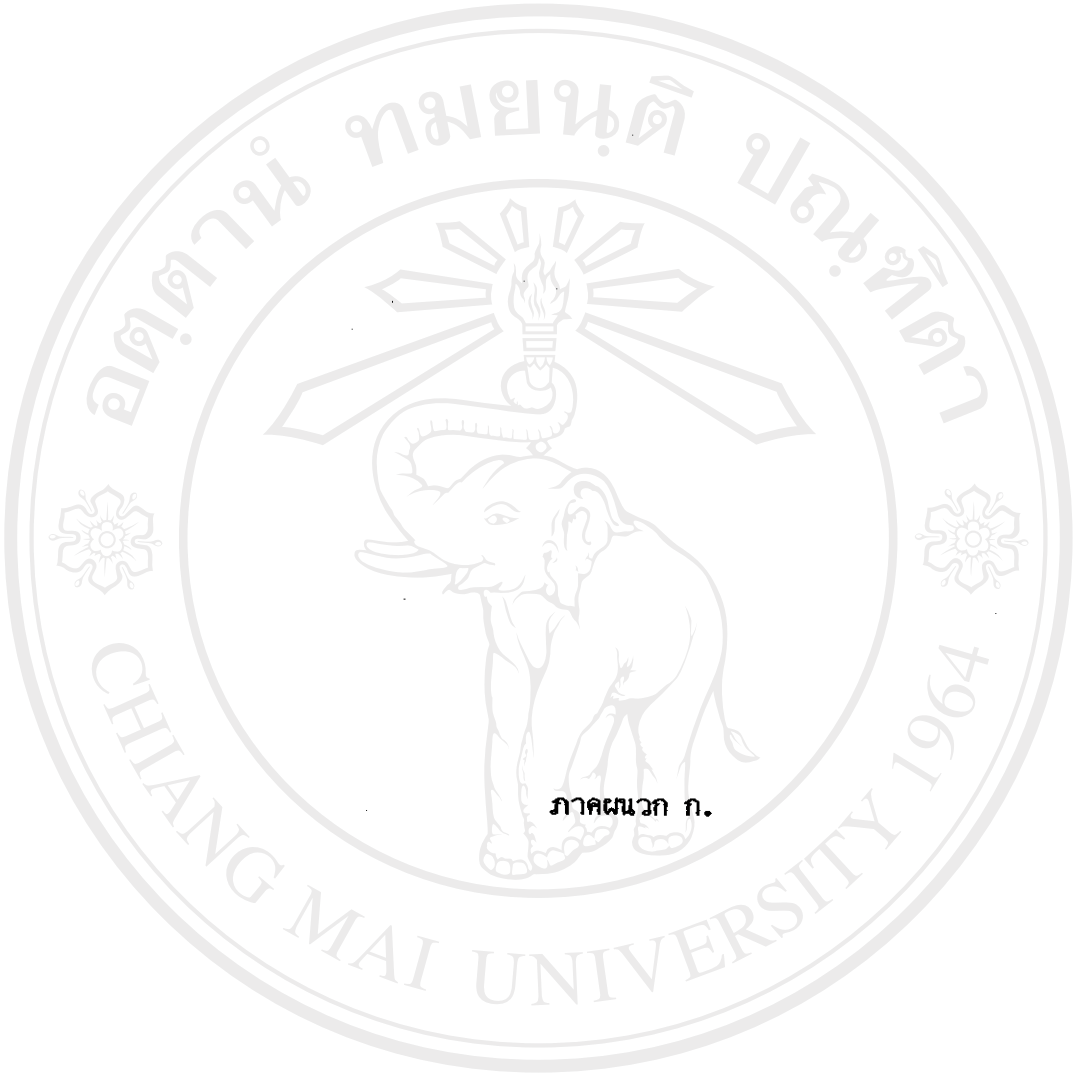

ภาคผนวก ก.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีวิเคราะห์แบบจำลองทางสถิติ

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง โทบิต กำหนดให้ดังนี้ คือ

(1) $y_i = B\acute{x}_i + u_i$ ถ้า RHS > 0

$= 0$ ในกรณีอื่น $(i = 1,2,...,N)$

โดยที่ RHS คือ ส่วนที่อยู่ด้านขวามือของสมการ

y_i คือ ค่าสังเกตของตัวแปรตามในตัวอย่างที่ i

B คือ คอลัมน์เวคเตอร์ขนาด k x 1 ของพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า

x_i คือ คอลัมน์เวคเตอร์ขนาด k x 1 ของตัวแปรอิสระที่ทราบค่าในตัวอย่างที่ i

u_i คือ ตัวคลาดเคลื่อนในตัวอย่างที่ i โดยกำหนดว่ามีการแจกแจง แบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 หรือ $N(o,\sigma^2)$

ดังนั้น ปัญหาก็คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ B และ σ^2 ภายใต้ค่าสังเกตจำนวน N ของ y_i ภายใต้ x_i

ในการพิจารณาสมการที่ (1) ถ้าให้ N_0 คือจำนวนของค่าสังเกตสำหรับค่า $y_i = 0$ และให้ N_1 คือจำนวนของค่าสังเกตสำหรับค่า $y_i > 0$ ดังนั้น ฟังค์ชั่นสมการถดถอยสำหรับค่า y_i จำนวน N_1 ค่าสังเกต จึงสามารถเขียนได้ดังนี้คือ

(2) $E(y_i/x_i, y>0) = B\acute{x}_i + E(u_i/y_i>0)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Amemiya (1986) และ Judge and others (1985) ได้ชี้ให้เห็นว่า การประมาณค่าของค่าสังเกตทั้งหมดของ y ภายใต้ตัวแปรกำหนด x โดยวิธี OLS จะให้ผลการประมาณค่าที่ลำเอียง (biased) หรือแม้แต่การประมาณค่าของ y_1 เฉพาะค่าสังเกต N_1 จำนวน ตามสมการที่ (2) ถ้าค่าคาดหวังของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ [$E(u_1) = 0$] การประมาณค่าพารามิเตอร์ B ก็คงจะไม่มีปัญหา เนื่องจากสามารถใช้ OLS กับจำนวนค่าสังเกต N_1 จำนวน เหล่านี้ได้ โดยจะได้ค่า B ที่ให้ค่าไม่ลำเอียง แต่เนื่องจากกรณีนี้ค่าคาดหวังของตัวคลาดเคลื่อนไม่เท่ากับศูนย์ [$E(u_1) \neq 0$] ซึ่งอาจแสดงได้ดังนี้คือ

$$(3) \quad E(u_1/y_1>0) = E(u_1/u_1>-B\acute{x}_1)$$

ดังนั้นการประมาณค่าโดยวิธี OLS สำหรับค่าพารามิเตอร์ในกรณีเหล่านี้ จึงทำให้ได้ค่า B ที่ลำเอียง และไม่ตรงเป้า (inconsistant) และเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดกับการประมาณการแบบจำลองโทบิตโดย OLS จึงทำให้การวิเคราะห์แบบจำลองนี้โดยทั่วไปนิยมใช้ วิธีการประมาณการแบบภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimator)

Fair (1977), Maddala (1984) ได้เสนอวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองโทบิตไว้ละเอียดพอสมควร โดย Fair กล่าวถึงว่าการประมาณค่าของ Tobin นั้น เป็นการประมาณการโดยทั่วไป ตามวิธีการของ Newton's method ดังนั้น Fair จึงได้เสนอทางเลือกใหม่สำหรับการประมาณการแบบจำลองโทบิต แต่สำหรับการนำเสนอวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองทางสถิตินี้จะขออ้างถึงงานของ Maddala ที่ได้เสนอวิธีการประมาณการโดยมีแนวคิดจากงานของ Fair พอสังเขปดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์จะขอกำหนดสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

(4) $F_i = F(B'x_i, \sigma^2) = \int_{-\infty}^{B'x_i} (2\pi\sigma^2)^{-1/2} \exp(-t^2/2\sigma^2)\, dt$

(5) $f_i = f(B'x_i, \sigma^2) = (2\pi\sigma^2)^{-1/2} \exp[-(1/2\sigma^2)(B'x_i)^2]$

(6) $\Phi_i = F_i = \int_{-\infty}^{B'x_i/6} (2\pi)^{-1/2} \exp(-t^2/2)\, dt$

(7) $\phi_i = \sigma f_i = (2\pi)^{-1/2} \exp[-(B'x_i)^2/2\sigma^2]$

โดยที่ ϕ_i และ Φ_i คือ density function และ distribution function ของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน ประเมินที่ $B'x_i/\sigma$

(8) $r_i = \phi_i/(1-\Phi_i)$

$Y_i' = (y_1, y_2, \ldots, y_{N1})$ คือ เวคเตอร์ 1 x N_1 ของค่าสังเกตที่ไม่เป็นศูนย์ของตัวแปร y_i

$X_i' = (x_1, x_2, \ldots x_{N1})$ คือ เมตริก k x N_1 ของค่าสังเกต x_i ของตัวแปรที่ไม่เป็นศูนย์ของ y_i

$X_o' = (x_{N1+1} \ldots, x_N)$ คือเมตริก k x N_o ของ x_i ที่ค่า y_i=0

$r_o' = (r_{N1+1} \ldots, r_N)$ คือเวคเตอร์ 1 x N_o ของ r_i ที่ค่า y_i=0

ดังนั้นสำหรับค่าสังเกตที่ y_i มีค่าเป็น 0 สิ่งที่ทราบคือ

(9) $P(y_i=0) = P(u_i < -B'x_i) = (1-F_i)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และสำหรับค่าสังเกตที่ y_1 มากกว่า 0 ก็จะได้

$$(10)\quad P(y_1>0)\cdot f(y_1/y_1>0) = (2\pi\sigma^2)^{-1/2}\exp[-(y_1-B\acute{x}_1)^2/2\sigma^2]$$

ดังนั้นฟังก์ชั่นภาวะความน่าจะเป็น คือ

$$(11)\quad L = \prod_0(1-F_1)\prod_1(2\pi\sigma^2)^{-1/2}\exp[-(y_1-B\acute{x}_1)^2/2\sigma^2]$$

โดยที่ผลคูณอันแรกเป็นผลคูณทั้งหมดของค่าสังเกต N_0 สำหรับ $y_1=0$ และผลคูณอันที่สองเป็นผลคูณของค่าสังเกต N_1 สำหรับ $y_1>0$ ดังนั้น ค่า L จึงต้องทำให้มีค่าสูงสุด โดยมุ่งต่อ B และ σ^2 ซึ่งค่า log ของ L เป็นดังนี้

$$(12)\quad \log L = \sum_0\log(1-F_1) + \sum_1\log[1/(2\pi\sigma^2)^{1/2}] - \sum_1[(y_1-B\acute{x}_1)^2/2\sigma^2]$$

เมื่อหาอนุพันธ์อันดับแรกของ log L โดยมุ่งต่อ B และ σ^2 แล้วทำให้มีค่าเท่ากับศูนย์ก็จะได้

$$(13)\quad \partial\log/\partial B = -\sum_0[f_1x_1/(1-F_1)]+(1/\sigma^2)\sum_1(y_1-B\acute{x}_1)x_1 = 0$$

$$(14)\quad \partial\log L/\partial\sigma^2 = (1/2\sigma^2)\sum_0[B\acute{x}_1f_1/(1-F_1)]-N_1/2\sigma^2 + (1/2\sigma^4)\sum_1(y_1-B\acute{x}_1)^2 = 0$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อคูณสมการที่ (13) ด้วย $B/2\sigma^2$ แล้วรวมกับสมการที่ (14) ก็จะสามารถหาค่า σ^2 ได้ดังนี้

$$(15) \qquad \sigma^2 = (1/N_1) \sum_1 (y_1 - B'x_1)y_1 = Y_1'(Y_1 - X_1 B)/N_1$$

และเมื่อคูณสมการที่ (13) ด้วย σ สมการก็จะกลายเป็น

$$(16) \qquad - X_o' r_o + (1/\sigma)\, X_1'(Y_1 - X_1 B) = 0$$

หรือ

$$B = (X_1'X_1)^{-1} X_1'Y_1 - \sigma(X_1'X_1)^{-1} X_o' r_o$$

สมการที่ (15) และ (16) ใช้สัญลักษณ์จากสมการ (8) โดยขั้นตอนการประมาณค่า B ในแต่ละรอบ (iteration) กล่าวถึงในงานของ Fair (1977)

วิธีการประมาณการแบบจำลองโทบิตดังกล่าวข้างต้นนี้ Fair ได้ชี้ให้เห็นว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถจะยอมรับได้ และเป็นวิธีการที่รวดเร็วและมีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าเมื่อเทียบกับการถอดสมการ ตามวิธีการของนิวตัน ราฟซัน (Newton-Raphson method) ที่ใช้การถอดสมการของการหาอนุพันธ์อันดับสอง (Second derivatives) ของ log L เพื่อหาค่าของตัวพารามิเตอร์ B และ σ^2 ซึ่งรายละเอียดของวิธีนี้ได้กล่าวถึงในงานของ Amemiya (1973,1986) และ Maddala (1984)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบสอบถามลำดับที่.....

แบบสอบถาม

การทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การตัดสินใจซื้อสินค้าคงทนของผู้บริโภคในอำเภอเมือง จังหวัดเลย

วันที่เก็บข้อมูล...../..../.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

ชื่อผู้ถูกสัมภาษณ์.....

สถานที่ตั้งของครัวเรือน

ตำบล ..... หมู่ที่ ..... ชื่อหมู่บ้าน .....

บ้านเลขที่ ..... ชื่อหัวหน้าครัวเรือน .....

ส่วนที่ 1 สถานภาพของครัวเรือน

1.1 หัวหน้าครัวเรือน

1.1.1 อายุ ..... ปี ..... เดือน

1.1.2 ระดับการศึกษา.....

1.1.3 อาชีพ

[ ] ข้าราชการ

[ ] ค้าขาย

[ ] เกษตรกร

[ ] อื่น ๆ (ระบุ) .....

1.1.4 การสมรส

[ ] สมรสแล้ว

[ ] โสด

1.1.5 อายุของการสมรส (เฉพาะหัวหน้าครัวเรือนที่สมรสแล้ว)

[ ] เพียงหนึ่งปี (สมรสปี 2535)

[ ] มากกว่าหนึ่งปี (สมรสก่อนปี 2535) โดยสมรสเมื่อปี .....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 สมาชิกของครัวเรือน

จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนทั้งหมด ...คน (รวมทั้งหัวหน้าครัวเรือน)

- ผู้ใหญ่และเป็นผู้ที่มีรายได้เป็นของตนเอง...คน
- เด็กและผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาที่ไม่มีรายได้เป็นของตนเอง...คน

1.3 สถานภาพการเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย

1.3.1 ลักษณะของที่อยู่อาศัย

[ ] บ้านโดด

[ ] ห้องแถว,ตึกแถวและทาวน์เฮ้าส์

[ ] บ้านหลายหลังในพื้นที่เดียวกันหรืออาคารชุด

[ ] เพิงพักชั่วคราว

[ ] อื่น ๆ (ระบุ) .....

1.3.2 ลักษณะการเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย

[ ] เป็นเจ้าของบ้านโดยสมบูรณ์ (ทั้งบ้านและที่ดิน)

[ ] ยังอยู่ในระหว่างการผ่อนส่ง (เฉพาะบ้านหรือที่ดิน,หรือทั้งสองอย่าง, หรืออุปกรณ์สร้างบ้านและปรับปรุงดิน)

[ ] บ้านเช่า

[ ] อาศัยบ้านบุคคลอื่นโดยไม่เสียค่าเช่า

1.3.3 ระยะเวลาที่เข้ามาอยู่ในที่อยู่อาศัยปัจจุบัน

[ ] เข้ามาอยู่ได้เพียงหนึ่งปี (เข้ามาอยู่ภายในปี 2535)

[ ] เข้ามาอยู่ได้มากกว่าหนึ่งปี (เข้ามาอยู่ก่อนปี 2535) โดยเข้ามาอยู่เมื่อปี .....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 2 สภาพทางเศรษฐกิจของครัวเรือน

2.1 รายได้ของครัวเรือนในปี 2534 และ 2535

รายได้ของสมาชิกในครัวเรือน	อาชีพ	2534 (บาทต่อปี)	2535 (บาทต่อปี)
ก. หัวหน้าครัวเรือน.....	.....	.....	.....
ข. รายได้ของบุคคลอื่นที่อยู่ร่วมกันและมีส่วนในการใช้จ่ายในครัวเรือน			
1.....	.....	.....	.....
2.....	.....	.....	.....
3.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
	รวม		

หมายเหตุ ถ้ารายได้ของสมาชิกในครัวเรือนไม่สามารถจำแนกออกได้ให้รวมเป็นรายได้ของหัวหน้าครัวเรือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 สถานภาพการเป็นเจ้าของทรัพย์สินคงทน

ทรัพย์สินคงทน	ไม่มี	มี (ระบุจำนวนหน่วย)	
		เป็นเจ้าของโดยสมบูรณ์	กำลังผ่อนชำระ
1. เครื่องวีดีทัศน์	.....	.....	.....
2. เครื่องซักผ้า.....	.....	.....	.....
3. เครื่องเสียง (วิทยุเทป, เครื่องสเตอริโอ ฯลฯ)	.....	.....	.....
4. โทรทัศน์.....	.....	.....	.....
5. เครื่องปรับอากาศ	.....	.....	.....
6. ตู้เย็น.....	.....	.....	.....
7. เตาไมโครเวฟ/เตาอบ	.....	.....	.....
8. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	.....	.....	.....
9. พัดลม.....	.....	.....	.....
10. กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า...	.....	.....	.....
11. เตาแก๊ส.....	.....	.....	.....
12. เฟอร์นิเจอร์.....	.....	.....	.....
13. รถยนต์นั่ง.....	.....	.....	.....
14. รถจักรยานยนต์.....	.....	.....	.....
15. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงทนของครัวเรือนเฉพาะในปี 2535

รายการ	ไม่มี	มี (ระบุจำนวนเงิน)				รวม
		ซื้อสด	ซื้อผ่อน			
			ดาวน์	ค่างวด	รวม	
1. เครื่องวีดีทัศน์	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. เครื่องซักผ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. เครื่องเสียง (วิทยุเทป, เครื่องสเตอริโอ ฯลฯ)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. โทรทัศน์.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. เครื่องปรับอากาศ. ..	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. ตู้เย็น.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. เตาไมโครเวฟ/เตาอบ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. พัดลม.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า..	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11. เตาแก๊ส.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12. เฟอร์นิเจอร์.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13. รถยนต์นั่ง.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14. รถจักรยานยนต์.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
รวม						

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 3 สภาพแวดล้อมในการตัดสินใจในการซื้อสินค้าคงทน

3.1 ในการซื้อสินค้าคงทนแต่ละครั้ง ท่านได้รับสินเชื่อการซื้อหรือไม่

[ ] ได้รับสินเชื่อ

[ ] ไม่ได้รับสินเชื่อ

3.2 ในการซื้อสินค้าคงทนแต่ละครั้งท่านมีการวางแผนไว้ก่อนหรือไม่

[ ] มีการวางแผน

[ ] ไม่มีการวางแผน

3.3 การซื้อสินค้าคงทนแต่ละครั้งมักจะมีผลมาจาก

[ ] ตัดสินใจซื้อเอง

[ ] ได้รับการชักชวนจากตัวแทนขาย

[ ] อื่น ๆ (ระบุ) .....

3.4 ในการซื้อสินค้าคงทนแต่ละชนิดจะศึกษาคุณสมบัติของสินค้านั้นก่อนหรือไม่

[ ] ไม่เคยศึกษาเลย

[ ] ต้องศึกษาก่อน

3.5 การซื้อสินค้าคงทนแต่ละครั้งมักจะตัดสินใจโดย

[ ] ขอมติจากครอบครัว

[ ] หัวหน้าครัวเรือนตัดสินใจเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายทัศนา กุลัตถ์นาม
วัน เดือน ปี เกิด	19 พฤศจิกายน 2504
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยเทคโนโลยี วิทยาเขตเกษตรสุรินทร์ (ราชมงคล) เมื่อปีการศึกษา 2526
	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาเศรษฐศาสตร์สหกรณ์ จากคณะธุรกิจการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2528
ประสบการณ์ในการทำงาน	ปี พ.ศ. 2528 - ปัจจุบัน รับราชการเป็นอาจารย์สอน ในภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะวิชาวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏเลย ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved