

แบบจำลองสำหรับศึกษาการใช้ภาณีคาร์บอนเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย

นาย รับพร มิมะพันธุ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

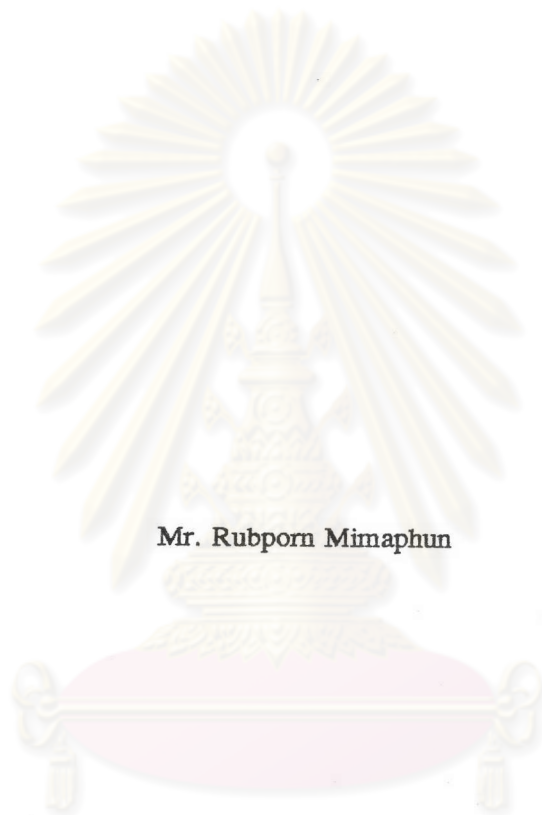
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-304-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A model for studying the use of carbon taxation for controlling greenhouse gas emission in Thailand



Mr. Rubporn Mimaphun

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-304-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองสำหรับศึกษาการใช้ภาษีคาร์บอนเพื่อควบคุมการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย

โดย นาย ธิปไตย มิ้มพันธ์

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาริต ดิงศภัทย์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ อึ้งสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กนกศักดิ์ แก้วเทพ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาริต ดิงศภัทย์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริเพ็ญ สุภกาญจนกันติ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทนำ.....	1
บทที่	
1. การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปრაกฏการณ์เรือนกระจกและมาตรการลด.....	8
2. ภาษีคาร์บอน ทฤษฎีและแบบจำลองที่เกี่ยวข้อง.....	19
3. วิธีการศึกษาและแบบจำลอง.....	41
4. ผลการศึกษา.....	67
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	81
เอกสารอ้างอิง.....	83
ภาคผนวก.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	135

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

รับพร มิมะพันธุ์ : แบบจำลองสำหรับศึกษาการใช้ภาษีคาร์บอนเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย (A model for studying the use of carbon taxation for controlling greenhouse gas emission in Thailand) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จาริต ดิงศภักดิ์, 143 หน้า. ISBN 974-633-304-6

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองสำหรับศึกษาการใช้ภาษีคาร์บอนเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกหลักในประเทศไทยและวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้ภาษีคาร์บอนต่อระบบเศรษฐกิจ

แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่สังเคราะห์วิธีการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์และทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากทุกสาขาเศรษฐกิจของประเทศไทยพร้อม ๆ กันโดยศึกษาในกรณีที่มีและไม่มีการใช้ภาษีคาร์บอน การศึกษาใช้แบบจำลองดุลยภาพบางส่วนที่ประกอบด้วยราคาเชื้อเพลิงฟอสซิล 8 ชนิด การผลิต 30 สาขา ในรูปของตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต และการใช้จ่ายของผู้บริโภค 12 ชนิดที่วิเคราะห์ด้วยระบบอุปสงค์ Almost Ideal Demand System และกำหนดรูปแบบการกระจายจากค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค 12 รายการไปเป็นการบริโภคของเอกชน 30 สาขา ภาษีคาร์บอนกำหนดโดยการเพิ่มราคาเชื้อเพลิงในอัตราส่วนเดียวกัน แบบจำลองมีปีพ.ศ.2533 เป็นปีฐาน ประมวลผลด้วยโปรแกรม GAMS เพื่อหาผลของภาษีคาร์บอนต่ออุปสงค์ขั้นสุดท้ายและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(GDP) ภายใต้ข้อสมมติว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเทคนิคการผลิต สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงแต่ละชนิดในแต่ละสาขาเศรษฐกิจที่ อุปทานในระบบเศรษฐกิจมีไม่จำกัด และค่าใช้จ่ายของ ผู้บริโภคกำหนดให้คงที่โดยมีข้อสมมติว่ารายรับของภาษีเป็นกลาง ภาวะภาษีเท่าเดิมและทำให้มูลค่ารวมของการบริโภคไม่เปลี่ยนแปลง

ภายใต้ข้อสมมติเรื่องแนวโน้มการจำเริญเติบโตของค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคในปีพ.ศ.2543 อัตราภาษีคาร์บอนที่จะควบคุมปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในปีพ.ศ.2543 ให้เท่ากับที่มีในปีฐานคือร้อยละ 30 ของราคาเชื้อเพลิงฟอสซิลในปีฐาน รายได้จากภาษีคาร์บอนที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 4.33 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศหรือร้อยละ 5.3 ของค่าใช้จ่ายในการบริโภค สัดส่วนรายการค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคในสินค้าอาหาร การขนส่ง และนันทนาการลดลงไปไม่เกินร้อยละ 11 สาขาเศรษฐกิจที่มีสัดส่วนการบริโภคเพิ่มขึ้น คือ เหมืองแร่ เครื่องดื่ม ยาสูบ สิ่งทอ เคมีภัณฑ์ น้ำมันปิโตรเลียมกลั่น ไฟฟ้า ก๊าซ ประปา ก่อสร้าง การค้า บริการของรัฐ ขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มเพียงเล็กน้อย โดยสาขาเศรษฐกิจส่วนใหญ่จะเปลี่ยนแปลงลดลงในช่วงไม่เกินร้อยละ 10 และบางสาขามีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยคือ สาขาน้ำมันปิโตรเลียมดิบ ถ่านหิน เครื่องดื่ม ยาสูบ สิ่งทอ กระดาษ เคมีภัณฑ์ ปูนซีเมนต์ ไฟฟ้า ก๊าซ ประปา ก่อสร้าง การค้า บริการของรัฐ

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์

สาขาวิชา

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต โยภา อึ้งศักดิ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [ลายมือ]

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C560299 : MAJOR

KEY WORD: GREENHOUSE GASES / GREENHOUSE EFFECT / CARBON TAX / ECONOMIC COST /

RUBPORN MIMAPHUN : A MODEL FOR STUDYING THE USE OF CARBON TAXATION FOR CONTROLLING GREENHOUSE GAS EMISSION IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSI.PROF. CHARIT TINGSABADH, Ph.D. 143 pp. ISBN 974-633-304-6

The objective of the thesis is to develop a model for studying the use of carbon taxation for controlling the emission of carbondioxide, a major component of greenhouse gases, in Thailand and to analyse the impact of using the carbon tax on the economy.

This study uses a model that synthesises environmental science and economic approaches to analyse simultaneously carbondioxide emission from every economics sectors of Thailand, with and without carbon taxation. The study uses a partial-equilibrium model containing 8 fossil fuels, 30 production sectors in an input-output framework and 12 consumer expenditure sectors in the framework of the Almost Ideal Demand System which is converted to private consumption with 30 sectors. The carbon tax is imposed by increasing the prices of fuels by a uniform percentage. The model is calibrated to the 1990 baseyear. The model is solved by using the GAMS programme to simulate the effect of the carbon tax on final demand and gross domestic product (GDP) subject to some assumptions of fixed productive technology, infinite supply elasticity and constant consumer expenditure due to revenue neutrality of the carbon tax neutral tax revenue.

Assuming a trend rate of growth for consumer expenditure to the year 2000, the carbon tax rate that will control the amount of carbondioxide emission in year 2000 to equal that in the baseyear is about 30 percent of the baseyear fossil fuel prices. The carbon tax revenue is about 4.33 percent of GDP or 5.3 percent of consumer expenditure. The shares in consumer expenditure of food, transport and entertainment decrease less than 11 percent. Sectors which increase their shares in consumer expenditure are mining, beverage, textiles, chemical, refined petroleum, electricity gas andwater, construction, comercial, public service. GDP increases a little with most sectors decreasing by less than 10 percent. Sectors which increase their shares are crude oil coal, beverage, textiles, paper, chemical, cement, electricity gas and water, construction, commercial and publice service.

ภาควิชา.....

สาขาวิชา.....

ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่อนิติ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของ คุณปราโมทย์ วิชาสุข อัครราชทูตที่ปรึกษา(ฝ่ายอุตสาหกรรม) ณ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น นางกอบแก้ว อัครคุปต์ ผู้อำนวยการกอง สำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ดร.อาภรณ์ ชิวเกรียงไกร และดร.อาคม เต็มพิทยาไพสิฐ ฝ่ายวิเคราะห์เศรษฐกิจ สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี คุณศิริพร โสภณดิภักดีพงษ์ หัวหน้าฝ่ายสถิติ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ ดร.พงษ์พิสิทธิ์ วิเศษชัยกุล สำนักงานอนุรักษ์พลังงานแห่งชาติ เจ้าหน้าที่ห้องสมุดสถาบันวิจัยพลังงาน และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้องสมุดหอเอกสารแห่งประเทศไทย ขอขอบพระคุณ ดร.วุฒิ หวังวัชรกุล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บังอร ทับทิมทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตตภัทร เครือวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ ลิ้มสกุล ดร.นवलน้อย ตริรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริเพ็ญ สุภกาญจนกันติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล ที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการวิจัย และที่สำคัญยิ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาริต ดิงศภัทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้นำทางสู่ความสำเร็จ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ศรีวงศ์ สุมิตร และรองศาสตราจารย์สาลินี วรรณขจรอาจารย์ผู้ให้ความเมตตาข้าพเจ้าเสมอมา ขอใจเพื่อนในชีวิตตั้งแต่เยาว์เช่น คุณสาวตรี รัตนวิชา คุณพรรณวดี ชูเกียรติมัน คุณจิโรจน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา คุณฉัตรพร โลหะนะ คุณพีรพาศย์ สุขภาคกุล คุณสมิทธิพัฒน์ คล้ายแก้ว พี่ๆ เพื่อนๆ ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขและให้กำลังใจกันมาเช่น คุณพงศ์พัฒน์ กุโรวาท คุณสมศรี ฉัตรสกุลวิไล คุณธวัชชัย อัครวิชญวงศ์ คุณจิรัชยา พิธานนท์ คุณสุชาติ เลิศปัญญาโรจน์ คุณศศิธร ยอคมงคล คุณศิริวรรณ วงศ์ทวีทรัพย์ คุณประวุฒิ เวชรักษ์ คุณชนิศา แซ่เอี้ยว คุณศิริลักษณ์ สิริพงษ์บุญสิทธิ์ รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องอื่นที่ให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้

สุดท้ายนี้ ความดีใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบให้คุณครู อาจารย์ที่ประสาทวิชาความรู้ให้มาจนบัดนี้ นายแพทย์วุฒิกิจและอาจารย์ศรีธรรม ธนะภูมิผู้สร้างโอกาสให้ข้าพเจ้าอีกครั้งหนึ่ง คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้เป็น”ทุกอย่าง”ให้ข้าพเจ้าตลอดมา

รับพร มิมะพันธุ์

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1	สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) จากเชื้อเพลิงฟอสซิล 8 ชนิด..42
3.2	ความหมายของสาขาเศรษฐกิจจาก 6 สาขา.....48
3.3	ความหมายของประเภทค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของภาคเอกชน 12 รายการ..... 50
3.4	สาขาเศรษฐกิจรวม 30 สาขา..... 52
3.5	ความสัมพันธ์ระหว่างสาขาเศรษฐกิจในการบริโภคของเอกชน 30 สาขา และค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของเอกชน 12 รายการ..... 53
3.6	ผลการหาพารามิเตอร์ของตัวแปรดัชนีราคาเชื้อเพลิง ดัชนีราคาผู้บริโภคและ ภาคการใช้จ่ายของผู้บริโภคในระบบ AIDS.....57
3.7	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประมาณได้ในพ.ศ.2533 แยกตามประเภทเชื้อเพลิงฟอสซิล..... 62
3.8	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประมาณได้ในพ.ศ.2533 แยกตามสาขาเศรษฐกิจ..... 62
3.9	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศพ.ศ.2533 แยกตามสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ.....63
3.10	การบริโภคของเอกชนในพ.ศ.2533 แยกตามสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ..... 64
3.11	ค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคใน 12 รายการ ในพ.ศ.2533..... 65
4.1	การเปลี่ยนแปลงของราคาเชื้อเพลิงจากภาษีคาร์บอนอัตราต่าง ๆ..... 67
4.2	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพ.ศ.2543 แยกตามเชื้อเพลิงฟอสซิล..... 68
4.3	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพ.ศ.2543 แยกตามสาขาเศรษฐกิจ..... 68
4.4	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในพ.ศ.2543 แยกตามสาขาเศรษฐกิจ..... 69
4.5	การบริโภคของเอกชนในพ.ศ.2543 แยกตามสาขาเศรษฐกิจ..... 70
4.6	ค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคในพ.ศ.2543..... 71
4.7	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในพ.ศ.2543 จากภาษีคาร์บอนอัตราร้อยละ 30 เทียบกับเมื่อไม่มีภาษี..... 76
4.8	การบริโภคของเอกชนในพ.ศ.2543 จากภาษีคาร์บอนอัตราร้อยละ 30 เทียบกับเมื่อไม่มีภาษี..... 78
4.9	สัดส่วนค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคในพ.ศ.2543 จากภาษีคาร์บอนอัตราร้อยละ 30 เทียบกับเมื่อไม่มีภาษี..... 79

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1	การจัดสรรและผลของราคามลภาวะ..... 19
2.2	ภาษี Pigovian..... 21
2.3	ภาษีคาร์บอน รายรับและต้นทุนเศรษฐศาสตร์เชิงเส้นตรง..... 25
2.4	ภาษีคาร์บอน รายรับและต้นทุนเศรษฐศาสตร์ที่ไม่ใช่เชิงเส้นตรง..... 26
2.5	ภาษีคาร์บอน รายรับและต้นทุนเศรษฐศาสตร์ชนิด Backstop technology..... 26
2.6	ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจกและความเสียหายหน่วยสุดท้าย จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก..... 28
3.1	โครงสร้างของแบบจำลองภาษีคาร์บอนสำหรับประเทศไทย..... 49
4.1	การเปลี่ยนแปลงปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากภาษีคาร์บอนอัตราต่าง ๆ..... 72
4.2	สัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาษีคาร์บอนอัตราต่าง ๆ เมื่อเทียบกับไม่มีภาษี ในพ.ศ.2543..... 73
4.3	สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง พ.ศ.2543..... 74
4.4	สัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงฟอสซิลต่าง ๆ พ.ศ.2543..... 75
4.5	สัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ พ.ศ.2543..... 75
4.6	สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศจากภาษีคาร์บอนอัตราต่าง ๆ เมื่อเทียบกับไม่มีภาษี พ.ศ.2543..... 77
4.7	การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค จากภาษีคาร์บอนอัตราต่าง ๆ พ.ศ.2543..... 80