquad (8)$$

จะเห็นได้ว่า u_i จะไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งแท้จริงแล้ว u_i มีการแจกแจงแบบทวินาม (Binomial distribution) อย่างไรก็ตามที่ข้อสมมติฐานเกี่ยวกับการแจกแจงปกติของ u_i ไม่เป็นจริงตามที่ปรากฏไว้นั้นอาจจะไม่ใช่สิ่งที่สำคัญนัก เพราะว่าเราทราบว่าค่าประมาณแบบจุดด้วยวิธี OLS ยังคงไม่เอนเอียง(Unbiased) ประกอบกับเมื่อขนาดของตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างไม่จำกัด เราสามารถจะพิสูจน์ได้ว่า ตัวประมาณค่า OLS มีแนวโน้มที่จะมีการแจกแจงปกติ เพราะฉะนั้นในกรณีตัวอย่างมีขนาดใหญ่การลงความเห็นในเชิงสถิติ (Statistical inference) เกี่ยวกับการแจกแจงปกติของ u_i (Gujarati, 1995:542-543)

(2) ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity) จากการที่ u_i มีเพียงค่าตามสมการ (7) และ (8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$1 = a + \beta x_i + u_i$ ซึ่งคือ $u_i = 1 - a - \beta x_i$ (9)

$0 = a + \beta x_i + u_i$ ซึ่งคือ $u_i = -a - \beta x_i$ (10)

ดังนั้นการแจกแจงความน่าจะเป็นของ u_i สามารถเขียนได้ดังนี้

y_i	u_i	ความน่าจะเป็น
1	$1 - a - \beta x_i$	P_i
0	$-a - \beta x_i$	$1 - P_i$

เมื่อหาค่า Expected Value และค่า Variance โดยที่ค่า Expected Value ของ u_i มีค่าเป็น0

$$E(u_i) = (1 - a - \beta x_i)P_i + (-a - \beta x_i)(1 - P_i) = 0 \quad (11)$$

และหาค่าของ P_i และ$1 = P_i$ จากสมการ (11) จะได้ว่า

$$P_i = a - \beta x_i \quad (12)$$

$$1 - p_i = 1 - a - \beta x_i \quad (13)$$

ค่า Variance ของ u_i หาได้จาก

$$\begin{aligned} Eu_i^2 &= (1 - a - \beta x_i)^2 P_i + (-a - \beta x_i)^2 (1 - P_i) \\ &= (1 - a - \beta x_i)^2 (a + \beta x_i)^2 (1 - a - \beta x_i) \\ &= (1 - a - \beta x_i)(a + \beta x_i) = P_i(1 - P_i) \end{aligned} \quad (14)$$

$$Eu_i^{\,2} = \sigma_i^2 = \text{var}(u_i) = E(y_i / x_i)\left[1 - E\left(y_i / x_i\right)\right] = P_i(1 - P_i) \quad (15)$$

สมการ(15)แสดงให้เห็นว่าค่าความคลาดเคลื่อน(Error term) มีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ ค่าสังเกตที่มี p_i เข้าใกล้ 0 หรือ 1 จะมีค่าความแปรปรวนโดยเปรียบเทียบต่ำ ในขณะที่ค่าสังเกตที่มี p_i ใกล้ 0.5 จะมีค่าความแปรปรวนสูงกว่า (Pindyck and Rubinfeld, 1998:300)

(3) ปัญหา $\hat{y}_i$ ออกนอกช่วง 0 และ 1 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการกำหนดตัวแปร y ที่อยู่ระหว่าง 0 และ 1 (Johnston and Dinard, 1984);(Pindyck and Rubinfeld, 1998) กล่าวว่าจุดอ่อนที่สำคัญมากของแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น คือแบบจำลองนี้ไม่มีข้อจำกัด(Constraint) ให้ค่าทำนายซึ่งก็คือ $\hat{y}_i$ ตกอยู่ในช่วง 0 และ 1 ทั้งที่โดยทฤษฎีแล้ว $E\left(y_i / x_i\right)$ ในแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นซึ่งวัดความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของเหตุการณ์ y ที่เกิดขึ้นเมื่อ x ถูกกำหนดมาให้จะต้องตดอยู่ระหว่าง 0 และ 1 แต่ไม่มีสิ่งใดมารับประกันได้ว่า $\hat{y}_i$ จะอยู่ในช่วง 0 และ 1

