

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทยนั้น แบ่งการศึกษาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller ก็เพื่อทดสอบว่าตัวแปรที่จะนำมาศึกษานั้น stationary หรือไม่ โดยเริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ คือที่ระดับ levels without trend and intercept, levels with intercept, levels with trend and intercept ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 พบว่าข้อมูลมีลักษณะ non-stationary เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ

ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลมาทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ คือที่ระดับ first difference without trend and intercept, first difference with intercept และระดับ first difference with trend and intercept ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 จากนั้นนำค่าสถิติที่ได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ พบว่าข้อมูลมีความเป็น stationary เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติในทุกๆตัวแปร แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งหมด stationary ที่ order of integration เท่ากับ 1 เท่ากัน จึงสามารถนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นได้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ level หรือที่ระดับ I(0)

Without Trend and Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	3.256347	-2.58454	-1.94354	-1.61494	Non-stationary
ln(i)	0	-0.70283	-2.58454	-1.94354	-1.61494	Non-stationary
With Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	0.118219	-3.48606	-2.88586	-2.57982	Non-stationary
ln(i)	0	-1.37128	-3.48606	-2.88586	-2.57982	Non-stationary
With Trend and Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	-2.02923	-4.03698	-3.44802	-3.14914	Non-stationary
ln(i)	0	-2.17783	-4.03698	-3.44802	-3.14914	Non-stationary

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบ unit root ที่ระดับผลต่างอันดับ 1 (First Difference)
หรือที่ระดับ I(1)

Without Trend and Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	-6.386056	-2.584707	-1.943563	-1.614927	stationary
ln(i)	0	-9.404898	-2.584707	-1.943563	-1.614927	stationary
With Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	-6.715340	-3.486551	-2.886074	-2.579931	stationary
ln(i)	0	-9.360691	-3.486551	-2.886074	-2.579931	stationary
With Trend and Intercept						
Variables	Lag	ADF Test Statistic	Critical Value			Status
			1%	5%	10%	
ln(cpi)	0	-6.668684	-4.037668	-3.448348	-3.149326	stationary
ln(i)	0	-9.359407	-4.037668	-3.448348	-3.149326	stationary

ที่มา : จากการคำนวณ

4.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของอัตราดอกเบี้ย และดัชนีราคาผู้บริโภค ว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่ มีขั้นตอนในการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว ดังนี้

- 1) ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลา
- 2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS)
- 3) นำส่วนที่เหลือ (residuals) ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบส่วนที่เหลือ (residuals) ดังต่อไปนี้

$$\Delta \hat{e}_t = \gamma \hat{e}_{t-1} + v_t \quad (4.1)$$

โดยที่

- \hat{e}_t, \hat{e}_{t-1} คือ ค่า residual ณ เวลา t และ $t-1$ ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่
- γ คือ ค่าพารามิเตอร์
- v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ cointegration ดังนี้

$H_0: \gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว)

$H_1: \gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว)

4.2.1 กรณีอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.3 ตารางผลการประมาณค่าสมการโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในกรณีที่อัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient	Std.Error	P-value
ln(CPI)	Constant	4.566149	0.010450	0.0000
	ln(i)	0.124656	0.011519	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ln(CPI) หมายถึง ดัชนีราคาผู้บริโภค

2. ln(i) หมายถึง อัตราดอกเบี้ย

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller กรณี $\ln(\text{CPI}) = f(\ln(i))$

ส่วนที่เหลือจาก สมการถดถอย	ADF-Test of Residual : $\ln(\text{CPI}) =$ $f(\ln(i))$	0.01 MacKinnon Critical value	0.05 MacKinnon Critical value	0.1 MacKinnon Critical value	Order of Integration
ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t)	-2.155532*	-2.584707	-1.943563	-1.614927	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1.* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 5% (ค่าวิกฤตที่ระดับ 5% คือ -1.943563)

2. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration of (Residual)

จากตารางที่ 4.3 สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่มาแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีราคาผู้บริโภค ได้ดังนี้

สมการดุลยภาพระยะยาวของดัชนีราคาผู้บริโภค

$$\ln(\text{CPI}) = 4.566149 + 0.124656\ln(i) + \mu_t \quad (4.2)$$

(0.0000) (0.0000)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง P-value

จากการนำค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้มาทดสอบ unit root ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ

จากสมการ (4.2) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.124656 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.124656 ในทางกลับกัน ถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคลดลงร้อยละ 0.124656

4.2.2 กรณีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระและอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.5 ตารางผลการประมาณค่าสมการโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ในกรณีที่ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient	Std.Error	P-value
ln(i)	Constant	-17.85323	1.722255	0.0000
	ln(CPI)	3.995819	0.369243	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ln(CPI) หมายถึง ดัชนีราคาผู้บริโภค

2. ln(i) หมายถึง อัตราดอกเบี้ย

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller กรณี $\ln(i) = f(\ln(CPI))$

ส่วนที่เหลือจากสมการถดถอย	ADF-Test of Residual : $\ln(CPI) = f(\ln(i))$	0.01 MacKinnon Critical value	0.05 MacKinnon Critical value	0.1 MacKinnon Critical value	Order of Integration
ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t)	-2.751316*	-2.584707	-1.943563	-1.614927	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1.* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 1% (ค่าวิกฤตที่ระดับ 1% คือ -2.584707)

2. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration of (Residual)

จากตารางที่ 4.5 สามารถนำผลการวิเคราะห์มาแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีราคาผู้บริโภค ได้ดังนี้

สมการดุลยภาพระยะยาวของดัชนีราคาผู้บริโภค

$$\ln(i) = -17.85323 + 3.995819\ln(CPI) + \mu_t \quad (4.3)$$

(0.0000) (0.0000)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง P-value

จากการนำค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้มาทดสอบ unit root ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ

จากสมการ (4.3) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 3.995819 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.995819 ในทางกลับกัน ถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคลดลงร้อยละ 3.995819

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism : ECM)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว พบว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว จากนั้นก็จะทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ดังนี้

4.3.1 กรณี อัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการทดสอบ Error Correction Mechanism : ECM โดยให้อัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R-squared	F-Statistic (Prob.)
d(ln_cpi_)	Constant	0.001045 (0.000549)	1.902378 (0.0596)	0.153537	6.892688 (0.000263)
	d(ln_i_)	0.004263 (0.004622)	0.922460 (0.3582)		
	d(ln_cpi_(-1))	0.391059 (0.092139)	4.244245 (0.0000)		
	error01(-1)	-0.002875 (0.009539)	-0.301429 (0.7636)		

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ : 1. $d(\ln_cpi_t)$ คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค
 2. $d(\ln_i_t)$ คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ย
 3. $error01(-1)$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา

กรณีที่ให้อัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการการปรับตัวระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(\ln_cpi_t) = C_t + B_1 d(\ln_i_t) + B_2 d(\ln_cpi_t)_{t-1} + B_3 e_{t-1} + u_t \quad (4.4)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้

$$\begin{aligned} d(\ln_cpi_t) = & 0.001045 + 0.004263 d(\ln_i_t) + 0.391059 d(\ln_cpi_t)_{t-1} \\ & (0.000549) \quad (0.004622) \quad (0.092139) \\ & - 0.002875 e_{t-1} \\ & (0.009539) \end{aligned} \quad (4.5)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

จากตารางที่ 4.7 อธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภคในทิศทางเดียวกัน ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (6.892688) มีค่ามากกว่าค่า Probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.000263)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า -0.002875 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.002875 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของอัตราแลกเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ -0.002875 แต่เมื่อพิจารณาความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.7636 ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า กรณีอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองจะไม่มีปรับตัวในระยะสั้น

4.3.2 กรณี ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการทดสอบ Error Correction Mechanism : ECM โดยให้ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R-squared	F-Statistic (Prob.)
d(ln_i _t)	Constant	-0.005968 (0.010783)	-0.553462 (0.5810)	0.095241	4.000154 (0.009484)
	d(ln_cpi _t)	2.357955 (1.719918)	1.370969 (0.1731)		
	d(ln_i _t (-1))	0.150288 (0.091521)	1.642106 (0.1033)		
	error02(-1)	-0.090031 (0.032202)	-2.795779 (0.0061)		

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. d(ln_cpi_t) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค

2. d(ln_i_t) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ย

3. error02(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา

กรณีที่ ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตามสามารถเขียนสมการการปรับตัวระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(\ln_i)_t = C_t + B_1 d(\ln_cpi)_t + B_2 d(\ln_i)_{t-1} + B_3 e_{t-1} + u_t \quad (4.6)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้

$$d(\ln_i)_t = -0.005968 + 2.357955 d(\ln_cpi)_t + 0.150288 d(\ln_i)_{t-1}$$

$$(0.010783) \quad (1.719918) \quad (0.091521)$$

$$- 0.090031 e_{t-1} \quad (0.032202) \quad (4.7)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

จากตารางที่ 4.8 อธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภคมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยในทิศทางเดียวกัน ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (4.000154) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.009484)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า -0.090031 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.090031 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) ของอัตราแลกเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ -0.090031 และเมื่อพิจารณาความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0061 สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า กรณีที่ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราแลกเปลี่ยนเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐานความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวแล้ว ก็จะมาทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล นั่นคือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทางตามวิธี Granger Causality ซึ่งมีผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

Null Hypothesis	F-Statistic	Prob.
$\ln_i_$ does not Granger Cause $\ln_cpi_$	0.20645	0.8138
$\ln_cpi_$ does not Granger Cause $\ln_i_$	3.77175	0.0260

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.9 การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยทำการทดสอบสมมติฐานสองทาง ดังนี้

การทดสอบว่าอัตราดอกเบี้ยไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีราคาผู้บริโภค พบว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า อัตราดอกเบี้ยไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีราคาผู้บริโภค ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 นั้นหมายความว่า อัตราดอกเบี้ยไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีราคาผู้บริโภค

ส่วนการทดสอบว่าดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ย พบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ย ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 นั้นหมายความว่า ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ย

ดังนั้น ผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างอัตราดอกเบี้ยและดัชนีราคาผู้บริโภคนั้นสรุปได้ว่า มีความสัมพันธ์แบบทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved