

5

การหาค่าตัวแปรทางนโยบายที่ตัดที่สุดจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง
เพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ



นาย ชัชวาล พุ่มชูศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-965-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016254

110305349

✓.

A LINEAR OPTIMAL CONTROL MODEL FOR ECONOMIC POLICY FORMULATION

Mr. Chatchawal Phoomchusri

A Thesis Submitted in Partial Fullfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-965-2



ชัชชาล พุ่มอยู่ศรี : การหาค่าตัวแปรทางนโยบายที่ดีที่สุดจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง เพื่อใช้
ในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ (A LINEAR OPTIMAL CONTROL MODEL FOR
ECONOMIC POLICY FORMULATION) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จาริต ดิงคัมภีร์, 104 หน้า.
ISBN 974-577-965-2.

การศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ ประการแรก ศึกษาทฤษฎีอ็อปติมัล
คอนโทรล ตามแนวคิดของ G.C.Chow พร้อมกับสร้างแบบจำลองมหภาคเศรษฐกิจเชิงเส้นตรงเพื่อใช้ประกอบ
การวิเคราะห์ ประการที่สอง คำนวณหาค่าตัวแปรนโยบายหรือตัวแปรควบคุม โดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้น
มาเป็นกรอบในการศึกษา ประการสุดท้าย ศึกษาและวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรควบคุมเมื่อมีการ
ให้น้ำหนักความสำคัญของเป้าหมายทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน

ลักษณะแบบจำลองที่ใช้เป็นตัวอย่งการศึกษาเป็นระบบสมการเชิงเส้นตรง ประกอบด้วยสมการ
จำนวน 43 สมการ เป็นสมการแสดงพฤติกรรม 26 สมการ สมการเอกลักษณ์ 17 สมการ การประมาณ
ค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละสมการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองครั้ง (2SLS) ซึ่งผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์
ในทุกสมการมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่สูง และการประเมินผลระบบสมการทั้งหมดด้วยการพิจารณา
ค่า RMSE RMSPE และ U ปรากฏว่า ระบบสมการโดยทั่วไปมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดี

แบบจำลองที่ผ่านการทดสอบได้นำไปใช้คำนวณหาค่าตัวแปรควบคุม โดยในขั้นแรกกำหนดค่าตัวแปร
เป้าหมายและเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก แล้วใช้ทฤษฎีอ็อปติมัลคอนโทรลหาค่าที่เหมาะสมของตัวแปรควบคุม 2
ตัวแปร คือ การใช้รายลงทุนของรัฐบาลและสินเชื่อธนาคารพาณิชย์ ผลการศึกษา พบว่า การลงทุนของ
รัฐบาลเป็นตัวแปรควบคุมที่มีประสิทธิภาพมากกว่าสินเชื่อธนาคารพาณิชย์ และเมื่อให้น้ำหนักความสำคัญกับ
ตัวแปรเป้าหมายไม่เท่ากันแล้ว ค่าของตัวแปรควบคุมก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



CHATCHAWAL PHOOMCHUSRI : A LINEAR OPTIMAL CONTROL MODEL FOR ECONOMIC POLICY FORMULATION. THESIS ADVISOR : ASSIS. PROF.CHARIT TINGSABADH, Ph.D. 104 pp. ISBN 974-577-965-2.

The purposes of this thesis are, firstly, to study a "Linear Optimal Control" theory developed by G.C.Chow and to construct a linear macro-econometric model for use in analysis of economic policy, secondly, to determine the optimal values of policy or control variables from the specific model, finally, to analyse the sensitivity of the control variables under different policy objectives.

The model in this study consists of 43 equations; 26 behavior equations, and 17 identities equations. The method of two stage least square (2SLS) was used in the estimation of coefficients in each equations. The estimated equations satisfy the criteria of ex-post prediction tests.

The linear optimal control theory is applied using a quadratic objectives function with varying weights for the target variables. Two control variables are examined, government investment expenditure and commercial bank credit control. The result of the study shows that government investment expenditure is more efficient than commercial bank credit control in achieving policy objectives as defined by the value of the objective function. The values of the control variables are also sensitive to the different policy objectives as specified in the policy weight matrix.

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จาริต ดิงศภิกษย์ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขเป็นอย่างดี ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จารุม่า อัชกุล ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ อาจารย์ ดร. กิตติ ลิ้มสกุล ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณ กัลยาณี ดันนกุล เจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษาภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ ที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการค้นคว้าเก็บข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เจ้าหน้าที่ธนาคารแห่งประเทศไทย ตลอดจนบรรณารักษ์ประจำห้องสมุดของสถาบันต่าง ๆ ซึ่งผู้เขียนได้รับความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการเขียนวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ บริษัท ไทยปันจาบ จำกัด ที่อนุเคราะห์และให้ความสนับสนุนผู้เขียนในด้านการเงิน และอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งพนักงานของบริษัท ที่คอยช่วยเหลือผู้เขียนเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ บริษัท โซซิโอ-เอคโค โนมิค คอนซัลแตนท์ จำกัด ที่กรุณาให้ผู้เขียนได้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูล และพิมพ์รูปเล่มวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือทางด้านข้อมูล การคำนวณผล การจัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้กำลังใจมาตลอด

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมารดา ซึ่งท่านเป็นบุคคลสำคัญที่สุดที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ ขอขอบคุณพี่และน้อง ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้เขียน ตั้งแต่เริ่มแรกจนสำเร็จการศึกษา หากคุณความดีที่จะได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ปรากฏอยู่ ผู้เขียนขอมอบให้มารดา อาจารย์ผู้ประสทาวิชา พี่น้อง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุก ๆ ท่าน ส่วนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ชัชวาล นุ่มชูศรี

พฤษภาคม 2533



บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
วิธีดำเนินการศึกษา	2
แหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษา	5
ขอบเขตการศึกษา	5
องค์ประกอบของวิทยานิพนธ์	6
บทที่ 2 ทฤษฎี และแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา	7
2.1 ทฤษฎี และแนวความคิดเกี่ยวกับการควบคุมในทางเศรษฐศาสตร์	7
2.2 วิธีการคำนวณหาค่าตัวแปรควบคุม	10
2.3 การประยุกต์ทฤษฎีลิเนียร์อิมพัลส์คอนโทรล	12
บทที่ 3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	14
3.1 การใช้จ่ายบริโกดของระบบเศรษฐกิจ	15
3.2 การใช้จ่ายลงทุนในระบบเศรษฐกิจ	17
3.3 อุปสงค์ต่างประเทศสำหรับสินค้าและบริการส่งออก	19
3.4 อุปสงค์การนำเข้าสินค้าและบริการ	21
3.5 การขาดดุลบัญชีเดินสะพัด	22
3.6 ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ	22
3.7 การกระจายรายได้	23
3.8 การคลังรัฐบาล	25
3.9 ปริมาณสินค้าทุน	27
3.10 อุปสงค์ต่อแรงงาน	30
3.11 ระดับราคา	30

	หน้า
บทที่ 4 ผลการกะประมาณแบบจำลองมหภาค เศรษฐมิติ	34
4.1 ผลการกะประมาณค่าแบบจำลอง	34
4.2 การประเมินผลระบบสมการ	44
4.3 การทดสอบแบบจำลองด้วยค่าทางสถิติ	47
บทที่ 5 การคำนวณค่าตัวแปรควบคุมและผลการวิเคราะห์	66
5.1 การกำหนดเวคเตอร์เป้าหมาย	66
5.2 การใช้เมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก	69
5.3 การใช้ค่าเริ่มต้น	69
5.4 การกำหนดจำนวนตัวแปรควบคุมที่ใช้ในการทดลอง	72
5.5 ผลการคำนวณค่าตัวแปรควบคุม	74
บทที่ 6 สรุป และข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	87
ภาคผนวก	93
ประวัติผู้เขียน	104

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 เป้าหมายทางเศรษฐกิจ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฯ ฉบับที่ 6	70
5.2 ค่าเริ่มต้น Y_{-1} และการให้น้ำหนักความสำคัญต่อเป้าหมาย ฯ บนเส้นทแยงมุม K_T	71
5.3 ตัวแปรควบคุมการลงทุนของรัฐบาล และอัตราเพิ่มของตัวแปรควบคุม	74
5.4 ความแตกต่างระหว่าง ตัวแปรเป้าหมาย กับตัวแปรแสดงภาวะการณ์หลังใช้ นโยบายควบคุม การลงทุนของรัฐบาล	76
5.5 ตัวแปรควบคุมการลงทุนของรัฐบาล และอัตราเพิ่มของตัวแปรควบคุม	77
5.6 ความแตกต่างระหว่าง ตัวแปรเป้าหมาย กับตัวแปรแสดงภาวะการณ์หลังใช้ นโยบายควบคุม การลงทุนของรัฐบาล	78
5.7 ตัวแปรควบคุมสินเชื่อบริษัทพาณิชย์ และอัตราเพิ่มของตัวแปรควบคุม	79
5.8 ความแตกต่างระหว่าง ตัวแปรเป้าหมาย กับตัวแปรแสดงภาวะการณ์หลังใช้ นโยบายควบคุม สินเชื่อบริษัทพาณิชย์	78
5.9 ตัวแปรควบคุมสินเชื่อบริษัทพาณิชย์ และอัตราเพิ่มของตัวแปรควบคุม	82
5.10 ความแตกต่างระหว่าง ตัวแปรเป้าหมาย กับตัวแปรแสดงภาวะการณ์หลังใช้ นโยบายควบคุม สินเชื่อบริษัทพาณิชย์	83

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
4.1 การบริโภคของภาคเอกชน	49
4.2 การบริโภคของภาครัฐบาล	49
4.3 การลงทุนภาคเอกชน	50
4.4 อุปสงค์สำหรับสินค้าการเกษตรส่งออก	50
4.5 อุปสงค์สำหรับสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก	51
4.6 อุปสงค์สำหรับบริการส่งออก	51
4.7 อุปสงค์สำหรับสินค้าและบริการส่งออกของไทยทั้งหมด	52
4.8 อุปสงค์การนำเข้าสินค้าอุปโภคบริโภค	52
4.9 อุปสงค์การนำเข้าสินค้าประเภททุน	53
4.10 อุปสงค์การนำเข้าสินค้าประเภทวัตถุดิบ	53
4.11 อุปสงค์การนำเข้าบริการ	54
4.12 อุปสงค์การนำเข้าสินค้าและบริการทั้งหมด	54
4.13 ดุลบัญชีเดินสะพัด	55
4.14 ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ	55
4.15 รายได้ที่เป็นค่าตอบแทนแรงงาน	56
4.16 รายได้จากทรัพย์สิน	56
4.17 รายได้จากการประกอบการ	57
4.18 รายได้สุทธิหลังหักภาษี	57
4.19 ภาษีทางตรง	58
4.20 ภาษีทางอ้อม	58
4.21 รายรับทั้งหมดของรัฐบาล	59
4.22 เงินกู้สุทธิของภาครัฐบาล	59
4.23 การก่อหนี้ของรัฐบาล	60
4.24 ดอกเบี้ยที่รัฐบาลจ่ายเพื่อชำระหนี้สาธารณะ	60
4.25 รายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาล	61
4.26 การขาดดุลงบประมาณ	61
4.27 อุปสงค์ต่อแรงงาน	62

รูปภาพที่		
4.28	การว่างงานในระบบเศรษฐกิจ	62
4.29	ระดับราคาภายในประเทศ	63
4.30	ดัชนีราคาสินค้าเกษตร	63
4.31	ดัชนีราคาสินค้าประเภทอาหาร	64
4.32	ดัชนีราคาสินค้าอุปโภคบริโภค	64
4.33	ดัชนีราคาสินค้าทุนและวัตถุดิบในประเทศ	65
4.34	ดัชนีราคาสินค้าและบริการนำเข้า รวมภาษี	65