(4) ปัญหาการประมาณค่าความชัน (Slope) สูงเกินจริง (Overestimation slope) และต่ำเกินจริง (Under estimation slope) ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งของการประมาณค่าแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสามัญ (Ordinary least squares) ซึ่งก็คือค่าของความชันที่ประมาณค่าได้ อาจจะมีค่าสูงเกินความเป็นจริงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงก็ได้ ถ้าหากว่าค่าสังเกตที่เลือกมาหรือได้มานั้นมีลักษณะประจำตัว (คือค่า x) ที่มีค่าสุดโต่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือปลายสุด (Extreme value) เป็นจำนวนมากเกินไปทำให้ได้ค่าประมาณของความชัน (Slope estimate) จากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสามัญ หรือค่าต่ำกว่าความเป็นจริง(Pindyck and Rubinfeld, 1998:302)ถึงกรณีนี้ว่า ค่าประมาณของความชันจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสามัญที่ได้รับจากกรณีนี้จะมีลักษณะเอนเอียง (Biased) เนื่องจากเป็นการประมาณค่าความชันของการถดถอยที่แท้จริง (True regression slope) ต่ำกว่าความเป็นจริงและในทางตรงข้ามกันถ้าเรามีค่าสังเกต ซึ่งมีค่า x ที่มีลักษณะเกาะกลุ่มกันตรงกลาง (ซึ่งตรงข้ามกับกรณีแรกซึ่งเป็นกรณีปลายสุดหรือสุดโต่งเป็นจำนวนมากเกินไป) ค่าความชันที่ประมาณได้ก็จะมีลักษณะสูงกว่าความเป็นจริง

จะเห็นได้ว่าแบบจำลองเชิงเส้นมีจุดอ่อนหลายประการด้วยกันดังกล่าวมาแล้วข้างต้น เพราะฉะนั้นทางเลือกอื่นเช่น แบบจำลองโพรบิต(Probit model) และแบบจำลองโลจิต (Logit Model)

(2) แบบจำลองโลจิต (Logit Model)

จากแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นที่กล่าวมาแล้วข้างต้นซึ่งมีข้อบกพร่องค่อนข้างมากโดยเฉพาะการที่จะทำให้ค่าประมาณความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 เท่านั้น เราจึงเลือกแบบจำลองโลจิต(Logit Model) มาใช้ในการประมาณค่าแทน ซึ่งทำให้ค่าประมาณของตัวแปรตามอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 แบบจำลองโลจิตเป็นแบบจำลองที่มีคุณสมบัติคล้ายแบบจำลองโพรบิตต่างกันกันเพียงสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของตัวแปรคลาดเคลื่อน u_i เท่านั้น (Greene, 1997:874-876)

จากการแจกแจงโลจิสติก (Logistic distribution)

$$\Pr ob(Y=1) = \frac{e\beta' x}{1+e\beta' x}$$
$$= \Lambda(\beta' x) \qquad (16)$$

โดยที่ $\Lambda(.)$ คือฟังก์ชั่นการแจกแจงสะสมแบบโลจิสติก(Logistic cumulative distribution function)

จากแบบจำลองความน่าจะเป็น(Probability model)

$$E[y \mid x] = 0\left[1-F(\beta' x)\right]+1\left[F(\beta' x)\right] \qquad (17)$$

จะได้ว่า

$$\frac{\partial E[y \mid x]}{\partial x} = \left\{\frac{dF(\beta' x)}{d(\beta' x)}\right\}\beta \qquad (18)$$

โดยที่ $f(.)$ คือฟังก์ชั่นความหนาแน่น(Density function) ซึ่งสอดคล้องกับฟังก์ชั่นการแจกแจงแบบสะสม (Cumulative distribution) $F(.)$ สำหรับการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) เราจะได้ว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\frac{\partial E[y \mid x]}{\partial x} = \phi(\beta' x)\beta \tag{19}$$

โดยที่ $\phi(t)$ คือฟังก์ชั่นความหนาแน่นปกติมาตรฐาน (Standard normal density function) สำหรับการแจกแจงแบบโลจิสติก (Logistic distribution)

$$\frac{d\Lambda[\beta' x]}{d(\beta' x)} = \frac{e\beta' x}{(1+e\beta' x)^2}$$

$$= \Lambda(\beta' x)\left[1-\Lambda(\beta' x)\right] \tag{20}$$

เพราะฉะนั้นในแบบจำลองโลจิตจะได้ว่า

$$\frac{\partial E[y \mid x]}{\partial x} = \Lambda(\beta' x)\left[1-\Lambda(\beta' x)\right]\beta \tag{21}$$

สำหรับตัวประมาณค่า Bemdt, Hall, Hall and Huasman (1974) นั้น ในกรณีของแบบจำลองโลจิต (Logit model) ซึ่งแตกต่างจากแบบจำลองโพรบิต

$$B = \sum_i (y_i - \Lambda_i)^2 x_i x_i' \tag{22}$$

ซึ่งเป็นการคำนวณเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยวเชิงเส้นกำกับ(Asymptotic covariance matrix) วิธีหนึ่ง(Greene, 1997:884-885)

จาก $\hat{f} = \hat{\Lambda}\left(1-\hat{\Lambda}\right)$

จะได้ $$\frac{d\hat{f}}{dz} = \left(1-2\hat{\Lambda}\right)\left(\frac{d\hat{\Lambda}}{dz}\right) = \left(1-2\hat{\Lambda}\right)\hat{\Lambda}\left(1-\hat{\Lambda}\right) \tag{23}$$

