

การศึกษาต้นทุนสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินคุณค่า ของการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย

วอลนดา สวอนวงษ์ทอง* สมพจน์ กรรณนุช** วรางคณา ศรีนิล*** และ กฤษ เอี่ยมฐานนท์****

บทคัดย่อ

นับแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 เป็นต้นมา การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม มีมาตรการส่งเสริมการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมหลายด้าน ได้แก่ การลงทุนของรัฐด้านโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค และการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีรูปแบบต่าง ๆ อุตสาหกรรมเป็นการผลิตที่มีโครงสร้างปัจจัยการผลิตที่ซับซ้อน และมีวัตถุดิบหลากหลายชนิดเป็นวัตถุดิบ มีการรั่วไหลในสภาพปฏิกลจากอุตสาหกรรมในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ อุณหภูมิ กลิ่น เสียง แร่งสั่นสะเทือน และมลพิษ เป็นต้น เมื่ออุตสาหกรรมสร้างผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจและสวัสดิการ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และด้านความมั่นคงของระบบนิเวศ (สมพจน์ กรรณนุช, 2550: 287-288) ต้นทุนสิ่งแวดล้อมมีสถานะเป็นสาธารณะทำให้ปราศจากมูลค่าในระบบต้นทุนการผลิตและราคาสินค้า การบริโภค และการผลิตสินค้า ดังนั้น การไม่นับรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม ทำให้มีต้นทุนคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง (Pigou, 1960) การประเมินคุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ปราศจากการนับรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมจึงนับว่าคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

* นักศึกษาปริญญาเอก คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
เลขที่ 118 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

** รองศาสตราจารย์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
เลขที่ 118 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

*** อาจารย์ประจำ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
เลขที่ 118 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

**** เศรษฐกรชำนาญการ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานเศรษฐกิจ
การเกษตร เกษตรกลางบางเขน ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่แท้จริง โดยคิดต้นทุนสิ่งแวดล้อมเป็นองค์ประกอบของต้นทุนการบริโภคและผลิตสินค้าครอบคลุม อุตสาหกรรม 93 สาขา ตามมาตรฐานระบบข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ ประเทศไทย การคำนวณคุณค่าของอุตสาหกรรมประกอบด้วย (1) การคำนวณมูลค่าเพิ่ม รวม ได้แก่ ผลรวมของมูลค่าเพิ่มทางตรงและทางอ้อม (2) การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม ได้แก่ ผลรวมของต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางตรง และทางอ้อม การคำนวณทั้งสองกรณีใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Model) ตามมาตรฐานของ Leontief (1966) เพื่อเป็นเครื่องมือคำนวณหามูลค่าเพิ่มที่แท้จริง ของการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งคือ ผลต่างระหว่างมูลค่าเพิ่มรวมกับต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม การศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวมของอุตสาหกรรมเท่ากับ 0.62 และค่าเฉลี่ย สัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมเท่ากับ 0.10 อุตสาหกรรมกลุ่มที่มีสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่ม ที่แท้จริงมากกว่าและเท่ากับค่าเฉลี่ย 0.52 มีจำนวนรวม 45 สาขา ลักษณะเด่นของอุตสาหกรรม เหล่านี้ ได้แก่ เป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับภาคเกษตรซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ปัจจัย การผลิตขั้นกลางผลิตในประเทศในสัดส่วนที่สูง อุตสาหกรรมกลุ่มที่มีสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่ม ที่แท้จริงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 0.52 มีจำนวนรวม 48 สาขา ลักษณะเด่นของอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้แก่ เป็นอุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีการเชื่อมโยงกับ อุตสาหกรรมในประเทศน้อย ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางที่นำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง

ข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายพิจารณาจากผลการศึกษา ได้แก่ แนวทางที่ 1 การยกระดับ คุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมพิจารณาจากสัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ รวม โดยการยกระดับมูลค่าเพิ่มประกอบด้วยค่าจ้างแรงงาน ผลกำไรของผู้ประกอบการ และ รายได้ของรัฐจากภาษีทางอ้อม โดยอาศัยการพัฒนาปัจจัยที่จะช่วยเพิ่มพูนสัดส่วนของ มูลค่าเพิ่มในกระบวนการผลิต การยกระดับสัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง เกิดขึ้นได้จากการส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายของอุตสาหกรรมเพื่อให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ มีความสามารถใช้ปัจจัยการผลิตที่ผลิตในประเทศในสัดส่วนสูงขึ้น และแนวทางที่ 2 การยกระดับ คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยการลดต้นทุนสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมสาขาที่มีค่าสัมประสิทธิ์ต้นทุน สิ่งแวดล้อมรวมในเกณฑ์สูง ซึ่งต้องการการกำกับดูแล การส่งเสริมการพัฒนา และการนำ เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ในกระบวนการผลิต

คำสำคัญ: ต้นทุนสิ่งแวดล้อม แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต ห่วงโซ่อุปทาน อุตสาหกรรม

Study of Environmental Costs for the Evaluation of Industrial Development in Thailand

Nualnada Sa-nguanwongthong Sompote Kunnoot***

*Warangkana Sornil*** and Krit lemthanon*****

Abstract

Since the first economic development plan Thailand has assigned industry with important role. A number of industrial promotion measures had been introduced including state investments in infrastructure, utilities, and special privileges and programs in the form of tax heaven. Industries involve a complex combination of inputs. A large number of inputs are toxic which is subject to leakage and release of emission in many forms including solid, liquid, gas, temperature, odor, noise, vibration, and damage of aesthetic quality. Environmental damages are likely to result from economic growth driven by industries and growing density of industrial population.

-
- * Ph.D. Candidate, Environmental Management, School of Social and Environmental Development. National Institute of Development Administration (NIDA)
Assistant Professor, Information Technology Center. National Institute of Development Administration (NIDA)
118 Sereethai Road, Khlong Chan, Bangkok 10240, THAILAND.
- ** Associate Professor, School of Social and Environmental Development. National Institute of Development Administration (NIDA)
118 Sereethai Road, Khlong Chan, Bangkok 10240, THAILAND.
- *** Lecturer, School of Social and Environmental Development. National Institute of Development Administration (NIDA)
118 Sereethai Road, Khlong Chan, Bangkok 10240, THAILAND.
- **** Economist, Professional Level, Offices of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Kaset-Klang Bangkok, Pahonyothin Rd., Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900, THAILAND.

Environmental cost of industrial development and growth is unavoidable. Environmental costs include damage to human health, human economic welfare, environmental resources, and ecological stability. (Kunnoot, 2007: 287-288) Environmental costs are public affairs. They are neither valued in the costs of production nor the price of goods and services. Consumption and production are considered excluding environmental costs. Their costs are not the true representation of real costs (Pigou, 1960). The evaluation of industrial development without environmental cost is considered incompatible with reality and over-valued.

This study was designed to disclose the real value of industrial development after environmental costs are properly included. The industries under studied include 93 sectors according to the standard of Thailand's input-output table classification. The computation of the value of industries consists of the complete value-added which is the combined value of direct and indirect value added. Similarly, the computation of the environmental costs of industries consists of the complete environmental cost which is the combined value of direct and indirect environmental costs. Leontief (1936)'s platform of input-output model was used to compute complete value-added and complete environmental cost. The true value of industrial development was obtained as the difference between complete value-added and complete environmental cost for 93 industries.

This study found the coefficient of complete value-added the average of 0.62 and the coefficient of complete environmental cost the average of 0.10. There are 45 industries having net gain coefficient greater than or equal average (≥ 0.52). These are industries which are more closely linked with agriculture and use high share of domestically produced inputs. There are 48 industries having net gain coefficient below average (< 0.52). These are industries which assemble imported parts and use few domestically produced.

The recommendations that arise out of this study consist of two types of considerations. First, considering the factors determining the coefficient

of the true complete value-added, the complete value-added can be raised by the strengthening of factors that are behind all components of value-added. The component of value-added consists of wage income, business income, and government income. The share of these components can be raised relative to the structure of production. The share of complete value-added can be raised by creating the environment for the incubation of diversified industries.

The second consideration involves the raising of environmental quality by paying greater attention to reduced environmental costs of industries having high coefficient value of environmental cost. Measures can be introduced to keep stringent control of release of emission and to create the environment for applying environmentally friendly technologies in the production process.

Keywords: Environmental Cost, Input Output Model, Supply Chain, Industry

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวนโยบายด้านเศรษฐกิจของประเทศไทยนับแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 เป็นต้นมา ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม เห็นได้จากการทุ่มเทการลงทุนด้าน โครงสร้างทางกายภาพ ด้านคมนาคม การสื่อสาร และการจัดการสาธารณสุขโรค การจัดพื้นที่เพื่อ เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรม และการออกแบบมาตรการส่งเสริมการอุตสาหกรรม ในลักษณะการยกเว้น ภาษี เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันความก้าวหน้าของการพัฒนาอุตสาหกรรม มีต้นทุนอื่น ๆ นอกเหนือจาก การใช้จ่ายทางธุรกิจ ได้แก่ ความเสียหายต่อคนในด้านสุขภาพ และความเสียหายทางเศรษฐกิจสาขา อื่น ๆ ความเสียหายด้านความเสื่อมโทรมและเหือดแห้งของทรัพยากรธรรมชาติ และความเสียหาย ด้านการสูญเสียความมั่นคงของระบบนิเวศ รวมเรียกว่า ต้นทุนสิ่งแวดล้อม เหล่านี้ในระยะแรก ยังไม่ปรากฏอย่างชัดเจน จนกระทั่งเริ่มมีข้อสังเกตในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3-4 และระยะหลัง มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเมื่ออุตสาหกรรมหนักและอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายชนิดกำเนิดขึ้นและ ขยายตัว แต่การจัดการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้น้ำหนักความสนใจน้อย เทียบกับการทุ่มเทเพื่อขยายอุตสาหกรรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ, 2550)

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นต้นทุนที่สังคมแบกรับภาระ แต่มีธรรมชาติ ไร้ระบบการควบคุมเป็นต้นทุนของการผลิตและการบริโภคสินค้า การพิจารณาผลประโยชน์ของ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจซึ่งขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาอุตสาหกรรมจึงมีความคลาดเคลื่อน จากความจริงเมื่อปราศจากการควบคุมต้นทุนสิ่งแวดล้อมไว้กับต้นทุนการผลิตและการบริโภคสินค้า ต้นทุนสิ่งแวดล้อมจึงมีธรรมชาติเป็นต้นทุนวงนอก เป็นผลกระทบที่รั่วไหลหรือล้นออกสู่สังคมจาก กิจกรรมหรือการตั้งอยู่ของอุตสาหกรรม ปราศจากสภาพเป็นต้นทุนธุรกิจ ผลประโยชน์ของการพัฒนา อุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ได้แก่ ผลกำไรของผู้ประกอบการ ค่าตอบแทนการจ้างงาน เงินออมของ ประชาชน และรายได้ของรัฐเก็บจากภาษีและค่าธรรมเนียม เหล่านี้ในความเป็นจริงจึงไม่ควบคุม ต้นทุนสิ่งแวดล้อม และไม่มีสถานะเป็นผลประโยชน์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ที่แท้จริง ต้นฉบับของข้อสังเกตเหล่านี้ ได้แก่ The Economics of Welfare (Pigou, 1960) และแบบเรียน ได้แก่ Environmental Economics (Field, 1997) และ Environmental and Natural Resource Economics (Tietenberg, 1996)

ในระยะแรกของการพัฒนาเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเทศไทย อาศัยกำลังขับเคลื่อนจากการส่งออกสินค้าเกษตร (Medhi Krongkaew, 1995) แต่การขยายตัว ของภาคเกษตรมีข้อจำกัดตามธรรมชาติ ด้วยสินค้าเกษตรมีความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่ำ ทำให้มีความ สามารถขยายการจ้างงานในขอบเขตจำกัด การพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากร และความต้องการพัฒนาคุณภาพชีวิตจึงมีความจำเป็นต้องอาศัยการเติบโตของเศรษฐกิจนอก ภาคเกษตร ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมและบริการ

การพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะแรกเป็นการผลิตสินค้าเพื่อทดแทนสินค้านำเข้าเมื่อการเติบโตของอุตสาหกรรมในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 และ 2 ประสบภาวะอิ่มตัว จึงมีความต้องการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกเพื่อเปิดทางให้อุตสาหกรรมขยายตัวอย่างต่อเนื่องตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 เรื่อยมา (สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2504; อารัง อุดมไพจิตรกุล และคณะ, 2542: 2; ณวิวรรณ สายบัว, 2554: 5-8)

นโยบายและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมในประเทศไทย สามารถดึงดูดการลงทุนจากภายในและภายนอกประเทศ ควบคู่กับปัจจัยได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงาน ท่าเลที่ตั้งของพื้นที่อุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยจึงมีโรงงานอุตสาหกรรมรวม 3,746,405 ราย กวาร์้อยละ 50 อยู่ในเขตกรุงเทพฯ อีกร้อยละ 35 อยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออก ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ ร้อยละ 0.8 เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ นอกนั้นเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและกลาง (ณวิวรรณ สายบัว, 2554: 43) การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม มีอัตราประมาณร้อยละ 8 ผลผลิตอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2550 มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 44 ของผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ สินค้าอุตสาหกรรมมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 78.4 ของมูลค่าการส่งออกรวม

ในเวลาเดียวกับที่ประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเทศไทยพัฒนาแล้วเริ่มมีความตื่นตัวเกี่ยวกับความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อม (Washington Post Foreign Service, 2001: A01) ระบุพฤติกรรมกรบริโภคของมนุษย์เป็นสาเหตุของการเหือดแห้งของทรัพยากรธรรมชาติอย่างรวดเร็ว การเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก กระตุ้นให้ประเทศไทยเริ่มให้ความสนใจในประเด็นสิ่งแวดล้อม เช่น การประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2518 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2544) และประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรหลักทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเป็นครั้งแรก ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2520-2524

ช่วงปี พ.ศ. 2525-2534 โลกมีการเคลื่อนไหวด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และต่อเนื่อง และในประเทศไทยมีบันทึกข้อความแสดงความห่วงใยเกี่ยวกับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เริ่มกระตุ้นความสนใจของสาธารณะกว้างขวางมากขึ้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539 ครอบคลุมความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและชุมชนซึ่งพิจารณาได้ว่าจะเป็นข้อจำกัดต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต

ในระยะเวลา กว่า 40 ปี (2504-2550) ของการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีอุตสาหกรรมเป็นตัวขับเคลื่อน เกิดประเด็นความกังวลเกี่ยวกับความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ ความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ความล้มเหลวของการฟื้นฟู การบังคับใช้กฎหมาย การสูญเสียความสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความขาดแคลนปัจจัยการผลิต การปนเปื้อนระบบธรรมชาติด้วยสารเคมีทางการเกษตร การเสื่อมคุณภาพน้ำและดิน การสูญเสียแหล่งท่องเที่ยว

เขตอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่าร้อยละ 80 เป็นตัวอย่างของปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะเวลากว่า 30 ปี ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษในดิน ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรการท่องเที่ยว (ฉวีวรรณ สายบัว, 2554: 135-167) ความเสียหายด้านสุขภาพ ได้แก่ ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ มะเร็งมีสัดส่วนสูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ ในประเทศ ประชากรร้อยละ 50 มี DNA ผิดปกติ ผู้ป่วยโรคผิดปกติปริกำเนิดเพิ่มสูงขึ้น 24 เท่าจากปี พ.ศ. 2547 (พรพันธุ์ บุญยรัตพันธุ์, 2552: 29-30)

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยความเสียหายด้านสุขภาพของมนุษย์ สวัสดิการของมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติ และการสูญเสียกลไกของระบบนิเวศ เป็นปรากฏการณ์ที่มีอยู่จริง แต่มีธรรมชาติเป็นประเด็นสาธารณะจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้สังคมและหน่วยงานสาธารณะขาดความกระตือรือร้นและนิ่งเฉยในการให้การคุ้มครองป้องกันและแก้ไข การพิจารณาผลงานพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตที่ควรวรรณต้นทุนสิ่งแวดล้อมจึงถือได้ว่าเป็นผลงานพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตที่แท้จริง

การศึกษานี้มีความมุ่งหวังในการเปิดเผยข้อมูลต้นทุนสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อแสดงผลงานพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตที่แท้จริงของประเทศไทย เพื่อสร้างความตระหนักและการรับรู้ของสาธารณะเกี่ยวกับผลประโยชน์ของการพัฒนาเศรษฐกิจที่แท้จริง โดยคัดกรองต้นทุนสิ่งแวดล้อมออกจากผลประโยชน์ของการพัฒนาเศรษฐกิจตามข้อมูลราคาตลาดเพื่อดึงดูดให้สังคมเกิดความสนใจที่จะคำนึงถึงผลประโยชน์ของการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตที่แท้จริงในการออกแบบการพัฒนาเศรษฐกิจซึ่งอาศัยภาคอุตสาหกรรมเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการศึกษานี้มีสถานะเป็นเงาของความสูญเสียของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งบั่นทอนการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตเพื่อแสดงให้เห็นสถานะที่แท้จริงของการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิต เพื่อนำไปสู่การปรับแต่งให้เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

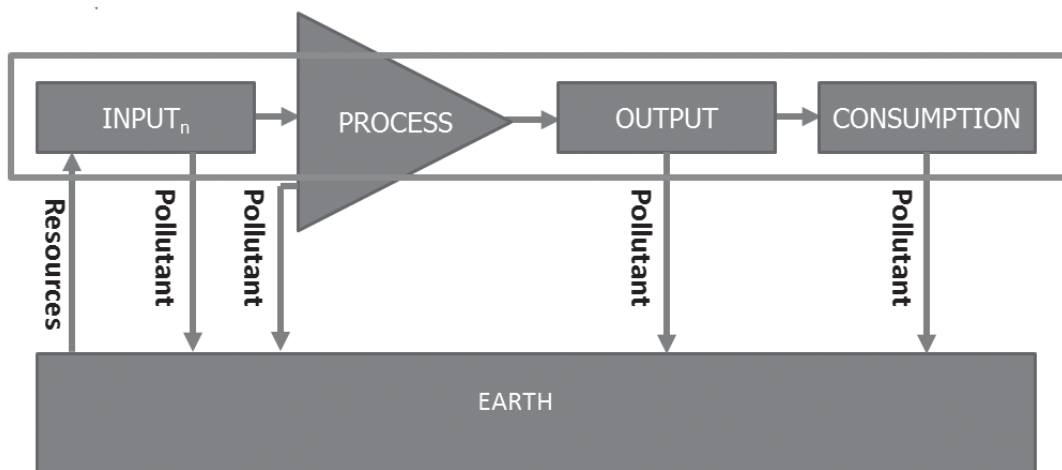
- 1) เพื่อศึกษาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง ที่คัดกรองจากต้นทุนสิ่งแวดล้อมในระดับสาขาอุตสาหกรรม
- 2) ศึกษาประเด็นข้อพิจารณาในเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ข้อสมมติในการศึกษา

1) กระบวนการผลิตและการบริโภคสินค้า คือ กระแสไหลของทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการแปรรูป ได้ผลผลิตซึ่งไหลไปยังผู้บริโภคและไหลกลับสู่ระบบนิเวศในสถานะปฏิภูลากากของเสีย ตลอดเส้นทางการไหลตั้งแต่ในขั้นการขุดเจาะทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานจนถึงวาระสุดท้ายของการบริโภค มีปฏิภูลากากของเสียเกิดขึ้นในสถานะของแข็ง ของเหลว ก๊าซ อุณหภูมิ กลิ่น เสียง แรงสั่นสะเทือน และมลพิษ ซึ่งเป็ต้นทุนลิ่งแวดล้อมในลักษณะรูปธรรมแสดงดังภาพที่ 1 นอกจากนี้ การรั่วไหลของวัตถุจากการผลิตและการบริโภดยังเกิดต้นทุนลิ่งแวดล้อมในลักษณะนามธรรม ได้แก่ ความทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วย การสูญเสียความสวยงามของธรรมชาติ เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 1

การผลิตสินค้า คือ การรวบรวมปัจจัยการผลิต 4 กลุ่ม ได้แก่ แรงงาน ทุน พลังงาน และวัตถุดิบ สองประการหลังรวบรวมได้จากทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบใช้ในการผลิตต่าง ๆ มีหลากหลายชนิดและปริมาณ ทำให้การผลิตสินค้าชนิดหนึ่งเชื่อมโยงกับการผลิตสินค้าชนิดอื่น ๆ เป็นโครงข่าย ในสถานะความต้องการวัตถุดิบและในสถานะเป็นวัตถุดิบของการผลิตสินค้าชนิดอื่น ๆ สินค้าต่าง ๆ มีสถานะเป็นวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมของกันและกันทำให้เกิดสายโซ่อุปทานที่มีความซับซ้อนในชั้นทางตรงและทางอ้อม การนับรวมต้นทุนลิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมสายโซ่อุปทานที่มีความซับซ้อนในชั้นทางตรงและในชั้นทางอ้อมจึงถือว่าครบสมบูรณ์

ในทุกชั้นของกระบวนการผลิตและการบริโภคจะผลิตมลพิษ



ภาพที่ 1: ข้อสมมติในการศึกษา

การศึกษานี้ ครอบคลุมต้นทุนสิ่งแวดล้อม ที่เกิดในกระบวนการผลิตจากปัจจัยการผลิต จนได้ผลผลิตเท่านั้น ไม่นับรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเชิงนามธรรม และต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการบริโภค

2) ปริมาณปัจจัยการผลิต แปรผันเป็นสัดส่วนคงที่กับปริมาณผลผลิต อ้างอิงจากภาพที่ 1 สามารถแสดงฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ในรูปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต เป็น

$$X_j = f(X_{1j}, X_{2j}, X_{3j}, \dots, X_{nj})$$

เมื่อ

X_j หมายถึง ปริมาณผลผลิตสินค้า j

X_{ij} หมายถึง ปัจจัยการผลิตตัวที่ i ที่ใช้ไปในการผลิตสินค้า j

หากเทคโนโลยีการผลิตคงที่ จะได้

ปริมาณปัจจัยการผลิต เป็นสัดส่วนคงที่กับปริมาณผลผลิต

3) ปริมาณต้นทุนสิ่งแวดล้อมแปรผันตามปริมาณปัจจัยการผลิต จึงแปรผันตามปริมาณผลผลิต

4) การศึกษานี้ไม่นับรวมตัวแปรราคาสินค้า ทำให้ไม่มีการทดแทนระหว่างปัจจัยการผลิตหรือสินค้าที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าในระบบเศรษฐกิจ

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ครอบคลุมเนื้อหา ได้แก่

1) การคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง (Net Gain) ที่คัดกรองต้นทุนสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมอุตสาหกรรมสาขา 042 ถึง 134 รวม 93 สาขา ตามมาตรฐานการจำแนกสาขาการผลิตของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) ของประเทศไทย

2) การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของอุตสาหกรรมสาขา 042 ถึง 134 ครอบคลุมห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางตรงและทางอ้อม ตามมาตรฐานการคำนวณผลกระทบทวีคูณ (Multiplier Effects) ของแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Model) ของ Leontief (1966)

3) การคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากมูลค่าเพิ่ม (Value Added: VA) ได้ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศที่เกิดจากอุตสาหกรรมสาขา 042 ถึง 134 ครอบคลุมห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทางตรงและทางอ้อม ตามมาตรฐานการคำนวณผลกระทบทวีคูณ

(Multiplier Effects) ของแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Model) ของ Leontief (1966)

4) เปรียบเทียบผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรมสาขาการผลิต 042 ถึงสาขาการผลิต 134 เพื่อใช้เป็นข้อพิจารณาในเชิงนโยบายเกี่ยวกับ ยุทธศาสตร์การพัฒนา อุตสาหกรรม และการจัดการต้นทุนสิ่งแวดล้อมในสาขาอุตสาหกรรมที่ต้องการแก้ปัญหา

ทฤษฎีที่เป็นหลักวิชาการเบื้องหลังการศึกษา

ทฤษฎีที่เป็นหลักวิชาการเบื้องหลังการศึกษานี้ ได้แก่

1) ทฤษฎีสวัสดิการสังคม (Social Welfare Principle) ของ Arthur Cecil Pigou (1960) เปิดเผยความจริงเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่าง ผลผลิตสุทธิเอกชน (Private Net Product) กับ ผลผลิตสุทธิสังคม (Social Net Product) แสดงให้เห็นว่า ดุลยภาพของตลาดไม่ใช่ดุลยภาพ ที่แท้จริงของสังคม และสังคมไม่สามารถเข้าถึงดุลยภาพที่แท้จริงได้เอง

2) Input Output Model ผลงานของ Wassily Leontief (1966) ใช้เป็นแบบจำลอง สำหรับการคำนวณผลสะท้อนรวมทางตรงและทางอ้อม เพื่อคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวม ทางตรงและทางอ้อมและต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมทางตรงและทางอ้อม

3) การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ด้วยแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Economic Input Output - Life Cycle Assessment: EIO – LCA) เป็นต้นแบบการประยุกต์ใช้แบบจำลอง ปัจจัยการผลิตและผลผลิตในการคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ผลงาน วิชาการของมหาวิทยาลัย Carnegie Mellon ประเทศสหรัฐอเมริกา (2533-ปัจจุบัน) MacLean and Lave (2003) Hendrickson, and Lave and Matthews (2006: 76-85)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลผลิตทางวิชาการของการศึกษานี้เปิดเผยให้เห็นความจริงเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่แท้จริง คัดกรองจากต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ของประเทศไทยครอบคลุม 93 สาขา ตามหลักการของ Pigou (1960) และการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อพิจารณาในเชิงนโยบายเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

1) ประโยชน์ด้านการประยุกต์ ผลการศึกษาเปิดเผยความจริงเกี่ยวกับต้นทุนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดทิศทาง การส่งเสริมการพัฒนา อุตสาหกรรมของประเทศ สังคมรับรู้ข้อมูลผลได้ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง ความคุ้มค่าของการลงทุน ของหน่วยงานรัฐด้านสาธารณสุข โภค โครงสร้างพื้นฐาน และความจำเป็นในการพัฒนาสาธารณสุข โภค โครงสร้างพื้นฐาน

2) ประโยชน์ด้านวิชาการ การศึกษาเชิงประจักษ์เพื่อเพิ่มพูนข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสวัสดิการสังคม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสังคมอย่างกว้างขวาง ตัวอย่างความเสียหายที่เกิดแก่คน ทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นภาระแก่สังคม แสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยหลักส่งผลประโยชน์ของการพัฒนาเศรษฐกิจผ่านการพัฒนาอุตสาหกรรมที่รับรู้ได้ การศึกษานี้แสดงให้เห็นต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเชิงรูปธรรม กล่าวคือ แสดงข้อมูลเชิงปริมาณของปัจจัยการผลิตจากอุตสาหกรรมการผลิตที่สร้างผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ของประเทศไทย แต่จะไม่ครอบคลุมข้อมูลเชิงนามธรรม อาทิ ความทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วย สภาพจิตใจของผู้ได้รับผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงในระบบห่วงโซ่อาหารตามธรรมชาติ

3) ประโยชน์ด้านนโยบาย การรับรู้ความจริงเกี่ยวกับต้นทุนสิ่งแวดล้อมซึ่งมีธรรมชาติเป็นสาธารณะเป็นประโยชน์ในการจัดสรรทรัพยากรด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับน้ำหนักของปัญหาทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ มีเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้สังคมในภาพรวมมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีการออกแบบมาตรการทั้งด้านการป้องกันและแก้ไขที่สอดคล้องกับน้ำหนักของปัญหา ลดความสูญเสียทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

วิธีการศึกษา

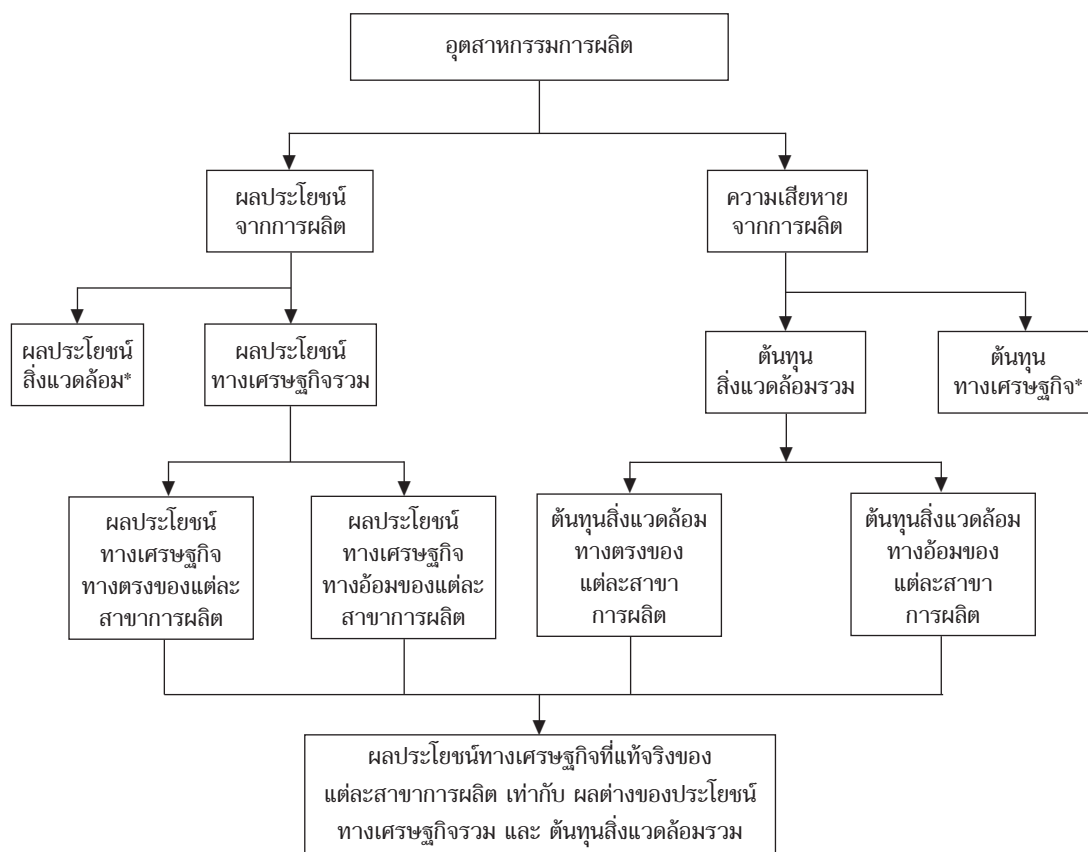
แนวคิดในการศึกษา ตามผลงานของ Arthur Cecil Pigou (1912) ด้านเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ ที่แสดงความแตกต่างระหว่าง ผลผลิตสุทธิเอกชน (Private Net Product) กับ ผลผลิตสุทธิสังคม (Social Net Product) ทำให้ผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบว่าอุตสาหกรรม การผลิตของประเทศไทยแต่ละสาขาให้ผลผลิตสุทธิสังคม (ในการศึกษานี้เรียก **ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง** คำนวณจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง) กับประเทศ “มาก” หรือ “น้อย” เท่าใด เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาอุตสาหกรรม

การพิจารณาหามูลค่าเพิ่มที่แท้จริงของแต่ละรายอุตสาหกรรม จะพิจารณาจาก “ผลต่าง” ระหว่างมูลค่าเพิ่มรวม กับ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม

มูลค่าเพิ่มรวม หมายถึง ผลรวมของผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทางตรง (มูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการผลิตสินค้า) กับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทางอ้อม (มูลค่าเพิ่มของสินค้าอื่น ๆ ที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางตรงและทางอ้อม)

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม หมายถึง ผลรวมของต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางตรง (ความเสียหายทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตสินค้า) และต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางอ้อม (ความเสียหายทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตสินค้าที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตสินค้าที่เชื่อมโยงทางตรงและทางอ้อมกับการผลิตสินค้า)

มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง ที่เกิดจากผลต่างของมูลค่าเพิ่มรวม กับ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม สามารถใช้เป็นตัวแทนผลผลิตสุทธิสังคมตามผลงานของ A.C. Pigou ได้ เพราะเป็นผลลัพธ์จากการคำนวณ โดยคำนึงถึงมูลค่าความเสียหายทุกด้านในระบบเศรษฐกิจ ตั้งแต่ต้นทางการผลิต จนถึงปลายทางการผลิต ทั้งนี้ ความยาวของห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมจะแสดงการเชื่อมโยงกัน ระหว่างการผลิตและการนำเข้าสินค้าต่าง ๆ โดยห่วงโซ่การผลิตที่มีโครงสร้างซับซ้อนทำให้ อุตสาหกรรมนั้น ๆ สะสมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้มาก แสดงเป็นภาพกรอบแนวคิดในการศึกษา ตามภาพที่ 2



* อยู่นอกขอบเขตการวิจัย

ภาพที่ 2: กรอบแนวคิดในการศึกษา

แนวคิดในการวิเคราะห์ ใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต ซึ่งเป็นผลงานของ Wassily Leontief (1966) ใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจที่มีนักวิจัยทางด้าน เศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์นำมาประยุกต์ในงานต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ มีผู้นำมาใช้เป็น ฐานข้อมูลในการพัฒนา แบบจำลองสำหรับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก อาทิ สมพจน์ กรรณบุญ และ วิสาภา ภูจินดา (2550)

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต เป็นแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป พัฒนาจากแนวคิดของกิจกรรมต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจ คือ กระบวนการผลิตสินค้าแต่ละประเภท ต้องใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในปริมาณที่ต่างกัน เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิต และผลผลิตที่ได้จากภาคการผลิตแต่ละประเภท ส่วนหนึ่งจะกระจายไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้ายของระบบเศรษฐกิจ (Final Demand) อีกส่วนหนึ่งจะเป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Input) เพื่อผลิตสินค้าประเภทอื่น ๆ

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต แสดงความสัมพันธ์ในรูปตาราง ข้อมูลในแนวนอนของตาราง แสดงการกระจายผลผลิตของสินค้าในแต่ละสาขาการผลิต คือ การขายให้กับสาขาหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง และเพื่อตอบสนองความต้องการขั้นสุดท้าย ทั้งนี้ อุปสงค์รวมสำหรับสาขาการผลิตหนึ่ง ๆ มาจากผลรวมของความต้องการสินค้าขั้นกลาง กับความต้องการขั้นสุดท้าย ขณะที่ข้อมูลในแนวดิ่ง (Column) แสดงโครงสร้างการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรม ว่าต้องใช้ปัจจัยการผลิตอะไรบ้าง ได้แก่ ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (ทั้งที่เป็นสินค้าในประเทศ และสินค้านำเข้า) และปัจจัยการผลิตขั้นต้น ทั้งนี้ อุปทานรวมสำหรับสาขาการผลิตหนึ่ง ๆ มาจากผลรวมของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง กับปัจจัยการผลิตขั้นต้น และจากตารางจะแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยการผลิต (Input) ที่เท่ากันกับผลผลิต (Output) เสมอ ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของสาขาการผลิตหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของการผลิตในสาขาอื่น ๆ ในระบบ

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิตมีคุณสมบัติในการคำนวณผลกระทบทั้งสั้นทั้งยาวในระบบเศรษฐกิจ ทำให้สามารถประมวลผลกระทบทั้งสั้นทั้งยาวในระบบเศรษฐกิจทั้งด้านผลประโยชน์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมและต้นทุนสิ่งแวดล้อมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต ประกอบด้วยความสัมพันธ์ในระบบเศรษฐกิจของประเทศ ดังนี้

$$X = AX + F \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$X - AX = F \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$X(I - A) = F \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$X = (I - A)^{-1} F \quad \dots\dots\dots(4)$$

โดยให้เมทริกซ์

X = ผลผลิตสินค้า

A = สุตการผลิตสินค้า หรือเทคโนโลยีการผลิตสินค้า

F = อุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand)

$(I - A)^{-1}$ = ผลกระทบรวมในระบบเศรษฐกิจ

อธิบายได้ว่า ผลผลิตรวมของระบบเศรษฐกิจที่ต้องผลิต เพื่อสนองความต้องการขั้นสุดท้าย จะมีค่าเท่ากับ ผลรวมของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย รวมกับ ปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิต ผลผลิตต่อเนื่องของการผลิตนั้น ๆ ตามความยาวของสายโซ่การผลิต

การคำนวณ ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ คำนวณได้จาก ความสัมพันธ์

$$B_j = VA_j (I - A)^{-1}$$

โดยให้

B_j = ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมของอุตสาหกรรมสาขา j

VA_j = สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มสาขา j

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ คำนวณได้จากความสัมพันธ์

$$E_j = R_j (I - A)^{-1}$$

โดยให้

E_j = ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของอุตสาหกรรมสาขา j

R_j = สัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมสาขา j

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรมสาขา j คำนวณได้จากความสัมพันธ์

$$B_j^* = B_j - E_j$$

โดยให้

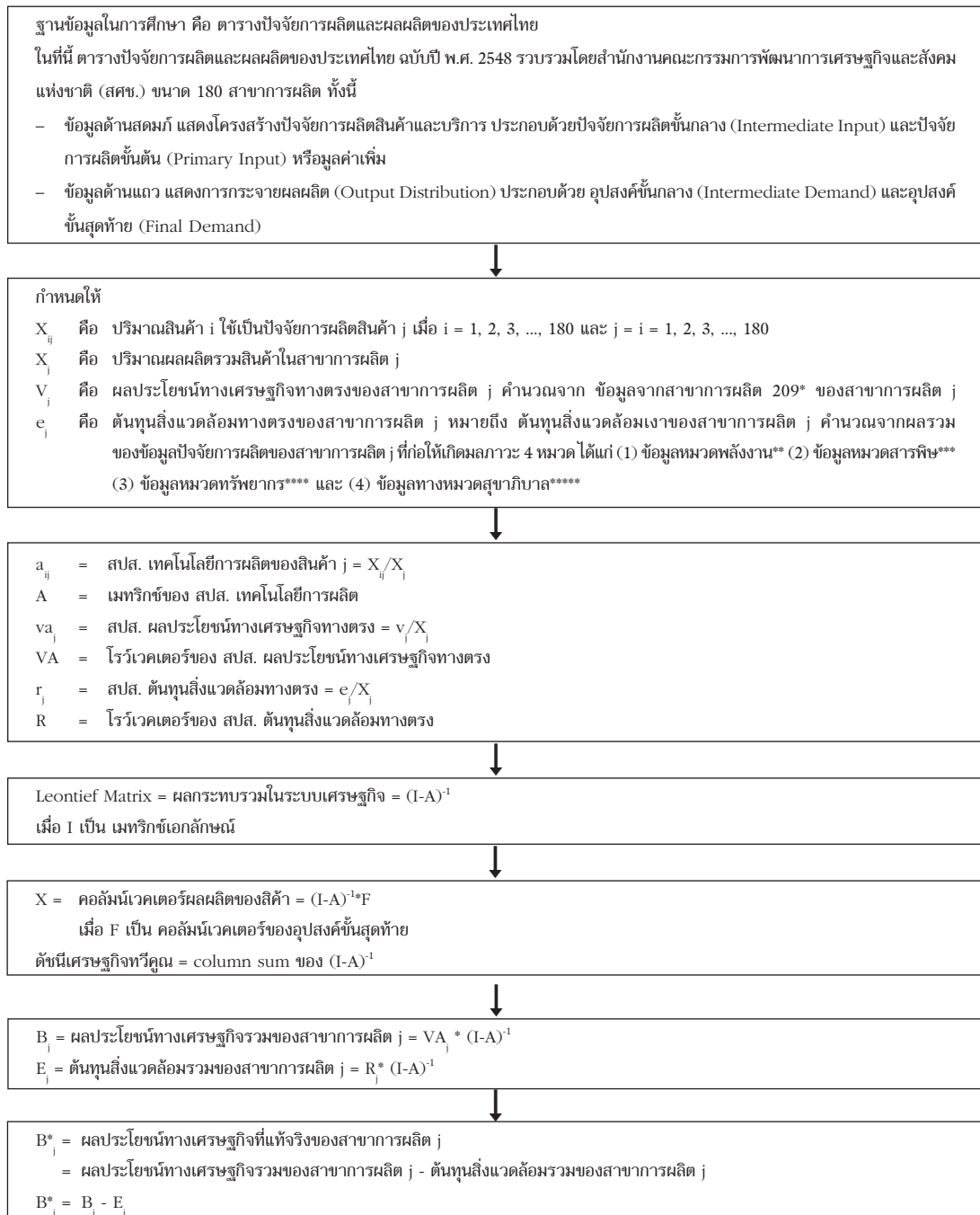
B_j^* = ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรมสาขา j

การคำนวณหาสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อม ใช้สมมติฐานเกี่ยวกับต้นทุนสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การผลิตทุกชนิดมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมเป็นสัดส่วนกับปริมาณผลผลิต การผลิตในปริมาณมากขึ้น ทำให้มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามหลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ สวัสดิการ ทรัพยากร และระบบนิเวศ การเลือกใช้สมมติฐานปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในการศึกษานี้ใช้หลักการครอบคลุมดังกล่าวในการเลือกสินค้าที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 4 หมวด ดังนี้

ประเด็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม		สาขาการผลิต
		(อ้างอิง: นิยามปัจจัยการผลิตและผลผลิต (สศช.))
หมวดพลังงาน		
1. น้ำมัน	031	การผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
2. ไฟฟ้า	135	การไฟฟ้า
3. ก๊าซ	136	การผลิตก๊าซธรรมชาติ
4. การขนส่งทุกประเภท	149	การขนส่งทางรถไฟ
	150	การขนส่งทางบก
	151	การขนส่งสินค้าทางบก
	152	การให้บริการเสริมการขนส่งทางบก
	153	การขนส่งทางทะเล
	154	การขนส่งชายฝั่งและการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ
	155	บริการเสริมการขนส่งทางน้ำ
	156	การขนส่งทางอากาศ
หมวดสารพิษ		
5. สารเคมี	084	การผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน
6. ปุ๋ย สารเคมีฆ่าศัตรูพืช	085	การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช
หมวดทรัพยากร		
7. ป่าไม้	017	ผลิตผลทางการเกษตรอื่น ๆ
8. น้ำประปา	137	การประปา
หมวดขยะและสิ่งปฏิกูล		
9. สุขาภิบาล	166	บริการสุขาภิบาลและบริการที่คล้ายคลึงกัน

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการคำนวณในการศึกษานี้ มีบทบาทเป็นต้นทุน “เงา” (Shadow Environmental Cost) ตามหลักการสวัสดิการสังคมควรนำไปรวมกับต้นทุนการผลิตเพื่อให้สังคมมีต้นทุนการผลิตสินค้าที่แท้จริง ต้นทุนสิ่งแวดล้อม “เงา” จึงมีบทบาทเปิดเผยให้เห็นสถานะที่แท้จริงของผลประโยชน์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งแตกต่างไปจากผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ปราศจากต้นทุนสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ สามารถสรุปเป็นผังภาพแนวคิดในการคำนวณ ได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: ผังภาพแสดงแนวคิดในการคำนวณ

หมายเหตุ:

- * สาขาการผลิต 209 คือ ข้อมูลมูลค่าเพิ่มทางตรงของแต่ละสาขาการผลิต เป็นผลรวมของสาขาการผลิต 201 (เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน) สาขาการผลิต 202 (ผลตอบแทนการผลิต) สาขาการผลิต 203 (ค่าเสื่อมราคา) และสาขาการผลิต 204 (ภาษีทางอ้อมสุทธิ)
- ** ข้อมูลหมวดพลังงาน ประกอบด้วย สาขาการผลิต 031 (การผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ) สาขาการผลิต 135 (การไฟฟ้า) สาขาการผลิต 136 (การผลิตก๊าซธรรมชาติ) สาขาการผลิต 149 (การขนส่งทางรถไฟ) สาขาการผลิต 150 (การขนส่งทางบก) สาขาการผลิต 151 (การขนส่งสินค้าทางบก) สาขาการผลิต 152 (การให้บริการเสริมการขนส่งทางบก) สาขาการผลิต 153 (การขนส่งทางทะเล) สาขาการผลิต 154 (การขนส่งชายฝั่งและการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ) สาขาการผลิต 155 (บริการเสริมการขนส่งทางน้ำ) และสาขาการผลิต 156 (การขนส่งทางอากาศ)
- *** ข้อมูลหมวดสารพิษ ประกอบด้วย สาขาการผลิต 084 (การผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน) และสาขาการผลิต 085 (การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช)
- **** ข้อมูลหมวดทรัพยากร ประกอบด้วย สาขาการผลิต 017 (ผลิตผลทางการเกษตรอื่น ๆ) และสาขาการผลิต 137 (การประปา)
- ***** ข้อมูลหมวดสุขภาพ ประกอบด้วย สาขาการผลิต 166 (บริการสุขภาพและบริการที่คล้ายคลึงกัน)

ดังนั้น การศึกษาเพื่อเปิดเผยผลประโยชน์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่แท้จริง จึงประกอบด้วย การคำนวณ 4 รายการ ได้แก่ (1) สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง (2) สัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม (3) สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม และ (4) สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิถีดุณ

สัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม ใช้แสดงระดับต้นทุนสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมรายสาขา สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม ใช้แสดงระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมของอุตสาหกรรมรายสาขา สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง เกิดจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวมหักต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม จึงจะใช้แสดงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของการพัฒนาอุตสาหกรรม ตามหลักการของ Pigou (1960) ในขณะที่สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิถีดุณ ใช้แสดงเบื้องหลังของผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของการพัฒนาอุตสาหกรรม

ผลการศึกษา

การศึกษาผลประโยชน์ที่แท้จริงของการพัฒนาอุตสาหกรรมครอบคลุม 93 สาขา ตามมาตรฐานตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต พบค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม ดัชนีเศรษฐกิจวิถีดุณ และสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม เป็น 0.52 0.62 1.73 และ 01.0 ตามลำดับ เปิดเผยให้เห็นอุตสาหกรรม 2 กลุ่ม ได้แก่ อุตสาหกรรมกลุ่มที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในเกณฑ์สูง (พิจารณาจากค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงมากกว่าเท่ากับ 0.52) และอุตสาหกรรมกลุ่มที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในเกณฑ์ต่ำ (พิจารณาจากค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงน้อยกว่า 0.52)

พบอุตสาหกรรมจำนวน 45 สาขาที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง (มากกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย) ซึ่งกระจุกตัวในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม 19 สาขา อุตสาหกรรมสิ่งทอฯ 4 สาขา อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง 4 สาขา และการผลิตในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ 3 สาขา พบ 2 สาขาการผลิตในอุตสาหกรรมยาสูบ อุตสาหกรรมเครื่องหนัง อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ กระดาษ และสิ่งพิมพ์ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง และอุตสาหกรรมอุปกรณ์ทางการแพทย์ นอกนั้นพบ 1 สาขาการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมอัญมณี และอุตสาหกรรมเครื่องดนตรี ในกรณีพิจารณาจากระดับสัมประสิทธิ์ต้นทุน สิ่งแวดล้อมรวม ได้กลุ่มสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย 0.10 จำนวน 20 สาขา และกลุ่มสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 0.10 จำนวน 25 สาขา รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก

อุตสาหกรรมที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 0.52 มีจำนวน 48 สาขา รายละเอียดแสดงในภาคผนวก กระจุกตัวอยู่ในอุตสาหกรรมที่ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (ทางตรง) ที่นำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 27 สาขา สาขาอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ 6 สาขา และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 6 สาขา อุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ 5 สาขา อุตสาหกรรมอาหารฯ 4 สาขา อุตสาหกรรมสิ่งทอฯ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และพลาสติก 4 สาขา การผลิตในอุตสาหกรรมโลหะประดิษฐ์ อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า และอุตสาหกรรมยานยนต์อื่น ๆ 3 สาขา ในกรณีพิจารณาจากระดับสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม ได้กลุ่มสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย 0.10 จำนวน 14 สาขา และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 0.10 จำนวน 34 สาขา ดังนี้

1) อุตสาหกรรมที่ให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ (< 0.52) แต่มีต้นทุน สิ่งแวดล้อมสูง (≥ 0.10) มีจำนวน 14 สาขา ในจำนวนนี้เป็นสาขาการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิต ขั้นกลาง (ทางตรง) ที่ผลิตในประเทศในสัดส่วนสูงจำนวน 12 สาขา ได้แก่

- (1) อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 3 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 067 การปั่นด้าย การทอผ้า และเส้นใยประดิษฐ์ (0.38, 0.55, 1.77, 0.18)
 - b) สาขาการผลิต 068 การทอผ้า (0.49, 0.7, 1.85, 0.22)
 - c) สาขาการผลิต 069 การฟอก การพิมพ์ การย้อม และการแต่งเสร็จ (0.38, 0.53, 1.75, 0.15)
- (2) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ 3 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 084 การผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน (0.44, 0.54, 1.41, 0.11) สาขา

- b) การผลิต 087 การผลิตสีทา น้ำมันชักเงา และแลคเกอร์ (0.25, 0.69, 1.95, 0.43)
- c) สาขาการผลิต 090 การผลิตเครื่องสำอาง (0.45, 0.58, 1.57, 0.13)
- (3) อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลาสติก 2 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 086 การผลิตยางสังเคราะห์ และปิโตรเคมี (0.43, 0.59, 1.54, 0.16)
 - b) สาขาการผลิต 098 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (0.40, 0.57, 1.83, 0.17)
- (4) อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง 2 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 100 การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว (0.40, 0.59, 1.77, 0.19)
 - b) สาขาการผลิต 101 การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินที่ใช้กับงานก่อสร้าง (0.51, 0.72, 1.95, 0.21)
- (4) อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า 2 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 105 อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า (0.32, 0.70, 3.23, 0.38)
 - b) สาขาการผลิต 106 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า (0.33, 0.47, 1.68, 0.14)
- (5) อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 057 การผลิตน้ำแข็ง (0.28, 0.79, 1.80, 0.51)
- (6) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 096 การผลิตยางนอกและยางใน (0.51, 0.63, 1.76, 0.11)

2) อุตสาหกรรมที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ (< 0.52) และมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่ำ (< 0.10) มีจำนวน 34 สาขา ในจำนวนนี้มีสาขาการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (ทางตรง) นำเข้าในสัดส่วนสูง 25 สาขา ได้แก่

- (1) อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 6 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 117 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือไฟฟ้าสำหรับงานอุตสาหกรรม (0.29, 0.34, 1.30, 0.05)
 - b) สาขาการผลิต 118 การผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการคมนาคม (0.14, 0.17, 1.11, 0.03)
 - c) สาขาการผลิต 119 การผลิตเครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน (0.34, 0.41, 1.54, 0.08)
 - d) สาขาการผลิต 120 การผลิตลวดและสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน (0.43, 0.49, 1.33, 0.06)
 - e) สาขาการผลิต 121 การผลิตหม้อเก็บประจุไฟฟ้าและแบตเตอรี่ต่าง ๆ (0.41, 0.49, 1.50, 0.08)

- f) สาขาการผลิต 122 การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ (0.44, 0.51, 1.76, 0.07)
- (2) อุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ 5 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 112 การผลิตเครื่องยนต์และเครื่องกังหัน (0.45, 0.52, 1.74, 0.07)
 - b) สาขาการผลิต 113 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตรกรรม (0.47, 0.56, 1.53, 0.09)
 - c) สาขาการผลิต 114 การผลิตเครื่องจักรที่ใช้ประดิษฐ์เครื่องมือและเครื่องโลหะ (0.36, 0.44, 1.52, 0.08)
 - d) สาขาการผลิต 115 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ (0.41, 0.48, 1.50, 0.07)
 - e) สาขาการผลิต 116 การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงานและในครัวเรือน (0.38, 0.43, 1.48, 0.05)
- (3) อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน 5 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 124 การผลิตรถไฟ (0.51, 0.60, 1.96, 0.10)
 - b) สาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ (0.35, 0.41, 1.54, 0.06)
 - c) สาขาการผลิต 126 การผลิตรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน (0.45, 0.52, 1.85, 0.07)
 - d) สาขาการผลิต 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด (0.48, 0.55, 1.59, 0.07)
 - e) สาขาการผลิต 128 การผลิตอากาศยาน (0.39, 0.43, 1.26, 0.03)
- (4) อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม 3 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิตที่ 048 การผลิตน้ำมันสัตว์ ไส้สัตว์ น้ำมันพืช และผลพลอยได้ (0.20, 0.24, 1.25, 0.04)
 - b) สาขาการผลิต 052 การผลิตแป้งและการปั่นแป้งอื่น ๆ (0.50, 0.57, 1.91, 0.07)
 - c) สาขาการผลิต 061 การผลิตอาหารสัตว์ (0.41, 0.47, 1.64, 0.06)
- (4) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ 3 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 085 การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช (0.35, 0.44, 1.42, 0.09)
 - b) สาขาการผลิต 089 การผลิตสบู่อะและผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับรักษาความสะอาด (0.44, 0.52, 1.60, 0.09)
 - c) สาขาการผลิต 092 การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ (0.46, 0.55, 1.50, 0.08)
- (5) อุตสาหกรรมโลหะประดิษฐ์ 3 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 107 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีไขเหล็ก 0.36, 0.43, 1.34, 0.07)
 - b) สาขาการผลิต 110 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ (0.40, 0.46, 1.35, 0.06)
 - c) สาขาการผลิต 111 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ (0.37, 0.43, 1.37, 0.06)

- (6) อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และพลาสติก 2 สาขา ได้แก่
 - a) สาขาการผลิต 093 โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (0.17, 0.20, 1.05, 0.03)
 - b) สาขาการผลิต 094 การผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จากน้ำมันปิโตรเลียม (0.50, 0.54, 1.74, 0.03)
- (7) อุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 071 การผลิตสิ่งถัก (0.49, 0.58, 1.76, 0.09)
- (8) อุตสาหกรรมเครื่องหนัง 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 075 โรงฟอกหนังและการแต่งสำเร็จหนัง (0.40, 0.43, 1.48, 0.03)
- (9) อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษฯ 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 082 การผลิตผลิตภัณฑ์กระดาษ (0.39, 0.47, 1.52, 0.08)
- (10) อุตสาหกรรมเหล็ก และเหล็กกล้า 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 108 การผลิตเครื่องตัด เครื่องมือและเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กและเหล็กกล้าทั่วไป (0.43, 0.48, 1.37, 0.06)
- (11) อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 109 การผลิตเครื่องเรือนและเครื่องติดตั้งซึ่งทำด้วยโลหะเป็นส่วนใหญ่ (0.35, 0.40, 1.44, 0.06)
- (12) อุตสาหกรรมอุปกรณ์การแพทย์ 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 129 การผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ (0.27, 0.32, 1.30, 0.05)
- (13) อุตสาหกรรมอัญมณี 1 สาขา คือ สาขาการผลิต 132 การผลิตเครื่องประดับและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (0.34, 0.38, 1.36, 0.04)

หมายเหตุ: การจัดเรียงข้อมูลในวงเล็บท้ายสาขาการผลิต แสดงตามลำดับ ดังนี้ สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิคุณ และสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม ตัวอย่าง เช่น (0.14, 0.17, 1.11, 0.03) หมายถึง ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง มีค่า 0.14 ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวม มีค่า 0.17 สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิคุณ มีค่า 1.11 และต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม มีค่า 0.03 เป็นต้น การลงทุนในสาขาการผลิตดังกล่าว 1 บาท ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับความหนาแน่นในเครือข่ายเศรษฐกิจที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และสาขาการผลิตนี้มีระดับต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์ต่ำ

สรุปผลการศึกษา ตามความต่างของลักษณะของอุตสาหกรรม

- 1) อุตสาหกรรมกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง สอดคล้องกับลักษณะของอุตสาหกรรมที่มีค่าสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิคุณในเกณฑ์สูง
- 2) อุตสาหกรรมกลุ่มยาสูบ ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง สอดคล้องกับลักษณะของอุตสาหกรรมที่มีค่าสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจวิคุณในเกณฑ์สูง และมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมในเกณฑ์ต่ำ

3) อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง แต่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมในเกณฑ์สูงเช่นเดียวกัน สาขานี้จึงต้องการความสนใจในการควบคุมปัญหาล้างแวดล้อม

4) อุตสาหกรรมเครื่องหนังให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในทั้งสองลักษณะ คือ ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูงและให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงต่ำ โดยสองในสามสาขาการผลิตในกลุ่มนี้ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง สาขาที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำมีลักษณะสอดคล้องกับการใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าจากต่างประเทศ ในสัดส่วนสูง การใช้ความสำคัญกับการควบคุมปัญหาล้างแวดล้อมเป็นเหตุผลหลักสำหรับการเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง

5) อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง แต่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูงเช่นเดียวกัน มูลค่าเพิ่มเกิดจากการใช้แรงงานในสัดส่วนสูง และมีเหตุผลที่สำคัญในการให้ความสนใจต่อการควบคุมปัญหาล้างแวดล้อม สำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โลหะเป็นวัตถุดิบ ซึ่งให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เนื่องจากนำเข้าปัจจัยการผลิตจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง การยกระดับการพัฒนาในอุตสาหกรรมนี้ต้องการการพัฒนา 2 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาปัจจัยการผลิตในประเทศให้มีความหลากหลาย และการควบคุมปัญหาล้างแวดล้อม

6) อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ กระดาษ และสิ่งพิมพ์ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในทั้งสองลักษณะ กล่าวคือ ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูงและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ แต่เนื่องจากอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ กระดาษ และสิ่งพิมพ์ เป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมต่อเนื่องจำนวนมาก มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์สูง การพัฒนาต้องการการให้ความสนใจกับปัญหาล้างแวดล้อม

7) อุตสาหกรรมกลุ่มเคมีภัณฑ์ เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ 4 สาขามีลักษณะเฉพาะด้านต้นทุนสิ่งแวดล้อมซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง แสดงให้เห็นความสำคัญในการควบคุมปัญหาล้างแวดล้อม

8) อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมี ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงทั้งในกลุ่มเกณฑ์สูงและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในกลุ่มเกณฑ์ต่ำ มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์สูงเนื่องจากเชื่อมโยงกับการใช้วัตถุดิบทรัพยากรธรรมชาติ และมีองค์ประกอบปัจจัยการผลิตเป็นสารเคมีในสัดส่วนสูง อุตสาหกรรมกลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อเนื่องจำนวนมาก ข้อพิจารณาในเชิงนโยบายที่สำคัญ ได้แก่ การควบคุมปัญหาล้างแวดล้อม

9) อุตสาหกรรมกลุ่มผลิตภัณฑ์ยาง ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทั้งในกลุ่มเกณฑ์สูงและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในกลุ่มเกณฑ์ต่ำ การพิจารณาสนับสนุนอุตสาหกรรมในกลุ่มนี้

สามารถสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อควบคุมปัญหาล้างแวล้อม และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อยกระดับมูลค่าเพิ่ม

10) อุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุก่อสร้าง ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง คู่ขนานกับต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์สูง การให้ความสำคัญกับการควบคุมปัญหาล้างแวล้อม จึงมีบทบาทในการเพิ่มพูนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

11) อุตสาหกรรมกลุ่มเหล็กและเหล็กกล้า ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงลดลงทั้งในเกณฑ์สูงและต่ำ สาเหตุสำคัญ ได้แก่ การใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง การควบคุมปัญหาล้างแวล้อมเป็นประเด็นสำคัญในเชิงนโยบายเพราะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญ จึงต้องการการเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ให้มากขึ้นในฐานะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานและการควบคุมปัญหาล้างแวล้อม

12) อุตสาหกรรมโลหะประดิษฐ์ ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำเนื่องจากใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง ทำให้มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์ต่ำ การพัฒนาอุตสาหกรรมต้องการการพัฒนาความหลากหลายของปัจจัยการผลิตในประเทศ

13) อุตสาหกรรมกลุ่มเครื่องจักรและอุปกรณ์ ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ สอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณในเกณฑ์ต่ำ และมีลักษณะเฉพาะด้านการใช้ปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง ซึ่งทำให้มีสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมในเกณฑ์ต่ำ อุตสาหกรรมกลุ่มนี้มีความสำคัญในฐานะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อเนื่องจำนวนมาก ประเด็นสำคัญในเชิงนโยบาย ได้แก่ การยกระดับมูลค่าเพิ่มโดยการส่งเสริมอุตสาหกรรมในระบบห่วงโซ่ให้มีความหลากหลาย และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อยกระดับค่าจ้าง โดยเฉพาะในกลุ่มการออกแบบแม่พิมพ์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

14) อุตสาหกรรมกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เกือบทั้งหมดให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่ำ (ยกเว้นสาขาการผลิต 122) สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะด้านสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณในเกณฑ์ต่ำ อุตสาหกรรมเหล่านี้ใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางที่นำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง ค่าสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของอุตสาหกรรมเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เหตุผลเบื้องหลังที่ทำให้อุตสาหกรรมกลุ่มนี้ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจน้อย ได้แก่ การจ้างงานในระดับค่าจ้างในเกณฑ์ต่ำ (ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย) ค่าตอบแทนผู้ประกอบการมีระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และผลประโยชน์ในรูปของภาษีทางอ้อมมีระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ย อุตสาหกรรมกลุ่มนี้จึงนับว่าเป็นตัวอย่างของลักษณะอุตสาหกรรมไร้ฐานซึ่งใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก

15) อุตสาหกรรมกลุ่มยานยนต์และชิ้นส่วน ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทั้งในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ เหตุผลเบื้องหลังที่ทำให้อุตสาหกรรมกลุ่มนี้ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสูง ได้แก่ ผลประโยชน์ทางด้านภาษีทางอ้อมอยู่ในเกณฑ์สูง

16) อุตสาหกรรมอัญมณี ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ เป็นเพราะใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง การเก็บเกี่ยวประโยชน์จากอุตสาหกรรมอัญมณีจึงต้องการการยกระดับมูลค่าเพิ่มของแรงงาน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมนี้มีความสำคัญน้อย

อภิปรายผล

การศึกษานี้เปิดเผยให้เห็นคุณค่าของอุตสาหกรรมที่แท้จริง โดยพิจารณาจากผลการคำนวณสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงซึ่งแสดงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรม 93 สาขา และวิเคราะห์เบื้องหลังของความแตกต่างของอุตสาหกรรมจากลักษณะเฉพาะพิจารณาจากสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณ ซึ่งเป็นเหตุผลสำหรับความแตกต่างของสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวมก่อนสุทธิ และสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม

อนึ่ง ในการนำเสนอทางออกสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อลดต้นทุนสิ่งแวดล้อมในกรณีที่ว่าต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูงนั้นนอกจากประโยชน์ทางตรง คือ การเพิ่มมูลค่า ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงแล้ว ยังตอบสนองกระแสโลกาภิวัตน์ ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม อาทิ มาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่มาตรการทางภาษี ผลการศึกษายืนยันข้อสังเกตในการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมในแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574 (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554) เกี่ยวกับอุตสาหกรรมกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีสถานะเป็นอุตสาหกรรมไร้ฐานซึ่งให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ

การเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณในการศึกษานี้ ซึ่งคำนวณจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต พ.ศ. 2548 กับสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณในการศึกษาของ Sompote Kunnoot (1989: 43-46) ซึ่งคำนวณจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต พ.ศ. 2523 พบว่าสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณมีค่าเพิ่มขึ้นในทุกสาขาการผลิต

การเปรียบเทียบผลการศึกษามูลค่าส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ โดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547) กับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ แสดงรายละเอียด ตามภาพที่ 4 จากผลการศึกษา พบว่า สาขาการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการคมนาคม ซึ่งอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้รับสิทธิประโยชน์จากการส่งเสริมการลงทุนสูงสุด แต่กลับให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงต่ำสุด

อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า ได้รับสิทธิประโยชน์ต่ำสุดใน 10 อันดับแรกจากการส่งเสริมการลงทุนสูงสุด ให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมสูงสุด ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสุทธิอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เพราะมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์สูง

อุตสาหกรรมยางพาราและการผลิตยาง ได้รับสิทธิประโยชน์ใกล้เคียงอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า จากอันดับการส่งเสริมการลงทุนสูงสุด ให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมแก่ประเทศสูงสุด ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสุทธิอยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มสูงและมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์ต่ำ

ลำดับ	สิทธิประโยชน์ที่รัฐบาลสูญเสียไปจาก การส่งเสริมการลงทุนผ่านเครื่องมือของ BOI	รหัสนิติ สาขา การผลิต	สาขาการผลิต	สปส. มูลค่าเพิ่ม ที่แท้จริง	สปส. มูลค่าเพิ่ม รวม	ดัชนี เศรษฐกิจ ทวิคูณ	สปส. ต้นทุน สิ่งแวดล้อม รวม
	สาขาการผลิต (ล้านบาท)						
1	อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	14,909.00	122 การผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ	0.44	0.15	1.76	0.07
			118 การผลิตอุปกรณ์และ เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และ การคมนาคม	0.14	0.17	1.11	0.03
2	อุตสาหกรรมเครื่องมือ เครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็ก	9,942.00	108 การผลิตเครื่องตัด เครื่องมือและเครื่องใช้ ที่ทำด้วยเหล็กและ เหล็กกล้าทั่วไป	0.43	0.48	1.37	0.06
3	อุตสาหกรรมพลาสติก	9,614.00	086 การผลิตยางสังเคราะห์ การปิโตรเคมี	0.43	0.59	1.54	0.16
			098 การผลิตผลิตภัณฑ์ พลาสติก	0.40	0.57	1.83	0.17
4	อุตสาหกรรมเครื่องใช้ ในสำนักงานและครัวเรือน	3,422.00	116 การผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ในสำนักงาน และในครัวเรือน	0.38	0.43	1.48	0.05
5	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	2,534.00	107 การผลิตผลิตภัณฑ์ โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	0.36	0.43	1.34	0.07
6	อุตสาหกรรมเครื่องจักรและ อุปกรณ์พิเศษ	2,498.00	115 การผลิตเครื่องจักรและ อุปกรณ์พิเศษ	0.41	0.48	1.50	0.07
7	อุตสาหกรรมการผลิต เครื่องยนต์และเครื่องกังหัน	2,422.00	112 การผลิตเครื่องยนต์และ เครื่องกังหัน	0.45	0.52	1.74	0.07
8	อุตสาหกรรมสิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่ม	1,861.00	068 การทอผ้า	0.49	0.70	1.85	0.22
			069 การฟอก การพิมพ์ การย้อม และการแต่งเสร็จ	0.38	0.53	1.75	0.15
9	อุตสาหกรรมยางพาราและ การผลิตยาง	1,196.00	095 การผลิตยางแผ่นรมควัน ยางเครปและยางแท่ง	0.79	0.85	1.95	0.06
10	อุตสาหกรรมเหล็กและ เหล็กกล้า	1,097.00	105 อุตสาหกรรมเหล็กและ เหล็กกล้า	0.32	0.70	3.23	0.38

แหล่งที่มา: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์, 2547.

แหล่งที่มา: ผลการศึกษาของผู้วิจัย, 2554.

ภาพที่ 4: แสดงการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผลการศีกษา 4 ประการ ได้แก่ (1) สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง (2) สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม (3) สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณ และ (4) สัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมครอบคลุมอุตสาหกรรม 93 สาขา และเปิดเผยให้เห็นความแตกต่างของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ในประเด็นทั้ง 4 ตามจุดมุ่งหมายของการศีกษา ได้แก่ การค้นหาผลประโยชน์ที่แท้จริงของอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อุตสาหกรรมที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง และกลุ่มที่ 2 อุตสาหกรรมที่ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ

จากผลการศีกษา เสนอเกณฑ์ในการพิจารณาส่งเสริมอุตสาหกรรมและการออกแบบมาตรการแก้ไขและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมที่ประกอบการอยู่แล้วในปัจจุบัน ดังนี้

1) การออกแบบมาตรการในการส่งเสริมอุตสาหกรรมหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีลักษณะเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรม

เนื่องจากอุตสาหกรรมสาขาหนึ่ง ๆ ต่างมีความสำคัญเฉพาะตนในระบบเศรษฐกิจ แต่จะมีความแตกต่างกันในระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง ความเชื่อมโยงของการใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางภายในประเทศระหว่างอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ในเครือข่ายของระบบเศรษฐกิจซึ่งหมายถึงระดับความหนาแน่นในการพึ่งพิง เป็นปัจจัยการผลิตแก่กันระหว่างแต่ละสาขาการผลิต และระดับต้นทุนสิ่งแวดล้อม โดยลักษณะของอุตสาหกรรมตามผลการศีกษาแสดงว่า

(1) ระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง แปรผันตามความหนาแน่นของเครือข่ายการพึ่งพาระหว่างอุตสาหกรรม ผลการคำนวณ พบว่า สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง แปรผันตามสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณ ทำให้มีข้อสรุปว่าการพัฒนาเศรษฐกิจต้องการการพัฒนาความหนาแน่นของเครือข่ายการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของการผลิตสินค้าในประเทศ เพราะการผลิตเป็นต้นกำเนิดของมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบด้วยรายได้จากการจ้างงาน รายได้จากการประกอบการ และรายได้จากภาษีทางอ้อมประเภทต่าง ๆ ความหลากหลายยิ่งมีมากยิ่งเกิดมูลค่าเพิ่มทางอ้อมมาก ความต้องการการเติบโตทางเศรษฐกิจ จึงต้องการความหลากหลายของการผลิตสินค้าในประเทศ ซึ่งไม่เลือกเฉพาะอุตสาหกรรมบางประเภทที่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่ำ เพราะเป็นการกีดขวางความต้องการพัฒนาความหลากหลายของอุตสาหกรรม ข้อมูลต้นทุนสิ่งแวดล้อมต้องการแสดงให้เห็นความต้องการออกแบบมาตรการควบคุมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมสาขาที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมรุนแรง

ตัวอย่าง การกำหนดนโยบายด้านการคลัง ป้องกันปัญหามลพิษ และส่งเสริมอุตสาหกรรมไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับอุตสาหกรรมที่มีผลได้ทางเศรษฐกิจรวมสูง แต่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูง ตัวอย่างเช่น สาขาการผลิต 105 อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า ในการผลิต 1 บาท ให้ผลได้ทางเศรษฐกิจรวม 0.70 บาท ขณะที่ต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูงถึง 0.38 บาท ทำให้มีผลได้ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงเพียง 0.32 บาท อาจจำเป็นต้องกำหนดเก็บค่าธรรมเนียม/ภาษีสิ่งแวดล้อมในอัตราสูงเพื่อนำเงินมาใช้ในการดูแลหรือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป และส่งเสริมโดยลดหย่อนภาษีนำเข้าเครื่องจักรของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสะอาด หรือสาขาการผลิต 057 การผลิตน้ำแข็ง ในการผลิต 1 บาท ให้ผลได้ทางเศรษฐกิจรวม 0.79 บาท ขณะที่ต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูงถึง 0.51 บาท ทำให้มีผลได้ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงเพียง 0.28 บาท ควรเรียกเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมในอัตราก้าวหน้า อัตราภาษีสิ่งแวดล้อมจะสูงขึ้นตามจำนวนของเสียหรือมลพิษที่เพิ่มขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหาวิธีแก้ปัญหาพิษของตนเอง ตลอดจนกำหนดบทลงโทษผู้ประกอบการชั้นรุนแรง สำหรับผู้ประกอบการที่ก่อให้เกิดมลพิษเกินระดับที่กฎหมายกำหนด เช่น ทั้งจำและปรับ

(2) ระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง ไม่สัมพันธ์กับระดับต้นทุนสิ่งแวดล้อม จึงทำให้พบว่าอุตสาหกรรมหลายชนิดมีส่วนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงสูง แต่มีส่วนต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่ำ และอุตสาหกรรมหลายชนิดมีส่วนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงต่ำ แต่มีส่วนต้นทุนสิ่งแวดล้อมสูง การพัฒนาอุตสาหกรรมหนึ่ง ๆ จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาโดยให้ความสำคัญที่จะมุ่งพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง และระดับต้นทุนสิ่งแวดล้อม การเลือกพิจารณาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว อาจสามารถทำให้เกิดผลเสียแยกอีกด้านหนึ่งอย่างมากได้

2) การพัฒนาอุตสาหกรรมต้องการการพัฒนาสม 2 แนวทาง กล่าวคือ พัฒนาเพื่อยกระดับมูลค่าเพิ่ม และ พัฒนาเพื่อควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

(1) การพัฒนาเพื่อยกระดับมูลค่าเพิ่ม เพื่อยกระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย การพัฒนาตามองค์ประกอบของมูลค่าเพิ่ม 3 ส่วน ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าตอบแทนผู้ประกอบการ ภาษีทางอ้อม และการพัฒนาเพื่อยกระดับมูลค่าเพิ่มทางอ้อม

การยกระดับค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อยกระดับประสิทธิภาพ เกิดจากการพัฒนาการศึกษา คุณภาพการศึกษา ความสามารถในการวิจัยและพัฒนา การคิดค้นนวัตกรรม

การยกระดับค่าตอบแทนผู้ประกอบการ ประกอบด้วย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความเชื่อถือในสินค้า เกิดจากความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา การคิดค้นนวัตกรรม

การยกระดับภาษีทางอ้อม ประกอบด้วย การพัฒนาความหลากหลายของสินค้าที่ผลิตในประเทศเพื่อยกระดับความหนาแน่นของเครือข่ายการพึ่งพาระหว่างอุตสาหกรรม เกิดจากการ

สร้างความนิยมในสินค้าผลิตในประเทศ การลดภาระต้นทุนธุรกรรมทางการค้า (Transaction Cost)

การพัฒนาเพื่อยกระดับมูลค่าเพิ่มทางอ้อม ใช้หลักการเดียวกันกับการยกระดับภาษีทางอ้อมซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาความหลากหลายของสินค้าที่ผลิตภายในประเทศเพื่อให้เกิดเครือข่ายการใช้สินค้าที่ผลิตในประเทศเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนาแน่น

(2) การพัฒนาเพื่อควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริง

การพัฒนาเพื่อควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมายเพื่อยกระดับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มรวม (รวมมูลค่าเพิ่มทางตรงและทางอ้อม) ต่ำ แต่มีสัดส่วนต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม (รวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางตรงและทางอ้อม) สูง อุตสาหกรรมสาขาเหล่านี้ต้องการความสนใจควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมทำให้ข้อมูลต้นทุนสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการออกแบบมาตรการควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม เกิดการตรวจสอบในห่วงโซ่การผลิต การออกแบบมาตรการที่หวังผลด้านการเบี่ยงเบนการใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นต้นเหตุของปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม อาทิ การกำหนดใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Technology) ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานสารเคมี ทรัพยากรธรรมชาติ และการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจกำหนดให้เกิดของเสียน้อยที่สุด รวมถึงกระบวนการใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนการออกแบบข้อตกลงและเครือข่ายความร่วมมือในการยกเลิกการใช้ปัจจัยการผลิตบางชนิด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ กรณีสารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons: CFCs) เป็นต้น

ข้อจำกัดของการศึกษา

1) ข้อจำกัดด้านข้อมูล ต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่สมบูรณ์ ครอบคลุมทั้งด้านที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ลักษณะที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การรั่วไหลของวัตถุดิบของจากกระบวนการผลิตในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เสียง กลิ่น แรงสั่นสะเทือน เป็นต้น สำหรับลักษณะนามธรรม ได้แก่ ความทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วย การสูญเสียความสวยงามของธรรมชาติ สำหรับต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการศึกษานี้มีข้อจำกัดด้านขอบเขตความครอบคลุมเนื้อหาทั้งด้านที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมทำให้ผลการศึกษามีข้อจำกัดด้านต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง

2) ข้อจำกัดด้านเครื่องมือวิจัย แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิตตามแบบฉบับของ Leontief (1966) ยอมรับสมมติฐานทางเศรษฐกิจที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ได้แก่ อุปสงค์และอุปทานของสินค้าและปัจจัยการผลิตเคลื่อนไหวโดยปราศจากการเคลื่อนไหวของราคาสินค้าและราคาปัจจัยการผลิต ในความเป็นจริงราคาสินค้าและราคาปัจจัยการผลิตเป็นกลไกบังคับการเคลื่อนไหว

ของอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและปัจจัยการผลิต ระบบเศรษฐกิจประกอบด้วยตลาดสินค้าที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิต ใช้เพื่อการบริโภคของครัวเรือน ปัจจัยการผลิตสินค้าทุน การบริโภคของรัฐ การส่งออก การนำเข้าสินค้า บทบาทของภาษีในสินค้า ข้อจำกัดของอุปทานของแรงงาน การสะสมทุน เงื่อนไขเหล่านี้ในความเป็นจริงมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและปัจจัยการผลิต สมมติฐานทางเศรษฐกิจดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวม และต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมได้ผลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

เอกสารอ้างอิง

- พรพันธุ์ บุณยรัตพันธุ์, (2552). เหตุเกิดที่มาบตาพุด. ค้นวันที่ 13 สิงหาคม 2552, จาก <http://www.mtp.rmutt.ac.th/>
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์. (2547). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสร้างแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป เพื่อวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้มาตรการทางอุตสาหกรรม (แบบจำลอง NARAI). เอกสารการวิจัยเสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สมพงษ์ วรรณนุช และ วิสาข ภูจินดา. (2550). การวิเคราะห์การจัดการธุรกิจ และการจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้แบบจำลองตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต หลักการสมดุลมวล และระบบนิเวศอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สมพงษ์ วรรณนุช. (2550). เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก๊อปปี้ (ประเทศไทย).
- สมพงษ์ วรรณนุช. (2552). การศึกษาผลได้และต้นทุนทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของข้อตกลงเขตการค้าเสรีของไทยโดยใช้แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป. กรุงเทพฯ: คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ม.ป.ป). เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2544). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2543. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2504). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่หนึ่ง พ.ศ. 2504-2509. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2550). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบ พ.ศ. 2550-2554. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

- Field, B.C. (1997). *Environmental Economics: an introduction*. NY: McGraw-Hill.
- Hendrickson, C.T., Lave, L.B., Matthews, H.S. (2006). *Environmental life cycle assessment of goods and services: an input-output approach*. Washington, D.C.: Resources for the Future, c2006. pp. 76-85.
- Maclean, H.L., & Lave, L.B. (2003). Life cycle assessment of automobile/fuel options. *Environmental Science & Technology*, 37, (2003), 5445-5452.
- Lave, L., MacLean, H., Hendrickson, C., & Lankey, R. (2000). Life-Cycle Analysis of Alternative Automobile Fuel/Propulsion Technologies. *Environmental Science & Technology*, 34,(2000), 3598-3605.
- Leontief, W.W. (1966). *Quantitative input and output relations in the economic system of the United States*. Review of Economics and Statistics, 18, 105-125.
- Kunnoot Sompote. (1989). *Impact of Export-Oriented Industrialization in Thailand*. Thesis (M. Econ). The university of New England.
- Krongkaew Medhi. (1995). *Thailand's Industrialization and its Consequences*. Bangkok: Thammasart University.
- Pigou, Arthur C. (1960). *The Economics of Welfare*. (Fourth edition). London: Macmillan.
- Tietenberg, T.H. (1996). *Environmental and natural resource economics*. NY: HarperCollins College Press.
- Washington Post Foreign Service. (2001, January 23). *Scientists Issue Dire Prediction On Warming*. Retrieved August 13, 2010, from <http://www.electrifyingtimes.com/dire.html>

Translated Thai References

- Boonyarataphan, P. (2009). *An Occurrence at Map Ta Phut Town*. Retrieved August 13, 1999, from <http://www.mtp.rmutt.ac.th>
- Field, Barry C. (1997). *Environmental Economics: an introduction*. McGraw-Hill: New York.
- Hendrickson, Chris T., Lave, Lester B., Matthews, H. Scott. (2006). *Environmental life cycle assessment of goods and services: an input-output approach*. Washington, D.C.: Resources for the Future, 76-85.

- H.L. Maclean and L.B. Lave. (2003). *Life cycle assessment of automobile/fuel options*. Environmental Science & Technology, 37, 5445-5452.
- Kunnoot Sompote and Poojinda Wisakha. (2007). *การวิเคราะห์การจัดการธุรกิจ และการจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้แบบจำลองตารางปัจจัยการผลิต และผลผลิต หลักการสมดุลมวล และระบบนิเวศอุตสาหกรรม*. School of Social and Environmental Development. National Institute of Development Administration. Bangkok.
- Kunnoot Sompote. (1989). *Impact of Export-Oriented Industrialization in Thailand*. Thesis (M. Econ). The university of New England.
- Kunnoot Sompote. (2007). *Environmental economics*. Bangkok. Mister Copy Press.
- Kunnoot Sompote. (2009). *Economic and Environmental Benefits and Costs of Thailand's FTA*. School of Social and Environmental Development. National Institute of Development Administration. Bangkok.
- Krongkaew Medhi. (1995). *Thailand's Industrialization and its Consequences*. Thammasart University. Bangkok.
- L. Lave, H. MacLean, C. Hendrickson, and R. Lankey. (2000). *Life-Cycle Analysis of Alternative Automobile Fuel/Propulsion Technologies*. Environmental Science & Technology, 34, 3598-3605
- Leontief, W.W. (1966). *Quantitative input and output relations in the economic system of the United States*. Review of Economics and Statistics, 18, 105-125.
- Ministry of Industry. (2011). *National Industrial Development Master Plan: 2012-2031*. Bangkok. Ministry of Industry.
- Office of the National Accounts. Office of the National Economic and Social Development Board (n.d.). *Lecture Notes: Input-Output Tables (I-O Tables)*. Bangkok.
- Office of The Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2011). *Quality of Environmental report: 2000*. Bangkok.
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2504). *The National Economic and Social Development Plan: The First Plan (1961-1966)*. Bangkok.
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2550). *The National Economic and Social Development Plan: The Tenth Plan (2007-2011)*. Bangkok.

- Pigou, Arthur C. (1960). *The Economics of Welfare*. Fourth Ed. Macmillan. London.
- Saibua Chaweewan. (2011). *Public Policy Formation And Implementation: The Case of Map Ta Phut Industrial Development*. Center of Economic Research. Faculty of Economic. Chulalongkorn University.
- Thammasart university. Faculty of Economic. (2004). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสร้างแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป เพื่อวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้มาตรการทางอุตสาหกรรม (แบบจำลอง NARAI1). Research Summited to The Office of Industrial Economics. Ministry of Industry.
- Thammasart university. Faculty of Economic. (2004). *Complete report : NARAI1 Model*. Research Summited to The Office of Industrial Economics. Ministry of Industry.
- Tietenberg, Thomas H. (1996). *Environmental and natural resource economics*. HarperCollins College Press. New York.
- Udompaijitkul Thamrong et al. (1999). *Sufficiency Economy*. Retrieved August 13, 1999, from <http://kids-d.swu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/1757/5/chapter5.pdf>
- Washington Post Foreign Service. 2001 (January 23). *Scientists Issue Dire Prediction On Warming: A01*. Retrieved August 13, 2010, from www.electrifyingtimes.com

ภาคผนวก ก.

ผลการคำนวณอำนาจในการสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์สูง (พิจารณาจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง ≥ 0.52) อำนาจในการสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวม (พิจารณาจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม) สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณ (พิจารณาจากดัชนีเศรษฐกิจทวิคูณ) และต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม (พิจารณาจากต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม) ในห่วงโซ่การผลิตที่เกิดขึ้นในประเทศต่อมูลค่าการบริโภคสินค้าขั้นสุดท้าย 1 บาท จำแนกตามมาตรฐานตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของอุตสาหกรรม จำนวน 45 สาขา (หน่วย : บาท)

ลำดับ ที่	รหัสสาขา การผลิต	ชื่อสาขาการผลิต	สภาพ. มูลค่าเพิ่มที่ แท้จริง	สภาพ. มูลค่าเพิ่ม รวม	สภาพ. เศรษฐกิจทวิคูณ	สภาพ. ต้นทุน สิ่งแวดล้อมรวม
1	066	การผลิตผลิตภัณฑ์ใยซาบูบ	0.92	0.94	1.22	0.02
2	065	การรมและอบใยซาบูบ	0.85	0.92	1.84	0.07
3	062	การต้ม การกลั่น และการผสมสุรา	0.80	0.88	1.62	0.07
4	095	การผลิตยางแผ่นรมควัน ยางเครปและยางแท่ง	0.79	0.85	1.95	0.06
5	051	การบดข้าวโพด	0.79	0.88	2.13	0.09
6	063	การผลิตเบียร์	0.79	0.82	1.40	0.04
7	055	การผลิตน้ำตาล	0.78	0.87	1.86	0.09
8	042	โรงฆ่าสัตว์	0.76	0.83	2.53	0.07
9	049	โรงสีข้าว	0.75	0.84	2.10	0.09
10	059	การผลิตชา กาแฟ และเครื่องดื่มกึ่งสำเร็จรูปต่าง ๆ	0.75	0.80	2.27	0.05
11	043	การท่อน้ำมันกระป๋องและผลิตภัณฑ์เนื้ออื่น ๆ	0.73	0.83	2.61	0.10
12	079	การผลิตผลิตภัณฑ์ไม้และ ไม้ก๊อก	0.73	0.84	1.98	0.12
13	050	การผลิตผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	0.72	0.86	2.43	0.14
14	091	การผลิตไม้จักไฟ	0.70	0.77	1.73	0.07
15	078	โรงเลื่อย	0.69	0.81	1.76	0.12
16	044	ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมัน	0.69	0.77	2.01	0.09
17	058	การผลิตผงชูรส	0.68	0.80	2.15	0.12
18	056	การผลิตขนมขบเคี้ยวต่าง ๆ	0.67	0.78	2.11	0.11
19	060	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ	0.66	0.74	1.75	0.08
20	045	การทำพล ไม้และผลิตภัณฑ์และการเก็บรักษาผักและผล	0.65	0.76	1.98	0.11

ลำดับ ที่	รหัสสาขา การผลิต	ชื่อสาขาการผลิต	สาปศ. มูลค่าเพิ่มที่ แท้จริง	สาปศ. มูลค่าเพิ่ม รวม	สาปศ. เศรษฐกิจพิเศษ	สาปศ. ต้นทุน เชิงแวดล้อมรวม
21	077	การผลิตรองเท้า ยกเว้นรองเท้ายาง	0.63	0.72	1.83	0.09
22	076	การผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์	0.63	0.69	1.68	0.06
23	054	การผลิตเส้นกัวยืดและผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน	0.62	0.74	2.28	0.12
24	080	การผลิตเครื่องเรือนและเครื่องตกแต่งทำด้วยไม้	0.62	0.70	1.64	0.08
25	064	อุตสาหกรรมเครื่องเค็มที่ไม่มีแอลกอฮอล์และน้ำอัดลม	0.62	0.69	1.75	0.07
26	047	การผลิตน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์ม	0.62	0.82	2.40	0.20
27	074	การผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและปิโตร	0.61	0.65	1.55	0.04
28	130	การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับการถ่ายภาพและสาย	0.60	0.67	1.46	0.06
29	097	การผลิตผลิตภัณฑ์ยางอื่น ๆ	0.60	0.70	1.80	0.10
30	073	การผลิตพรม และเครื่องปูลาด	0.60	0.73	2.11	0.13
31	103	การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัว	0.60	0.72	1.84	0.13
32	072	การผลิตเครื่องแต่งกาย	0.58	0.74	2.08	0.15
33	133	การผลิตเครื่องดนตรีและเครื่องกีฬา	0.56	0.66	1.87	0.10
34	104	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ	0.56	0.76	2.01	0.20
35	123	การต่อและการซ่อมเรือ	0.55	0.65	1.73	0.10
36	081	การผลิตสื่อกระดาษและกระดาษชนิดต่าง ๆ	0.55	0.64	1.50	0.09
37	088	การผลิตยารักษาโรค	0.55	0.65	1.59	0.11
38	070	การผลิตสินค้าสิ่งทอถักสำเร็จรูป ยกเว้นเครื่องแต่งกาย	0.55	0.67	1.89	0.12
39	102	การผลิตซีเมนต์	0.55	0.76	1.65	0.21
40	083	การพิมพ์ การพิมพ์โฆษณา	0.54	0.61	1.65	0.07
41	046	การบำบัดปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋องและการเก็บรั	0.53	0.60	1.84	0.07
42	134	การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ	0.53	0.61	1.67	0.08
43	099	การผลิตกระเบื้องและเครื่องปั้นดินเผา	0.53	0.73	1.85	0.20
44	131	การผลิตนาฬิกา	0.52	0.59	1.52	0.07
45	053	การผลิตขนมปัง	0.52	0.61	1.92	0.09

ภาคผนวก ข.

ผลการคำนวณอำนาจในการสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในเกณฑ์ต่ำ (พิจารณาจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มที่แท้จริง < 0.52) อำนาจในการสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวม (พิจารณาจากสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มรวม) สัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวิคูณ (พิจารณาจากดัชนีเศรษฐกิจทวิคูณ) และต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม (พิจารณาจากต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม) ในห่วงโซ่การผลิตที่เกิดขึ้นในประเทศต่อมูลค่าการบริโภคสินค้าขั้นสุดท้าย 1 บาท จำแนกตามมาตรฐานตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของอุตสาหกรรม จำนวน 48 สาขา (หน่วย : บาท)

ลำดับ ที่	รหัสสาขา การผลิต	ชื่อสาขาการผลิต	สพ.ส. มูลค่าเพิ่มที่ แท้จริง	สพ.ส. มูลค่าเพิ่ม รวม	สพ.ส. เศรษฐกิจทวิคูณ	สพ.ส. ต้นทุน สิ่งแวดล้อมรวม
1	096	การผลิตยานนอกและยางใน	0.51	0.63	1.76	0.11
2	101	การผลิตผลิตภัณฑ์จากหินที่ไว้กับงานก่อสร้าง	0.51	0.72	1.95	0.21
3	124	การผลิตรถไฟ	0.51	0.60	1.96	0.10
4	094	การผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จากน้ำมันปิโตรเลียม	0.50	0.54	1.74	0.03
5	052	การผลิตแป้งและการปั่นแป้งอื่น ๆ	0.50	0.57	1.91	0.07
6	071	การผลิตสิ่งถัก	0.49	0.58	1.76	0.09
7	068	การทอผ้า	0.49	0.70	1.85	0.22
8	127	การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด	0.48	0.55	1.59	0.07
9	113	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตรกรรม	0.47	0.56	1.53	0.09
10	092	การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ	0.46	0.55	1.50	0.08
11	112	การผลิตเครื่องยนต์และเครื่องกังหัน	0.45	0.52	1.74	0.07
12	126	การผลิตรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน	0.45	0.52	1.85	0.07
13	090	การผลิตเครื่องสำอางค์	0.45	0.58	1.57	0.13
14	089	การผลิตยาและผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับรักษาความสะอาด	0.44	0.52	1.60	0.09
15	122	การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ	0.44	0.51	1.76	0.07
16	084	การผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน	0.44	0.54	1.41	0.11
17	120	การผลิตลวดและสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน	0.43	0.49	1.33	0.06
18	086	การผลิตยางสังเคราะห์ และปิโตรเคมี	0.43	0.59	1.54	0.16
19	108	การผลิตเครื่องตัด เครื่องมือและเครื่องใช้ที่ตัดด้วยหลัก	0.43	0.48	1.37	0.06
20	121	การผลิตหม้อเก็บประจุไฟฟ้าและแบตเตอรี่ต่าง ๆ	0.41	0.49	1.50	0.08

ลำดับ ที่	รหัสสาขา การผลิต	ชื่อสาขาการผลิต	สปส. มูลค่าเพิ่มที่ แท้จริง	สปส. มูลค่าเพิ่ม รวม	สปส. เศรษฐกิจทว้คูณ	สปส. ด้นทุน ล่งแวดลอมรวม
21	115	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ	0.41	0.48	1.50	0.07
22	061	การผลิตอาหารสัตว์	0.41	0.47	1.64	0.06
23	110	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	0.40	0.46	1.35	0.06
24	100	การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว	0.40	0.59	1.77	0.19
25	098	การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	0.40	0.57	1.83	0.17
26	075	โรงฟอกหนังและการแต่งสำเร็จหนัง	0.40	0.43	1.48	0.03
27	128	การผลิตอากาศยาน	0.39	0.43	1.26	0.03
28	082	การผลิตผลิตภัณฑ์กระดาษ	0.39	0.47	1.52	0.08
29	116	การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงานและในครัวเรือ	0.38	0.43	1.48	0.05
30	069	การฟอก การพิมพ์ การซ่อม และการแต่งเสร็จ	0.38	0.53	1.75	0.15
31	067	การปั่นด้าย การทอผ้า และการเส้นใยประดิษฐ์	0.38	0.55	1.77	0.18
32	111	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ	0.37	0.43	1.37	0.06
33	114	การผลิตเครื่องจักรที่ใช้ประคิมฐ์เครื่องไม้และเครื่องโลหะ	0.36	0.44	1.52	0.08
34	107	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีไขหลัก	0.36	0.43	1.34	0.07
35	109	การผลิตเครื่องเรือนและเครื่องคดตั้งซึ่งทำด้วยโลหะเป้	0.35	0.40	1.44	0.06
36	085	การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช	0.35	0.44	1.42	0.09
37	125	การผลิตยานยนต์	0.35	0.41	1.54	0.06
38	132	การผลิตเครื่องประดับและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	0.34	0.38	1.36	0.04
39	119	การผลิตเครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน	0.34	0.41	1.54	0.08
40	106	การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า	0.33	0.47	1.68	0.14
41	105	อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า	0.32	0.70	3.23	0.38
42	117	การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือไฟฟ้าสำหรับงานอุตสาหกรรม	0.29	0.34	1.30	0.05
43	057	การผลิตน้ำแข็ง	0.28	0.79	1.80	0.51
44	129	การผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์	0.27	0.32	1.30	0.05
45	087	การผลิตสีทา น้ำมันชักเงา และแลคเกอร์	0.25	0.69	1.95	0.43
46	048	การผลิตน้ำมันสัตว์ ไขสัตว์ น้ำมันพืช และผลพลอยได้	0.20	0.24	1.25	0.04
47	093	โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	0.17	0.20	1.05	0.03
48	118	การผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และกา	0.14	0.17	1.11	0.03