ผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อระบบเศรษฐกิจไทย

นางสาวกนกพร พณิชยกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF BIO-FUEL INVESTMENT ON THAI ECONOMY

Ms. Kanokporn Panichajakul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Faculty of Economics

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อระบบเศรษฐกิจไทย
โดย	นางสาวกนกพร พณิชยกุล
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ชโยดม สรรพศรี

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ตีรณ พงศ์มงมพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชโยดม สรรพศรี)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สมประวิณ มันประเสริฐ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.จารึก สิงหปรีชา)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กนกพร พณิชยกุล : ผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อระบบเศรษฐกิจไทย (EFFECTS OF BIO-FUEL INVESTMENT ON THAI ECONOMY)
อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร.ชโยดม สรรพศรี, 99 หน้า.

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อระบบเศรษฐกิจไทย โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนที่หนึ่งเป็นการบรรยายถึงความจำเป็นของการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการสร้างหลักประกันในระยะยาว(Long-term Insurance) ให้กับพลังงานของประเทศ ส่วนที่สองเป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อปริมาณการผลิตและต้นทุนการผลิตของสาขาการผลิตต่างๆและมีการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับระดับการลงทุนที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง

ผลการศึกษาจากการเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตเอทานอลส่งผลต่ออุตสาหกรรมต้นน้ำที่ผลิตวัตถุดิบที่จะต้องมีการผลิตเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความต้องการวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชพลังงาน เช่น อ้อย และมันสำปะหลัง และถ้ามีการเพิ่มการผลิตพืชพลังงานก็จะทำให้การจ้างงานและการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ส่งผลไปถึงครัวเรือนภาคเกษตรที่มีการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคเพิ่มมากขึ้น

จากความต้องการพืชพลังงานเพิ่มขึ้น ทำให้ราคาพืชพลังงานเพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆโดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีการใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ส่วนในสาขาการผลิตอื่นๆที่ไม่ได้ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบก็จะได้รับผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิตผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิตซึ่งจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากปริมาณของเอทานอลยังมีสัดส่วนที่น้อยมากในสาขาการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบในระยะสั้น ภาครัฐควรมีมาตราการรักษาอุปทานของพืชพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ โดยเป็นการลดการส่งออกพืชพลังงาน ส่วนในระยะยาวควรมีการปรับยุทธศาสตร์พืชพลังงานเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศได้อย่างเพียงพอ โดยภาครัฐควรมีการส่งเสริมให้มีการเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ให้มากขึ้น หรือเพิ่มพื้นที่ในการเพาะปลูก

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต กนกพร พณิชยกุล
ปีการศึกษา 2551 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

5085151529 : MAJOR ECONOMICS

KEYWORDS : THAI ECONOMY / SOCIAL ACCOUNTING MATRIX / ETHANOL / LONG-TERM INSURANCE

KANOKPORN PANITCHAYAKUL: EFFECTS OF BIO-FUEL INVESTMENT ON THAI ECONOMY. ADVISOR: ASSOC.PROF. CHAYODOM SABHASRI, Ph.D., 99 pp.

Main objective of this study is to analyze the effects of bio-fuel investment on energy-crops of Thailand. The study consists of two parts. The first part is the descriptive analysis that demonstrates the necessity of using bio-fuel investment as a long-term insurance in the energy sector. The second part is quantitative analysis via the Social Accounting Matrix (SAM) which is used to quantitatively analyze the effects from changes in bio-fuel investment on energy-crops production and price. Furthermore, ethanol producers are interviewed for the qualitative analysis and for evaluating the quantitative results.

The results from SAM show that a higher investment in ethanol production affects production quantity of all sectors due to the increase in demand of raw materials which mostly are the energy crops such as sugarcane and cassava. Then, the state of employment and utilization of capital in these sectors and consumption in household of the same sectors would increase, accordingly.

The increase in demand of energy-crops also affects the cost of production in other sectors, especially, the sectors that use sugarcanes and cassavas as input factors. Other sectors that do not use sugarcanes and cassavas as input factors will have a small effect. The reason is that ethanol from sugarcanes and cassavas is used in a small proportion in petroleum and natural gas production sector.

For the policy recommendations, the government should impose policies in securing the supply of energy-crops for domestic demand and reducing in export of energy-crops in the short term. In long-term, government should adopt energy-crops strategy for supporting demand of domestic industry by increasing yields of crops and increasing cultivated area.

Field of Study : Economics Student's Signature : Kanokporn Panitchayakul

Academic Year : 2008 Advisor's Signature : Chayodom Sabhasri

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จไปไม่ได้ถ้าหากขาดความอนุเคราะห์จากบุคคลท่านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ. ดร. ชโยดม สรรพศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ายิ่งในความเอาใจใส่และให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาต่อข้าพเจ้าเสมอมา ทั้งยังให้คำแนะนำอันมีค่ายิ่งในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สมประวิณ มันประเสริฐ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้ความกรุณาต่อข้าพเจ้าเสมอมา ที่ให้คำแนะนำแนวทางแก้ไขปัญหาในการทดสอบข้อมูลให้สำเร็จได้ด้วยดี ทั้งยังให้คำแนะนำอื่นๆในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์นี้ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.จารึก สิงหปรีชา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ภายนอกมหาวิทยาลัยที่กรุณาสละเวลาคอยชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์และปรับปรุงให้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานต่างๆ อีกทั้งให้คำปรึกษาและคำแนะนำเป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนๆและรุ่นพี่หลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิตทุกคนที่มีส่วนช่วยทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนสำหรับการติดตามถามไถ่และเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด และขอขอบคุณนายชยุตม์ วะนา ที่คอยให้การสนับสนุนและให้คำปรึกษาแก่ข้าพเจ้าในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณ ครอบครัวพณิชยกุล บิดาและมารดาของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุนในการเรียนและคอยให้กำลังใจให้คำปรึกษาในทุกเรื่อง อีกทั้งยังช่วยสั่งสอนอบรมข้าพเจ้ามาจนถึงทุกวันนี้ ตลอดจนพี่ชายทั้งสองคน สำหรับกำลังใจในการทำงาน สุดท้ายนี้คุณความดีและประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีข้อบกพร่องประการใดข้าพเจ้าขอน้อมรับได้แต่เพียงผู้เดียว

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ฌ
สารบัญภาพ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ..... 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา..... 6
1.3 ขอบเขตในการศึกษา..... 6
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 7
1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษา..... 7
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์..... 8
2.1 แนวคิดและทฤษฎี..... 8
2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม(Social Accounting Matrix : SAM) 8
2.2 วรรณกรรมปริทัศน์..... 13
2.2.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลกระทบของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ.... 13
2.2.2 วรรณกรรมปริทัศน์เปรียบเทียบกันระหว่างตารางปัจจัยการผลิตและ
ผลผลิตกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม..... 17
2.2.3 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับเมตริกซ์บัญชีสังคม..... 20
บทที่ 3 การประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน..... 23
3.1 โอกาสของอุตสาหกรรมเอทานอลกรณีราคาน้ำมันสูง..... 23
3.1.1 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงด้านราคาน้ำมันในตลาดโลก..... 24
3.1.2 ความจำเป็นของการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอล..... 27
3.1.3 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมพลังงานทดแทนของภาครัฐ..... 34
3.2 โอกาสของอุตสาหกรรมเอทานอลกรณีราคาน้ำมันลดลง..... 36
3.2.1 ผลกระทบจากราคาน้ำมันลดลงส่งผลต่ออุตสาหกรรมเอทานอลและ
อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง..... 36

บทที่ 4 วิธีการศึกษา..... 39
4.1 วิธีการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม..... 41
4.1.1 การปรับข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต..... 41
4.1.2 การปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ.2550 โดยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ. 42
4.1.3 การนำข้อมูลใส่ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม..... 46
4.1.4 การเพิ่มตารางในส่วนของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล..... 51
4.2 วิธีการสมดุลตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม โดย RAS Method..... 55
4.3 การกำหนดบัญชีตัวแปรเชิงนโยบาย..... 56
4.4 การคำนวณตัวทวีคูณ (SAM Multiplier)..... 59
4.5 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ..... 60
4.6 การหาอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาจากค่าความยืดหยุ่น..... 60
4.7 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงราคา..... 61
บทที่ 5 ผลการศึกษา..... 65
5.1 การเปลี่ยนแปลงระดับการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลที่ส่งผลต่อสาขาการผลิต ปัจจัยการผลิต และภาคสถาบัน..... 65
5.2 ผลการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล... 70
5.3 ความสัมพันธ์ของปริมาณและราคาของพืชพลังงาน(มันสำปะหลังและอ้อย).. 71
5.4 การเปลี่ยนแปลงระดับราคาพืชพลังงานที่มีผลต่อสาขาการผลิตอื่นๆ..... 73
5.5 สรุป..... 77
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ..... 78
6.1 สรุปผลการศึกษา..... 78
6.2 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา..... 80
6.2.1 ข้อเสนอแนะทางนโยบายระยะสั้น..... 80
6.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระยะยาว..... 80
6.3 ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป..... 82
รายการอ้างอิง..... 83
ภาคผนวก..... 86
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 99

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ตารางเปรียบเทียบผลผลิตเอทานอล เมื่อใช้วัตถุดิบจากพืชชนิดต่างๆ จำนวน 1 ตัน...	2
2.1	สรุปผลการศึกษาที่เกียวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของงานในต่างประเทศ.....	14
2.2	สรุปผลการศึกษาที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทย.....	16
2.3	สรุปเปรียบเทียบระหว่างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม	19
2.4	สรุปการใช้เมตริกซ์บัญชีสังคมในการศึกษาต่างๆ.....	22
3.1	ประมาณการอุปสงค์และอุปทานของมันสำปะหลังเพื่อใช้ผลิตเอทานอล.....	29
3.2	ประมาณการอุปสงค์และอุปทานของกากน้ำตาลเพื่อใช้ผลิตเอทานอล.....	30
3.3	ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดต่างๆ.....	32
4.1	โครงสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม.....	47
4.2	ระบุส่วนที่จะนำข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตละผลผลิตและข้อมูลอื่นมาเติม	48
4.3	โครงสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ได้ทำการเพิ่มอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงาน.....	52
4.4	บัญชีกิจกรรมทางเศรษฐกิจและบัญชีผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 40 บัญชี.....	53
4.5	บัญชีปัจจัยการผลิต แบ่งเป็น 4 บัญชี.....	54
4.6	บัญชีสถาบันเศรษฐกิจ แบ่งเป็น 6 บัญชี.....	54
4.7	บัญชีภาคเศรษฐกิจต่างประเทศ และบัญชีภาคการลงทุน.....	54
4.8	ตารางเปรียบเทียบตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ยังไม่ได้กำหนดตัวแปรเชิงนโยบายและตารางที่ได้กำหนดตัวแปรเชิงนโยบาย.....	57
5.1	การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนระดับต่างๆ.....	66
5.2	การเปลี่ยนแปลงปริมาณปัจจัยการผลิตจากสถานการณ์การลงทุนที่เปลี่ยนไประดับต่างๆ..	68
5.3	การเปลี่ยนแปลงปริมาณของภาคสถาบัน.จากสถานการณ์การลงทุนที่เปลี่ยนไประดับต่างๆ.....	69
5.4	ตารางสรุปอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของพืชพลังงานแต่ละชนิด.....	72
5.5	ราคามันสำปะหลังที่เปลี่ยนแปลงไปที่ส่งผลต่อต้นทุนในสาขาการผลิตอื่นๆ	73
5.5	ราคาอ้อยที่เปลี่ยนแปลงไปที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตอื่นๆ.....	75
6.1	สรุปข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา	81

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ราคาน้ำมันดิบและเหตุการณ์สำคัญตั้งแต่ปี พ.ศ.2490 จนถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2551	1
1.2	ผลผลิตกลุ่มสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย	3
1.3	ประมาณการการใช้เอทานอล ในช่วงปี 2551-2554	5
1.4	ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์(91,95 และ E20)ในช่วงปี 2549 – 2551	5
2.1	แสดงภาพรวมตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม	9
2.2	แสดงความสัมพันธ์ของหน่วยเศรษฐกิจต่างๆในเมตริกซ์บัญชีสังคม	10
3.1	ราคาน้ำมันดิบดูไบตั้งแต่ปี ค.ศ.1990-2008	23
3.2	แสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรที่สมบูรณ์ของการผลิตของแหล่งทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป	25
3.3	แสดงการผลิตน้ำมันดิบของโลก ซึ่งขึ้นอยู่กับการสำรองเริ่มต้นที่ 1,250 พันล้านบาร์เรล	26
3.4	ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์	35
4.1	ภาพรวมวิธีการศึกษาทั้งหมด	40
4.2	โครงสร้างของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต	42
5.1	สาขาการผลิตที่เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำของสาขาการผลิตเอทานอล	68

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

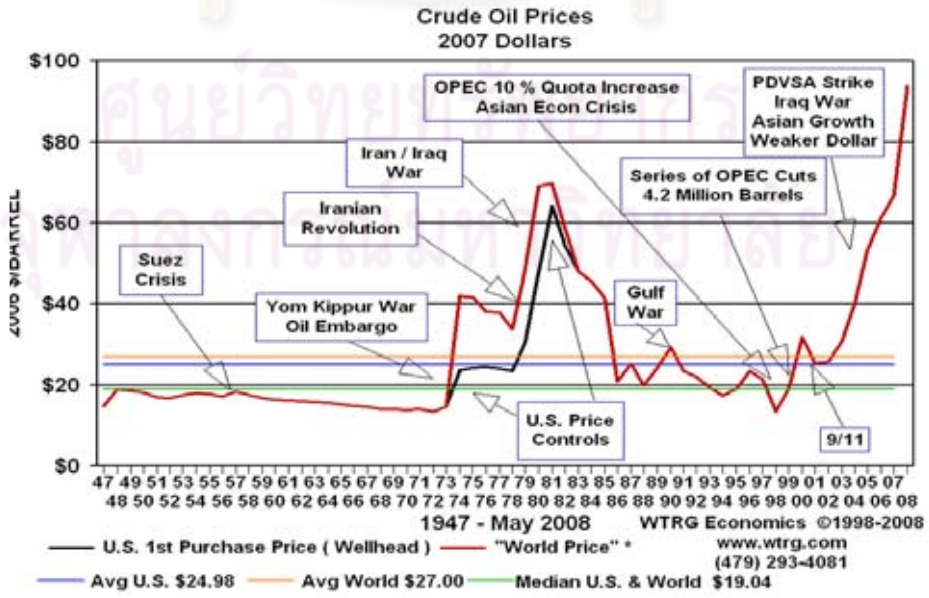
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่มนุษย์มีการนำน้ำมันมาใช้เป็นเชื้อเพลิง น้ำมันได้กลายเป็นทรัพยากรที่สำคัญมากต่อเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันเป็นปัจจัยการผลิตในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม การเกษตร และบริการ น้ำมันจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในด้านต่างๆ

ในอดีตที่ผ่านมาเกิดวิกฤตการณ์เกี่ยวกับราคาน้ำมันที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว(Oil Shock) หลายครั้ง ซึ่งเป็นผลมาจากหลายปัจจัยตั้งแต่ สถานการณ์การเมือง สงคราม การเก็งกำไร ไปจนถึงวิกฤตเศรษฐกิจ การปรับตัวสูงขึ้นของราคาน้ำมันดังปัจจัยต่างๆที่กล่าวมาได้ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อระบบเศรษฐกิจทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน

ภาพที่ 1.1ราคาน้ำมันดิบและเหตุการณ์สำคัญตั้งแต่ปี พ.ศ.2490
จนถึงเดือนพฤษภาคมปี พ.ศ. 2551



ที่มา: www.wtrg.com

จากผลกระทบของราคาน้ำมันที่สูงขึ้นดังกล่าว ทำให้ทั่วโลกเกิดความพยายามที่จะเสาะหาพลังงานทางเลือก โดยพลังงานทางเลือกที่ได้รับความสนใจมากที่สุดในขณะนี้ คือ พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ(Bio-fuel) ที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร อย่างเช่น เอทานอล และ ไบโอดีเซล ทำให้เกษตรกรกลายเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในการผลิตวัตถุดิบป้อนเข้าสู่การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

สำหรับประเทศไทยก็เป็นอีกประเทศที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงาน จึงได้รับผลกระทบจากวิกฤตจากราคาน้ำมันที่ผันผวนอย่างมาก ตั้งแต่เศรษฐกิจโดยรวมไปจนถึงภาวการณ์ครองชีพของประชาชน จึงได้มีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2528 ตามแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทยอาจประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำมันและปัญหาพืชผลทางการเกษตรมีราคาตกต่ำ จึงทรงมีพระราชดำริให้โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ศึกษาถึงการนำอ้อยมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์ โดยการนำแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้นี้มาผสมกับน้ำมันเบนซินผลิตเป็นน้ำมัน "แก๊สโซฮอล์" (Gasohol) โดยแอลกอออล์ที่ผสมในน้ำมันนี้เรียกกันว่า"เอทานอล" ซึ่งเป็นก้าวแรกของการแสดงถึงความสำคัญของเอทานอลในฐานะที่เป็นพลังงาน

ปัจจุบันการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานของไทยส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบที่มาจากภาคเกษตร คือ อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด และกากน้ำตาล ซึ่งพืชแต่ละชนิดนั้นจะให้ปริมาณเชื้อเพลิงชีวภาพไม่เท่ากัน ทั้งนี้ปริมาณเชื้อเพลิงชีวภาพที่สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบที่เป็นพืชชนิดต่างๆจำนวน 1 ตันจะให้ปริมาณเอทานอลแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1.1

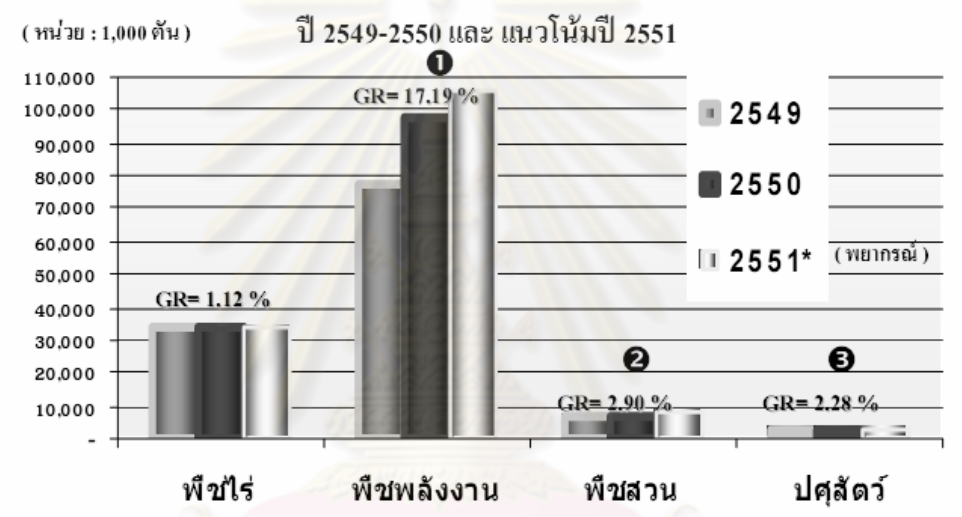
ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบผลผลิตเอทานอลเมื่อใช้วัตถุดิบจากพืชชนิดต่างๆ จำนวน 1 ตัน

วัตถุดิบ	เอทานอล(ลิตร)
อ้อย	80
มันสำปะหลังสด	167
กากน้ำตาล	250
ข้าวโพด	375

ที่มา: นวัตกรรมพลังงานทดแทนไทย, สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย (สิริวุทธิ์ เสียมภักดี, 2551)

ในการผลิตเอทานอลต้องใช้ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ยิ่งถ้าความต้องการเอทานอลเพิ่มมากขึ้นเท่าไหร่ ความต้องการวัตถุดิบที่เป็นสินค้าเกษตรก็ยิ่งเพิ่มสูงขึ้น จากสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในช่วงปี 2550 ที่ผ่านมา ผลผลิตกลุ่มพืชพลังงาน คือ อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีสูงสุดถึง ร้อยละ 17.19 ดังแสดงในภาพที่ 1.2

ภาพที่ 1.2 ผลผลิตกลุ่มสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551

การที่อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลมีความน่าสนใจในการลงทุนมากกว่าไบโอดีเซลทั้งที่ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลมีมากกว่าน้ำมันเบนซินซึ่งทำให้โอกาสการเติบโตของอุตสาหกรรมไบโอดีเซลมีมากกว่าอุตสาหกรรมเอทานอล อันเนื่องมาจากประเทศไทยค่อนข้างมีศักยภาพในด้านวัตถุดิบเพราะประเทศไทยเป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญโดยเฉพาะ อ้อยและมันสำปะหลัง ในขณะที่การปลูกปาล์มน้ำมันค่อนข้างมีปัญหา อย่างเช่น การขาดแคลนพันธุ์ปาล์ม การขยายพื้นที่การปลูกที่เหมาะสม และการจัดการในเรื่องของน้ำ เนื่องจากปาล์มเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก และความน่าสนใจในอีกด้านของอุตสาหกรรมเอทานอล คือ อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง มีผู้ผลิตเพียงไม่กี่รายและความต้องการในอนาคตยังมีค่อนข้างมาก แต่อุตสาหกรรมผลิตไบโอดีเซลส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ กำลังการผลิตสูง ใช้เงินลงทุนสูงในการเข้ามาแข่งขัน ดังนั้นอุตสาหกรรมเอทานอลจึงน่าจะเป็นโอกาสที่ดีกว่าในการลงทุนในอนาคต อีกทั้งภาครัฐยังมีโครงการอนาคตในการผลักดันให้

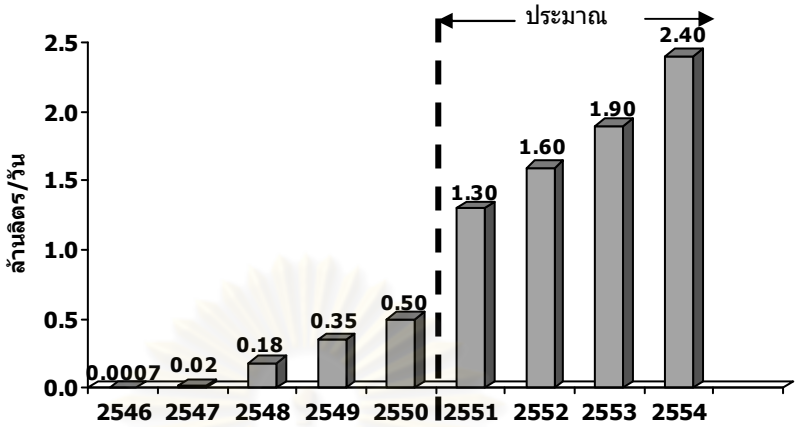
ประเทศไทยเป็นศูนย์กลาง(Hub) การผลิตเอทานอลของภูมิภาคเอเชีย ทั้งเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศในอนาคต และเหลือพอในการส่งออกให้กับประเทศอื่นๆในภูมิภาคเอเชีย

นอกจากนี้ภาครัฐบาลได้ใช้กลไกการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อทำให้ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ถูกกว่าน้ำมันเบนซิน 95 ประมาณลิตรละ 4 บาท และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 ถูกกว่าน้ำมันเบนซิน 91 ลิตรละ 3.70 บาท เพื่อเป็นการจูงใจให้ประชาชนเปลี่ยนมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 และ 91 เพิ่มมากขึ้น สำหรับมาตรการล่าสุดภาครัฐมีการลดภาษีสรรพสามิตให้กับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ทุกประเภทลงจากลิตรละ 3.30 บาทเป็นลิตรละ 0.01 บาท ขณะเดียวกันก็มีนโยบายสนับสนุนให้เริ่มใช้แก๊สโซฮอล์ E20 โดยเริ่มออกจำหน่ายตั้งแต่ ช่วงต้นปี 2551 รวมทั้งมีมาตรการลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ที่ใช้น้ำมัน E20 ซึ่งภาครัฐพยายามรักษาส่วนต่างของราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 E10 เท่ากับ 2 บาท/ลิตร หรือให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน 95 ถึงลิตรละ 6 บาท และสถาการณ์ปัจจุบันกระทรวงพลังงานเร่งผลักดันนโยบายส่งเสริมการใช้ E85 ให้เร็วขึ้นภายในปี 2551-2552 จากเป้าหมายเดิมในปี 2555 โดยรัฐอาจจะเข้าไปชดเชยส่วนต่างของราคา E85 ให้ต่างจากน้ำมันเบนซิน 95 ถึงลิตรละ 10-20 บาท ซึ่งต่างจากไบโอดีเซลที่มีการรักษาส่วนต่างของราคาเฉพาะน้ำมัน B5 ที่มีราคาต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณ 0.70 บาท/ลิตรเท่านั้น

จากยุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ กระทรวงพลังงานได้คาดการณ์ไว้ตั้งแต่ในปี 2550 ว่าภายในปี 2554 ประเทศไทยจะมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์รวมทั้งสิ้นร้อยละ 82 ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด ความต้องการของเอทานอลจึงขยายตัวตามปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ที่เพิ่มขึ้น โดยรัฐตั้งเป้าหมายศักยภาพการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่เป็นเอทานอลถึง 2.4 ล้านลิตร/วัน ดังแสดงในภาพที่ 1.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

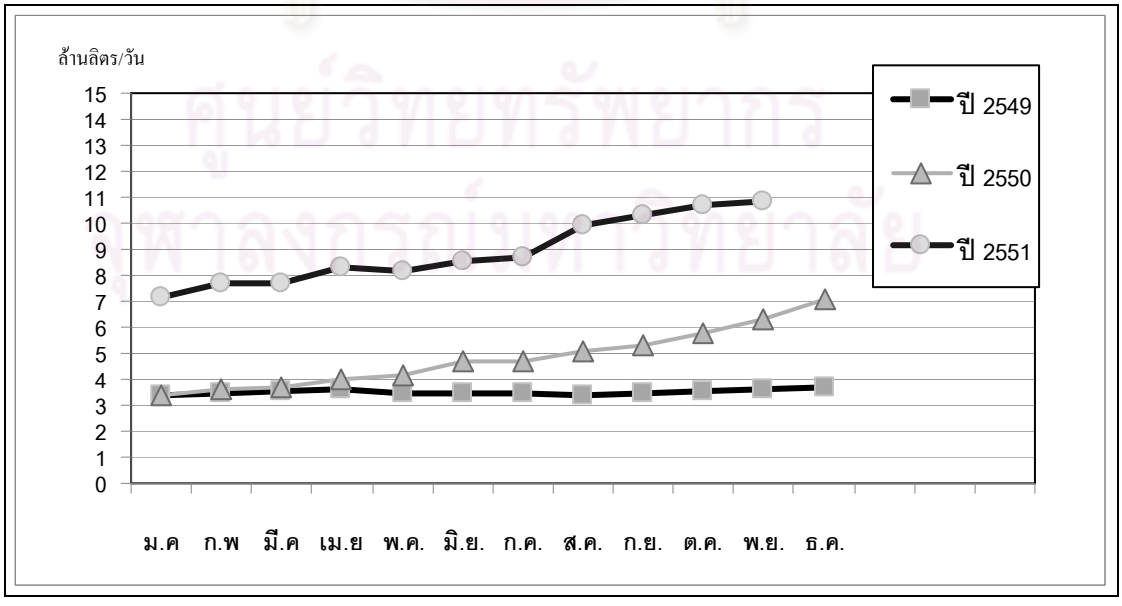
ภาพที่ 1.3 ประมาณการการใช้เอทานอล ในช่วงปี 2551-2554



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2550

ในปัจจุบันน้ำมันแก๊สโซฮอล์ หรือ ที่เรียกกันว่า น้ำมัน E10 มีส่วนผสมระหว่างน้ำมันเบนซินกับเอทานอลในสัดส่วน 9 ต่อ 1 มีทั้งออกเทน 91 และ 95 และยังมีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ทั้งนี้จากข้อมูลของกระทรวงพลังงาน เดือนพฤศจิกายน 2551 ประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกเทน 91 ออกเทน 95 และ E20 รวมกันประมาณ 10.9 ล้านลิตร/วัน ดังแสดงในภาพที่ 1.4

ภาพที่ 1.4 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ (91, 95 และ E20)ในช่วงปี 2549 – 2551(พ.ย.)



ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551

จากการขยายตัวของการใช้แก๊สโซฮอล์ ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงต้องเพิ่มปริมาณการผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ และสนองต่อนโยบายของภาครัฐในการลดปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินเพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ จากความสำคัญของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลดังกล่าว เมื่อมีการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหลัง(Backward Linkage) ต่อการผลิตสินค้าเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตมากน้อยเพียงใด

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเพิ่มการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อระบบเศรษฐกิจไทย โดยการวิเคราะห์ผ่านตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันของอุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาจะพิจารณาเชื้อเพลิงเอทานอล ที่นำไปผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์เท่านั้น ส่วนในภาคเกษตรพืชพลังงานที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล คือ อ้อย และ มันสำปะหลัง

2. ใช้ข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี พ.ศ. 2543 เป็นฐานข้อมูลในการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม (Social Accounting Matrix: SAM) โดยในการปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ. 2550 กำหนดให้โครงสร้างต้นทุนการผลิตยังคงเป็นของปี พ.ศ. 2543

3. การวิเคราะห์ผลกระทบจากการลงทุนที่มีต่อสาขาการผลิตต่างๆในด้านปริมาณใช้วิธีการวิเคราะห์ตัวทวีคูณแบบราคาคงที่ (Fixed price Multiplier) ส่วนในด้านราคาใช้แบบจำลองราคา

4. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม และบริษัทไทย อะโกร เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับวางแผนยุทธศาสตร์ของพืชพลังงานเมื่อเกิดความต้องการปริมาณเชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มสูงขึ้น

2. สามารถเข้าใจถึงการเชื่อมโยงกันของระบบเศรษฐกิจตั้งแต่ในระดับการผลิตไปจนถึงภาคสถาบัน อันเนื่องมาจากผลกระทบจากการลงทุน

1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษา

บทที่ 1 บทนำ จะกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตของการศึกษา

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา จะกล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม และในส่วนวรรณกรรมปริทัศน์ ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงชีวภาพ และตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

บทที่ 3 การประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน กล่าวถึงการวิเคราะห์เชิงพรรณาเกี่ยวกับการใช้อุตสาหกรรมเอทานอลเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างหลักประกันในระยะยาวทางด้านพลังงานให้กับประเทศ

บทที่ 4 วิธีการศึกษา ได้อธิบายถึงการสร้างตารางราง วิธีการสมดุลตาราง การแยกค่าตัวแปรภายนอก วิธีหาผลกระทบโดยใช้ตัวทวีคูณ และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลการศึกษา วิเคราะห์ผลกระทบจากการลงทุนในกรณีต่างๆที่ส่งผลต่อทั้งทางด้านปริมาณและราคาในสาขาการผลิตต่างๆ และผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอล

บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

ในบทนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยในส่วนแรก คือ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 คือ วรรณกรรมปริทัศน์ในเรื่องผลกระทบของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เรื่องผลกระทบจากวิกฤตราคาน้ำมัน และเรื่องของการใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเป็นเครื่องมือในการหาผลกระทบ

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม (Social Accounting Matrix: SAM)

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม(Social Accounting Matrix) หรือที่เรียกโดยย่อว่า SAM เป็นตารางที่แสดงการหมุนเวียนของการผลิต โดยแสดงเป็นบัญชีที่สมดุลระหว่างการรับ(reciepts)หรือการได้มา (incoming) กับการจ่าย(expenditures) หรือการจำหน่ายออกไป(outgoing) เพื่ออธิบายภาพรวมของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศ และการจัดสรรทรัพยากรในการผลิต

ในการแสดงลักษณะของเมตริกซ์นั้นสามารถทำได้โดยการใช้ข้อมูลจากบัญชีคู่[1] ซึ่งแถวหนึ่งแถวและสดมภ์หนึ่งสดมภ์ คือ บัญชีใดบัญชีหนึ่ง ค่าของ elements ในแต่ละแถวแสดงถึงการได้รับมา (receipts) ของบัญชีดังกล่าวนั้นอันเนื่องมาจากการทำธุรกรรมเศรษฐกิจของหน่วยเศรษฐกิจที่เป็นเจ้าของบัญชี ส่วนด้านสดมภ์แสดงถึงธุรกรรมทางการใช้จ่าย(outlays) หรือการจำหน่ายออกไปของหน่วยเศรษฐกิจเดียวกันนั้นเอง การแสดงบัญชีอยู่ในรูปเมตริกซ์นั้น ลำดับของแถวและสดมภ์ของบัญชีใดๆ จะต้องอยู่ในลำดับเดียวกันเสมอ เช่น บัญชีของภาคการผลิตแสดงโดยแถวที่ 2 แล้ว รายได้ของภาคการผลิตก็คือรายการที่แสดงด้วยทุกๆ element ในแถวที่ 2 และรายจ่ายก็คือทุกๆ element ในสดมภ์ที่ 2 ด้วยเช่นกัน การสมดุล(balance) ก็คือผลรวมของธุรกรรมทางการใช้จ่าย(outlays) หรือการจำหน่ายออกไปซึ่งก็คือผลรวมของทุก element ในสดมภ์จะต้องเท่ากับผลรวมของธุรกรรมด้านรายได้(receipts) หรือการรับเข้ามาของบัญชีซึ่งก็คือผลรวมทุก element ในด้านแถวของบัญชีดังกล่าวนั่นเอง ซึ่งในที่นี้จะยกภาคการผลิตมาเป็นตัวอย่างใน

---

[1] ภักดิ์ ทองส้ม, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม(Social Accounting Matrix)และวิธีการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมของประเทศไทย(นนทบุรี : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2548),หน้า 33

การอธิบายได้ดังนี้ ในทุกๆ element ของสดมภ์ที่ 2 จะแสดงรายจ่ายของภาคการผลิตและ element ในแถวสุดท้ายของสดมภ์ที่ 2 จะแสดงผลรวมของการใช้จ่ายของภาคผลิตก็คือ element C2 และส่วนในด้านรายรับจะแสดงอยู่ในทุก element ของแถวที่ 2 โดยใน element สุดท้ายของแถวที่ 2 จะแสดงผลรวมของด้านรายรับของภาคการผลิต คือ element R2 โดยการสมดุล (balance)ของภาคการผลิต คือผลรวมรายรับจะต้องเท่ากับผลรวมรายจ่ายดังนั้น element C2 จะเท่ากับ element R2 ดังแสดงในภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1 แสดงภาพรวมตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

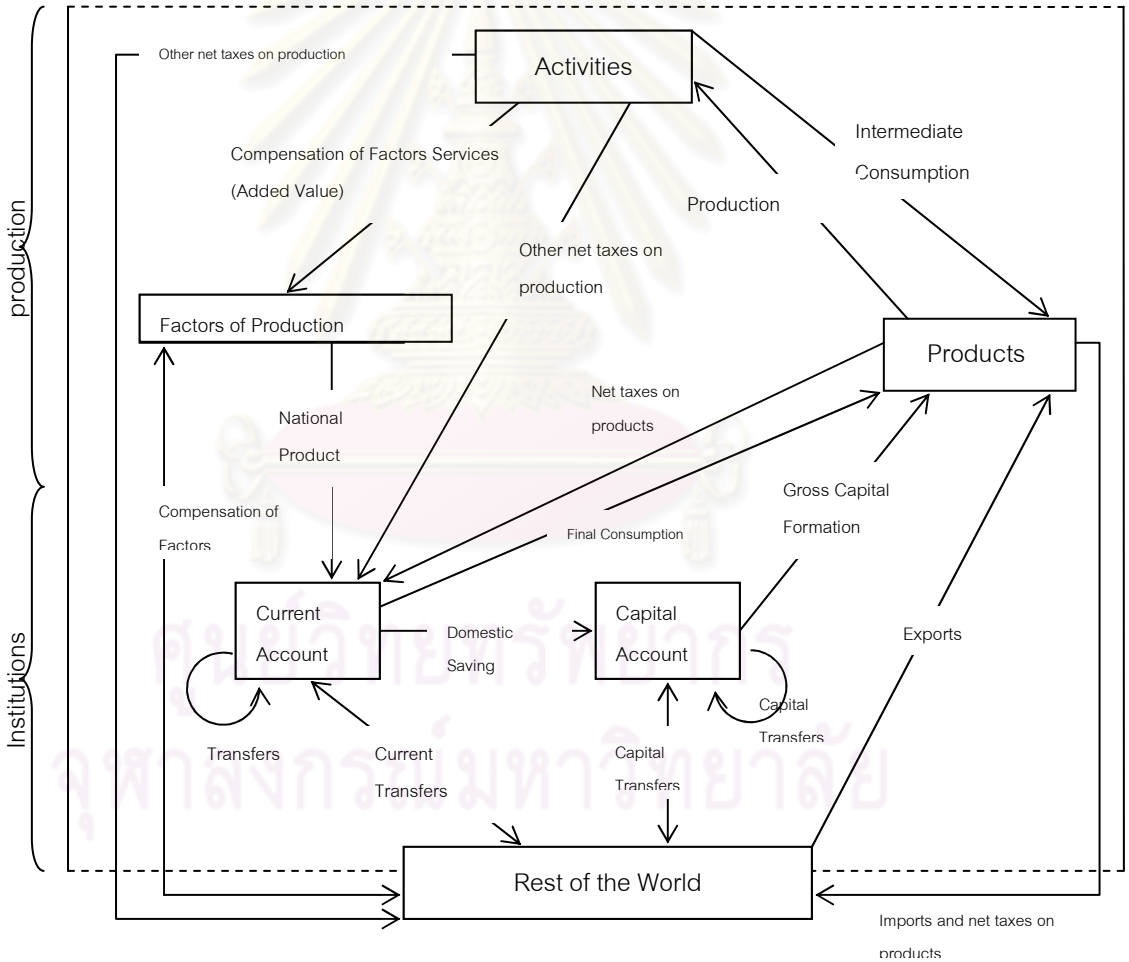
ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมมิได้มีการกำหนดจำนวนสดมภ์หรือแถวไว้ตายตัวว่าจะต้องมีบัญชีต่างๆเป็นจำนวนเท่าใด หากต้องการแสดงรายละเอียดของระบบเศรษฐกิจต่างๆมาก ก็สามารถขยายเพิ่มจำนวนสดมภ์และแถวให้มากขึ้นตามต้องการได้ แต่ถ้าไม่ต้องการรายละเอียดก็อาจยุบรวมสดมภ์และแถวของรายการประเภทเดียวกันเข้าด้วยกันแล้วแสดงเป็นบัญชีในระดับที่ใหญ่ขึ้น

องค์ประกอบเบื้องต้นของตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม[2] โดยแสดงในภาพรวม ดังนี้

1. Institutions of our economy
2. Domestic markets for goods and services (ประกอบด้วย Factors, Taxes, Expenditure, Production และ Capital Finance)
3. Rest of the world

ซึ่งภายในตารางเมตริกซัญชีสังคม ความสัมพันธ์ต่างๆจะแสดงในแผนภาพดังต่อไปนี้

ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของหน่วยเศรษฐกิจต่างๆในเมตริกซ์บัญชีสังคม



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2549

[2] ภักดิ์ ทองส้ม,ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม(Social Accounting Matrix)และวิธีการสร้างตารางเมตริกซีบัญชีสังคมของประเทศไทย(นนทบุรี : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2548),หน้า 35

จากภาพที่ 2.2 เริ่มจากกิจกรรมการผลิต (Activities) ที่ทำให้เกิดสินค้า(Products) ขึ้นมาในระบบเศรษฐกิจ โดยสินค้าเหล่านี้ ส่วนหนึ่งถูกนำไปบริโภค(Final Consumption) โดยภาคสถาบัน ส่วนหนึ่งถูกนำไปกลับไปเป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง(Intermediate Consumption) โดยภาคการผลิต ส่วนหนึ่งถูกนำเข้าไปสู่ตลาดทุน(Capital Account) และอีกส่วนหนึ่งถูกส่งออกไปยังต่างประเทศ(Export) แต่หากเกิดสถานการณ์ที่สินค้าภายในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการก็จะเกิดการนำเข้า(Import)สินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งต้องจ่ายภาษีในการนำเข้าสินค้าเหล่านี้

ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดกิจกรรมการผลิต คือ ปัจจัยการผลิตขั้นต้น(Factors) ซึ่งอยู่ในรูปของทุน(Capital) และแรงงาน(Labor) โดยปัจจัยการผลิตขั้นต้นนนี้จะเพิ่มมูลค่า(Value Added) ให้กับสินค้า กรณีที่ปัจจัยการผลิตขั้นต้นที่อยู่ในต่างประเทศก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าภายในประเทศก็จะถูกนำมารวมกับภายใประเทศและในกรณีที่ปัจจัยการผลิตขั้นต้นที่อยู่ภายในประเทศก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าในต่างประเทศก็จะถูกหักออกไป

ในด้านของภาคสถาบัน ภาคครัวเรือนจะมีการโอนย้ายเงินกันเองภายใน และมีการโอนย้ายเข้าไปสู่บัญชีทุน(Capital Account)ซึ่งจะอยู่ในรูปของการออม(Domestic Saving)ของภาคครัวเรือนนั่นเอง ส่วนภาครัฐบาลมีรายได้จากภาษีจากทั้งภาคการผลิต ในการผลิตสินค้า และจากภาคครัวเรือน

การสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม จะไม่ได้มีบัญชีปัจจัยการผลิตและผลผลิต(Input-Output Accounts) เพียงอย่างเดียวแต่จะต้องมีบัญชีย่อยในระดับมหภาค (Disaggregate Macroeconomic Accounts) ร่วมด้วยเนื่องจาก บัญชีปัจจัยการผลิตและผลผลิตไม่ได้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับภาคสถาบัน (Institutions) อย่างเช่น ที่มาของรายได้ของภาคครัวเรือน รัฐบาล ภาคเอกชน ภาคต่างประเทศ และการออม/การลงทุน การใช้จ่ายระหว่างหน่วยเศรษฐกิจต่างๆ

หลักการพื้นฐานของตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม จะมีจำนวนแถว (row) เท่ากับจำนวนสดมภ์(column) หรือที่เรียกว่า Square Matrix[3] และลำดับที่ใดๆของแถวจะต้องเหมือนกับลำดับที่ด้านสดมภ์ โดยที่

[3] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2549

$$T = \{t_{ij}\} \qquad (1)$$

ทั้งนี้ กำหนดให้ t_{ij} แสดงถึงมูลค่าของธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวกับรายได้ในบัญชี i ที่เกิดขึ้นจากค่าใช้จ่ายในบัญชี j

จากกฎทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และรายจ่ายในแต่ละบัญชีจะเท่ากัน ดังนั้นผลรวมในระหว่าง แนวนอน และ แนวตั้ง ในตาราง SAM จะเท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามหลัก Walras's Law

$$\sum_j t_{ki} = \sum_i t_{ik} \qquad (2)$$

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมมีระบบข้อมูลที่มีลักษณะกว้าง(Comprehensive Data System) และไม่ได้มีลักษณะเป็นแบบจำลอง แต่สามารถใช้เทคนิคของการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เชิงเส้นตรงมาประยุกต์เพื่อหาค่าประมาณการต่างๆ โดยต้องทำการระบุว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรภายนอก (exogenous variables) และ ตัวแปรภายใน (endogenous variables) และทำการเปลี่ยนรูป (Transform) ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมให้เป็นแบบจำลอง โดยสมมติให้ความสัมพันธ์ทั้งหมดให้อยู่ในรูปความสัมพันธ์เชิงเส้น ซึ่งทำการกำหนดราคาให้คงที่ (อย่างน้อยที่สุดในระยะสั้น) แล้วทำการหาผลกระทบของตัวแปรภายนอกโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบทวีคูณโดย SAM หรือที่เรียกว่า SAM Multiplier Analysis

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 วรรณกรรมปริทัศน์

2.2.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลกระทบของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

งานศึกษาในต่างประเทศ

งานศึกษาส่วนใหญ่ยืนยันว่าการขยายตัวของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ มีสาเหตุสำคัญ คือ การเพิ่มของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก ทั่วโลกจึงหันมาให้ความสนใจกับพลังงานทางเลือกอื่นๆโดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยในงานศึกษาของ Birur,Hertel and Tyner (2008) และ Mcdonald, Robinson and Thierfelder(2006) มีการหาความสามารถในการทดแทนกันระหว่างน้ำมันปิโตรเลียม และเชื้อเพลิงชีวภาพที่มาจากผลผลิตทางการเกษตร

จากปริมาณความต้องการเชื้อเพลิงชีวภาพที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดความต้องการที่เป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ส่งกระทบต่อการผลิตสินค้าเกษตรอื่นๆ อย่างเช่นในงานของ Birur,Hertel and Tyner (2008) และการที่ผลิตสินค้าเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีการขยายตัวมากขึ้นจนส่งผลต่อพื้นที่ในการผลิตพืชอื่นๆ ตามที่ในงานศึกษาของ Birur,Hertel and Tyner (2008) และ Mcdonald, Robinson and Thierfelder(2006) ได้กล่าวไว้

นอกจากนี้การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพยังส่งผลกระทบในสาขาการผลิตอื่น เช่น ในงานของ Saunders and W.K. Blake(2008) การขยายตัวของเชื้อเพลิงชีวภาพส่งกระทบต่อการค้าระหว่างประเทศในผลิตภัณฑ์เนื้อและนม ซึ่งมีการเชื่อมโยงตั้งแต่ภาคการเกษตรที่ผลิตข้าวโพด อันเนื่องมาจากความต้องการข้าวโพดที่มากขึ้นและอุปทานมีอยู่จำกัด ทำให้ราคาข้าวโพดสูงขึ้น ส่งผลให้การผลิตในภาคปศุสัตว์มีต้นทุนสูงขึ้น เพราะข้าวโพดที่ใช้เป็นอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้น โดยผลกระทบของประเทศที่ใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงสัตว์ และในงานของ Mcdonald, Robinson and Thierfelder(2006) การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศสหรัฐอเมริกาทำให้ความต้องการของ Switchgrass เพิ่มมากขึ้นแต่ความต้องการของน้ำมันดิบลดลงส่งผลให้ terms of trade ของประเทศที่ส่งออกน้ำมันเสื่อมถอยลง เพราะสหรัฐอเมริกาเป็นผู้บริโภคน้ำมันรายใหญ่ แต่ในด้านการสินค้าเกษตรจากการที่สหรัฐอเมริกาเคยเป็นผู้ส่งออกธัญพืชรายใหญ่ ส่งออกลดลง

ในงานของต่างประเทศส่วนใหญ่จะศึกษาถึงประเด็นที่การขยายตัวของเชื้อเพลิงชีวภาพส่งให้ปริมาณการผลิตพืชพลังงานเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการขยายพื้นที่เพาะปลูกพื้นที่เพาะปลูก

ยกเว้นงานของ Saunders and W.K. Blake(2008) ที่ศึกษาถึงประเด็นของการขยายตัวของเชื้อเพลิงชีวภาพจะส่งผลกระทบไปยังสาขาการผลิตอื่นๆ โดยผ่านราคาของพืชพลังงานที่สูงขึ้น

จากงานศึกษาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นการที่เชื้อเพลิงชีวภาพขยายตัวมากขึ้นส่งผลกระทบอย่างมากต่อการผลิตสินค้าเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบ และยังอาจส่งผลกระทบต่อไปยังภาคการผลิตอื่นๆที่มีความเกี่ยวข้องโดยผ่านราคาของพืชพลังงานที่สูงขึ้น จึงได้นำแนวคิดเหล่านี้ไปปรับใช้ในการศึกษาของงานวิจัยต่อไป

ตารางที่ 2.1 สรุปผลการศึกษาที่เกียวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของงานในต่างประเทศ

เครื่องมือในการวิเคราะห์	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	ผู้ศึกษา
GTAP-E and AEZs	เมื่อราคาน้ำมันสูงขึ้น เชื้อเพลิงชีวภาพจะเข้ามาแทนที่น้ำมันส่งผลให้ความต้องการวัตถุดิบสูงขึ้นจนไปกระทบต่อการใช้พื้นที่เพาะปลูกของพืชชนิดอื่นๆและยังกระทบต่อดุลการค้าในภาคเกษตร	Birur, W. Hertel และ Tyner(2008)
CGE	เมื่อมีการผลิตพลังงานชีวมวลเพื่อทดแทนน้ำมันดิบ ส่งผลให้อุปสงค์ของswitchgrass เพิ่มขึ้นและอุปสงค์ของน้ำมันดิบลดลง ทำให้การปลูกswitchgrassขยายตัวกระทบต่อการปลุกพืชอื่นๆ ทำให้สัดส่วนการส่งออกธัญพืชของอเมริกาลดลง	McDonald ,Robinson and Thierfleder(2006)
LTEM(PE)	ความต้องการพืชพลังงานเพื่อผลิตเชื้อเพลิงในอเมริกาทำให้ราคาข้าวโพดสูงขึ้น โดยกระทบต่อผลผลิตภาคปศุสัตว์ต่างกัน ซึ่งประเทศนิวซีแลนด์ที่มีการเลี้ยงสัตว์แบบธรรมชาติได้รับผลกระทบน้อย ต่างจากอเมริกาที่มีเลี้ยงสัตว์โดยใช้เทคโนโลยีซึ่งต้องใช้ปริมาณข้าวโพดเป็นจำนวนมากจึงได้รับผลกระทบมาก	W.K.Blake and Saunders (2008)

งานศึกษาของประเทศไทย

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทยมีงานศึกษาของ ยรรยง ไทยเจริญ จริยา เปรมศิลป์ และ วัสยา ลิ้มธรรมมหิศร(2549) ศึกษาถึงสถานการณ์ของเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทย โดยการประเมินต้นทุนในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบต่างๆ พบว่ากากน้ำตาลมีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด และมันสำปะหลังมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด และมีการวิเคราะห์นโยบายภาครัฐซึ่งมีการส่งเสริมไม่เพียงพอ ควรมีการปรับปรุงในด้านการกำหนดราคา การบังคับใช้ และควรมีการส่งเสริมในการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตด้านต่างๆ ตั้งแต่การเพาะปลูก ไปจนถึงการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพให้สามารถแข่งขันกับเชื้อเพลิงจากฟอสซิลได้

ส่วนงานศึกษาของกัณชิง(2545)ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตเอทานอลระหว่างการใช้อ้อยกับมันสำปะหลังเช่นกัน แต่มีการกำหนดขนาดโรงงานซึ่งมีกำลังผลิตต่างๆกัน พบว่าโรงงานที่ใช้มันสำปะหลังขนาด 500,000 ลิตร/วัน มีต้นทุนต่ำที่สุด ทั้งนี้ยังมีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงราคาวัตถุดิบที่จะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตพบว่าราคาของมันสำปะหลังส่งผลต่อต้นทุนในการผลิตมากที่สุด และยังได้ศึกษาถึงระดับของราคาน้ำมันเบนซินที่จะส่งผลต่อความเป็นไปได้ของโรงงานเอทานอลพบว่าน้ำมันเบนซินต้องมีราคาขายปลีกอย่างน้อยอยู่ในช่วง 16.573-18.152 บาท/ลิตร ถึงจะไม่ทำให้โรงงานเอทานอลขาดทุน

ในงานศึกษาของกนกศักดิ์(2551)ศึกษาถึงศักยภาพของอุตสาหกรรมเอทานอลไทย ซึ่งทำการศึกษาโครงสร้างทางการตลาด โดยวัดการกระจุกตัวของอุตสาหกรรม พบว่าอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย(Oligopoly)และมีการกระจุกตัวปานกลาง ผู้ลงทุนรายใหม่ยังสามารถเข้ามาลงทุนได้ ทั้งนี้ยังใช้แบบจำลองไดมอน(Diamond Model)ในการวิเคราะห์ถึงศักยภาพและโครงสร้างของอุตสาหกรรมเอทานอล ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่าศักยภาพยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ในด้านอุปทานยังไม่มีปัญหาด้านการจัดการวัตถุดิบเพราะนำส่วนที่เหลือจากความต้องการของอุตสาหกรรมอื่นๆมาใช้ผลิต ส่วนในด้านอุปสงค์ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้แก๊สโซฮอล์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

โดยในงานศึกษาของสุวิทย์(2525)ก็ได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการเข้ามาลงทุนของการผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์ในประเทศไทยเช่นเดียวกัน แต่ใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบหลักมูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิ(Net Present Value: NPV) หลักอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit-Cost Ratio: B/C) และหลักอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ(Internal Rate of

Return: IRR) โดยกำหนด 4 โครงการที่มีขนาดกำลังการผลิตเท่ากัน ต่างกันที่วัตถุดิบ พบว่าผลตอบแทนของแต่ละโครงการมีค่าติดลบ แสดงว่ายังไม่มีความเหมาะสมที่จะทำการลงทุน และเมื่อทำการทดสอบเพิ่มเติมทางด้านต้นทุนวัตถุดิบและราคาน้ำมัน พบว่าอัตราการเพิ่มของราคาวัตถุดิบหลักและวัตถุดิบประกอบจะต้องต่ำมาก และอัตราการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเบนซินจะต้องเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 24 ต่อปี จึงจะทำให้โครงการผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคขนส่งมีความคุ้มทุน

งานศึกษาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงของประเทศไทยสวนใหญ่เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ที่ใช้วัตถุดิบต่างกันเช่นงานของยรรยง(2549)และกัณชิง(2545) และส่วนในงานของกนกศักดิ์(2551)และสุวิทย์(2525) ในทำการวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าในเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล ซึ่งจากวิธีการศึกษายังไม่สามารถตอบคำถามของงานวิจัยนี้ได้

ตารางที่ 2.2 สรุปผลการศึกษาที่เกียวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทย

เครื่องมือในการวิเคราะห์	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	ผู้ศึกษา
การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต	วิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตเชื้อพลิงชีวภาพ เปรียบเทียบกับราคาน้ำมัน พบว่ามันสำปะหลังมีต้นทุนในการผลิตถูกที่สุด	ยรรยง ไทยเจริญ (2549)
การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต	เปรียบเทียบต้นทุนที่ขนาดกำลังผลิตต่างๆกันโรงงานที่ใช้มันสำปะหลังขนาด 500,000 ลิตร/วัน มีต้นทุนต่ำที่สุด	กัณชิง(2545)
การกระจุกตัวและ Diamond Model	อุตสาหกรรมเอทานอลเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย(Oligopoly) และมีการกระจุกตัวปานกลาง ส่วนศักยภาพยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ในด้านอุปทานยังไม่มีปัญหาเพราะใช้ผลผลิตส่วนเหลือมาผลิต ส่วนอุปสงค์ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความต้องการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่เพิ่มขึ้น	กนกศักดิ์(2551)
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR)	4 โครงการที่มีขนาดกำลังการผลิตเท่ากัน แต่ต่างกันที่วัตถุดิบยังไม่มีความเหมาะสมที่จะทำการลงทุน แต่จะมีความคุ้มค่าก็ต่อเมื่อราคาวัตถุดิบมีอัตราการเพิ่มที่ต่ำ ประกอบกับราคาน้ำมันต้องมีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 24 ต่อปี	สุวิทย์(2525)

2.2.2 วรรณกรรมปริทัศน์เปรียบเทียบกันระหว่างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

งานศึกษาของประเทศไทย

การศึกษาของทศพล(2548)ศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันที่ส่งผลต่อสาขาการผลิตต่างๆผ่านแบบจำลองราคาของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต พบว่าการเพิ่มของราคาน้ำมันส่งผลต่อระดับราคาของสาขาการผลิตอื่นๆทางอ้อม ผ่านทางราคาน้ำมันสำเร็จรูป และนอกจากนี้ยังทดสอบนโยบายทางการเงินแบบกฎของเทย์เลอร์ เพื่อตอบโต้ความผันผวนของราคาน้ำมัน ผ่านแบบจำลองดุลยภาพแปรผัน(DSGE) ซึ่งราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นทำให้เงินเฟ้อสูงขึ้น และผลผลิตลดลง เมื่อธนาคารจะดำเนินนโยบายจะเกิดปัญหาการเลือก(Trade-off) จากผลพบว่าธนาคารกลางควรจะให้ความสำคัญกับเงินเฟ้อมากกว่า

ส่วนในงานของชยุตม์(2551) ได้ทำการศึกษาผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเช่นเดียวกัน แต่มุ่งความสนใจไปที่ภาคเกษตร โดยใช้แบบจำลองราคาของตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม ในการศึกษาผลกระทบ พบว่าราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อระดับราคาของสาขาการผลิตทุกสาขา และยังส่งผลต่อการใช้จ่ายของภาคสถาบัน ตั้งแต่ครัวเรือนภาคเกษตรไปจนถึงภาครัฐบาลมีการใช้จ่ายลดลง นอกจากนี้ยังมีการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเนื่องจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 งานที่ได้กล่าวมาในงานศึกษาของชยุตม์(2551)ที่ใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมในการวิเคราะห์ผลกระทบค่อนข้างมีความละเอียดมากกว่าเพราะนอกจากผลกระทบที่มีต่อสาขาการผลิตแล้วยังสามารถหาผลกระทบเชื่อมโยงไปถึงภาคสถาบันได้อีก เนื่องจากเมตริกซ์บัญชีสังคมมีการแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงกันในระบบเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ซึ่งมีทั้งข้อมูลที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าต่าง ๆการค้าขายสินค้าทั้งภายในและต่างประเทศ แหล่งที่มาของรายได้ การกระจายรายได้ระหว่างครัวเรือนต่างๆ การออมและการลงทุน ส่วนตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตมีข้อบกพร่องจากการที่ไม่สามารถชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่ต่อเนื่องมาจากภาคสถาบันได้

งานศึกษาในต่างประเทศ

ในงานของ V. E. Cabrera, R. Hagevoort, D. Solı´s, R. Kirksey and J. A. Diemer (2008) ได้ศึกษาผลกระทบในการผลิตนมของรัฐนิวแม๊กซิโก โดยใช้แบบจำลองตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตซึ่งเป้าหมายต้องการกำหนดบทบาทของอุตสาหกรรมฟาร์มรีดนม ที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆในด้านของผลกระทบทางการจ้างงาน มูลค่าเพิ่ม และทางรายได้ โดยจากการศึกษาพบว่า อุตสาหกรรมฟาร์มรีดนมมีความเชื่อมโยงกับทุกอุตสาหกรรมโดยเฉพาะผลกระทบทางด้านการจ้างงาน เนื่องจากผลผลิตของอุตสาหกรรมนี้อยู่ในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงทั้งในภาคเกษตร และผลผลิตรวม และมีการจ้างงานภาคเกษตรค่อนข้างสูง และยังสร้างรายได้ทางภาษีแก่รัฐเป็นจำนวนมาก ดังนั้นอุตสาหกรรมฟาร์มรีดนมจึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งจากงานศึกษาแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิตสามารถหาผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับภาคการผลิตและภาคสถาบันที่เชื่อมโยงกับภาคการผลิตผ่านทางการจ้างงาน แต่ไม่สามารถหาความเชื่อมโยงของภาคสถาบันที่ต่อภาคสถาบันด้วยกันเองได้

ในงานศึกษาของ Marcelino Pellitero and Patricia Suárez(2004)ใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมในการหาผลกระทบจากการลงทุนในการป้องกันไฟของแคว้นนาร์วา โดยงานศึกษานี้ได้กล่าวว่า การใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตอาจจะทำให้การประมาณผลกระทบในระดับมหภาพไม่สมบูรณ์ เนื่องจากไม่ได้รวมผลกระทบภายนอกที่เกิดกับเศรษฐกิจนอกภาคการผลิต แต่การใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมสามารถจะแสดงเป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ตั้งแต่โครงสร้างการผลิต การกระจายรายได้จนไปถึงรูปแบบของการบริโภค ทำให้สามารถศึกษาผลกระทบตั้งแต่ระดับการผลิตไปจนถึงภาคสถาบันได้ การวิเคราะห์เพื่อย้อนไปถึงนโยบายการจัดการป่าและและการลงทุนนี้จะกระตุ้นเศรษฐกิจของพื้นที่นี้ โดย GDP จะเพิ่มขึ้น จากระดับการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆที่เพิ่มขึ้นและยังส่งผลให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นด้วย

ส่วนงานของ Yuri Mansury and Tadayuki Hara(2007) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอินทรีย์ที่มีต่อเศรษฐกิจชนบท โดยใช้แบบจำลองจากตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมทดสอบการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่ทำให้นักท่องเที่ยวเพิ่มการใช้จ่ายในการซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์ ซึ่งผลพบว่าจากการรณณรงค์การท่องเที่ยวนี้ไม่เพียงแต่ส่งผลให้มีการผลิตเพิ่มขึ้นยังส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้ที่เท่าเทียมกันเกิดขึ้น ซึ่งในงานศึกษานี้สามารถหาผลกระทบได้ครอบคลุม ซึ่งเป็นผลกระทบมาจากภาคครัวเรือนที่เป็นนักท่องเที่ยวส่งผลไปยังภาคการผลิตและกลับมากระทบถึงยังภาคสถาบันอีกครั้ง

จากการศึกษาของทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ สามารถยืนยันได้ว่าการใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมในการหาผลกระทบต่างๆจะมีข้อดีมากกว่าการใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต เนื่องจากตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมมีการแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงกันในระบบเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสมบูรณ์ครอบคลุมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับมูลค่าของปัจจัยการผลิต ที่ถูกใช้ รวมถึง รายละเอียดเกี่ยวกับรายรับรายจ่ายของครัวเรือน รัฐบาล และสถาบันอื่นๆ ในระบบเศรษฐกิจ

ตารางที่ 2.3 สรุปเปรียบเทียบระหว่างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

เครื่องมือที่ใช้ศึกษา	การใช้ประโยชน์	ผู้ทำการศึกษา
แบบจำลองราคาของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต	หาผลกระทบของราคาน้ำมันที่ส่งผลต่อสาขาการผลิตต่างๆ ผ่านทางราคาน้ำมันสำเร็จรูป	ทศพล(2548)
แบบจำลองตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต	หาผลกระทบในการผลิตนมของรัฐนิวแม๊กซิโก ผ่านทางอุตสาหกรรมฟาร์มรีดนม	V. E. Cabrera(2008)
แบบจำลองราคาของตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม	หาผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันที่มีต่อสาขาเกษตร	ชยุตม์(2551)
แบบจำลองตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม	หาผลกระทบจากการลงทุนของภาครัฐในการป้องกันไฟป่าของแคว้นนาร์วา	Marcelino Pellitero(2004)
แบบจำลองตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม	ผลกระทบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอินทรีย์ที่มีต่อเศรษฐกิจชนบท	Yuri Mansury(2004)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.3 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับเมตริกซ์บัญชีสังคม

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ใช้เมตริกซ์บัญชีสังคมเป็นเครื่องมือในการศึกษา ซึ่งมีงานศึกษาที่ทำการการสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคม เพื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้จ่ายของภาครัฐบาล ด้วยการวิเคราะห์ตัวคูณแบบราคาคงที่(Fixed Price Multipliers)ซึ่งในงานของฉลองภพ สุสังกร์กาญจน์ และ ปราณี ทินกร(2542) ศึกษาผลกระทบที่มีต่อสภาพความยากจนและการกระจายรายได้ เมื่อภาครัฐมีโครงการลงทุนมูลค่า 100 ล้านบาท โดยการจ้างงานแรงงานนอกภาคเกษตร 20 ล้านบาท มีกำไรให้ผู้ประกอบการ 10 ล้านบาท ส่วน 70 ล้านบาทที่เหลือใช้ซื้อสินค้าจากภาคการผลิต จากผลพบว่า ผลกระทบทางอ้อมมากกว่าผลกระทบทางตรง แม้จะมีการใช้จ่ายโดยตรงจะให้แรงงานมากกว่า และครัวเรือนจะมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยร้อยละ80 ตกกับครัวเรือนนอกภาคเกษตรซึ่งเมื่อเทียบกับข้อมูลในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมปี 2538 ซึ่งภาคครัวเรือนภาคเกษตรมีรายได้เป็นร้อยละ 30 ของครัวเรือนทั้งหมด ดังนั้นการกระจายรายได้ระหว่างครัวเรือนภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรแย่ลง ส่วนในงานของสุรีย์ แซ่เบ๊(2544)ศึกษาผลกระทบเกี่ยวการดำเนินนโยบายการคลัง โดยเปรียบเทียบระหว่างนโยบายการพักชำระหนี้-ลดภาระหนี้ให้กับเกษตรกรรายย่อยและนโยบายการประกันราคาพืชผลทางการเกษตร ซึ่งการดำเนินนโยบายทั้งสองมีมูลค่า 8,000 ล้านบาท ผลการศึกษาพบว่านโยบายการพักชำระหนี้-ลดภาระหนี้ให้กับเกษตรกรรายย่อยส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตมากกว่านโยบายการประกันราคาพืชผลทางการเกษตร แต่เมื่อพิจารณาผลกระทบที่มีต่อภาคครัวเรือน ธุรกิจ และ Factor GDP พบว่านโยบายการประกันราคาพืชผลทางการเกษตรจะส่งผลให้ภาคเหล่านี้มีรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่านโยบายพักชำระหนี้-ลดภาระหนี้ และยังมีการวิเคราะห์ผลกระทบการเชื่อมโยงกันของอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ยังมีการนำตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมมาใช้วิเคราะห์ผลกระทบด้วยตัวคูณแบบราคาคงที่(Fixed Price Multipliers)อีกหลายงาน อย่างเช่น งานวิจัยของสิทธิพร พลูสวัสดิ์ (2551) ทำการศึกษาผลกระทบจากการใช้จ่ายงบกลาง พบว่ามีบางสาขาการผลิตที่ไม่ได้รับผลโดยตรงจากการใช้จ่ายงบกลาง แต่ได้รับผลโดยอ้อมจากการใช้จ่ายงบกลางดังกล่าว ซึ่งเป็นผลจากตัวคูณที่เชื่อมโยงไปข้างหน้าและไปข้างหลัง(Backward and Forward Linkage) จากการใช้จ่ายงบกลางจำนวน 56,406 ล้านบาทส่งผลทำให้เกิดผลทางอ้อมต่อการเชื่อมโยงการผลิต(Inter Industrial Linkage)และระบบเศรษฐกิจจำนวน 73,716 ล้านบาท ทำให้ผลกระทบโดยรวมจากการใช้จ่ายดังกล่าวเป็นจำนวนเงิน 130,122 ล้านบาท และสาขาที่ได้ประโยชน์จากการใช้จ่ายงบกลางมาก

ที่สุดคือ สาขาการผลิตเหล็ก และเครื่องใช้ไฟฟ้า เนื่องจากเป็นวัตถุดิบละชิ้นส่วนในงานหลายประเภท

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และ ธราธร รัตนนฤมิตศร (2548) ใช้ตารางเมตริกซ์สังคมเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปิดเสรีโทรคมนาคม โดยซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจโดยรวม คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) และสาขาการผลิตต่างๆ โดยแบ่ง 2 กรณี ซึ่งกรณีแรกเปิดเสรีโดยขจัดอุปสรรคในการแข่งขันทั้งหมด รวมทั้งยกเลิกภาษีสรรพสามิต กรณีที่สอง เปิดเสรีโดยขจัดอุปสรรคในการแข่งขันทั้งหมด แต่ยังคงภาษีสรรพสามิตไว้ ผลการศึกษาพบว่าในกรณีแรกจะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.47 ส่วนกรณีที่ 2 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.41

ส่วนในงานของต่างประเทศก็มีการใช้ตารางเมตริกซ์สังคมมาใช้หาผลกระทบ โดยผ่านตัวทวีคูณ(SAM Multiplier) อย่างเช่น งานของ M. Bautista and Marcelle Thomas(1998) ที่วิเคราะห์ผลกระทบด้านรายได้และความเสมอภาค และการเชื่อมโยงของการเติบโตทางการเกษตรโดยเพิ่มเงิน หนึ่งพันล้านดอลล่าร์ซิมบับเวย์เข้าไปภาคการเกษตร แล้วดูผลกระทบทางรายได้กับกลุ่มครัวเรือน 5 กลุ่ม พบว่าครัวเรือนที่เป็นเจ้าของที่ดินรายย่อยที่เป็นผู้ผลิตที่มีส่วนแบ่งขนาดใหญ่ในการผลิตธัญพืชที่เป็นอาหาร ทำให้รายได้ประชาชาติเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด ซึ่งผลที่ได้มาจากการคาดการณ์ว่ามาจากอุปสงค์ที่ไปกระตุ้นให้รายได้ของภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ส่วนผลของการกระจายรายได้ค่อนข้างดี

จากงานศึกษาที่ได้กล่าวมาในข้างต้น การใช้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเป็นเครื่องมือในการหาผลกระทบจะสามารถหาผลกระทบเชื่อมโยงได้ตั้งแต่สาขาการผลิต ไปจนถึงการใช้จ่ายของภาคสถาบัน ซึ่งทำให้ตารางเมตริกซ์บัญสังคมมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือของการศึกษาในครั้งนี้

ตารางที่ 2.4 สรุปการใช้เมตริกซ์บัญชีสังคมในการศึกษาต่างๆ

หัวข้อการศึกษา	การใช้ประโยชน์จาก SAM	ผู้ทำการศึกษา
Agricultural Growth Linkages in Zimbabwe: Income and Equity effects	หาผลกระทบของการเติบโตทางรายได้และความเท่าเทียมกันของภาคสถาบันเมื่อมีการอัดฉีดรายได้เข้าไปยังแต่ละส่วนของครัวเรือนภาคเกษตร	M. Bautista and Marcelle Thomas (1998)
บัญชีเมตริกซ์สังคมและการวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้จ่ายงบประมาณ	หาผลกระทบของโครงการการใช้จ่ายของรัฐบาล ที่ส่งผลต่อการกระจายรายได้ในภาคสถาบัน	ฉลองภพ สุสังกร์กาญจน์ และ ปราณี ทินกร (2542)
ผลกระทบของการเปิดเสรีการค้าบริการและการลงทุนสาขาโทรคมนาคมต่อประเทศไทย	หาผลกระทบของการปฏิรูประบบโทรคมนาคมที่จะส่งผลต่อสาขาการผลิตไปจนถึง GDP	สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธราธร รัตนนฤมิตศร (2548)
การวิเคราะห์ผลกระทบของงบกลางต่อการขยายตัวของผลผลิตและการกระจายรายได้	หากระทบจากการใช้งบกลาง ในการกระตุ้นเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลเชื่อมโยงไปยังสาขาการผลิต	สิทธิพร พลูสวัสดิ์ (2551)
ผลกระทบของนโยบายการคลังโดยใช้บัญชีเมตริกซ์สังคม	ผลกระทบของนโยบายการพักชำระหนี้และนโยบายประกันราคา ที่จะส่งผลเชื่อมโยงตั้งแต่ภาคการผลิตไปจนถึงภาคสถาบัน	สุรีย์ แซ่เบ๊(2544)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

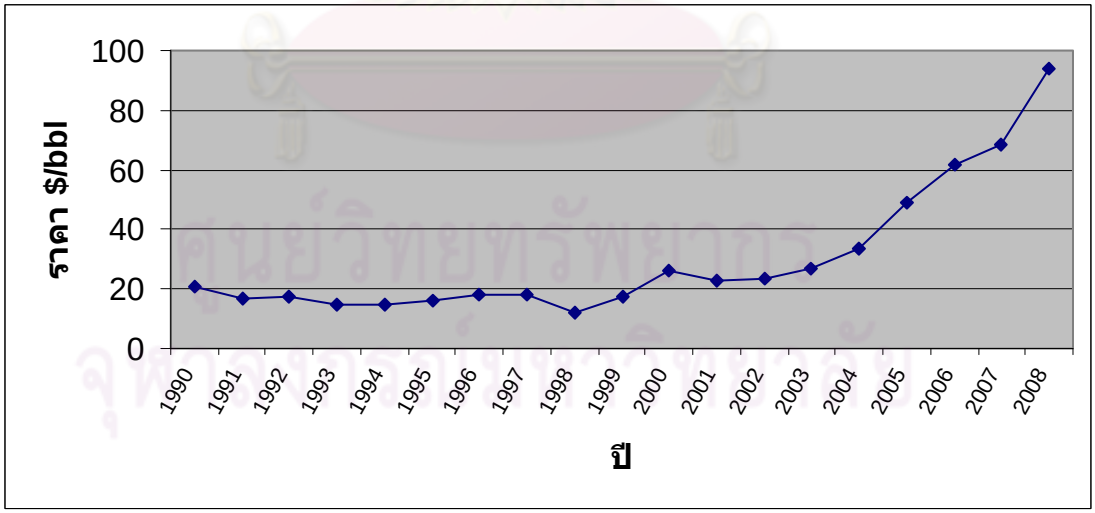
บทที่ 3

การประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน

ในบทนี้กล่าวถึงโอกาสของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลทั้งในกรณีที่ ราคาน้ำมันสูง และราคาน้ำมันต่ำ ในกรณีที่ราคาน้ำมันสูงขึ้นจะกล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความผันผวนด้านราคาน้ำมันในตลาดโลก และความจำเป็นของการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลซึ่ง เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับลดปัญหาความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน โดยการสร้างหลักประกันในระยะยาว (Long-term Insurance) ให้กับประเทศที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ของราคาน้ำมันในอนาคต และยุทธสาสตร์ของภาครัฐในการส่งเสริมอุตสากรรมการผลิตเอทานอล ส่วนในกรณีราคาน้ำมันลดลงจะกล่าวถึง ผลกระทบที่จะขึ้นกับอุตสาหกรรมเอทานอลและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการรับมือ

3.1 โอกาสของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลในกรณีราคาน้ำมันสูง

ภาพที่ 3.1 ราคาน้ำมันดิบดูไบ[4]ตั้งแต่ปี ค.ศ.1990-2008



ที่มา : Bloomberg, 2009

[4] จากการที่อ้างอิงราคาน้ำมันดิบดูไบ เพราะประเทศไทยมีสัดส่วนนำเข้าน้ำมันจากกลุ่มประเทศตะวันออกกลางมากที่สุด ส่วนราคาน้ำมันดิบอื่นๆอย่างเช่น WTI และ NYMEX จะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับราคาน้ำมันดิบดูไบ

จากภาพที่ 3.1 จะสังเกตได้ว่านับแต่ปี ค.ศ.2000 เป็นต้นมา สถานการณ์ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ถือเป็นความเสี่ยงอย่างมากสำหรับประเทศไทยที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ

3.1.1 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงด้านราคาน้ำมันในตลาดโลก

โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดความผันผวนของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยด้านสถานการณ์ทางการเมืองและความขัดแย้งของประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลาง ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตน้ำมันรายสำคัญ

2. ปัจจัยด้านวิกฤตเศรษฐกิจโลก และการเก็งกำไรในราคาน้ำมัน

3. ปัจจัยด้านอุปสงค์ต่อน้ำมันของบรรดาประเทศที่กำลังเติบโตด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศจีน และ อินเดีย

4. ปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ ที่เป็นอุปสรรคต่อการขุดเจาะแหล่งพลังงาน

5. ปัจจัยด้านปริมาณทรัพยากรน้ำมันในโลก ซึ่งนักธรณีวิทยาได้ประเมินว่าอีกในระยะเวลาไม่นานทรัพยากรน้ำมันจะถูกใช้หมดไปจากโลก

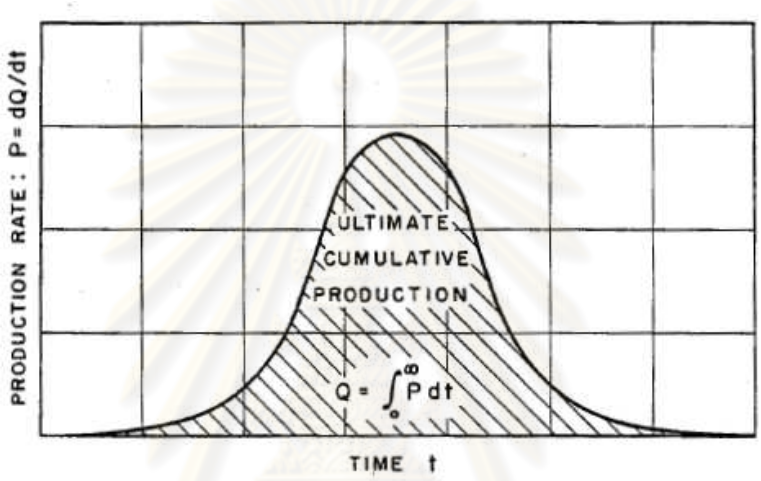
โดยปัจจัย 4 ข้อแรกที่กล่าวมาข้างต้นอาจส่งผลให้ราคาน้ำมันมีความผันผวน แต่ก็เป็นเพียงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ยกเว้นปัจจัยข้อสุดท้ายซึ่งถ้าเกิดขึ้นจริง ในอนาคตโลกอาจจะต้องเผชิญกับวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำมันอย่างรุนแรง และส่งผลให้ราคาน้ำมันดิบยิ่งพุ่งสูงขึ้นมาก หากในอนาคตยังคงใช้น้ำมันเป็นแหล่งพลังงานหลัก

ปัจจุบันนักวิชาการส่วนหนึ่งเชื่อว่าสาเหตุที่ราคาน้ำมันสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องนั้นมีสาเหตุมาจากความวิตกในปัจจัยข้อสุดท้ายที่กล่าวมา ซึ่งตามแนวคิดของ M. King Hubbert(1956) นักธรณีวิทยาที่มีชื่อเสียงของสหรัฐอเมริกา ที่ใช้ทฤษฎี peak oil[5] ในการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์สถานะของแหล่งสำรองน้ำมันดิบของสหรัฐโดยอาศัยหลักการว่า เมื่อผู้ผลิตน้ำมันต้องการขยายกำลังการผลิต ก็ต้องทำการสำรวจแหล่งน้ำมันใหม่ๆ โดยในระยะแรกยังมีแหล่งน้ำมันดิบที่ยังไม่ได้รับการค้นพบมีจำนวนมาก โอกาสที่จะสำรวจพบแหล่งน้ำมันใหม่ๆ จึงมีอยู่มาก

[5] ทฤษฎีที่ใช้ในการพยากรณ์จุดสูงสุดในการผลิตน้ำมัน โดยนักธรณีวิทยา M. King Hubbert,1956

แต่ในระยะต่อมาจำนวนแหล่งน้ำมันดิบลดน้อยลง โอกาสที่จะพบแหล่งน้ำมันก็ลดลงเรื่อย โดย Hubbert ชี้ว่าการค้นพบแหล่งน้ำมันสำรองในสหรัฐถึงจุดสูงสุดแล้วในช่วงปี ค.ศ. 1965-1970 ซึ่งก็หมายความว่าแนวโน้มแหล่งน้ำมันดิบสำรองที่เหลืออยู่กำลังหมดลง

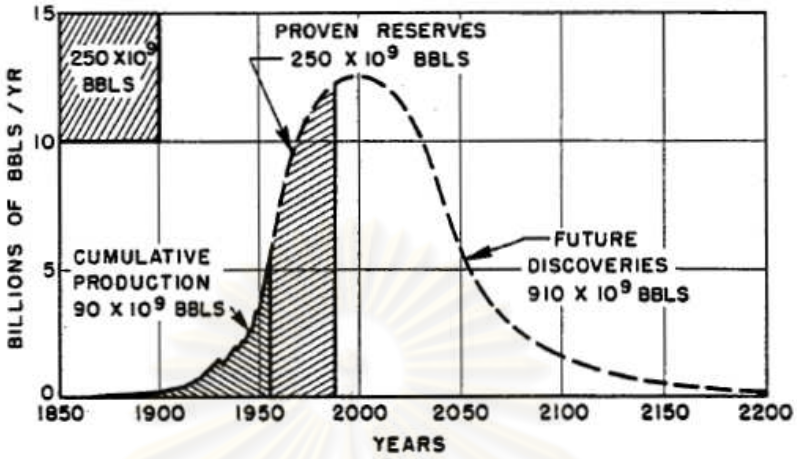
ภาพที่ 3.2 ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรที่สมบูรณ์ของการผลิตของแหล่งทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป



ที่มา: Nuclear Energy and The Fossil Fuel, 1956

จากภาพที่ 3.2 M. King Hubbert ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงอัตราการผลิตน้ำมันดิบเทียบกับเวลาซึ่งแสดงในรูปของกราฟทรงระฆังคว่ำ(Bell Shaped Curve) ภายใต้สมมติฐานที่ว่าแหล่งทรัพยากรมีจำกัดและมีปริมาณทรัพยากรมีจำกัด ส่วนพื้นที่ใต้กราฟทั้งหมดเป็นการผลิตที่ศักยภาพสูงสุด(Ultimate Potential Production) จุดสูงสุดของกราฟถือเป็นจุดการผลิตสูงสุด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอัตราการค้นพบ อัตราการผลิต และการผลิตสะสม(Cumulative Production) เมื่อเวลาเริ่มต้นอัตราการผลิตจะเท่ากับศูนย์ ส่วนของกราฟที่ก่อนจะถึงจุดสูงสุดอัตราการผลิตจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากอัตราการค้นพบแหล่งทรัพยากรใหม่และการเพิ่มขึ้นของโครงสร้างพื้นฐาน ส่วนของกราฟที่หลังจุดสูงสุดการผลิตลดลงและกลับไปกับศูนย์อีกครั้งเนื่องจากแหล่งทรัพยากรหมดลง

ภาพที่ 3.3 แสดงการผลิตน้ำมันดิบของโลกซึ่งขึ้นอยู่กับการสำรองเริ่มต้นที่ 1,250 พันล้านบาร์เรล



ที่มา: Nuclear Energy and The Fossil Fuel, 1956

นอกจากการพยากรณ์สถานะปริมาณสำรองน้ำมันดิบของสหรัฐอเมริกาแล้ว ในภาพที่ 3.3 M.King Hubbert ได้พยากรณ์อัตราการผลิตน้ำมันดิบของโลกในปี ค.ศ. 1956 ว่าจะถึงจุดสูงสุดภายในปี ค.ศ. 2000 โดยที่ปริมาณสำรองเริ่มต้นที่ 1,250 พันล้านบาร์เรล ซึ่งอ้างอิงจากข้อมูลเบื้องต้นในสมัยนั้น จากกราฟการผลิตที่สะสมไว้(Cumulative Production) เมื่อรวมกับปริมาณน้ำมันสำรองที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว(Proven Reserves) คือ น้ำมันที่ได้รับการค้นพบแล้ว (Oil discovered)

ถึงการพยากรณ์ของ M.King Hubbert ที่คาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตน้ำมันดิบของสหรัฐฯที่จะถึงจุดสูงสุดภายในปี ค.ศ.1965-1970 จะถูกต้อง แต่การปริมาณการผลิตน้ำมันดิบของโลกยังคงมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังไม่ถึงจุดสูงสุดภายในปี ค.ศ. 2000 ตามที่ได้ทำการพยากรณ์ไว้ แต่อย่างไรก็ตามทฤษฎีจุดสูงสุดของน้ำมัน (Peak Oil Theory) ก็ยังเป็นที่ยอมรับของนักวิชาการทั่วไป ซึ่งได้มีการนำมาปรับปรุงเพื่อใช้พยากรณ์ว่าจุดการผลิตน้ำมันสูงสุดของโลกจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่

นอกจากสถานการณ์การผลิตน้ำมันสูงสุดแล้ว ในทางธรณีวิทยามีการนำปริมาณน้ำมันสำรองที่ได้มีการพิสูจน์แล้ว(Proven Reserve) และอัตราการผลิต(Production Rate)มาใช้คำนวณหาปริมาณปีที่เหลือที่สามารถใช้ทรัพยากรน้ำมันได้ก่อนที่จะหมดไป ซึ่งเรียกว่า Reserve to Production Ratio(R/P ratio) ซึ่งหากสถานการณ์การผลิตน้ำมันสูงสุด (Peak oil) ได้ผ่านไป

แล้ว โดยไม่มีการค้นพบแหล่งน้ำมันดิบใหม่ๆเพิ่มขึ้นอีก และอัตราการบริโภคน้ำมันดิบทั่วโลกมีค่าคงที่ ก็จะสามารถบอกจำนวนปีที่เหลือ ที่จะสามารถใช้น้ำมันดิบในการผลิตก่อนที่จะหมดลงได้ ซึ่งจากรายงานทางสถิติในปี ค.ศ.2008 ของบริษัทน้ำมัน British Petroleum(BP)[6] ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วของน้ำมันทั้งโลกมีทั้งหมด 1,237.9 พันล้านบาร์เรล ณ สิ้นปี ค.ศ.2007 จะเหลือให้ใช้ในอัตราการผลิตปัจจุบัน(อัตราการผลิตของปี ค.ศ.2007) ได้อีกประมาณ 40 ปี หรือ Reserve to production ratio(R/P ratio) เท่ากับ 40

หากน้ำมันดิบในโลกเหลือให้ใช้ในการผลิตอีกเพียงแค่ 40 ปี แต่การบริโภคน้ำมันยังอยู่ในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ อาจเกิดเหตุการณ์ที่อุปทานของน้ำมันไม่เพียงพอต่ออุปสงค์ ซึ่งเกิดมาจากภาวะขาดแคลนน้ำมันดิบที่จะส่งเข้าสู่การผลิตน้ำมันปิโตรเลียม อาจกระทบต่อราคาของน้ำมันดิบและราคาของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่นๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยราคาอาจสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของประเทศที่นำเข้าน้ำมันเป็นอย่างมาก และอาจกระทบต่อเศรษฐกิจของโลก

3.1.2 **ความจำเป็นของการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอล**

จากการปรับตัวของหลายๆ ประเทศที่หันมาให้ความสำคัญกับพลังงานทางเลือกอื่นๆที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิล อย่างเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวลและชีวภาพ พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานจากขยะ โดยแต่ละประเทศต่างพยายามเลือกใช้พลังงานให้เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งสาเหตุในการปรับตัวไปใช้พลังงานทางเลือกต่างๆกันไป โดยยรรยง ไทยเจริญ(2549)[7] ได้อธิบายถึงการส่งเสริมในเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศ บราซิล สหรัฐอเมริกา และเยอรมันนี ซึ่งมีสาเหตุสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงจากฟอสซิล เพราะจากวิกฤตการณ์พลังงานที่ผ่านมาส่งผลให้ราคาน้ำมันสูงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศผู้นำเข้าประสบปัญหาการขาดดุลการค้าและดุลบัญชีเดินสะพัด การปรับตัวไปใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตได้จากทรัพยากรภายในประเทศก็จะเป็นการพึ่งพาตนเองและลดปัญหาการขาดดุลดังกล่าวได้

---

[6] BP Statistical Review of World Energy, 2008

[7] ยรรยง ไทยเจริญ,จริยา เปรมศิลป์ และ วัสยา ลิ้มธรรมมหิศร,การสิ้นสุดยุคราคาน้ำมันต่ำ:บทเรียนและความท้าทายสำหรับยุทธศาสตร์พลังงานของไทย ,(สัมมนาทางวิชาการประจำปี ธนาคารแห่งประเทศไทย,2549)

2. แก้ปัญหาพืชผลทางการเกษตรล้นตลาดและมีราคาตกต่ำ การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจะทำให้เกิดอุปสงค์ในพืชผลทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะช่วยสร้างงานและรายได้แก่เกษตรกร
3. ลดมลภาวะทางอากาศ ซึ่งการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน จะก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน หรือ การเปลี่ยนแปลงทางสภาวะอากาศ(Climate Change)โดยประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ที่หันมาให้ความสนใจกับการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อจะลดปัญหาดังกล่าว
4. เตรียมความพร้อมจากการที่เชื้อเพลิงฟอสซิลหมดโลก เนื่องจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงที่มีจำกัด ใช้แล้วหมดไป หรืออาจต้องอาศัยระยะเวลานานจึงสามารถเกิดใหม่ได้ แต่เชื้อเพลิงชีวภาพที่เป็นพลังงานหมุนเวียนใช้ไม่มีวันหมดเนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นผลผลิตทางการเกษตรซึ่งสามารถปลูกทดแทนใหม่ได้

ถึงแม้แต่ละประเทศจะมีการใช้พลังงานทางเลือกแตกต่างกัน แต่ก็มีวัตถุประสงค์หลักเดียวกัน คือ ต้องการพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุด โดยการใช้ทรัพยากรต่างๆที่มีภายในประเทศมาผลิตเป็นพลังงานซึ่งจะต้องมีความเหมาะสมในด้านต่างๆ เช่น ด้านความเพียงพอของทรัพยากรที่จะนำมาใช้ผลิตพลังงาน ด้านสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการผลิตพลังงานนั้นๆ อย่างเช่น ประเทศบราซิล มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมและมีพื้นที่ปลูกอ้อยเป็นจำนวนมาก จึงมีความเหมาะสมในการนำผลผลิตดังกล่าวมาผลิตเป็นเอทานอล เป็นต้น

สำหรับอุตสาหกรรมเอทานอลโดยทั่วไปแล้วจะมีการผลิตเอทานอล 2 ชนิด โดยชนิดแรกคือ Hydrous Ethanol เป็นเอทานอลที่มีความบริสุทธ์ ร้อยละ 95 เป็นเกรดที่ใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนชนิดที่ 2 นี้ เป็นเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5% เป็นเกรดที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง คือ Anhydrous Ethanol โดยเชื้อเพลิงเอทานอล ถือเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) ประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถปลูกพืชและนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตได้ไม่มีวันหมด จึงสามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิลได้ โดยสามารถใช้เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วนต่างๆ ซึ่งเรียกว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ หรือผสมกับน้ำมันดีเซลก็จะได้เป็นน้ำมันดีโซฮอล์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เอทานอลบริสุทธิ์เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงได้ ในรถยนต์และเครื่องยนต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ซึ่งงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ยืนยันว่าการใช้เชื้อเพลิงเอทานอลในอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อรถยนต์ประเภทต่างๆ ในอัตราส่วนของเอทานอล

ร้อยละ 10 ไปจนถึงร้อยละ 100 จะสามารถลดการปลดปล่อยมลพิษได้เกือบทุกชนิด เช่น คาร์บอนมอนออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน เบนซีน และไนโตรเจนออกไซด์ เป็นต้น

เนื่องจากความเสี่ยงของราคาน้ำมันในตลาดโลกเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างรุนแรงเพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพาการนำเข้าน้ำมันเพื่อการบริโภคภายในประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากสถานการณ์ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าเนื่องด้วยสาเหตุใดก็ ทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการความเสี่ยงจากแนวโน้มราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นของประเทศไทย คือ การลงทุนในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพโดยเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง จะถือเป็นการสร้างหลักประกัน(Insurance) ในระยะยาวให้กับพลังงานของประเทศ ซึ่งในทางเศรษฐศาสตร์การประกันความเสี่ยงนี้จะอยู่ในรูปของการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ซึ่งส่วนใหญ่ทำเพื่อต้องการลดความเสี่ยง (Hedging) ของความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น ซึ่งก็คือ ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่ไม่แน่นอนในอนาคต

จากความพร้อมทางด้านวัตถุดิบของประเทศไทย เพราะเป็นแหล่งเพาะปลูกอ้อย และมันสำปะหลังที่สำคัญ เนื่องจากมีการปลูกเพื่อใช้ผลิตเป็นอาหารอยู่แล้ว โดยในปัจจุบันการผลิตเอทานอลก็ใช้ผลผลิตทางการเกษตรส่วนเหลือจากอุตสาหกรรมอาหารไปผลิตดังในตารางที่ 3.3-3.4

ตารางที่ 3.1 ประมาณการอุปสงค์และอุปทานของมันสำปะหลังเพื่อใช้ผลิตเอทานอล

รายการ	**2550** สำรวจจริง (ล้านตัน)	**2551** ประมาณการ (ล้านตัน)	**2552** ประมาณการ (ล้านตัน)
ปริมาณผลผลิต			
- yield (ตัน/ไร่)	3.55	4.0	4.5
- ผลผลิตมันสำปะหลัง (ไม่รวมสต๊อคเดิม)	27.62	30.66	33.58
ความต้องการมันสำปะหลัง			
- ความต้องการสำหรับโรงแป้ง	14.28	15.33	16.30
มันเส้น อัดเม็ด (ต่างประเทศ)	10.50	10.08	10.71
มันเส้น อัดเม็ด (ในประเทศ)	2.63	2.63	2.63
- **เหลือมันสำปะหลังสำหรับเอทานอล**	0.21	2.62	3.95

หมายเหตุ 1) ข้อมูลผลผลิตปี 49/50 เป็นการสำรวจของสมาคมมันสำปะหลัง 4 สมาคม เมื่อ 3-9 ก.ย. 49

2) ความต้องการมันสำปะหลัง ของโรงแป้ง, มันเส้น และมันอัดเม็ด จากสมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย

ที่มา : สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย

ตารางที่ 3.2 ประมาณการอุปสงค์และอุปทานของกากน้ำตาลเพื่อใช้ผลิตเอทานอล

รายการ	2550 ข้อมูลจริง	2551 ประมาณการ	2552 ประมาณการ
ปริมาณผลผลิต	(ล้านตัน)	(ล้านตัน)	(ล้านตัน)
ผลผลิตอ้อย*	63.7	65	75
ผลผลิตกากน้ำตาล* (ไม่รวมสต๊อคเดิม)	3.00	3.06	3.53
ความต้องการกากน้ำตาล			
โรงงานสุรา*	1.0	1.0	1.0
อาหารสัตว์ ผงชูรส*	0.33	0.36	0.40
ส่งออก**	0.5	0.5	0.5
เหลือสำหรับผลิตเอทานอล	1.17	1.2	1.63

หมายเหตุ:*ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย **ข้อมูลจากกรมศุลกากร

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

จากตารางอุปสงค์และอุปทานของวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตเอทานอลพบว่าในปี พ.ศ. 2550 เป็นข้อมูลที่ทำการสำรวจจริง มันสำปะหลังที่เหลือสามารถผลิตเอทานอลได้ 0.096[8] ล้านลิตรต่อวัน และ กากน้ำตาลที่เหลือสามารถผลิตเอทานอลได้ 0.801[9] ล้านลิตรต่อวัน รวมกันประมาณ 0.897 ล้านลิตรต่อวัน

อุตสาหกรรมผลิตเอทานอลในไทย ณ ปี พ.ศ. 2550 มีอยู่เพียง 8 โรงงาน ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมเพียง 1.055 ล้านลิตรต่อวัน โดยวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิต คือ กากน้ำตาลที่เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาลที่ใช้อ้อย และมันสำปะหลัง ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้มาจากภาคการเกษตรสามารถปลูกได้เองในประเทศ และมีจำนวนมากเพราะมีการปลูกเพื่อใช้ผลิตอาหารและการส่งออกอยู่แล้ว

เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตเอทานอล 8 โรง ที่มี 1.055 ล้านลิตรต่อวัน พบว่ายังขาดปริมาณเอทานอลอีก 0.158 ล้านลิตรต่อปี แต่จากปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ภายในประเทศ ปี พ.ศ. 2550 ซึ่งใช้แก๊สโซฮอล์ 95 เฉลี่ย 4.09 ล้านลิตรต่อวัน และแก๊สโซฮอล์ 91

[8] จากมันสำปะหลังสด 1 ตันผลิตเอทานอลได้ 167 ลิตร คำนวณเป็นรายวันดังนี้ (0.21/365) x 167=0.096 ล้านลิตรต่อวัน

[9] จากกากน้ำตาล 1 ตันผลิตเอทานอลได้ 250 ลิตร คำนวณเป็นรายวันดังนี้ (1.17/365) x 250=0.801 ล้านลิตรต่อวัน

เฉลี่ย 0.66 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งรวมแล้วมีการใช้เอทานอลประมาณ 0.5 ล้านลิตรต่อวัน ถึงแม้อุปทานของวัตถุดิบไม่พอเพียงต่อกำลังการผลิต แต่ทำให้มีอุปทานส่วนเกินของเอทานอลอยู่ประมาณ 0.55 ล้านลิตรต่อวัน เนื่องจากขณะนั้นการใช้แก๊สโซฮอล์ยังอยู่ในสัดส่วนที่น้อยมาก ซึ่งกระทรวงพลังงานได้มีการประมาณการไว้ว่าความต้องการใช้เอทานอลจะเพิ่มสูงขึ้น ตามความต้องใช้แก๊สโซฮอล์ ทำให้ประมาณการปริมาณวัตถุดิบในอนาคตจะเพิ่มตามด้วยเช่นกัน

ส่วนในปีพ.ศ. 2551 มีโรงงานผลิตเอทานอลเพิ่มเป็น 11 โรง กำลังการผลิต 1.575 ล้านลิตรต่อวัน เมื่อเทียบกับประมาณการอุปทานของวัตถุดิบสามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2.02 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งแสดงว่าอุปทานของวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน ส่วนประมาณการการใช้เอทานอลในปี พ.ศ. 2551 โดยกระทรวงพลังงาน ประมาณ 1.3 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งแสดงว่ามีอุปทานของเอทานอลส่วนเกินจากปริมาณการผลิตประมาณ 0.275 ล้านลิตรต่อวัน

ดังนั้นการที่จะลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลได้ โดยการนำเชื้อเพลิงชีวภาพมาใช้ในภาคการขนส่งของประเทศ อย่างเช่น การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพื่อลดสัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซิน ซึ่งในปัจจุบันภาครัฐมีการส่งเสริมให้มีการใช้แก๊สโซฮอล์ชนิดต่างๆ ดังนี้
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10 มีสัดส่วนการผสมระหว่างเอทานอลร้อยละ 10 และน้ำมันเบนซินร้อยละ 90
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 มีสัดส่วนการผสมระหว่างเอทานอลร้อยละ 20 และน้ำมันเบนซินร้อยละ 80
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 มีสัดส่วนการผสมระหว่างเอทานอลร้อยละ 85 และน้ำมันเบนซินร้อยละ 15
และในอนาคตอาจจะมีการนำแก๊สโซฮอล์ E100 มาใช้ทดแทนน้ำมันเบนซินอย่างสมบูรณ์

จากสถิติของกระทรวงพลังงาน มีปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินประมาณร้อยละ 20 ล้านลิตรต่อวัน ส่วนน้ำมันดีเซลมีปริมาณการใช้ประมาณร้อยละ 50 ล้านลิตรต่อวันในตารางที่ 3.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2551

ปี	เบนซิน (ล้านลิตร/วัน)	ดีเซล (ล้านลิตร/วัน)
2545	20.07	44.05
2546	20.92	48.08
2547	20.99	53.76
2548	19.86	53.82
2549	19.77	50.33
2550	20.10	51.26
2551	19.51	48.34
เฉลี่ย	20.17	49.95

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551

จากปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินประมาณ 20 ล้านลิตรต่อวัน หากมีการเปลี่ยนไปใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ทั้งหมด จะสามารถแสดงปริมาณความต้องการเอทานอลได้ดังนี้
กรณีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10 จะต้องใช้เอทานอล 2 ล้านลิตรต่อวัน หรือ 730 ล้านลิตรต่อปี
กรณีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 จะต้องใช้เอทานอล 4 ล้านลิตรต่อวัน หรือ 1,440 ล้านลิตรต่อปี
กรณีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 จะต้องใช้เอทานอล 17 ล้านลิตรต่อวัน หรือ 6,120 ล้านลิตรต่อปี

ในด้านของอุปทานปริมาณการผลิตเอทานอลในปี พ.ศ. 2550 มีโรงานผลิตเอทานอล 8 โรง ซึ่งมีกำลังการผลิตรวม 1.055 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งสามารถรองรับความต้องการเอทานอลของน้ำมัน E10 ได้เพียงร้อยละ 52.75 และ ณ สิ้นปีพ.ศ. 2551 มีจำนวนโรงงานเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 11 โรง มีกำลังการผลิต 1.575 ล้านลิตรต่อวัน[10]ก็ยังสามารถรองรับความต้องการเอทานอลของน้ำมัน E10 ได้เพียงร้อยละ 78.75 แต่ถ้าหากมีจำนวนโรงงานตามที่ได้ขออนุญาตไว้จำนวน 47 โรงงาน โดยมีกำลังการผลิต 12.295 ล้านลิตรต่อวัน ก็จะสามารถรองรับน้ำมัน E10 E20 ได้ทั้งหมดและน้ำมัน E85 ได้บางส่วน

จากปริมาณการผลิตของโรงงานในปี พ.ศ. 2550 ที่สามารถผลิตเอทานอลได้ 1.055 ล้านลิตรต่อวัน หากมีการนำมาผลิตแก๊สโซออล์ทั้งหมดจะสามารถลดปริมาณน้ำมันเบนซินได้ถึง

[10] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2552

385.075 ล้านลิตรต่อปี(เท่ากับปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้ในปีพ.ศ. 2550) ซึ่งเทียบกับราคาหน้าโรงกลั่นของราคาเบนซิน 95[11] จะมีมูลค่าถึง 7,853.52 ล้านบาทต่อปี

จากวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 ที่ราคาน้ำมันดูไบแตะระดับ 141 ดอลลาร์ต่อบาเรล เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตปี พ.ศ. 2551 ของโรงงาน 11 โรงที่มีประมาณ 1.575 ล้านลิตรต่อวัน หากมีการนำมาผลิตแก๊สโซออล์ทั้งหมดจะสามารถลดปริมาณน้ำมันเบนซินได้ถึง 574.875 ล้านลิตรต่อปี ซึ่งเทียบกับราคาหน้าโรงกลั่นของราคาเบนซิน 95[12] จะมีมูลค่าถึง 17,770.82 ล้านบาทต่อปี

ซึ่งถ้าหากอนาคตบริษัทได้ทำการขออนุญาตรวมทั้งหมด 47 โรงงาน ทำการผลิตเต็มที่จะมีกำลังการผลิตถึง 12.295 ล้านลิตรต่อวัน ถ้ามีการนำมาผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์ใช้ในประเทศทั้งหมดจะสามารถลดการใช้น้ำมันเบนซินได้ถึง 4,4487.675 ล้านลิตรต่อปี หรือประมาณร้อยละ 60 ของความต้องการใช้เบนซินต่อปี

นอกจากน้ำมันเบนซินแล้ว ความต้องการน้ำมันดีเซลประมาณ 50 ล้านลิตรต่อวัน ถ้าอนาคตมีการนำเอทานอลไปผสมกับน้ำมันดีเซล หรือ ที่เรียกกันว่าน้ำมันดีโซฮอล์ อาจจะทำให้ในภาคขนส่งสามารถลดการใช้นำเข้าน้ำมันได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันน้ำมันดีโซฮอล์ได้มีการนำไปใช้บ้างแล้วในบางประเทศอย่างเช่น ประเทศออสเตรเลีย

หากประเทศไทยสามารถลดสัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลได้และหันมาใช้วัตถุดิบทางการเกษตรเพื่อผลิตพลังงานใช้ในประเทศ ซึ่งเป็นการประกันภัยในระยะยาว(Long-term Insurance) ให้กับความมั่นคงทางพลังงาน (Energy Security) ของประเทศ เหมือนอย่างเช่นในประเทศบราซิลที่มีการเริ่มหันมาใช้เอทานอล โดยผลิตจากวัตถุดิบในประเทศ เพื่อเป็นพลังงานเชื้อเพลิงตั้งแต่ปี 1976 โดยประเทศไทยนั้นมีความพร้อมอยู่แล้วในด้านวัตถุดิบทางการเกษตร หากภาครัฐให้การส่งเสริมจริงจังและต่อเนื่องและประชาชนให้ความร่วมมือในการใช้พลังงานที่ได้มาจากเอทานอล ก็จะส่งผลดีต่อประเทศอย่างมากตั้งแต่เศรษฐกิจในระดับประเทศไปจนถึงเกษตรกร และยังเป็นผลดีต่อด้านสภาวะอากาศของโลกได้อีกด้วย

---

[11] ราคาหน้าโรงกลั่นของเบนซิน 95 (ULG 95) 20.3591 บาทต่อลิตร เป็นราคา ณ วันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2550

[12] ราคาหน้าโรงกลั่นของเบนซิน 95 (ULG 95) 30.9125 บาทต่อลิตร เป็นราคา ณ วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2551

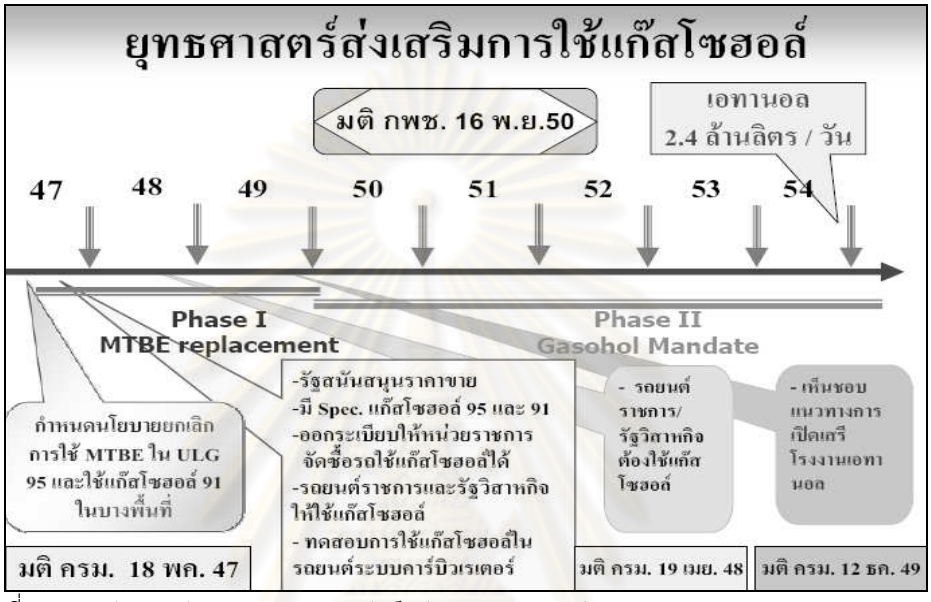
3.1.3 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมพลังงานทดแทนของภาครัฐ

อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงของประเทศไทย เกิดจากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2543 ได้กำหนดนโยบายให้มีการผสมเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิง โดยในช่วงแรก(2-3 ปี)ให้มีการผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินในอัตราร้อยละ 10 ซึ่งเป็นความพยายามของภาครัฐในการจัดหาพลังงานทางเลือกใหม่เพื่อนำมาทดแทนการพึ่งพาพลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม ต่อมารัฐบาลได้มีการมอบหมายให้กระทรวงพลังงานดำเนินการจัดทำแผนแม่บท 15 ปีในการพัฒนายุทธศาสตร์พลังงานทดแทนปีพ.ศ. 2551-2565 โดยต้องการให้เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนทุกชนิดรวมกันให้ได้ร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานรวม ในปี พ.ศ. 2565 โดยในส่วนของเชื้อเพลิงเอทานอลนั้นทางกระทรวงได้แบ่งเป้าหมายออกเป็น 3 ช่วง คือ เป้าหมายในระยะสั้น ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2551-2554 จะต้องมีการใช้เอทานอลถึง 3 ล้านลิตรต่อวัน เป้าหมายในระยะกลาง ตั้งแต่ปีพ.ศ.2555-2559 จะต้องมีการใช้เอทานอล 6.2 ล้านลิตร/วัน และเป้าหมายในระยะยาว ตั้งแต่ปีพ.ศ.2560-2569 จะต้องมีการใช้เอทานอล 9 ล้านลิตร/วัน

นอกจากนี้กระทรวงพลังงานยังได้กำหนดยุทธศาสตร์พลังงานเพื่อการแข่งขันของประเทศขึ้น และคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบในยุทธศาสตร์ดังกล่าวเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2546 โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่ได้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานหมุนเวียนในเชิงพาณิชย์ หรือการใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้า/อุตสาหกรรมจากร้อยละ 0.5 ในปี 2545 เป็นร้อยละ 8 ของการใช้พลังงานรวมของประเทศในปี 2554 ซึ่งการพัฒนาเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพ (Bio-fuel) ได้แก่ เอทานอล เป็นเป้าหมายหนึ่งภายใต้แผนการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนดังกล่าว กระทรวงพลังงานโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้จัดทำยุทธศาสตร์แก๊สโซฮอล์นำเสนอต่อที่ประชุมร่วมระหว่างรัฐมนตรีกระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม และได้เสนอให้คณะรัฐมนตรีรับทราบเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศและชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อสร้างศักยภาพของชุมชนให้เป็นแหล่งผลิตพลังงานและเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอเคมีในประเทศ โดยกระทรวงพลังงานได้กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอล เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 วันละ 1 ล้านลิตร ในปี พ.ศ.2549 และให้มีการใช้เอทานอล วันละ 3 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปีพ.ศ. 2554 ต่อมากระทรวงพลังงานได้ประเมินสถานการณ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและอัตราการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจจึงได้ปรับเป้าหมายใน

ระยะสั้น ซึ่งจะต้องมีการใช้เอทานอลเป็นวันละ 2.4 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554

ภาพที่ 3.4 ยุทธสาสตร์ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์



ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2551 คณะรัฐมนตรีจึงมีมติให้มีการจัดทำยุทธศาสตร์รองรับวิกฤตพลังงาน โดยมอบหมายให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันกำหนดมาตรการและแนวทางในการแก้ปัญหาวิกฤตพลังงานของประเทศ เพื่อลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ โดยในส่วนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายสำคัญในการเพิ่มผลผลิตพืชพลังงานทดแทน ได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน เพื่อตอบสนองความต้องการสำหรับบริโภคเป็นอาหารและผลิตพลังงานทดแทน โดยกำหนดให้รักษาระดับพื้นที่ปลูกให้อยู่ในปริมาณเท่าเดิมไม่ขยายพื้นที่ปลูกใหม่เพื่อไม่ให้กระทบกับพืชอาหาร โดยจะใช้วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นแทน เช่น การใช้พืชพันธุ์ดี ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิต ด้วยต้นทุนการผลิตเท่าเดิมหรือลดลง

ทั้งนี้ได้ตั้งเป้าหมายรักษาระดับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังไว้ที่ 7.4 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตต่อไร่จาก เดิม 3.7 ตัน เป็น 5.5 ตันต่อไร่ ภายในปีพ.ศ. 2555 ส่วนอ้อยจะรักษาระดับพื้นที่ไว้ที่ 6 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตจากเดิม 10.9 ตันต่อไร่ เป็น 13 ตันต่อไร่ ภายในปีพ.ศ. 2555

อย่างไรก็ตาม กระทรวงเกษตรฯ ได้มีการบูรณาการการทำงานร่วมกับกระทรวงพลังงานและกระทรวงอุตสาหกรรม ในการจัดทำยุทธศาสตร์พืชพลังงานทดแทน เพื่อให้การผลิตสอดคล้องกับความต้องการพลังงานทดแทนของประเทศ ด้านการเพิ่มผลผลิต กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกพืชแต่ละชนิด โดยใช้พันธุ์ดีที่เหมาะกับพื้นที่ จัดระบบน้ำ ดิน และปุ๋ยให้เพียงพอและเหมาะสม ถ่ายทอดเทคโนโลยี การใช้เครื่องจักรกลการเกษตร และการอารักขาพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดระบบการปลูก ดำเนินการกำหนดพื้นที่รอบโรงงาน และการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า เพื่อสร้างความมั่นใจด้านราคาและรายได้ให้กับเกษตรกร ด้านการสนับสนุนการผลิตเอทานอล ดำเนินการจัดสัดส่วนของวัตถุดิบ และลดอัตราภาษีบางชนิดเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับภาคเอกชนและผู้ประกอบการโรงงานผลิตเอทานอล เป็นต้น

3.2 โอกาสของอุตสาหกรรมเอทานอลในกรณีราคาน้ำมันลดลง

หากเกิดสถานการณ์ที่ราคาน้ำมันลดลงอย่างมาก การผลิตเอทานอลเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันในสภาวะการณ์นี้อาจไม่คุ้มค่า แต่เมื่อมองในระยะยาวแล้วการมีพลังงานที่สามารถผลิตเองได้ภายในประเทศน่าจะเกิดความคุ้มค่าแก่การลงทุน ซึ่งหากมีการบริหารจัดการด้านต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพก็น่าจะทำให้อุตสาหกรรมนี้สามารถพัฒนาไปได้เป็นอย่างดี

3.2.1 ผลกระทบจากราคาน้ำมันที่ลดลงส่งต่ออุตสาหกรรมเอทานอลและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในด้านของผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการที่เข้ามาลงทุนในธุรกิจผลิตพลังงานทดแทนอาจต้องเผชิญความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจมากขึ้น ขณะเดียวกันผู้ประกอบการใหม่ที่จะเข้ามาลงทุนอาจชะลอการลงทุนเนื่องจากความไม่มั่นใจต่อสถานการณ์ราคาน้ำมัน ทั้งนี้โรงงานผู้ผลิตเอทานอลรายใหญ่ย่อมได้เปรียบรายเล็กเนื่องจากมีการต่อยอดธุรกิจมาจากบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบ เช่น โรงงานผลิตน้ำตาลทำให้มีการบริหารจัดการวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือโรงงานผู้ผลิตควรมีการวางแผนการผลิตร่วมกันและการจัดการสต็อกให้เหมาะสมกับปริมาณผลผลิตในแต่ละช่วงฤดูกาล อีกทั้งควรมีการเพิ่มสัดส่วนการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศให้มากขึ้น ขณะเดียวกันภาครัฐควรมีส่วนในการรับผิดชอบโดยผลักดันให้มีการเพิ่มสัดส่วนการผสมเอทานอลในน้ำมันปิโตรเลียมเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการช่วยระบายสต็อกของโรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตส่วนเกินอยู่ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มสัดส่วนความต้องการใช้พืชพลังงานให้มากขึ้นด้วย

ในด้านของเกษตรกร

หากราคาน้ำมันที่มีการปรับตัวลดลง จะส่งผลกระทบทำให้รายได้ของเกษตรกร เนื่องจากปริมาณความต้องการพืชพลังงานมีลดลง เพราะความต้องการใช้แก๊สโซฮอล์ลดลงเนื่องจากส่วนต่างของราคาแก๊สโซฮอล์กับราคาน้ำมันต่างกันไม่มาก ขณะที่ต้นทุนการผลิตพืชพลังงานยังปรับตัวลดลงไม่มากเมื่อเทียบกับราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้

แนวทางแก้ไขปัญหา คือ ทางด้านเกษตรกรควรจัดให้มีการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อรวมกลุ่มกันซื้อปัจจัยการผลิตและรวบรวมผลผลิตในการขายเพื่อสร้างอำนาจต่อรองกับโรงงานผู้ผลิต

ในด้านของภาครัฐ ในการจัดการอุปทานควรมีแนวทางที่ชัดเจนในการบริหารจัดการการผลิตพืชพลังงานให้เหมาะสมกับภาวะราคาน้ำมัน รวมทั้งส่งเสริมการปลูก และการพัฒนาองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกร การจัดโซนนิ่งการปลูกพืชแต่ละชนิดตามความเหมาะสมของพื้นที่ การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตต่อไร่ หรือมีมาตรการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตรในส่วนของในการพยุงราคาพืชพลังงานเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร อย่างไรก็ตามภาครัฐควรเร่งวางแผนจัดการการปลูกพืชพลังงานโดยคำนึงถึงการลดต้นทุนการผลิตพื่อเป็นการแก้ปัญหาในระยะยาวส่วน ในด้านอุปสงค์ภาครัฐควรมีการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพภายในประเทศให้มากขึ้น โดยการรักษาส่วนต่างของราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์กับราคาน้ำมันปิโตรเลียมให้เหมาะสมเพื่อจูงใจให้ประชาชนหันมานิยมใช้กันมากขึ้น

ในด้านผู้บริโภค

หากราคาน้ำมันลดลง อาจทำให้ส่วนต่างระหว่างราคาน้ำมันปิโตรเลียมและราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ปรับลดลง ประชาชนอาจไม่ให้ความสนใจในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

แนวทางแก้ไขปัญหา คือ ภาครัฐควรมีการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้น โดยอาจเป็นการรักษาส่วนต่างของราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์กับราคาน้ำมันปิโตรเลียมให้เหมาะสมเพื่อจูงใจให้ประชาชนหันมานิยมใช้กันมากขึ้น หรืออาจเป็นการผลักดันให้มีการเพิ่มสัดส่วนเอทานอลในน้ำมันแก๊สโซออล์มากขึ้น โดยอาจมีมาตราการลดภาษีให้กับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ในด้านของนโยบายด้านพลังงานของภาครัฐ

หากสถานการณ์ราคาน้ำมันตกต่ำลงเรื่อยๆ อาจทำให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันปิโตรเลียมมากขึ้นเนื่องจากมีราคาแพงกว่าราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ไม่มากนัก ขณะเดียวกันก็ยิ่งทำให้ประชาชนมีความสนใจใช้พลังงานทดแทนลดลง จนอาจส่งผลกระทบต่อแผนพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศตามกรอบระยะเวลา15 ปี ซึ่งภาครัฐกำลังดำเนินการอยู่ โดยภาครัฐมีเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนทุกรูปแบบจากร้อยละ 0.5 เป็นร้อยละ 8 ภายในปี พ.ศ. 2554 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 ในปีพ.ศ. 2565 เพื่อพัฒนาให้ไทยเป็นผู้นำด้านพลังงานทดแทนในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งสถานการณ์ราคาน้ำมันลดลงนี้อาจจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาความยั่งยืนทางพลังงานของประเทศไทยในระยะยาว ดังนั้นภาครัฐควรเร่งวางแผนจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) ของธุรกิจพลังงานทดแทนอย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านวัตถุดิบ การผลิต การตลาด การวิจัยและพัฒนาเพื่อให้สามารถบริหารจัดการการผลิต และความต้องการใช้พลังงานชีวภาพอย่างเหมาะสม และควรเร่งให้มีการบริหารจัดการการผลิตพืชพลังงานให้เหมาะสมกับภาวะราคาน้ำมันที่ยังคงผันผวน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

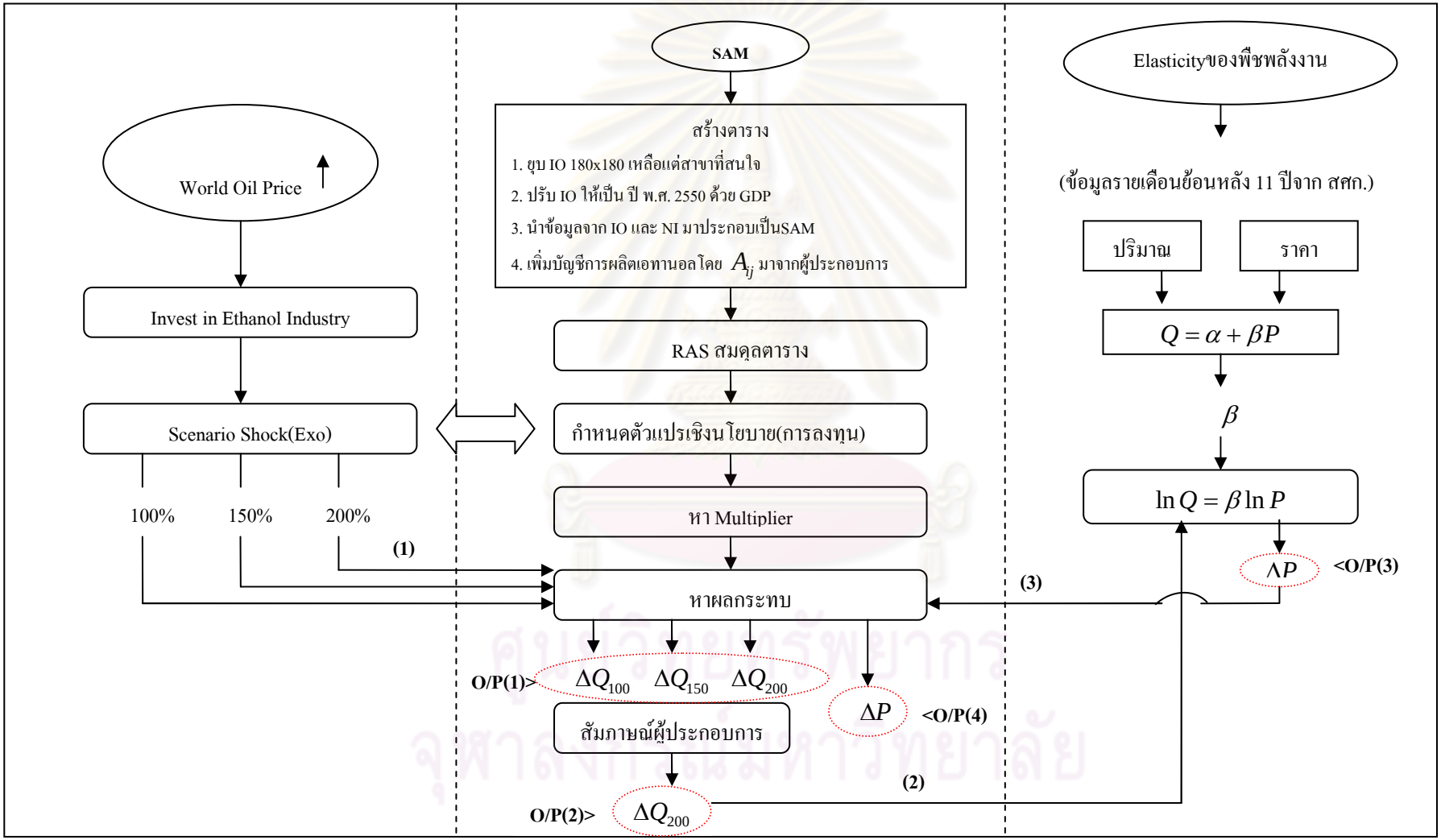
บทที่ 4

วิธีการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงภาพรวมการศึกษาทั้งหมด และอธิบายถึงวิธีสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่จะนำมาใช้ในการศึกษา วิธีการสมดุลตาราง(RAS Method)เพื่อให้ผลรวมรายรับมีค่าเท่ากับผลรวมรายจ่าย การกำหนดตัวแปรเชิงนโยบายเพื่อใช้เป็นตัวแปรที่สำคัญในการหาผลกระทบ วิธีการใช้ตัวทวีคูณ(Multiplier)ในการหาผลกระทบจากการลงทุนที่มีต่อปริมาณการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆ การหาความยืดหยุ่นของพืชพลังงานเพื่อนำไปใช้หาอัตราการเปลี่ยนราคาของพืชพลังงาน รวมทั้งวิธีการใช้แบบจำลองราคาในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเพื่อทำการการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคาพืชพลังงานที่มีต่อสาขาการผลิตอื่นๆ โดยภาพรวมของวิธีการศึกษาทั้งหมดจะแสดงไว้ในภาพที่ 4.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4.1 ภาพรวมวิธีการศึกษา



4.1 วิธีการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเป็นตารางที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยเศรษฐกิจ เช่น ความสัมพันธ์ของสาขาการผลิตของแต่ละสาขา ปัจจัยการผลิต ภาคครัวเรือน และภาครัฐบาล เป็นต้น ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้จะอยู่ในรูปของมูลค่าของการรับมา(receipts)และการจ่ายไป(expenditures) ของแต่ละหน่วยเศรษฐกิจ

ในส่วนของโครงสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อพืชพลังงาน จะสร้างจากฐานข้อมูลที่เป็นตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี พ.ศ.2543 และข้อมูลบัญชีประชาชาติปี พ.ศ. 2550 ของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

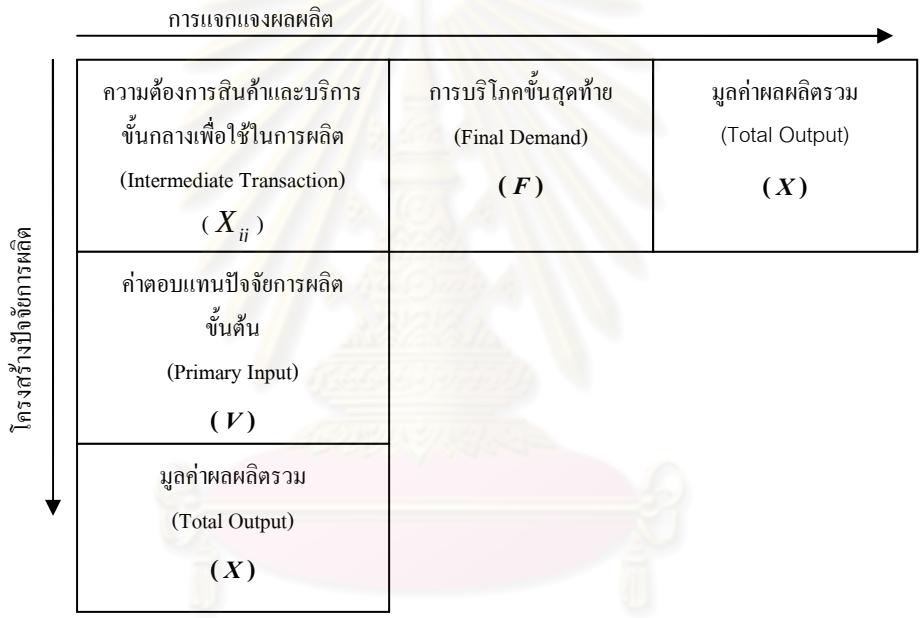
4.1.1 การปรับข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ทำการเลือกสาขาการผลิตที่สนใจศึกษาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีขนาด 180x180 โดยในภาคเกษตรเลือกสาขาการผลิตอ้อย มันสำปะหลัง ที่ในที่นี้ถือว่าเป็นพืชพลังงานที่สนใจศึกษา ส่วนการผลิตเกษตรอื่นๆยุบรวมเข้าเป็นภาคเกษตรอื่นๆ ส่วนภาคการผลิต ทำการเลือกสาขาการผลิตน้ำตาล เพราะมีส่วนของกากน้ำตาลที่ใช้เป็นวัตถุดิบเอทานอลรวมอยู่ในสาขาการผลิตนี้ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากมันสำปะหลัง และสาขาการผลิตผงชูรส มีความเกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังเนื่องจากใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ส่วนสาขาการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ที่สนใจศึกษาเนื่องจากเอทานอลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงจะถูกส่งเข้ามาในสาขาการผลิตนี้ทั้งหมด และภาคอุตสาหกรรมทำการเลือกสาขาการผลิตที่มีการใช้น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติสูงสุด 5 อันดับแรก คือ สาขาการผลิตไฟฟ้า สาขาการผลิตยางและพลาสติก สาขาการผลิตซีเมนต์ สาขาการผลิตเครื่องจักรกลอื่นๆ และสาขาการผลิตเครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนสาขาการผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่ไม่สนใจศึกษาก็ยุบรวมไว้เป็นภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ นอกจากนี้ในภาคบริการทำการเลือกสาขาการผลิตที่ใช้น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติสูงสุด 5 อันดับแรกเช่นเดียวกัน คือ สาขาการขนส่งสินค้าทางบก สาขาการขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง สาขาการขนส่งทางอากาศ สาขาการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ และสาขาการขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง ส่วนสาขาในภาคบริการที่ไม่สนใจก็ยุบรวมไว้เป็นภาคบริการอื่นๆ รวมสาขาการผลิตทั้งหมดเป็น 19 สาขา

4.1.2 การปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ. 2550 โดยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ

เมื่อได้สาขาการผลิตที่ต้องการศึกษาแล้วก็ทำการปรับข้อมูล เนื่องจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่นำมาใช้เป็นปี พ.ศ. 2543 จึงต้องทำการปรับให้เป็นปัจจุบันมากที่สุดโดยปรับให้เป็นปี พ.ศ. 2550 โดยใช้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ(GDP)ของแต่ละกลุ่มสินค้าของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในตารางปัจจัยการผลิตผลผลิต ดังนี้

ภาพที่ 4.2 โครงสร้างของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากทฤษฎีของตารางปัจจัยการผลิตและผลิต ในสภาวะที่เศรษฐกิจอยู่ในดุลยภาพอุปสงค์รวมของระบบเศรษฐกิจจะต้องมีค่าเท่ากับอุปทานรวมของระบบเศรษฐกิจ หรือ Input เท่ากับ Output

ความสัมพันธ์ในแนวนอน หรือการกระจายผลผลิตของอุตสาหกรรมสาขาต่างๆ สามารถแสดงได้ดังสมการ

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} + F_i = X_i$$

โดยที่ X_{ij} ผลผลิตของสินค้าในภาคการผลิต i ที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตสินค้าในการผลิตในภาคการผลิต j

F_i ผลผลิตของสินค้าในภาคการผลิต i ที่ใช้ในการบริโภคขั้นสุดท้าย(Final Demand)

X_i ผลผลิตรวมของภาคการผลิต i (Gross output)

ความสัมพันธ์ในแนวตั้ง หรือโครงสร้างต้นทุนในการผลิตสินค้าในภาคการผลิต j สามารถแสดงได้ดังสมการ

$$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} + V_j = X_j$$

โดยที่ V_j มูลค่าเพิ่มของการผลิตสินค้าในภาคการผลิต j

สมมติให้การใช้ปัจจัยการผลิต(Input) เป็นสัดส่วนโดยตรงกับผลผลิต(Output) จะได้

$$X_{ij} = a_{ij} \cdot X_j$$

หรือ

$$a_{ij} = X_{ij} / X_j$$

ค่า a_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธ์ปัจจัยการผลิต(Technical Coefficients) แสดงถึงสัดส่วนของการใช้ปัจจัยการผลิตจากภาคการผลิต i ที่ใช้ในการผลิตสินค้าของภาคการผลิต j

ในการศึกษานี้มีการแบ่งภาคการผลิตออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาคเกษตร และนอกภาคเกษตร ซึ่งค่าสัมประสิทธ์ปัจจัยการผลิต (a_{ij}) ของภาคเกษตร และนอกภาคเกษตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ภาคอุตสาหกรรม) จะถูกกำหนดให้คงที่ โดยอ้างอิงจากงานของจารึก(2551)[13]ที่ทำการศึกษาผลกระทบจากการทำFTAที่มีต่อสาขาเกษตรของประเทศไทย โดยสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปีพ.ศ. 2543 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และมีการปรับข้อมูลในการใช้หาผลกระทบที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2550 โดยได้กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของภาคเกษตรไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากโครงสร้างต้นทุนของภาคเกษตรในปี พ.ศ. 2550 ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปี พ.ศ. 2543 มากนัก ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตในภาคอุตสาหกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก แต่เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของการศึกษาที่ไม่สามารถทำการสำรวจได้ว่าภาคอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต้นทุนไปเท่าไหร่ จึงได้ทำการกำหนดให้คงที่เช่นเดียวกันกับภาคเกษตร ซึ่งเมื่อทำการกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตคงที่แล้วก็นำมาใช้ดังนี้

โดยสามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ข้างต้นในรูป Matrix ดังนี้

$$X = AX + F$$

หรือ

$$X = (I - A)^{-1} \cdot F$$

โดยที่ I คือ Identity Matrix

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_n \end{bmatrix} \quad \text{และ}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & a_{ij} \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

[13]จารึก สิงหปรีชา, โครงการศึกษาโอกาสและผลกระทบจากการ FTA ของไทยที่มีต่อสาขาเกษตร (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ,2551)

ทำการหา Inverse Matrix $(I-A)^{-1}$ หรือ Multiplier ของตารางปัจจัยการผลิตผลผลิต จากนั้นทำการปรับข้อมูลในตารางจากปีพ.ศ. 2543 เป็นปี พ.ศ. 2550 โดยนำร้อยละของการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของสินค้าแต่ละกลุ่มมาปรับที่ความต้องการขั้นสุดท้าย (Final Demand)ของแต่ละบัญชี[14] ซึ่งจะทำให้ความต้องการขึ้นสุดท้ายใหม่เกิดขึ้น

เมื่อปรับความต้องการขึ้นสุดท้ายให้เป็นปีพ.ศ. 2550 แล้วทำการหาหาผลผลิตรวมของภาคการผลิต(Total output)ใหม่ โดย

$$X_{i_{new}} = (I-A)^{-1} \cdot F_{new}$$

จากสมการดังกล่าวที่เป็นความสัมพันธ์ในแนวนอน จะได้ผลผลิตรวมของภาคการผลิต (Total output)ใหม่ ซึ่งจากดุลยภาพของระบบเศรษฐกิจ อุปสงค์รวมเท่ากับอุปทานรวม ดังนั้นผลผลิตรวมของภาคการผลิตแนวนอนจะเท่ากับในแนวตั้ง

$$X_{i_{new}} = X_{j_{new}}$$

ดังนั้นก็จะสามารถหาผลผลิตของสินค้าในภาคการผลิต i ที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตสินค้าในการผลิตในภาคการผลิต j ใหม่ได้ดังนี้

$$X_{ij_{new}} = a_{ij} \cdot X_{j_{new}}$$

มูลค่าของ X_{ij} ใหม่ที่ได้ถือว่าเป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2550 โดยจะถูกนำไปเป็นใช้ประกอบเป็นตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมต่อไป ซึ่งค่า X_{ij} ใหม่นี้เปลี่ยนไปเพียงขนาดเท่านั้นแต่โครงสร้างของการผลิตยังคงเป็นของปี พ.ศ. 2543 (a_{ij} ถูกกำหนดให้เป็นค่าเดิมของปี พ.ศ. 2543)

[14] เอกสารประกอบการฝึกอบรม"การจัดทำตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม Social Accounting Matrix(SAM)" ,(ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551)

4.1.3 การนำข้อมูลใส่ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

ในเบื้องต้นมีการวางโครงสร้างพื้นฐานตามที่แสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งจะแบ่งเป็นกิจกรรมการผลิต(Activities) สินค้า(commodities) ปัจจัยการผลิต(Factors) ภาคสถาบัน(Institutions) ภาคต่างประเทศ(ROW) และภาคการลงทุน(Capital) เหมือนกันทั้งในคอลัมภ์และแถว

ในส่วนของกิจกรรมการผลิตและสินค้าจะมีการแบ่งเป็นบัญชีย่อยเหมือนกัน 19 บัญชี ตามสาขาการผลิตที่ได้ทำการเลือกศึกษาที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4.1.1

ในส่วนของปัจจัยการผลิตจะมีการแบ่งออกเป็นบัญชีย่อย 4 บัญชี คือ บัญชีแรงงานภาคเกษตร บัญชีแรงงานนอกภาคเกษตร บัญชีทุนภาคเกษตร และบัญชีทุนนอกภาคเกษตร

ในส่วนของภาคสถาบันจะมีการแบ่งออกเป็นบัญชีย่อย 6 บัญชี คือ บัญชีครัวเรือนภาคเกษตร บัญชีครัวเรือนนอกภาคเกษตร บัญชีธุรกิจ บัญชีรัฐบาล บัญชีภาษีทางตรง และบัญชีภาษีทางอ้อม

ในส่วนของภาคต่างประเทศ และการลงทุนต่างก็มี 1 บัญชี เช่นเดียวกัน และในส่วนที่เป็นพื้นที่แรเงาเป็นส่วนที่ไม่มีความเชื่อมโยง คือ ไม่ต้องมีการใส่ตัวเลข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

			Activities(1)		Commodities(2)		Factor(3)	Institution(4)						ROW(5)	Capital Account(6)	
			1-3	4-19	20-22	23-38	39-42	43	44	45	46	47	48	49	50	
			ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ปัจจัยการผลิต	ครัวเรือนภาคเกษตร	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร	ธุรกิจ	รัฐบาล	ภาษีทางตรง	ภาษีทางอ้อม	ภาคต่างประเทศ	ภาคการลงทุน	รวม
Activities(1)	1-3	ภาคเกษตร														
	4-19	นอกภาคเกษตร														
Commodities(2)	20-22	ภาคเกษตร														
	23-38	นอกภาคเกษตร														
Factor(3)	39-42	ปัจจัยการผลิต														
Institution(4)	43	ครัวเรือนภาคเกษตร														
	44	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร														
	45	ธุรกิจ														
	46	รัฐบาล														
	47	ภาษีทางตรง														
	48	ภาษีทางอ้อม														
ROW(5)	49	ภาคต่างประเทศ														
Capital Account(6)	50	ภาคการลงทุน														
		รวม														

หมายเหตุ : ส่วนที่แรเงา หมายความถึง ไม่มีส่วนที่เชื่อมโยงกันระหว่างบัญชีนั้น

ตารางที่ 4.2 ระบุส่วนที่จะนำข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตและข้อมูลอื่นๆมาเติม

			Activities(1)		Commodities(2)		Factor(3)	Institution(4)						ROW(5)	Capital Account(6)	
			1-3	4-19	20-22	23-38	39-42	43	44	45	46	47	48	49	50	
			ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ปัจจัยการผลิต	ครัวเรือนภาคเกษตร	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร	ธุรกิจ	รัฐบาล	ภาษีทางตรง	ภาษีทางอ้อม	ภาคต่างประเทศ	ภาคการลงทุน	รวม
Activities(1)	1-3	ภาคเกษตร			5											
	4-19	นอกภาคเกษตร														
Commodities(2)	20-22	ภาคเกษตร	1					9			10			11	12	
	23-38	นอกภาคเกษตร														
Factor(3)	39-42	ปัจจัยการผลิต	2													
Institution(4)	43	ครัวเรือนภาคเกษตร					7	13								
	44	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร														
	45	ธุรกิจ					8									
	46	รัฐบาล														
	47	ภาษีทางตรง														
	48	ภาษีทางอ้อม	3													
ROW(5)	49	ภาคต่างประเทศ			6											
Capital Account(6)	50	ภาคการลงทุน	4					14								
		รวม														

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.2 จะระบุตำแหน่งที่จะนำข้อมูลต่างๆมาใส่ดังต่อไปนี้

ตำแหน่งที่ 1 ส่วนที่ตัดกันระหว่างกิจกรรมการผลิต(Activities)ในแนวตั้งและสินค้า (commodities)ในแนวนอน ใช้ข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่ได้ทำการปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ. 2550 ทั้งหมด 19 บัญชี

ตำแหน่งที่ 2 ส่วนที่ตัดกันระหว่างกิจกรรมการผลิต(Activities)ในแนวตั้งและปัจจัยการผลิต(Factors)ในแนวนอน ซึ่งเมื่อมองในแนวนอนปัจจัยการผลิตนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรก คือ บัญชีแรงงาน โดยแบ่งเป็นบัญชีแรงงานภาคเกษตร และบัญชีแรงงานนอกภาคเกษตร นำข้อมูลจากบัญชีค่าจ้างและเงินเดือน(Wages and Salaries)ในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต โดยค่าจ้างและเงินเดือนของสาขาเกษตร ใส่ในบัญชีแรงงานภาคเกษตร และค่าจ้างและเงินเดือนของสาขาการผลิตอื่นๆ ใส่ในบัญชีแรงงานนอคภาคเกษตร ส่วนที่ 2 คือบัญชีทุน โดยแบ่งเป็นบัญชีทุนภาคเกษตรและบัญชีทุนนอกภาคเกษตร ใช้ข้อมูลจากผลตอบแทนการผลิต(Operating Surplus)จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต โดยผลตอบแทนการผลิตของภาคเกษตร ใส่ในบัญชีทุนภาคเกษตร และผลตอบแทนการผลิตของภาคการผลิตอื่นๆ ใส่ในบัญชีทุนนอกภาคเกษตร

ตำแหน่งที่ 3 ส่วนที่ตัดกันระหว่างกิจกรรมการผลิต(Activities)ในแนวตั้งและภาคสถาบันในแนวนอน ในส่วนที่เป็นบัญชีภาษีทางอ้อม ใช้ข้อมูลจากบัญชีภาษีทางอ้อมสุทธิ(Indirect Taxes less subsidies)ในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 4 ส่วนที่ตัดกันระหว่างกิจกรรมการผลิต(Activities)ในแนวตั้งและบัญชีทุนในแนวนอน ในส่วนที่เป็นบัญชีการลงทุน ใช้ข้อมูลจากบัญชีค่าเสื่อมราคา(Depreciation)ของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 5 ส่วนที่ตัดกันระหว่างสินค้า(commodities)ในแนวตั้งและกิจกรรมการผลิต(Activities)ในแนวนอน ซึ่งเป็นผลรวมของมูลค่ารายจ่ายทั้งหมดที่เกิดจากกิจกรรมการผลิต (Activities) ในแนวตั้ง ใส่ตามบัญชีที่เป็นสาขาการผลิตเดียวกันที่มีจำนวนบัญชี 19 บัญชีเช่นกัน ซึ่งจะมีลักษณะคล้าย Identity Matrix แต่เปลี่ยนจากเลข 1 ไปเป็นค่าผลรวมคอลัมภ์

ตำแหน่งที่ 6 ส่วนที่ตัดกันระหว่างสินค้า(Commodities) ในแนวตั้งและบัญชีภาคต่างประเทศในแนวนอน ซึ่งเป็นข้อมูลการนำเข้าวัตถุดิบมาผลิตสินค้าใช้ข้อมูลจากบัญชีสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 7 ส่วนที่ตัดกันระหว่างปัจจัยการผลิต(Factors)ในแนวตั้งและบัญชีภาคครัวเรือนที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นผลรวมของมูลค่าผลตอบแทนปัจจัยการผลิตที่ครัวเรือนได้รับ ใช้ข้อมูลจากผลรวมด้านแนวนอนของบัญชีปัจจัยการผลิตซึ่งคำนวณมาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 8 ส่วนที่ตัดกันระหว่างปัจจัยการผลิต(Factors)ในแนวตั้งและบัญชีภาคธุรกิจที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นผลตอบแทนของทุนที่ภาคธุรกิจได้รับ ใช้ข้อมูลจากสต็อกทุนของประเทศไทย

ตำแหน่งที่ 9 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาคครัวเรือนในแนวตั้งและสินค้า(Commodities)ที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นการบริโภคของภาคครัวเรือน ใช้ข้อมูลบัญชีการบริโภคของครัวเรือน จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 10 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาครัฐบาลในแนวตั้งและสินค้า(Commodities)ที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นการใช้จ่ายของรัฐบาล ใช้ข้อมูลบัญชีการใช้จ่ายของรัฐบาล จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 11 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาคต่างประเทศในแนวตั้งและสินค้า(Commodities)ที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นการส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ ใช้ข้อมูลบัญชีการส่งสินค้าออก จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ตำแหน่งที่ 12 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาคการลงทุนในแนวตั้งและสินค้า(Commodities)ที่อยู่ในแนวนอน ซึ่งเป็นการสะสมทุน ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและเครื่องมือ รวมไปถึงสินค้าคงเหลือ จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งที่ 13 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาคสถาบัน(Institutions)และภาคต่างประเทศ (Rest of the World)ในแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งเป็นบัญชีเงินโอนระหว่างภาคสถาบันด้วยกันเองและภาคสถาบันกับภาคต่างประเทศ ใช้ข้อมูลจากบัญชีรายได้ประชาชาติ

ตำแหน่งที่ 14 ส่วนที่ตัดกันระหว่างภาคสถาบัน(Institutions)และภาคต่างประเทศ (Rest of the World)ในแนวตั้งกับภาคการลงทุน(Capital Accounts)ในแนวนอน ซึ่งเป็นบัญชีเงินออมของภาคครัวเรือน ธุรกิจ รัฐบาล และภาคต่างประเทศ รวมทั้งเงินโอนจากภาคธุรกิจให้ภาคต่างประเทศ ใช้ข้อมูลจากบัญชีสถิติเศรษฐกิจและการเงิน ของธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ได้นี้จะมีขนาด 50x50 ทั้งนี้การจะแยกย่อยบัญชีต่างๆ ออกเป็นกี่บัญชีนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการศึกษาว่าต้องการศึกษาผลกระทบที่มีต่อบัญชีใด

4.1.4 การเพิ่มตารางในส่วนอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล

อุตสาหกรรมเอทานอลที่สนใจในการศึกษานี้ไม่มียังไม่มีโครงสร้างจริงในตาราปัจจัยการผลิตและผลผลิต จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากภายนอกมาทำการหาสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต การส่งออก และการลงทุน เป็นต้น โดยข้อมูลที่นำมาใช้หาสัดส่วนจากการใช้ปัจจัยการผลิตนำมาจากการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการผลิตเอทานอล ส่วนข้อมูลอื่นๆ เช่น การส่งออกเอทานอลนำมาจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ข้อมูลด้านการลงทุนนำมาจากกรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) กระทรวงอุตสาหกรรม

ในการเพิ่มบัญชีการผลิตเอทานอลเข้าไปในส่วนของทั้งกิจกรรมการผลิต(Activities) และสินค้า(Commodities)ทั้งในแนวหลักและแถว จะทำโดยเพิ่มบัญชีในกลุ่มของกิจกรรมการผลิตนอกภาคเกษตร และเพิ่มในกลุ่มของสินค้านอกภาคเกษตร อย่างละ 1 บัญชี ซึ่งจะทำให้ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมมีขนาดเพิ่มขึ้นเป็น 52x52 โดยจะสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ได้ทำการเพิ่มอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงาน

			Activities(1)		Commodities(2)		Factor(3)	Institution(4)						ROW(5)	Capital Account(6)	
			1-3	4-20	21-23	24-40	41-44	45	46	47	48	49	50	51	52	
			ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ปัจจัยการผลิต	ครัวเรือนภาคเกษตร	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร	ธุรกิจ	รัฐบาล	ภาษีทางตรง	ภาษีทางอ้อม	ภาคต่างประเทศ	ภาคการลงทุน	รวม
Activities(1)	1-3	ภาคเกษตร														
	4-20	นอกภาคเกษตร														
Commodities(2)	21-23	ภาคเกษตร														
	24-40	นอกภาคเกษตร														
Factor(3)	41-44	ปัจจัยการผลิต														
Institution(4)	45	ครัวเรือนภาคเกษตร														
	46	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร														
	47	ธุรกิจ														
	48	รัฐบาล														
	49	ภาษีทางตรง														
	50	ภาษีทางอ้อม														
ROW(5)	51	ภาคต่างประเทศ														
Capital Account(6)	52	ภาคการลงทุน														
		รวม														

หมายเหตุ : ส่วนที่แรงเงา คือ ส่วนที่การเพิ่มบัญชีการผลิตเอทานอล

จากการศึกษาในครั้งนี้ต้องการศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อพืชพลังงาน สามารถระบุรายละเอียดของบัญชีที่ต้องการศึกษาผลกระทบได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 กิจกรรมทางเศรษฐกิจ(Activities) และส่วนที่ 2 ผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.4 บัญชีกิจกรรมทางเศรษฐกิจและบัญชีผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 40 บัญชี

รหัส(Activities)	รหัส(Commodity)	รายละเอียด
1	21	มันสำปะหลัง
2	22	อ้อย
3	23	ภาคการเกษตรอื่นๆ
4	24	ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน
5	25	การผลิตน้ำตาล
6	26	การผลิตผงชูรส
7	27	ยางและพลาสติก
8	28	น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
9	29	เอทานอล
10	30	การผลิตซีเมนต์
11	31	การผลิตเครื่องจักรกลอื่นๆ
12	32	เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม
13	33	การผลิตไฟฟ้า
14	34	ภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ
15	35	การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง
16	36	การขนส่งสินค้าทางบก
17	37	การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง
18	38	การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ
19	39	การขนส่งทางอากาศ
20	40	ภาคบริการอื่นๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 3 ปัจจัยการผลิต

ตารางที่ 4.5 บัญชีปัจจัยการผลิต แบ่งเป็น 4 บัญชี

รหัส	รายละเอียด
41	แรงงานภาคเกษตร
42	แรงงานนอกภาคเกษตร
43	ทุนภาคเกษตร
44	ทุนนอกภาคเกษตร

ส่วนที่ 4 สถาบันเศรษฐกิจ

ตารางที่ 4.6 บัญชีสถาบันเศรษฐกิจ แบ่งเป็น 6 บัญชี

รหัส	รายละเอียด
45	ครัวเรือนภาคเกษตร
46	ครัวเรือนนอกภาคเกษตร
47	ธุรกิจ
48	รัฐบาล
49	ภาษีทางตรง
50	ภาษีทางอ้อม

ส่วนที่ 5 ภาคเศรษฐกิจต่างประเทศ และส่วนที่ 6 ภาคการลงทุน

ตารางที่ 4.7 บัญชีภาคเศรษฐกิจต่างประเทศ และบัญชีภาคการลงทุน

รหัส	รายละเอียด
51	ภาคต่างประเทศ
52	การลงทุน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2 **วิธีการสมดุลตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม โดย** RAS Method

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่สร้างขึ้นใช้ข้อมูลมาจากหลายส่วน เช่น ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต และ บัญชีประชาชาติ ดังนั้นการที่จะนำข้อมูลมาประกอบกันเป็นบัญชีเมตริกซ์สังคมนั้น อาจทำให้มูลค่าผลรวมทางด้านแถวและผลรวมทางด้านสดมภ์มีค่าเท่ากัน(ไม่สมดุลกัน)ตามทฤษฎีของตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม ดังนั้นจึงใช้วิธีที่เรียกว่า RAS แก้ไขให้ตารางเกิดความสมดุล

RAS คือ วิธีการสร้างเมตริกซ์ใหม่ ทั้งนี้จะมีค่าผลรวมของข้อมูลค่าใหม่เกิดขึ้น โดยที่เมตริกซ์ใหม่ยังคงโครงสร้างของบัญชีต่างๆไว้เหมือนเมตริกซ์เดิม

เมื่อแสดงในรูปเมตริกซ์ วิธีของ RAS สามารถแสดงได้ดังนี้

$$A2 = R1\ A(0)\ S1$$

เมื่อ A2 คือ เมตริกซ์ใหม่ที่ต้องการ

A(0) คือ เมตริกซ์เดิมซึ่งต้องการที่จะปรับสมดุล

R1 คือ a diagonal matrix of elements modifying rows

S1 คือ a diagonal matrix of column modifiers

หากเขียนเป็นขั้นตอนของ RAS อธิบายได้คือ

สมมติเมตริกซ์เดิม ซึ่งมีรูปแบบคือ

$$[\ A\ ]\ [\ y\ ]\ ;\ x_i = y_i$$

$$[\ x\ ]$$

เมื่อ y และ x คือ column sum และ row sum ตามลำดับ โดยค่าในลำดับที่ i จะต้องเท่ากันเสมอ

เมตริกซ์ใหม่ที่ต้องการคือ

$$[\ A2\ ]\ [\ y_1\ ]$$

$$[\ x_1\ ]$$

เมื่อ y_1 และ x_1 คือ column sum และ row sum ค่าใหม่หรือกรณีข้อมูลใหม่ตามลำดับ (ซึ่งก็คือค่าสมดุลที่ $x_i = y_i$ เสมอ)

$$\text{โดยที่} \quad R = \begin{pmatrix} y_1 / y \\ . \\ . \end{pmatrix}$$

$$\text{และ} \quad S = \begin{pmatrix} x_1 / x \\ . \\ . \end{pmatrix}$$

และ R1 = diagonal ของ R

S1 = diagonal ของ S

วิธีการทำ RAS ก็คือการนำ R1 ไปคูณกับเมตริกซ์ A(i) และนำ A(i) คูณกับ S1 ทำเช่นนี้เรื่อยไป จนได้เมตริกซ์ที่มีค่าผลรวมด้านแถวเท่ากับด้านสดมภ์

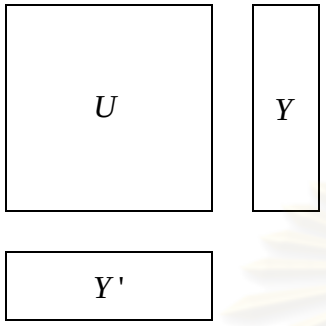
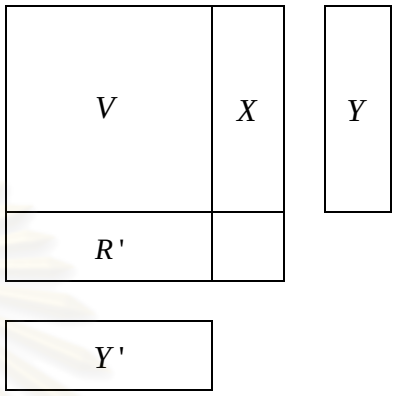
4.3 การกำหนดบัญชีตัวแปรเชิงนโยบาย[15]

เมื่อตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมอยู่ในภาวะสมดุลแล้ว หากไม่มีการกำหนดบัญชีตัวแปรทางนโยบาย ก็จะไม่สามารถหาค่าของเมตริกซ์ผกผันได้(Inverse Matrix) ซึ่งเป็นเมตริกซ์ที่สำคัญในการใช้หาผลกระทบ ดังนั้นจึงต้องทำการกำหนดตัวแปรเชิงนโยบายก่อนจึงจะสามารถ ทำการหาผลกระทบได้ ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบตารางที่ได้ยังไม่ได้ทำการกำหนดตัวแปรเชิงนโยบายและตารางที่ได้มีการกำหนดตัวแปรเชิงนโยบายแล้ว ดังในตารางที่ 4.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[15] ภักดิ์ ทองส้ม, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม(Social Accounting Matrix)และวิธีการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมของประเทศไทย(นนทบุรี : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2548), หน้า 101

ตารางที่ 4.8 ตารางเปรียบเทียบตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ยังไม่ได้กำหนดตัวแปรเชิงนโยบายและตารางที่ได้กำหนดตัวแปรเชิงนโยบาย

ตารางที่ยังไม่ได้กำหนดตัวแปรนโยบาย	**ตารางที่กำหนดตัวแปรนโยบาย**
	
Y คือ ค่ารวมตามแถว (row sum)	X คือ vectorมีผลทำให้เกิดการกระตุ้น (inject/shock) เข้ามาในระบบ โดยบัญชี X
Y' คือ ค่ารวมตามสดมภ์ (column sum)	R' คือ vector ที่แสดงการรั่วไหลออกไปของบัญชีเดียวกัน (leakage)
$Y = Ui$ .....(1)	$Vi = Y - X$ .....(1)
$Y' = U'i$	$V'i = Y - R$
กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค(technical coefficient) ของระบบเศรษฐกิจ	กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค(technical coefficient) ของระบบเศรษฐกิจ
$B = U(\hat{Y})^{-1}$	$A = V(\hat{Y})^{-1}$
$B\hat{Y} = U$	$A\hat{Y} = V$
$BY = Ui$ .....(2)	$AY = Vi$ .....(2)
จาก (1) และ (2)	จาก (1) และ (2)
$Y = BY$	$AY = Y - X$
$Y - BY = 0$	$Y - AY = X$
$[I - B]Y = 0$	$[I - A]Y = X$
$[I - B]$ เป็น singular matrixไม่สามารถหาค่าผกผัน (invert)	$[I - A]$ เป็น non singular matrix จึงสามารถหาค่าผกผัน (invert) ได้ดังนี้
	$Y = [I - A]^{-1}X$

หมายเหตุ i คือ unit vector (vector ที่ทุกๆ element มีค่าเท่ากับ 1)ที่มีขนาดของ vector เท่ากันกับ U matrix

$\hat{Y}$ คือ diagonal matrix (เมตริกซ์ที่มีค่าเฉพาะ elements ที่อยู่ในแนวทแยงมุม ส่วนค่าอื่นๆที่เหลือมีค่าเท่ากับ ทั้งหมด)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ยังไม่มีการกำหนดตัวแปรเชิงนโยบาย Y มีค่าและทุกค่าเป็นบวกเสมอ ดังนั้น $[I-B]$ จึงเป็น singular matrix ซึ่ง singular matrix ไม่สามารถหาค่าผกผัน (invert) ได้ ดังนั้นการที่จะทำให้สามารถหาค่าผกผัน (invert) ได้ จะต้องทำให้ matrix ดังกล่าวเป็น non singular matrix คือ วิธีการดึงค่าในสดมภ์และแถวในลำดับเดียวกันออกไป ซึ่งในทางเทคนิคของ accounting model เรียกว่า “closure choice” ซึ่งเป็นบัญชีที่ถือบัญชีตัวแปรทางนโยบาย (ตัวแปรอิสระ) ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับค่าตัวแปรภายนอก (exogenous variables) ในทางเศรษฐมิติ

โดยทำการกำหนดว่า “closure choice” คือ บัญชีอะไร เช่น บัญชีการลงทุน (แถวและสดมภ์ที่แสดงมูลค่าการของการลงทุน) โดยสมมติว่ามีมูลค่าการการลงทุนเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกร้อยละ 10 จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างไร วิธีวิเคราะห์ก็คือ จะต้องดึงแถวและสดมภ์ของบัญชีมูลค่าการลงทุนออกมา แล้วคำนวณว่าเมื่อมีการลงทุนเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 10 แล้วค่าใหม่จะเป็นเท่าใด นำค่าดังกล่าวมาเป็น closure choice เพื่อคำนวณหาผลต่างๆที่จะเกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจต่อไป เช่น เมื่อการลงทุนเปลี่ยนไปแล้วจะส่งผลให้ค่าตัวแปรอื่นส่วนที่เหลือในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเปลี่ยนไปอย่างไร ซึ่งจะทำให้เกิดความสมดุลของค่าต่างๆในระบบเศรษฐกิจทั้งหมดอยู่เสมอ

การคาดประมาณค่า Y กำหนดขึ้นได้จาก

$$Y = [I - A]^{-1} X$$

Y คือคำตอบที่จะได้จากแบบจำลองนี้ว่ามีค่าเท่าใด เมื่อมีการกระตุ้นเข้ามาในระบบเศรษฐกิจในมูลค่าจำนวนเท่ากับ X

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 **การคำนวณตัวทวีคูณ** (SAM Multiplier)

ตัวทวีคูณ(Multiplier) คือ ค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอิสระ ซึ่งค่าของบัญชีอื่นๆจะเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับค่าของตัวทวีคูณ คูณด้วยปริมาณการเปลี่ยนแปลงของบัญชีตัวแปรภายนอก โดยตัวทวีในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมสามารถคำนวณได้ดังนี้

สมมติตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม มีรูปแบบ ดังนี้

Expenses/Receipts	Endogenous account				Total
	1. Activities	2. Institutions	3. Factors	4.Exo.accounts	
1. Activities	T11	T12		X1	Y1
2. Institutions		T22	T32	X2	Y2
3. Factors	T13			X3	Y3
4.Exo. accounts	L1	L2	L3	LX	Y4
Total	Y1	Y2	Y3	Y4	

ที่มา : ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549

ดังนั้น $Y_n = A_n Y_n + X_n = (I - A_n)^{-1} X_n = M_a X_n$

A_n แสดงถึง เมตริกซ์ความโน้มเอียงของการใช้จ่ายเฉลี่ย (matrix of average expenditure propensities)

X_n แสดงถึง บัญชีตัวแปรภายนอก (exogenous account)

Y_n แสดงถึง บัญชีตัวแปรภายในทั้งหมด (total of each endogenous account)

M_a แสดงถึง เมตริกซ์ตัวทวีคูณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้ผลิตเอทานอล โดยทำการสัมภาษณ์บริษัทไทย อะโกร เอ็นเนอยี่ จำกัด(มหาชน) ในฐานะที่เป็นตัวแทนของอุตสหกรรมการผลิตเอทานอล เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบของการลงทุนที่ได้ทำการจำลองภาพสถานการณ์ (Scenario) การลงทุนในระดับต่างๆ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้ประกอบการเกี่ยวกับสถานการณ์การลงทุนและผลของการเชื่อมโยงกันของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ว่ามีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์หรือไม่

4.6 การหาอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาจากค่าความยืดหยุ่น

ทำหารหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณพืชพลังงานที่ผลิตได้และราคาพืชพลังงานที่เกษตรกรขายได้ ซึ่งจะอยู่ในรูปค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อราคา โดยข้อมูลที่นำมาใช้หาความสัมพันธ์นี้ คือ ข้อมูลปริมาณผลผลิตของอ้อยและมันสำปะหลัง(ตัน)และราคาของอ้อยและมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้(บาทต่อตัน) จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนย้อนหลังไป 11 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2550

$$Q = \alpha + \beta P \quad \text{.....(1)}$$

$$\ln Q = \beta \ln P \quad \text{.....(2)}$$

Q คือ ปริมาณของพืชพลังงานที่ผลิตได้(อ้อย หรือ มันสำปะหลัง)

P คือ ราคาของพืชพลังงานที่เกษตรกรขายได้(อ้อย หรือ มันสำปะหลัง)

β คือ ค่าความยืดหยุ่นอุปทานต่อราคา

ค่าคว่ามยืดหยุ่นที่ได้จากสมการที่(1)จะสามารถนำมาใช้หาการเปลี่ยนแปลงของราคาพืชพลังงาน(อ้อย และมันสำปะหลัง) ในสมการที่ (2) โดยใช้การเปลี่ยนแปลงปริมาณของพืชพลังงานที่ได้จากการคำนวณผ่านตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.7 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงราคา

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางราคาเกิดขึ้น การวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านราคา จะใช้แบบจำลองด้านราคา(Price Analysis Model)เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ โดยสามารถคำนวณได้จากตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมได้ดังนี้

สมมติตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมเป็นดังนี้

Prices x Accounts	Activities	Factor	Institutions	Exogenous
p_A Activities	$p_A T_{11}$	0	$p_A T_{13}$	x_1
p_F Factor	$p_F T_{21}$	0	0	x_2
p_H Institutions	0	$p_H T_{32}$	$p_H T_{33}$	x_3
p_L Exogenous	$p_L L_1$	$p_L L_2$	$p_L L_3$	
E_k Total Expenditures	$p_A E_1$	$p_F E_2$	$p_H E_3$	

ให้ตัวแปรภายในเป็น $T_{ij} = A_{ij} \times E_j$ เราจะได้ความโน้มเอียงเฉลี่ยในการใช้จ่าย (Average Propensity to Spend: APS) $A_{ij} = T_{ij} / E_j$ ส่วนตัวแปรภายนอกเป็น $L_{kj} = B_{kj} \times E_j$ และ coefficient คือ $B_{kj} = L_{kj} / E_j$ ถ้าตัด E_j ในแต่ละสดมภ์ออก เราจะได้โครงสร้างต้นทุนมาตรฐาน โดยจะเขียนเป็นตารางใหม่ได้ดังนี้

Accounts	Account Prices	p_A	p_F	p_H
Activities	p_A	$p_A A_{11}$	0	$p_A A_{13}$
Factor	p_F	$p_F A_{21}$	0	0
Institutions	p_H	0	$p_H A_{32}$	$p_H A_{33}$
Exogenous	p_L	$v_a = p_L B_1$	$v_f = p_L B_2$	$v_h = p_L B_3$

เมื่อ $[p_j A_{ij}] = [p_i T_{ij}] / [p_j E_j]$ และ transpose เมตริกซ์ APS จะได้สมการราคาในรูปสมการ linear simultaneous ดังนี้

$$p_A = p_A A_{11} + p_F A_{21} + 0 + v_A$$
$$p_F = +0 + 0 + p_H A_{32} + v_F$$
$$p_H = p_A A_{13} + 0 + p_H A_{33} + v_H$$

ถ้าให้ p'_j และ v' เป็น row vector (‘ แทน row vector) จะได้สมการราคาในรูปทั่วไปคือ

$$p'_j = p'_j A + v'$$

หากขยายเป็นเมตริกซ์จะได้

$$\left[p_A p_F p_H\right] = \left[p_A p_F p_H\right] . \begin{bmatrix} A_{11} & 0 & A_{13} \\ A_{21} & 0 & 0 \\ 0 & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} + \left[v_A v_F v_H\right]$$

จากสมการราคาในรูปทั่วไปสามารถเขียนได้ว่า

$$p'_j - p'_j A = v'$$

หรือดึง p'_j ออกมาจะได้

$$p'_j \left[I - A\right] = v'$$

เขียนในรูปเมตริกซ์คือ

$$\left[p_A p_F p_H\right] . \begin{bmatrix} I - A_{11} & 0 & -A_{13} \\ -A_{21} & 0 & 0 \\ 0 & -A_{32} & I - A_{33} \end{bmatrix} = \left[v_A v_F v_H\right]$$

และสุดท้ายเราจะได้สมการ

$$p'_j = v \cdot \left[I - A\right]^{-1}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หรือเขียนในรูปเมตริกซ์ได้

$$\left[p_A p_F p_H\right]=\left[v_A v_F v_H\right]\begin{bmatrix} I-A_{11} & 0 & -A_{13} \\ -A_{21} & 0 & 0 \\ 0 & -A_{32} & I-A_{33} \end{bmatrix}^{-1}$$

สามารถสรุปได้ว่า A เป็นเมตริกซ์ความโน้มเอียงเฉลี่ยของการใช้จ่าย (APSs) ของ SAM ซึ่งถ้าเราใช้เมตริกซ์ transpose A เราจะได้

$$\begin{bmatrix} p_A \\ p_F \\ p_H \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} I-A'_{11} & -A'_{21} & 0 \\ 0 & 0 & -A'_{32} \\ -A'_{13} & 0 & I-A'_{33} \end{bmatrix}^{-1}\cdot\begin{bmatrix} v_A \\ v_F \\ v_H \end{bmatrix}$$

หรือเขียนในรูปทั่วไปได้

$$p=\left[I-A'\right]^{-1}\cdot v=M'_a\cdot v$$

p ที่มีความสัมพันธ์กับ v และเมตริกซ์ M'_a นี้ เป็นขนาดของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาที่ไม่สามารถควบคุมได้ของบัญชีตัวแปรภายในที่มีต่อราคาของตัวแปรภายในเมตริกซ์ M_a เป็นเมตริกซ์ของการส่งผ่านราคา เมื่อใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนแปลงในราคาของบัญชีตัวแปรภายในที่ไม่สามารถควบคุมได้แล้ว เมตริกซ์ M_a จะสามารถแสดงให้เห็นถึงผลของต้นทุนที่มีต่อราคา หรือผลของราคาที่มีต่อต้นทุน ของบัญชีตัวแปรภายในบัญชีอื่นๆได้ ซึ่งหากเขียนในรูปของ x กับ y ก็จะได้เป็นสมการของตัวทวี

$$y=\left[I-A\right]^{-1}\cdot x=M_a\cdot x$$

เราสามารถสร้างสมการราคาของบัญชีตัวแปรภายนอกได้ด้วยวิธีเดียวกันกับตัวแปรภายใน โดยให้ $[p_j B_{kj}]=[p_i L_{kj}]/[p_j E_j]$ และถ้า $v=p_k B$ แล้ว transpose คือ $v'=B'p'_k$ เขียนในรูปเมตริกซ์ได้

$$\begin{bmatrix} p_A \\ p_F \\ p_H \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} I-A'_{11} & -A'_{21} & 0 \\ 0 & 0 & -A'_{32} \\ -A'_{13} & 0 & I-A'_{33} \end{bmatrix}^{-1}\cdot\begin{bmatrix} B_1 p_{L1} \\ B_2 p_{L2} \\ B_3 p_{L3} \end{bmatrix}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หรือเขียนในรูปทั่วไปคือ

$$p_n = [I - A']^{-1} \cdot B' \cdot p_k$$

B' เป็น transpose เมตริกซ์ของต้นทุนเดิม และ p_k คืออัตราต้นทุนของตัวแปรภายนอก เช่น ราคานำเข้า อัตราภาษี เป็นต้น p_n ที่มีความสัมพันธ์กับ p_k' และเมตริกซ์ $\left[I - A'\right]^{-1} \cdot B'$ นี้ เป็นขนาดของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาของบัญชีตัวแปรภายนอกที่มีต่อราคาของบัญชีตัวแปรภายใน ซึ่งเราสามารถจัดรูปให้เป็นรูปของสมการตัวทวีได้

$$L = B \cdot [I - A]^{-1} x = B \cdot M_a \cdot x$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาที่คำนวณผ่านตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมและผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อพืชพลังงาน และอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยง ทั้งทางด้านปริมาณของผลผลิตที่เปลี่ยนไปและทางด้านราคาที่เปลี่ยนแปลงไป โดยแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 4 ส่วน คือ ผลกระทบทางด้านปริมาณผลผลิตที่เปลียนแปลงไปในกรณีการลงทุนที่เพิ่มขึ้นในระดับต่างๆ ผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับกรณีการลงทุนจากผลการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง ผลของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของพืชพลังงาน และผลกระทบทางด้านราคาที่พืชพลังงานส่งผลต่อต้นทุนในการผลิตในสาขาการผลิตอื่นๆ

ผลการศึกษาที่ได้จากการคำนวณผ่านตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมในบทนี้ อาจเป็นเพียงผลกระทบในขั้นต่ำเท่านั้น เพราะในส่วนของภาคการผลิตต่างๆที่ใช้ข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปี พ.ศ. 2543 ถึงแม้จะมีการปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ. 2550 แล้ว แต่เป็นการเปลี่ยนเพียงขนาดเท่านั้น โดยโครงสร้างยังเป็นของปี พ.ศ. 2543 เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต a_{ij} ได้ถูกกำหนดไว้ว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง และผลจากการศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในกรณีการเพิ่มการลงทุนในระดับต่างๆที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม ที่แสดงไว้ในหัวข้อที่ 5.1 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาจากการลงทุนในกรณีต่างๆพบว่ามีการเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกัน เนื่องจากข้อจำกัดของแบบจำลองที่ใช้แนวคิดของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ในการเปลี่ยนรูปตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมให้เป็นแบบจำลองเพื่อใช้หาผลกระทบ ผลการศึกษาจึงค่อนข้างมีระดับการเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรงมาก

5.1 การเปลี่ยนแปลงระดับการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลที่ส่งผลต่อสาขาการผลิต ปัจจัยการผลิต และภาคสถาบัน

จากการใช้ตัวทวีคูณที่กำหนดให้ราคาคงที่ชั่วคราว(Fixed Price Multiplier)ในการวิเคราะห์ปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปในบัญชีของสาขาการผลิตต่างๆในตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับปริมาณการลงทุนนี้คำนวณได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล ของปี พ.ศ. 2550 เทียบกับปี พ.ศ. 2551 ของสำนักงาน

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กระทรวงอุตสาหกรรม(BOI)ในกรณีระดับการลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปประมาณร้อยละ 150 และสถานการณ์จำลอง(scenario)อีก 2 สถานการณ์ คือ กรณีระดับการลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 100 และกรณีระดับการลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 200 รวมเป็น 3 สถานการณ์ ซึ่งการลงทุนในที่นี้เป็นการลงทุนในสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและเครื่องมือ และยังรวมไปถึงส่วนของสินค้าคงเหลือของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล

ผลกระทบจากการลงทุนที่มีต่อสาขาการผลิต

ในส่วนนี้จะแสดงผลการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนในสถานการณ์ต่างๆที่มีต่อสินค้าในภาคการผลิตต่างๆที่สนใจ

ตารางที่ 5.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงระดับการลงทุนระดับต่างๆ

สาขาการผลิต	ระดับการผลิตที่เปลี่ยนแปลง(%)		
	การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปในระดับต่างๆ		
	100%	150%	200%
มันสำปะหลัง	2.040	3.060	4.079
อ้อย	2.306	3.459	4.612
ภาคการเกษตรอื่นๆ	0.148	0.223	0.297
ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน	0.221	0.332	0.442
การผลิตน้ำตาล	2.312	3.468	4.624
การผลิตผงชูรส	0.155	0.233	0.311
ยางและพลาสติก	0.105	0.157	0.209
น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ	0.160	0.240	0.319
เอทานอล	56.685	85.027	113.369
การผลิตซีเมนต์	0.121	0.182	0.243
การผลิตเครื่องจักรกลอื่นๆ	0.069	0.104	0.138
เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม	0.107	0.161	0.215
การผลิตไฟฟ้า	0.183	0.274	0.365

สาขาการผลิต	ระดับการผลิตที่เปลี่ยนแปลง(%)		
	การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปในระดับต่างๆ		
	100%	150%	200%
ภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ	0.118	0.177	0.236
การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	0.155	0.233	0.311
การขนส่งสินค้าทางบก	0.189	0.283	0.377
การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง	0.123	0.184	0.246
การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	0.131	0.197	0.262
การขนส่งทางอากาศ	0.140	0.210	0.279
ภาคบริการอื่นๆ	0.145	0.218	0.291

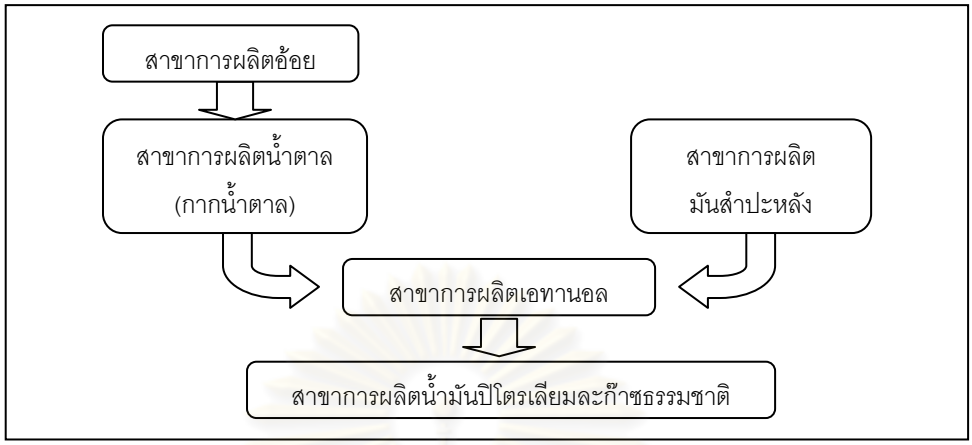
สาขาการผลิตที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนมากที่สุดทั้งใน 3 สถานการณ์ คือ สาขาการผลิตเอทานอล รองลงมา คือ สาการผลิตน้ำตาล ส่วนพืชพลังงาน คือ สาขาการผลิตอ้อยได้รับผลกระทบมากที่สุด รองลงมาคือสาขาการผลิตมันสำปะหลัง

ผลการวิเคราะห์

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการศึกษาในส่วนของการลงทุนที่เพิ่มขึ้น โดยการลงทุนในที่นี้เป็นการลงทุนในสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและเครื่องมือ และยังรวมไปถึงส่วนของสินค้าคงเหลือของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล ดังนั้นปริมาณการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้นจึงไม่เท่ากับปริมาณการลงทุนที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

จากการที่ผู้ประกอบการเพิ่มการลงทุน เพื่อต้องการเพิ่มปริมาณการผลิตเอทานอล ส่งผลโดยตรงต่ออุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมเอทานอล โดยทำให้ความต้องการปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งวัตถุดิบในที่นี้คือ มันสำปะหลัง และกากน้ำตาลที่อยู่ในสาขาการผลิตน้ำตาล ดังนั้นในสาขาการผลิตมันสำปะหลังและสาขาการผลิตน้ำตาลจะต้องมีการเพิ่มปริมาณการผลิตขึ้น ส่วนในสาขาการผลิตอ้อยก็ได้รับผลกระทบผ่านสาขาการผลิตน้ำตาล เพราะเมื่อความต้องการกากน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้นทำให้ความต้องการอ้อยที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน ทำให้ในสาขาการผลิตอ้อยจะมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ดังในภาพที่ 5.1

ภาพที่ 5.1 สาขาการผลิตที่เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำของสาขาการผลิตเอทานอล



ส่วนในอุตสาหกรรมปลายน้ำของอุตสาหกรรมเอทานอล คืออุตสาหกรรมการผลิตปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ยังได้รับผลกระทบจากการเพิ่มลงทุนไม่มากนัก เนื่องมาจากปริมาณการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตทั้งหมดของสาขาการผลิตปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติยังอยู่ในสัดส่วนที่น้อยมาก จึงทำให้ปริมาณการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นน้อยมาก จึงส่งผลให้สาขาการผลิตอื่นทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการที่ใช้ผลผลิตของสาขาการผลิตปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบได้รับผลกระทบน้อยเช่นเดียวกัน

ผลกระทบจากการลงทุนต่อปัจจัยการผลิตและภาคสถาบัน

ตารางที่ 5.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณปัจจัยการผลิตจากสถานการณ์การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไประดับต่างๆ

ปัจจัยการผลิต	ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เปลี่ยนแปลง(%)		
	การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปในระดับต่างๆ		
	100%	150%	200%
แรงงานภาคเกษตร	0.333	0.499	0.666
แรงงานนอกภาคเกษตร	0.150	0.226	0.301
ทุนภาคเกษตร	0.222	0.333	0.444
ทุนนอกภาคเกษตร	0.176	0.264	0.352

ในด้านของปัจจัยการผลิตที่อยู่ในรูปแรงงานและทุน ซึ่งแบ่งเป็นปัจจัยแรงงานภาคเกษตรและปัจจัยแรงงานนอกภาคเกษตร ปัจจัยทุนภาคเกษตรและปัจจัยทุนนอกภาคเกษตร โดยปัจจัยแรงงานที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนมากที่สุดทั้งใน 3 สถานการณ์ คือ ปัจจัยแรงงานภาคเกษตร ส่วนของปัจจัยทุนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการลงทุนมากที่สุดทั้งใน 3 สถานการณ์ คือ ปัจจัยทุนภาคเกษตร

ผลการวิเคราะห์

จากปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุน ทำให้มีปริมาณการจ้างงานและการใช้ปัจจัยทุนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในภาคเกษตรที่ปริมาณการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น ทำให้การจ้างงานและการใช้ปัจจัยทุนในภาคเกษตรเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 5.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของภาคสถาบันจากสถานการณ์การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไประดับต่างๆ

ภาคสถาบัน	ระดับการใช้จ่ายของภาคสถาบันที่เปลี่ยนแปลง(%)		
	การลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปในระดับต่างๆ		
	100%	150%	200%
ครัวเรือนภาคเกษตร	0.175	0.263	0.351
ครัวเรือนนอกภาคเกษตร	0.163	0.244	0.325
ธุรกิจ	0.174	0.261	0.348
รัฐบาล	0.158	0.238	0.317

ในด้านของภาคสถาบันก็ได้รับผลกระทบจากการการเปลี่ยนแปลงการลงทุนซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบในแต่ละสถานบันในสถานการณ์ลงทุนระดับเดียวกัน ในแต่ละสถาบันได้รับผลกระทบใกล้เคียงกัน แต่ในครัวเรือนภาคเกษตรได้รับผลกระทบมากที่สุดทั้งใน 3 สถานการณ์การลงทุน เมื่อมีการลงทุนเพิ่มขึ้น ภาคครัวเรือนทั้งภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรจะมีการบริโภคเพิ่มขึ้น ในภาคธุรกิจจะมีการใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่มขึ้น ส่วนในภาครัฐบาลจะมีการใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

ผลการวิเคราะห์

ปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มการลงทุนที่ทำให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลมาถึงภาคสถาบัน โดยทุกภาคสถาบันก็มีการใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ซึ่งจากที่ครัวเรือนภาคเกษตรมีการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคเพิ่มสูงมากที่สุด อาจมาจากปริมาณการผลิตภาคเกษตรที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการจ้างงานและการใช้ปัจจัยทุนเพิ่มขึ้น จึงส่งผลต่อครัวเรือนภาคเกษตรตามไปด้วย

5.2 ผลการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในการผลิตเอทานอลโดยทำการสัมภาษณ์คุณกัญญพัชร จินันท์เดช ผู้อำนวยการพัฒนาธุรกิจและการตลาด และคุณสาธิต จรรยาสวัสดิ์ ผู้จัดการแผนกวิเคราะห์โครงการ บริษัท ไทย อะโกร เอ็นเนอยี่ จำกัด(มหาชน) ในฐานะที่เป็นตัวแทนอุตสาหกรรมการผลิตอทานอล เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงปริมาณไปสอบถามความคิดเห็นในด้านการใช้ปัจจัยการผลิตว่ามีความสอดคล้องกับการศึกษาหรือไม่ และนอกจากนี้ยังมีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานการณ์การลงทุนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และแนวโน้มในของอนาคตของอุตสาหกรรมนี้

ด้านการลงทุน

ผลการสัมภาณ์พบว่า จากสถานการณ์การลงทุนในระดับต่างๆ ผู้ประกอบการมีความคิดเห็นว่าในระยะสั้นกรณีการเปลี่ยนแปลงการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 มีความเป็นไปได้มากที่สุดเมื่อมองจากปี พ.ศ. 2550 เป็นฐานที่มีโรงงานผลิตเอทานอลเพียง 8 โรงงาน และจะส่งผลกระทบต่อพืชพลังงานที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยจะทำให้ความต้องการของพืชพลังงานเพิ่มมากขึ้น และปัจจัยที่เป็นตัวที่จะส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ คือ ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์จากทางภาครัฐ ซึ่งจะทำให้เกิดอุปสงค์ในเอทานอลเพิ่มขึ้น และปัจจัยทางด้านอุปทานของวัตถุดิบว่ามีความเพียงพอต่อการขยายกำลังการผลิตหรือไม่

ปัญหาของอุตสาหกรรมเอทานอล

ปริมาณวัตถุดิบอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคตหากมีการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้เพิ่มขึ้น เพราะวัตถุดิบที่ใช้ อย่างเช่น มันสำปะหลังและกากน้ำตาล ถึงแม้จะมาจากพืชที่มีการเพาะปลูกเป็นจำนวนมาก แต่ค่อนข้างมีข้อจำกัด เนื่องจากมีการนำไปผลิตอาหาร และ

ส่งออก ส่วนที่เหลือจึงจะนำมาผลิตเอทานอล ดังนั้นปริมาณผลผลิตที่จะนำไปผลิตเอทานอลจึงอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการที่จะเพิ่มสูงขึ้น โดยอาจส่งผลต่อด้านราคาของพืชพลังงาน ซึ่งจะส่งผลต่อการผลิต เนื่องจากต้นทุนการผลิตจะสูงขึ้น

โอกาสของอุตสาหกรรมในอนาคต

ในประเทศ

เอทานอลมีโอกาสทดแทนน้ำมันเบนซินได้ แต่ก็ต้องขึ้นกับนโยบายการส่งเสริมของภาครัฐเป็นหลัก เช่น การกำหนดโครงสร้างราคาของเอทานอล การบังคับใช้น้ำมันแก๊สโซออล์ การใช้มาตราการในการส่งเสริมอุปสงค์ของเอทานอลในด้านต่างๆ และในด้านของอุปทานของพืชพลังงานซึ่งหากมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ ก็อาจทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง ราคาเอทานอลที่ผลิตได้อาจมีราคาถูกลง ซึ่งจะส่งผลให้ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีราคาถูกลง

ในต่างประเทศ

มีโอกาสแข่งขันได้ภายในภูมิภาคเอเชีย เนื่องจากประเทศไทยสามารถผลิตวัตถุดิบเองได้เมื่อเทียบกับผู้ผลิตอื่นๆในภูมิภาคนี้ แต่ถ้าหากเทียบกับต้นทุนกับประเทศบราซิล ก็ไม่สามารถแข่งขันได้เนื่องจากประเทศบราซิลต้นทุนต่ำกว่าประเทศไทยมาก

5.3 ความสัมพันธ์ของปริมาณและราคาของพืชพลังงาน(มันสำปะหลังและอ้อย)

ในส่วนนี้จะเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตของพืชพลังงานที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลและราคาของพืชพลังงาน เพื่อนำผลที่ได้รับไปวิเคราะห์หาผลกระทบของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของพืชพลังงานที่มีต่อราคาผลผลิตของสาขาการผลิตอื่นๆ ในหัวข้อต่อไป

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณพืชพลังงานที่ผลิตได้และราคาพืชพลังงานที่เกษตรกรขายได้ จะอยู่ในรูปค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อราคา โดยข้อมูลที่นำมาใช้หาความสัมพันธ์นี้ คือ ข้อมูลปริมาณผลผลิตของอ้อยและมันสำปะหลัง(ตัน)และราคาของอ้อยและมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้(บาทต่อตัน)จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนย้อนหลังไป 11 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2550 โดยราคาที่เปลี่ยนแปลงไปที่ได้จากค่าความยืดหยุ่นจะแบ่งเป็น 2 กรณี

ในกรณีของมันสำปะหลัง ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้จะมีค่าเท่ากับ 0.8246 เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา จะสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\ln Q = 0.8246 \ln P$$

จากกรณีการเปลี่ยนแปลงการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.079 ซึ่งจากสมการข้างต้นจะทำให้ราคาของมันสำปะหลังมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.947

ส่วนกรณีของอ้อย ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้จะมีค่าเท่ากับ 0.369 เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา จะสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\ln Q = 0.369 \ln P$$

จากกรณีการเปลี่ยนแปลงการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 จะทำให้ปริมาณการผลิตอ้อยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.612 ซึ่งจากสมการข้างต้นจะทำให้ราคาของอ้อยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.523

จากผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา และค่าความยืดหยุ่นของพืชพลังงาน(อ้อย และ มันสำปะหลัง)สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของพืชพลังงานแต่ละชนิด

%	การลงทุน	ปริมาณ	ความยืดหยุ่น	ราคา
มันสำปะหลัง	200	4.079	0.8246	4.947
อ้อย	200	4.612	0.369	12.523

5.4 การเปลี่ยนแปลงระดับราคาพืชพลังงานที่มีผลต่อสาขาการผลิตอื่น ๆ

จากผลการศึกษาในหัวข้อที่แล้ว เมื่อกรณีการลงทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 จะทำให้ปริมาณการผลิตพืชพลังงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ราคาพืชพลังงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ซึ่งราคาพืชพลังงานที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นนี้จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนในสาขาการผลิตอื่นๆ โดยจะแยกเป็น 2 กรณี กรณีมันสำปะหลัง และกรณีอ้อย

<u>กรณีมันสำปะหลัง</u>

จากกรณีการเปลี่ยนแปลงการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 ที่ทำให้เกิดอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.079 จากปริมาณมันสำปะหลังที่ผลิตได้ทั้งหมด ซึ่งจะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.947 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของมันสำปะหลังนี้จะทำให้ต้นทุนของผลผลิตในสาขาการผลิตต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

ตารางที่ 5.5 ราคามันสำปะหลังที่เปลี่ยนแปลงไปที่ส่งผลต่อต้นทุนในสาขาการผลิตอื่นๆ

สาขาการผลิต	ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป
อ้อย	0.0183
ภาคการเกษตรอื่นๆ	0.0006
ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน	1.7681
การผลิตน้ำตาล	0.0116
การผลิตผงชูรส	1.7893
ยางและพลาสติก	0.0016
น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ	0.0011
เอทานอล	1.3521
การผลิตซีเมนต์	0.0059
การผลิตเครื่องจักรกลอื่นๆ	0.0017
เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม	0.0004
การผลิตไฟฟ้า	0.0014
ภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ	0.0001

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาการผลิต	ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป
การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	0.0025
การขนส่งสินค้าทางบก	0.0025
การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง	0.0215
การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	0.0078
การขนส่งทางอากาศ	0.0034
ภาคบริการอื่นๆ	0.0001

สาขาการผลิตที่ได้รับผลกระทบจากราคามันสำปะหลังที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด คือ สาขาการผลิตผงชูรส โดยต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7893 รองลงมาคือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน โดยต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7681 ส่วนสาขาการผลิตเอทานอลได้รับผลกระทบมากเป็นอันดับที่สาม โดยต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3521 ส่วนในสาขาการผลิตอื่นๆได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นน้อยมาก

ผลการวิเคราะห์

จากการที่สาขาการผลิตผงชูรส สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน และสาขาการผลิตเอทานอลได้รับผลกระทบจากราคาที่เพิ่มขึ้นของมันสำปะหลังมากที่สุด เนื่องมาจากทั้งสามสาขาการผลิตนี้ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิต จึงได้รับผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต

ส่วนสาขาการผลิตอื่นๆที่ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกันผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิต แต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะถึงแม้ราคาเอทานอลจะสูงขึ้นแต่สัดส่วนของเอทานอลน้อยมากเมื่อเทียบกับสัดส่วนการผลิตของน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติทั้งหมดจึงทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นน้อยมาก ดังนั้นในสาขาการผลิต อย่างเช่น สาขาการผลิตอ้อยที่มีการใช้น้ำมันในการผลิตมีต้นทุนเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

<u>กรณีอ้อย</u>

จากกรณีการเปลี่ยนแปลงการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 ที่ทำให้เกิดอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.612 จากปริมาณอ้อยที่ผลิตได้ทั้งหมด ซึ่งจะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของอ้อยเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.523 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของอ้อยนี้จะทำให้ต้นทุนของผลผลิตในสาขาการผลิตต่างๆเปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

ตารางที่ 5.6 ราคาอ้อยที่เปลี่ยนแปลงไปที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตอื่นๆ

สาขาการผลิต	ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป
มันสำปะหลัง	0.3816
ภาคการเกษตรอื่นๆ	0.0059
ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน	0.1988
การผลิตน้ำตาล	1.8225
การผลิตผงชูรส	2.1388
ยางและพลาสติก	0.0158
น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ	0.0114
เอทานอล	16.1643
การผลิตซีเมนต์	0.0592
การผลิตเครื่องจักรกลอื่นๆ	0.0169
เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม	0.0039
การผลิตไฟฟ้า	0.0135
ภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ	0.0007
การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	0.0252
การขนส่งสินค้าทางบก	0.0246
การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง	0.2118
การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	0.0781
การขนส่งทางอากาศ	0.0336
ภาคบริการอื่นๆ	0.0013

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาการผลิตที่ได้รับผลกระทบจากราคาอ้อยที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด คือ สาขาการผลิตเอทานอล โดยราคาจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.1643 รองลงมาคือ สาขาการผลิตผงชูรส โดยราคาจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1388 ส่วนในอันดับที่สาม คือ สาขาการผลิตน้ำตาล โดยราคาจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.8255

ผลการวิเคราะห์

จากการที่สาขาการผลิตเอทานอล สาขาการผลิตผงชูรส และสาขาการผลิตน้ำตาลได้รับผลกระทบจากราคาอ้อยที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด เนื่องมาจากทั้ง 3 สาขาการผลิตนี้ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิต จึงได้รับผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต

ส่วนสาขาการผลิตอื่นๆที่ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกันผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิต แต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะถึงแม้ราคาเอทานอลจะสูงขึ้นแต่สัดส่วนของเอทานอลน้อยมากเมื่อเทียบกับสัดส่วนการผลิตของน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติทั้งหมดจึงทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นน้อยมาก ดังนั้นในสาขาการผลิต อย่างเช่น สาขาการผลิตมันสำปะหลังที่มีการใช้น้ำมันในการผลิตมีต้นทุนเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากผลการศึกษาปริมาณการผลิตของมันสำปะหลังและอ้อยที่เพิ่มขึ้นไม่มากนักเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตทั้งหมดของประเทศ แต่ทำให้ราคาของสินค้าทั้งสองเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะราคาอ้อยที่เพิ่มสูงมาก ซึ่งราคาอ้อยและราคามันสำปะหลังที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ ยังส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตอื่นๆโดยเฉพาะสาขาการผลิตที่ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ส่วนในสาขาการผลิตอื่นๆที่ไม่ได้ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ก็จะได้รับผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิตผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิตซึ่งจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.5 สรุป

จากผลการศึกษาที่ได้รับสามารถสรุปได้ดังนี้

1. จากการเพิ่มลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลทำให้ปริมาณการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้น ส่งผลต่ออุสาหกรรมต้นน้ำที่ผลิตวัตถุดิบให้สาขาการผลิตเอทานอลที่จะต้องมีการผลิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชพลังงาน เช่น อ้อย และมันสำปะหลัง ทำให้การการจ้างงานและการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตภาคเษตรเพิ่มขึ้น ส่งผลไปถึงครัวเรือนภาคเกษตรที่มีการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคเพิ่มมากขึ้น
2. จากความต้องการพืชพลังงานเพื่อเป็นวัตถุดิบของสาขาการผลิตเอทานอลทำให้ราคาพืชพลังงานเพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆโดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีการใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ส่วนในสาขาการผลิตอื่นๆที่ไม่ได้ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบก็จะได้รับผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิตผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิตซึ่งจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่เกิดขึ้นหลายครั้ง จนกระทั่งปี พ.ศ. 2551 ที่ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นเกินกว่า 100 ดอลลาร์ต่อบาเรล ทำให้เกิดประเด็นที่ว่าราคาน้ำมันดิบที่สูงขึ้นมีสาเหตุจากเชื้อเพลิงที่เป็นฟอสซิลกำลังจะหมดลง ทั้งนี้นักวิชาการส่วนใหญ่เชื่อกันว่า อาจเป็นเพราะทฤษฎีจุดสูงสุดของหารผลิตน้ำมัน ที่นักธรณีวิทยาได้ใช้พยากรณ์ว่าการผลิตน้ำมันของทั่วโลกเข้าถึงจุดสูงสุด(peak oil)แล้ว ซึ่งแสดงว่าอีกไม่นานทรัพยากรน้ำมันกำลังจะหมดลง และสถิติของบริษัทน้ำมัน British Petroleum(BP) จากปริมาณน้ำมันดิบสำรองที่ได้รับการพิสูจน์แล้วของโลกจะสามารถใช้ได้อีกประมาณ 40 ปี ทั้งนี้ไม่ว่าสาเหตุของการที่ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นจะมาจากการผลิตน้ำมันได้ถึงจุดสูงสุดแล้วหรือไม่ ประเทศต่างๆทั่วโลกได้มีการปรับตัวจากการใช้เชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิลไปเป็นใช้พลังงานทางเลือกอื่นๆ ด้วยวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ลดการพึ่งพาน้ำมัน และพยายามพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุดโดยการหันมาใช้ทรัพยากรภายในประเทศเพื่อการผลิตพลังงาน

ในกรณีที่ราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้น ในฐานะที่ประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าน้ำมันย่อมได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในภาคขนส่ง โดยนำน้ำมันเบนซินผสมกับเอทานอลในอัตราส่วนต่างๆเพื่อเป็นการลดสัดส่วนการใช้น้ำมัน ดังนั้นหากประเทศไทยต้องการประกันความเสี่ยงจากราคาน้ำมันดิบที่ผันผวน การลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลก็น่าจะเป็นสร้างหลักประกันในระยะยาวให้กับพลังงานของประเทศได้เป็นอย่างดี เพราะหากประเทศไทยมีการหันมาใช้เอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในภาคขนส่งทั้งหมด ซึ่งใช้แทนทั้นน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล ก็อาจเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศในด้านดุลการค้าของประเทศที่จะสามารถลดความเสี่ยงจากราคาน้ำมันที่ผันผวนในตลาดโลกได้อีกทั้งอาจเป็นผลดีต่อภาคการเกษตรในฐานะที่เป็นผู้ผลิตวัตถุดิบ

ในการศึกษานี้จึงมุ่งประเด็นไปที่การศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในเชื้อเพลิงชีวภาพ(เอทานอล)ที่จะส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจไทย โดยทำการวัดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิต

และต้นทุนในการผลิตของสาขาการผลิตต่างๆ นอกจากนี้ยังได้มีการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตเอทานอล เพื่อสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับการลงทุนที่เป็นไปได้มากที่สุด และสัดส่วนการใช้ปัจจัยในการผลิตเพื่อทำให้ผลการศึกษามีความสอดคล้องกับสถานการณ์จริงมากที่สุด

ผลการศึกษาที่ได้จากการคำนวณผ่านตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมพบว่าเมื่อเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลจะส่งผลต่อปริมาณการผลิตของทุกสาขาการผลิต โดยเฉพาะอุตสาหกรรมต้นน้ำที่ผลิตวัตถุดิบให้สาขาการผลิตเอทานอล เพราะทำให้ความต้องการวัตถุดิบที่เป็นพืชพลังงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นอ้อย และมันสำปะหลังจะมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นแต่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อเทียบจากปริมาณผลผลิตทั้งหมด และจากปริมาณความต้องการพืชพลังงานที่เพิ่มขึ้นทำให้ราคาพืชพลังงานเพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในสาขาการผลิตต่างๆ โดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีการใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ส่วนในสาขาการผลิตอื่นๆที่ไม่ได้ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบก็จะได้รับผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิตผ่านทางการใช้น้ำมันในการผลิตซึ่งจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากผลการศึกษาที่ได้รับสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ทั่วโลกต่างก็ตื่นตัวในการเปลี่ยนไปใช้พลังงานทางเลือกอื่นๆเพื่อทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่อาจจะหมดลงในอนาคต และประเทศไทยก็มีควรจะมีการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างหลักประกันในระยะยาวให้กับพลังงานของประเทศ โดยจะสามารถลดการเผชิญจากความเสี่ยงของราคาน้ำมันในตลาดโลกได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะส่งผลดีต่อดุลการค้าของประเทศ และยังเป็นประโยชน์ต่อภาคเกษตรของประเทศในฐานะที่เป็นผู้ผลิตวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตพลังงาน ซึ่งหากมีการเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลมากขึ้น ความต้องการในพืชพลังงานจะเพิ่มสูงขึ้นแต่ปริมาณผลผลิตมีจำกัด อาจจะส่งผลให้ราคาพืชพลังงานสูงขึ้น ดังนั้นภาครัฐควรมีมาตราการในการส่งเสริมให้มีการปลูกพืชพลังงานเพิ่มขึ้นให้เพียงพอต่อความต้องการ ทั้งในอุตสาหกรรมเอทานอลและอุตสาหกรรมอื่นๆที่ใช้พืชเหล่านี้เป็นวัตถุดิบ

6.2 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

จากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดการลงทุนในพลังงานทางเลือกมากขึ้น ซึ่งงานศึกษาในครั้งนี้ การเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอล ส่งผลให้เกิดความต้องการวัตถุดิบที่เป็นพืชพลังงานเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งหากปริมาณการผลิตยังมีจำกัดอาจทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนพืชพลังงานที่ใช้เป็นวัตถุดิบ และราคาพืชพลังงานพุ่งสูงขึ้นจนกระทบต่อต้นทุนในการผลิตของอุตสาหกรรมที่ใช้พืชเหล่านี้เป็นวัตถุดิบ

6.2.1 ข้อเสนอแนะทางนโยบายระยะสั้น

ในด้านวัตถุดิบ หากอุตสาหกรรมเอทานอลมีการขยายตัวมากขึ้นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาจไม่เพียงพอ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการแย่งชิงวัตถุดิบกันระหว่างอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเอทานอลในอนาคต ส่งผลให้ราคาของพืชพลังงานสูงขึ้นมาก จนกระทบต่อต้นทุนในการผลิตของอุตสาหกรรมเหล่านี้ ดังนั้นเพื่อเป็นบรรเทาปัญหาในเบื้องต้นภาครัฐควรมีมาตราการระยะสั้นในการรักษาอุปทาน (Secure Supply)เพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตของทั้งอุตสาหกรรมอาหารและเอทานอลภายในประเทศ ซึ่งอาจเป็นการลดการส่งออกวัตถุดิบที่สามารถใช้ผลิตเอทานอลได้ อย่างเช่น กรณีมันสำปะหลังที่ประเทศจีนมีการนำเข้าจากประเทศไทยอยู่ในสัดส่วนที่สูงมาก เพื่อนำไปใช้ผลิตเอทานอลเช่นเดียวกัน ซึ่งหากพิจารณาถึงมูลค่าในการส่งออกแล้ว หากประเทศไทยส่งออกมันสำปะหลังเพื่อให้จีนผลิตเอทานอล แล้วไทยเป็นฝ่ายนำเข้าอาจทำให้ประเทศไทยเสียเปรียบทางด้านดุลการค้า หากนำปริมาณที่จะส่งออกนี้ไปผลิตเอทานอล ก็จะสามารถลดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบภายในประเทศได้ และยังมีปริมาณเอทานอลเพียงพอต่อการใช้ในประเทศ และอาจเหลือเอทานอลในการส่งออกมากขึ้น

6.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระยะยาว

ในระยะยาวกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรมีการปรับยุทธศาสตร์ด้านการผลิตพืชพลังงาน เพราะเนื่องจากยุทธศาสตร์ที่ออกมาเพื่อรองรับวิกฤตพลังงาน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2551 ในส่วนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายสำคัญในการเพิ่มผลผลิตพืชพลังงานทดแทน ทั้งนี้ได้ตั้งเป้าหมายรักษาระดับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังไว้ที่ 7.4 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตต่อไร่จาก เดิม 3.7 ตัน เป็น 5.5 ตันต่อไร่ ภายในปี 2555 ส่วนอ้อยจะรักษาระดับพื้นที่

ไว้ที่ 6 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตจากเดิม 10.9 ตันต่อไร่ เป็น 13 ตันต่อไร่ ภายในปี 2555 โดยในส่วนของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เมื่อนำมาผลิตเอทานอลจะอยู่ที่ประมาณ 3,000 ล้านลิตรเท่านั้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบจากผลการศึกษาปริมาณเอทานอลที่เพิ่มจากการลงทุนอยู่ที่ประมาณ 9,000 ล้านลิตร หรือ ประมาณร้อยละ 113.369 ซึ่งปริมาณของพืชพลังงานที่มีการผลิตเพิ่มขึ้นนั้นยังไม่สามารถรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมเอทานอลได้ ดังนั้นกระทรวงเกษตรฯ ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาให้มีการเพิ่มผลิตต่อไร่มากกว่าเดิม หรือ อาจจะเป็นการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพื่อเป็นการขยายอุปทานให้กับวัตถุดิบเพื่อที่จะรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเอทานอลได้อย่างเพียงพอในอนาคต หรือมีการวิจัยพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรอื่นๆเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ

ตารางที่ 6.1 สรุปข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

	สรุปสาระสำคัญ
ประเด็นการศึกษา	ศึกษาผลกระทบจากการเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมเอทานอลมีต่อระบบเศรษฐกิจไทย
ปัญหาที่พบจากการศึกษา	ความต้องการพืชพลังงานเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ราคาพืชพลังงานสูงขึ้นจนส่งผลกระทบต่อต้นทุนของสาขาที่ใช้พืชพลังงานเป็นวัตถุดิบ
ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหา	อุตสาหกรรมเอทานอลและอุตสาหกรรมอาหารที่อาจเกิดการขาดแคลนวัตุดิบ ซึ่งจะส่งผลไปยังต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากราคาพืชพลังงานที่สูงขึ้น
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในระยะสั้นและผู้รับผิดชอบ	เพื่อเป็นการบรรเทาปัญหาด้านความไม่เพียงพอของวัตถุดิบที่เป็นพืชพลังงานในการผลิต โดยภาครัฐควรมีมาตราการรักษาอุปทานของพืชพลังงานให้เพียงพอต่อการความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งอาจเป็นการลดการส่งออกพืชพลังงาน
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในระยะยาวและผู้รับผิดชอบ	กระทรวงเกษตรควรมีการปรับนโยบายในการเพิ่มผลผลิตพืชพลังงานให้เพิ่มขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเอทานอลในอนาคต โดยอาจเป็นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้มากขึ้นกว่าเดิม หรือเป็นการขยายพื้นที่เพาะปลูก หรือวิจัยและพัฒนาพืชอื่นๆเพื่อเป็นพืชพลังงาน

6.3 ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่ใช้ในการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมยังไม่เป็นปัจจุบันเท่าที่ควร ดังนั้นหากมีการศึกษาในครั้งต่อไป ควรจะใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีโครงสร้างเศรษฐกิจที่ใกล้เคียงกับกับปีที่ต้องการศึกษามากกว่านี้ เพื่อที่ผลการศึกษาจะได้มีผลใกล้เคียงกับสถานการณ์ในปัจจุบันมากขึ้น

2. ข้อมูลที่นำมาใช้สร้างตารางมาจากหลายที่มา ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากตารางอาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเท่าที่ควร

3. ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะมีการศึกษาเกี่ยวผลของการทดแทนกันระหว่างอ้อยและมันสำปะหลังเพราะเมื่อราคาของสินค้าตัวใดตัวหนึ่งสูงขึ้นก็จะสามารถเปลี่ยนไปใช้อีกอย่างในการผลิตเอทานอลแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกศักดิ์. 2551. ศักยภาพอุตสาหกรรมเอทานอลไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

กัณชิง. 2545. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงยานพาหนะในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ฉลองภพ สุสังกร์กาญจน์ และปราณี ทินกร. 2542. บัญชีเมตริกส์สังคม(Social Accounting Matrix)และการวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้จ่ายงบประมาณ. มูลนิธิสถาบันเพื่อการวิจัยพัฒนาประเทศไทย.

ชยุตม์. 2551. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันที่มีต่อสาขาเกษตรของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศพล. 2548. ผลกระทบจากวิกฤตการณ์น้ำมันและนโยบายการเงินแบบกฎของเทย์เลอร์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภักดิ์ ทองส้ม. 2548. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมและวิธีการสร้างตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมของประเทศไทย.นนทบุรี:โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.

ยรรยง ไทยเจริญ จริยา เปรมศิลป์ และ วัสยา ลิ้มธรรมมหิศร. 2549. การสิ้นสุดของยุคราคาน้ำมันต่ำ:บทเรียนและความท้าทายสำหรับยุทธศาสตร์พลังงานของไทย. สัมมนาวิชาการประจำปี ธนาคารแห่งประเทศไทย.

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธราธร รัตนนฤมิตศร. 2548. ผลกระทบของการเปิดเสรีการค้าบริการและการลงทุนสาขาโทรคมนาคมต่อประเทศไทย. โครงการ WTO Watch(จับกระแสองค์การการค้าโลก).

สิทธิพร พูลสวัสดิ์. 2551. การวิเคราะห์ผลกระทบของงบกลางต่อการขยายตัวของการผลผลิตและการกระจายรายได้. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุรีย์ แซ่เบ๊. 2544. ผลกระทบของนโยบายการคลังโดยใช้บัญชีเมตริกซ์สังคม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุวิทย์. 2525. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของการผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

Saunders, C.; and Blake, W.K. 2008. Impacts of U.S. Biofuel Policies on International Trade in Meat and Dairy Products. Agribusiness and Economics Research Unit (AERU).

Birur, D. K.; Hertel, W.; and Tyner, W. E. 2008. Impact of Biofuel Production on World Agricultural Markets: A computable General Equilibrium Analysis. GTAP Working Paper 53.

Sadoulet, E.; and Janvry, A. 1995. Quantitative Development Policy Analysis. BALTIMORE AND LONDON: The Johns Hopkins University Press.

Bautista, R. M.; and Thomas, M. 1998. Agricultural Growth Linkages in Zimbabwe: Income and Equity Effects. TMD Discussion Paper 31.

McDonald, S.; Robinson, S.; and Thierfelder, K. 2006. Impact of Switching Production to Bioenergy Crops: The Switchgrass Example. Elsevier Energy Economic 28: 243-265

Pellitero, M.; and Suárez, P. 2004. Macroeconomic Analysis of Investment in Fire Protection Using Social Accounting Matrixes: Application to the Navarre Region, Proceedings of the Second International Symposium on Fire Economics, Planning, and Policy: A Global View, Spain.

Cabrera, V. E.; Hagevoort, R.; Solı´s, D.; Kirksey, R.; and Diemer, J. A. 2008. Economic Impact of Milk Production in the State of New Mexico. Journal of Dairy Science 91: 2144–2150.

Mansury, Y.; and Hara, T. 2007. Impacts of Organic Food Agritourism on a Small Rural Economy: A Social Accounting Matrix Approach. Special Section: Tourism and Regional Science. Journal of Regional Analysis & Policy 37: 213-222.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบค่าความยืดหยุ่นโดยโปรแกรม Eview

กรณีมันสำปะหลัง

Dependent Variable: LOG(QCASDT)

Method: Least Squares

cassava

Sample(adjusted): 1997:03 2007:12

Included observations: 130 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 7 iterations

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.21242	0.012011	1766.111	0.0000
LOG(PCASDT)	0.824618	0.060712	13.58244	0.0000
AR(1)	1.992521	0.010818	184.1852	0.0000
AR(2)	-1.000185	0.010762	-92.93756	0.0000

R-squared	0.999992	Mean dependent var	21.18816
Adjusted R-squared	0.999992	S.D. dependent var	0.149503
S.E. of regression	0.000422	Akaike info criterion	-12.67337
Sum squared resid	2.24E-05	Schwarz criterion	-12.58514
Log likelihood	827.7690	F-statistic	5399668.
Durbin-Watson stat	0.057301	Prob(F-statistic)	0.000000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบค่าความยืดหยุ่นโดยโปรแกรม Eview

กรณีอ้อย

Dependent Variable: LOG(QDT)

Method: Least Squares

Sugar cane

Sample(adjusted): 1997:02 2007:12

Included observations: 131 after adjusting endpoints

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.969137	0.114199	8.486355	0.0000
LOG(PDT)	0.369045	0.112491	3.280657	0.0013
LOG(QDT(-1))	0.959915	0.006147	156.1503	0.0000
LOG(PDT(-1))	-0.431922	0.114068	-3.786528	0.0002

R-squared	0.995869	Mean dependent var	15.34475
Adjusted R-squared	0.995771	S.D. dependent var	0.115135
S.E. of regression	0.007487	Akaike info criterion	-6.921131
Sum squared resid	0.007120	Schwarz criterion	-6.833339
Log likelihood	457.3341	F-statistic	10204.20
Durbin-Watson stat	0.010140	Prob(F-statistic)	0.000000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา

			Activities																		
			1 มันสำปะห	2 อ้อย	3 ภาคการเก	4 ผลิตภัณฑ์อ	5 การผลิตน้ำ	6 การผลิตผง	7 ยางและพล	8 น้ำมันปิโต	9 เอทานอล	10 การผลิตซี	11 การผลิตเค	12 เครื่องจักร	13 การผลิตไ	14 ภาคอุตสา	15 การขนส่ง	16 การขนส่ง	17 การขนส่ง	18 การขนส่ง	19 การขนส่ง	20 ภาคบริกา
Activities	1	มันสำปะห	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	อ้อย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	ภาคการเกษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	ผลิตภัณฑ์อื่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	การผลิตน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	การผลิตผง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	ยางและพล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	น้ำมันปิโตร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	การผลิตซีเ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	การผลิตเครื่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	เครื่องจักรเ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	การผลิตไฟ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	ภาคอุตสาห	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	การขนส่งไ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	การขนส่งสิ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	การขนส่งท	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	การขนส่งท	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	การขนส่งท	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	ภาคบริการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Commodities																			
		21 มันสำปะห	22 อ้อย	23 ภาคการเกษ	24 ผลิตภัณฑ์อื่	25 การผลิตน้ำ	26 การผลิตผง	27 ยางและพล	28 น้ำมันปิโต	29 เอทานอล	30 การผลิตซี	31 การผลิตเค	32 เครื่องจักร	33 การผลิตไ	34 ภาคอุตสาห	35 การขนส่ง	36 การขนส่งอื่	37 การขนส่งท	38 การขนส่งท	39 การขนส่งท	40 ภาคบริการ
Activities	1 มันสำปะหลัง	22,408,663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 อ้อย	0	45,800,584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 ภาคการเกษตรอื่	0	0	1,322,173,219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 ผลิตภัณฑ์อื่นๆ	0	0	0	40,114,960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 การผลิตน้ำตาล	0	0	0	0	122,136,971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 การผลิตผงชูรส	0	0	0	0	0	10,262,038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 ยางและพลาสติ	0	0	0	0	0	0	386,243,946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8 น้ำมันปิโตรเลีย	0	0	0	0	0	0	0	719,932,420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9 เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	0	8,136,298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10 การผลิตซีเมนต์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113,925,058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11 การผลิตเครื่องจั	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209,046,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12 เครื่องจักรและเ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,292,602,026	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 การผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490,128,034	0	0	0	0	0	0	0
	14 ภาคอุตสาหกรร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,115,699,453	0	0	0	0	0	0
	15 การขนส่งโดยร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	291,145,512	0	0	0	0	0
	16 การขนส่งสินค้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328,177,297	0	0	0	0
	17 การขนส่งทาง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34,790,267	0	0	0
	18 การขนส่งทางน้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88,081,502	0	0
	19 การขนส่งทางอ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203,378,951	0
	20 ภาคบริการอื่นๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,346,826,359

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Factors				Institutions						ROW	Capital
		41 แรงงานภาคเก	42 แรงงานนอกภ	43 ทุนภาคเกษตร	44 ทุนนอกภาคเก	45 ครัวเรือนภาค	46 ครัวเรือนนอก	47 ธุรกิจ	48 รัฐบาล	49 ภาษีทางตรง	50 ภาษีทางอ้อม	51 ภาคต่างประเทศ	52 การลงทุน
Activities	1 มันสำปะหลัง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 อ้อย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 ภาคการเกษตรอื่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 ผลิตภัณฑ์อื่นๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 การผลิตน้ำตาล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 การผลิตผงชูรส	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 ยางและพลาสติ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8 น้ำมันปิโตรเลีย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9 เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10 การผลิตซีเมนต์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11 การผลิตเครื่องจั	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12 เครื่องจักรและเ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 การผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14 ภาคอุตสาหกรร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15 การขนส่งโดยร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16 การขนส่งสินค้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 การขนส่งทางท	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18 การขนส่งทางน้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19 การขนส่งทางอ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20 ภาคบริการอื่นๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Activities																		
		1 มันสำปะห	2 อ้อย	3 ภาคการเกษ	4 ผลิตภัณฑ์อื่	5 การผลิตน้ำ	6 การผลิตผง	7 ยางและพล	8 น้ำมันปิโต	9 เอทานอล	10 การผลิตซี	11 การผลิตเค	12 เครื่องจักรเ	13 การผลิตไ	14 ภาคอุตสาห	15 การขนส่ง	16 การขนส่งส	17 การขนส่งท	18 การขนส่งท	19 การขนส่งท	20 ภาคบริการ
Commodities	21 มันสำปะหลัง	1,038,905	0	7,639	17,086,939	0	28,734	0	0	693,849	0	0	0	0	1,078,796	0	0	0	0	0	1,755,825
	22 อ้อย	0	3,277,002	0	0	42,405,902	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	112,516
	23 ภาคการเกษตร	6,477,544	7,006,892	114,377,586	5,835	186,516	0	0	0	0	804	2,307	0	0	866,928,447	311	0	0	0	1,648,414	148,398,950
	24 ผลิตภัณฑ์อื่นๆ	0	0	4,336	11,829,056	1,197,733	2,525,248	0	0	0	0	0	0	0	5,329,011	0	0	0	0	0	3,446,408
	25 การผลิตน้ำตาล	0	0	145	4,880	2,289,687	687,629	0	0	4,674,574	0	0	0	0	32,285,150	0	0	0	0	49,590	2,174,841
	26 การผลิตผงชูรส	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	497,627	0	0	0	0	0	5,089,387
	27 ยางและพลาสติ	0	0	396	0	9,069	0	145,993,997	0	0	0	615,528	6,549,364	0	197,882,179	0	0	0	0	0	95,961
	28 น้ำมันปิโตรเลีย	199,923	539,019	107,146,365	336,850	733,140	282,351	19,974,857	2,475,782	136,328	6,051,891	4,489,134	4,184,529	40,384,737	76,933,429	58,890,999	105,668,867	8,500,064	19,917,100	25,309,040	35,798,657
	29 เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	3,263,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30 การผลิตซีเมนต์	0	0	213,937	0	110,508	0	0	0	0	1,276,878	0	0	0	91,085,890	0	0	0	0	0	99,314
	31 การผลิตเครื่อง	5,680	72	2,123,419	246,133	3,447,120	151,946	1,858,152	761,651	0	1,963,835	57,204,457	4,339,970	1,316,910	116,446,706	2,530,395	248,747	216,743	7,642	16,675	1,895,199
	32 เครื่องจักรและ	0	0	591,695	0	0	0	1,929	0	0	0	6,591,583	847,650,593	5,925,155	179,297,933	859,883	1,287,992	43,703	64,196	885,568	34,566,836
	33 การผลิตไฟฟ้า	0	142	3,066,212	697,806	977,969	179,028	9,917,841	6,394,424	337,663	14,403,228	3,618,108	12,226,351	17,384,583	170,718,251	603,189	635,251	68,620	145,680	1,894,083	128,454,555
	34 ภาคอุตสาหกร	935,278	2,729,998	204,360,837	637,578	3,543,450	1,473,485	45,991,829	516,072,913	0	24,520,980	47,489,404	143,524,323	105,506,992	3,449,148,701	99,588,437	101,354,143	5,793,379	5,858,924	16,874,443	475,669,084
	35 การขนส่งโดย	8,098	680,592	2,485,566	19,580	122,664	10,915	259,553	216,563	0	354,394	658,639	2,070,645	475,415	12,107,764	272,543	611,888	133,471	0	116,652	17,938,414
	36 การขนส่งสินค้	47,879	441,003	6,287,081	552,853	3,370,444	173,120	3,147,416	104,038	253,247	104,850	1,544,310	7,334,018	2,264,998	132,189,551	1,295,689	2,276,343	35,924	331,496	0	11,365,970
	37 การขนส่งทาง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,378	0	0	0	586,790	0	0	962
	38 การขนส่งทาง	61,563	201,531	4,547,928	114,717	372,355	14,270	468,265	0	0	795,379	85,487	1,936,280	222,746	15,757,757	687,247	124,550	4,387	37,474	92,559	4,054,533
	39 การขนส่งทางอ	0	0	48,738	697	44,952	4,653	290,387	99,926	0	138,020	339,752	1,400,668	348,094	8,819,783	76,011	125,133	66,630	309,422	55,733,410	37,562,754
	40 ภาคบริการอื่น	1,018,389	4,307,475	86,118,200	1,877,381	6,541,257	862,198	35,635,344	7,355,493	0	6,610,356	29,253,161	68,502,939	21,842,676	779,713,350	26,446,304	39,134,823	6,465,764	6,742,537	35,298,926	599,313,004

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Commodities																			
		21 มันสำปะห	22 อ้อย	23 ภาคการเก	24 ผลิตภัณฑ์	25 การผลิตน้ำ	26 การผลิตผง	27 ยางและพล	28 น้ำมันปิโต	29 เอทานอล	30 การผลิตซี	31 การผลิตเค	32 เครื่องจักร	33 การผลิตไ	34 ภาคอุตสา	35 การขนส่ง	36 การขนส่ง	37 การขนส่ง	38 การขนส่ง	39 การขนส่ง	40 ภาคบริกา
Commodities	21 มันสำปะหลัง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22 อ้อย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23 ภาคการเกษตรอื่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24 ผลิตภัณฑ์อื่นๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25 การผลิตน้ำตาล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26 การผลิตผงชูรส	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27 ยางและพลาสติ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28 น้ำมันปิโตรเลีย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29 เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30 การผลิตซีเมนต์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31 การผลิตเครื่องจั	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32 เครื่องจักรและเ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33 การผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34 ภาคอุตสาหกรร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35 การขนส่งโดยร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36 การขนส่งสินค้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	37 การขนส่งทางท่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38 การขนส่งทางน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	39 การขนส่งทางอ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40 ภาคบริการอื่นๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Factors				Institutions						ROW	Capital
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
		แรงงานภาคเก	แรงงานนอกภ	ทุนภาคเกษตร	ทุนนอกภาคเก	ครัวเรือนภาคเ	ครัวเรือนนอกภ	ธุรกิจ	รัฐบาล	ภาษีทางตรง	ภาษีทางอ้อม	ภาคต่างประเทศ	การลงทุน
Commodities	21 มันสำปะหลัง	0	0	0	0	477,338	55,783	0	295	0	0	4,764	181,410
	22 อ้อย	0	0	0	0	3,705	1,349	0	0	0	0	0	0
	23 ภาคการเกษตรอื่	0	0	0	0	125,475,745	74,955,050	0	4,372,243	0	0	58,664,451	26,720,103
	24 ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่	0	0	0	0	1,297,647	354,237	0	0	0	0	13,703,966	449,971
	25 การผลิตน้ำตาล	0	0	0	0	16,594,300	7,601,971	0	2,638	0	0	47,093,727	9,559,628
	26 การผลิตผงชูรส	0	0	0	0	3,490,166	1,131,991	0	0	0	0	3,237	57,453
	27 ยางและพลาสติ	0	0	0	0	0	0	0	7,327	0	0	118,830,166	46,223,769
	28 น้ำมันปิโตรเลีย	0	0	0	0	63,279,395	55,130,363	0	5,913,118	0	0	123,673,832	18,312,253
	29 เอทานอล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266,400	4,606,498
	30 การผลิตซีเมนต์	0	0	0	0	65,278	73,317	0	249,384	0	0	20,768,648	138,595
	31 การผลิตเครื่องจั	0	0	0	0	1,308,379	433,803	0	204,559	0	0	83,162,041	279,409,504
	32 เครื่องจักรและเ	0	0	0	0	39,574,057	27,228,877	0	1,291,197	0	0	1,099,150,516	232,994,228
	33 การผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	49,035,511	64,449,260	0	15,325,147	0	0	447,364	0
	34 ภาคอุตสาหกรร	0	0	0	0	1,239,764,787	924,517,523	0	90,145,018	0	0	3,292,623,161	1,700,399,549
	35 การขนส่งโดยร	0	0	0	0	95,056,578	75,589,349	0	1,557,776	0	0	103,392,874	0
	36 การขนส่งสินค้	0	0	0	0	38,083,901	23,580,531	0	1,413,816	0	0	59,210,848	32,927,352
	37 การขนส่งทางท	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,356,723	0
	38 การขนส่งทางน้	0	0	0	0	6,817,583	17,603,605	0	708	0	0	21,951,764	14,916,688
	39 การขนส่งทางอ	0	0	0	0	9,941,874	33,589,931	0	4,591,430	0	0	75,467,840	0
	40 ภาคบริการอื่นๆ	0	0	0	0	950,987,432	1,099,855,798	0	809,673,698	0	0	662,979,739	297,788,411

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Activities																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		มันสำปะห	อ้อย	ภาคการเกษ	ผลิตภัณฑ์ธ	การผลิตน้ำ	การผลิตผง	ยางและพล	น้ำมันปิโต	เอทานอล	การผลิตซี	การผลิตเค	เครื่องจักร	การผลิตไ	ภาคอุตสาห	การขนส่ง	การขนส่งส	การขนส่งท	การขนส่งท	การขนส่งท	ภาคบริการ
Factors	41 แรงงานภาคเกษ	4,797,677	12,873,670	182,294,838	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42 แรงงานนอกภา	0	0	0	2,791,028	14,611,056	1,105,032	32,185,533	9,541,752	56,668	11,973,640	18,001,900	62,678,504	110,959,863	829,415,675	34,885,069	32,688,869	4,560,547	17,065,635	30,720,286	1,302,630,291
	43 ทุนภาคเกษตร	7,636,575	12,510,736	543,169,981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	44 ทุนนอกภาคเกษ	0	0	0	2,525,708	32,723,570	2,351,300	64,860,515	39,044,371	1,545,293	32,120,436	24,500,574	61,383,761	88,035,143	1,486,715,371	41,330,462	28,808,965	5,338,604	27,401,307	17,096,639	1,816,934,508
Institutions	45 ครัวเรือนภาคเก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	46 ครัวเรือนนอกภ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	47 ธุรกิจ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48 รัฐบาล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	49 ภาษีทางตรง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50 ภาษีทางอ้อม	1,705	316,517	468,762	623,427	797,064	37,082	1,396,779	113,429,339	0	415,117	800,000	9,162,075	14,816,066	253,956,803	1,585,444	1,579,068	791,129	1,331,532	2,237,632	239,505,089
ROW	51 ภาคต่างประเทศ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	52 การลงทุน	179,448	915,935	64,859,558	764,491	8,652,515	375,048	24,261,548	21,172,768	438,677	13,195,248	13,852,143	59,658,006	80,639,280	409,391,158	22,093,530	13,632,657	2,184,512	8,868,558	15,405,033	479,963,301

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Commodities																			
		20 มันสำปะห	21 อ้อย	22 ภาคการเก	23 ผลิตภัณฑ์	24 การผลิตน้	25 การผลิตผง	26 ยางและพล	27 น้ำมันปิโต	28 เอทานอล	29 การผลิตชี	30 การผลิตเค	31 เครื่องจักร	32 การผลิตไ	33 ภาคอุตสา	34 การขนส่ง	35 การขนส่ง	36 การขนส่ง	37 การขนส่ง	38 ภาคบริกา
Factors	41 แรงงานภาคเกษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42 แรงงานนอกภา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	43 ทุนภาคเกษตร +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	44 ทุนนอกภาคเกษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutions	45 ครัวเรือนภาคเก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	46 ครัวเรือนนอกภ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	47 ธุรกิจ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48 รัฐบาล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	49 ภาษีทางตรง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50 ภาษีทางอ้อม	0	0	4,455,378	2,897	177,715	0	11,628,500	5,148,743	0	19,202	26,789,834	33,774,003	0	268,020,572	0	0	0	0	0	261,881
ROW	51 ภาคต่างประเทศ	1,615	9	108,592,601	19,755	704,072	7,823	118,335,312	59,180,862	0	137,489	323,463,419	1,151,629,911	10,852,231	3,114,804,191	22,994,422	159,380	1,159,586	2,787,875	25,621,154	237,236,413
Capital	52 การลงทุน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางเมตริกซ์บัญชีสังคมที่ใช้ในการศึกษา(ต่อ)

		Factors				Institutions						ROW	Capital
		41 แรงงานภาคเก	42 แรงงานนอกภ	43 ทุนภาคเกษตร	44 ทุนนอกภาคเก	45 ครัวเรือนภาคเ	46 ครัวเรือนนอก	47 ธุรกิจ	48 รัฐบาล	49 ภาษีทางตรง	50 ภาษีทางอ้อม	51 ภาคต่างประเทศ	52 การลงทุน
Factors	41 แรงงานภาคเกษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42 แรงงานนอกภา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	43 ทุนภาคเกษตร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	44 ทุนนอกภาคเกษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutions	45 ครัวเรือนภาคเ	199,966,185	0	513,459,599	0	303,246,069	2,223,917,375	80,228,979	642,126,759	0	0	310,083,575	0
	46 ครัวเรือนนอกภ	0	2,515,871,347	0	1,486,290,380	1,193,229,304	7,045,525,378	55,498,718	890,406,560	0	0	47,436,572	0
	47 ธุรกิจ	0	0	49,857,693	2,286,426,147	5,281,372	300,761,040	0	250,794,833	0	0	0	0
	48 รัฐบาล	0	0	0	0	33,568,632	248,499,423	954,490,663	0	354,379,408	1,839,349,061	111,071,119	0
	49 ภาษีทางตรง	0	0	0	0	4,908,680	72,850,607	276,620,121	0	0	0	0	0
	50 ภาษีทางอ้อม	0	0	0	0	54,173,904	326,467,812	465,177,990	0	0	0	0	0
ROW	51 ภาคต่างประเท	0	0	0	0	0	399,292,356	240,793,040	290,538,486	0	0	0	0
Capital	52 การลงทุน	0	0	0	0	37,366,902	210,791,532	820,311,576	532,743,314	0	0	-177,031,325	0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกนกพร พณิชยกุล เกิดเมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2526 มีภูมิลำเนาอยู่ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญาตรีวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ภาควิชาไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2548 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2550

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย