

ผลประโยชน์ที่แท้จริงของการบริโภคและการผลิตสินค้า กลุ่มโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร ภายใต้กรอบตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน

THE REAL BENEFIT OF CONSUMPTION AND PRODUCTION OF BASIC METAL, FABRICATED METAL PRODUCT AND MACHINERY UNDER THE CONCEPT OF SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

พฤทธ์สรณ์ สุทธิไชยเมธี¹, รศ.ดร. สมพจน์ วรรณนุช², ผศ.ดร. วรangkan สอนิล³
Pruethsan Sutthichaimethee¹, Assoc Prof Dr. Sompote KunnotAsst², Prof Dr. Warangkana Sornil³
คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์¹⁻³
pruethsan@gmail.com¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) วิเคราะห์ผลประโยชน์ที่แท้จริงและต้นทุนสิ่งแวดล้อมของสาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ และในกลุ่มสาขาการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร โดยครอบคลุมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพ 2) วิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในปี พ.ศ. 2558 จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ วิธีการวิเคราะห์โดยการคำนวณหาผลประโยชน์ที่แท้จริงจากผลต่างระหว่างผลประโยชน์รวมกับต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่ง และต้นทุนด้านสุขภาพ

ผลการวิเคราะห์พบว่า สาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ มีผลประโยชน์ที่แท้จริง ต่ำกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ย โดยครอบคลุมต้นทุนพลังงานและการขนส่ง และต้นทุนสุขภาพ อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบในกลุ่ม การผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร พบว่า สาขาการผลิตที่มีผลประโยชน์ที่แท้จริงสูงสุดเมื่อหักต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่งออกแล้ว คือ สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ แต่ผลประโยชน์ที่แท้จริงต่ำกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ย สำหรับผลประโยชน์ที่แท้จริงสูงสุดเมื่อหักต้นทุนสุขภาพออกแล้ว คือ สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า โดยมีค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงต่ำกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ยเช่นกัน

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความเชื่อมโยงโดยรวมไปข้างหน้า (Forward Linkage Index) พบว่า สาขาที่ให้ค่าดัชนีความเชื่อมโยงโดยรวมไปข้างหน้าสูงที่สุดคือ สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า ส่วนการวิเคราะห์ดัชนีความเชื่อมโยงโดยรวมไปข้างหลัง (Backward Linkage- Index) พบว่า ที่ให้ค่าดัชนีความเชื่อมโยงโดยรวมไปข้างหลังสูงที่สุดคือ สาขาการผลิต 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด

คำสำคัญ: ผลประโยชน์ที่แท้จริง, การพัฒนาอย่างยั่งยืน, ต้นทุนสิ่งแวดล้อม

Abstract

This research aims to 1) analyze Real benefit of Production Category 125 Motor vehicles and Basic Metal, Fabricated Metal Product and Machinery by environmental costs covering energy, transportation and sanitary aspect 2) analyze the ability to economically link between various production groups including metal production, metal product and machinery. Data used for these analyses was based on secondary data collected in 2015 by the Office of the National Economic and Social Development Board. The analysis was done by referring to the calculation of Real benefit plus environmental cost on energy, transportation and sanitary costs.

Analytical results suggested that Production Category 125 Motor vehicles render Real benefit below the average level, either energy, transportation or sanitary cost aspect. However, with comparison to those metal production category and metal product and machinery category, it revealed that the production category showing highest Real benefit after the cost of environment, energy and transportation was Production Category 123 Ship building and repairing; but still lower than the average level. The production category showing highest Real benefit after sanitary cost was Production Category 105 Iron and steel the Real benefit of which was still below the average level as well.

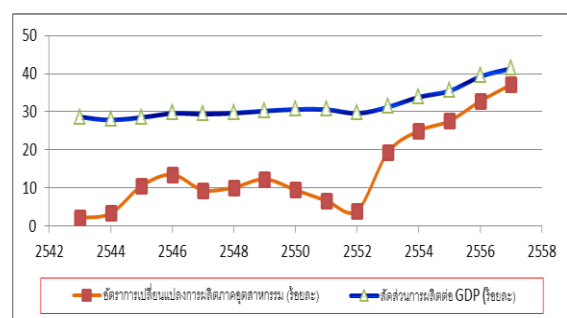
Having analyzed Forward Linkage Index, it appeared that the production category showing highest Forward Linkage Index was Production Category 105 Iron and steel. With respect to the analysis on Backward Linkage Index, it was discovered that Production Category 127 Repair of motor vehicles rendered highest Backward Linkage Index.

Keyword: Real Benefit, Sustainable Development, Environment Cost

บทนำ

ประเทศไทยมีการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เป็นกลจักรและหุ้นส่วนสำคัญในด้านการพัฒนาในภูมิภาคอาเซียน โดยพบว่าประเทศไทยมีอัตราการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2542 ที่ร้อยละ 2.14 เป็นร้อยละ 37.15 ในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งส่งผลให้สัดส่วนต่อ GDP เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน แสดงดังตารางที่ 1 และนอกจากนี้ส่งผลให้เกิดชุมชนเมืองที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ประเทศไทยนั้นมีการท่องเที่ยวที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตลอดควบคู่กับการเติบโตภาคอุตสาหกรรมเช่นกัน จึงส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีบัญชีเดินสะพัดที่ดีขึ้น เนื่องจากจำนวนเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจที่คล่องตัวอย่างต่อเนื่อง

ประกอบกับผู้ประกอบการธุรกิจรายใหญ่ๆ เข้ามาลงทุนในประเทศจำนวนมาก ทำให้การไหลเวียนของเงินในระบบเศรษฐกิจดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 1: แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงการผลิตภาคอุตสาหกรรม (ร้อยละ) กับสัดส่วนการผลิตต่อ GDP (ร้อยละ)

ที่มา สำนักงานการพัฒนากิจการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอย่างรวดเร็วของระบบเศรษฐกิจดังกล่าว ต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการผลิต อาจส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกินศักยภาพในการรองรับของระบบนิเวศ (Carrying Capacity) ทำให้เกิดผลเสียต่อระบบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน และเกิดผลเสียต่อระบบนิเวศอย่างสูงได้ ทั้งนี้ ผู้บริหารประเทศหรือภาครัฐต้องตระหนักและมีการดำเนินการตามนโยบายมาตรการ และกลไกด้านการบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลักการการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อสร้างความสมดุลในการพัฒนาทั้ง 3 มิติ คือ มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม ให้มีความเจริญควบคู่กัน เนื่องจากเป็นเสาหลักของประเทศ

แนวคิดที่ว่าด้วยการพัฒนาแบบยั่งยืน เป็นแนวความคิดที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ซึ่ง กองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ (United Nations Population Fund : UNFPA) ได้รวบรวมคำอธิบายเกี่ยวกับการพัฒนาแบบยั่งยืนไว้ว่า การพัฒนาแบบยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่กระจายประโยชน์ของความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจได้อย่างทั่วถึงตลอดจนเป็นการพัฒนาที่ปกป้องสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นและในระดับโลกโดยรวมเพื่อชนรุ่นหลัง และเป็นการพัฒนาที่ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นอย่างแท้จริง (United Nations Population Fund, 1987)

จากแนวคิดดังกล่าวเป็นการจุดประกายแห่งการรักษามรดกทางทรัพยากรธรรมชาติ การทำให้คุณภาพของชีวิตมนุษย์ดีขึ้น ในลักษณะเศรษฐกิจแบบยั่งยืนเป็นเศรษฐกิจที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ และรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของระบบนิเวศจะต้องคำนึงถึงศักยภาพของระบบนิเวศ (Carrying Capacity) เป็นสำคัญ และจะต้องไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่ออนาคตด้วยนั่นเอง

ประเทศไทยจะต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศเพื่อให้เกิดความยั่งยืนให้ได้นั้น จะต้องดูถึงผลกระทบภายนอกและคิดต้นทุนเต็มของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และคำนึงถึงมูลค่าที่แท้จริงของสินค้าและบริการ

การแบ่งต้นทุนและผลประโยชน์ก็เป็นเรื่องที่สำคัญมาก จะต้องแน่ใจว่าบุคคลหรืออุตสาหกรรมที่ได้รับประโยชน์เป็นฝ่ายที่รับภาระต้นทุนเต็มจำนวน ตัวอย่างเช่นการใช้นโยบายผู้ก่อภาวะมลพิษเป็นผู้จ่ายนับเป็นหลักการที่ช่วยคุ้มครองในระยะยาวสำหรับคนรุ่นอนาคต หรือการทำบัญชีสีเขียว (green accounting) ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะรวมเอาต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมไว้ในบัญชีรายได้ประชาชาติโดยนำเอาต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมไปหักออกจากผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (gross national product) วิธีนี้ช่วยลดการใช้ทรัพยากรมากเกินไปด้วยการแสดงต้นทุนของการใช้ทรัพยากรที่ถูกต้องกว่าเดิม ซึ่งการนำเครื่องมือการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์มาใช้ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง เพราะเป็นการวิเคราะห์ว่าผลประโยชน์ที่แท้จริงหนึ่งๆ สูงกว่าผลประโยชน์ที่แท้จริงของทางเลือกอื่นๆ หรือไม่ รวมทั้งการเลือกที่จะไม่ใช้ด้วย การนำเครื่องมือทางด้านเศรษฐศาสตร์มาใช้สำหรับการกำหนดนโยบายและแผนนั้น จะต้องเกิดขึ้นตั้งแต่ในระยะแรกของการดำเนินงาน เพราะจะช่วยให้ข้อมูลสำคัญที่ทำให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น

ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้เพื่อเปิดเผยข้อมูลที่ใช้สำหรับการกำหนดยุทธศาสตร์ของประเทศ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ที่แท้จริง และต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยรวม และเพื่อเป็นการสร้างความตระหนักให้แก่สาธารณะเกี่ยวกับผลประโยชน์ในการพัฒนาประเทศให้มีระบบเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ การพัฒนาด้านเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตควบคู่กับการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศให้เติบโตไปด้วยกัน และต้องไม่ให้เกิดช่องว่างทางสังคมขึ้นเช่นกันนั่นเอง โดยไม่ให้ส่วนหนึ่งสูงแล้วส่งผลกระทบต่ออีกส่วนต่ำลง ซึ่งงานวิจัยนี้ได้คัดเอาต้นทุนสิ่งแวดล้อมออกจากผลประโยชน์โดยรวมในระบบทำให้สามารถวางแผนการกำหนดนโยบายได้อย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุดกับประเทศชาติ และเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development) ต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. วิเคราะห์ผลประโยชน์ที่แท้จริงและต้นทุนสิ่งแวดล้อมของสาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ และในกลุ่มสาขาการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร โดยครอบคลุมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพ
2. วิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร

ขอบเขตของการศึกษา

1. การคำนวณผลประโยชน์ที่แท้จริง (Real Benefit) ในกลุ่มโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร ตั้งแต่สาขาการผลิต 105 – สาขาการผลิต 128 และโดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดให้ประเทศไทยคือ สาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ จากผลต่างระหว่างผลประโยชน์รวม จากมูลค่าเพิ่ม (Value Added: VA) กับต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตามแนวคิดของ Leontief (1936) [1] จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย

2. การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้าและบริการในระบบหมวดหมู่การผลิตในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เลือกสาขาที่วิเคราะห์ครอบคลุมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่แท้จริงในแต่ละสาขาการผลิตของกลุ่มโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักรที่หักต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพออกแล้ว แต่อย่างไรก็ตาม ในการวิจัยครั้งนี้จะไม่ได้วิเคราะห์ครอบคลุมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการบริโภค

3. ฐานข้อมูลหลักสำหรับการวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้ใช้ฐานข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นฐานข้อมูลใหม่ล่าสุดที่ใช้ในปัจจุบัน

4. เสนอแนะแนวทางในการกำหนดนโยบายและแผนตลอดจนการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ จากข้อมูลผลประโยชน์ที่แท้จริงกับต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่ง และด้านสุขภาพของสินค้าและ

บริการในระบบหมวดหมู่การผลิตในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยทั้ง 180 สาขาการผลิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลทั้งสองด้านคือ ด้านผลประโยชน์และด้านต้นทุนสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้าและบริการที่อยู่ในรูปของมูลค่าของสาขาการผลิตของประเทศไทยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและตัดสินใจในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
2. ได้แนวทางการวิเคราะห์และข้อมูลจากการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดแนวทางในการศึกษาและประยุกต์ใช้ต่อไป
3. เป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทย ให้เจริญทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมไปด้วยกัน ตามกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการประมวลวรรณกรรมที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยด้านผลกระทบต่อภายนอกหรือต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการผลิตและการใช้ทรัพยากรในระดับธุรกิจหรือตลาด และถ้าเป็นระดับมหภาคก็เป็นการศึกษาต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมของกลุ่มสินค้าบางชนิดที่ยังไม่ครอบคลุมภาคการผลิตของระบบเศรษฐกิจโดยรวมทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม พบว่า สำหรับการศึกษาเรื่องผลประโยชน์ที่แท้จริงของการบริโภคและการผลิตสินค้า ภายใต้กรอบตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืนนั้น จะไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่จะนำหลักการการวิเคราะห์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมมาประกอบการคำนวณผลประโยชน์ที่แท้จริงของการบริโภคและการผลิตสินค้าต่อไปนั่นเอง

Anastassia Manuilova, Jitsopa Suebsiri, Malcolm Wilson (2010). [2] เรื่อง Should Life Cycle Assessment be part of the Environmental Impact Assessment ? Case study: EIA of CO₂ capture and storage in Canada พบว่า การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment หรือ LCA) และการประเมินผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment หรือ EIA) ต่างเป็นเครื่องมือที่จะถูกนำมาวิเคราะห์ผลกระทบ ต้นทุน และประเมินวัฏจักร ตัวอย่างของวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตและผลลัพธ์ของการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตสามารถถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนากระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ซึ่งถูกนำเสนอในที่นี้ด้วย นอกจากนี้ยังมีการทบทวนข้อเสนอแนะการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแคนาดาในโครงการดักจับและกักเก็บคาร์บอน และศึกษกรณีตัวอย่างของโครงการ Weyburn ในมลรัฐ Saskatchewan ประเทศแคนาดาด้วย นอกจากนี้มีการคำนวณหาต้นทุนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่า ประเทศแคนาดาในพื้นที่ดังกล่าวมีต้นทุนการใช้สิ่งแวดล้อมที่สูงมาก และแนวโน้มในอนาคตจะส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติลดลงอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องจากการขยายตัวภาคอุตสาหกรรมใหญ่ๆ เป็นต้น

Xiaodong Li, Yimin Zhu, Zhihui Zhang. Building and Environment. (2010) [3] เรื่อง Ecological Network Analysis Of An Urban Metabolic System Based On Input-Output Tables: Model Development and Case Study for Beijing. ผลการศึกษาพบว่า การระบุหาสาเหตุของความผิดปกติดังกล่าวโดยการวิเคราะห์จากกลไกภายในซึ่งควบคุมกระบวนการเผาผลาญอาหารในเมือง รวมไปถึงการวิเคราะห์ปัจจัย input-output ที่มีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจของระบบนิเวศจะช่วยให้นักวิจัยศึกษาความสัมพันธ์ของการทำงานและลำดับชั้นของกระบวนการเผาผลาญอาหารในเมืองได้ ดังนั้นจึงเป็นการให้การสนับสนุนโดยตรงสำหรับการวิเคราะห์ภัยคุกคามของคนเมือง ในบทความนี้จะใช้ตัวอย่างของ Beijing มีการพัฒนารูปแบบของระบบ urban metabolic ซึ่งเป็นเหตุเป็นผลกับความรุนแรงขององค์ประกอบของระบบนิเวศ การใช้ตาราง input-output เกี่ยวกับเงินตามตารางจากปี ค.ศ. 1997, 2000, 2002, 2005 และ 2007 และใช้ข้อมูลนี้เพื่อรวบรวมสิ่งที่สอดคล้องกับตาราง input-output ทางกายภาพ วิธีการนี้จะอธิบายถึงกระแสต่างๆ ขององค์ประกอบระบบนิเวศผ่านกระบวนการ urban metabolic และให้สร้างเครือข่ายของ

ระบบนิเวศกับองค์ประกอบทั้ง 32 องค์ประกอบ จากนั้นใช้วิธี 2 วิธีจากการวิเคราะห์เครือข่ายทางนิเวศวิทยา (flow analysis และ utility analysis) ซึ่งจะวิเคราะห์แบบปริมาณความสัมพันธ์ input-output ทางกายภาพระหว่างส่วนประกอบของเมือง การกำหนดลำดับชั้นของระบบนิเวศองค์ประกอบของระบบ metabolic และการพิจารณาของการกระจายของความสัมพันธ์ข้อได้เปรียบที่เด่นๆ และข้อเสียเปรียบที่เด่นๆ ดังนั้น จึงให้การสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับโครงสร้างของเมืองและระบบ metabolic ในการพยายามป้องกันหรือรักษาภัยคุกคามของเมือง

สมพจน์ กรรณนุช (2552) [4] เผยแพร่การศึกษาเรื่อง การศึกษาผลได้และต้นทุนทางเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของข้อตกลงเขตการค้าเสรีของไทยโดยใช้แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป ซึ่งคำนวณ ผลได้และต้นทุนทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของเขตการค้าเสรีของประเทศไทย ครอบคลุมสินค้า 25 หมวด พบสินค้าหมวดต่าง ๆ มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมสะสมในปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องหนัก - เบา แตกต่างกัน สินค้าส่งออกไปอินเดียมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมเบากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเขตการค้าเสรี 4 ประเทศที่เหลือ โดยสินค้าส่งออกสำคัญของประเทศไทยในเขตการค้าเสรี 4 ประเทศ นอกจาก อินเดีย เป็นสินค้าที่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อม มากกว่าผลได้ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

สมบัติ พันธวิศิษฐ์ (2555) [5] ศึกษาเรื่องต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการผลิตสินค้าและบริการตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืนเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนและการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการผลิตสินค้าและบริการของ ประเทศไทย โดยเฉลี่ย 1 บาท จะมีส่วนประกอบของต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 14.66 ของมูลค่าสินค้าและบริการ ต้นทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติ ต้นทุนด้านพลังงานและขนส่ง เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดในกลุ่มสาขาการผลิตสาธารณูปโภค ต้นทุนด้านสารเคมีที่ก่อให้เกิดมลพิษเป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดในกลุ่มสาขาการผลิต

เกษตรกรรม และต้นทุนด้านของเสียเป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

นวนลندا สวงวนวงษ์ทอง (2556) ศึกษาเรื่องต้นทุนสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินคุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินคุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่แท้จริง โดยคิดต้นทุนสิ่งแวดล้อมเป็นองค์ประกอบของต้นทุนการบริโภคและการผลิตสินค้า ครอบคลุมอุตสาหกรรม 93 สาขาการผลิตตามมาตรฐานระบบข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิต ของประเทศไทย การคำนวณคุณค่าของอุตสาหกรรมประกอบด้วย 1) การคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมได้แก่ ผลรวมของผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจทางตรงและทางอ้อม 2) การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย การคำนวณต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม ได้แก่ ผลรวมของต้นทุนสิ่งแวดล้อมทางตรงและทางอ้อม การคำนวณทั้งสองกรณีใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต ตามมาตรฐานของ Leontief (1936) [6] ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมของอุตสาหกรรมเท่ากับ 0.62 และค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมเท่ากับ 0.10 อุตสาหกรรมกลุ่มที่มีสัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงมากกว่าและเท่ากับค่าเฉลี่ย 0.52 มีจำนวนรวม 45 สาขาการผลิตลักษณะเด่นของอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้แก่ เป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับภาคเกษตรซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางผลิตในประเทศในสัดส่วนที่สูง อุตสาหกรรมกลุ่มที่มีสัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แท้จริงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 0.52 มีจำนวน 48 สาขา ลักษณะเด่นของอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้แก่ เป็นอุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมในประเทศด้วย ใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางที่นำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง

หลักการในการคำนวณ

ในการคำนวณผลประโยชน์ที่แท้จริงของการบริโภคและการผลิตสินค้า ภายใต้กรอบตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต มีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากสาขาการผลิตจำนวน 180 สาขาการผลิต และพิจารณาเลือกต้นทุนด้านสุขภาพบาล เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่แท้จริงที่หักลบต้นทุนด้านสุขภาพ

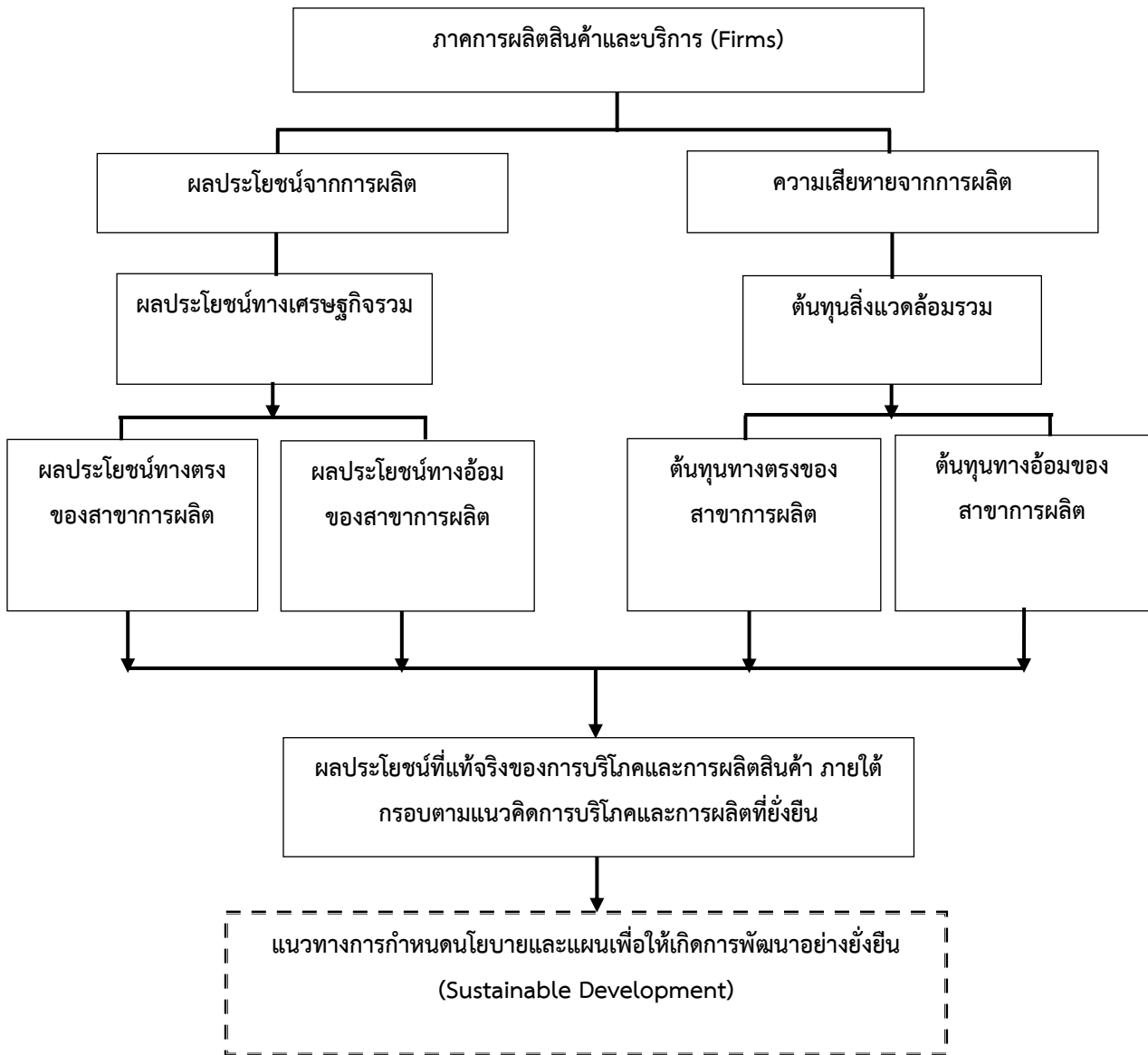
2. นำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณหาค่า Inverse Matrix เพื่อนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3. คำนวณหาต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวม จากสูตร $E_j = R_j(I - A)^{-1}$ และคำนวณหาผลประโยชน์รวมจากสูตร $B_j = VA_j(I - A)^{-1}$

