

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในงานศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อที่จะหาความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างการเจริญเติบโตของการส่งออกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในรูปแบบของความสัมพันธ์แบบเป็นเหตุเป็นผลกัน โดยอาศัยแบบจำลอง Causality ของ Granger โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ แบบรายไตรมาส ในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2548

สำหรับในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทดสอบการคำนวณจากมูลค่าที่แท้จริง (real value) และอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate) ดังนั้นในขั้นตอนแรกจึงต้องมีการจัดการข้อมูลก่อนการทดสอบ โดยการคำนวณจากมูลค่าที่แท้จริง (real value) นั้น ได้ใช้ตัวแปรของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ณ ราคาปีฐาน พ.ศ. 2531 ทั้งในภาพรวมระดับประเทศ ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ (ดังตารางภาคผนวกที่ 1) ส่วนการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาพรวม และภาคบริการ ใช้ข้อมูลจากมูลค่าที่แท้จริงของการส่งออกในปีฐาน พ.ศ. 2531 สำหรับการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม จะต้องนำมูลค่าการส่งออกในแต่ละตัวแปรมาหารด้วยดัชนีราคาสินค้าออก ( $P_x$ ) เพื่อปรับข้อมูลที่ได้เป็นมูลค่าที่แท้จริง (ดังตารางภาคผนวกที่ 4) สำหรับข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตจะนำมูลค่าที่แท้จริงของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และมูลค่าที่แท้จริงของการส่งออกในแต่ละตัวแปรมาคำนวณเป็นอัตราการเจริญเติบโตก่อน (ดังตารางภาคผนวกที่ 5 และ 6) โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$\text{Growth rate} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100$$

โดย  $Y_t$  คือมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มูลค่าการส่งออก มูลค่าการส่งออกในภาคเกษตรกรรม มูลค่าการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม และมูลค่าการส่งออกในภาคบริการ ณ เวลา  $t$

$Y_{t-1}$  คือมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มูลค่าการส่งออก มูลค่าการส่งออกในภาคเกษตรกรรม มูลค่าการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม และมูลค่าการส่งออกในภาคบริการ ณ เวลา  $t-1$

สำหรับขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์ต้องคำนวณหาค่า Lag ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ โดยการเปรียบเทียบค่า Final Prediction Error (FPE) ที่มีค่าต่ำที่สุด และหลังจากนั้นก็ทำการคำนวณค่า F-test เพื่อทดสอบสมมติฐานโดยมีรายละเอียดดังนี้

ในขั้นตอนการหาค่า Final Prediction Error (FPE) จะคำนวณจากสมการ Restricted model ก่อน โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$FPE(m) = \frac{T+m+1}{(T-m-1)} \times \frac{RSS(m)}{T}$$

แล้วทำการเลือกค่า Lag ที่เหมาะสมจากสมการที่ให้ค่า FPE(m) ต่ำที่สุด หลังจากนั้นนำค่า Lag ที่ได้มาคำนวณหาค่า FPE(m, n) จากสมการ Unrestricted model อีกครั้ง โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$FPE(m, n) = \frac{T+m+n+1}{(T-m-n-1)} \times \frac{RSS(m, n)}{T}$$

แล้วทำการเลือกค่า Lag ที่เหมาะสมจากสมการที่ให้ค่า FPE(m, n) ต่ำที่สุดก็จะเป็น Lag ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ เพื่อคำนวณ F-statistics ต่อไป โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/q}{RSS_{UR}/(T-k)} \text{ มีการกระจายแบบ } F(q, T-k)$$

และวิธีการทดสอบจะอาศัยการคำนวณ  $\hat{F}$  เพื่อหาค่าสำคัญของสัมประสิทธิ์ความล่าช้าของตัวแปรอิสระ (lag independent variable) โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาคือ ค่าสถิติ F-statistics จากการคำนวณที่มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า 0.05 (นัยสำคัญ 5%) จะแสดงว่าตัวแปรอิสระ (independent variable = X) มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Granger Cause) กับตัวแปรตาม (dependent variable = Y) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ  $X \rightarrow Y$  (X Granger Cause)

Y) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าตัวแปรอิสระ (independent variable = X) มีส่วนช่วยในการอธิบายตัวแปรตาม (dependent variable = Y) อย่างมีนัยสำคัญ แต่ถ้าค่า F - statistics จากการคำนวณที่มีค่าความน่าจะเป็น มากกว่า 0.05 (นัยสำคัญ 5%) จะแสดงว่าตัวแปรอิสระ (independent variable = Y) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Does not granger cause) กับตัวแปรตาม (dependent variable = X) สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ  $X \nrightarrow Y$  (X Does not granger cause Y) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าตัวแปรอิสระ (independent variable = X) ไม่มีส่วนช่วยในการอธิบายตัวแปรตาม (dependent variable = Y) อย่างมีนัยสำคัญ

หรือสรุปว่าในการทดสอบสมมติฐานทั้งสองนี้โดยใช้ F-test ในการทดสอบค่า F - statistics ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า Critical value จากตาราง F-distribution ถ้าค่า F - statistics ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าจากตาราง F-distribution ก็จะใช้ปฏิเสธ Null Hypothesis ( $H_0$ ) และยอมรับ Alternative Hypothesis ( $H_a$ ) ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่า F - statistics ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่าจากตาราง F-distribution ก็จะใช้ยอมรับ Null Hypothesis ( $H_0$ ) และปฏิเสธ Alternative Hypothesis ( $H_a$ )

ซึ่งผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออก โดยวิธี Granger Causality Test มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ในภาพรวมของประเทศไทย

##### 4.1.1 ทดสอบมูลค่าที่แท้จริง (real value)

1) กรณีแรก จากสมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออก (X) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการ

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + u_t \quad (4.1)$$

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_t \quad (4.2)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.1 Restricted model จากสูตร

$$FPE(m) = \frac{T + m + 1}{(T - m - 1)} \times \frac{RSS(m)}{T}$$

จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.1 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 11 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.2 Unrestricted model จากสูตร

$$FPE(m, n) = \frac{T + m + n + 1}{(T - m - n - 1)} \times \frac{RSS(m, n)}{T}$$

จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.2 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

แล้วทำการทดสอบโดยใช้ F - statistics โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/q}{RSS_{UR}/(T - k)} \text{ มีกระจายแบบ } F(q, T - k)$$

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 1.88E+09 และ 2.59E+08 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 29 แทนค่าเพื่อทดสอบ F - statistic ดังนี้

$$F = \frac{(1.88E + 09 - 2.59E + 08)/11}{2.59E + 08/(29 - 24)} = 2.84$$

ค่า F - statistic ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(11, 5) = 4.71$  ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกในอดีต (X) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

## ตารางที่ 4.1

## การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.1

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.1	1	39	0.841599	4.78E+10	1.11E+00	1.23E+09	1.36E+09
	2	38	0.842295	4.75E+10	1.17E+00	1.25E+09	1.46E+09
	3	37	0.936611	1.90E+10	1.24E+00	5.14E+08	6.38E+08
	4	36	0.941312	1.76E+10	1.32E+00	4.89E+08	6.47E+08
	5	35	0.9641	1.07E+10	1.41E+00	3.06E+08	4.32E+08
	6	34	0.970351	8.82E+09	1.52E+00	2.59E+08	3.94E+08
	7	33	0.972089	8.26E+09	1.64E+00	2.50E+08	4.10E+08
	8	32	0.972892	7.96E+09	1.78E+00	2.49E+08	4.43E+08
	9	31	0.975598	6.96E+09	1.95E+00	2.25E+08	4.38E+08
	10	30	0.98645	3.55E+09	2.16E+00	1.18E+08	2.55E+08
	11	29	0.992006	1.88E+09	2.41E+00	6.48E+07	1.56E+08
	12	28	0.991923	1.79E+09	2.73E+00	6.39E+07	1.75E+08

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

## ตารางที่ 4.2

## การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.2

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/ (T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.2	11	1	29	0.871665	3.87E+10	2.63	1.33E+09	3.50E+09
	11	2	29	0.916302	2.52E+10	2.87	8.69E+08	2.49E+09
	11	3	29	0.958652	1.24E+10	3.14	4.28E+08	1.34E+09
	11	4	29	0.96702	9.90E+09	3.46	3.41E+08	1.18E+09
	11	5	29	0.979856	6.02E+09	3.83	2.08E+08	7.96E+08
	11	6	29	0.983173	5.01E+09	4.27	1.73E+08	7.38E+08
	11	7	29	0.986304	4.05E+09	4.80	1.40E+08	6.70E+08
	11	8	29	0.989797	3.00E+09	5.44	1.03E+08	5.63E+08
	11	9	29	0.993832	1.76E+09	6.25	6.07E+07	3.79E+08
	11	10	29	0.994381	1.47E+09	7.29	5.07E+07	3.69E+08
	11	11	29	0.996319	8.67E+08	8.67	2.99E+07	2.59E+08
	11	12	29	0.998834	2.59E+08	10.60	8.93E+06	9.47E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง ในขณะที่เดียวกันก็ทำการทดสอบสมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออก (X) หรือไม่จากสมการ

$$X_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + u_t \quad (4.3)$$

$$X_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{t-j} + u_t \quad (4.4)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.3 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.3 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 7 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.4 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.4 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.3 และ 4.4 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 8.94E+08 และ 7.59E+07 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 33 ได้ค่า F-statistic = 25.18 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(3,21) = 2.83$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในปัจจุบัน (X)

## ตารางที่ 4.3

## การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.3

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.3	1	39	0.929056	3.05E+10	1.11E+00	7.82E+08	8.67E+08
	2	38	0.926398	2.97E+10	1.17E+00	7.82E+08	9.16E+08
	3	37	0.961256	1.46E+10	1.24E+00	3.95E+08	4.90E+08
	4	36	0.961668	1.35E+10	1.32E+00	3.75E+08	4.96E+08
	5	35	0.959149	1.33E+10	1.41E+00	3.80E+08	5.37E+08
	6	34	0.958808	1.22E+10	1.52E+00	3.59E+08	5.45E+08
	7	33	0.967323	8.94E+09	1.64E+00	2.71E+08	4.44E+08
	8	32	0.96618	8.77E+09	1.78E+00	2.74E+08	4.89E+08
	9	31	0.964469	8.65E+09	1.95E+00	2.79E+08	5.45E+08
	10	30	0.961561	8.50E+09	2.16E+00	2.83E+08	6.11E+08
	11	29	0.961563	7.69E+09	2.41E+00	2.65E+08	6.40E+08
	12	28	0.960369	7.20E+09	2.73E+00	2.57E+08	7.03E+08

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

## ตารางที่ 4.4

## การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.4

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/ (T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.4	7	1	33	0.930581	2.98E+10	1.75	9.03E+08	1.58E+09
	7	2	33	0.956418	1.76E+10	1.87	5.33E+08	9.97E+08
	7	3	33	0.967356	1.23E+10	2.00	3.73E+08	7.45E+08
	7	4	33	0.968953	1.09E+10	2.14	3.30E+08	7.08E+08
	7	5	33	0.972093	9.06E+09	2.30	2.75E+08	6.31E+08
	7	6	33	0.976752	6.90E+09	2.47	2.09E+08	5.17E+08
	7	7	33	0.979437	5.62E+09	2.67	1.70E+08	4.54E+08
	7	8	33	0.978541	5.57E+09	2.88	1.69E+08	4.87E+08
	7	9	33	0.984554	3.76E+09	3.13	1.14E+08	3.56E+08
	7	10	33	0.988326	2.58E+09	3.40	7.82E+07	2.66E+08
	7	11	33	0.996025	7.96E+08	3.71	2.41E+07	8.96E+07
	7	12	33	0.99662	6.14E+08	4.08	1.86E+07	7.59E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

#### 4.1.2 ทดสอบอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออก (X) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการ 4.1 และ 4.2

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.1 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.5 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.2 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.6 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 26.32873 และ 4.209701 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 28 ได้ค่า F-statistic = 1.31 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(12,3) = 8.74$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกในอดีต (X) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

2) กรณีที่สอง ในขณะที่เดียวกันก็ทำการทดสอบสมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออก (X) หรือไม่จากสมการ (4.3) และ (4.4)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.3 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.7 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 6 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.4 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.8 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.7 และ 4.8 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 382.1124 และ 36.7197 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 34 ได้ค่า F-statistic = 23.52 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(6,15) = 2.79$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในปัจจุบัน (X)

ตารางที่ 4.5  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.1

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.1	1	39	0.00761	741.8736	1.11E+00	1.33E+01	1.48E+01
	2	38	0.538455	345.027	1.17E+00	6.91E+00	8.09E+00
	3	37	0.592016	304.9594	1.24E+00	6.72E+00	8.34E+00
	4	36	0.714733	212.4391	1.32E+00	4.22E+00	5.58E+00
	5	35	0.774711	164.6322	1.41E+00	3.23E+00	4.57E+00
	6	34	0.782563	158.3741	1.52E+00	3.15E+00	4.78E+00
	7	33	0.786563	155.0199	1.64E+00	2.91E+00	4.77E+00
	8	32	0.791934	150.815	1.78E+00	2.80E+00	4.99E+00
	9	31	0.811665	127.4132	1.95E+00	1.84E+00	3.60E+00
	10	30	0.892984	63.15632	2.16E+00	1.01E+00	2.17E+00
	11	29	0.950138	29.20582	2.41E+00	3.41E-01	8.22E-01
	12	28	0.951989	26.32873	2.73E+00	1.50E-01	4.11E-01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.6  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.2

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/ (T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.2	12	1	28	0.303866	520.4039	3.00	1.86E+01	5.58E+01
	12	2	28	0.648828	262.5181	3.31	9.38E+00	3.10E+01
	12	3	28	0.667562	248.4906	3.67	8.87E+00	3.25E+01
	12	4	28	0.795991	151.9261	4.09	5.43E+00	2.22E+01
	12	5	28	0.845295	113.052	4.60	4.04E+00	1.86E+01
	12	6	28	0.852974	107.0889	5.22	3.82E+00	2.00E+01
	12	7	28	0.86791	95.93726	6.00	3.43E+00	2.06E+01
	12	8	28	0.876437	89.56409	7.00	3.20E+00	2.24E+01
	12	9	28	0.915621	57.0842	8.33	2.04E+00	1.70E+01
	12	10	28	0.94881	30.21038	10.20	1.08E+00	1.10E+01
	12	11	28	0.98313	9.881556	13.00	3.53E-01	4.59E+00
	12	12	28	0.992324	4.209701	17.67	1.50E-01	2.66E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.7  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.3

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.3	1	39	0.002288	1276.395	1.11E+00	3.27E+01	3.63E+01
	2	38	0.431055	700.093	1.17E+00	1.84E+01	2.16E+01
	3	37	0.509488	601.7305	1.24E+00	1.63E+01	2.02E+01
	4	36	0.512088	596.5465	1.32E+00	1.66E+01	2.19E+01
	5	35	0.5845	504.366	1.41E+00	1.44E+01	2.04E+01
	6	34	0.684322	382.1124	1.52E+00	1.12E+01	1.71E+01
	7	33	0.701457	357.6204	1.64E+00	1.08E+01	1.78E+01
	8	32	0.690417	346.4875	1.78E+00	1.08E+01	1.93E+01
	9	31	0.692813	341.3943	1.95E+00	1.10E+01	2.15E+01
	10	30	0.684004	335.2416	2.16E+00	1.12E+01	2.41E+01
	11	29	0.703231	314.7922	2.41E+00	1.09E+01	2.62E+01
	12	28	0.710233	306.7198	2.73E+00	1.10E+01	2.99E+01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.8  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.4

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.4	6	1	34	0.375639	798.7582	1.62	2.35E+01	3.80E+01
	6	2	34	0.544082	561.0129	1.72	1.65E+01	2.84E+01
	6	3	34	0.589614	503.4368	1.83	1.48E+01	2.71E+01
	6	4	34	0.606076	481.6315	1.96	1.42E+01	2.77E+01
	6	5	34	0.705037	358.0488	2.09	1.05E+01	2.20E+01
	6	6	34	0.754633	297.0037	2.24	8.74E+00	1.96E+01
	6	7	34	0.763167	283.6981	2.40	8.34E+00	2.00E+01
	6	8	34	0.879083	135.331	2.58	3.98E+00	1.03E+01
	6	9	34	0.880383	132.9373	2.78	3.91E+00	1.09E+01
	6	10	34	0.905129	100.6492	3.00	2.96E+00	8.88E+00
	6	11	34	0.942936	60.52938	3.25	1.78E+00	5.79E+00
	6	12	34	0.96531	36.7197	3.53	1.08E+00	3.82E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ในภาคเกษตรกรรม

### 4.2.1 ทดสอบมูลค่าที่แท้จริง (real value)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรม (A) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการ

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + u_t \quad (4.5)$$

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j A_{t-j} + u_t \quad (4.6)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.5 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.9 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 5 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.6 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.10 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.9 และ 4.10 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =  $6.26E+08$  และ  $12539621$  จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 35 ได้ค่า F-statistic = 166.33 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(5,17) = 2.81$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรมในอดีต (A) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

ตารางที่ 4.9  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.5

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.5	1	39	0.000494	1.36E+10	1.11E+00	3.49E+08	3.86E+08
	2	38	0.172904	1.11E+10	1.17E+00	2.92E+08	3.42E+08
	3	37	0.187794	1.04E+10	1.24E+00	2.81E+08	3.49E+08
	4	36	0.937683	7.90E+08	1.32E+00	2.19E+07	2.90E+07
	5	35	0.950537	6.26E+08	1.41E+00	1.79E+07	2.53E+07
	6	34	0.949825	6.22E+08	1.52E+00	1.83E+07	2.78E+07
	7	33	0.94888	6.02E+08	1.64E+00	1.82E+07	2.99E+07
	8	32	0.954502	5.30E+08	1.78E+00	1.66E+07	2.95E+07
	9	31	0.956484	5.05E+08	1.95E+00	1.63E+07	3.18E+07
	10	30	0.962463	4.13E+08	2.16E+00	1.38E+07	2.97E+07
	11	29	0.960049	4.05E+08	2.41E+00	1.40E+07	3.37E+07
	12	28	0.967872	3.18E+08	2.73E+00	1.14E+07	3.10E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.10  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.6

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.6	5	1	35	0.24296	1.03E+10	1.50	2.94E+08	4.41E+08
	5	2	35	0.547526	6.06E+09	1.59	1.73E+08	2.76E+08
	5	3	35	0.6173	4.91E+09	1.69	1.40E+08	2.37E+08
	5	4	35	0.948039	6.59E+08	1.80	1.88E+07	3.39E+07
	5	5	35	0.95743	5.39E+08	1.92	1.54E+07	2.95E+07
	5	6	35	0.956735	5.36E+08	2.04	1.53E+07	3.13E+07
	5	7	35	0.95946	4.77E+08	2.18	1.36E+07	2.97E+07
	5	8	35	0.971032	3.37E+08	2.33	9.63E+06	2.25E+07
	5	9	35	0.972926	3.14E+08	2.50	8.97E+06	2.24E+07
	5	10	35	0.975525	2.70E+08	2.68	7.71E+06	2.07E+07
	5	11	35	0.97704	2.33E+08	2.89	6.66E+06	1.92E+07
	5	12	35	0.998733	12539621	3.12	3.58E+05	1.12E+06

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรม (A) จากสมการ

$$A_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i} + u_t \quad (4.7)$$

$$A_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{t-j} + u_t \quad (4.8)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.7 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.11 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 10 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.8 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.12 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.11 และ 4.12 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =

18547.6 และ 1463.428 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 30  
ได้ค่า F – statistic = 8.17 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(10,7) = 3.64$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการ  
เจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรมในปัจจุบัน (A)

ตารางที่ 4.11  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.7

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.7	1	39	0.517466	57781.27	1.11E+00	1.48E+03	1.64E+03
	2	38	0.536125	55502.27	1.17E+00	1.46E+03	1.71E+03
	3	37	0.61577	45940.92	1.24E+00	1.24E+03	1.54E+03
	4	36	0.65605	40964.41	1.32E+00	1.14E+03	1.50E+03
	5	35	0.71203	34032.82	1.41E+00	9.72E+02	1.37E+03
	6	34	0.73479	30926.84	1.52E+00	9.10E+02	1.38E+03
	7	33	0.740358	30137.31	1.64E+00	9.13E+02	1.50E+03
	8	32	0.739607	29854.04	1.78E+00	9.33E+02	1.66E+03
	9	31	0.776565	25608.45	1.95E+00	8.26E+02	1.61E+03
	10	30	0.83025	18547.6	2.16E+00	6.18E+02	1.33E+03
	11	29	0.84236	16687.2	2.41E+00	5.75E+02	1.39E+03
	12	28	0.838232	16673.49	2.73E+00	5.95E+02	1.63E+03

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.12  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.8

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.8	10	1	30	0.612111	46447.87	2.33	1.55E+03	3.61E+03
	10	2	30	0.654366	41354.77	2.53	1.38E+03	3.49E+03
	10	3	30	0.755199	29269.92	2.75	9.76E+02	2.68E+03
	10	4	30	0.832504	19948.83	3.00	6.65E+02	1.99E+03
	10	5	30	0.839832	18928.98	3.29	6.31E+02	2.07E+03
	10	6	30	0.857168	16656.08	3.62	5.55E+02	2.01E+03
	10	7	30	0.86751	15378.49	4.00	5.13E+02	2.05E+03
	10	8	30	0.885325	13147.52	4.45	4.38E+02	1.95E+03
	10	9	30	0.912779	9996.617	5.00	3.33E+02	1.67E+03
	10	10	30	0.935095	7091.822	5.67	2.36E+02	1.34E+03
	10	11	30	0.967827	3405.773	6.50	1.14E+02	7.38E+02
	10	12	30	0.985802	1463.428	7.57	4.88E+01	3.69E+02

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

#### 4.2.2 ทดสอบอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรม (A) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการที่ (4.5) และ (4.6)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.5 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.13 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.6 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.14 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.3 และ 4.14 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 232.0478 และ 33.5722 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 28 ได้ค่า F-statistic = 1.48 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(12,3) = 8.74$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรมในอดีต (A) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

### ตารางที่ 4.13

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.5

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.5	1	39	0.075486	53392.52	1.11E+00	9.61E+02	1.07E+03
	2	38	0.34602	37497.64	1.17E+00	4.07E+01	4.76E+01
	3	37	0.972843	1544.951	1.24E+00	3.26E+01	4.06E+01
	4	36	0.977478	1208.016	1.32E+00	3.25E+01	4.29E+01
	5	35	0.977934	1168.957	1.41E+00	3.25E+01	4.60E+01
	6	34	0.978311	1138.493	1.52E+00	2.98E+01	4.52E+01
	7	33	0.980555	1011.947	1.64E+00	3.07E+01	5.03E+01
	8	32	0.981336	908.1439	1.78E+00	2.84E+01	5.06E+01
	9	31	0.981698	878.7162	1.95E+00	2.83E+01	5.53E+01
	10	30	0.987347	594.3333	2.16E+00	1.98E+01	4.28E+01
	11	29	0.993972	281.5113	2.41E+00	9.71E+00	2.34E+01
	12	28	0.994275	232.0478	2.73E+00	8.29E+00	2.27E+01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.14  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.6

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.6	12	1	28	0.405561	34330.02	3.00	1.23E+03	3.68E+03
	12	2	28	0.575402	24345.44	3.31	8.69E+02	2.88E+03
	12	3	28	0.973455	1510.152	3.67	5.39E+01	1.98E+02
	12	4	28	0.979494	1099.894	4.09	3.93E+01	1.61E+02
	12	5	28	0.980075	1055.582	4.60	3.77E+01	1.73E+02
	12	6	28	0.980922	1001.44	5.22	3.58E+01	1.87E+02
	12	7	28	0.983256	871.4005	6.00	3.11E+01	1.87E+02
	12	8	28	0.984399	759.1013	7.00	2.71E+01	1.90E+02
	12	9	28	0.985718	685.7251	8.33	2.45E+01	2.04E+02
	12	10	28	0.990097	465.1433	10.20	1.66E+01	1.69E+02
	12	11	28	0.997735	105.7562	13.00	3.78E+00	4.91E+01
	12	12	28	0.999172	33.5722	17.67	1.20E+00	2.12E+01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรม (A) จากสมการที่ (4.7) และ (4.8)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.7 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.15 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 4 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.8 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.16 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.15 และ 4.16 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 2701.726 และ 9.655998 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 36 ได้ค่า F-statistic = 1324.29 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(4,19) = 2.9$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรมในปัจจุบัน (A)

ตารางที่ 4.15  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.7

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.7	1	39	0.0448	4817.372	1.11E+00	1.24E+02	1.37E+02
	2	38	0.271434	3534.795	1.17E+00	9.30E+01	1.09E+02
	3	37	0.32802	3247.112	1.24E+00	8.78E+01	1.09E+02
	4	36	0.429753	2701.726	1.32E+00	7.50E+01	9.93E+01
	5	35	0.459719	2551.815	1.41E+00	7.29E+01	1.03E+02
	6	34	0.486157	2418.278	1.52E+00	7.11E+01	1.08E+02
	7	33	0.490897	2387.747	1.64E+00	7.24E+01	1.19E+02
	8	32	0.504098	2309.994	1.78E+00	7.22E+01	1.29E+02
	9	31	0.546613	2040.133	1.95E+00	6.58E+01	1.28E+02
	10	30	0.630237	1463.293	2.16E+00	4.88E+01	1.05E+02
	11	29	0.647997	1387.154	2.41E+00	4.78E+01	1.15E+02
	12	28	0.661034	1335.629	2.73E+00	4.77E+01	1.30E+02

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.16  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.8

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.8	4	1	36	0.128962	4392.917	1.40	1.22E+02	1.71E+02
	4	2	36	0.527533	2292.274	1.48	6.37E+01	9.44E+01
	4	3	36	0.537103	2236.791	1.57	6.21E+01	9.76E+01
	4	4	36	0.640631	1702.626	1.67	4.73E+01	7.88E+01
	4	5	36	0.677814	1521.723	1.77	4.23E+01	7.48E+01
	4	6	36	0.690508	1456.546	1.88	4.05E+01	7.61E+01
	4	7	36	0.699635	1408.744	2.00	3.91E+01	7.83E+01
	4	8	36	0.742122	1201.241	2.13	3.34E+01	7.11E+01
	4	9	36	0.84005	719.7353	2.27	2.00E+01	4.54E+01
	4	10	36	0.876305	489.508	2.43	1.36E+01	3.30E+01
	4	11	36	0.919484	317.2929	2.60	8.81E+00	2.29E+01
	4	12	36	0.997549	9.655998	2.79	2.68E-01	7.48E-01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ในภาคอุตสาหกรรม

#### 4.3.1 ทดสอบมูลค่าที่แท้จริง (real value)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม (M) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการ

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + u_t \quad (4.9)$$

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j M_{t-j} + u_t \quad (4.10)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.9 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.17 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.10 Unrestricted model จะได้ค่า  $FPE(m, n)$  แต่ละสมการดังตารางที่ 4.18 ดังนั้น  $Lag(m, n)$  ที่เหมาะสมคือ  $Lag(m, n)$  ที่ 12 ซึ่งให้ค่า  $FPE(m, n)$  น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.17 และ 4.18 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =  $4.41E+08$  และ  $89522063$  จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล ( $t$ ) = 28 ได้ค่า  $F$ -statistic = 0.98 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(12,3) = 8.74$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมกรรมในอดีต ( $M$ ) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน ( $Y$ )

ตารางที่ 4.17

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.9

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.9	1	39	0.941415	4.85E+09	1.11E+00	1.24E+08	1.38E+08
	2	38	0.940683	4.81E+09	1.17E+00	1.27E+08	1.48E+08
	3	37	0.946793	4.25E+09	1.24E+00	1.15E+08	1.43E+08
	4	36	0.947492	4.11E+09	1.32E+00	1.14E+08	1.51E+08
	5	35	0.965679	2.67E+09	1.41E+00	7.63E+07	1.08E+08
	6	34	0.975604	1.86E+09	1.52E+00	5.47E+07	8.31E+07
	7	33	0.978175	1.63E+09	1.64E+00	4.94E+07	8.10E+07
	8	32	0.981354	1.34E+09	1.78E+00	4.19E+07	7.46E+07
	9	31	0.984189	1.08E+09	1.95E+00	3.48E+07	6.80E+07
	10	30	0.988043	7.44E+08	2.16E+00	2.48E+07	5.35E+07
	11	29	0.989587	5.76E+08	2.41E+00	1.99E+07	4.79E+07
	12	28	0.991163	4.41E+08	2.73E+00	1.58E+07	4.31E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.18  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.10

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.10	12	1	28	0.953758	3.82E+09	3.00	1.36E+08	4.09E+08
	12	2	28	0.961083	3.15E+09	3.31	1.13E+08	3.72E+08
	12	3	28	0.964333	2.85E+09	3.67	1.02E+08	3.73E+08
	12	4	28	0.966012	2.66E+09	4.09	9.50E+07	3.89E+08
	12	5	28	0.978409	1.68E+09	4.60	6.00E+07	2.76E+08
	12	6	28	0.982937	1.30E+09	5.22	4.64E+07	2.42E+08
	12	7	28	0.986766	9.91E+08	6.00	3.54E+07	2.12E+08
	12	8	28	0.990701	6.69E+08	7.00	2.39E+07	1.67E+08
	12	9	28	0.990519	6.49E+08	8.33	2.32E+07	1.93E+08
	12	10	28	0.990975	5.61E+08	10.20	2.00E+07	2.04E+08
	12	11	28	0.996082	2.17E+08	13.00	7.75E+06	1.01E+08
	12	12	28	0.998205	89522063	17.67	3.20E+06	5.65E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม (M) จากสมการ

$$M_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i} + u_t \quad (4.11)$$

$$M_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{t-j} + u_t \quad (4.12)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.11 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.19 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 3 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.12 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.20 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.19 และ 4.20 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =

1224173 และ 17967.92 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 37  
ได้ค่า F – statistic = 469.92 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(3,21) = 3.07$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการ  
เจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (M)

ตารางที่ 4.19  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.11

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.11	1	39	0.929976	1731254	1.11E+00	4.44E+04	4.92E+04
	2	38	0.927159	1692276	1.17E+00	4.45E+04	5.22E+04
	3	37	0.943438	1224173	1.24E+00	3.31E+04	4.11E+04
	4	36	0.942517	1164952	1.32E+00	3.24E+04	4.28E+04
	5	35	0.939032	1137880	1.41E+00	3.25E+04	4.60E+04
	6	34	0.933587	1131234	1.52E+00	3.33E+04	5.05E+04
	7	33	0.940344	934628.3	1.64E+00	2.83E+04	4.64E+04
	8	32	0.936462	924007.7	1.78E+00	2.89E+04	5.15E+04
	9	31	0.932671	891413.1	1.95E+00	2.88E+04	5.61E+04
	10	30	0.926607	864617.6	2.16E+00	2.88E+04	6.22E+04
	11	29	0.91977	846854.8	2.41E+00	2.92E+04	7.04E+04
	12	28	0.916421	783372.3	2.73E+00	2.80E+04	7.65E+04

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.20  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.12

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.12	3	1	37	0.931799	1686192	1.31	4.56E+04	5.98E+04
	3	2	37	0.93738	1454816	1.39	3.93E+04	5.45E+04
	3	3	37	0.945957	1169649	1.47	3.16E+04	4.64E+04
	3	4	37	0.960273	805113	1.55	2.18E+04	3.38E+04
	3	5	37	0.961821	712560.2	1.64	1.93E+04	3.16E+04
	3	6	37	0.967689	550355.5	1.74	1.49E+04	2.59E+04
	3	7	37	0.969358	480069.7	1.85	1.30E+04	2.40E+04
	3	8	37	0.973981	378383.2	1.96	1.02E+04	2.00E+04
	3	9	37	0.987678	163141.6	2.08	4.41E+03	9.19E+03
	3	10	37	0.98827	138184.6	2.22	3.73E+03	8.28E+03
	3	11	37	0.987951	127175.5	2.36	3.44E+03	8.12E+03
	3	12	37	0.998083	17967.92	2.52	4.86E+02	1.23E+03

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

#### 4.3.2 ทดสอบอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม (M) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการที่ (4.9) และ (4.10)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.9 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.21 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 11 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.10 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.22 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.21 และ 4.22 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 70.40181 และ 2.803179 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 29 ได้ค่า F-statistic = 10.96 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(11,5) = 4.71$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมในอดีต (M) มีอิทธิพล  
(Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

#### ตารางที่ 4.21

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.9

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.9	1	39	0.000555	603.6545	1.11E+00	1.55E+01	1.72E+01
	2	38	0.031657	579.649	1.17E+00	1.53E+01	1.79E+01
	3	37	0.051152	565.6081	1.24E+00	1.53E+01	1.90E+01
	4	36	0.330541	393.7447	1.32E+00	1.09E+01	1.45E+01
	5	35	0.511548	274.2591	1.41E+00	7.84E+00	1.11E+01
	6	34	0.557806	234.927	1.52E+00	6.91E+00	1.05E+01
	7	33	0.557242	234.6812	1.64E+00	7.11E+00	1.17E+01
	8	32	0.6302	175.9916	1.78E+00	5.50E+00	9.80E+00
	9	31	0.684741	147.316	1.95E+00	4.75E+00	9.28E+00
	10	30	0.744045	99.45771	2.16E+00	3.32E+00	7.15E+00
	11	29	0.815277	70.40181	2.41E+00	2.43E+00	5.85E+00
	12	28	0.824931	64.62364	2.73E+00	2.31E+00	6.31E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.22  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.10

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.10	11	1	29	0.252309	451.5975	2.63	1.56E+01	4.09E+01
	11	2	29	0.295339	421.8091	2.87	1.45E+01	4.17E+01
	11	3	29	0.348784	388.1896	3.14	1.34E+01	4.21E+01
	11	4	29	0.499921	294.1233	3.46	1.01E+01	3.51E+01
	11	5	29	0.63515	204.8581	3.83	7.06E+00	2.71E+01
	11	6	29	0.650329	185.7716	4.27	6.41E+00	2.74E+01
	11	7	29	0.662984	178.6335	4.80	6.16E+00	2.96E+01
	11	8	29	0.754502	116.8348	5.44	4.03E+00	2.19E+01
	11	9	29	0.790082	98.09201	6.25	3.38E+00	2.11E+01
	11	10	29	0.844229	60.52855	7.29	2.09E+00	1.52E+01
	11	11	29	0.966104	12.91848	8.67	4.45E-01	3.86E+00
11	12	29	0.992406	2.803179	10.60	9.67E-02	1.02E+00	

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม (M) จากสมการที่ (4.11) และ (4.12)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.11 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.23 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 3 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.12 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.24 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.23 และ 4.24 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 931.1243 และ 41.16205 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 37 ได้ค่า F-statistic = 151.35 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(3,21) = 3.07$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (M)

#### ตารางที่ 4.23

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.11

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.11	1	39	0.000075	1253.68	1.11E+00	3.21E+01	3.56E+01
	2	38	0.150635	1041.703	1.17E+00	2.74E+01	3.21E+01
	3	37	0.237307	931.1243	1.24E+00	2.52E+01	3.13E+01
	4	36	0.245298	915.188	1.32E+00	2.54E+01	3.36E+01
	5	35	0.252221	892.282	1.41E+00	2.55E+01	3.60E+01
	6	34	0.365241	756.5645	1.52E+00	2.23E+01	3.38E+01
	7	33	0.396864	711.2009	1.64E+00	2.16E+01	3.53E+01
	8	32	0.392396	709.8351	1.78E+00	2.22E+01	3.95E+01
	9	31	0.405559	686.2347	1.95E+00	2.21E+01	4.32E+01
	10	30	0.400535	685.9046	2.16E+00	2.29E+01	4.93E+01
	11	29	0.411417	668.3447	2.41E+00	2.30E+01	5.56E+01
	12	28	0.431105	645.9815	2.73E+00	2.31E+01	6.31E+01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.24  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.12

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.12	3	1	37	0.067414	1169.252	1.31	3.16E+01	4.15E+01
	3	2	37	0.165011	1024.072	1.39	2.77E+01	3.84E+01
	3	3	37	0.419504	708.6915	1.47	1.92E+01	2.81E+01
	3	4	37	0.424072	698.3979	1.55	1.89E+01	2.93E+01
	3	5	37	0.557607	527.8821	1.64	1.43E+01	2.34E+01
	3	6	37	0.62287	449.4984	1.74	1.21E+01	2.11E+01
	3	7	37	0.630971	435.149	1.85	1.18E+01	2.17E+01
	3	8	37	0.820468	209.7388	1.96	5.67E+00	1.11E+01
	3	9	37	0.834826	190.6799	2.08	5.15E+00	1.07E+01
	3	10	37	0.852987	168.2113	2.22	4.55E+00	1.01E+01
	3	11	37	0.935737	72.97191	2.36	1.97E+00	4.66E+00
	3	12	37	0.96375	41.16205	2.52	1.11E+00	2.81E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ในภาคบริการ

##### 4.4.1 ทดสอบมูลค่าที่แท้จริง (real value)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการ (S) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการ

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + u_t \quad (4.13)$$

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j S_{t-j} + u_t \quad (4.14)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.13 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.25 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.14 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.26 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.25 และ 4.26 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =  $3.84E+08$  และ  $32867232$  จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 28 ได้ค่า F-statistic = 2.67 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(12,3) = 8.74$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในอดีต (S) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

#### ตารางที่ 4.25

##### การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.13

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.13	1	39	0.836142	4.44E+09	1.11E+00	1.14E+08	1.26E+08
	2	38	0.844723	4.16E+09	1.17E+00	1.09E+08	1.28E+08
	3	37	0.86416	3.60E+09	1.24E+00	9.73E+07	1.21E+08
	4	36	0.86492	3.57E+09	1.32E+00	9.92E+07	1.31E+08
	5	35	0.926241	1.95E+09	1.41E+00	5.57E+07	7.88E+07
	6	34	0.927491	1.90E+09	1.52E+00	5.59E+07	8.49E+07
	7	33	0.929553	1.84E+09	1.64E+00	5.58E+07	9.14E+07
	8	32	0.931189	1.80E+09	1.78E+00	5.63E+07	1.00E+08
	9	31	0.944648	1.43E+09	1.95E+00	4.61E+07	9.01E+07
	10	30	0.975499	6.04E+08	2.16E+00	2.01E+07	4.34E+07
	11	29	0.978549	4.96E+08	2.41E+00	1.71E+07	4.12E+07
	12	28	0.982321	3.84E+08	2.73E+00	1.37E+07	3.75E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.26  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.14

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.14	12	1	28	0.837687	4.40E+09	3.00	1.57E+08	4.71E+08
	12	2	28	0.846468	4.11E+09	3.31	1.47E+08	4.86E+08
	12	3	28	0.877364	3.25E+09	3.67	1.16E+08	4.26E+08
	12	4	28	0.905092	2.51E+09	4.09	8.96E+07	3.67E+08
	12	5	28	0.937147	1.66E+09	4.60	5.93E+07	2.73E+08
	12	6	28	0.937158	1.65E+09	5.22	5.89E+07	3.08E+08
	12	7	28	0.954315	1.20E+09	6.00	4.29E+07	2.57E+08
	12	8	28	0.957297	1.12E+09	7.00	4.00E+07	2.80E+08
	12	9	28	0.966206	8.74E+08	8.33	3.12E+07	2.60E+08
	12	10	28	0.984099	3.92E+08	10.20	1.40E+07	1.43E+08
	12	11	28	0.995168	1.12E+08	13.00	4.00E+06	5.20E+07
	12	12	28	0.998487	32867232	17.67	1.17E+06	2.07E+07

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการ (S) จากสมการ

$$S_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i} + u_t \quad (4.15)$$

$$S_t = b_1 + \sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{t-j} + u_t \quad (4.16)$$

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.15 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.27 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 7 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.16 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.28 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.27 และ 4.28 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model =

235956.5 และ 6080.14 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 33  
ได้ค่า F – statistic = 70.21 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(7,13) = 2.83$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการ  
เจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในปัจจุบัน (S)

ตารางที่ 4.27  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.15

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.15	1	39	0.197485	433079.4	1.11E+00	1.11E+04	1.23E+04
	2	38	0.238381	409955.8	1.17E+00	1.08E+04	1.26E+04
	3	37	0.333494	355213.9	1.24E+00	9.60E+03	1.19E+04
	4	36	0.37104	335198	1.32E+00	9.31E+03	1.23E+04
	5	35	0.428801	302892.1	1.41E+00	8.65E+03	1.22E+04
	6	34	0.435373	299284.1	1.52E+00	8.80E+03	1.34E+04
	7	33	0.517724	235956.5	1.64E+00	7.15E+03	1.17E+04
	8	32	0.510652	226192.9	1.78E+00	7.07E+03	1.26E+04
	9	31	0.513993	216101	1.95E+00	6.97E+03	1.36E+04
	10	30	0.513515	198776.4	2.16E+00	6.63E+03	1.43E+04
	11	29	0.490069	191240.1	2.41E+00	6.59E+03	1.59E+04
	12	28	0.607063	147012.5	2.73E+00	5.25E+03	1.44E+04

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.28  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.16

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.16	7	1	33	0.207391	427733.8	1.75	1.30E+04	2.27E+04
	7	2	33	0.283068	385902.2	1.87	1.17E+04	2.19E+04
	7	3	33	0.353394	344608.1	2.00	1.04E+04	2.09E+04
	7	4	33	0.398434	320598.4	2.14	9.72E+03	2.08E+04
	7	5	33	0.477604	277013	2.30	8.39E+03	1.93E+04
	7	6	33	0.485322	272808.6	2.47	8.27E+03	2.04E+04
	7	7	33	0.605863	192834.3	2.67	5.84E+03	1.56E+04
	7	8	33	0.612763	178993.5	2.88	5.42E+03	1.56E+04
	7	9	33	0.641348	159473.3	3.13	4.83E+03	1.51E+04
	7	10	33	0.674832	132862.6	3.40	4.03E+03	1.37E+04
	7	11	33	0.791029	78370.91	3.71	2.37E+03	8.82E+03
	7	12	33	0.983749	6080.14	4.08	1.84E+02	7.51E+02

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

#### 4.4.2 ทดสอบอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate)

1) กรณีแรก สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการ (S) มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) จากสมการที่ (4.13) และ (4.14)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.13 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.29 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.14 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.30 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.29 และ 4.30 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 42.09374 และ 5.711784 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 28 ได้ค่า F-statistic = 1.59 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า critical value  $F_{0.05}(12,3) = 8.74$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราไม่สามารถปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในอดีต (S) ไม่มีอิทธิพล (Does not Granger cause) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y)

#### ตารางที่ 4.29

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.13

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.13	1	39	0.001435	459.1091	1.11E+00	1.18E+01	1.30E+01
	2	38	0.116701	381.4378	1.17E+00	1.00E+01	1.18E+01
	3	37	0.121648	378.749	1.24E+00	1.02E+01	1.27E+01
	4	36	0.472265	223.8431	1.32E+00	6.22E+00	8.22E+00
	5	35	0.49803	207.7983	1.41E+00	5.94E+00	8.39E+00
	6	34	0.496984	203.1495	1.52E+00	5.97E+00	9.07E+00
	7	33	0.507247	196.3366	1.64E+00	5.95E+00	9.76E+00
	8	32	0.515289	191.7135	1.78E+00	5.99E+00	1.07E+01
	9	31	0.547157	152.7183	1.95E+00	4.93E+00	9.62E+00
	10	30	0.777246	65.44237	2.16E+00	2.18E+00	4.71E+00
	11	29	0.81693	52.94732	2.41E+00	1.83E+00	4.40E+00
	12	28	0.854444	42.09374	2.73E+00	1.50E+00	4.11E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.30  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.14

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.14	12	1	28	0.030454	445.767	3.00	1.59E+01	4.78E+01
	12	2	28	0.123142	378.6564	3.31	1.35E+01	4.47E+01
	12	3	28	0.146655	367.9661	3.67	1.31E+01	4.82E+01
	12	4	28	0.571286	181.8424	4.09	6.49E+00	2.66E+01
	12	5	28	0.565528	179.8564	4.60	6.42E+00	2.95E+01
	12	6	28	0.603675	160.061	5.22	5.72E+00	2.99E+01
	12	7	28	0.635538	145.2195	6.00	5.19E+00	3.11E+01
	12	8	28	0.714574	112.8919	7.00	4.03E+00	2.82E+01
	12	9	28	0.726884	92.10668	8.33	3.29E+00	2.74E+01
	12	10	28	0.851185	43.71997	10.20	1.56E+00	1.59E+01
	12	11	28	0.944055	16.18045	13.00	5.78E-01	7.51E+00
	12	12	28	0.980249	5.711784	17.67	2.04E-01	3.60E+00

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

2) กรณีที่สอง สมมติฐานว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Y) มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการ (S) จากสมการที่ (4.15) และ (4.16)

ขั้นตอนแรกคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.15 Restricted model จะได้ค่า FPE(m) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.31 ดังนั้น Lag(m) ที่เหมาะสมคือ Lag(m) ที่ 2 ซึ่งให้ค่า FPE(m) น้อยที่สุด

หลังจากนั้นคำนวณหาค่า Lag จากสมการที่ 4.16 Unrestricted model จะได้ค่า FPE(m, n) แต่ละสมการดังตารางที่ 4.32 ดังนั้น Lag(m, n) ที่เหมาะสมคือ Lag(m, n) ที่ 12 ซึ่งให้ค่า FPE(m, n) น้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการ Restricted model และ Unrestricted model ดังตารางที่ 4.31 และ 4.32 ได้ค่า sums of squared residuals ของสมการ Restricted model = 4865.111 และ 243.4027 จากสมการ Unrestricted model โดยมีจำนวนข้อมูล (t) = 38 ได้ค่า F-statistic = 218.36 ซึ่งมีค่ามากกว่า critical value  $F_{0.05}(2,23) = 3.42$

ผลการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเราปฏิเสธ ( $H_0$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) มีอิทธิพล (Granger cause) ต่อการ  
เจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในปัจจุบัน (S)

ตารางที่ 4.31

การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.15

สมการที่	Lag (m)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+1)/ (T-m-1)	RSS(m)/T	FPE(m)
4.15	1	39	0.012558	6651.575	1.11E+00	1.71E+02	1.89E+02
	2	38	0.264942	4865.111	1.17E+00	1.28E+02	1.50E+02
	3	37	0.31823	4493.014	1.24E+00	1.21E+02	1.51E+02
	4	36	0.345717	4276.454	1.32E+00	1.19E+02	1.57E+02
	5	35	0.36934	4113.358	1.41E+00	1.18E+02	1.66E+02
	6	34	0.442392	3621.891	1.52E+00	1.07E+02	1.62E+02
	7	33	0.47808	3083.823	1.64E+00	9.34E+01	1.53E+02
	8	32	0.496896	2965.722	1.78E+00	9.27E+01	1.65E+02
	9	31	0.513043	2867.177	1.95E+00	9.25E+01	1.81E+02
	10	30	0.562334	2545.64	2.16E+00	8.49E+01	1.83E+02
	11	29	0.645372	2062.535	2.41E+00	7.11E+01	1.72E+02
	12	28	0.637293	1990.188	2.73E+00	7.11E+01	1.94E+02

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.32  
การเลือก Lag ที่เหมาะสมจากค่า FPE จากสมการที่ 4.16

สมการที่	Lag (m)	Lag (n)	T	R <sup>2</sup>	RSS	(T+m+n+1)/(T-m-n-1)	RSS(m,n)/T	FPE (m,n)
4.16	2	1	38	0.138657	5802.153	1.24	1.53E+02	1.89E+02
	2	2	38	0.338502	4378.245	1.30	1.15E+02	1.50E+02
	2	3	38	0.379346	4090.244	1.38	1.08E+02	1.48E+02
	2	4	38	0.420166	3789.847	1.45	9.97E+01	1.45E+02
	2	5	38	0.434978	3685.246	1.53	9.70E+01	1.49E+02
	2	6	38	0.497248	3265.58	1.62	8.59E+01	1.39E+02
	2	7	38	0.562223	2586.655	1.71	6.81E+01	1.17E+02
	2	8	38	0.581595	2466.436	1.81	6.49E+01	1.18E+02
	2	9	38	0.582278	2459.523	1.92	6.47E+01	1.24E+02
	2	10	38	0.65959	1979.962	2.04	5.21E+01	1.06E+02
	2	11	38	0.778716	1287.002	2.17	3.39E+01	7.34E+01
	2	12	38	0.95564	243.4027	2.30	6.41E+00	1.48E+01

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 7

จากผลการวิเคราะห์จากข้อมูลข้างต้นทั้งหมด ทั้งในกรณีที่วิเคราะห์จากข้อมูลมูลค่าที่แท้จริง (real value) และข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต (Growth rate) ในภาพรวมระดับประเทศ และในระดับรายสาขาในภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ สามารถสรุปผลการทดสอบค่า F-test ได้ดังตารางที่ 4.33 และ 4.34 ดังนี้

ตารางที่ 4.33  
สรุปผลการวิเคราะห์ กรณี Real value

สมการ ที่	ตัว แปร ตาม	ตัวแปรอิสระ (1)		ตัวแปรอิสระ (2)		R <sup>2</sup>	RSS	Minimum FPE	ค่าสถิติ $\hat{F}$	ค่า Critical F-Value	ผลการ ทดสอบ
		ตัวแปร	Lag (m*)	ตัวแปร	Lag (n)						
4.1	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	11	-	-	0.99201	1.88E+09	1.56E+08	2.84	F <sub>(11,5)</sub>	ยอมรับ Ho
4.2	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	11	$\sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i}$	12	0.99883	2.59E+08	9.47E+07			
4.3	X	$\sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i}$	7	-	-	0.96732	8.94E+09	4.44E+08	25.18	F <sub>(7,13)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.4	X	$\sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i}$	7	$\sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-i}$	12	0.99662	6.14E+08	7.59E+07			
4.5	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	5	-	-	0.95054	6.26E+08	2.53E+07	166.33	F <sub>(5,17)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.6	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	5	$\sum_{i=1}^n \beta_i A_{t-i}$	12	0.99873	12539621	1.12E+06			
4.7	A	$\sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i}$	10	-	-	0.83025	18547.6	1.33E+03	8.17	F <sub>(10,7)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.8	A	$\sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i}$	10	$\sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-i}$	12	0.9858	1463.428	3.69E+02			

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)  
สรุปผลการวิเคราะห์ กรณี Real value

สมการ ที่	ตัวแปร ตาม	ตัวแปรอิสระ (1)		ตัวแปรอิสระ (2)		R <sup>2</sup>	RSS	Minimum FPE	ค่าสถิติ $\hat{F}$	ค่า Critical F-Value	ผลการ ทดสอบ
		ตัวแปร	Lag (m*)	ตัวแปร	Lag (n)						
4.9	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	-	-	0.99116	4.41E+08	4.31E+07	0.98	F <sub>(12,3)</sub>	ยอมรับ Ho
4.10	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	$\sum_{i=1}^n \beta_i M_{t-i}$	12	0.99821	89522063	5.65E+07			
4.11	M	$\sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i}$	3	-	-	0.94344	1224173	4.11E+04	469.92	F <sub>(3,21)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.12	M	$\sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i}$	3	$\sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i}$	12	0.99808	17967.92	1.23E+03			
4.13	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	-	-	0.98232	3.84E+08	3.75E+07	2.67	F <sub>(12,3)</sub>	ยอมรับ Ho
4.14	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	$\sum_{i=1}^n \beta_i S_{t-i}$	12	0.99849	32867232	2.07E+07			
4.15	S	$\sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i}$	7	-	-	0.51772	235956.5	1.17E+04	70.21	F <sub>(7,13)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.16	S	$\sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i}$	7	$\sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i}$	12	0.98375	6080.14	7.51E+02			

ตารางที่ 4.34  
สรุปผลการวิเคราะห์ กรณี Growth rate

สมการ ที่	ตัวแปร ตาม	ตัวแปรอิสระ (1)		ตัวแปรอิสระ (2)		R <sup>2</sup>	RSS	Minimum FPE	ค่าสถิติ $\hat{F}$	ค่า Critical F-Value	ผลการ ทดสอบ
		ตัวแปร	Lag (m*)	ตัวแปร	Lag (n)						
4.1	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12			0.951989	26.32873	2.12E-01	1.31	F <sub>(12,3)</sub>	ยอมรับ Ho
4.2	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	$\sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i}$	12	0.992324	4.209701	2.66E+00			
4.3	X	$\sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i}$	6	-	-	0.684322	382.1124	1.71E+01	23.52	F <sub>(6,15)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.4	X	$\sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i}$	6	$\sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-i}$	12	0.96531	36.7197	3.82E+00			
4.5	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	-	-	0.994275	232.0478	2.27E+01	1.48	F <sub>(12,3)</sub>	ยอมรับ Ho
4.6	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	$\sum_{i=1}^n \beta_i A_{t-i}$	12	0.999172	33.5722	2.12E+01			
4.7	A	$\sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i}$	4	-	-	0.429753	2701.726	9.93E+01	1324.29	F <sub>(4,19)</sub>	ปฏิเสธ Ho
4.8	A	$\sum_{i=1}^m \gamma_i A_{t-i}$	4	$\sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-i}$	12	0.997549	9.655998	7.48E-01			

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)  
สรุปผลการวิเคราะห์ กรณี Growth rate

สมการ ที่	ตัวแปร ตาม	ตัวแปรอิสระ (1)		ตัวแปรอิสระ (2)		R <sup>2</sup>	RSS	Minimum FPE	ค่าสถิติ $\hat{F}$	ค่า Critical F-Value	ผลการ ทดสอบ
		ตัวแปร	Lag (m*)	ตัวแปร	Lag (n)						
4.9	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	11	-	-	0.81528	70.40181	5.85E+00	10.96	$F_{(11,5)}$	ปฏิเสธ Ho
4.10	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	11	$\sum_{i=1}^n \beta_i M_{t-i}$	12	0.99241	2.803179	1.02E+00			
4.11	M	$\sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i}$	3	-	-	0.23731	931.1243	3.13E+01	151.35	$F_{(3,21)}$	ปฏิเสธ Ho
4.12	M	$\sum_{i=1}^m \gamma_i M_{t-i}$	3	$\sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i}$	12	0.96375	41.16205	2.81E+00			
4.13	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	-	-	0.85444	42.09374	4.11E+00	1.59	$F_{(12,3)}$	ยอมรับ Ho
4.14	Y	$\sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i}$	12	$\sum_{i=1}^n \beta_i S_{t-i}$	12	0.98025	5.711784	3.60E+00			
4.15	S	$\sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i}$	2	-	-	0.26494	4865.111	1.50E+02	218.36	$F_{(2,23)}$	ปฏิเสธ Ho
4.16	S	$\sum_{i=1}^m \gamma_i S_{t-i}$	2	$\sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i}$	12	0.95564	243.4027	1.48E+01			

## ตารางที่ 4.35

## ผลการทดสอบภาพรวมการผลิตและการส่งออกในประเทศไทย

การทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ผลการทดสอบที่มูลค่าที่แท้จริง	X Does not cause Y Y cause X <b>สรุป</b> Unidirectional Causality from Y to X
2. ผลการทดสอบที่อัตราการเจริญเติบโต	X Does not cause Y Y cause X <b>สรุป</b> Unidirectional Causality from Y to X

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวก

จากการสรุปผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.35 ในสมการที่ 4.1 4.2 4.3 และ 4.4 พบว่าการวิเคราะห์จากข้อมูลมูลค่าที่แท้จริงและการวิเคราะห์จากข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาพรวมระดับประเทศมีรูปแบบความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว คือ การเจริญเติบโตของการส่งออกในอดีต (X) ไม่เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน เพราะค่า F - statistic ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า critical value ทำให้ยอมรับ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) เป็นเหตุทำให้การเจริญเติบโตของการส่งออกในปัจจุบัน (X) เปลี่ยน เพราะค่า F - statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า Y เป็นสาเหตุของ X (Unidirectional Causality from Y to X)

ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การขยายการส่งออกจะไม่มีผลสำหรับการเจริญเติบโตของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการขยายตัวของการส่งออก คือการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเกิดจากการขยายตัวทางด้านอุปทาน นั่นคือเมื่อมีกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นก็จะทำให้คุณภาพของสินค้าดีขึ้นและหลากหลายมากขึ้น ส่งผลทำให้ความต้องการสินค้าของต่างประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของ Gravity model นั่นเอง

## ตารางที่ 4.36

## ผลการทดสอบภาพรวมการผลิตและการส่งออกในภาคเกษตรกรรม

การทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ผลการทดสอบที่มูลค่าที่แท้จริง	A cause Y Y cause A <b>สรุป</b> Feedback or Bilateral Causality
2. ผลการทดสอบที่อัตราการเจริญเติบโต	A Does not cause Y Y cause A <b>สรุป</b> Unidirectional Causality from Y to X

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.36 ในสมการที่ 4.5 4.6 4.7 และ 4.8 สรุปได้ดังนี้ กรณีที่วิเคราะห์จากข้อมูลมูลค่าที่แท้จริงพบว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน นั่นคือการเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรม ในอดีต (A) เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) ก็เป็นเหตุทำให้การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรมในปัจจุบัน (A) เปลี่ยนด้วยเช่นกัน เพราะค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า X และ Y ต่างเป็นมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน (Feedback or Bilateral Causality)

สำหรับกรณีที่วิเคราะห์จากข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตพบว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว นั่นคือ การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคเกษตรกรรม ในอดีต (A) ไม่เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน เพราะค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า critical value ทำให้ยอมรับ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) เป็นเหตุทำให้การเจริญเติบโตของการส่งออกในปัจจุบัน (X) เปลี่ยน เพราะค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า Y เป็นสาเหตุของ X (Unidirectional Causality from Y to X)

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยทางด้านอุทกานต่างๆ อาทิเช่น ปัจจัยทางด้านสภาวะแวดล้อม สภาพดิน ฟ้า อากาศ ในแต่ละช่วงเวลา หรือเกิดจากปัจจัยทางด้านอื่นๆ

#### ตารางที่ 4.37

##### ผลการทดสอบภาพรวมการผลิตและการส่งออกในภาคอุตสาหกรรม

การทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ผลการทดสอบที่มูลค่าที่แท้จริง	M Does not cause Y Y cause M <b>สรุป</b> Unidirectional Causality from Y to X
2. ผลการทดสอบที่อัตราการเจริญเติบโต	M cause Y Y cause M <b>สรุป</b> Feedback or Bilateral Causality

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.37 ในสมการที่ 4.9 4.10 4.11 และ 4.12 สรุปได้ดังนี้ สำหรับกรณีที่วิเคราะห์จากข้อมูลมูลค่าที่แท้จริงของการเจริญเติบโตพบว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว นั่นคือ การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรม ในอดีต (M) ไม่เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน เพราะค่า F - statistic ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า critical value ทำให้ยอมรับ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (M) เปลี่ยน เพราะค่า F - statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า Y เป็นสาเหตุของ X (Unidirectional Causality from Y to X)

กรณีที่วิเคราะห์จากข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตพบว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กันซึ่งกันและกัน นั่นคือ การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรม ในอดีต (M) เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) ก็เป็นเหตุทำให้

การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (A) เปลี่ยนด้วยเช่นกัน เพราะว่าค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า X และ Y ต่างเป็นมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน (Feedback or Bilateral Causality)

#### ตารางที่ 4.38

##### ผลการทดสอบภาพรวมการผลิตและการส่งออกในภาคบริการ

การทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ผลการทดสอบที่มูลค่าที่แท้จริง	M Does not cause Y Y cause M <b>สรุป</b> Unidirectional Causality from Y to X
2. ผลการทดสอบที่อัตราการเจริญเติบโต	M cause Y Y cause M <b>สรุป</b> Feedback or Bilateral Causality

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการที่ปรากฏในภาคผนวก

จากการสรุปผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.38 ในสมการที่ 4.13 4.14 4.15 และ 4.16 พบว่าการวิเคราะห์จากข้อมูลมูลค่าที่แท้จริงและการวิเคราะห์จากข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการมีรูปแบบความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว คือ การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในอดีต (S) ไม่เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (Y) เปลี่ยน เพราะว่าค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า critical value ทำให้ยอมรับ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีต (Y) เป็นเหตุให้การเจริญเติบโตของการส่งออกภาคบริการในปัจจุบัน (S) เปลี่ยน เพราะว่าค่า F – statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า critical value ทำให้ปฏิเสธ Null Hypothesis อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า Y เป็นสาเหตุของ X (Unidirectional Causality from Y to X)

ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการจะไม่มีผลสำหรับการเจริญเติบโตของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากการเจริญเติบโตของการส่งออกในภาคบริการยังมี

สัดส่วนที่น้อยอยู่ เมื่อเทียบกับระดับการส่งออกรวมทั้งประเทศ ส่วนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการขยายตัวของการส่งออก คือการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเกิดจากการขยายตัวทางด้านอุปทานนั่นเอง

สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับมูลค่าที่แท้จริงและอัตราการเจริญเติบโต อาจให้ผลที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากข้อมูลที่ยังมีจำนวนที่ยังน้อยอยู่ จึงทำให้เกิดความแตกต่างของการวิเคราะห์ และทำให้ค่าที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ หรืออาจไม่เป็นไปตามการทดสอบในอดีตที่ผ่านมา แต่ก็สามารถมองภาพรวมของประเทศได้ว่าส่วนใหญ่แล้วการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของการส่งออกนั่นเอง