บทที่ 6

ผลการศึกษาแบบจำลองรายไตรมาส

ผลการศึกษาแบบจำลองใช้ข้อมูลรายไตรมาสประกอบด้วยการผลทดสอบ unit root ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธี cointegration และการปรับตัวในระยะสั้นโดยวิธี error correction Mechanism และการทำ simulation โดยผลการศึกษา unit root ของข้อมูลรายไตรมาสแสดงในตารางที่ 6.1 ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ผลการทดสอบ unit root ของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารายไตรมาส

Variable	I(0)			I(1)		
	None	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept
CFBT	0.716237	-1.547173	-3.014290	-5.246859	-5.335164***	-5.250315***
CG	1.332128	-1.051054	-3.711667**	-4.906612***	-5.239896***	-5.129549***
CITAX	-0.180063	-1.901592	-2.119913	-7.026510***	-6.874575***	-6.929527***
CTOTAL	2.482143	-1.330002	-1.784263	-4.523280***	-5.470651***	-5.458141***
CTRANSP	2.039243	-1.233935	-3.601934**	-7.516539***	-8.393383***	-8.349178***
DGDP	2.645432	-1.289020	-1.408579	-3.302304***	-3.832422***	-3.761019**
DTAX	0.342403	-1.934390	-1.659720	-5.143673***	-5.106964***	-5.627157***
G	0.332785	-2.556780*	-3.794796**	-8.029271***	-8.097845***	-8.072542***
GDP	1.597246	-2.090708	-1.601698	-4.225748***	-4.638296***	-4.983342***
GNDB	-2.539418**	-2.536076	-3.422108*	-5.013572***	-5.135463***	-5.505337***
GNFB	-1.956446**	-1.951202	-2.951270	-4.548127***	-4.468921***	-4.375529***
GREV	-0.089446	-3.609203**	-3.588608**	-5.662777***	-5.573675***	-5.441924***
IG	-0.252845	-2.814124*	-2.609955	-7.993180***	-7.861870***	-8.054239***
IM	1.496608	-1.116041	-1.842522	-4.553218***	-4.931985***	-4.821480***
IMLR	-0.630470	-1.795006	-1.840747	-2.711981***	-2.690547*	-2.835814
IMTAX	-0.717994	-0.588078	-1.793617	-3.599017***	-3.572336**	-3.523168*
ITAX	0.446682	-1.982072	-1.723739	-6.150113***	-6.145964***	-6.364961***
NBUD	-2.183102**	-2.320127	-2.724919	-5.339627***	-5.259548***	-5.162899***

NDG	-0.962436	-1.863321	-2.681397	-7.466246***	-7.350114***	-7.216323***
OGREV	0.316926	-2.246079	-2.962336	-4.511314***	-4.505414***	-4.393595***
OITAX	-0.152614	-2.830963*	-2.927907	-7.018034***	-6.878000***	-6.824686***
PF	-0.526656	-1.098152	-1.567743	-4.452225***	-4.369629***	-4.294746**
PI	1.688808	-1.580321	-1.832078	-4.436613***	-4.969658***	-5.136155
PITAX	-0.281519	-2.311327	-2.369444	-7.015540***	-6.930981	-6.985434
SSTAX	0.389044	-2.003895	-1.817580	-5.544424***	-5.527653***	-5.616382***
SSTAXBTP	0.158771	-1.800703	-0.025413	-5.563665***	-5.521783***	-6.673298
SSTAXFL	1.136573	-1.259638	-2.622813	-6.387192***	-6.945931***	-6.869371***
TAX	-0.055740	-3.486733**	-3.430693*	-5.210709***	-5.126262***	-4.992551***
VAT	0.011499	-2.161633	-2.063429	-5.242509***	-5.190770***	-5.227802***

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 90%

** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

*** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากผลการวิเคราะห์พบว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาทุกตัวมี order of integration เท่ากับหนึ่งทั้งหมดดังตารางที่ 6.1 อย่างไรก็ตามเมื่อทำการหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้วพบว่ารายได้ภาษีสรรพสามิตเครื่องดื่มและยาสูบไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้นจึงได้ทำการประมาณรายได้ภาษีสรรพสามิตอื่นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับการบริโภครวมแทน และปรากฏว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันโดยผลการศึกษาแบบจำลองรายไตรมาสมีดังต่อไปนี้

สมการการใช้จ่ายของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่ปรากฏทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา ซึ่งมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.2 ผลการศึกษา cointegration test ของการใช้จ่ายของรัฐบาลรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับการใช้จ่ายของรัฐบาล

26 observations from 2537Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 4.

List of variables included in the cointegrating vector: G GDP GREV DGDP

List of eigenvalues in descending order: .68531 .39374 .33431 .13757

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	30.0603	23.9200	21.5800

r<= 1	r=2	13.0115	17.6800	15.5700
r<= 2	r=3	10.5803	11.0300	9.2800
r<= 3	r=4	3.8482	4.1600	3.0400

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	57.5003	39.8100	36.6900
r<= 1	r>=2	27.4400	24.0500	21.4600
r<= 2	r>=3	14.4285	12.3600	10.2500
r<= 3	r>=4	3.8482	4.1600	3.0400

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2	Vector 3
G	-.2261E-4	-.1441E-4	-.1605E-4
	(-1.0000)	(-1.0000)	(-1.0000)
GDP	.1680E-5	.5801E-5	.6340E-5
	(.074304)	(.40250)	(.39490)
GREV	.4887E-5	.1251E-5	-.1544E-4
	(.21611)	(.086814)	(-.96149)
DGDP	.017355	-.034831	-.010958
	(767.4385)	(-2416.6)	(-682.5485)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.3 ผลการศึกษา error correction mechanism ของการใช้จ่ายของรัฐบาลรายไตรมาส

ECM for dependent variable dG estimated by OLS based on cointegrating VAR(4)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dG1	.48116	1.3666	.199
dGDP1	-.34608	-1.6776	.122
dGREV1	-.55249	-2.2465	.046
dDGDP1	-1556.7	-.62318	.546
dG2	.33582	.91085	.382
dGDP2	-.12709	-.95242	.361
dGREV2	-.13205	-.84293	.417

dDGDP2	187.8394	.076456	.940
dG3	.043683	.17538	.864
dGDP3	.013899	.088410	.931
dGREV3	-.56963	-2.9514	.013
dDGDP3	-4677.5	-2.3716	.037
ecm1(-1)	-.80438	-2.7572	.019
ecm2(-1)	-.40386	-2.1720	.053
ecm3(-1)	-.068429	-.33042	.747

List of additional temporary variables created:

dG = G-G(-1)

dG1 = G(-1)-G(-2)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dGREV1 = GREV(-1)-GREV(-2)

dDGDP1 = DGDP(-1)-DGDP(-2)

dG2 = G(-2)-G(-3)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dGREV2 = GREV(-2)-GREV(-3)

dDGDP2 = DGDP(-2)-DGDP(-3)

dG3 = G(-3)-G(-4)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dGREV3 = GREV(-3)-GREV(-4)

dDGDP3 = DGDP(-3)-DGDP(-4)

ecm1 = 1.0000*G-.074304*GDP-.21611*GREV-767.4404*DGDP

ecm2 = 1.0000*G-.40250*GDP-.086812*GREV+2416.6*DGDP

ecm3 = 1.0000*G-.39490*GDP+.96149*GREV+682.5467*DGDP

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของการใช้จ่ายของรัฐบาล

R-Squared	.89905	R-Bar-Squared	.77057
S.E. of Regression	12900.4	F-stat. F(14, 11)	6.9974[.001]
Mean of Dependent Variable	2567.5	S.D. of Dependent Variable	26932.4
Residual Sum of Squares	1.83E+09	Equation Log-likelihood	-271.8001
Akaike Info. Criterion	-286.8001	Schwarz Bayesian Criterion	-296.2358
DW-statistic	1.5814	System Log-likelihood	-863.7488

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	CHSQ(4)= 13.4238[.009]	F(4, 7)= 1.8679[.221]
B:Functional Form	CHSQ(1)= .24466[.621]	F(1, 10)= .094993[.764]
C:Normality	CHSQ(2)= 3.1945[.202]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .83340[.361]	F(1, 24)= .79477[.382]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

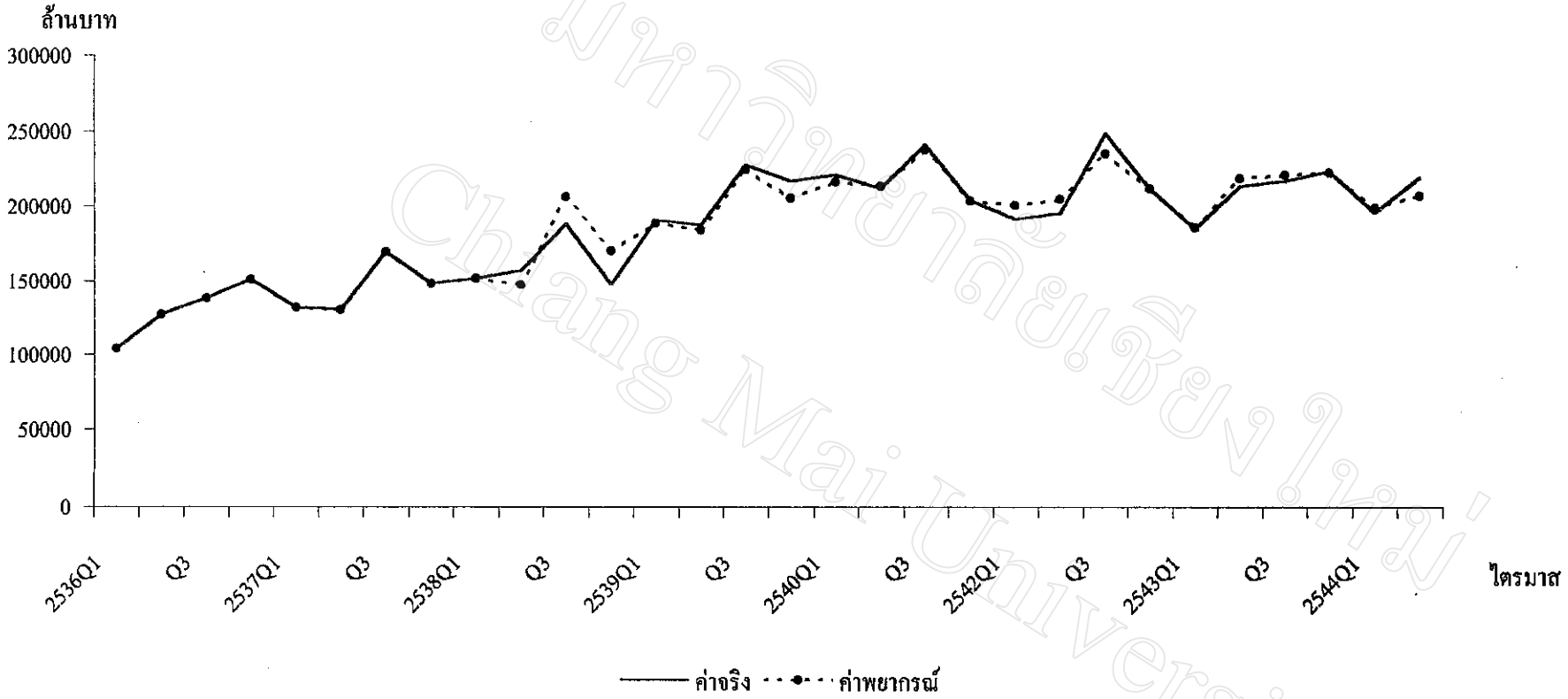
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

สมการการใช้จ่ายของรัฐบาลได้ทำการศึกษาโดยให้ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น รายได้ของรัฐบาล และดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น ซึ่งผลการศึกษาจากค่าสถิติ max test พบว่าจำนวน cointegrating vector มีค่าเท่ากับหนึ่ง ขณะที่ค่าสถิติ trace test แสดงจำนวน cointegrating vector เท่ากับสาม แต่เนื่องจากผลการหาจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่งให้ผลการศึกษาไม่ดีเท่ากับผลการศึกษาจำนวน cointegrating vector เท่ากับสาม เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติต่างๆ ที่คำนวณได้ ดังนั้นจึงเลือกใช้ค่าสถิติ trace test ในการศึกษา ซึ่งผลการศึกษาพบว่าสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวมีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น และรายได้ของรัฐบาลที่ถูกต้องทั้งหมด นั่นคือเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้รายจ่ายของรัฐบาลเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันซึ่งเป็นเพราะรัฐบาลต้องให้บริการประชาชนเพิ่มมากขึ้น มีการลงทุนในด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจในอนาคต ส่วนรายได้ของรัฐบาล เมื่อรัฐบาลมีรายได้เพิ่มขึ้นรัฐบาลก็สามารพเพิ่มการใช้จ่ายได้ หรือหากมีรายได้ลดลงซึ่งอาจมีผลมาจากภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัว รัฐบาลก็สามารถกระตุ้นเศรษฐกิจด้วยการเพิ่มการใช้จ่ายได้ ดังนั้นรายได้ของรัฐบาลจึงมีความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้ามกับการใช้จ่ายของรัฐบาลได้ ดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นใน cointegrating vector ที่หนึ่งเท่านั้นที่มีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ที่ถูกต้องตามสมมติฐานของ Wagner คือมีค่าเป็นบวกซึ่งหมายความว่าเมื่อระดับราคาเพิ่มสูงขึ้นการใช้จ่ายของรัฐบาลในการลงทุนหรือการบริโภคก็จะมีมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามรัฐบาลก็อาจลดการใช้จ่ายได้เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดภาวะเงินเฟ้อ ซึ่งขนาดของผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการใช้จ่ายของรัฐบาลสามารถดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์ใน cointegrating vector ได้

สำหรับผลของสมการการปรับตัวในระยะสั้นพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามค่าความเร็วในการปรับตัวของ cointegrating vector ที่หนึ่งและสองมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งแสดงถึงขนาดของการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในช่วงเวลาถัดไปหรือไตรมาสถัดไปหากการใช้จ่ายของรัฐบาลออกจากดุลยภาพในระยะยาว สำหรับความสามารถในการอธิบายของสมการไม่สูงมากนัก คือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.89 แต่เมื่อทำการ simulation แล้วให้ผลการพยากรณ์ที่ดีคือมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 3.4 และมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0218 ดังแสดงในภาพที่ 6.1

ภาพที่ 6.1 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของการใช้จ่ายของรัฐบาล (G) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	8943.4516	Theil's Inequality Coefficient	0.0218204
Mean Absolute Error	6585.1246	Bias Proportion	0.0017330
Mean Absolute Percentage Error	0.0345430	Variance Proportion	0.1348919
		Covariance Proportion	0.8613946

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีทางตรงของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่ ซึ่งมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.4 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีทางตรงรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับได้ภาษีทางตรง

22 observations from 2538Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 8.

List of variables included in the cointegrating vector: DTAX GDP

List of eigenvalues in descending order: .80522 .035167

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	35.9889	14.8800	12.9800
r<= 1	r=2	.78761	8.0700	6.5000

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	36.7765	17.8600	15.7500
r<= 1	r>=2	.78761	8.0700	6.5000

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
DTAX	.7738E-4
	(-1.0000)
GDP	-.2175E-5
	(.028107)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.5 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีทางตรงรายไตรมาส

ECM for dependent variable dDTAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(8)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	51318.6	2.7092	.035
dDTAX1	1.3717	2.4206	.052
dGDP1	-.33059	-2.1676	.073
dDTAX2	1.2403	1.4833	.189
dGDP2	-.14893	-1.1127	.308
dDTAX3	1.2993	1.7997	.122
dGDP3	-.20090	-1.8871	.108
dDTAX4	2.6527	2.4108	.053
dGDP4	-.27287	-1.6415	.152
dDTAX5	1.2379	1.3386	.229
dGDP5	.093832	1.2009	.275
dDTAX6	1.5126	2.6547	.038
dGDP6	.11709	2.0597	.085
dDTAX7	.75463	1.2210	.268
dGDP7	.074730	1.1484	.295
ecm1(-1)	-1.5947	-3.0918	.021

List of additional temporary variables created:

dDTAX = DTAX-DTAX(-1)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dGDP4 = GDP(-4)-GDP(-5)

dGDP5 = GDP(-5)-GDP(-6)

dGDP6 = GDP(-6)-GDP(-7)

dGDP7 = GDP(-7)-GDP(-8)

ecm1 = 1.0000*DTAX-.028107*GDP

dDTAX1 = DTAX(-1)-DTAX(-2)

dDTAX2 = DTAX(-2)-DTAX(-3)

dDTAX3 = DTAX(-3)-DTAX(-4)

dDTAX4 = DTAX(-4)-DTAX(-5)

dDTAX5 = DTAX(-5)-DTAX(-6)

dDTAX6 = DTAX(-6)-DTAX(-7)

dDTAX7 = DTAX(-7)-DTAX(-8)

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของรายได้ภาษีทางตรง

R-Squared	.98616	R-Bar-Squared	.95158
S.E. of Regression	6665.4	F-stat. F(15, 6)	28.5115[.000]
Mean of Dependent Variable	2268.6	S.D. of Dependent Variable	30290.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Residual Sum of Squares	2.67E+08	Equation Log-likelihood	-210.6278
Akaike Info. Criterion	-226.6278	Schwarz Bayesian Criterion	-235.3561
DW-statistic	2.4442	System Log-likelihood	-440.0512

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 13.6585[.008]	F(4, 2)= .81871[.615]
B: Functional Form	CHSQ(1)= 7.6821[.006]	F(1, 5)= 2.6827[.162]
C: Normality	CHSQ(2)= .98623[.611]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 3.6565[.056]	F(1, 20)= 3.9868[.060]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

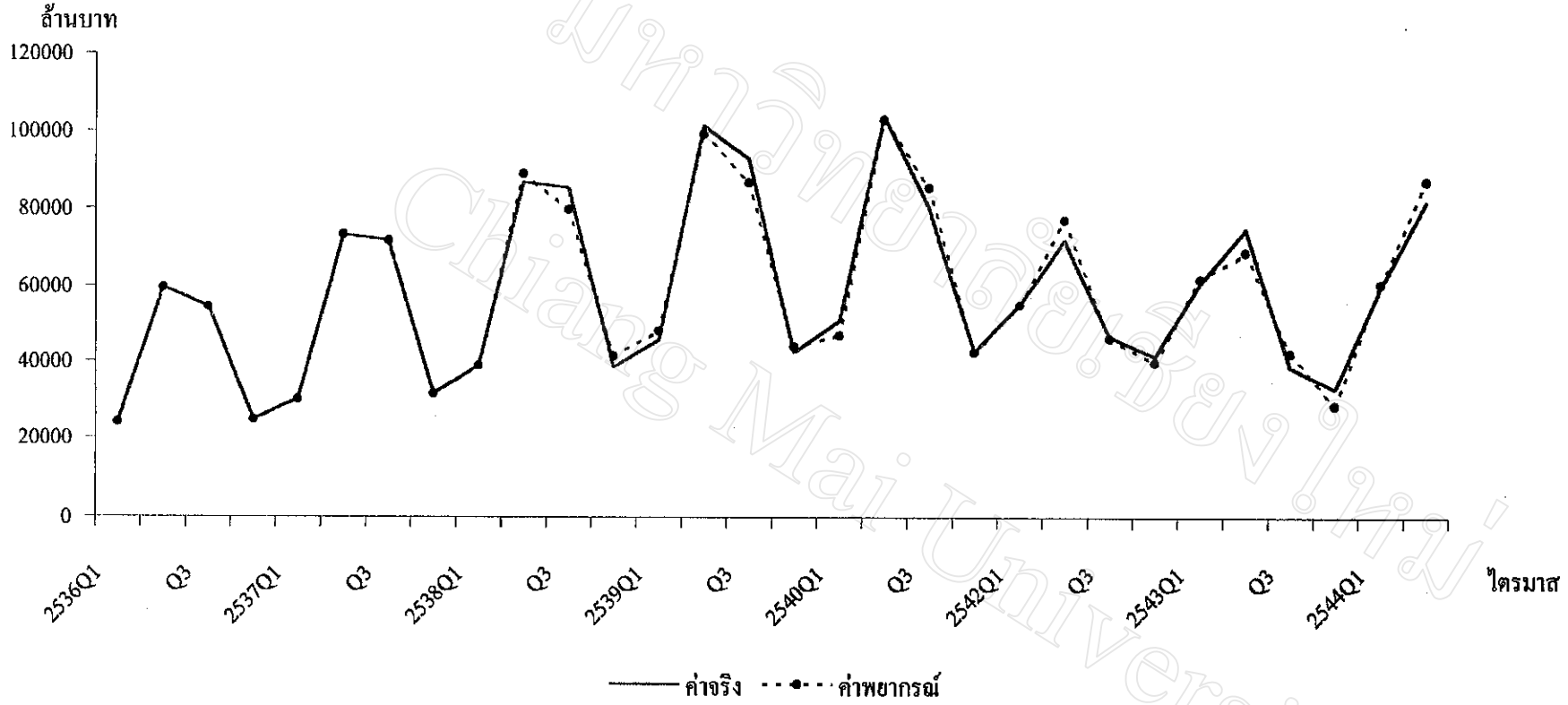
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาสมการภาษีทางตรงพบว่าค่าสถิติ max test และ trace test ให้จำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง เมื่อทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ระยะยาวแล้วพบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นมีเครื่องหมายถูกต้องคือมีเครื่องหมายเป็นบวก โดยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้รายได้ภาษีทางตรงเพิ่มขึ้น 0.0281 หน่วย ต่อมาจึงทำการหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นซึ่งแสดงในตารางที่ 6.5 โดยค่าสถิติของตัวแปรอิสระในสมการการปรับตัวในระยะสั้นหลายตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามค่าความเร็วในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งขนาดของการปรับตัวสามารถดูในตาราง นอกจากนี้ค่าสถิติของสมการเช่น ค่า R^2 หรือ adjusted R^2 แสดงถึงความสามารถในการอธิบายของสมการได้ดี รวมทั้งผลของการทำ simulation ด้วยดังภาพที่ 6.2 ที่มีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 4.8 และค่า Theil's inequality coefficient มีค่าเท่ากับ 0.0265

ภาพที่ 6.2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีทางตรง (DTAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	3547.3090	Theil's Inequality Coefficient	0.0265295
Mean Absolute Error	2916.2525	Bias Proportion	0.0001974
Mean Absolute Percentage Error	0.0486534	Variance Proportion	0.0030310
		Covariance Proportion	0.9965460

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.6 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดารายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

21 observations from 2538Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 9.

List of variables included in the cointegrating vector: PITAX PI Intercept

List of eigenvalues in descending order: .99336 .27303 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	105.3189	15.8700	13.8100
r<= 1	r=2	6.6961	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	112.0150	20.1800	17.8800
r<= 1	r>=2	6.6961	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
PITAX	.3743E-3
	(-1.0000)
PI	-.3852E-4
	(.10292)
Intercept	18.2903
	(-48864.3)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.7 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดารายไตรมาส

ECM for dependent variable dPITAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(9)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dPITAX1	1.4302	8.7223	.001
dPI1	-.0061100	-.98884	.379
dPITAX2	2.1981	10.0411	.001
dPI2	.061070	10.5737	.000
dPITAX3	2.7075	10.7875	.000
dPI3	.035957	4.5690	.010
dPITAX4	3.4273	13.0947	.000
dPI4	-.13915	-10.2166	.001
dPITAX5	2.5339	10.7863	.000
dPI5	-.16975	-9.6604	.001
dPITAX6	2.5180	12.2834	.000
dPI6	-.27509	-12.6777	.000
dPITAX7	2.1405	12.2811	.000
dPI7	-.36055	-15.5703	.000
dPITAX8	.81419	9.1604	.001
dPI8	-.19267	-11.4733	.000
ecm1(-1)	-1.2779	-10.2715	.001

List of additional temporary variables created:

dPITAX = PITAX-PITAX(-1)

dPI1 = PI(-1)-PI(-2)

dPI2 = PI(-2)-PI(-3)

dPI3 = PI(-3)-PI(-4)

dPI4 = PI(-4)-PI(-5)

dPI5 = PI(-5)-PI(-6)

dPI6 = PI(-6)-PI(-7)

dPI7 = PI(-7)-PI(-8)

dPI8 = PI(-8)-PI(-9)

dPITAX1 = PITAX(-1)-PITAX(-2)

dPITAX2 = PITAX(-2)-PITAX(-3)

dPITAX3 = PITAX(-3)-PITAX(-4)

dPITAX4 = PITAX(-4)-PITAX(-5)

dPITAX5 = PITAX(-5)-PITAX(-6)

dPITAX6 = PITAX(-6)-PITAX(-7)

dPITAX7 = PITAX(-7)-PITAX(-8)

dPITAX8 = PITAX(-8)-PITAX(-9)

ecm1 = 1.0000*PITAX-.10292*PI +48864.3

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

R-Squared	.99905	R-Bar-Squared	.99526
S.E. of Regression	333.7080	F-stat. F(16, 4)	263.5436[.000]
Mean of Dependent Variable	-111.8571	S.D. of Dependent Variable	4847.8
Residual Sum of Squares	445444.1	Equation Log-likelihood	-134.4019
Akaike Info. Criterion	-151.4019	Schwarz Bayesian Criterion	-160.2803
DW-statistic	2.5188	System Log-likelihood	-331.3065

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(1)= 5.2867[.021]	F(1, 3)= 1.0093[.389]
B: Functional Form	CHSQ(1)= .0011883[.973]	F(1, 3)= .1698E-3[.990]
C: Normality	CHSQ(2)= .83615[.658]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 2.1208[.145]	F(1, 19)= 2.1344[.160]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation of the fitted values

B:Ramsey's RESET test using the square

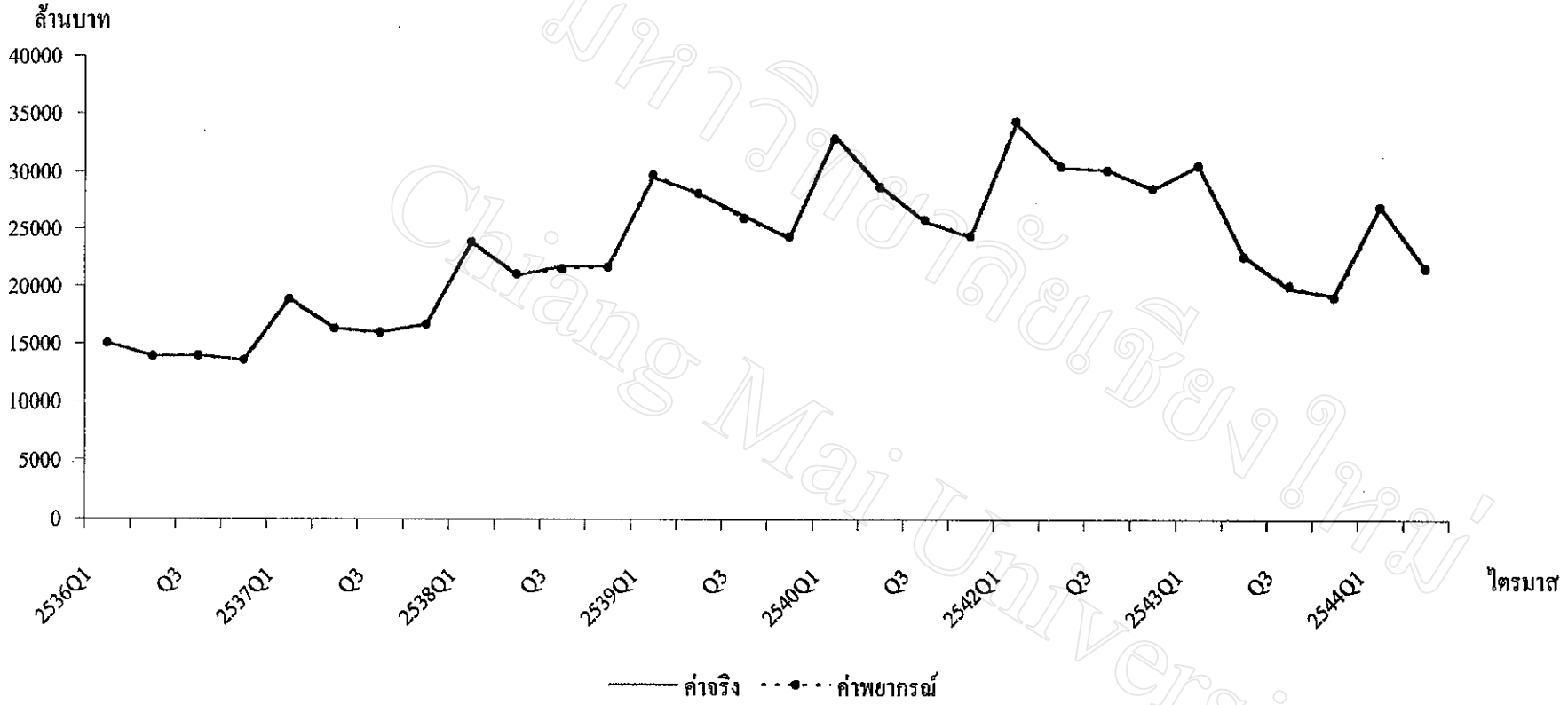
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals residuals on squared fitted values

D:Based on the regression of squared

ที่มา : จากการคำนวณ

จากค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector พบว่าสมการรายได้ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดามีค่าเท่ากับหนึ่งและเมื่อหาสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวที่แสดงในตารางที่ 6.6 แล้วพบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาถูกต้องคือมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งหากรายได้ส่วนบุคคลหรือฐานภาษีเปลี่ยนแปลงไปหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาเปลี่ยนแปลงไป 0.10292 หน่วย จากนั้นจึงหาสมการ ECM ซึ่งตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่นที่ 99% ยกเว้นเพียงตัวแปร dPI1 เท่านั้น โดยความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ –1.2779 ซึ่งความสามารถในการอธิบายของสมการอยู่ในระดับสูง คือทั้งค่า R^2 และ adjusted-R^2 มีค่าเท่ากับ 0.99 และผลการทำ simulation ก็ให้ผลทางสถิติที่ดีเช่นกันไม่ว่าจะเป็นค่า Theil's inequality coefficient ให้ค่าที่ดีคือมีค่าเท่ากับ 0.0027 ค่า bias proportion มีค่าเท่ากับ 0.0001 ค่า variance proportion มีค่าเท่ากับ 0.0004 และ covariance proportion มีค่าเท่ากับ 0.9992 และมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 0.4 เท่านั้นทั้งนี้อาจเป็นเพราะตัวแทนฐานภาษีมีความใกล้เคียงกับฐานภาษีที่แทนจริงนั่นเอง

ภาพที่ 6.3 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา (PITAX)รายไตรมาส



Root Mean Square Error	145.64360	Theil's Inequality Coefficient	0.0027575
Mean Absolute Error	123.10226	Bias Proportion	0.0001641
Mean Absolute Percentage Error	0.0049006	Variance Proportion	0.0004356
		Covariance Proportion	0.9992128

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการรายได้ส่วนบุคคลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating ซึ่งมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.8 ผลการศึกษา cointegration test ของรายได้ส่วนบุคคลรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับรายได้ส่วนบุคคล

21 observations from 2538Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 9.

List of variables included in the cointegrating vector: PI GDP Intercept

List of eigenvalues in descending order: .87196 .70007 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	43.1631	15.8700	13.8100
r<= 1	r=2	25.2883	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	68.4514	20.1800	17.8800
r<= 1	r>=2	25.2883	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2
PI	-.5591E-5	-.7262E-4
	(-1.0000)	(-1.0000)
GDP	.2108E-4	.5102E-4
	(3.7702)	(.70265)
Intercept	-18.5961	-2.9837
	(-3326239)	(-41089.1)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.9 ผลการศึกษา error correction mechanism ของรายได้ส่วนบุคคลรายไตรมาส

ECM for dependent variable dPI estimated by OLS based on cointegrating VAR(9)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dPI1	-25.8896	-2.4045	.095
dGDP1	16.4813	2.3377	.101
dPI2	20.7513	1.8510	.161
dGDP2	-14.8126	-1.9339	.149
dPI3	-6.2777	-1.1058	.350
dGDP3	3.6579	.95025	.412
dPI4	-5.5670	-.89275	.438
dGDP4	4.1215	.98449	.397
dPI5	-14.7945	-1.5889	.210
dGDP5	10.5045	1.6755	.192
dPI6	5.4200	.86154	.452
dGDP6	-4.1994	-.88547	.441
dPI7	-4.1273	-1.9667	.144
dGDP7	3.3342	2.3635	.099
dPI8	-5.0302	-2.5013	.088
dGDP8	3.6098	2.5725	.082
ecm1(-1)	-.31208	-2.6742	.075
ecm2(-1)	3.4390	2.3756	.098

List of additional temporary variables created:

dPI = PI-PI(-1)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dGDP4 = GDP(-4)-GDP(-5)

dGDP5 = GDP(-5)-GDP(-6)

dGDP6 = GDP(-6)-GDP(-7)

dGDP7 = GDP(-7)-GDP(-8)

dGDP8 = GDP(-8)-GDP(-9)

dPI1 = PI(-1)-PI(-2)

dPI2 = PI(-2)-PI(-3)

dPI3 = PI(-3)-PI(-4)

dPI4 = PI(-4)-PI(-5)

dPI5 = PI(-5)-PI(-6)

dPI6 = PI(-6)-PI(-7)

dPI7 = PI(-7)-PI(-8)

dPI8 = PI(-8)-PI(-9)

ecm1 = 1.0000*PI-3.7702*GDP+3326239

ecm2 = 1.0000*PI-.70265*GDP+41089.1

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของรายได้ส่วนบุคคล

R-Squared	.92856	R-Bar-Squared	.52371
S.E. of Regression	19911.1	F-stat. F(17, 3)	2.2936[.270]
Mean of Dependent Variable	7118.1	S.D. of Dependent Variable	28850.8
Residual Sum of Squares	1.19E+09	Equation Log-likelihood	-217.2454
Akaike Info. Criterion	-235.2454	Schwarz Bayesian Criterion	-244.6461
DW-statistic	3.0205	System Log-likelihood	-368.8249

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(1)= 19.8908[.000]	F(1, 2)= 35.8662[.027]
B: Functional Form	CHSQ(1)= NONE	F(1, 2)= NONE
C: Normality	CHSQ(2)= NONE	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .23394[.629]	F(1, 19)= .21404[.649]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

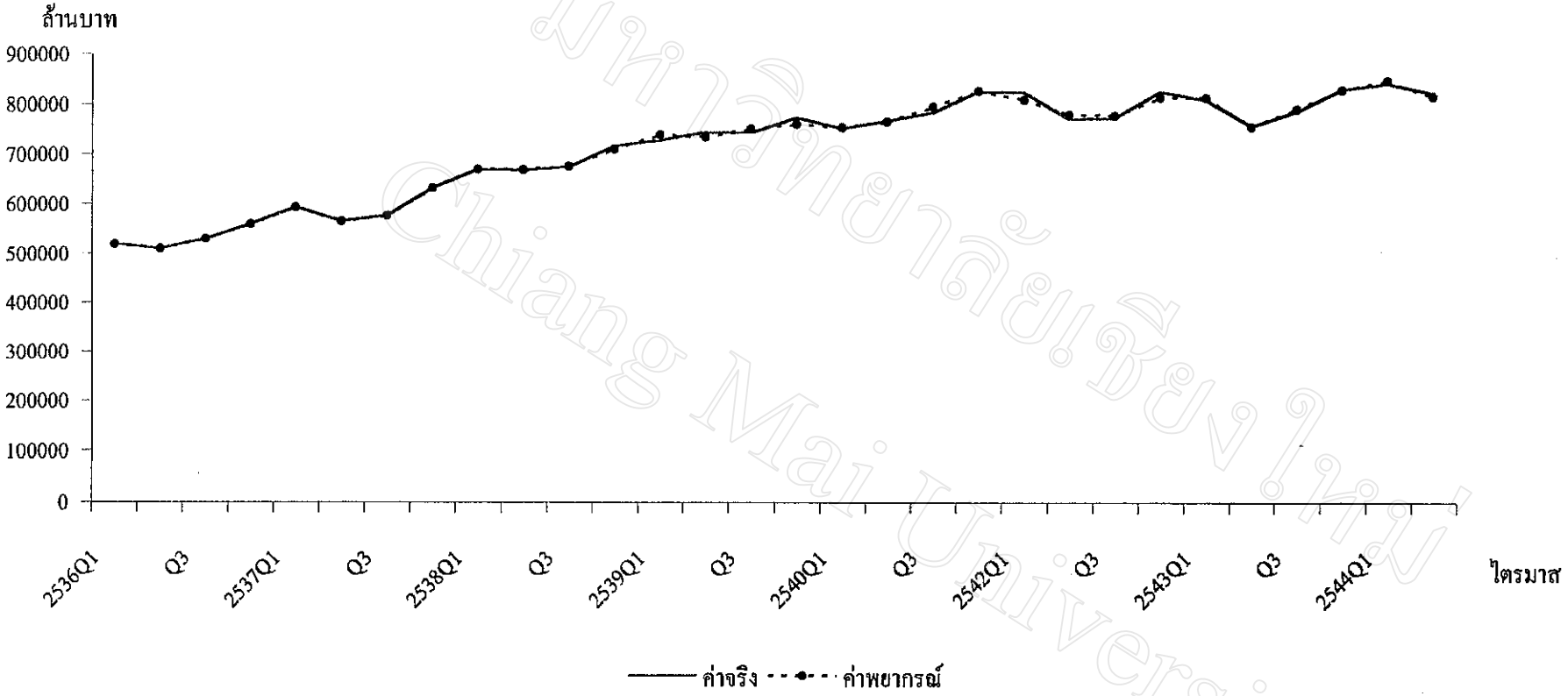
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ทั้งค่าสถิติ max test และ trace test ให้ผลของจำนวน cointegrating vector เท่ากับสอง และเมื่อทำการประมาณค่า cointegrating vector แล้วเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระถูกต้องทั้งสอง vector คือมีเครื่องหมายเป็นบวกนั่นคือเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้รายได้ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นด้วยโดยขนาดของผลกระทบสามารถดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์ใน cointegrating vector สำหรับผลของสมการ ECM พบว่าตัวแปรส่วนมากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และตัวแปรทุกตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีระดับความเชื่อมั่นเพียง 90% รวมทั้งค่าความเร็วในการปรับตัวที่แสดงถึงความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังแสดงในตารางที่ 6.9 เมื่อพิจารณาค่าสถิติของสมการพบว่าแม้ค่า R^2 จะมีค่าสูงแต่ adjusted R^2 กลับมีค่าที่ค่อนข้างต่ำรวมทั้งค่าสถิติทดสอบปัญหา serial correlation ยังให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามผลของการทำ simulation ให้ผลการพยากรณ์ที่ดีคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0048 และมีค่าความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 0.7 เท่านั้น

ภาพที่ 6.4 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของเงินได้ส่วนบุคคล (PI) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	7525.7041	Theil's Inequality Coefficient	0.0048802
Mean Absolute Error	6116.8785	Bias Proportion	0.0001342
Mean Absolute Percentage Error	0.0078851	Variance Proportion	0.0102754
		Covariance Proportion	0.9894370

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีเงินได้นิติบุคคลของรัฐบาลมีรูแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่ปรากฏทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา ซึ่งมีผลการศึกษาแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.10 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีเงินได้นิติบุคคลรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีเงินได้นิติบุคคล

22 observations from 2538Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 8.

List of variables included in the cointegrating vector: CITAX PF

List of eigenvalues in descending order: .47624 .11452

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	14.2281	11.0300	9.2800
r<= 1	r=2	2.6757	4.1600	3.0400

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	16.9038	12.3600	10.2500
r<= 1	r>=2	2.6757	4.1600	3.0400

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
CITAX	-.2855E-4
	(-1.0000)
PF	.1363E-4
	(.47719)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.11 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีเงินได้นิติบุคคลรายไตรมาส

ECM for dependent variable dCITAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(8)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dCITAX1	-.56242	-1.4878	.180
dPF1	.23069	1.3201	.228
dCITAX2	-1.4843	-4.0070	.005
dPF2	.58244	3.0441	.019
dCITAX3	-1.6368	-3.2093	.015
dPF3	.26282	1.2051	.267
dCITAX4	-1.2316	-1.9936	.086
dPF4	.24563	1.3607	.216
dCITAX5	-1.3317	-3.0576	.018
dPF5	.20910	1.3079	.232
dCITAX6	-.52612	-1.5824	.158
dPF6	.31875	1.9088	.098
dCITAX7	-.46991	-1.6071	.152
dPF7	.12947	.69637	.509
ecm1(-1)	-.39346	-2.3596	.050

List of additional temporary variables created:

dCITAX = CITAX-CITAX(-1)

dPF1 = PF(-1)-PF(-2)

dPF2 = PF(-2)-PF(-3)

dPF3 = PF(-3)-PF(-4)

dPF4 = PF(-4)-PF(-5)

dPF5 = PF(-5)-PF(-6)

dPF6 = PF(-6)-PF(-7)

dPF7 = PF(-7)-PF(-8)

ecm1 = 1.0000*CITAX-.47719*PF

dCITAX1 = CITAX(-1)-CITAX(-2)

dCITAX2 = CITAX(-2)-CITAX(-3)

dCITAX3 = CITAX(-3)-CITAX(-4)

dCITAX4 = CITAX(-4)-CITAX(-5)

dCITAX5 = CITAX(-5)-CITAX(-6)

dCITAX6 = CITAX(-6)-CITAX(-7)

dCITAX7 = CITAX(-7)-CITAX(-8)

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีเงินได้นิติบุคคล

R-Squared	.98618	R-Bar-Squared	.95854
S.E. of Regression	5839.9	F-stat. F(14, 7)	35.6755[.000]
Mean of Dependent Variable	1658.3	S.D. of Dependent Variable	28679.1
Residual Sum of Squares	2.39E+08	Equation Log-likelihood	-209.4144

Akaike Info. Criterion	-224.4144	Schwarz Bayesian Criterion	-232.5973
DW-statistic	1.7571	System Log-likelihood	-432.1413

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 13.9403[.007]	F(4, 3)= 1.2972[.433]
B: Functional Form	CHSQ(1)= 2.7043[.100]	F(1, 6)= .84091[.395]
C: Normality	CHSQ(2)= 1.0288[.598]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .24585[.620]	F(1, 20)= .22603[.640]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

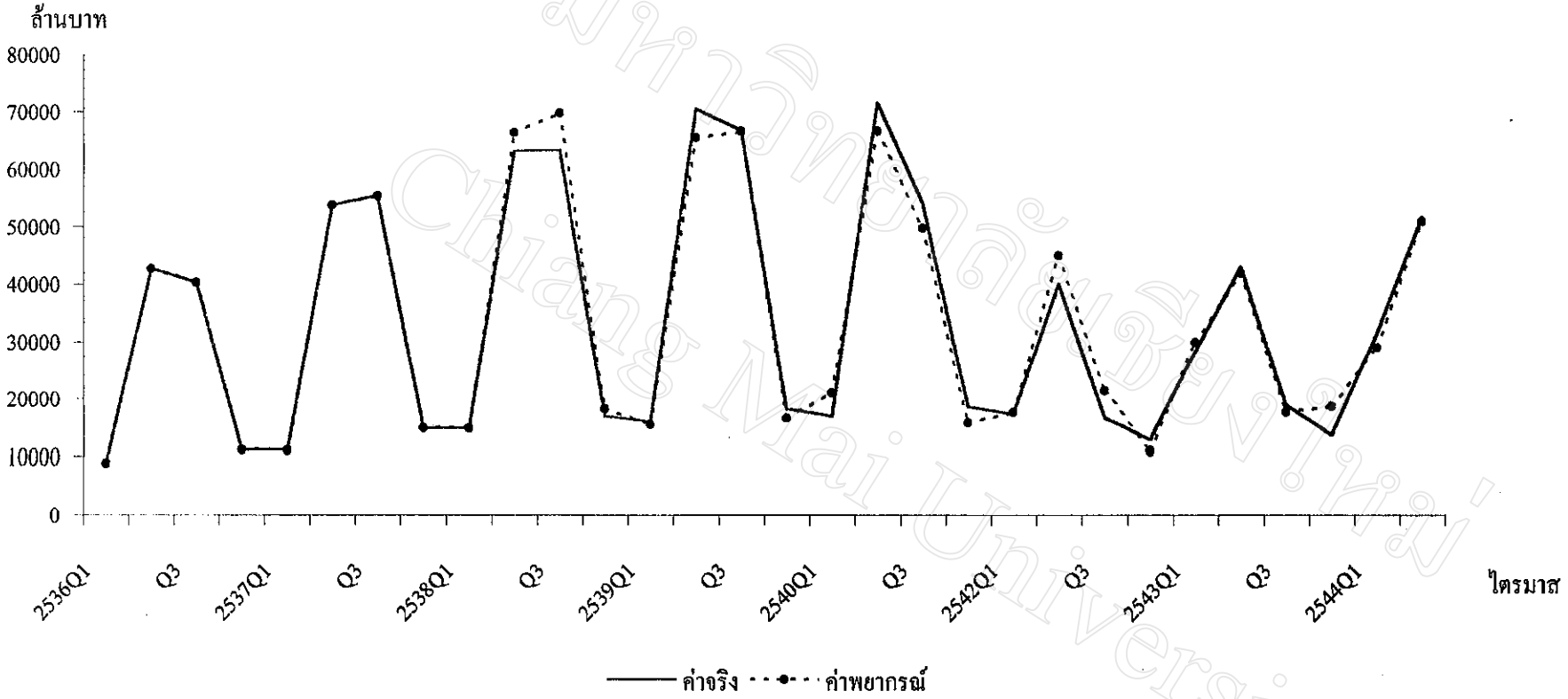
B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

จากการศึกษาพบว่าค่าสถิติทั้ง max test และ trace test ให้ผลเหมือนกันคือมีจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง เมื่อทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้วพบว่าเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำไรของธุรกิจมีเครื่องหมายเป็นบวกตามสมมติฐาน โดยผลของการเปลี่ยนแปลงกำไรของธุรกิจหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้รายได้ภาษีเงินได้นิติบุคคลเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 0.47719 หน่วย จากนั้นทำการประมาณค่าสมการการปรับตัวในระยะสั้นซึ่งผลทางสถิติของตัวแปรหลายตัวไม่มีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามค่าความเร็วในการปรับตัวยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่นที่ 95% และมีค่าเท่ากับ -.39346 หมายความว่าการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของภาษีเงินได้นิติบุคคลในช่วงเวลาถัดไปหรือไตรมาสถัดไปสามารถปรับตัวได้ 39% สำหรับค่าสถิติต่างๆ ของสมการยังให้ผลที่ดีและไม่มีปัญหา serial correlation หรือ heteroscedasticity โดยมีความสามารถในการอธิบายได้ถึงร้อยละ 98 ส่วนผลของการทำ simulation ค่อนข้างให้ผลในการพยากรณ์ที่ดีเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ และค่า Theil's inequality coefficient มีค่าเท่ากับ 0.0406

ภาพที่ 6.5 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีเงินได้นิติบุคคล (CITAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	3353.0904	Theil's Inequality Coefficient	0.0406855
Mean Absolute Error	2775.3812	Bias Proportion	0.0027501
Mean Absolute Percentage Error	0.1048446	Variance Proportion	0.0202400
		Covariance Proportion	0.9738669

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการกำไรของธุรกิจมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.12 ผลการศึกษา cointegration test ของกำไรของธุรกิจรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับกำไรของธุรกิจ

25 observations from 2537Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 5, chosen r =3.

List of variables included in the cointegrating vector: PF GDP IMLR Intercept

List of eigenvalues in descending order: .77998 .66701 .32250 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	37.8505	22.0400	19.8600
r<= 1	r=2	27.4907	15.8700	13.8100
r<= 2	r=3	9.7335	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	75.0747	34.8700	31.9300
r<= 1	r>=2	37.2242	20.1800	17.8800
r<= 2	r>=3	9.7335	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2	Vector 3
PF	-.6452E-5	.1289E-4	-.8614E-5
	(-1.0000)	(-1.0000)	(-1.0000)
GDP	-.1670E-5	-.2150E-5	.1491E-5
	(-.25879)	(.16685)	(.17309)
IMLR	-.14032	.061880	.15322
	(-21749.4)	(-4801.6)	(17787.9)
Intercept	3.5113	.46741	-3.1912
	(544251.3)	(-36268.6)	(-370487.4)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.13 ผลการศึกษา error correction mechanism ของกำไรของธุรกิจรายไตรมาส

ECM for dependent variable dPF estimated by OLS based on cointegrating VAR(5)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dPF1	-1.0904	-2.7117	.022
dGDP1	.21625	1.6472	.131
dIMLR1	-194.9438	-.049276	.962
dPF2	-.54468	-1.5148	.161
dGDP2	.097307	.89396	.392
dIMLR2	-8167.9	-1.6175	.137
dPF3	.086343	.31735	.758
dGDP3	.096371	.95739	.361
dIMLR3	-6288.9	-1.0430	.321
dPF4	.020847	.10294	.920
dGDP4	.18011	1.5480	.153
dIMLR4	8817.6	1.9184	.084
ecm1(-1)	-.17941	-3.2932	.008
ecm2(-1)	-.021886	-.20111	.845
ecm3(-1)	.13201	1.8150	.100

List of additional temporary variables created:

dPF = PF-PF(-1)

dPF1 = PF(-1)-PF(-2)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dIMLR1 = IMLR(-1)-IMLR(-2)

dPF2 = PF(-2)-PF(-3)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dIMLR2 = IMLR(-2)-IMLR(-3)

dPF3 = PF(-3)-PF(-4)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dIMLR3 = IMLR(-3)-IMLR(-4)

dPF4 = PF(-4)-PF(-5)

dGDP4 = GDP(-4)-GDP(-5)

dIMLR4 = IMLR(-4)-IMLR(-5)

ecm1 = 1.0000*PF+.25879*GDP+21749.4*IMLR-544251.3

ecm2 = 1.0000*PF-.16685*GDP+4801.6*IMLR+36268.6

ecm3 = 1.0000*PF-.17309*GDP-17787.9*IMLR+370487.4

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของกำไรของธุรกิจ

R-Squared	.81615	R-Bar-Squared	.55876
S.E. of Regression	8444.2	F-stat. F(14, 10)	3.1708[.036]
Mean of Dependent Variable	-935.8374	S.D. of Dependent Variable	12712.2
Residual Sum of Squares	7.13E+08	Equation Log-likelihood	-250.0507

Akaike Info. Criterion	-265.0507	Schwarz Bayesian Criterion	-274.1923
DW-statistic	1.8924	System Log-likelihood	-520.4556

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 15.1992[.004]	F(4, 6)= 2.3262[.170]
B: Functional Form	CHSQ(1)= .83542[.361]	F(1, 9)= .31115[.591]
C: Normality	CHSQ(2)= 1.4513[.484]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .40994[.522]	F(1, 23)= .38343[.542]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาสมการกำไรของธุรกิจพบว่ามีจำนวน cointegrating vector เท่ากับสาม cointegrating vector ดังตารางที่ 6.12 เมื่อทำการประมาณค่า cointegrating vector แล้วพบว่า vector ที่สองและสามเท่านั้นที่มีเครื่องหมายหน้าตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นที่ถูกต้อง นั่นคือเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้กำไรของธุรกิจเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันซึ่งเป็นเพราะสินค้าและบริการของธุรกิจมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามสำหรับเครื่องหมายหน้าตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่มีเครื่องหมายเป็นลบสามารถอธิบายได้เช่นเดียวกับผลการศึกษาสมการกำไรของธุรกิจรายปีนั่นคือ ในกรณีที่เครื่องหมายเป็นบวก ธุรกิจจมีกำไรเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะเป็นธุรกิจที่ทำหน้าที่ให้สินเชื่อเป็นหลัก ขณะที่กรณีเครื่องหมายเป็นลบ ธุรกิจมีกำไรในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะเป็นธุรกิจโดยทั่วไปที่ต้องอาศัยสินเชื่อจากสถาบันการเงินต่างๆ ซึ่งภาระดอกเบี้ยถือเป็นต้นทุนอย่างหนึ่ง โดยขนาดของผลกระทบสามารถดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์ในแต่ละ cointegrating vector เมื่อหาสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวได้แล้วจึงหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นซึ่งผลทางสถิติที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควรโดยตัวแปรส่วนใหญ่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและความสามารถในการอธิบายมีเพียงร้อยละ 81 สำหรับผลการทำ simulation ให้ผลที่ดีคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0324 และมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 4.6 เท่านั้นดังแสดงในภาพที่ 6.6

ภาพที่ 6.6 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของกำไรธุรกิจ (PF) รายไตรมาส

Root Mean Square Error	5737.8824	Theil's Inequality Coefficient	0.0324092
Mean Absolute Error	4072.1423	Bias Proportion	0.0002335
Mean Absolute Percentage Error	0.0461921	Variance Proportion	0.0032073
		Covariance Proportion	0.9962922

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีทางอ้อมของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่ปรากฏทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา โดยมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.14 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีทางอ้อมรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีทางอ้อม

22 observations from 2538Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 8.

List of variables included in the cointegrating vector: ITAX GDP

List of eigenvalues in descending order: .65689 .0032082

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	23.5337	11.0300	9.2800
r<= 1	r=2	.070694	4.1600	3.0400

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	23.6044	12.3600	10.2500
r<= 1	r>=2	.070694	4.1600	3.0400

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
ITAX	.4700E-4
	(-1.0000)
GDP	-.3558E-5
	(.075710)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.15 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีทางอ้อมรายไตรมาส

ECM for dependent variable dITAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(8)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Prob
dITAX1	.052140	.27392	.792
dGDP1	.22010	4.5985	.002
dITAX2	-.43164	-1.8498	.107
dGDP2	.15354	2.3041	.055
dITAX3	-1.3229	-3.3636	.012
dGDP3	.31540	3.5689	.009
dITAX4	-1.5045	-3.2245	.015
dGDP4	.31837	3.1512	.016
dITAX5	-1.1251	-2.8411	.025
dGDP5	.13489	1.3297	.225
dITAX6	-.12549	-.24651	.812
dGDP6	.13377	2.0276	.082
dITAX7	-.81818	-2.9388	.022
dGDP7	-.069090	-.98574	.357
ecm1(-1)	-.48743	-2.7181	.030

List of additional temporary variables created:

dITAX = ITAX-ITAX(-1)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dGDP4 = GDP(-4)-GDP(-5)

dGDP5 = GDP(-5)-GDP(-6)

dGDP6 = GDP(-6)-GDP(-7)

dGDP7 = GDP(-7)-GDP(-8)

ecm1 = 1.0000*ITAX-.075710*GDP

dITAX1 = ITAX(-1)-ITAX(-2)

dITAX2 = ITAX(-2)-ITAX(-3)

dITAX3 = ITAX(-3)-ITAX(-4)

dITAX4 = ITAX(-4)-ITAX(-5)

dITAX5 = ITAX(-5)-ITAX(-6)

dITAX6 = ITAX(-6)-ITAX(-7)

dITAX7 = ITAX(-7)-ITAX(-8)

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีทางอ้อม

R-Squared	.89977	R-Bar-Squared	.69932
S.E. of Regression	3815.9	F-stat. F(14, 7)	4.4887[.027]
Mean of Dependent Variable	68.2727	S.D. of Dependent Variable	6958.9
Residual Sum of Squares	1.02E+08	Equation Log-likelihood	-200.0526
Akaike Info. Criterion	-215.0526	Schwarz Bayesian Criterion	-223.2354
DW-statistic	1.8579	System Log-likelihood	-439.5751

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 3.7225[.445]	F(4, 3)= .15275[.949]
B: Functional Form	CHSQ(1)= .0096224[.922]	F(1, 6)= .0026254[.961]
C: Normality	CHSQ(2)= .52504[.769]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .37996[.538]	F(1, 20)= .35149[.560]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

จากค่าสถิติ max test และ trace test พบว่าภาษีทางอ้อมมีค่า rank หรือจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง และเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรของสมการ cointegration ที่หาได้มีเครื่องหมายเป็นบวกซึ่งถูกต้องตามสมมติฐาน โดยขนาดของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นหนึ่งหน่วย จะมีผลทำให้ภาษีทางอ้อมเปลี่ยนแปลงไป 0.07571 หน่วย หลังจากนั้นจึงทำการประมาณค่าสมการ error correction โดยพบว่าตัวแปรส่วนมากมีนัยสำคัญทางสถิติ และความสามารถในการปรับตัวของภาษีทางอ้อมเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในช่วงเวลาถัดไปหรือไตรมาสถัดไปมีความเร็วในการปรับตัวร้อยละ 48 นอกจากนี้ความสามารถในการอธิบายของสมการค่อนข้างดีเมื่อพิจารณาจากค่า R^2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.89 สำหรับผลของการทำ simulation พบว่ามีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 1.4 โดยมีค่า Theil's inequality coefficient ให้ค่าที่ดีคือมีค่าเท่ากับ 0.0093 ค่า bias proportion มีค่าเท่ากับ 0.0013 ค่า variance proportion มีค่าเท่ากับ 0.0032 และ covariance proportion มีค่าเท่ากับ 0.9939 แสดงดังภาพที่ 6.7

ภาพที่ 6.7 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีทางอ้อม (ITAX) รายไตรมาส

Root Mean Square Error	2154.9212	Theil's Inequality Coefficient	0.0093736
Mean Absolute Error	1702.4052	Bias Proportion	0.0013045
Mean Absolute Percentage Error	0.0148565	Variance Proportion	0.0032297
		Covariance Proportion	0.9939750

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีนำเข้าของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector โดยมีผลการศึกษาดังตารางดังนี้

ตารางที่ 6.16 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีนำเข้ารายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีนำเข้า

25 observations from 2537Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 5.

List of variables included in the cointegrating vector: IMTAX IM Intercept

List of eigenvalues in descending order: .39648 .32904 .0000

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	12.6244	15.8700	13.8100
r<= 1	r=2	9.9762	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	22.6006	20.1800	17.8800
r<= 1	r>=2	9.9762	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2
IMTAX	.4487E-4	-.1598E-4
	(-1.0000)	(-1.0000)
IM	.3757E-5	.4070E-6
	(-.083714)	(.025462)
Intercept	-2.7688	-.010663
	(61703.5)	(-667.0538)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.17 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีนำเข้ารายไตรมาส

ECM for dependent variable dIMTAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(5)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dIMTAX1	.071772	.32510	.750
dIM1	-.0049319	-.38687	.704
dIMTAX2	.24893	1.1772	.257
dIM2	-.010998	-.89227	.386
dIMTAX3	.21442	.86445	.401
dIM3	.0057359	.46127	.651
dIMTAX4	.52150	2.0784	.055
dIM4	-.0042126	-.31177	.760
ecm1(-1)	-.19391	-3.0721	.008
ecm2(-1)	.013071	.58202	.569

List of additional temporary variables created:

dIMTAX = IMTAX-IMTAX(-1)

dIM1 = IM(-1)-IM(-2)

dIM2 = IM(-2)-IM(-3)

dIM3 = IM(-3)-IM(-4)

dIM4 = IM(-4)-IM(-5)

dIMTAX1 = IMTAX(-1)-IMTAX(-2)

dIMTAX2 = IMTAX(-2)-IMTAX(-3)

dIMTAX3 = IMTAX(-3)-IMTAX(-4)

dIMTAX4 = IMTAX(-4)-IMTAX(-5)

ecm1 = 1.0000*IMTAX+.083714*IM-61703.5

ecm2 = 1.0000*IMTAX-.025462*IM+667.0538

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีนำเข้า

R-Squared	.64884	R-Bar-Squared	.43814
S.E. of Regression	1404.9	F-stat. F(9, 15)	3.0795[.026]
Mean of Dependent Variable	-289.1200	S.D. of Dependent Variable	1874.3
Residual Sum of Squares	2.96E+07	Equation Log-likelihood	-210.2819
Akaike Info. Criterion	-220.2819	Schwarz Bayesian Criterion	-226.3763
DW-statistic	2.1055	System Log-likelihood	-494.1280

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 1.4883[.829]	F(4, 11)= .17408[.947]*
B: Functional Form	CHSQ(1)= 1.0202[.312]	F(1, 14)= .59563[.453]*
C: Normality	CHSQ(2)= 5.2239[.073]	Not applicable

D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .16267[.687]	F(1, 23)= .15063[.701]*

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

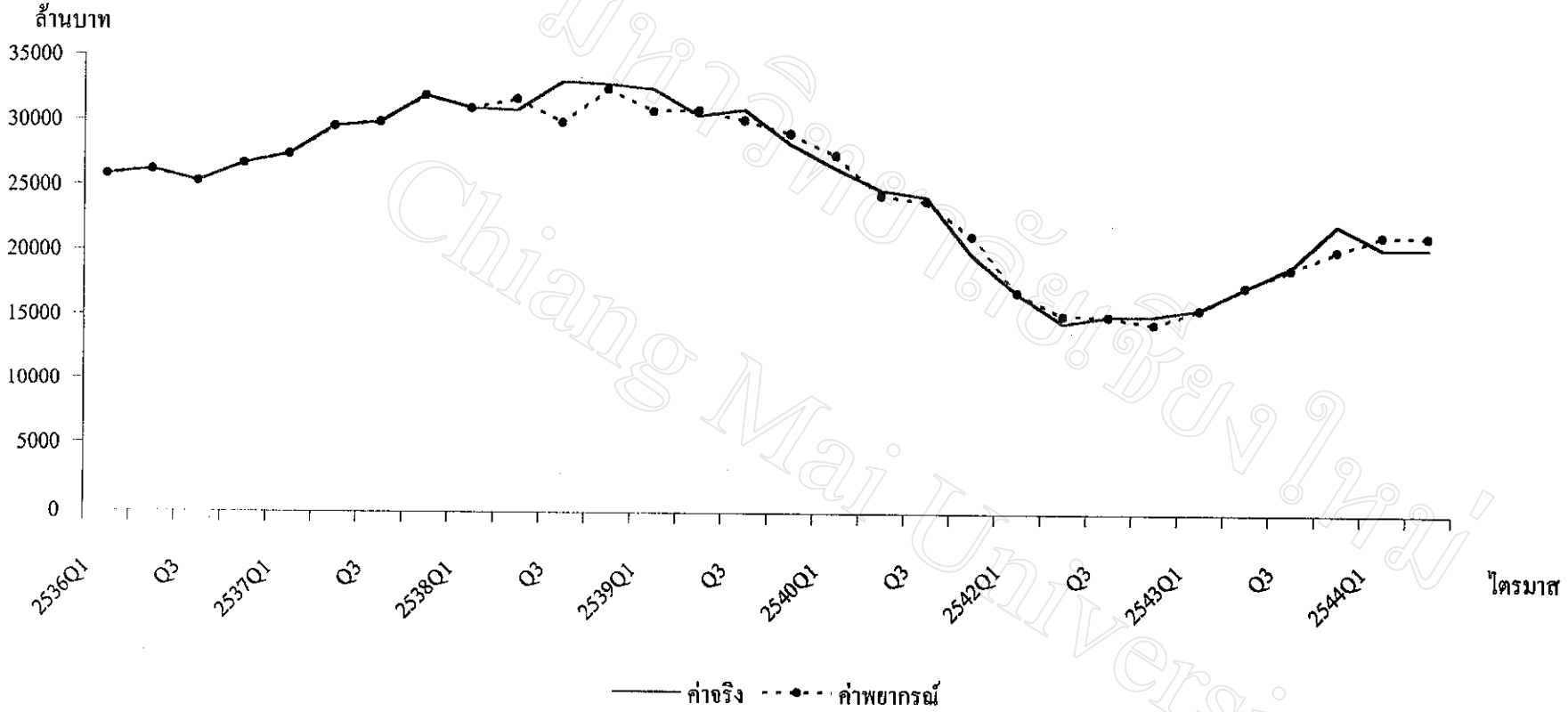
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาการทดสอบหาจำนวน cointegrating vector พบว่าตัวแปรที่ใช้ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ max test แต่เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ trace test จะสามารถหาสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวได้และมีจำนวน cointegrating vector เท่ากับสอง ดังนั้นจึงทำการประมาณค่า cointegrating vector โดยผลการศึกษามีเพียง vector ที่สองเท่านั้นที่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรมูลค่าการนำเข้าถูกต้องตามสมมติฐาน คือเมื่อมูลค่าการนำเข้าที่เป็นฐานภาษีมีการเปลี่ยนแปลงไปหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้ภาษีนำเข้าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.025462 หน่วย อย่างไรก็ตามผลของสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ได้แม้จะไม่มีปัญหา serial correlation หรือ heteroscedasticity แต่ตัวแปรส่วนมากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งความสามารถในการอธิบายของสมการไม่สูงคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.64 อย่างไรก็ตามผลของการทำ simulation ให้ผลการพยากรณ์ค่อนข้างดีคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0227 มีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 3.2 และค่าสถิติต่างๆ ที่คำนวณให้ผลที่ดีดังแสดงในภาพที่ 6.8

ภาพที่ 6.8 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีนำเข้า (IMTAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	1091.5856	Theil's Inequality Coefficient	0.0227199
Mean Absolute Error	794.14999	Bias Proportion	0.0053999
Mean Absolute Percentage Error	0.0323679	Variance Proportion	0.0594581
		Covariance Proportion	0.9289706

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีมูลค่าเพิ่มของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่ปรากฏทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา โดยมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.18 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีมูลค่าเพิ่มรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีมูลค่าเพิ่ม

22 observations from 2538Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 8.

List of variables included in the cointegrating vector: VAT CTOTAL

List of eigenvalues in descending order: .61171 .082185

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	20.8120	11.0300	9.2800
r<= 1	r=2	1.8867	4.1600	3.0400

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	22.6987	12.3600	10.2500
r<= 1	r>=2	1.8867	4.1600	3.0400

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
VAT	.1270E-3
	(-1.0000)
CTOTAL	-.6693E-5
	(.052713)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.19 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีมูลค่าเพิ่มรายไตรมาส

ECM for dependent variable dVAT estimated by OLS based on cointegrating VAR(8)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dVAT1	1.0224	2.6561	.033
dCTOTAL1	-.0020289	-.024795	.981
dVAT2	.51392	1.1098	.304
dCTOTAL2	-.26168	-2.9830	.020
dVAT3	.73715	2.1386	.070
dCTOTAL3	-.17616	-1.3529	.218
dVAT4	.48450	1.1612	.284
dCTOTAL4	.018546	.37693	.717
dVAT5	.64161	1.6036	.153
dCTOTAL5	-.067117	-.90338	.396
dVAT6	.98249	2.5961	.036
dCTOTAL6	.21473	2.5372	.039
dVAT7	.51426	1.0119	.345
dCTOTAL7	.11970	1.0200	.342
ecm1(-1)	-1.7545	-3.0800	.018

List of additional temporary variables created:

dVAT = VAT-VAT(-1)

dCTOTAL1 = CTOTAL(-1)-CTOTAL(-2)

dCTOTAL2 = CTOTAL(-2)-CTOTAL(-3)

dCTOTAL3 = CTOTAL(-3)-CTOTAL(-4)

dCTOTAL4 = CTOTAL(-4)-CTOTAL(-5)

dCTOTAL5 = CTOTAL(-5)-CTOTAL(-6)

dCTOTAL6 = CTOTAL(-6)-CTOTAL(-7)

dCTOTAL7 = CTOTAL(-7)-CTOTAL(-8)

ecm1 = 1.0000*VAT-.052713*CTOTAL

dVAT1 = VAT(-1)-VAT(-2)

dVAT2 = VAT(-2)-VAT(-3)

dVAT3 = VAT(-3)-VAT(-4)

dVAT4 = VAT(-4)-VAT(-5)

dVAT5 = VAT(-5)-VAT(-6)

dVAT6 = VAT(-6)-VAT(-7)

dVAT7 = VAT(-7)-VAT(-8)

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีมูลค่าเพิ่ม

R-Squared	.84171	R-Bar-Squared	.52514
S.E. of Regression	4486.5	F-stat. F(14, 7)	2.6588[.099]
Mean of Dependent Variable	214.5909	S.D. of Dependent Variable	6510.6
Residual Sum of Squares	1.41E+08	Equation Log-likelihood	-203.6144
Akaike Info. Criterion	-218.6144	Schwarz Bayesian Criterion	-226.7972
DW-statistic	2.0465	System Log-likelihood	-438.3551

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 7.6308[.106]	F(4, 3)= .39829[.802]
B: Functional Form	CHSQ(1)= 3.3431[.067]	F(1, 6)= 1.0751[.340]
C: Normality	CHSQ(2)= 2.5490[.280]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 2.4230[.120]	F(1, 20)= 2.4753[.131]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

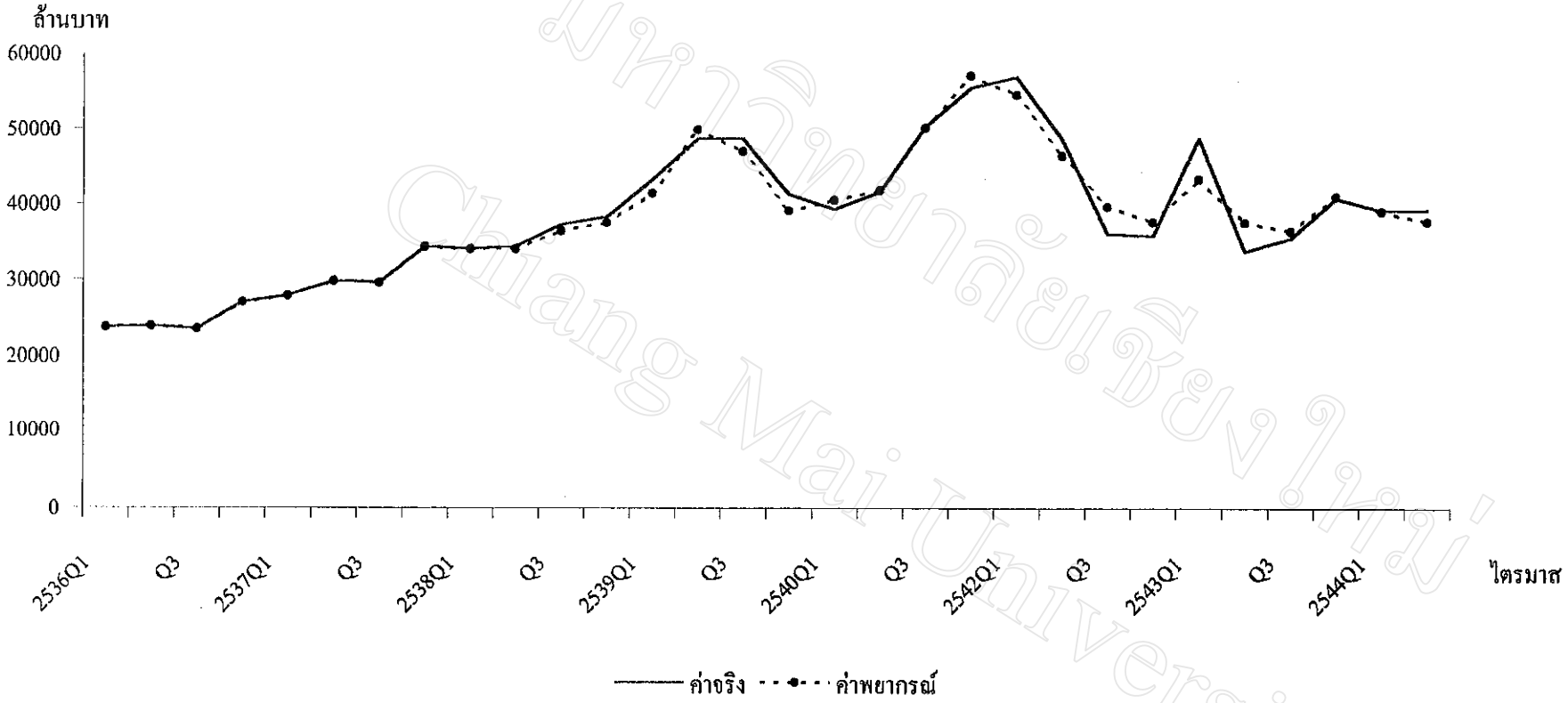
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

รายได้จากภาษีมูลค่าเพิ่มเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ max test และ trace test ซึ่งให้ผลสอดคล้องกันพบว่ามีจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง cointegrating vector ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวซึ่งพบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ที่ได้ถูกต้องตามสมมติฐานโดยการเปลี่ยนแปลงการบริโภครวมหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้รายได้จากภาษีมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้น 0.052713 หน่วย จากนั้นจึงหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นซึ่งค่าสถิติที่ได้ยังให้ผลที่ไม่ค่อยดีนักคือตัวแปรอิสระหลายตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความสามารถในการอธิบายของสมการมีค่าไม่สูงมากนักคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.84 ส่วนขนาดของความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวสามารถดูได้จากค่าความเร็วในการปรับตัวซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง –2 ดังแสดงในตารางที่ 6.19 สำหรับผลการทำ simulation ยังให้ผลการพยากรณ์ที่ดีคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0244 และมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 3.8

ภาพที่ 6.9 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	2089.8144	Theil's Inequality Coefficient	0.0244357
Mean Absolute Error	1624.6165	Bias Proportion	0.0053901
Mean Absolute Percentage Error	0.0388478	Variance Proportion	0.0882165
		Covariance Proportion	0.9002334

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีสรรพสามิตของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่ ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.20 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีสรรพสามิตรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีสรรพสามิต

21 observations from 2538Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 9.

List of variables included in the cointegrating vector: SSTAX CTOTAL

List of eigenvalues in descending order: .94881 .53659

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	62.4166	14.8800	12.9800
r<= 1	r=2	16.1520	8.0700	6.5000

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	78.5686	17.8600	15.7500
r<= 1	r>=2	16.1520	8.0700	6.5000

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2
SSTAX	.7732E-3	.9702E-3
	(-1.0000)	(-1.0000)
CTOTAL	-.2092E-4	-.3472E-4
	(.027060)	(.035786)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.21 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีสรรพสามิตรายไตรมาส

ECM for dependent variable dSSTAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(9)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	55598.4	3.3488	.079
dSSTAX1	2.1207	2.1812	.161
dCTOTAL1	-.031883	-.62594	.595
dSSTAX2	.54790	.82724	.495
dCTOTAL2	.060976	2.8795	.102
dSSTAX3	.083062	.23562	.836
dCTOTAL3	.11404	3.2093	.085
dSSTAX4	-1.1113	-4.8400	.040
dCTOTAL4	.21728	5.4974	.032
dSSTAX5	-.44020	-1.7382	.224
dCTOTAL5	.23648	2.9991	.096
dSSTAX6	-.87414	-3.0284	.094
dCTOTAL6	.18057	3.0220	.094
dSSTAX7	-.27361	-1.3115	.320
dCTOTAL7	.13849	2.8070	.107
dSSTAX8	-.74086	-4.1062	.055
dCTOTAL8	.10479	1.8761	.201
ecm1(-1)	-2.5617	-3.4643	.074
ecm2(-1)	-1.1614	-1.2516	.337

List of additional temporary variables created:

dSSTAX = SSTAX-SSTAX(-1)

dSSTAX1 = SSTAX(-1)-SSTAX(-2)

dCTOTAL1 = CTOTAL(-1)-CTOTAL(-2)

dSSTAX2 = SSTAX(-2)-SSTAX(-3)

dCTOTAL2 = CTOTAL(-2)-CTOTAL(-3)

dSSTAX3 = SSTAX(-3)-SSTAX(-4)

dCTOTAL3 = CTOTAL(-3)-CTOTAL(-4)

dSSTAX4 = SSTAX(-4)-SSTAX(-5)

dCTOTAL4 = CTOTAL(-4)-CTOTAL(-5)

dSSTAX5 = SSTAX(-5)-SSTAX(-6)

dCTOTAL5 = CTOTAL(-5)-CTOTAL(-6)

dSSTAX6 = SSTAX(-6)-SSTAX(-7)

dCTOTAL6 = CTOTAL(-6)-CTOTAL(-7)

dSSTAX7 = SSTAX(-7)-SSTAX(-8)

dCTOTAL7 = CTOTAL(-7)-CTOTAL(-8)

dSSTAX8 = SSTAX(-8)-SSTAX(-9)

dCTOTAL8 = CTOTAL(-8)-CTOTAL(-9)

ecm1 = 1.0000*SSTAX-.027060*CTOTAL

ecm2 = 1.0000*SSTAX-.035786*CTOTAL

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีสรรพสามิต

R-Squared	.98547	R-Bar-Squared	.85474
S.E. of Regression	956.4187	F-stat. F(18, 2)	7.5378[.123]
Mean of Dependent Variable	6.3333	S.D. of Dependent Variable	2509.4
Residual Sum of Squares	1829474	Equation Log-likelihood	-149.2354
Akaike Info. Criterion	-168.2354	Schwarz Bayesian Criterion	-178.1583
DW-statistic	3.5641	System Log-likelihood	-347.0446

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(1)= NONE	F(1, 1)= NONE
B: Functional Form	CHSQ(1)= NONE	F(1, 1)= NONE
C: Normality	CHSQ(2)= NONE	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .33896[.560]	F(1, 19)= .31171[.583]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

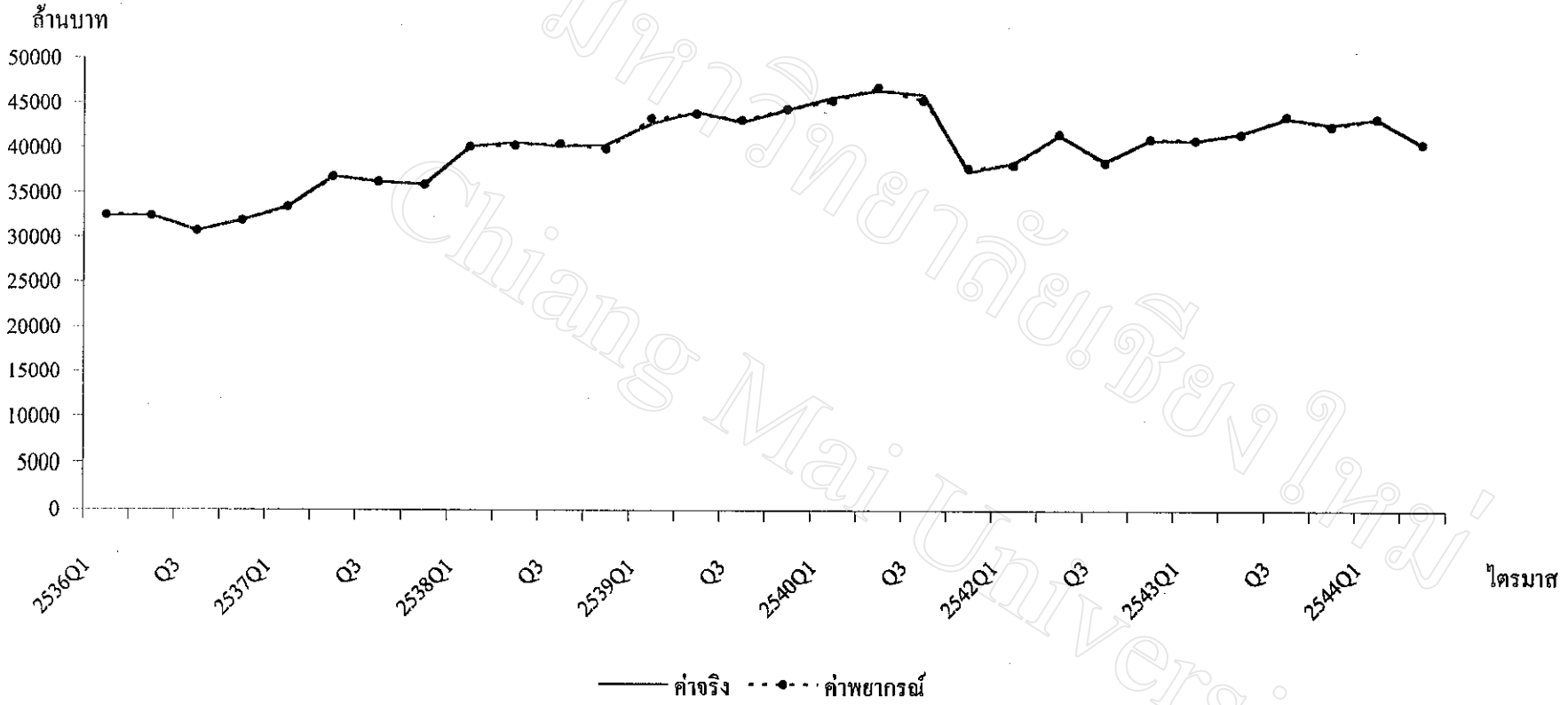
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาค่าสถิติ max test และ trace test แสดงถึงจำนวน cointegrating vector ของสมการภาษีสรรพสามิตมีจำนวนสอง cointegrating vector และเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ได้จากการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันตามสมมติฐาน นั่นคือเมื่อการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคซึ่งเป็นตัวแทนของฐานภาษีมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จะทำให้รัฐบาลสามารถจัดเก็บภาษีสรรพสามิตได้เพิ่มมากขึ้นด้วยโดยขนาดของผลกระทบสามารถดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์ใน cointegrating vector และเมื่อทำการหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นพบว่าค่าสถิติของตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีระดับความเชื่อมั่นเพียง 90% ทั้งหมด รวมทั้งค่าความเร็วในการปรับตัวด้วย ซึ่งสามารถดูความสามารถในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของภาษีสรรพสามิตได้จากค่าความเร็วในการปรับตัวในตารางที่ 6.21 อย่างไรก็ตามสมการมีความสามารถในการอธิบายได้ดีเมื่อพิจารณาจากค่า R^2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.98 รวมทั้งผลของการทำ simulation ยังมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดีอีกด้วย คือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.0035 และมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 0.5

ภาพที่ 6.10 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีสรรพสามิต (SSTAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	295.15809	Theil's Inequality Coefficient	0.0035148
Mean Absolute Error	244.89302	Bias Proportion	0.0000026
Mean Absolute Percentage Error	0.0058176	Variance Proportion	0.0037101
		Covariance Proportion	0.9962842

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีสรรพสามิตน้ำมันของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.22 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีสรรพสามิตน้ำมันรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีสรรพสามิตน้ำมัน

21 observations from 2538Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 9.

List of variables included in the cointegrating vector: SSTAXFL CTRANSP Intercept

List of eigenvalues in descending order: .99903 .50760 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	145.6987	15.8700	13.8100
r<= 1	r=2	14.8777	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	160.5764	20.1800	17.8800
r<= 1	r>=2	14.8777	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2
SSTAXFL	-.3139E-3	-.0010149
	(-1.0000)	(-1.0000)
CTRANSP	.1353E-3	.5588E-3
	(.43096)	(.55053)
Intercept	-2.2031	-9.9240
	(-7019.4)	(-9778.0)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.23 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีสรรพสามิตน้ำมันรายไตรมาส

ECM for dependent variable dSSTAXFL estimated by OLS based on cointegrating VAR(9)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dSSTAXFL1	.87603	2.2324	.112
dCTRANSP1	-.72705	-3.0452	.056
dSSTAXFL2	.49533	1.5284	.224
dCTRANSP2	-.40943	-1.8305	.165
dSSTAXFL3	.73169	2.6609	.076
dCTRANSP3	-.27527	-1.2627	.296
dSSTAXFL4	.53532	3.0645	.055
dCTRANSP4	-.24876	-1.4932	.232
dSSTAXFL5	1.1750	6.9738	.006
dCTRANSP5	-.22195	-1.6790	.192
dSSTAXFL6	.74488	4.3794	.022
dCTRANSP6	-.38057	-2.7388	.071
dSSTAXFL7	1.5311	7.3515	.005
dCTRANSP7	-.33618	-3.2435	.048
dSSTAXFL8	1.1423	7.6376	.005
dCTRANSP8	-.43392	-4.5121	.020
ecm1(-1)	-.90746	-8.4332	.003
ecm2(-1)	-.60505	-1.7385	.181

List of additional temporary variables created:

dSSTAXFL = SSTAXFL-SSTAXFL(-1)

dCTRANSP1 = CTRANSP(-1)-CTRANSP(-2)

dCTRANSP2 = CTRANSP(-2)-CTRANSP(-3)

dCTRANSP3 = CTRANSP(-3)-CTRANSP(-4)

dCTRANSP4 = CTRANSP(-4)-CTRANSP(-5)

dCTRANSP5 = CTRANSP(-5)-CTRANSP(-6)

dCTRANSP6 = CTRANSP(-6)-CTRANSP(-7)

dCTRANSP7 = CTRANSP(-7)-CTRANSP(-8)

dCTRANSP8 = CTRANSP(-8)-CTRANSP(-9)

ecm1 = 1.0000*SSTAXFL-.43096*CTRANSP+7019.4

ecm2 = 1.0000*SSTAXFL-.55053*CTRANSP+9778.0

dSSTAXFL1 = SSTAXFL(-1)-SSTAXFL(-2)

dSSTAXFL2 = SSTAXFL(-2)-SSTAXFL(-3)

dSSTAXFL3 = SSTAXFL(-3)-SSTAXFL(-4)

dSSTAXFL4 = SSTAXFL(-4)-SSTAXFL(-5)

dSSTAXFL5 = SSTAXFL(-5)-SSTAXFL(-6)

dSSTAXFL6 = SSTAXFL(-6)-SSTAXFL(-7)

dSSTAXFL7 = SSTAXFL(-7)-SSTAXFL(-8)

dSSTAXFL8 = SSTAXFL(-8)-SSTAXFL(-9)

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีสรรพสามิตน้ำมัน

R-Squared	.99053	R-Bar-Squared	.93687
S.E. of Regression	342.8542	F-stat. F(17, 3)	18.4600[.017]
Mean of Dependent Variable	313.3257	S.D. of Dependent Variable	1364.6
Residual Sum of Squares	352647.0	Equation Log-likelihood	-131.9491
Akaike Info. Criterion	-149.9491	Schwarz Bayesian Criterion	-159.3498
DW-statistic	2.7919	System Log-likelihood	-264.9998

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(1)= 10.8330[.001]	F(1, 2)= 2.1310[.282]
B: Functional Form	CHSQ(1)= NONE	F(1, 2)= NONE
C: Normality	CHSQ(2)= NONE	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .74519[.388]	F(1, 19)= .69903[.414]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาพบว่าค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector ทั้งสองแสดงค่า cointegrating vector เท่ากับสอง จากนั้นจึงทำการประมาณค่า cointegrating vector โดยพบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรถูกต้องคือมีเครื่องหมายเป็นบวก แสดงว่าหากการใช้จ่ายบริโภคในหมวดการขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า และการสื่อสารเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะทำให้รัฐบาลสามารถเก็บภาษีสรรพสามิตน้ำมันได้เพิ่มสูงขึ้น โดยมีผลกระทบเท่ากับค่าสัมประสิทธิ์ใน cointegrating vector นั่นเอง จากนั้นจึงหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นต่อไป ซึ่งค่าสถิติที่ได้แสดงว่าตัวแปรอิสระส่วนมากมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งค่าความเร็วในการปรับตัวของ cointegrating vector ที่หนึ่งที่มีความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในช่วงเวลาถัดไปหรือไตรมาสถัดไปได้ถึงร้อยละ 90 สำหรับความสามารถในการอธิบายของสมการอยู่ในระดับสูงคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.99 รวมทั้งไม่เกิดปัญหา serial correlation หรือ heteroscedasticity ด้วย ส่วนผลการทำ simulation ให้ผลการพยากรณ์ที่ดีมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 0.8 รวมทั้งค่าสถิติอื่นๆ ให้ค่าที่ดี เช่น ค่า Theil's inequality coefficient ที่มีค่าเท่ากับ 0.0045

ภาพที่ 6.11 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีสรรพสามิตน้ำมัน (SSTAXFL) รายไตรมาส

Root Mean Square Error	129.58672	Theil's Inequality Coefficient	0.0045268
Mean Absolute Error	100.48211	Bias Proportion	0.0000000
Mean Absolute Percentage Error	0.0080023	Variance Proportion	0.0007589
		Covariance Proportion	0.9992411

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีสรรพสามิตอื่นๆ ของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.24 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีสรรพสามิตอื่นๆ รายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีสรรพสามิตอื่นๆ

24 observations from 2537Q3 to 2543Q2. Order of VAR = 6.

List of variables included in the cointegrating vector: SSTAXOTHER CTOTAL Trend

List of eigenvalues in descending order: .63132 .27768 .0000

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	23.9476	19.2200	17.1800
r<= 1	r=2	7.8068	12.3900	10.5500

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	31.7544	25.7700	23.0800
r<= 1	r>=2	7.8068	12.3900	10.5500

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
SSTAXOTHER	.1577E-3
	(-1.0000)
CTOTAL	-.7656E-7
	(.4855E-3)
Trend	.026165
	(-165.9369)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.25 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีสรรพสามิตอื่นๆ รายไตรมาส

ECM for dependent variable dSSTAXOTHER estimated by OLS based on cointegrating VAR(6)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	5208.9	2.2367	.045
dSSTAXOTHER1	.39944	1.6158	.132
dCTOTAL1	.012704	.65474	.525
dSSTAXOTHER2	.0031325	.011829	.991
dCTOTAL2	.011416	.54774	.594
dSSTAXOTHER3	.28954	1.0755	.303
dCTOTAL3	.015261	.72571	.482
dSSTAXOTHER4	.24599	.88984	.391
dCTOTAL4	.023979	1.1456	.274
dSSTAXOTHER5	.41960	1.4210	.181
dCTOTAL5	-.017069	-.80666	.436
ecm1(-1)	-.44500	-1.9796	.071

List of additional temporary variables created:

dSSTAXOTHER = SSTAXOTHER-SSTAXOTHER(-1)
dSSTAXOTHER1 = SSTAXOTHER(-1)-SSTAXOTHER(-2)
dCTOTAL1 = CTOTAL(-1)-CTOTAL(-2)
dSSTAXOTHER2 = SSTAXOTHER(-2)-SSTAXOTHER(-3)
dCTOTAL2 = CTOTAL(-2)-CTOTAL(-3)
dSSTAXOTHER3 = SSTAXOTHER(-3)-SSTAXOTHER(-4)
dCTOTAL3 = CTOTAL(-3)-CTOTAL(-4)
dSSTAXOTHER4 = SSTAXOTHER(-4)-SSTAXOTHER(-5)
dCTOTAL4 = CTOTAL(-4)-CTOTAL(-5)
dSSTAXOTHER5 = SSTAXOTHER(-5)-SSTAXOTHER(-6)
dCTOTAL5 = CTOTAL(-5)-CTOTAL(-6)
ecm1 = 1.0000*SSTAXOTHER-.4855E-3*CTOTAL+165.9369*Trend

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของสมการภาษีสรรพสามิตอื่นๆ

R-Squared	.54567	R-Bar-Squared	.12920
S.E. of Regression	1425.6	F-stat. F(11, 12)	1.3102[.324]
Mean of Dependent Variable	-240.6704	S.D. of Dependent Variable	1527.7
Residual Sum of Squares	2.44E+07	Equation Log-likelihood	-200.0337
Akaike Info. Criterion	-212.0337	Schwarz Bayesian Criterion	-219.1020
DW-statistic	1.9237	System Log-likelihood	-456.2104

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 4.5346[.338]	F(4, 8)= .46592[.760]

B: Functional Form	CHSQ(1)= .16130[.688]	F(1, 11)= .074431[.790]
C: Normality	CHSQ(2)= .20437[.903]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .0044937[.947]	F(1, 22)= .0041200[.949]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

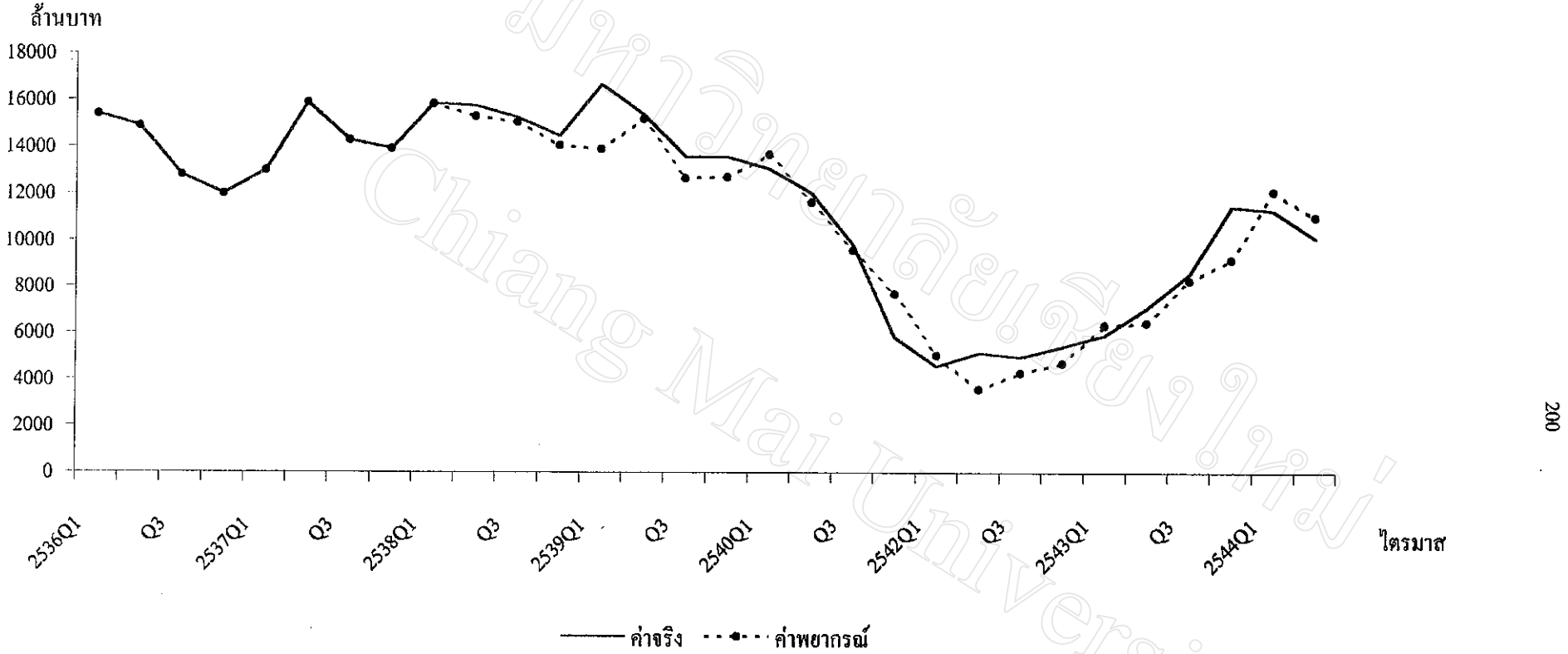
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

เนื่องจากสมการภาษีสรรพสามิตเครื่องดื่มและยาสูบพบว่าไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว จึงได้ทำการศึกษาสมการภาษีสรรพสามิตอื่นๆ โดยให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรตัวแทนฐานภาษีคือการบริโภครวม โดยผลการศึกษาจำนวน cointegrating vector ของสมการภาษีสรรพสามิตอื่นๆ พบว่ามีจำนวนเท่ากับสอง cointegrating vector เมื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวแปรในสมการพบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการบริโภครวมมีเครื่องหมายเป็นบวกหรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยหากการบริโภคเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้รัฐบาลมีรายได้จากภาษีสรรพสามิตอื่นๆ เพิ่มขึ้น 0.0004855 หน่วย ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงนี้มีค่าที่น้อยเนื่องมาจากการบริโภคสินค้าและบริการบางอย่างเท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับภาษีสรรพสามิตอื่นๆ ผลการศึกษาของสมการการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติแล้วยังให้ผลที่ไม่ดีคือตัวแปรเกือบทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความสามารถในการอธิบายอยู่ในระดับต่ำคือมีค่า R^2 เพียง 0.54 ส่วนความเร็วในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในช่วงเวลาถัดไปหรือไตรมาสถัดไปมีร้อยละ 44 สำหรับผลของการทำ simulation ให้ค่าสถิติที่ดีคือค่า Theil's inequality coefficient มีค่าเท่ากับ 0.0495 ค่า bias proportion มีค่าเท่ากับ 0.0514 ค่า variance proportion มีค่าเท่ากับ 0.0222 และ covariance proportion มีค่าเท่ากับ 0.8674 และมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 9 ดังภาพที่ 6.12

ภาพที่ 6.12 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีสรรพสามิตอื่นๆ (SSTAXOTHER) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	1090.6387	Theil's Inequality Coefficient	0.0494518
Mean Absolute Error	846.84505	Bias Proportion	0.0514696
Mean Absolute Percentage Error	0.0974210	Variance Proportion	0.0222250
		Covariance Proportion	0.8674830

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้ภาษีทางอ้อมอื่นๆ ของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector โดยมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.26 ผลการศึกษา cointegration test ของภาษีทางอ้อมอื่นๆ รายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับภาษีทางอ้อมอื่นๆ

26 observations from 2537Q1 to 2543Q2. Order of VAR = 4.

List of variables included in the cointegrating vector: OITAX GDP Trend

List of eigenvalues in descending order: .60901 .24023 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	24.4156	19.2200	17.1800
r<= 1	r=2	7.1431	12.3900	10.5500

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	31.5587	25.7700	23.0800
r<= 1	r>=2	7.1431	12.3900	10.5500

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
OITAX	.3228E-3
	(-1.0000)
GDP	-.4806E-6
	(.0014889)
Trend	-.0033428
	(10.3554)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.27 ผลการศึกษา error correction mechanism ของภาษีทางอ้อมอื่นๆ รายไตรมาส

ECM for dependent variable dOITAX estimated by OLS based on cointegrating VAR(4)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	7041.1	2.2474	.037
dOITAX1	.32144	.53931	.596
dGDP1	.017471	1.1736	.256
dOITAX2	-.092110	-.20567	.839
dGDP2	.0060570	.55698	.584
dOITAX3	-.014121	-.044839	.965
dGDP3	.032750	2.2498	.037
ecm1(-1)	-1.4636	-2.2758	.035

List of additional temporary variables created:

dOITAX = OITAX-OITAX(-1)

dOITAX1 = OITAX(-1)-OITAX(-2)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dOITAX2 = OITAX(-2)-OITAX(-3)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dOITAX3 = OITAX(-3)-OITAX(-4)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

ecm1 = 1.0000*OITAX-.0014889*GDP-10.3554*Trend

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของภาษีทางอ้อมอื่นๆ

R-Squared	.69773	R-Bar-Squared	.58019
S.E. of Regression	1992.3	F-stat. F(7, 18)	5.9357[.001]
Mean of Dependent Variable	180.4615	S.D. of Dependent Variable	3074.9
Residual Sum of Squares	7.14E+07	Equation Log-likelihood	-229.6353
Akaike Info. Criterion	-237.6353	Schwarz Bayesian Criterion	-242.6677
DW-statistic	1.8543	System Log-likelihood	-527.5429

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= .89734[.925]	F(4, 14)= .12511[.971]
B: Functional Form	CHSQ(1)= .0014971[.969]	F(1, 17)= .9789E-3[.975]
C: Normality	CHSQ(2)= .97894[.613]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .29995[.584]	F(1, 24)= .28011[.601]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

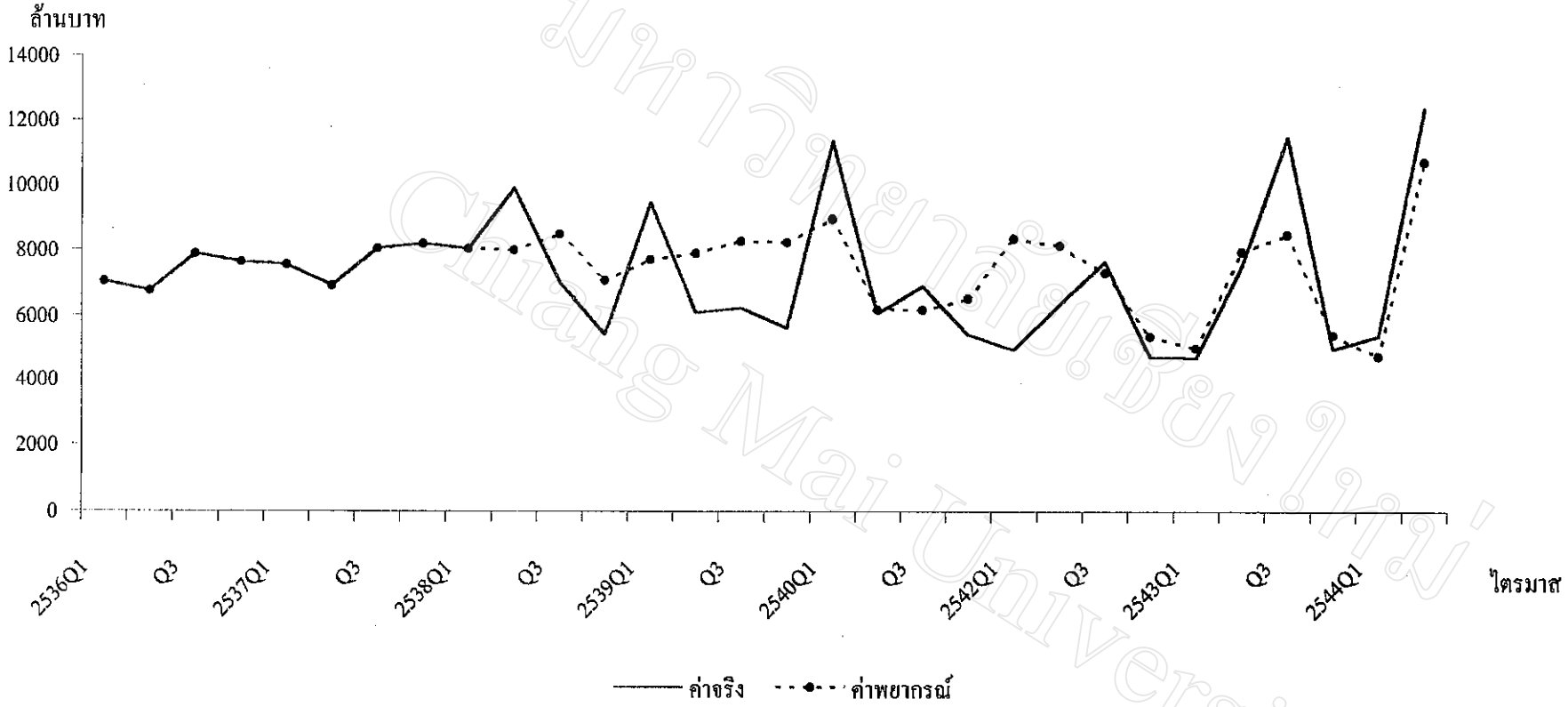
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

จากค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector ทั้งค่าสถิติ max test และ trace test พบว่าสมการภาษีทางอ้อมอื่นๆ มีจำนวน rank หรือจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง เมื่อนำมาหาสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้วพบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน โดยรัฐบาลสามารถเก็บภาษีทางอ้อมอื่นๆ ได้เพิ่มขึ้น 0.0014889 หน่วยเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย ต่อมาจึงทำการหาสมการการปรับตัวในระยะสั้น ซึ่งหากพิจารณาจากค่าสถิติแล้วพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่ไม่มีนัยสำคัญ รวมทั้งความสามารถในการอธิบายของสมการอยู่ในระดับต่ำคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.69 อย่างไรก็ตามค่าความเร็วในการปรับตัวมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสามารถดูความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ดังแสดงในตารางที่ 6.27 สำหรับผลของการทำ simulation ให้ผลที่ต่ำนั่นคือมีค่า Theil's inequality codfficient เท่ากับ 0.1145 และมีความคลาดเคลื่อนถึงร้อยละ 21 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรายได้จากภาษีทางอ้อมอื่นๆ ประกอบด้วยหลายส่วนประกอบ ดังนั้นการใช้ปัจจัยที่กำหนดเพียงปัจจัยเดียวคือตัวแทนฐานภาษีอาจไม่สามารถอธิบายพฤติกรรมของรายได้ภาษีทางอ้อมอื่นๆ ได้มากนัก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.13 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีทางอ้อมอื่นๆ (OITAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	1711.4679	Theil's Inequality Coefficient	0.1145962
Mean Absolute Error	1442.8785	Bias Proportion	0.0102472
Mean Absolute Percentage Error	0.2109793	Variance Proportion	0.2590559
		Covariance Proportion	0.7189858

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการรายได้อื่นๆ ของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.28 ผลการศึกษา cointegration test ของรายได้อื่นๆ ของรัฐบาลรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับรายได้อื่นๆ

28 observations from 2536Q3 to 2543Q2. Order of VAR = 2.

List of variables included in the cointegrating vector: OGREV GDP DGDP Intercept

List of eigenvalues in descending order: .61609 .32111 .24663 .0000

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	26.8057	22.0400	19.8600
r<= 1	r=2	10.8444	15.8700	13.8100
r<= 2	r=3	7.9295	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	45.5796	34.8700	31.9300
r<= 1	r>=2	18.7739	20.1800	17.8800
r<= 2	r>=3	7.9295	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
OGREV	-.4575E-4
	(-1.0000)
GDP	.1470E-5
	(.032121)
DGDP	-.010612
	(-231.9390)
Intercept	.37683
	(8236.2)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.29 ผลการศึกษา error correction mechanism ของรายได้อื่นๆ ของรัฐบาลรายไตรมาส

ECM for dependent variable dOGREV estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dOGREV1	.19367	.89119	.382
dGDP1	-.062254	-1.8972	.070
dDGDP1	59.1027	.078115	.938
ecm1(-1)	-1.5842	-4.6957	.000

List of additional temporary variables created:

dOGREV = OGREV-OGREV(-1)

dOGREV1 = OGREV(-1)-OGREV(-2)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dDGDP1 = DGDP(-1)-DGDP(-2)

ecm1 = 1.0000*OGREV -.032121*GDP + 231.9390*DGDP -8236.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของรายได้อื่นๆ

R-Squared	.69297	R-Bar-Squared	.65459
S.E. of Regression	7373.9	F-stat. F(3, 24)	18.0559[.000]
Mean of Dependent Variable	216.9286	S.D. of Dependent Variable	12546.7
Residual Sum of Squares	1.30E+09	Equation Log-likelihood	-286.9320
Akaike Info. Criterion	-290.9320	Schwarz Bayesian Criterion	-293.5964
DW-statistic	2.2434	System Log-likelihood	-675.3004

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	CHSQ(4)= 7.4321[.115]	F(4, 20)= 1.8067[.167]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 1.6552[.198]	F(1, 23)= 1.4450[.242]
C:Normality	CHSQ(2)= .25606[.880]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 2.1359[.144]	F(1, 26)= 2.1472[.155]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

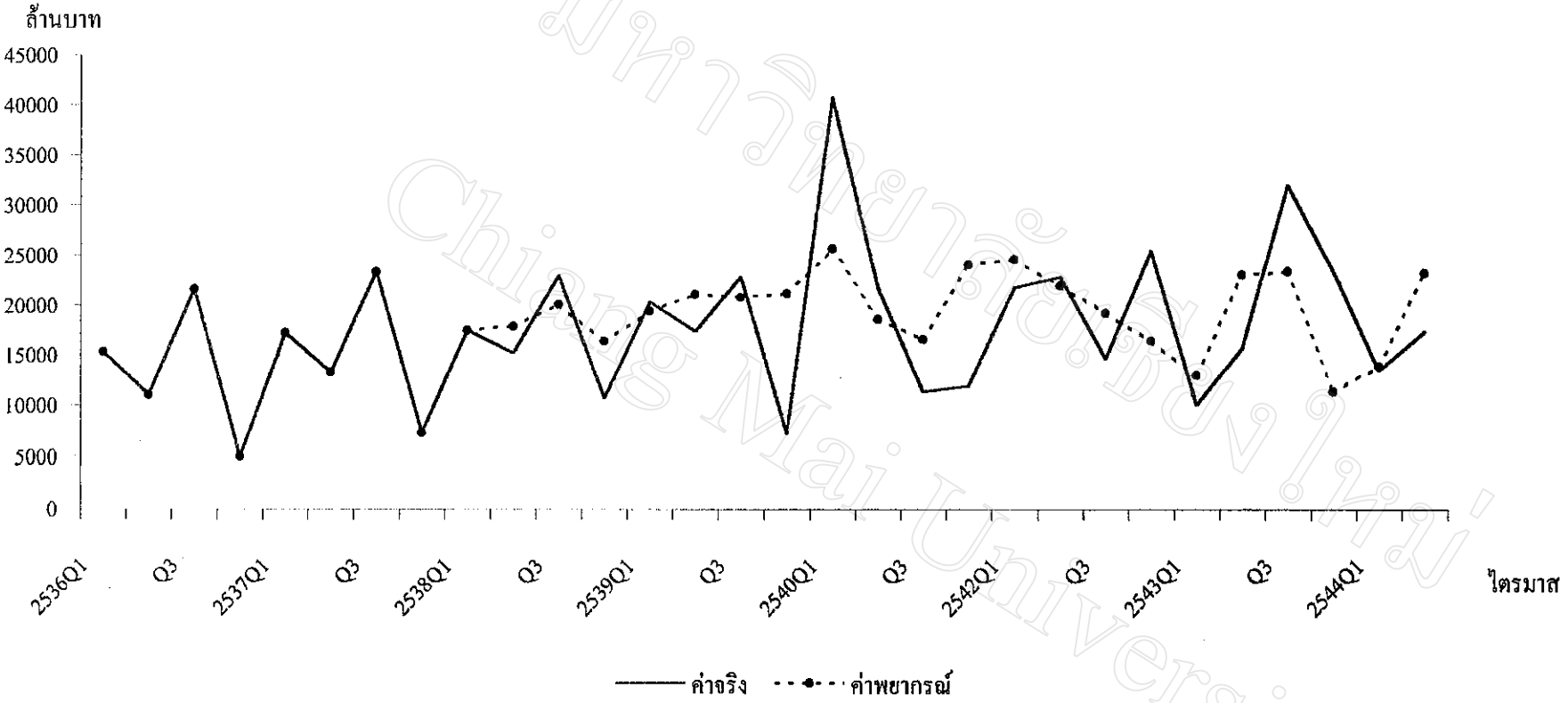
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาจำนวน rank หรือจำนวน cointegrating vector พบว่ามีค่าเท่ากับหนึ่ง เมื่อทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวพบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นมีค่าเป็นบวก นั่นคือเมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัวรายได้อื่นๆ ของรัฐบาลที่มาจากการขายสินค้าหรือบริการจะมีเพิ่มมากขึ้นโดยหากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้รัฐบาลมีรายได้เพิ่มมากขึ้น 0.032121 หน่วย ขณะที่ตัวแปรดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นมีค่าติดลบ ซึ่งแสดงว่าเมื่อระดับราคาเพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้รายได้ของรัฐจากการขายสินค้าและบริการมีน้อยลงโดยมีผลจากการเปลี่ยนแปลงระดับราคาเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้รายได้ของรัฐบาลลดลง 231.939 หน่วย และเมื่อหาสมการการปรับตัวในระยะสั้นแล้วพบว่าตัวแปรอิสระมีนัยสำคัญเพียงครึ่งเดียวรวมทั้งค่าความเร็วในการปรับตัวด้วย ขนาดของความสามารถในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวสามารถดูได้จากค่าความเร็วในการปรับตัวที่แสดงในตารางที่ 6.29 ส่วนความสามารถในการอธิบายของสมการไม่ดีนักคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.69 รวมทั้งผลของการทำ simulation ให้ผลการพยากรณ์ที่ไม่ดีนักคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.1808 และมีความคลาดเคลื่อนสูงถึงร้อยละ 38 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรายได้อื่นๆ มีส่วนประกอบหลายส่วนที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีกมากจึงทำให้ตัวแปรที่นำมาใช้อธิบายไม่สามารถส่วนประกอบต่างๆ ได้ทั้งหมด

ภาพที่ 6.14 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของรายได้อื่นๆ (OGREV) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	7283.1405	Theil's Inequality Coefficient	0.1808267
Mean Absolute Error	5847.7416	Bias Proportion	0.0032781
Mean Absolute Percentage Error	0.3812923	Variance Proportion	0.2799561
		Covariance Proportion	0.7130195

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สมการดุลนอกงบประมาณของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมที่ใช้ในการศึกษาคือรูปแบบที่ VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่ ซึ่งมีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.30 ผลการศึกษา cointegration test ของดุลนอกงบประมาณรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับดุลนอกงบประมาณ

25 observations from 2537Q2 to 2543Q2. Order of VAR = 5.

List of variables included in the cointegrating vector: NBUD GDP DGDP

List of eigenvalues in descending order: .68518 .34485 .11536

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	28.8937	21.1200	19.0200
r<= 1	r=2	10.5722	14.8800	12.9800
r<= 2	r=3	3.0644	8.0700	6.5000

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	42.5303	31.5400	28.7800
r<= 1	r>=2	13.6366	17.8600	15.7500
r<= 2	r>=3	3.0644	8.0700	6.5000

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
NBUD	-.1387E-3
	(-1.0000)
GDP	.6366E-5
	(.045884)
DGDP	-.13928
	(-1003.9)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.31 ผลการศึกษา error correction mechanism ของดุลนอกงบประมาณรายไตรมาส

ECM for dependent variable dNBUD estimated by OLS based on cointegrating VAR(5)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	94675.8	2.6844	.021
dNBUD1	.36284	.85076	.413
dGDP1	-.076831	-1.3590	.201
dDGDP1	1684.8	2.5916	.025
dNBUD2	-.067452	-.19395	.850
dGDP2	-.13502	-2.9730	.013
dDGDP2	626.5812	.76973	.458
dNBUD3	-.058671	-.22690	.825
dGDP3	-.10242	-1.9573	.076
dDGDP3	1230.1	1.8938	.085
dNBUD4	-.25475	-1.1524	.274
dGDP4	-.063665	-1.1143	.289
dDGDP4	1312.8	1.7021	.117
ecm1(-1)	-1.7006	-2.7850	.018

List of additional temporary variables created:

dNBUD = NBUD-NBUD(-1)

dNBUD1 = NBUD(-1)-NBUD(-2)

dGDP1 = GDP(-1)-GDP(-2)

dDGDP1 = DGDP(-1)-DGDP(-2)

dNBUD2 = NBUD(-2)-NBUD(-3)

dGDP2 = GDP(-2)-GDP(-3)

dDGDP2 = DGDP(-2)-DGDP(-3)

dNBUD3 = NBUD(-3)-NBUD(-4)

dGDP3 = GDP(-3)-GDP(-4)

dDGDP3 = DGDP(-3)-DGDP(-4)

dNBUD4 = NBUD(-4)-NBUD(-5)

dGDP4 = GDP(-4)-GDP(-5)

dDGDP4 = DGDP(-4)-DGDP(-5)

ecm1 = 1.0000*NBUD-.045884*GDP+1003.9*DGDP

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของดุลนอกงบประมาณ

R-Squared	.88968	R-Bar-Squared	.75930
S.E. of Regression	4401.0	F-stat. F(13, 11)	6.8239[.002]
Mean of Dependent Variable	-212.8000	S.D. of Dependent Variable	8970.6
Residual Sum of Squares	2.13E+08	Equation Log-likelihood	-234.9511
Akaike Info. Criterion	-248.9511	Schwarz Bayesian Criterion	-257.4832
DW-statistic	2.1778	System Log-likelihood	-558.3367

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 9.6929[.046]	F(4, 7)= 1.1081[.423]
B: Functional Form	CHSQ(1)= .013875[.906]	F(1, 10)= .0055530[.942]
C: Normality	CHSQ(2)= 35.6743[.000]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .43047[.512]	F(1, 23)= .40297[.532]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

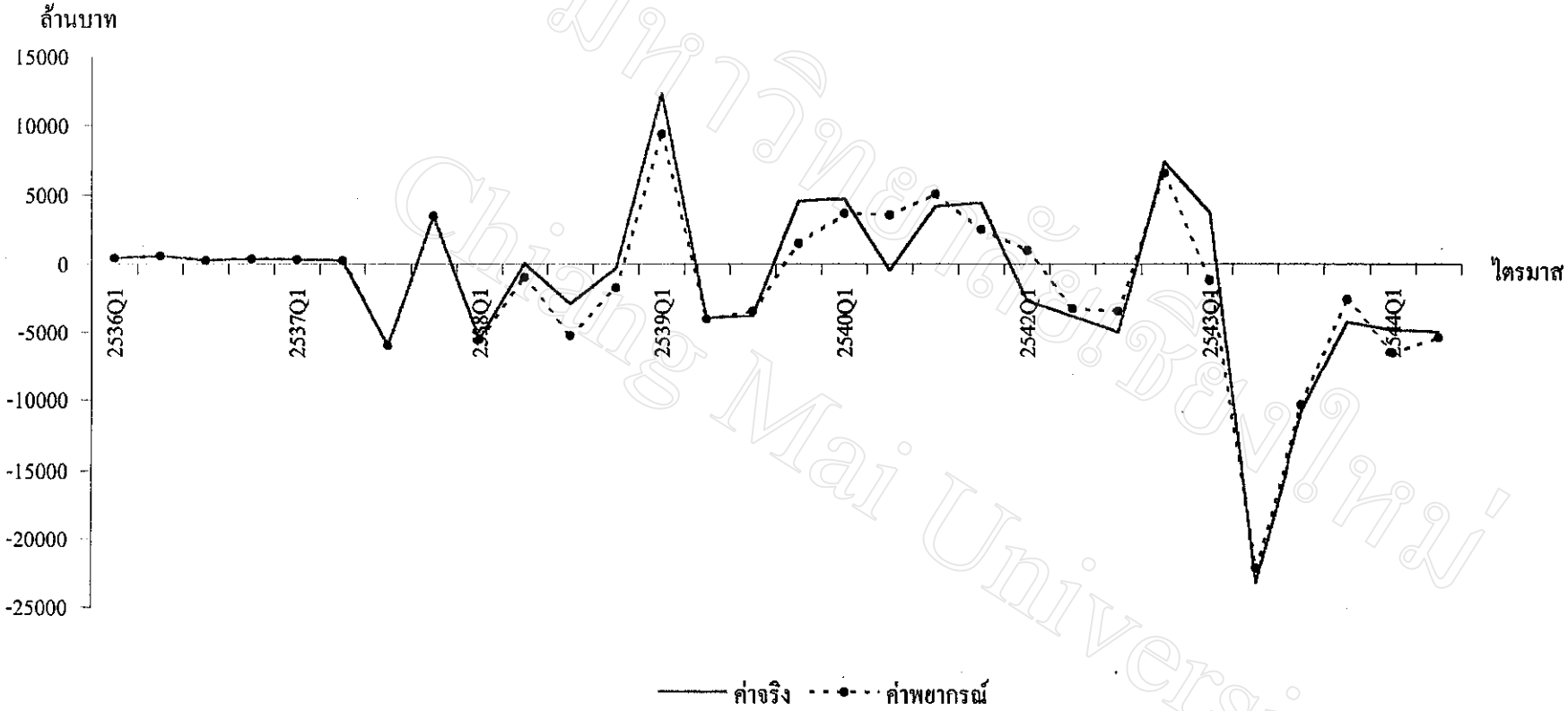
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

จากค่าสถิติ max test และ trace test พบว่าสมการดุลนอกงบประมาณมีจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง และผลการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว พบว่าดุลนอกงบประมาณมีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นในทิศทางเดียวกัน นั่นคือเมื่อเศรษฐกิจขยายตัวเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ดุลนอกงบประมาณเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.045884 หน่วย และดุลนอกงบประมาณยังมีความสัมพันธ์กับดัชนีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นในทิศทางตรงข้ามด้วยโดยมีผลทำให้ดุลนอกงบประมาณเปลี่ยนแปลงลดลง 1003.9 หน่วยหากดัชนีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จากนั้นจึงทำการหาสมการการปรับตัวในระยะสั้น ซึ่งพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่า R^2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.88 แสดงว่าสมการยังคงมีความสามารถในการอธิบายได้ค่อนข้างดี และความสามารถในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีความเร็วในการปรับตัวดังค่าความเร็วในการปรับตัวที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง –2 ดังแสดงในตารางที่ 6.31 ส่วนค่าสถิติของการทำ simulation ไม่ดีนักคือมีค่า Theil's inequality coefficient เท่ากับ 0.1542

ภาพที่ 6.15 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของดุลนอกงบประมาณ (NBUD) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	2155.7980	Theil's Inequality Coefficient	0.1542559
Mean Absolute Error	1714.7282	Bias Proportion	0.0128913
Mean Absolute Percentage Error	2.9352326	Variance Proportion	0.0841691
		Covariance Proportion	0.8882066

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.32 ผลการศึกษา cointegration test ของเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล รายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล

27 observations from 2536Q4 to 2543Q2. Order of VAR = 3, chosen r =1.

List of variables included in the cointegrating vector: GNDB GNFB NDG GREV Trend

List of eigenvalues in descending order: .72228 .60497 .34590 .16898 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	34.5908	31.7900	29.1300
r<= 1	r=2	25.0775	25.4200	23.1000
r<= 2	r=3	11.4612	19.2200	17.1800
r<= 3	r=4	4.9979	12.3900	10.5500

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	76.1274	63.0000	59.1600
r<= 1	r>=2	41.5365	42.3400	39.3400
r<= 2	r>=3	16.4590	25.7700	23.0800
r<= 3	r>=4	4.9979	12.3900	10.5500

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1
GNDB	-.3194E-4
	(-1.0000)
GNFB	.9524E-4
	(2.9821)
NDG	.2240E-5
	(.070152)

GREV	.3202E-5
	(.10026)
Trend	.010760
	(336.9388)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.33 ผลการศึกษา error correction mechanism ของเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล รายไตรมาส

ECM for dependent variable dGNDB estimated by OLS based on cointegrating VAR(3)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	-14015.1	-4.7472	.000
dGNDB1	.74519	4.9335	.000
dGNFB1	-1.6634	-1.5916	.130
dNDG1	-.14275	-2.5879	.019
dGREV1	-.092959	-1.4562	.164
dGNDB2	.26723	2.4892	.023
dGNFB2	-.40441	-.68673	.502
dNDG2	-.10706	-2.1929	.043
dGREV2	-.051646	-.81585	.426
ecm1(-1)	-1.8491	-5.8737	.000

List of additional temporary variables created:

dGNDB = GNDB-GNDB(-1)

dGNDB1 = GNDB(-1)-GNDB(-2)

dGNFB1 = GNFB(-1)-GNFB(-2)

dNDG1 = NDG(-1)-NDG(-2)

dGREV1 = GREV(-1)-GREV(-2)

dGNDB2 = GNDB(-2)-GNDB(-3)

dGNFB2 = GNFB(-2)-GNFB(-3)

dNDG2 = NDG(-2)-NDG(-3)

dGREV2 = GREV(-2)-GREV(-3)

ecm1 = 1.0000*GNDB-2.9821*GNFB-.070152*NDG-.10026*GREV-336.9388*Trend

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล

R-Squared	.98121	R-Bar-Squared	.97126
S.E. of Regression	9857.4	F-stat. F(9, 17)	98.6191[.000]
Mean of Dependent Variable	948.3333	S.D. of Dependent Variable	58143.0
Residual Sum of Squares	1.65E+09	Equation Log-likelihood	-280.3573
Akaike Info. Criterion	-290.3573	Schwarz Bayesian Criterion	-296.8365
DW-statistic	1.9777	System Log-likelihood	-1180.4

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 3.3396[.503]	F(4, 13)= .45873[.765]
B: Functional Form	CHSQ(1)= 3.7413[.053]	F(1, 16)= 2.5737[.128]
C: Normality	CHSQ(2)= 10.0337[.007]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .021697[.883]	F(1, 25)= .020106[.888]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

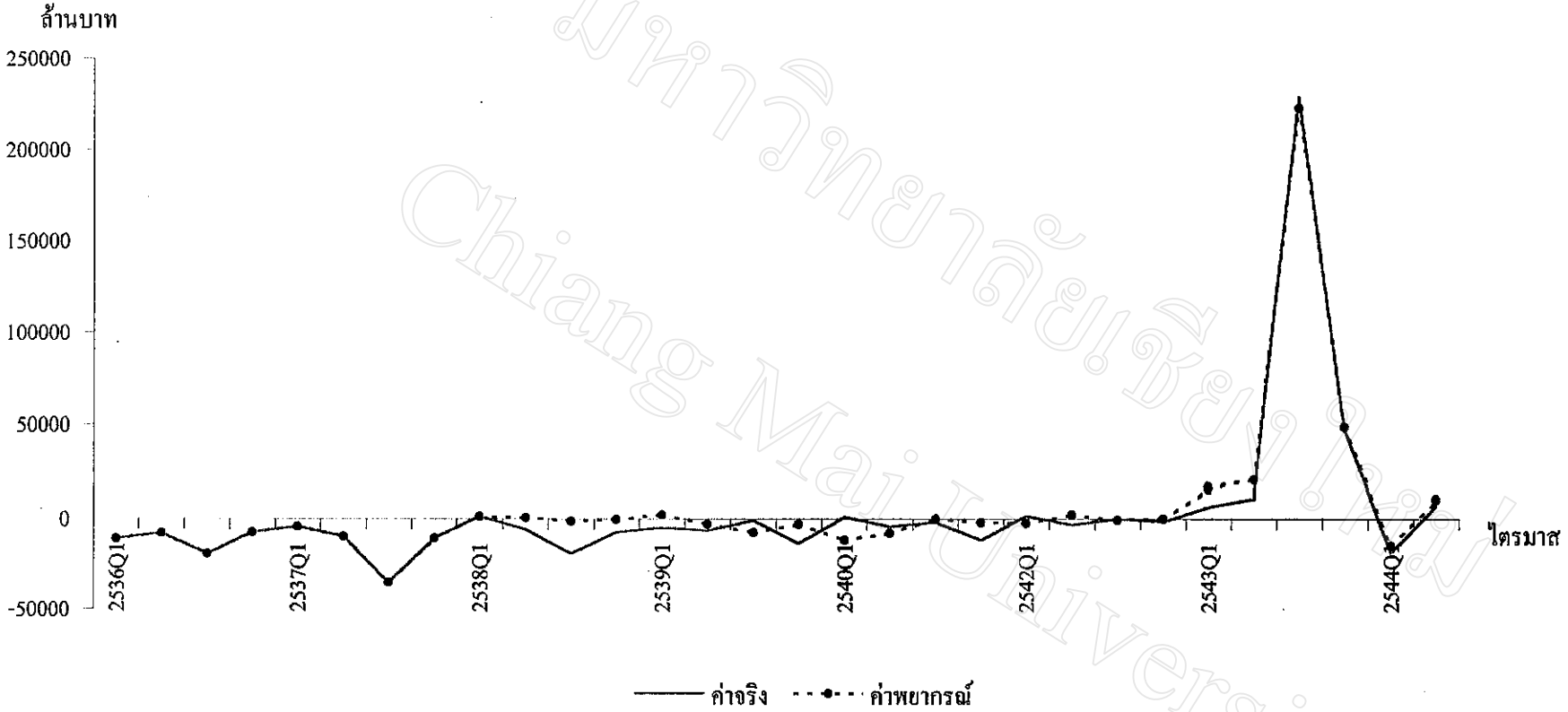
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาสมการเงินกู้ภายในประเทศของรัฐบาลสุทธิพบว่าทั้งค่าสถิติ max test และ trace test แสดงจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่ง เมื่อทำการประมาณค่าสมการ cointegration พบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ที่ได้ของตัวแปรทุกตัวถูกต้องตามสมมติฐาน นั่นคือเมื่อรัฐบาลมีการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย รัฐบาลจะกู้เงินภายในประเทศสุทธิเพิ่มขึ้น 2.9821 หน่วยแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลจะกู้เงินภายในประเทศสุทธิในสัดส่วนที่มากที่สุดจากการกู้เงินสุทธิทั้งหมด ส่วนการให้สินเชื่อแก่รัฐบาลสุทธิเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยก็จะทำให้รัฐบาลกู้เงินภายในประเทศสุทธิเพิ่มขึ้น 0.070152 หน่วย และการเปลี่ยนแปลงรายได้ของรัฐบาลเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้มีการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิเพิ่มขึ้น 0.10026 หน่วยทั้งนี้เป็นผลมาจากนโยบายการคลังของรัฐบาล จากนั้นจึงทำการประมาณค่าสมการ ECM ซึ่งมีผลทางสถิติที่ดีนั้นคือตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญมีความเชื่อมั่นอย่างน้อยที่ 95% และค่าสถิตของสมการอยู่ในระดับที่ดีคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.98 รวมทั้งไม่มีปัญหา serial correlation และ heteroscedasticity ส่วนขนาดของการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวสามารถดูได้จากค่าความเร็วในการปรับตัวที่แสดงในตารางที่ 6.33 สำหรับผลการทำ simulation ให้ผลทางสถิติดังภาพที่ 6.16 เช่นค่า Theil's inequality coefficient มีค่าเท่ากับ 0.0723

ภาพที่ 6.16 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของเงินกู้ภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNDB) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	7339.7794	Theil's Inequality Coefficient	0.0723811
Mean Absolute Error	6144.1533	Bias Proportion	0.0792115
Mean Absolute Percentage Error	2.7113667	Variance Proportion	0.0730807
		Covariance Proportion	0.7571804

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สมการเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาลมีรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือรูปแบบที่ VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 6.34 ผลการศึกษา cointegration test ของเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาลรายไตรมาส

ค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector สำหรับเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล

26 observations from 2537Q1 to 2543Q2. Order of VAR = **4**, chosen r =2.

List of variables included in the cointegrating vector: GNFB GNDB NDG GREV Intercept

List of eigenvalues in descending order: .78670 .56209 .45504 .12780 0.00

Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r=1	40.1718	28.2700	25.8000
r<= 1	r=2	21.4691	22.0400	19.8600
r<= 2	r=3	15.7833	15.8700	13.8100
r<= 3	r=4	3.5553	9.1600	7.5300

Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r>=1	80.9795	53.4800	49.9500
r<= 1	r>=2	40.8077	34.8700	31.9300
r<= 2	r>=3	19.3386	20.1800	17.8800
r<= 3	r>=4	3.5553	9.1600	7.5300

หมายเหตุ : Use the above tables to determine r (the number of cointegrating vectors)

ที่มา : จากการคำนวณ

Estimated cointegrating vectors, coefficients normalized in parenthesis.

Variable	Vector 1	Vector 2
GNFB	.2621E-4	.4087E-4
	(-1.0000)	(-1.0000)
GNDB	-.2216E-4	.1356E-4
	(.84552)	(-.33184)
NDG	.6230E-5	-.2608E-5
	(-.23772)	(.063822)
GREV	.1867E-4	-.3794E-5
	(-.71246)	(.092836)

Intercept	-2.2493	.10311
	(85830.3)	(-2523.0)

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6.35 ผลการศึกษา error correction mechanism ของเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล รายไตรมาส

ECM for dependent variable dGNFB estimated by OLS based on cointegrating VAR(4)

Regressor	Coefficient	T-Ratio	Prob
dGNFB1	-1.7834	-4.9041	.000
dGNDB1	.67321	4.0004	.002
dNDG1	-.20319	-3.8877	.002
dGREV1	-.41771	-3.5175	.004
dGNFB2	-1.5511	-2.6215	.022
dGNDB2	.33898	2.4951	.028
dNDG2	-.10301	-1.8525	.089
dGREV2	-.25924	-3.1807	.008
dGNFB3	-.51255	-.92938	.371
dGNDB3	.073961	.80105	.439
dNDG3	-.19528	-4.0892	.002
dGREV3	-.12197	-1.4010	.187
ecm1(-1)	.80979	4.8473	.000
ecm2(-1)	-.68969	-2.6474	.021

List of additional temporary variables created:

dGNFB = GNFB-GNFB(-1)

dGNFB1 = GNFB(-1)-GNFB(-2)

dGNDB1 = GNDB(-1)-GNDB(-2)

dNDG1 = NDG(-1)-NDG(-2)

dGREV1 = GREV(-1)-GREV(-2)

dGNFB2 = GNFB(-2)-GNFB(-3)

dGNDB2 = GNDB(-2)-GNDB(-3)

dNDG2 = NDG(-2)-NDG(-3)

dGREV2 = GREV(-2)-GREV(-3)

dGNFB3 = GNFB(-3)-GNFB(-4)

dGNDB3 = GNDB(-3)-GNDB(-4)

dNDG3 = NDG(-3)-NDG(-4)

dGREV3 = GREV(-3)-GREV(-4)

ecm1 = 1.0000*GNFB-.84552*GNDB+.23772*NDG-.71246*GREV-85830.3

ecm2 = 1.0000*GNFB+.33184*GNDB-.063822*NDG-.092836*GREV+2523.0

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆ ของสมการ ECM ของเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล

R-Squared	.92283	R-Bar-Squared	.83922
S.E. of Regression	6374.8	F-stat. F(13, 12)	11.0381[.000]
Mean of Dependent Variable	46.1538	S.D. of Dependent Variable	15898.6
Residual Sum of Squares	4.88E+08	Equation Log-likelihood	-254.6039
Akaike Info. Criterion	-268.6039	Schwarz Bayesian Criterion	-277.4106
DW-statistic	1.7378	System Log-likelihood	-1108.2

Diagnostic Test

Test Statistics	LM Version	F Version
A: Serial Correlation	CHSQ(4)= 7.6637[.105]	F(4, 8)= .83591[.539]
B: Functional Form	CHSQ(1)= 5.8890[.015]	F(1, 11)= 3.2211[.100]
C: Normality	CHSQ(2)= .49471[.781]	Not applicable
D: Heteroscedasticity	CHSQ(1)= .12676[.722]	F(1, 24)= .11758[.735]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

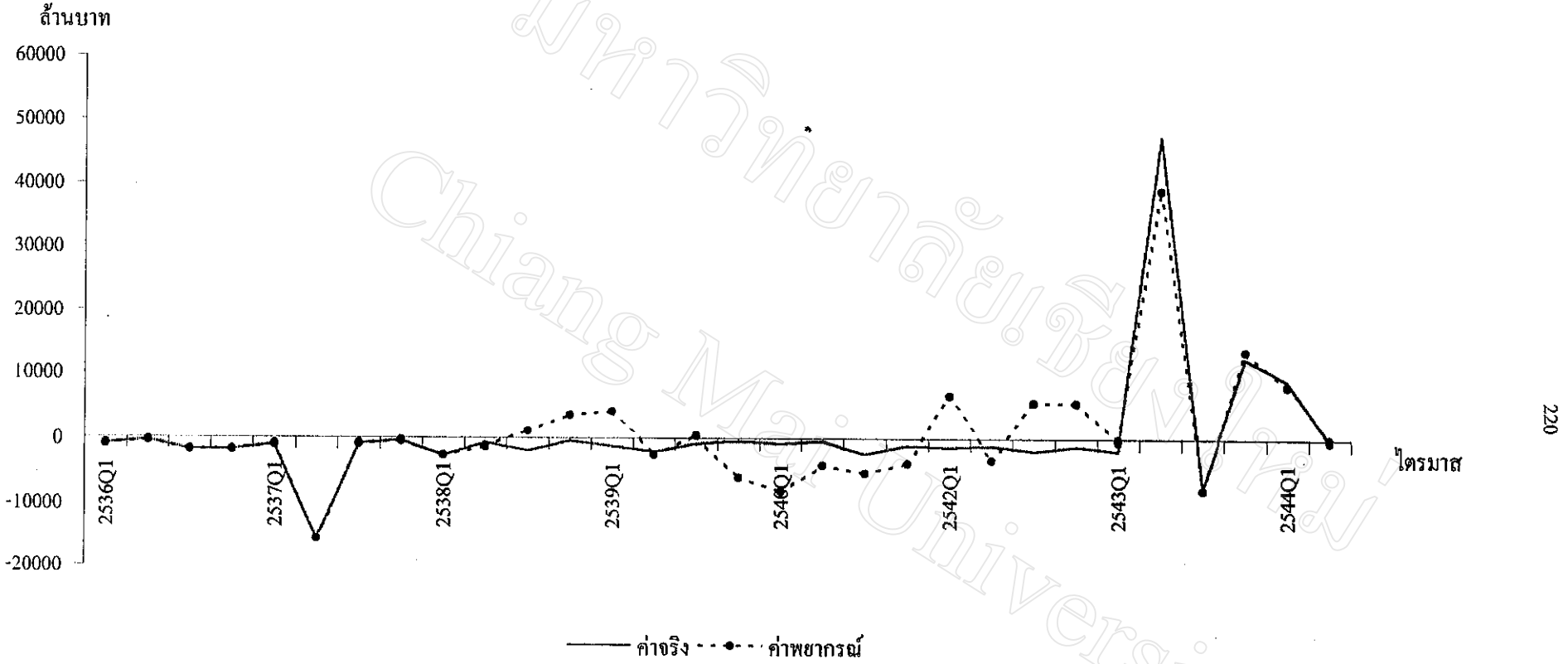
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา : จากการคำนวณ

จากค่าสถิติทดสอบหาจำนวน cointegrating vector พบว่าค่าสถิติ max test ให้ผลจำนวน cointegrating vector เท่ากับหนึ่งขณะที่ค่าสถิติ trace test ให้ผลจำนวน cointegrating vector เท่ากับสอง แต่เมื่อพิจารณาจากค่าสถิตต่างๆ ที่คำนวณได้พบว่า มีจำนวน cointegrating vector เท่ากับสอง cointegrating vector แล้วจะให้ผลที่ดีกว่านั่นคือเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน นั่นคือเมื่อการกู้เงินภายในประเทศสุทธิมีความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้ามกับการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิเพราะว่าสามารถทดแทนหรือใช้ร่วมกันได้ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาล ส่วนการให้สินเชื่อภายในประเทศสุทธินั้นก็มีความทิศทางความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้าม เช่นเดียวกันกับรายได้รัฐบาลที่มีความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้าม ซึ่งขนาดของผลกระทบที่มีต่อการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิสามารถดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์ใน cointegrating vector สำหรับสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ประมาณค่าได้ ตัวแปรส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสมการมีความสามารถในการอธิบายได้ดีคือมีค่า R^2 เท่ากับ 0.92 ค่าความเร็วในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวสามารถดูได้ในตารางที่ 6.35 ส่วนผลของการทำ simulation ให้ผลการพยากรณ์ที่ไม่ดีนักเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติต่างๆ เช่น ค่า Theil's inequality coefficient ที่มีค่า 0.2046 ดังแสดงในภาพที่ 6.17

ภาพที่ 6.17 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของเงินกู้ต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNFB) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	4300.7285	Theil's Inequality Coefficient	0.2046656
Mean Absolute Error	3365.9018	Bias Proportion	0.0004035
Mean Absolute Percentage Error	4.3638925	Variance Proportion	0.0581970
		Covariance Proportion	0.9409383

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เมื่อได้ทำการประมาณค่าแบบจำลองระยะสั้นจากข้อมูลรายไตรมาสทั้งหมดแล้ว จึงทำการ simulation ตัวแปรในส่วนที่ได้จากสมการเอกลักษณ์ ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

การใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาลได้จากการนำการใช้จ่ายของรัฐบาลหักด้วยการใช้จ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาลที่ได้จากแบบจำลองเชิงเศรษฐมิติสำหรับภาคการลงทุนของประเทศไทย (ภคพงษ์ พุมอาภรณ์, 2544) โดยมีผลดังภาพที่ 6.18

ภาษีปิโตรเลียมได้จากการนำภาษีทางตรงหักด้วยภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาและภาษีเงินได้นิติบุคคล โดยมีผลดังภาพที่ 6.19

ภาษีส่งออกได้จากภาษีทางอ้อมหักด้วยภาษีนำเข้า ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีสรรพสามิต และภาษีทางอ้อมอื่นๆ โดยมีผลดังภาพที่ 6.20

ภาษีสรรพสามิตเครื่องดื่มและยาสูบได้จากภาษีสรรพสามิตหักด้วยภาษีสรรพสามิตน้ำมันและภาษีสรรพสามิตอื่นๆ โดยมีผลดังภาพที่ 6.21

รายได้จากภาษีได้จากผลรวมของภาษีทางตรงกับภาษีทางอ้อม โดยมีผลดังภาพที่ 6.22

รายได้รวมของรัฐบาลที่ได้จากผลรวมของรายได้จากภาษีกับรายได้อื่นๆ ของรัฐบาล โดยมีผลดังภาพที่ 6.23

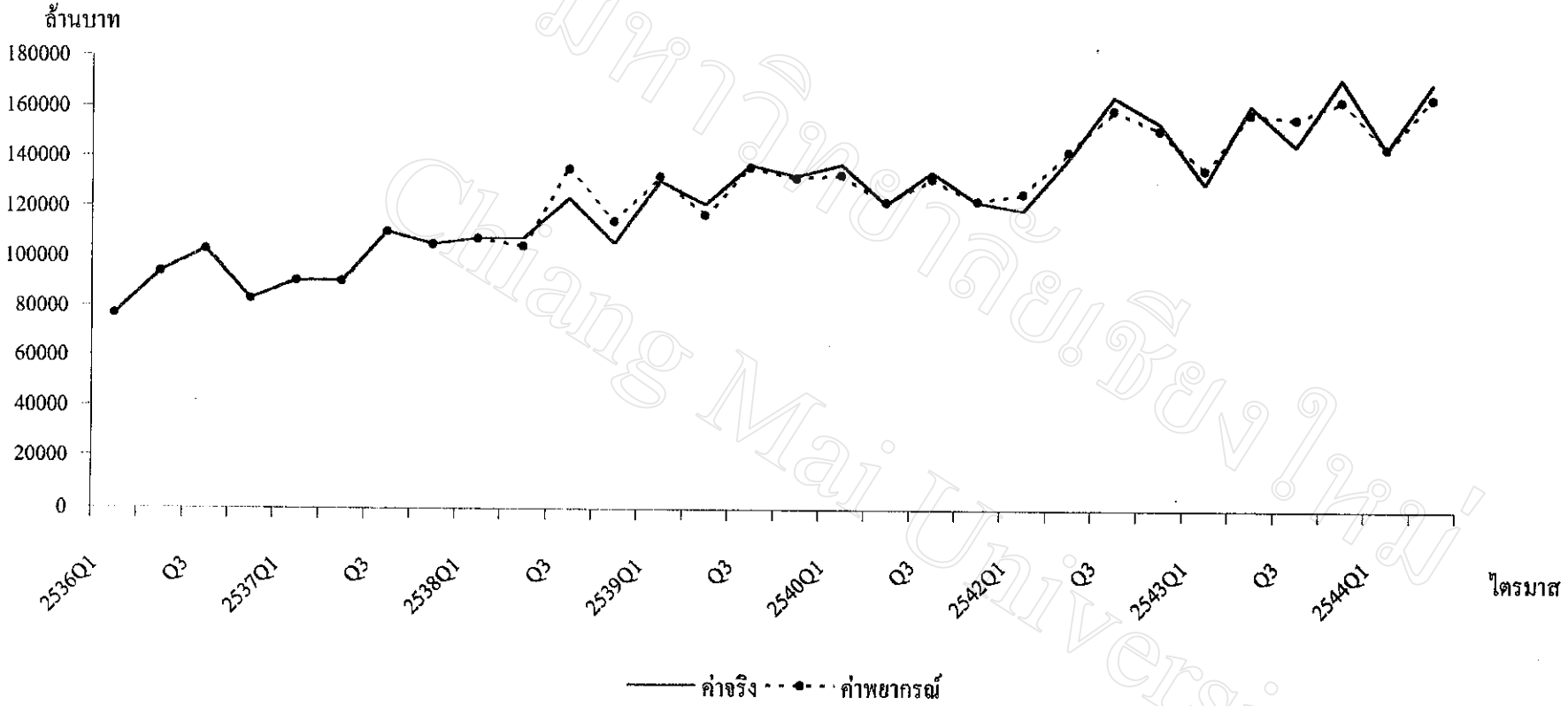
ดุลงบประมาณได้จากผลต่างระหว่างรายได้รวมของรัฐบาลกับรายจ่ายของรัฐบาล โดยมีผลดังภาพที่ 6.24

ดุลเงินสดได้จากผลรวมของดุลงบประมาณกับดุลนอกงบประมาณ โดยมีผลดังภาพที่ 6.25

และการชดเชยการขาดดุลเงินสดด้วยวิธีอื่นๆ ได้จากผลต่างของดุลเงินสดที่คูณด้วยค่าลบหนึ่งหักด้วยการกู้เงินภายในประเทศสุทธิของรัฐบาลและการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล โดยมีผลดังภาพที่ 6.26

ผลการทำ simulation ตัวแปรในส่วนที่ได้จากสมการเอกลักษณ์พบว่าตัวแปรบางตัว เช่น ภาษีปิโตรเลียม ภาษีส่งออก ให้ผลการพยากรณ์ที่ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นผลรวมของส่วนที่เหลือจากสมการที่ทำการประมาณค่านั่นเอง

ภาพที่ 6.18 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาล (CG) รายไตรมาส

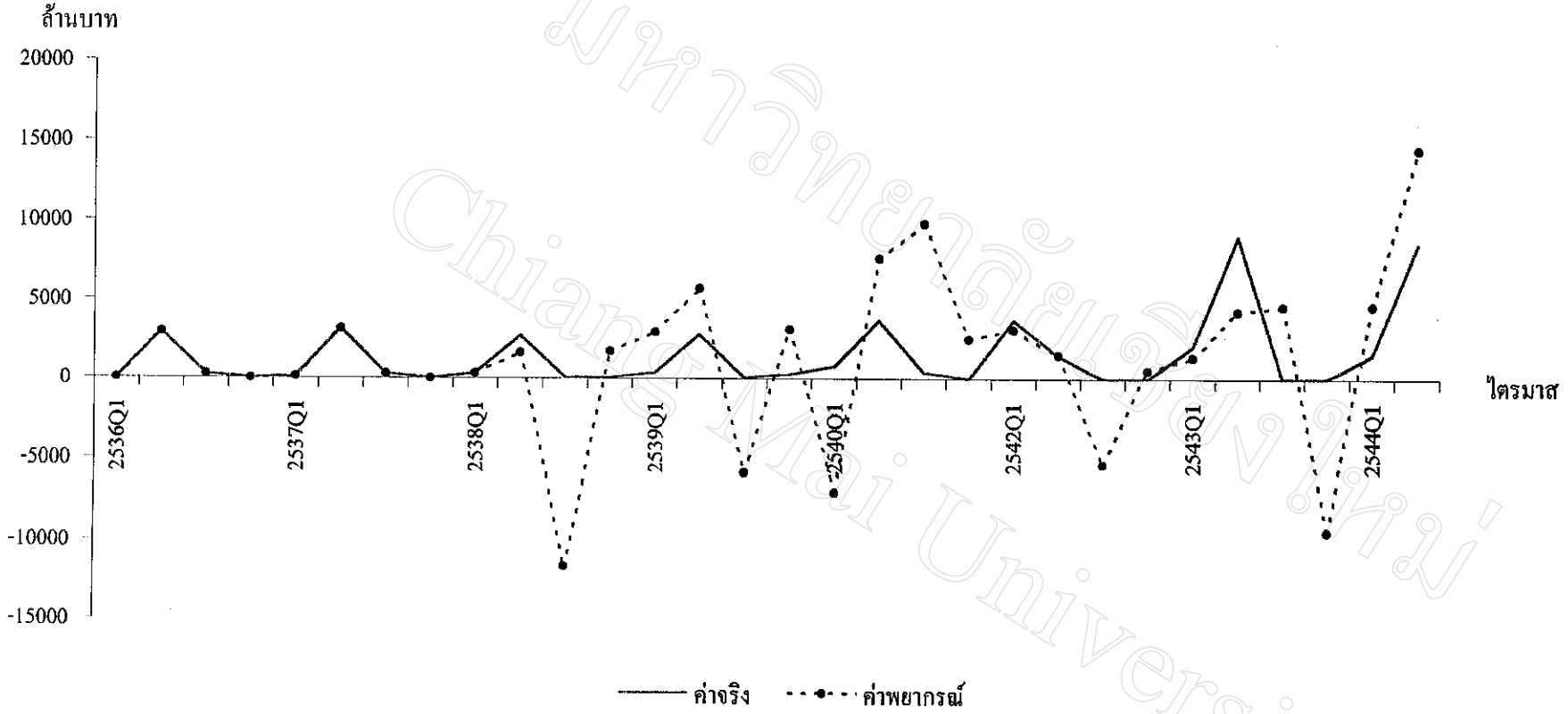


Root Mean Square Error	5473.0471	Theil's Inequality Coefficient	0.0198893
Mean Absolute Error	4376.6166	Bias Proportion	0.0018936
Mean Absolute Percentage Error	0.0325889	Variance Proportion	0.1687818
		Covariance Proportion	0.8271605

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.19 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีปิโตรเลียม (PTAX) รายไตรมาส

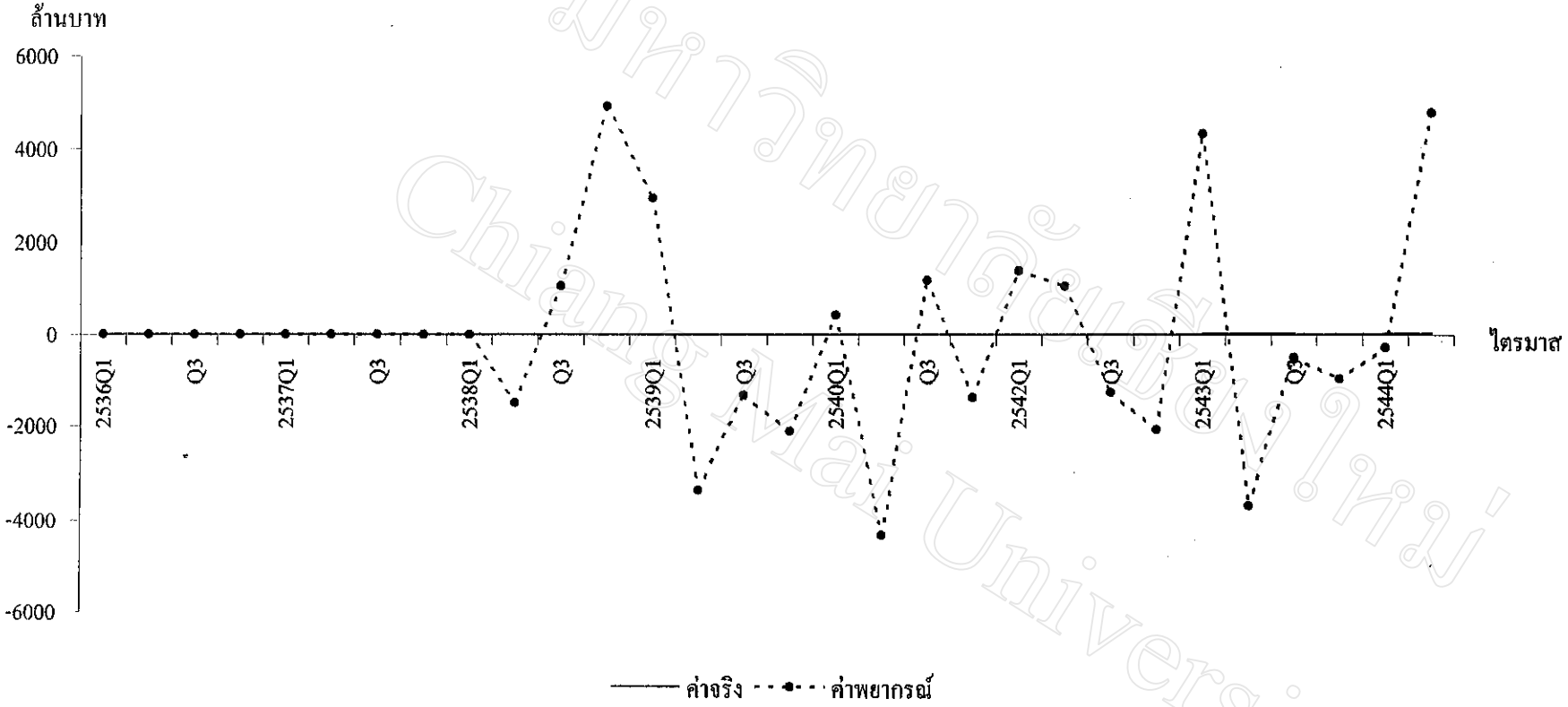


Root Mean Square Error	5224.8365	Theil's Inequality Coefficient	0.5515234
Mean Absolute Error	4149.8530	Bias Proportion	0.0018967
		Variance Proportion	0.4631605
		Covariance Proportion	0.5327752

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.20 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีนำเข้า (EXTAX) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	2587.4402	Theil's Inequality Coefficient	0.9957684
Mean Absolute Error	2135.9117	Bias Proportion	0.0000479
Mean Absolute Percentage Error	578.45065	Variance Proportion	0.9953115
		Covariance Proportion	0.0045858

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

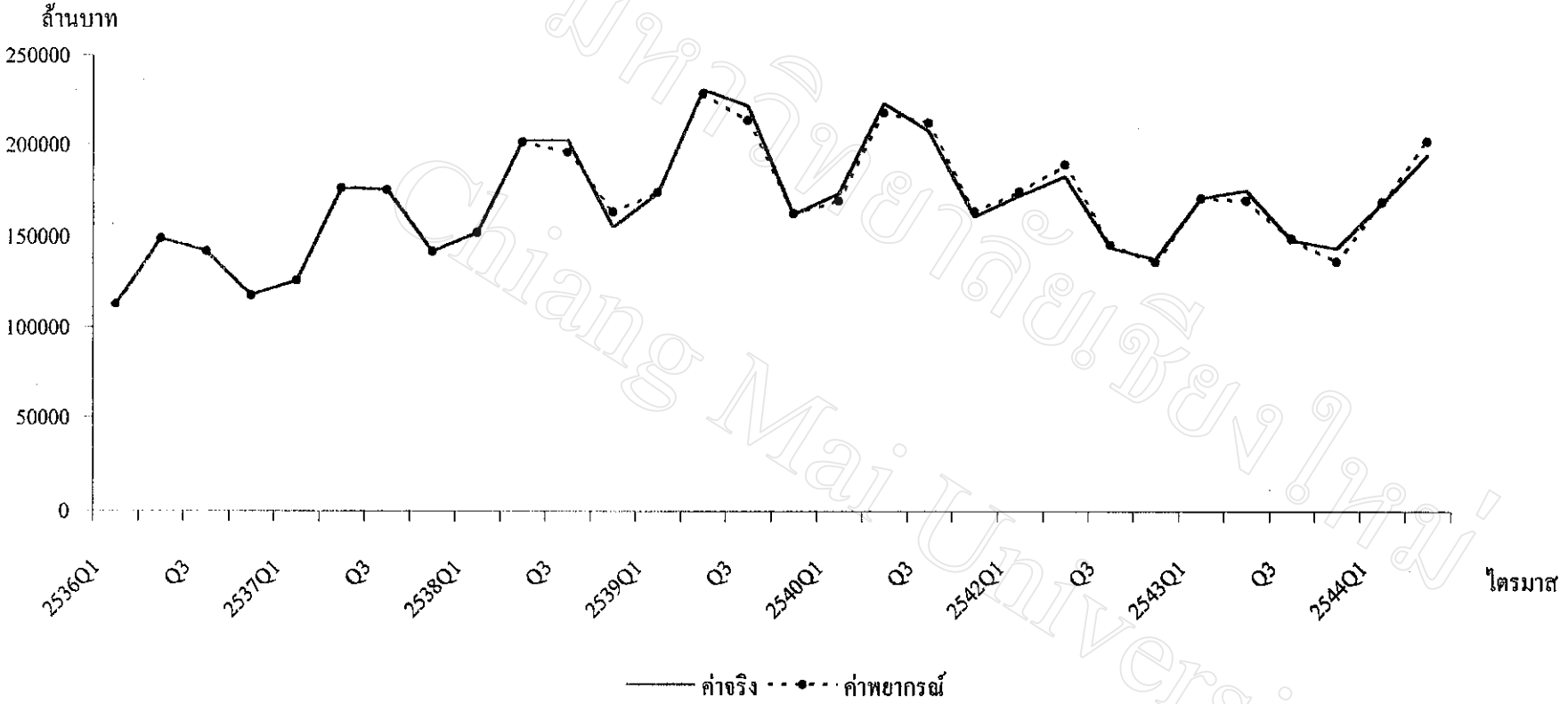
ภาพที่ 6.21 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของภาษีสรรพสามิตเครื่องดื่มและยาสูบ (SSTAXBTP) รายไตรมาส

Root Mean Square Error	1160.6456	Theil's Inequality Coefficient	0.0329632
Mean Absolute Error	893.28958	Bias Proportion	0.0456204
Mean Absolute Percentage Error	0.0519003	Variance Proportion	0.1294106
		Covariance Proportion	0.7728314

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.22 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของรายได้ภาษี (TAX) รายไตรมาส

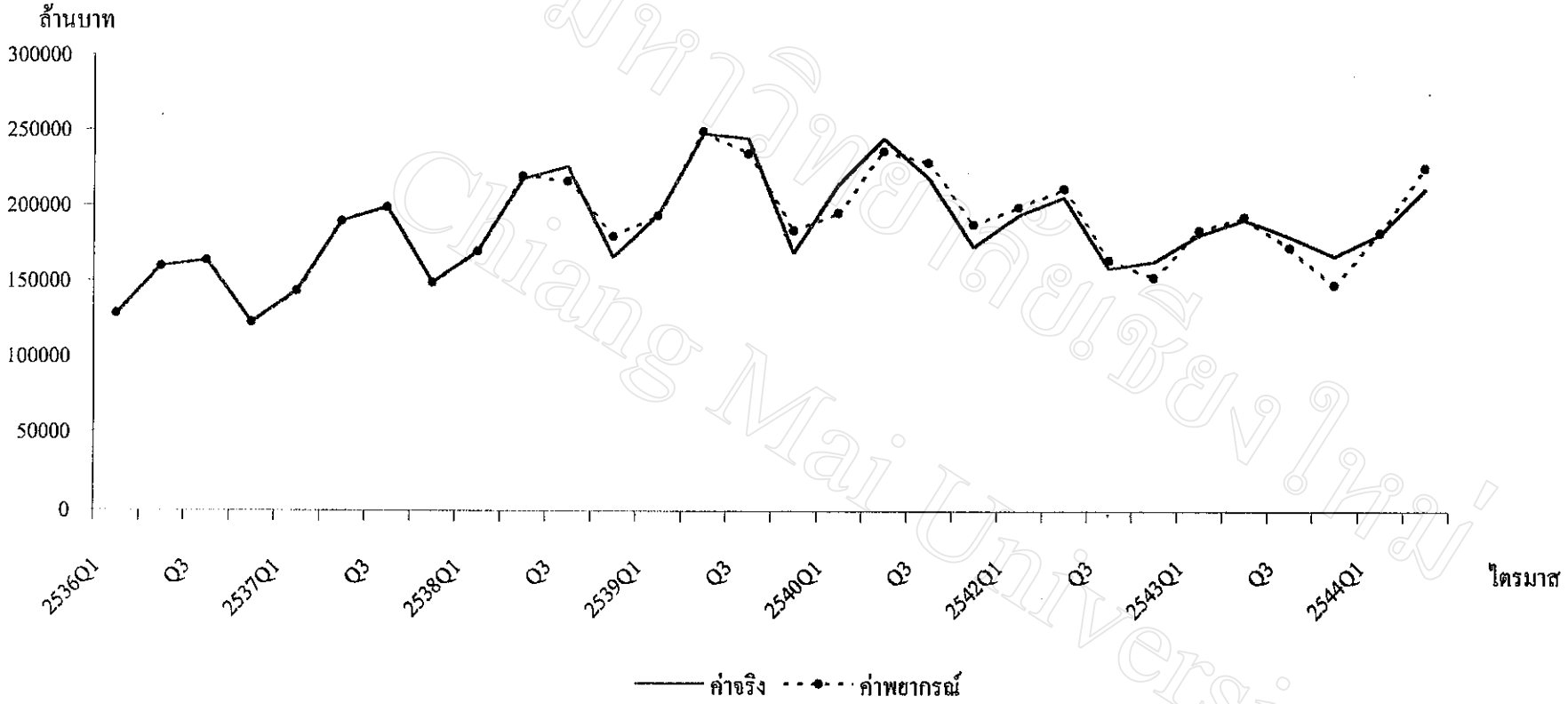


Root Mean Square Error	4573.7024	Theil's Inequality Coefficient	0.0127253
Mean Absolute Error	3666.1510	Bias Proportion	0.0006698
Mean Absolute Percentage Error	0.0204635	Variance Proportion	0.0194592
		Covariance Proportion	0.9791056

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาพที่ 6.23 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของรายได้ของรัฐบาล (GREV) รายไตรมาส

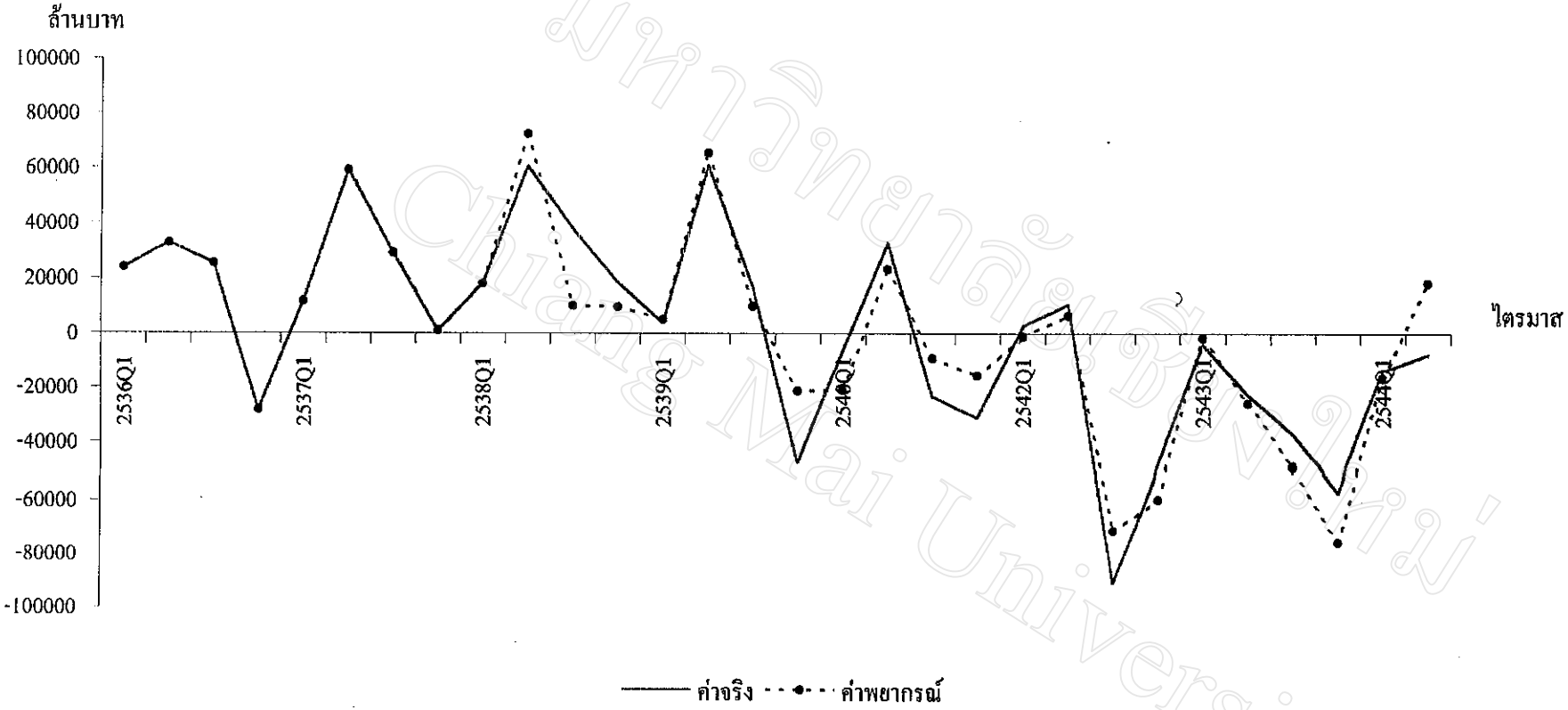


Root Mean Square Error	10222.150	Theil's Inequality Coefficient	0.0257064
Mean Absolute Error	8471.8544	Bias Proportion	0.0008534
Mean Absolute Percentage Error	0.0447831	Variance Proportion	0.0018175
		Covariance Proportion	0.9963537

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาพที่ 6.24 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของดุลงบประมาณ (BUD) รายไตรมาส

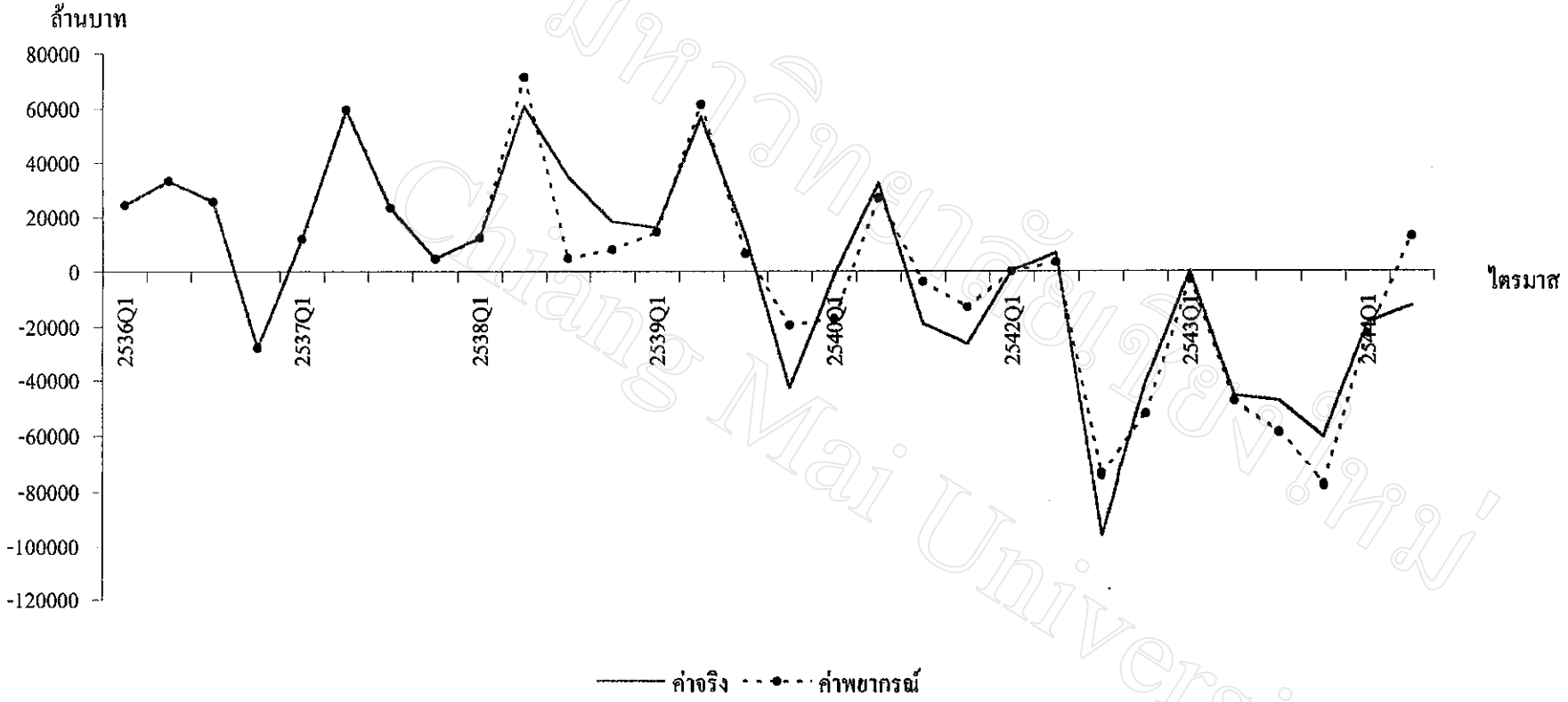


Root Mean Square Error	14113.532	Theil's Inequality Coefficient	0.1873429
Mean Absolute Error	11590.651	Bias Proportion	0.0000059
Mean Absolute Percentage Error	0.6498477	Variance Proportion	0.0015584
		Covariance Proportion	0.9984289

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.25 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของดุลเงินสด (CASH) รายไตรมาส

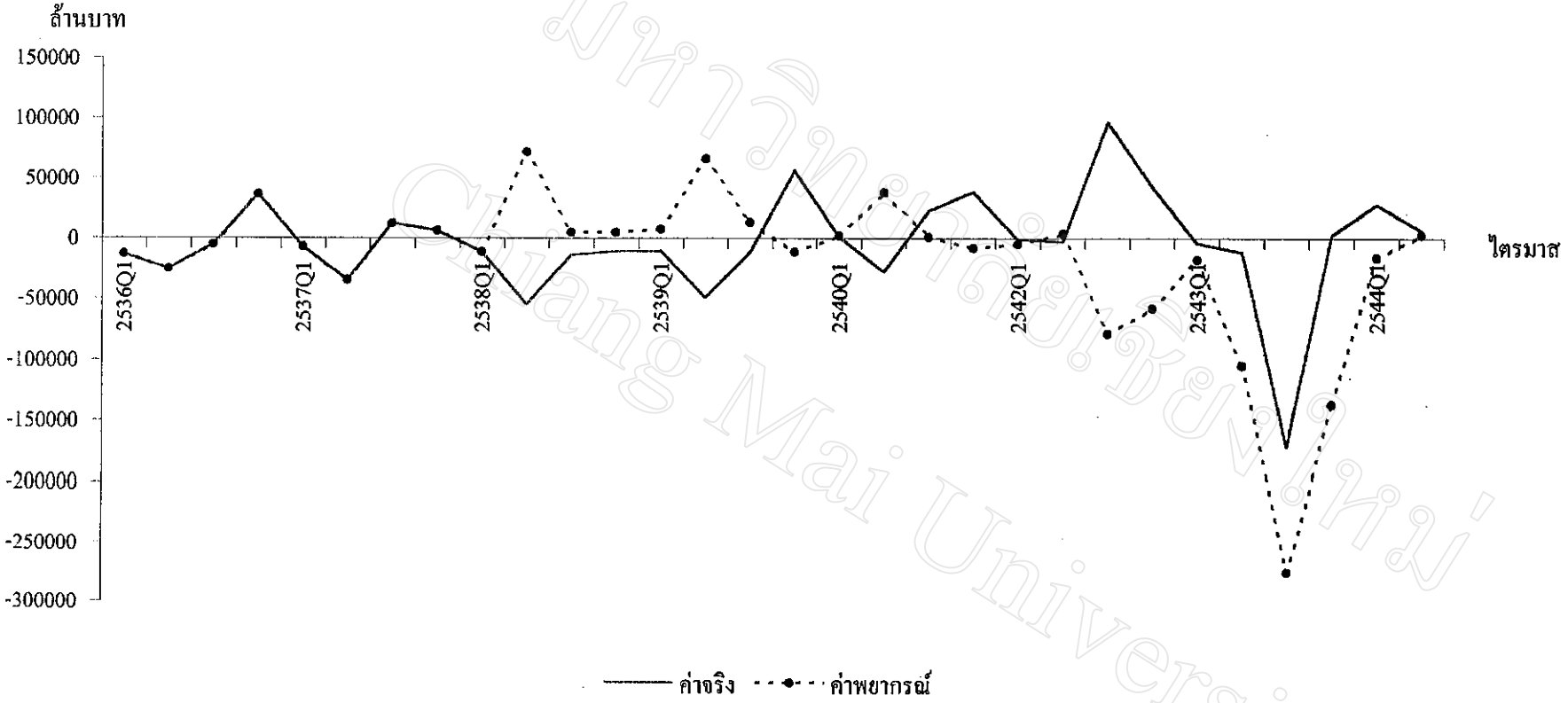


Root Mean Square Error	13951.599	Theil's Inequality Coefficient	0.1790846
Mean Absolute Error	11218.737	Bias Proportion	0.0004003
Mean Absolute Percentage Error	2.1493969	Variance Proportion	0.0012939
		Covariance Proportion	0.9978485

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6.26 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของเงินกู้อื่นๆ สุทธิของรัฐบาล (GOFIN) รายไตรมาส



Root Mean Square Error	76981.983	Theil's Inequality Coefficient	0.5998103
Mean Absolute Error	57446.689	Bias Proportion	0.0315304
Mean Absolute Percentage Error	4.5880008	Variance Proportion	0.0927873
		Covariance Proportion	0.8396476

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

การศึกษาแบบจำลองระยะสั้นที่ใช้ข้อมูลรายไตรมาสพบว่าภาษีสรรพสามิตเครื่องดื่มและยาสูบไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการบริโภคในหมวดหมวดผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม ยาสูบ สิ่งทอ และเครื่องแต่งกาย ดังนั้นจึงได้ทำการประมาณการภาษีสรรพสามิตอื่นๆ ให้ขึ้นอยู่กับการบริโภครวมแทน และปรากฏว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยผลการศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวที่มีทิศทางความสัมพันธ์ที่ถูกต้องตามสมมติฐานและสามารถอธิบายได้ รวมทั้งการปรับตัวในระยะสั้นของแต่ละสมการสรุปได้ดังต่อไปนี้

การใช้จ่ายของรัฐบาล (G) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน รายได้ของรัฐบาล (GREV) และดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (DGDP) ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้าม ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังต่อไปนี้

d(G)=.48116*d(G(-1))-.34608*d(GDP(-1))-.55249*d(GREV(-1))-1556.7*d(DGDP(-1))+.33582*d(G(-2))-.12709*d(GDP(-2))-.13205*d(GREV(-2))+187.8394*d(DGDP(-2))+.043683*d(G(-3))+.013899*d(GDP(-3))-.56963*d(GREV(-3))-4677.5*d(DGDP(-3))-.80438*(G(-1)-.074304*GDP(-1)-.21611*GREV(-1)-767.4404*DGDP(-1))-.40386*(G(-1)-.40250*GDP(-1)-.086812*GREV(-1)+2416.6*DGDP(-1))-.068429*(G(-1)-.39490*GDP(-1)+.96149*GREV(-1)+682.5467*DGDP(-1))

ภาษีทางตรง (DTAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังต่อไปนี้

d(DTAX)=51318.6+1.3717*D(DTAX(-1))-.33059*D(GDP(-1))+1.2403*D(DTAX(-2))-.14893*D(GDP(-2))+1.2993*D(DTAX(-3))-.20090*D(GDP(-3))+2.6527*D(DTAX(-4))-.27287*D(GDP(-4))+1.2379*D(DTAX(-5))+.093832*D(GDP(-5))+1.5126*D(DTAX(-6))+.11709*D(GDP(-6))+.75463*D(DTAX(-7))+.074730*D(GDP(-7))-1.5947*(DTAX(-1)-.028107*GDP(-1))

ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา (PITAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับรายได้ส่วนบุคคล (PI) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังนี้

d(PITAX)=1.4302*d(PITAX(-1))-.0061100*d(PI(-1))+2.1981*d(PITAX(-2))+.061070*d(PI(-2))+2.7075*d(PITAX(-3))+.035957*d(PI(-3))+3.4273*d(PITAX(-4))-.13915*d(PI(-4))+2.5339*d(PITAX

(-5))-.16975*d(PI(-5))+2.5180*d(PITAX(-6))-.27509*d(PI(-6))+2.1405*d(PITAX(-7))-.36055*d(PI(-7))+.81419*d(PITAX(-8))-.19267*d(PI(-8))-1.2779*(PITAX(-1)-.10292*PI(-1)+48864.3)

รายได้ส่วนบุคคล (PI) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังนี้

d(PI)=-25.8896*d(PI(-1))+16.4813*d(GDP(-1))+20.7513*d(PI(-2))-14.8126*d(GDP(-2))-6.2777*d(PI(-3))+3.6579*d(GDP(-3))-5.5670*d(PI(-4))+4.1215*d(GDP(-4))-14.7945*d(PI(-5))+10.5045*d(GDP(-5))+5.4200*d(PI(-6))-4.1994*d(GDP(-6))-4.1273*d(PI(-7))+3.3342*d(GDP(-7))-5.0302*d(PI(-8))+3.6098*d(GDP(-8))-.31208*(PI(-1)-3.7702*GDP(-1)+3326239)+3.4390*(PI(-1)-.70265*GDP(-1)+41089.1)

ภาษีเงินได้นิติบุคคล (CITAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับกำไรของธุรกิจ (PF) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังนี้

d(CITAX)=-.56242*d(CITAX(-1))+.23069*d(PF(-1))-1.4843*d(CITAX(-2))+.58244*d(PF(-2))-1.6368*d(CITAX(-3))+.26282*d(PF(-3))-1.2316*d(CITAX(-4))+.24563*d(PF(-4))-1.3317*d(CITAX(-5))+.20910*d(PF(-5))-.52612*d(CITAX(-6))+.31875*d(PF(-6))-.46991*d(CITAX(-7))+.12947*d(PF(-7))-.39346*(CITAX(-1)-.47719*PF(-1))

กำไรของธุรกิจ (PF) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้าม ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังต่อไปนี้

d(PF)=-1.0904*d(PF(-1))+.21625*d(GDP(-1))-194.9438*d(IMLR(-1))-.54468*d(PF(-2))+.097307*d(GDP(-2))-8167.9*d(IMLR(-2))+.086343*d(PF(-3))+.096371*d(GDP(-3))-6288.9*d(IMLR(-3))+.020847*d(PF(-4))+.18011*d(GDP(-4))+8817.6*d(IMLR(-4))-.17941*(PF(-1)+.25879*GDP(-1)+21749.4*IMLR(-1)-544251.3)-.021886*(PF(-1)-.16685*GDP(-1)+4801.6*IMLR(-1)+36268.6)+.13201*(PF(-1)-.17309*GDP(-1)-17787.9*IMLR(-1)+370487.4)

ภาษีทางอ้อม (ITAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังนี้

d(ITAX)=.052140*d(ITAX(-1))+.22010*d(GDP(-1))-.43164*d(ITAX(-2))+.15354*d(GDP(-2))-1.3229*d(ITAX(-3))+.31540*d(GDP(-3))-1.5045*d(ITAX(-4))+.31837*d(GDP(-4))-1.1251*d(ITAX(-5))+.13489*d(GDP(-5))-.12549*d(ITAX(-6))+.13377*d(GDP(-6))-.81818*d(ITAX(-7))-.069090*d(GDP(-7))-.48743*(ITAX(-1)-.075710*GDP(-1))

ภาษีนำเข้า (IMTAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับมูลค่าการนำเข้า (IM) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังต่อไปนี้

d(IMTAX)=.071772*d(IMTAX(-1))-.0049319*d(IM(-1))+.24893*d(IMTAX(-2))-.010998*d(IM(-2))+.21442*d(IMTAX(-3))+.0057359*d(IM(-3))+.52150*d(IMTAX(-4))-.0042126*d(IM(-4))-.19391*(IMTAX(-1)+.083714*IM(-1)-61703.5)+.013071*(IMTAX(-1)-.025462*IM(-1)+667.0538)

ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการบริโภครวม (CTOTAL) ในทิศทางเดียวกัน ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังนี้

d(VAT)=1.0224*d(VAT(-1))-.0020289*d(CTOTAL(-1))+.51392*d(VAT(-2))-.26168*d(CTOTAL(-2))+.73715*d(VAT(-3))-.17616*d(CTOTAL(-3))+.48450*d(VAT(-4))+.018546*d(CTOTAL(-4))+.64161*d(VAT(-5))-.067117*d(CTOTAL(-5))+.98249*d(VAT(-6))+.21473*d(CTOTAL(-6))+.51426*d(VAT(-7))+.11970*d(CTOTAL(-7))-1.7545*(VAT(-1)-.052713*CTOTAL(-1))

ภาษีสรรพสามิต (SSTAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการบริโภครวม (CTOTAL) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังต่อไปนี้

d(SSTAX)=55598.4+2.1207*d(SSTAX(-1))-.031883*d(CTOTAL(-1))+.54790*d(SSTAX(-2))+.060976*d(CTOTAL(-2))+.083062*d(SSTAX(-3))+.11404*d(CTOTAL(-3))-1.1113*d(SSTAX(-4))+.21728*d(CTOTAL(-4))-.44020*d(SSTAX(-5))+.23648*d(CTOTAL(-5))-.87414*d(SSTAX(-6))+.18057*d(CTOTAL(-6))-.27361*d(SSTAX(-7))+.13849*d(CTOTAL(-7))-.74086*d(SSTAX(-8))+.10479*d(CTOTAL(-8))-2.5617*(SSTAX(-1)-.027060*CTOTAL(-1))-1.1614*(SSTAX(-1)-.035786*CTOTAL(-1))

ภาษีสรรพสามิตน้ำมัน (SSTAXFL) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการบริโภคในหมวดการขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า และการสื่อสาร (CTRASNS) ในทิศทางเดียวกัน ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังต่อไปนี้

d(SSTAXFL)=.87603*d(SSTAXFL(-1))-.72705*d(CTRANSP(-1))+.49533*d(SSTAXFL(-2)) -.40943*d(CTRANSP(-2))+.73169*d(SSTAXFL(-3))-.27527*d(CTRANSP(-3))+.53532*d(SSTAXFL(-4))-.24876*d(CTRANSP(-4))+1.1750*d(SSTAXFL(-5))-.22195*d(CTRANSP(-5))+.74488*d(SSTAXFL(-6))-.38057*d(CTRANSP(-6))+1.5311*d(SSTAXFL(-7))-.33618*d(CTRANSP(-7))+1.1423*d(SSTAXFL(-8))-.43392*d(CTRANSP(-8))-.90746*(SSTAXFL(-1)-.43096*CTRANSP(-1)+7019.4)-.60505*(SSTAXFL(-1)-.55053*CTRANSP(-1)+9778.0)

ภาษีสรรพสามิตอื่นๆ (SSTAXOTHER) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการบริโภครวม (CTOTAL) ในทิศทางเดียวกัน ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังนี้

d(SSTAXOTHER)=5208.9+.39944*d(SSTAXOTHER(-1))+.012704*d(CTOTAL(-1))+.0031325*d(SSTAXOTHER(-2))+.011416*d(CTOTAL(-2))+.28954*d(SSTAXOTHER(-3))+.015261*d(CTOTAL(-3))+.24599*d(SSTAXOTHER(-4))+.023979*d(CTOTAL(-4))+.41960*d(SSTAXOTHER(-5))-.017069*d(CTOTAL(-5))-.44500*(SSTAXOTHER(-1)-.4855E-3*CTOTAL(-1)+165.9369*Trend)

ภาษีทางอ้อมอื่นๆ (OITAX) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวดังนี้

d(OITAX)=7041.1+.32144*d(OITAX(-1))+.017471*d(GDP(-1))-.092110*d(OITAX(-2))+.0060570*d(GDP(-2))-.014121*d(OITAX(-3))+.032750*d(GDP(-3))-1.4636*(OITAX(-1)-.0014889*GDP(-1)-10.3554*Trend)

รายได้อื่นๆ ของรัฐบาล (OGREV) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวม

ภายในประเทศเบื้องต้น (DGDP) ในทิศทางตรงข้าม ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังนี้

d(OGREV)=.19367*d(OGREV(-1))-.062254*d(GDP(-1))+59.1027*d(DGDP(-1))-1.5842*(OGREV(-1)-.032121*GDP(-1)+231.9390*DGDP(-1)-8236.2)

ดุลนอกงบประมาณ (NBUD) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ในทิศทางเดียวกัน และดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (DGDP) ในทิศทางตรงข้าม ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังต่อไปนี้

d(NBUD)=94675.8+.36284*d(NBUD(-1))-.076831*d(GDP(-1))+1684.8*d(DGDP(-1))-.067452*d(NBUD(-2))-.13502*d(GDP(-2))+626.5812*d(DGDP(-2))-.058671*d(NBUD(-3))-.10242*d(GDP(-3))+1230.1*d(DGDP(-3))-.25475*d(NBUD(-4))-.063665*d(GDP(-4))+1312.8*d(DGDP(-4))-1.7006*(NBUD(-1)-.045884*GDP(-1)+1003.9*DGDP(-1))

การกู้เงินภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNDB) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการกู้เงินจากต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNFB) และการให้สินเชื่อรัฐบาลสุทธิ (NDG) และรายได้ของรัฐบาล (GREV) ในทิศทางเดียวกัน ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังนี้

d(GNDB)=-14015.1+.74519*d(GNDB(-1))-1.6634*d(GNFB(-1))-.14275*d(NDG(-1))-.092959*d(GREV(-1))+.26723*d(GNDB(-2))-.40441*d(GNFB(-2))-.10706*d(NDG(-2))-.051646*d(GREV(-2))-1.8491*(GNDB(-1)-2.9821*GNFB(-1)-.070152*NDG(-1)-.10026*GREV(-1)-336.9388*Trend)

การกู้เงินต่างประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNFB) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับการกู้เงินภายในประเทศสุทธิของรัฐบาล (GNDB) การให้สินเชื่อแก่รัฐบาลสุทธิ (NDG) ในทิศทางตรงข้าม และรายได้ของรัฐบาล (GREV) ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้าม ส่วนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีดังนี้

d(GNFB)=-1.7834*d(GNFB(-1))+.67321*d(GNDB(-1))-.20319*d(NDG(-1))-.41771*d(GREV(-1))-1.5511*d(GNFB(-2))+.33898*d(GNDB(-2))-.10301*d(NDG(-2))-.25924*d(GREV(-2))-.51255*d(GNFB(-3))+.073961*d(GNDB(-3))-.19528*d(NDG(-3))-.12197*d(GREV(-3))+.80979*(GNFB(-1)-

.84552*GNDB(-1)+.23772*NDG(-1)+.71246*GREV(-1)-85830.3)-.68969*(GNFB(-1)+.33184*GNDB(-1)-.063822*NDG(-1)-.092836*GREV(-1)+2523.0)

การศึกษาแบบจำลองทั้งรายปีและรายไตรมาสพบว่าสมการการปรับตัวในระยะสั้น และผลการทำ simulation สมการการปรับตัวในระยะสั้นของแบบจำลองรายปีส่วนใหญ่ ให้ผลในการพยากรณ์ที่ดีกว่าแบบจำลองในรายไตรมาส เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ R^2 adjusted-R^2 mean absolute percentage error และ Theil's inequality coefficient ดังแสดงในตารางที่ 6.36 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะข้อมูลรายไตรมาสได้มาจากการนำข้อมูลรายปีไปทำการพยากรณ์ จึงเกิดความคลาดเคลื่อนส่วนหนึ่ง หรืออาจเป็นเพราะความล่าช้าในการได้รับรายได้จากภาษีอากรแม้ว่าฐานภาษีได้เปลี่ยนแปลงไปแล้วซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้มาเพราะเป็นช่วงเวลาที่สั้น ขณะที่ในรายปีแม้จะมีความล่าช้าแต่รายได้จากภาษียังอยู่ในช่วงปีเดียวกัน และส่วนที่ล่าช้าไปยังปีถัดไปมีสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับรายได้ภาษีโดยรวม นอกจากผลการศึกษาของแบบจำลองในระยะสั้นจะไม่สูงเท่าในระยะยาวแล้ว ตัวแปรที่ได้จากสมการเอกลักษณ์หลายตัวแปรที่ให้ผลการพยากรณ์ต่ำ เนื่องจากได้รวมส่วนที่เหลือของสมการที่ได้ทำการประมาณค่านั่นเอง

ตารางที่ 6.36 ค่าสถิติของสมการการปรับตัวระยะสั้น และการทำ simulation รายปีเปรียบเทียบกับรายไตรมาส

Equation	R^2		Adjusted-R^2		MAPE		U	
	Annual	Quater	Annual	Quarter	Annual	Quarter	Annual	Quater
G	.99013	.89905	.95261	.77057	.01550	.03454	.00445	.02182
DTAX	.99806	.98616	.98704	.95158	.02084	.04865	.00336	.02652
PITAX	.87782	.99905	.80451	.99526	.08738	.00490	.02764	.00275
PI	-	.92856	-	.52371	-	.00788	-	.00488
CITAX	.96171	.98618	.93437	.95854	.23269	.10484	.03661	.04068
PF	.98912	.81615	.95829	.55876	.14235	.04619	.02790	.03240
ITAX	.99510	.89977	.96731	.69932	.00862	.01485	.00319	.00937
IMTAX	.97419	.64884	.92258	.43814	.04199	.03236	.01414	.02271
VAT	.92811	.84171	.86221	.52514	.07017	.03884	.01671	.02443
SSTAX	.99152	.98547	.94345	.85474	.01574	.00581	.00366	.00351

SSTAXBTP	.89178	-	.77372	-	.03547	.05190	.01380	.03296
SSTAXFL	.76520	.99053	.62431	.93687	.08620	.00800	.02839	.00452
SSTAXOTHER	-	.54567	-	.12920	.58178	.09742	.03816	.04945
OITAX	.96869	.69773	.84346	.58019	.02066	.21097	.00131	.11459
OGREV	.87054	.69297	.76883	.65459	.08390	.38129	.02390	.18082
NBUD	.81210	.88968	.68683	.75930	3.4512	2.9352	.22280	.15425
GNDB	.98570	.98121	.96751	.97126	.43007	2.7113	.14724	.07238
GNFB	.96580	.92283	.92228	.83922	.94765	4.3638	.09411	.20466
CG	-	-	-	-	.02301	.03528	.00763	.01988
GREV	-	-	-	-	.01025	.04478	.00301	.02570
TAX	-	-	-	-	.01083	.02046	.00302	.01272
PTAX	-	-	-	-	3.5831	-	.68931	.55152
EXTAX	-	-	-	-	3421.5	578.45	.98421	.99576
BUD	-	-	-	-	.09993	.64984	.02974	.18734
CASH	-	-	-	-	.09562	2.1493	.03547	.17908
GOFIN	-	-	-	-	18.463	4.5880	.92142	.59981

หมายเหตุ : MAPE คือ Mean Absolute Percentage Error

U คือ Theil's inequality coefficient

ที่มา : จากการคำนวณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University