เมื่อจัดพจน์(Terms) ต่างๆเข้าด้วยกันจะได้

$$Asy.\text{var}[\hat{y}] = \left[\Lambda(1-\Lambda)\right]^2\left[I+(1-2\Lambda)\beta x'\right]V\left[I+(1-2\Lambda)\beta x'\right] \tag{24}$$

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์

กรวรรณ วัฒนชัย (2539) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการเช่าซื้อรถยนต์นั่งในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการเช่าซื้อรถยนต์นั่ง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยสมการถอดถอย (Regression analysis) ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการเช่าซื้อรถยนต์นั่ง ได้แก่ ราคาประเมินรถยนต์นั่ง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและงวดการชำระหนี้ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์นั่ง คืออัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดอกเบี้ยเรียกเก็บ สำหรับการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์สินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์นั่ง พบว่าปัจจัยทางด้านราคามีอิทธิพลต่อความต้องการสินเชื่อเช่าซื้อมากกว่าปัจจัยด้านรายได้

กรรณิการ์ จรัญธัญกุล (2543) ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดหนี้มีปัญหาของธุรกิจเช่าซื้รถยนต์ของบริษัทลิสซิ่งแห่งหนึ่งในจังหวัดลำปาง ผลของการศึกษาจะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงมาตรการการให้เงินกู้ของบริษัทต่อไป ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่รวบรวมมาจากเอกสารข้อมูลลูกหนี้ของบริษัทสยามพาณิชย์ลิสซิ่ง จำกัด (มหาชน) สาขาลำปาง จำนวน 200 ราย และทำการวิเคราะห์แบบ Probit analysis ผลการศึกษาพบว่ามีตัวแปรที่มีนัยสำคัญ 7 ตัวแปร ได้แก่ รายได้ ประสบการณ์การทำงาน ค่างวด วงเงินให้สินเชื่อ ยอดหนี้คงเหลือ อัตราร้อยละของเงินดาวน์ และอาชีพของผู้เช่าซื้อ ผลการศึกษาพบว่า ลูกหนี้ที่มีรายได้สูง มีประสบการณ์การทำงานมานาน ค่างวดสูง ร้อยละของเงินดาวน์สูงและมีอาชีพรับราชการหรือรัฐวิสาหกิจจะทำให้โอกาสการเกิดหนี้มีปัญหามีต่ำ แต่ถ้าหากยอดหนี้คงเหลือมากจะมีโอกาสเกิดปัญหาหนี้สูง

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพยากรณ์ด้วยแบบจำลองโลจิต

พัฒนา กันยานนท์(2543) ศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาพบว่าลูกหนี้ส่วนใหญ่มีอายุ 41-50 ปี มีประสบการณ์การทำงานต่ำกว่า 11 ปี ประกอบอาชีพพาณิชยกรรมทั่วไปและค้าขาย มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทต่อเดือน ระยะเวลาการทำสัญญากู้อยู่ในช่วง 6-10 ปี ภาระหนี้คงเหลืออยู่ระหว่าง 1-5 ล้านบาทและมีวัตถุประสงค์กู้เพื่อทำธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ สำหรับการทดสอบปัจจัยที่ทำให้เกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ โดยใช้สมการถดถอย Logistic Regression เพื่อประมาณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรอิสระว่าเป็นเป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้หรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่สามารถนำมาอธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อาชีพ ประสบการณ์การทำงาน ระดับรายได้ วงเงินให้สินเชื่อ ภาระหนี้คงเหลือ ภาระหนี้ในสถาบันการเงินอื่น จำนวนกิจการของลูกหนี้และวัตถุประสงค์การกู้ยืม ส่วนระยะเวลาการกู้และอายุของผู้ขอกู้นั้นไม่มีผลการทบต่อการเกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รพีพรรณ ดวงคำสวัสดิ์(2550) ศึกษาการวิเคราะห์เพื่อการพยากรณ์หนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองโลจิต การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากอัตราส่วนทางการเงินของนิติบุคคลที่มีวงเงินสินเชื่อมากกว่า 5 ล้านบาทในช่วงปี 2546 – 2549 จำนวน 43 บริษัท 133 ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าอัตราผลตอบแทนของ

สินทรัพย์ อัตราส่วนความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย อัตราทุนหมุนเวียนและอัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อดอกเบี้ยจ่าย มีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับการเกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ส่วนปัจจัยอื่นๆคือ อัตรากำไรสุทธิ มีผลในทิศทางเดียวกันกับการเกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ และถ้าสัดส่วนทางการเงินมีค่าสูง โอกาสที่จะเกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้จะมีน้อย ในทางตรงกันข้ามเมื่ออัตราส่วนทางการเงินมีค่าต่ำโอการที่จะเกิดหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้จะมีสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved