

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- นินนาท เจริญเลิศ. (2532). "ปัจจัยกำหนดการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ และแนวทางการพัฒนาตลาดหลักทรัพย์ในอนาคต", วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประศาสน์ ตั้งมติธรรม และ นริศ ชัยสูตร. (ธันวาคม 2532). "เศรษฐศาสตร์ด้วยนโยบายอัตราดอกเบี้ย : ผลกระทบของการปล่อยอัตราดอกเบี้ยลอยตัว", วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 4.
- รังสรรค์ หทัยเสรี. (2533). "พันธะข้อ 8 และนโยบายผ่อนคลายการปริวรรตเงินตรา ผลกระทบเชิงธุรกิจต่อภาคเอกชนทั่วไป." จุฬาลงกรณ์วารสาร : 103-125.
- สิริ เสนาจักร. (2536). "อุปสงค์ของเงินและผลกระทบจากการปล่อยเสรีทางการเงิน." บทความวิชาการวิเคราะห์นโยบายเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : ธนาคารแห่งประเทศไทย : 73-85.
- สุชาติ สักการโกศล. (2526). "ผลของการดำเนินนโยบายการเงินที่มีต่อดุลการชำระเงินของประเทศไทย." รายงานสภาวะเศรษฐกิจ : ธนาคารแห่งประเทศไทย.
- ศิริ การเจริญดี, สุชาดา ธิรกุล และ ลักษณะ อัสวพิเศษ. (2524). "คำจำกัดความของปริมาณเงิน", เอกสารวิชาการธนาคารแห่งประเทศไทย (อัครานา).

### ภาษาอังกฤษ

- Akhtar , H. (1988) "A Quarterly shut run Money Demand Model For Bangladesh 1974.1-1985.4 " , The Bangladesh Development Studies , pp. 1-30 .
- Arize , A. C. , A. F. Darrat and D. J. Meyer (1990) "Capital Mobility ,Monetization, and Money Demand in Developing Economies" , American Economist , 34 : pp. 19-75 .

- Arize , A. C. , Spalding J. and Umezulike B. (1991) "Impact of Foreign Monetary Developments on Demand for Money : Regression Estimates and Forecast Results.", Journal of Economics Studies. 18(2) : pp. 39-48.
- Arize , A. C. (1992) "An Econometric Analysis of Money Demand in Thailand" , Saving and Development , 15(1) : pp. 82-99 .
- Banerjee, A. , Dolado, J. , Galbraith, J.H. and Hendry, D.F. (1993) "Cointegration, Error-Correction and the Econometrics Analysis of Non-Stationary Data", Oxford University Press.
- Basu, P. and Dua P. (1996) " The Behavior of Velocity and Nominal Interest Rates in a Cash-in-Advance Model", Journal of Macroeconomics. 18(3) : pp.463-478.
- Boot , J.C.G. , W. Feibes and J.H.C. Lisman (1967) . "Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data. ", Applied Statistics , 16(1) : pp. 65-75 .
- Boughton, J. M. and G. S. Tavlak (1990) "Modelling Money Demand in Large Industrial Countries : Buffer Stock and Error Correction Approach " , Journal of Policy Modelling . 12(2) : pp. 433-461 .
- Brown, R. L., Durbin J. and Evans J. M. (1975) "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time", Journal of Royal statistical Society, Series B., 27(2) : pp.149-162.
- Chow , Gregory C. and An-loh Lin (1971) ."Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution, and Extrapolation of Time Series by Related Series. " , Review of Economic and Statistics , 53 : pp. 372-375 .
- Corker , R. (1990) , "Wealth , Financial Liberalization , and the demand for money in Japan " , IMF Working Paper , 37(2) : pp. 418-432 .
- Edwards and Khan (1995) , "Interest Rate Determination in Developing Countries : A Conceptual Framework " , IMF Working Paper , 32(3) : pp. 377-403 .

- Engle , R. F. and C. W. J. Granger (1987) "Cointegration and Error Correction: Representation , Estimation , and Testing " , Econometrica, 55 : pp. 251-276.
- Garcia, G. and Pak S. (1979) "Some Clues in the Case of the Missing Money", The American Economic Review, 69(1) : pp.330-334.
- Goldfeld , S , M. (1979) "The Demand for money Revisited " , Brooking Papers on Economic Activity : pp. 577-638 .
- Granger, C. W. J. and Swanson N. (1996) "Future Developments in the Study of Cointegrated Variables", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 58(3) : pp. 537-553.
- Hendry , D. F. (1986),"Econometric Modelling with Cointegrated Variables : An Overview " , Oxford Bulletin of Economics and Statistics, pp.201-212.
- Hataiseree , R. (1991) , "Financial Developments in Thailand : Causes , Changes and Consequences " , Bank of Thailand Quarterly Bulletin, 31(1) : pp.29-46.
- Hataiseree, R. (1993) "The Demand for Money in Thailand : An Application of Cointegration Approach", The Singapore Economic Reviews, 31(2) : pp.195-230.
- Hataiseree , R. (1994) , "The Demand for Money in Thailand : Cointegration and Error-Correction Approaches", The Singapore Economic Reviews, 38(2).
- Hataiseree , R. (1995a) "The Relationship Between Money and Income in Thailand : Some Estimate Using Cointegration Approach " Paper on Policy Analysis and Assessment : pp. 47-62 .
- Hataiseree , R. (1995b) "Financial Liberalization and Its Effect on Monetary Policy : Thailand's Recent Evidence", Chulalongkorn Review, 7(27) : pp.102-119.
- Hataiseree , R. (1995c) "Cointegration Tests of Purchasing Power Parity : the Case of the Thai Baht", Asian Economic Journal , 9(11) : pp.57-69 .

- Hataiseree , R. and Phipps A. (1996) "The Degree of Capital in Thailand : Some Estimates Using a Cointegration Approach.", Applied Economics Letters, 3 : pp. 9-13.
- Jacob D. H. and Dick Z. (1991) "Financial Deregulation and the Stability of the Demand For Money in Australia", Kredit und Kapital, 24(3) : pp.319-331.
- Johansen, S. and Juselius K. (1990) "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Applications to the Demand for Money", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, pp. 169-209.
- Judd , J. P. and Scadding , J. L. (1982) "The Search for a Stable Money Demand Function " , Journal of Economics Literature , 20 : pp.993-1023.
- Kmenta , J. (1986) , Element of Econometrics , The McMillian Company .
- Laidler , D. (1993) , "The Demand for Money . Theory , Evidence , and Problems , Harper and Row Publishers .
- Lisman , J.H.C. and J. Sandee , (1964) . " Derivation of Quarterly Figures from Annual Data . " , Applied Statistics , 13(2) : pp. 87-90 .
- Marmol, F. (1996) "Nonsense Regressions between Integrated Processes of Different Orders", Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 58(3) : pp.525-553.
- Masih, A.M. and Masih R. (1996) "Empirical Tests to Discern the Dynamic Causal Causal Chain in Macroeconomics Activity : New Evidence From Thailand and Malaysia Based on a Multivariate Cointegration/Vector Error-Correction Modeling Approach.", Journal of Policy Modeling , 18 (5) : pp. 531-560.
- Mehra, Y.P. (1993) " The Stability of the M2 Demand Function : Evidence from an Error Correction Model. " , Journal of Money, Credit and Banking , 25 (3) : pp. 455-460 .
- Miller ,S. M. (1991) "Monetary Dynamic : An Application of The Error Correction Modeling " , Journal of Money . Credit and Banking , 23(2) : pp.139-154.

- Mishkin, F.S. (1995), The Economics of Money, Banking, and Financial Markets, 4<sup>th</sup> edition, Harper Collins College Publishers .
- Nelson, C.R. and C.I. Plosser (1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series " , Journal of Monetary Economic , 10. : pp. 139-162 .
- Phillips , P.C. B. (1987) , "Time Series Regression with a Unit Root " , Econometrica 55 : pp. 277-301 .
- Raktabutr , S. (1988) "The Demand for Money in Thailand and Its Implication for Economic Growth" , Master Thesis , Faculty of Economics , Thammasat University .
- Salmon, M. (1932) "Error Correction Mechanisms" The Economic Journal, 92 : pp. 615-629.
- Subhaswadikul, M. (1995a) "Financial Liberalization and Its Impact on Interest Rate Determination : A Case Study of Thailand." , Thesis PHD of University of Hawaii.
- Subhaswadikul, M. (1995b) "Determination of Short-term Interest Rate and the Degree of Financial Openness : The Case Study of Thailand." Paper on Policy Analysis and Assessment, Bank of Thailand : pp.80-96.
- Swamy P.A.V.B. , and G. S. Tavlas ,(1989) "Financial Deregulation , the Demand for Money, and Monetary Policy in Australia", IMF Staff Paper, 36(1) : pp. 63-101.
- Thomas, R.L. (1993) " The Demand for Money." , Introduction Econometrics : Theory and Applications, 2<sup>nd</sup> edition : pp. 347-400.
- Tseng , W. and R. Corger (1991) " Financial Liberalization , Money Demand and Monetary Policy in Asian Countries " , IMF Occasional Paper , 84 .
- Wenninger, J. (1984) "Financial Innovation - A Complex Problem Even in a Simple Framework", Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review, 9 : pp.1-8.

Wilaipich , U. (1994) "The Demand for Money in Thailand Revisited" Master Thesis , Faculty of Economics , Thammasat Univerity .

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก.

**แสดงการประมาณข้อมูลผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นรายไตรมาส**

การประมาณข้อมูลรายไตรมาสสามารถทำได้ โดยวิธีการทางสถิติและวิธีการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธีการทางสถิติในการประมาณการ เนื่องจากวิธีการทางคณิตศาสตร์ โดยแนวคิดแล้วจะเป็นเพียงการใช้เทคนิค data smoothing เท่านั้น โดยไม่มีพื้นฐานทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สนับสนุน ดังเช่นวิธีการของ Lisman และ Sandee (1964) ซึ่งประมาณข้อมูลรายไตรมาสโดยตรงจากข้อมูลรายปีของข้อมูลนั้น ๆ โดยได้สร้างค่าสัมประสิทธิ์ของข้อมูลรายปี 3 ปีติดต่อกัน เพื่อใช้ในการประมาณการข้อมูลรายไตรมาสของปีกลาง ซึ่งโดยวิธีนี้จะทำให้ไม่สามารถใช้ในการหาข้อมูลรายไตรมาสของปีแรกและปีสุดท้ายของข้อมูลดังกล่าวได้ ส่วนวิธีการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้แก่วิธีการของ Boot และคณะ (1967) ซึ่งได้ใช้วิธีการหาผลต่างกำลังสองน้อยที่สุดในการสร้างค่าสัมประสิทธิ์ที่จะใช้สำหรับข้อมูลรายปี เพื่อประมาณเป็นข้อมูลรายไตรมาสแต่การประมาณค่าโดยวิธีนี้จะก่อให้เกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation problem) ขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาเมื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาอื่น ๆ

ส่วนการประมาณการข้อมูลรายไตรมาสโดยวิธีการทางสถิตินั้น จะทำได้โดยการประมาณค่าข้อมูลรายไตรมาสโดยตรงจากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear regression) ระหว่างข้อมูลรายปีของตัวแปรที่สนใจและข้อมูลรายปีของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นจะทำการปรับค่าที่ได้โดยใช้ผลต่างระหว่างค่าประมาณการของข้อมูลรายปีของตัวแปรที่พิจารณาและค่าที่แท้จริงของข้อมูลรายปีของตัวแปรนั้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นแนวคิดของ Chow และ Lin (1971)

แสดงขั้นตอนการประมาณการข้อมูลรายไตรมาสของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นซึ่งวัดในรูปมูลค่าที่แท้จริง

1. ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำหนดต่อ GDP รายปี จากการทำการถดถอยกับตัวแปรที่คาดว่าจะสามารถเป็นตัวแปรกำหนดของข้อมูล GDP รายปีได้ โดยมีเงื่อนไขว่าตัวแปรดังกล่าวจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นรายไตรมาสไว้ด้วย ได้ว่า



$$RGDP_t^{\wedge} = \alpha_0 + \alpha_1 G_t + \alpha_2 X_t + U_t \quad (1)$$

โดยที่  $RGDP_t^{\wedge}$  คือ GDP วัดในรูปมูลค่าที่แท้จริง ณ. ราคาปีฐาน 2531

$G_t$  คือ รายจ่ายของภาครัฐบาล ณ. ราคาปีฐาน 2537

$X_t$  คือ มูลค่าการส่งออกสินค้าและบริการ ณ. ราคาปีฐาน 2537

2. ประมาณการข้อมูล GDP รายไตรมาสโดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสของรายจ่ายของภาครัฐบาลและมูลค่าการส่งออกสินค้าและบริการ และค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการทำสมการถดถอยในสมการที่ (1)

$$QRGDP_{it}^{\wedge} = \alpha_0/4 + \alpha_1 G_{it} + \alpha_2 X_{it} \quad (2)$$

โดยที่  $QRGDP_{it}^{\wedge}$  แทนผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นรายไตรมาส

$i =$  ไตรมาส 1,...,4

3. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณการ โดยการนำผลรวมของข้อมูล GDP รายไตรมาสที่ประมาณค่าได้จากสมการที่ (2) ทั้ง 4 ไตรมาส มาลบกับข้อมูล GDP รายปี ซึ่งจากขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ค่าความคลาดเคลื่อนหรือค่าส่วนเหลือรายปี (residual of estimate annual GDP : RES)

$$RES_t = RGDP_t - \sum_{i=1}^4 QRGDP_{it}^{\wedge}$$

โดยที่  $RES_t$  คือค่าส่วนเหลือจากการประมาณการซึ่งอยู่ในรูปของข้อมูลรายปี

4. คำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าส่วนเหลือรายไตรมาสโดย

$$WRES_{it} = (QRGDP_{it}^{\wedge}) / \sum_{i=1}^4 QRGDP_{it}^{\wedge} * RES_t$$

โดยที่  $WRES_{it}$  คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าส่วนเหลือรายไตรมาส ซึ่งจะเป็นตัวชี้ (Indicator) ความผันผวนของข้อมูลในแต่ละไตรมาส

5. คำนวณหาข้อมูลประมาณการของ GDP รายไตรมาสได้ดังนี้

$$y_i = QRGDP_i + WRES_i, \quad i = 1, \dots, 4$$

โดยที่  $y_i$  คือข้อมูลประมาณการของ GDP รายไตรมาส

จากวิธีการดังกล่าวข้างต้น สามารถแสดงผลการประมาณการตามสมการที่หนึ่งได้ดังนี้

$$RGDP_i = 316091.3 + 250.7966G_i + 123.1397X_i + U_i$$

(87924.44)    (24.31493)    (62.93088)

$$R^2 = 0.985123 \quad \text{adjust } R^2 = 0.982998$$

$$D-W = 1.316502 \quad F\text{-Stat} = 463.5359 \quad SE = 96229.90$$

$$\text{ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา } 2513\text{-}2539, \quad n = 17$$

อย่างไรก็ตาม โดยวิธีการประมาณการดังกล่าวข้างต้น ยังมีข้อจำกัดจากการเลือกใช้ตัวแปรกำหนด (regressor) ในการประมาณการในสมการถดถอย เนื่องจากวิธีการทางสถิติข้างต้นจะอยู่ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลรายปีของตัวแปรที่พิจารณาและตัวแปรที่เกี่ยวข้องจะต้องสอดคล้องกันและเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันกับข้อมูลรายไตรมาสของแปรที่นำมาเป็นตัวแปรกำหนดในสมการถดถอย ซึ่งในทางปฏิบัติความสัมพันธ์ของข้อมูลรายปีของตัวแปรชุดใด ๆ อาจจะไม่สามารถสะท้อนถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลรายไตรมาสของตัวแปรชุดเดียวกัน ดังนั้นการเลือกใช้ตัวแปรกำหนด (regressor) เพื่อประมาณค่าตัวแปรที่พิจารณาจึงต้องควรต้องมีความเข้าใจลักษณะของตัวแปรดังกล่าว (nature of data) ดีพอสมควร

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้เทคนิค Cointegration ในการประมาณการข้อมูลซึ่งเทคนิคดังกล่าวมีความอ่อนไหวต่อลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบอย่างมาก ดังนั้นในสมการที่ (1) จึงประกอบด้วยตัวแปรเพียง 2 ตัว คือตัวแปรรายจ่ายภาครัฐบาลและตัวแปรการส่งออกสินค้าและบริการ ซึ่งได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลรายไตรมาสเอาไว้ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ เช่นการบริโภคมวลรวม หรือ การลงทุนของภาคเอกชนนั้น มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเอาไว้ในลักษณะของข้อมูลรายปีเท่านั้น ซึ่งการจะประมาณค่าข้อมูล GDP รายไตรมาส โดยครอบคลุมถึงตัวแปรดัง

กล่าวจะต้องทำการ regressing จากตัวแปรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ โดยใช้แบบจำลองที่อยู่ในรูปของระบบสมการเกี่ยวเนื่อง (Simultaneous Equation or Macro Model) ซึ่งการประมาณการโดยวิธีการดังกล่าว จะส่งผลให้การทดสอบความเป็น Cointegration มีความคลาดเคลื่อนมากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว การประมาณค่า GDP รายปี ในสมการที่ (1) จึงประกอบด้วยตัวแปรเพียง 2 ตัว ดังแสดงข้างต้น

## ภาคผนวก ข.

## ตารางที่ ข. แสดงผลการประมาณการอัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์

---

LS // Dependent Variable is  $\pi$   
Sample: 1971:3 1997:4  
Included observations: 106  
Excluded observations: 0 after adjusting endpoints

---

Variable	Coefficient	Std.Error	T-Statistic	Prob.
C	0.809223	0.252930	3.199402	0.0019
PI90(-1)	1.604213	0.094714	16.93738	0.0000
PI90(-2)	-0.787281	0.172585	-4.51701	0.0000
PI90(-3)	0.242660	0.181239	1.338897	0.1837
PI90(-4)	-0.532456	0.180072	-3.12502	0.0023
PI90(-5)	0.714975	0.171093	4.178867	0.0001
PI90(-6)	-0.329148	0.093439	-3.522608	0.0006

---

R-squared	0.934592	Mean dependent var	6.790401
Adjusted R-squared	0.931010	S.D. dependent var	5.654467
S.E. of regression	1.485202	Akaike info critcal	0.854857
Sum squared resid	218.3765	Schwartz criterion	1.030745
Log likelihood	-188.7149	F-statstic	237.1592
Durbin-Wattson stat	2.001814	Prob(F-statistic)	0.000000

---

## ภาคผนวก ค.

**ตารางที่ ค1. แสดงผลการประมาณการอุปสงค์ของเงินในความหมายแคบกับอัตราดอกเบี้ย  
และอัตราเงินเพื่อที่คาดการณ์ช่วงก่อนปล่อยเสรีทางการเงิน**

---

LS // Dependent Variable is LNM1  
Sample: 1980:3 1990:4  
Included observations: 42

---

Variable	Coefficient	Std.Error	T-Statistic	Prob.
C	-5.129865	0.968133	5.298720	0.0000
LN <sub>Y</sub>	0.972883	0.068971	14.10564	0.0000
LNICSR	-0.61863	0.078940	-0.783670	0.4381
$\pi^e$	0.009503	0.62228	4.265507	0.0000
R-squared	0.886721	S.E. of regression		0.090268
F-statistic	99.15183	Durbin-Watson stat		1.275268

---

**ตารางที่ ค2. แสดงผลการประมาณการอุปสงค์ของเงินในความหมายแคบกับอัตราดอกเบี้ย  
และอัตราเงินเพื่อที่คาดการณ์ช่วงหลังปล่อยเสรีทางการเงิน**

---

LS // Dependent Variable is LNM1  
Sample: 1990:3 1996:4  
Included observations: 26

---

Variable	Coefficient	Std.Error	T-Statistic	Prob.
C	-6.40899	2.147598	-2.2984	0.7682
LN <sub>Y</sub>	0.668972	0.14973	4.4678	0.0002
LNICSR	-0.298782	0.0975	-3.0642	0.0057
$\pi^e$	0.004560	0.00688	0.6627	0.5144
R-squared	0.8915	S.E. of regression		0.0653
F-statistic	60.26888	Durbin-Watson stat		1.466

---

**ตารางที่ ค3. แสดงผลการประมาณการอุปสงค์ของเงินในความหมายกว้างกับอัตราดอกเบี้ย  
และอัตราเงินเพื่อที่คาดการณ์ช่วงก่อนปล่อยเสรีทางการเงิน**

LS // Dependent Variable is LNM2

Sample: 1980:1 1990:2

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std.Error	T-Statistic	Prob.
C	-12.65451	1.190255	-10.63177	0.0000
LN <sub>Y</sub>	1.723419	0.084542	20.38542	0.0000
LN <sub>I12</sub>	-0.140474	0.078823	-1.782153	0.0827
$\pi^e$	-0.006357	0.002564	-2.479531	0.0177
R-squared	0.953088	S.E. of regression		0.094049
F-statistic	257.3408	Durbin-Watson stat		1.097143

**ตารางที่ ค4. แสดงผลการประมาณการอุปสงค์ของเงินในความหมายกว้างกับอัตราดอกเบี้ย  
และอัตราเงินเพื่อที่คาดการณ์ช่วงหลังปล่อยเสรีทางการเงิน**

LS // Dependent Variable is LNM2

Sample: 1990:2 1996:4

Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std.Error	T-Statistic	Prob.
C	-4.747603	1.142463	-4.155586	0.0000
LN <sub>Y</sub>	1.121003	0.079188	14.15621	0.0000
LN <sub>I12</sub>	-0.138897	0.073266	-1.895802	0.0306
$\pi^e$	-0.002796	0.006416	-0.435837	0.6670
R-squared	0.931195	S.E. of regression		0.058126
F-statistic	103.7601	Durbin-Watson stat		1.960683

ภาคผนวก ง.

แสดงผลการประมาณการสมการ Cointegration ในกรณีที่ตัวแปรในแบบจำลองมีอันดับของการ Integration ต่างกัน

ในการทดสอบ Cointegration โดยเทคนิค Two Stage ของ Engle and Granger (1987) จะมีเงื่อนไขที่สำคัญประการหนึ่งคือ ตัวแปรทุกตัวในสมการ Cointegration จะต้องมีความสมบัติเป็น Stationary ที่อันดับเดียวกัน หรือได้ว่าเป็น  $I(d)$  เมื่อ  $d > 0$  และ  $d_1 = d_2 = \dots = d_n$  ซึ่งตัวประมาณการที่ได้จากการประมาณการภายใต้เงื่อนไขดังกล่าวนี้จะมีคุณสมบัติ Consistent ในทางตรงกันข้ามถ้าหากเราทำการประมาณการตัวแปรที่มีอันดับไม่เท่ากัน หรือมีตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเป็น  $I(0)$  จะได้ว่าตัวประมาณการที่ได้จะไม่มีคุณสมบัติ Consistent

วิธีการประมาณการในกรณีดังกล่าวจะสามารถทำได้โดยการตัดตัวแปรที่มีอันดับต่างจากตัวแปรอื่นๆ ออกไปจากแบบจำลอง หรืออาจทำการประมาณการแบบจำลอง ECM ซึ่ง derive มาจากสมการ Cointegration โดยตรงดังนี้

$$M_t^D = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 R_t + U_t \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta M_t^D = & \beta_1 + \sum_{S=0}^{n_1} \beta_{2S} \Delta Y_{t-S} + \sum_{S=0}^{n_2} \beta_{3S} \Delta R_{t-S} \\ & + \sum_{S=1}^{n_3} \beta_{4S} \Delta M_{t-S} + \beta_5 U_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

โดยที่สมการที่ (1) และ (2) เป็นสมการ Cointegration และสมการ ECM ตามลำดับ ทำการแก้สมการที่ (1) เพื่อหาค่า  $U_{t-1}$  แล้วแทนค่าในสมการที่ (2) จะได้

$$\begin{aligned} \Delta M_t^D = & (\beta_1 - \beta_5 \alpha_1) + \sum_{S=0}^{n_1} \beta_{2S} \Delta Y_{t-S} + \sum_{S=0}^{n_2} \beta_{3S} \Delta R_{t-S} \\ & + \sum_{S=1}^{n_3} \beta_{4S} \Delta M_{t-S} + \beta_5 M_{t-1} - \beta_5 \alpha_2 Y_{t-1} \\ & - \beta_5 \alpha_3 R_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

โดยการประมาณการจากสมการที่ (3) ตัวประมาณการที่ได้ (OLS Estimator) จะมีคุณสมบัติ Consistency และจากสมการที่ (3) ดังกล่าว เราจะสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาวได้จากการนำค่าสัมประสิทธิ์  $\beta_5$  มาหารตัวแปรระยะยาวในสมการที่ (3)



## ภาคผนวก จ.

ตารางที่ จ. แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารายไตรมาสตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980-1996

Date	EURO	INNO	P/E	$\pi$	RGDP88	RM1	RM2	RSAV	RTIME
1980:1	16.129999	2.135890	7.00330	28.980244	233953.1	1125.9856	3530.967	8.00	12.000
1980:2	12.810000	2.339929	8.01330	19.770314	218274.0	1018.5023	3401.725	8.00	12.000
1980:3	10.740000	2.597138	8.26670	10.960667	237522.0	959.4968	3451.443	8.00	12.000
1980:4	16.490000	2.597939	9.94000	7.677320	223984.0	1000.5912	3600.066	8.00	12.000
1981:1	16.617477	2.446470	6.84000	5.209313	250633.8	1075.0274	3705.050	8.00	12.000
1981:2	15.775013	2.663112	7.66330	5.883873	242720.6	1002.4218	3671.984	8.00	12.000
1981:3	14.927889	3.031219	8.27000	9.474717	240731.6	902.3590	3637.606	8.00	12.000
1981:4	13.531754	3.125807	9.11330	2.401195	233619.9	902.4377	3723.283	9.00	13.000
1982:1	12.022590	2.918199	9.06330	-1.520190	260721.5	1023.4243	4009.980	9.00	13.000
1982:2	10.597799	3.222668	10.05330	-1.800121	255102.5	974.7177	4115.909	9.00	13.000
1982:3	9.301682	3.604493	11.40330	-1.806075	257835.8	916.6109	4220.529	9.00	13.000
1982:4	8.195863	3.685928	11.84000	-1.330855	245841.1	952.4438	4463.083	9.00	13.000
1983:1	7.302083	3.528414	12.37667	2.748759	271721.4	1080.5683	4893.261	9.00	13.000
1983:2	6.613170	3.877490	11.90000	4.253996	260263.7	1026.7616	5008.019	9.00	13.000
1983:3	6.111088	4.335150	10.42667	3.499459	275669.4	952.7411	5083.017	9.00	13.000
1983:4	5.769598	4.534374	8.10000	1.394144	268777.6	966.4996	5348.971	9.00	13.000
1984:1	5.558926	4.308668	6.75330	-1.563767	275898.4	1072.4294	5693.172	9.00	13.000
1984:2	5.449737	4.772234	6.63330	-4.808886	274598.4	1016.8804	5869.671	9.00	13.000
1984:3	5.415104	5.242311	6.21667	-4.455181	295630.7	975.7183	6090.736	9.00	13.000
1984:4	5.431724	5.224296	6.96000	0.814356	292225.5	1032.3552	6425.684	9.00	13.000
1985:1	9.390000	5.188028	7.25330	2.515798	289659.6	1071.8339	6632.538	9.00	12.500
1985:2	8.130000	5.769745	8.74000	4.400188	297116.8	995.6258	6740.133	9.00	13.000
1985:3	8.750000	6.125222	8.54667	3.541241	312890.0	965.2573	6877.672	8.50	11.000
1985:4	8.500000	6.113135	9.22000	1.421699	291588.5	979.4390	6966.882	8.80	12.000

ตารางที่ ๑. แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารายไตรมาสตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980-1996 (ต่อ)

Date	EURO	INNO	P/E	$\pi^c$	RGDP88	RMI	RM2	RSAV	RTIME
1986:1	7.600000	5.413013	9.82667	-0.903981	312565.7	1138.5169	7301.324	7.25	9.500
1986:2	7.100000	5.790174	9.61000	0.033253	307813.6	1087.2486	7382.608	7.25	9.000
1986:3	5.990000	6.065673	11.12000	0.266859	329722.8	1064.5154	7521.518	5.70	7.400
1986:4	6.350000	5.670206	12.37000	0.688879	307074.9	1164.7247	7768.954	5.50	7.250
1987:1	3.980000	5.042186	12.68000	1.737300	329101.9	1353.5431	8178.359	5.50	7.250
1987:2	3.700000	5.361218	13.37330	2.347546	330866.7	1309.6582	8331.021	5.50	7.250
1987:3	4.040000	5.659749	15.55667	2.935101	360670.9	1280.9723	8530.954	5.50	7.250
1987:4	8.030000	5.413554	10.63667	4.126009	356207.6	1393.2090	8935.421	5.50	7.250
1988:1	6.860000	4.955222	11.91000	3.623917	373346.8	1566.0441	9326.140	5.50	7.250
1988:2	7.720000	5.161848	13.88667	2.860037	375402.4	1550.0885	9551.410	5.50	7.250
1988:3	8.420000	5.674944	14.19667	2.003341	411879.4	1461.5934	9756.054	5.50	7.250
1988:4	9.420000	5.709953	12.52330	3.159034	399175.5	1512.1987	10146.782	6.50	8.000
1989:1	9.825600	5.172634	14.19330	3.526256	397609.2	1735.8175	10714.565	7.00	9.000
1989:2	9.872900	5.331506	17.83330	7.022385	434251.1	1762.3767	11158.498	7.25	9.500
1989:3	8.923100	5.741213	22.55000	6.466088	441182.9	1692.1106	11406.879	7.25	9.500
1989:4	8.613900	5.978922	23.23330	5.748668	476908.9	1730.4162	12076.439	7.25	9.500
1990:1	8.401200	5.505285	25.12330	4.742788	461700.7	2002.7959	13028.759	7.25	11.500
1990:2	8.457000	6.080011	27.64000	2.570780	469628.2	1924.4980	13625.466	9.00	12.000
1990:3	8.165600	6.624250	21.23667	4.378625	509843.2	1864.3809	14214.506	9.00	12.500
1990:4	8.080100	6.844413	14.19667	4.520302	512209.8	1844.8394	14471.682	10.00	14.000
1991:1	6.868200	6.931342	16.90660	5.964255	498051.5	1906.0077	15117.198	9.50	13.200
1991:2	6.163100	7.367324	17.66670	3.569871	487239.5	1840.9315	15403.671	9.00	13.000
1991:3	5.840800	8.042471	14.12000	3.837488	561685.0	1757.0573	15888.140	9.00	12.500
1991:4	5.045300	7.730278	14.61330	0.784246	570624.0	1892.8980	16525.526	8.50	10.500
1992:1	4.241700	6.907894	16.18667	2.111052	528083.3	2204.3324	17431.628	6.50	9.000
1992:2	4.028200	7.304448	15.34333	3.142585	550077.8	2114.9339	17563.359	6.25	8.750
1992:3	3.405700	7.729918	15.61000	0.801123	595416.4	2041.3739	17821.027	6.50	9.000
1992:4	3.668800	7.701767	16.59000	1.491085	611722.6	2144.4611	18660.601	6.50	8.500

ตารางที่ จ. แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารายไตรมาสตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980-1998 (ต่อ)

Date	EURO	INNO	P/E	$\pi^c$	RGDP88	RM1	RM2	RSAV	RTIME
1993:1	3.276300	7.608908	15.03000	0.397119	563169.4	2242.7825	19307.909	6.00	8.500
1993:2	3.267900	7.770926	15.00000	2.125578	585459.9	2235.8496	19610.471	6.00	8.500
1993:3	3.266700	8.164215	16.35000	2.486462	646447.5	2201.7429	20177.246	6.00	8.500
1993:4	3.415000	7.934038	26.09000	5.858356	681523.2	2381.8560	21279.592	5.00	7.000
1994:1	3.569073	7.178392	22.90000	4.574629	631340.6	2589.0734	21174.457	4.75	7.000
1994:2	4.474785	7.272340	21.82000	4.407910	636094.7	2558.2639	21162.828	5.00	8.000
1994:3	4.964691	7.459920	24.29000	4.274914	732977.7	2550.0988	21573.631	5.00	8.500
1994:4	5.947821	7.490239	19.51000	3.050334	701687.0	2654.6498	22538.610	5.00	9.250
1995:1	6.305378	7.047726	19.14000	3.981695	725629.9	2880.0702	23178.017	6.00	9.583
1995:2	6.122519	7.139535	22.28000	5.479317	735630.1	2892.8531	23546.479	5.00	10.250
1995:3	5.882170	7.521377	19.93000	7.057709	802811.6	2841.5739	24214.123	5.00	10.250
1995:4	5.679724	7.752001	19.75000	7.029877	721928.5	2843.1408	24883.172	5.00	10.250
1996:1	5.389200	7.313868	19.60000	5.097814	774455.4	3125.9852	25989.030	5.00	10.083
1996:2	5.509900	7.609486	18.42000	1.936156	751969.6	3066.2862	26399.149	5.00	9.500
1996:3	5.586200	7.764444	16.61000	1.464408	824235.3	3014.8796	26423.744	5.00	9.420
1996:4	5.521700	7.941468	11.97000	1.287059	773139.7	3001.8433	26840.886	5.00	9.250

## ประวัติผู้วิจัย

นายณัฐิต วิमितตะนันท์กุล เกิดเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2515 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจเกษตร จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2537

