

สมการถดถอยเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรง

ในการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงในครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม EViews ในการสร้างสมการจากข้อมูลปี 2526 ถึงปี 2544 โดยผลที่ได้สามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4.6 ผลที่ได้จากการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงโดยมีตัวแปรอิสระคือ NPC RER WAGE CRISIS

Dependent Variable: ARCA

Method: Least Squares

Date: 04/03/06 Time: 21:36

Sample: 2526 2544

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.043773	0.017376	2.519122	0.0245
NPC	-0.001788	0.000417	-4.288986	0.0007
RER	-0.000354	0.000435	-0.814621	0.4289
WAGE	-2.77E-07	7.28E-06	-0.038034	0.9702
CRISIS	-0.006367	0.006757	-0.942287	0.3620
R-squared	0.776620	Mean dependent var		0.025029
Adjusted R-squared	0.712797	S.D. dependent var		0.008273
S.E. of regression	0.004434	Akaike info criterion		-7.778196
Sum squared resid	0.000275	Schwarz criterion		-7.529660
Log likelihood	78.89287	F-statistic		12.16838
Durbin-Watson stat	1.705538	Prob(F-statistic)		0.000179

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

การสร้างสมการเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงในครั้งนี้ผลที่ได้คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ 1 ตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ NPC มีค่า Prob. คือ 0.0007 และตัวแปรอิสระอีก 3 ตัว

ได้แก่ RER WAGE และ CRISIS ที่ได้นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่า Prob. คือ 0.4289 0.9702 0.3620 ตามลำดับ ซึ่งอาจเกิดจากปัญหา Multicollinearity จึงทำการดูตาราง Correlation Matrix ได้ผลดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4.7 ตาราง Correlation Matrix

	ARCA	NPC	RER	WAGE	CRISIS
ARCA	1.000000	-0.657967	-0.310324	0.294732	-0.278344
NPC	-0.657967	1.000000	-0.345869	-0.782129	-0.385977
RER	-0.310324	-0.345869	1.000000	0.605490	0.934633
WAGE	0.294732	-0.782129	0.605490	1.000000	0.643222
CRISIS	-0.278344	-0.385977	0.934633	0.643222	1.000000

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

จากตารางด้านบนเห็นได้ว่าตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามน้อยที่สุดได้แก่ CRISIS WAGE และ RER ตามลำดับ โดยการแก้ปัญหา Multicollinearity นั้นสามารถทำได้โดยการตัดตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามน้อยที่สุดออกก่อนตามลำดับที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นตัวแปรอิสระตัวแรกที่จะตัดออกจากสมการก็คือ CRISIS โดยมีผลดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4.8 ผลที่ได้จากการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงโดยมีตัวแปรอิสระคือ NPC RER WAGE

Dependent Variable: ARCA

Method: Least Squares

Date: 04/03/06 Time: 22:09

Sample: 2526 2544

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.055965	0.011555	4.843424	0.0002
NPC	-0.001802	0.000415	-4.340758	0.0006
RER	-0.000718	0.000199	-3.597986	0.0026
WAGE	-1.68E-06	7.10E-06	-0.236795	0.8160
R-squared	0.762453	Mean dependent var		0.025029
Adjusted R-squared	0.714944	S.D. dependent var		0.008273
S.E. of regression	0.004417	Akaike info criterion		-7.821968
Sum squared resid	0.000293	Schwarz criterion		-7.623138
Log likelihood	78.30869	F-statistic		16.04846
Durbin-Watson stat	1.748294	Prob(F-statistic)		0.000060

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

การสร้างสมการเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงในครั้งที่ 2 นี้ผลที่ได้คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ 2 ตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ NPC และ RER มีค่า Prob. คือ 0.0006 0.0026 ตามลำดับโดยตัวแปรอิสระอีก 1 ตัวได้แก่ WAGE ที่ได้นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่า Prob. คือ 0.8160 จึงต้องตัดตัวแปรอิสระ WAGE ออกโดยมีผลดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4.9 ผลที่ได้จากการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงโดยมีตัวแปรอิสระคือ NPC RER

Dependent Variable: ARCA

Method: Least Squares

Date: 04/03/06 Time: 22:37

Sample: 2526 2544

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053562	0.005356	9.999945	0.0000
NPC	-0.001727	0.000258	-6.681468	0.0000
RER	-0.000745	0.000159	-4.696110	0.0002
R-squared	0.761565	Mean dependent var		0.025029
Adjusted R-squared	0.731761	S.D. dependent var		0.008273
S.E. of regression	0.004285	Akaike info criterion		-7.923500
Sum squared resid	0.000294	Schwarz criterion		-7.774378
Log likelihood	78.27325	F-statistic		25.55212
Durbin-Watson stat	1.765827	Prob(F-statistic)		0.000010

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

การสร้างสมการเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงในครั้งที่ 3 นี้ผลที่ได้คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ NPC และ RER มีค่า Prob. คือ 0.0000 และ 0.0002 ตามลำดับนอกจากนี้ยังต้องทดสอบปัญหาอื่นๆที่อาจเกิดขึ้นได้แก่ ปัญหา Auto-correlation เนื่องจากค่า Durbin-Watson stat ไม่เข้าใกล้ 2 มากนัก หรือ Heteroskedasticity ได้ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะทำการทดสอบว่าสมการที่ได้มานั้นมีปัญหาดังกล่าวหรือไม่ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4.10 ผลการทดสอบปัญหา Auto-correlation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.145515	Probability	0.865868	
Obs*R-squared	0.386925	Probability	0.824101	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 04/03/06 Time: 23:15				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000265	0.006169	-0.043035	0.9663
NPC	7.40E-06	0.000289	0.025567	0.9800
RER	7.91E-06	0.000181	0.043702	0.9658
RESID(-1)	0.127528	0.277789	0.459082	0.6532
RESID(-2)	-0.081595	0.280363	-0.291033	0.7753
R-squared	0.020364	Mean dependent var	3.03E-18	
Adjusted R-squared	-0.259531	S.D. dependent var	0.004040	
S.E. of regression	0.004534	Akaike info criterion	-7.733548	
Sum squared resid	0.000288	Schwarz criterion	-7.485011	
Log likelihood	78.46871	F-statistic	0.072757	
Durbin-Watson stat	2.017546	Prob(F-statistic)	0.989299	

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

สมมติฐานคือ

$H_0 : \rho_i = 0$ ความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน ไม่มีปัญหา Auto-correlation

$H_1 : \rho_i \neq 0$ ความคลาดเคลื่อนมีสัมพันธ์กัน มีปัญหา Auto-correlation

จากการทดสอบ F-statistic มีค่า Prob. คือ 0.865868 ทำให้ยอมรับ H_0 หมายถึง ความคลาดเคลื่อนของแต่ละค่าสังเกตไม่มีความสัมพันธ์กัน สมการที่ได้นั้นไม่มีปัญหา Auto-correlation

ตารางภาคผนวกที่ 4.11 ผลการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	0.278110	Probability	0.887250	
Obs*R-squared	1.398609	Probability	0.844437	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/03/06 Time: 23:27				
Sample: 2526 2544				
Included observations: 19				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000125	0.000221	0.565136	0.5809
NPC	-2.80E-06	5.14E-06	-0.545572	0.5939
NPC^2	2.43E-07	4.44E-07	0.548082	0.5923
RER	-5.77E-06	1.29E-05	-0.445436	0.6628
RER^2	7.14E-08	1.81E-07	0.393982	0.6995
R-squared	0.073611	Mean dependent var	1.55E-05	
Adjusted R-squared	-0.191072	S.D. dependent var	1.88E-05	
S.E. of regression	2.05E-05	Akaike info criterion	-18.53006	
Sum squared resid	5.89E-09	Schwarz criterion	-18.28153	
Log likelihood	181.0356	F-statistic	0.278110	
Durbin-Watson stat	1.809784	Prob(F-statistic)	0.887250	

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม EViews

สมมติฐานคือ

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_{19}^2$ คือ ความแปรปรวนคงที่ ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \dots \neq \sigma_{19}^2$ คือ ความแปรปรวนไม่คงที่ มีปัญหา Heteroskedasticity

จากการทดสอบ F-statistic มีค่า Prob. คือ 0.887250 ทำให้ยอมรับ H_0 หมายถึงสมการที่ได้นั้นไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

สมการเชิงซ้อนแบบพหุคูณเส้นตรงที่ได้นั้นมีรูปแบบดังนี้

$$ARCA = 0.0535 - 0.0017NPC - 0.0007RER$$