

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) ที่จดทะเบียนในประเทศไทย จำนวน 19 ธนาคาร, สาขานาการต่างประเทศ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) ที่จดทะเบียนในประเทศไทย จำนวน 19 ธนาคาร, สาขานาการต่างประเทศ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) จากธนาคารแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 1 ของปีพ.ศ.2543 ถึง ณ สิ้นไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ.2552 รวมจำนวน 40 ชุดข้อมูล สำหรับผลการศึกษานั้นได้แยกออกผลการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันดังนี้

- 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)
- 4.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาว (Cointegration)
- 4.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะสั้น; Error Correction Mechanism (ECM)
- 4.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality Test)

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

การทดสอบยูนิตรูท (Unit Root) เป็นการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลา ว่ามีลักษณะข้อมูลเป็นแบบ “นิ่ง” [integrated of order 0 = I(0)] หรือ “ไม่นิ่ง” [integrated of order d = I(d) , d > 0] ซึ่งรูปแบบสมการที่นำมาใช้ทดสอบคือ

ด้าน GDP

แนวโน้มเชิงสุ่ม (None)

$$\Delta \text{GDP}_t = \theta \text{GDP}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + e_t \quad (4.1)$$

แนวโน้มเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกน (Intercept)

$$\Delta \text{GDP}_t = \alpha + \theta \text{GDP}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + e_t \quad (4.2)$$

แนวโน้มเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Intercept & Trend)

$$\Delta \text{GDP}_t = \alpha + \beta t + \theta \text{GDP}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + e_t \quad (4.3)$$

ด้าน NPL

แนวเดินเชิงสุ่ม (None)

$$\Delta \text{NPL}_t = \theta \text{NPL}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{NPL}_{t-i} + e_t \quad (4.4)$$

แนวเดินเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกน (Intercept)

$$\Delta \text{NPL}_t = \alpha + \theta \text{NPL}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{NPL}_{t-i} + e_t \quad (4.5)$$

แนวเดินเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Intercept & Trend)

$$\Delta \text{NPL}_t = \alpha + \beta t + \theta \text{NPL}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \text{NPL}_{t-i} + e_t \quad (4.6)$$

โดยที่

GDP_t คือ ค่า log ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

NPL_t คือ ค่า log ของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (random error)

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ ค่าแนวโน้ม

การทดสอบค่า θ ตามสมมติฐาน ดังนี้

ด้าน GDP

$H_0: \theta = 0$ (GDP_t มี Unit Root หรือ GDP_t มีลักษณะไม่นิ่ง non-stationary)

$H_1: \theta < 0$ (GDP_t ไม่มี Unit Root หรือ GDP_t มีลักษณะนิ่ง stationary)

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ หมายความว่า GDP_t มี Unit Root หรือ GDP_t มีลักษณะไม่นิ่ง

แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ หมายความว่า GDP_t ไม่มี Unit Root หรือ GDP_t มีลักษณะนิ่ง

ด้าน NPL

$H_0: \theta = 0$ (NPL_t มี Unit Root หรือ NPL_t มีลักษณะไม่นิ่ง non-stationary)

$H_1: \theta < 0$ (NPL_t ไม่มี Unit Root หรือ NPL_t มีลักษณะนิ่ง stationary)

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ หมายความว่า NPL_t มี Unit Root หรือ NPL_t มีลักษณะไม่นิ่ง

แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ หมายความว่า NPL_t ไม่มี Unit Root หรือ NPL_t มีลักษณะนิ่ง

โดยการทดสอบ ยูนิตรูท(Unit Root) นั้น นำข้อมูลของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มาทำการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dicky – Fuller test (ADF) เริ่มต้นการทดสอบข้อมูลที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ตามลำดับ แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤติ Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ของแบบจำลอง ถ้าหากค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้น มีลักษณะไม่นิ่ง (Non – stationary) ซึ่งแก้ไขโดยการทำ Differencing ลำดับต่อ ๆ ไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และเมื่อทำตัวแปรให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (Logarithm) แล้วนำมาทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dicky – Fuller test (ADF)

ผลการทดสอบยูนิตรูท (Unit Root) ของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบยูนิตรูทของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)

ข้อมูล	I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend And Intercept		
			ADF Statistic	1%Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1%Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1%Critical Value	Prob.
GDP	I(0)	0	-3.8408	-4.2118	0.0247	-0.8952	-3.6104	0.7792	1.3966	-2.6256	0.9570
		1	-4.9933	-4.2191	0.0013	-1.2490	-3.6155	0.6429	1.5353	-2.6272	0.9670
		2	-0.5634	-4.2268	0.9754	-1.3054	-3.6210	0.6168	4.4770	-2.6289	1.0000
	I(1)	0	-5.6916*	-4.2191	0.0002	-5.7670*	-3.6155	0.0000	-5.4752*	-2.6272	0.0000
		1	-14.5354*	-4.2268	0.0000	-14.412*	-3.6210	0.0000	-11.0108*	-2.6289	0.0000
		2	-5.0813*	-4.2349	0.0011	-4.9622*	-3.6267	0.0003	-3.1906*	-2.6307	0.0022
NPL	I(0)	0	-4.0487	-4.2118	0.0150	-4.1935	-3.6104	0.0021	-2.0159	-2.6256	0.0432
		1	-4.305	-4.2191	0.0081	-3.8487	-3.6155	0.0054	-1.3849	-2.6272	0.1516
		2	-3.5814	-4.2268	0.0454	-2.5141	-3.6210	0.1204	-0.7778	-2.6289	0.3724
	I(1)	0	-5.2137*	-4.2191	0.0007	-5.0785*	-3.6155	0.0002	-4.8633*	-2.6272	0.0000
		1	-3.4634*	-4.2268	0.0585	-3.6641*	-3.6210	0.0090	-3.662*	-2.6289	0.0006
		2	-3.2202*	-4.2349	0.0966	-3.5354*	-3.6267	0.0126	-3.5977*	-2.6307	0.0007

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงมีนัยสำคัญที่ 0.01

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบยูนิทของข้อมูลตัวแปรลอการิทึม (Logarithm) ของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา (Lag) เท่ากับ 0, 1 และ 2 ตามลำดับ พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ระดับ I(0) ทุกตัวแปรที่ทำการทดสอบ

เมื่อพบว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับ I(0) จึงต้องทดสอบข้อมูลในระดับ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept, First Difference with Intercept และ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา (Lag) เท่ากับ 0, 1 และ 2 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 การศึกษาพบว่า ค่าสถิติ ADF ของทุกตัวแปรที่ทำการศึกษามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง และสรุปได้ว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ I(1) ทุกตัวแปรที่ทำการศึกษา

เมื่อพิจารณาค่า Probability ของ Time Trend และ Constant ที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept และ First Difference with Intercept ณ ช่วงเวลาที่ 0, 1 และ 2 ตามลำดับ พบว่า มีค่า Probability น้อยกว่าค่าวิกฤติ ที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลทุกตัวแปรที่ทำการศึกษามี Time Trend และ Constant

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข้อมูลตัวแปรลอการิทึม (Logarithm) ของ ปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ทุกตัวแปรที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ที่ระดับ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(Lag) = 0

4.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวยาว (Cointegration)

จากผลการทดสอบยูนิท เมื่อได้ข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ทุกตัวแปรแล้ว จึงนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวยาว (long - run relationship) ของปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศว่ามีเสถียรภาพหรือไม่นั้น จะใช้วิธีการทดสอบของ Engle and Granger ใช้สมการดังนี้

$$GDP_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta NPL_t + e_t \quad (4.7)$$

$$\Delta NPL_t = \mu_0 + \mu_1 \Delta GDP_t + u_t \quad (4.8)$$

โดยวิธีการทดสอบของ Engle and Granger จะทำการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และนำค่าส่วนที่เหลือ (residuals) ที่ประมาณได้จากสมการข้างต้น มาทดสอบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง หรือ I(0)หรือไม่ ซึ่งใช้วิธีการทดสอบ Augmented Dicky – Fuller test (ADF) ดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_{t-1} + \omega_t \quad (4.9)$$

โดยที่ $\hat{\varepsilon}_t, \hat{\varepsilon}_{t-1}$ คือ ค่าส่วนที่เหลือ (residual) ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่
 γ คือ ค่าพารามิเตอร์
 ω_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

$$H_0 : \gamma = 0 \quad (\text{ไม่มีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพในระยะยาว})$$

$$H_1 : \gamma < 0 \quad (\text{มีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพในระยะยาว})$$

การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Augmented Dicky – Fuller test (ADF) ซึ่งถ้าค่า t-statistics มากกว่าค่าวิกฤตของแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน ดังนั้นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ integrated of order 0 แทนด้วย I(0) แล้วแสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพในระยะยาว

ในการทดสอบความสัมพันธ์แยกเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ไทย เป็นตัวแปรตาม และกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตาม

4.2.1 กรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม

จากการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในกรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม แล้วนำค่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ประมาณได้จากสมการข้างต้น มาทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระโดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variable	Independent Variables	Coefficient (Std.Err.)	t-Statistic (P-Value)	Adjusted R ²	F Statistics (Prob.)	γ (Prob.)	ADF Statistic (D.W. Stat.)
logGDP	Constant	17.3469	28.1276	0.4607	34.3149	-0.1740	-1.9840
		(0.6167)	(0.0000)				
	logNPL	-0.2727	-5.8579		(0.0000)	(0.0545)	(1.4517)
		(0.0465)	(0.0000)				

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 4.2 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในกรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม ได้ดังนี้

สมการความสัมพันธ์ที่ได้จากการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

$$d(\log\text{GDP}) = 17.3469 - 0.2727(\log\text{NPL})$$

(0.0000) (0.0000)

หมายเหตุ – ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

ค่าสถิติ Adjusted R² จากแบบจำลองความสัมพันธ์ มีค่า 0.4607 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้ ร้อยละ 46.07 และแบบจำลองมีค่าสถิติ F-Statistic เท่ากับ 34.3149 มากกว่า Probability ของค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้

เมื่อพิจารณาสมการความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ -0.2727 แสดงถึงทิศทางของการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ หากอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1 จะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เปลี่ยนแปลงลดลง ร้อยละ 0.2727 ในทางกลับกันหากอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงลดลง ร้อยละ 1 จะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.2727 เช่นกัน ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test) โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) นำมาทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ณ ระดับ Level without Trend and Intercept ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่าสถิติ ADF มีค่าเท่ากับ -1.9840 น้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งเท่ากับ -1.9496 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) มีลักษณะหนึ่ง ดังนั้น สรุปได้ว่าอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

4.2.2 กรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตาม

จากการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตามแล้วนำค่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ประมาณได้จากสมการข้างต้น มาทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ
ไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัว
แปรตาม

Dependent Variable	Independent Variables	Coefficient (Std.Err.)	t-Statistic (P-Value)	Adjusted R ²	F Statistics (Prob.)	γ (Prob.)	ADF Statistic (D.W. Stat.)
logNPL	Constant	37.1497 (4.0809)	9.1032 (0.0000)	0.4607	34.3149 (0.0000)	-0.3366 (0.0000)	-4.1621* (0.3617)
	logGDP	-1.7403 (0.2971)	-5.8579 (0.0000)				

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 4.3 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในกรณีในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตามได้ดังนี้

สมการความสัมพันธ์ที่ได้จากการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

$$\log NPL = 37.1497 - 1.7403(\log GDP)$$

(0.0000) (0.0000)

หมายเหตุ - ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

ค่าสถิติ Adjusted R² จากแบบจำลองความสัมพันธ์ มีค่า 0.4607 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลง อัตราอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ ได้ ร้อยละ 46.07 และแบบจำลองมีค่าสถิติ F-Statistic เท่ากับ 34.3149 มากกว่า Probability ของค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้

เมื่อพิจารณาสมการความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ -1.7403

แสดงถึงทิศทางของการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ หากอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1 จะส่งผลให้อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงลดลง ร้อยละ 1.7403 ในทางกลับกันหากอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงลดลง ร้อยละ 1 จะส่งผลให้อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.7403 เช่นกัน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test) โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) นำมาทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ Level without Trend and Intercept ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่าสถิติ ADF มีค่าเท่ากับ -4.1621 น้อยกว่าค่าวิกฤต ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งเท่ากับ -1.9496 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) มีลักษณะนิ่ง

ดังนั้น สรุปได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับอัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์

4.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น; Error Correction Mechanism (ECM)

จากการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวยาว (long - run relationship) ของอัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย พบว่าตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์ดุลยภาพในระยะยาวยาว (long - run relationship) ทั้งในกรณีที่อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม และกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตาม

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นจะวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอร์เรกชัน (ECM) คือ กลไกการปรับตัวระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของอัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

ในการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นจะแยกเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม และกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราสินค้าเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรตาม

4.3.1 กรณีที่อัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม

การทดสอบการทดสอบความสัมพันธ์คู่ยวดยาระยะสั้นในกรณีที่อัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.4 ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบการทดสอบความสัมพันธ์คู่ยวดยาระยะสั้นในกรณีที่อัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistics (p-value)	Adjusted R ²	F-Statistic (Prob.)	DW. Statistic
d(logGDP)	Constant	0.0176 (0.0044)	3.9882 (0.0004)	0.7116	23.1914 (0.0000)	1.8359
	d(logNPL)	-0.0187 (0.0337)	-0.5555 (0.5824)			
	d(logGDP) _{t-1}	0.0337 (0.0949)	0.3549 (0.7250)			
	d(logGDP) _{t-2}	-0.8554 (0.0937)	-9.1322 (0.0000)			
	e _{t-1}	-0.0399 (0.0424)	-0.9407 (0.3539)			

ที่มา : จากกรคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า e_{t-1} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ช่วงเวลาก่อนหน้า 1 ช่วงเวลา

จากตารางที่ 4.4 สามารถอธิบายความสัมพันธ์คู่ยวดยาระยะสั้นระหว่างอัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในกรณีที่อัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม ได้ดังนี้
สมการการปรับตัวระยะสั้นที่ใช้ทดสอบ เป็นดังนี้

$$d(\log GDP) = a_1 + b_1 d(\log NPL) + b_2 e_{t-1} \quad (4.10)$$

ผลการทดสอบแสดงในรูปสมการการปรับตัวในระยะสั้น ดังนี้

$$\begin{aligned}
 d(\log GDP) = & 0.0176 - 0.0187d(\log NPL) + 0.0337d(\log GDP)_{t-1} - 0.8554d(\log GDP)_{t-1} \\
 & (0.0004) \quad (0.5824) \quad (0.7250) \quad (0.0000) \\
 & - 0.0399e_{t-1} \quad (4.11) \\
 & (0.3539)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงถึงค่าสถิติความน่าจะเป็น

จากตารางที่ 4.4 สามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในระยะสั้น เป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน ในขณะที่เดียวกันก็ ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (2.1914) มีค่ามากกว่าค่า Probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.0000)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า -0.0399 ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of Adjustment) ของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีค่าเท่ากับ -0.0399 ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาค่าความคลาดเคลื่อนจะถูกปรับให้ ลดลงเรื่อย ๆ ด้วยขนาดดังกล่าว เมื่อพิจารณาความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.3539 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่าง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปได้ว่าในกรณีที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะไม่มี การปรับตัวในระยะสั้น

4.3.2 กรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ เป็นตัวแปรตาม

การทดสอบการทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะสั้นในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ เป็นตัวแปรตาม ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดสอบการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยภาวะยั้งในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistics (p-value)	Adjusted R ²	F-Statistic (Prob.)	DW. Statistic
d(logNPL)	Constant	-0.0357	-1.8419	0.2453	7.1766	1.6754
		(0.0194)	(0.0737)			
	d(logGDP)	-0.5480	-1.2786			
		(0.4286)	(0.2092)			
e_{t-1}		-0.2869	-3.7659			
		(0.0762)	(0.0006)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า e_{t-1} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนในช่วงเวลาก่อนหน้า 1 ช่วงเวลา

จากตารางที่ 4.5 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ด้วยภาวะยั้งระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ เป็นตัวแปรตาม ได้ดังนี้

สมการการปรับตัวระยะยั้งที่ใช้ทดสอบ เป็นดังนี้

$$d(\log NPL) = a_1 + b_1 d(\log GDP) + b_2 e_{t-1} \quad (4.12)$$

ผลการทดสอบแสดงในรูปสมการการปรับตัวในระยะยั้ง ดังนี้

$$d(\log NPL) = -0.0357 - 0.5480d(\log GDP) - 0.2869 e_{t-1} \quad (4.13)$$

(0.0737) (0.2092) (0.0006)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงถึงค่าสถิติความน่าจะเป็น

จากตารางที่ 4.5 สามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ในระยะสั้น เป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน ในขณะเดียวกันก็ยอมรับสมมติฐานที่ว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (7.1766) มีค่ามากกว่าค่า Probability ของ F-Statistic วิฤฤฤ (0.0023)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า -0.2869 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of Adjustment) ของอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ มีค่าเท่ากับ -0.2869 ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาค่าความคลาดเคลื่อนจะถูกปรับให้ลดลงเรื่อย ๆ ด้วยขนาดดังกล่าว เมื่อพิจารณาความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0006 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปได้ว่าในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ โดยที่อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ เป็นตัวแปรตาม แบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

4.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality Test)

โดยการศึกษาเรื่องความเป็นเหตุเป็นผล (Causality) เป็นการอธิบายหรือตอบคำถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยมุ่งชี้ให้เห็นถึงลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นว่าอะไรคือสาเหตุ (causes) และอะไรคือผลของสาเหตุนั้น (effects) ซึ่งในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของ Granger (1969) จะเลือกวิธีการคำนวณที่ทำให้ค่าความแปรปรวนจากการพยากรณ์น้อยที่สุด หรือเรียกว่าใช้หลักความสามารถในการพยากรณ์ (predictability) เป็นตัวสะท้อนความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร

ในการทดสอบ Granger Causality Test จะต้องเลือกเวลาที่เหมาะสม (Lag = p) โดยทดสอบหาค่า Minimum AIC (Akaike Information Criterion) โดยใช้ช่วงระยะเวลาที่กำหนด อยู่ในช่วง Lag = 0 ถึง Lag = 8 พิจารณาค่า AIC ต่ำสุด ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงค่า Minimum AIC (Akaike Information Criterion) ในช่วง Lag = 0 ถึง Lag = 8

Lag = p	ค่า Min. AIC
	(Akaike information criterion)
0	-2.4148
1	-5.0138
2	-4.8262
3	-5.9721
4	-5.8566
5	-5.9049
6	-6.3030
7	-6.3951
8	-6.5748*

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นว่าช่วงเวลาที่เหมาะสม (Lag = p) ที่มีค่า Minimum AIC (Akaike Information Criterion) ต่ำที่สุด คือ Lag = 8 ซึ่งมีค่า Minimum AIC (Akaike Information Criterion) ต่ำที่สุดเท่ากับ -6.5748

จากค่าเวลาที่เหมาะสมที่ได้ นำมาทำการทดสอบ Granger Causality Test ว่าตัวแปรที่ทำการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย อัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และ อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม หรือทั้งสองตัวแปรเป็นตัวแปรที่กำหนดซึ่งกันและกัน แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง โดยใช้สมการ

$$\text{กรณีที่ 1} \quad \Delta NPL_t = \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta NPL_{t-i} + \sum_{j=1}^l \delta_j \Delta GDP_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (4.14)$$

$$\Delta NPL_t = \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta NPL_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4.15)$$

หรือ

$$\text{กรณีที่ 2} \quad \Delta GDP_t = \alpha_2 e_{t-1} + \sum_{i=1}^k \pi_i \Delta NPL_{t-i} + \sum_{j=1}^l \gamma_j \Delta GDP_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (4.16)$$

$$\Delta GDP_t = \alpha_2 e_{t-1} + \sum_{j=1}^l \gamma_j \Delta GDP_{t-j} + \varepsilon_{2t}$$

ภายใต้สมมติฐานหลัก

$$\text{กรณีที่ 1} \quad H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \dots = \delta_j = 0$$

$$H_1 : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq \delta_5 \neq \dots \neq \delta_j \neq 0$$

หรือ

$$\text{กรณีที่ 2} \quad H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \gamma_4 = \gamma_5 = \dots = \gamma_j = 0$$

$$H_1 : \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq \gamma_3 \neq \gamma_4 \neq \gamma_5 \neq \dots \neq \gamma_j \neq 0$$

โดยที่ NPL_t คือ log ปริมาณหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์

GDP_t คือ log ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

α_1, α_2 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

δ_j, π_i คือ ค่าความยืดหยุ่นในดุลยภาพระยะสั้น

เมื่อทดสอบค่าด้วยค่าสถิติ F - Test ที่คำนวณได้ตามสมการ

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSSr - RSSur) / q}{RSSur / (n - k)} \quad (4.17)$$

ในกรณีที่ 1 นำค่าสถิติ F -Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย (GDP_t) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของอัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL_t)

ในกรณีที่ 2 นำค่าสถิติ F -Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า อัตราสินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL_t) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง ของอัตราอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย (GDP_t) โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการศึกษาได้ข้อสรุปดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการทดสอบต้นเหตุ (Granger Causality) ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ (NPL_t) และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย (GDP_t)

สมมติฐานหลัก (H_0) ที่ใช้ทดสอบ	Lag	ค่าสถิติ F	Prob.	ผลการทดสอบสมมติฐาน ($\alpha = 0.10$)	ทิศทางความสัมพันธ์
NPL ไม่ได้เป็นสาเหตุของ GDP	8	0.66345	0.7155	ยอมรับสมมติฐานหลัก	ทิศทางเดียว
GDP ไม่ได้เป็นสาเหตุของ NPL		2.24138	0.0846	ปฏิเสธสมมติฐานหลัก	

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีทิศทางความสัมพันธ์ เป็นไปแบบทิศทางเดียว กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นต้นเหตุ ของการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ แต่การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเชื่อของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ของธนาคารพาณิชย์ ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย นั่นเอง