4. เมื่อได้คำตอบทั้งส่วนของผลประโยชน์รวม ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมและต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพบาลแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการคำนวณหาผลประโยชน์ที่แท้จริงของการผลิตและการบริโภค ภายใต้กรอบตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน จากสูตร $B_j^* = B_j - E_j$

5. เมื่อได้ผลการคำนวณที่สมบูรณ์แล้ว จะสามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้สำหรับการเสนอแนะนโยบายและแผน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้มาจากโครงสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ตามแนวคิดของ Leontief (1936) [7] ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการคำนวณผลประโยชน์รวมและต้นทุนรวม แล้วทำให้ทราบผลประโยชน์ที่แท้จริงตามหลักการสวัสดิการของ Pigou (1960) [8]

จากแบบจำลองดังกล่าว พบว่า มีคุณสมบัติในการคำนวณผลกระทบทั้งหมดของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถเขียนความสัมพันธ์แสดงในรูปของคณิตศาสตร์ ดังนี้ โดยกำหนดให้

ด้านแถว (Row) แสดงถึงการกระจายผลผลิตของสาขาการผลิตที่ i โดยสมมติให้มี n สาขาการผลิต สำหรับด้าน

แถวหลัก (Column) แสดงถึงโครงสร้างค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการผลิตสินค้าของสาขาการผลิตที่ j ดังนั้น

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

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + V_j \quad (2)$$

X_i = มูลค่าผลผลิตรวมของสาขาการผลิตที่ i

X_{ij} = การกระจายของสินค้าสาขาการผลิตที่ i

เพื่อการผลิตสินค้าและบริการของสาขาการผลิตที่ j

F_i = อุปสงค์ขั้นสุดท้ายที่มีต่อสินค้าในสาขาการผลิตที่ i

V_j = มูลค่าเพิ่มของสาขาการผลิตที่ j

ดังนั้น ถ้าสมมติให้การใช้ปัจจัยการ (input) เป็นสัดส่วนโดยตรงกับมูลค่าผลผลิต (Output) สามารถคำนวณหา ค่า a_{ij} ดังนี้

$$X_{ij} = a_{ij} X_j \quad (3)$$

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (4)$$

จากสมการที่ (4) พบว่า a_{ij} คือค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตชั้นกลาง (input or Technical Coefficient) กล่าวคือ เป็นสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่ i ในการผลิตสินค้าสาขาการผลิตที่ j นั้นเอง

จากความสัมพันธ์ที่แสดงข้างบนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต (X) ค่า

สัมพันธประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต (A) และอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (F) ในโครงสร้างการผลิตของระบบเศรษฐกิจในรูปเมตริกซ์ (Matrix Form) ได้ดังนี้

$$X = AX + F \quad (5)$$

$$X = (I - A)^{-1} F \quad (6)$$

จากสมการที่ (6) พบว่า

$$\hat{X} = (I - A)^{-1} \quad (7)$$

โดยกำหนดให้

\hat{X} คือ ผลผลิตต่อหน่วยสกุลเงิน

$(I - A)^{-1}$ คือ Leontief Inverse matrix หรือ Inverse matrix

จากสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ผลประโยชน์รวมของหน่วยการผลิต สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$B_j = VA_j(I - A)^{-1} \quad (8)$$

โดยกำหนดให้

B_j คือ ผลประโยชน์รวมของสาขาการผลิตที่ j

VA_j คือ สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มสาขา j

อย่างไรก็ตาม จากสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า การคำนวณหาต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของสาขาการผลิตต่างๆ ได้ดังนี้

$$E_j = R_j(I - A)^{-1} \quad (9)$$

โดยกำหนดให้

E_j คือ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมรวมของสาขาการผลิตที่ j

R_j คือ สัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มสาขา j

ดังนั้น จากสมการที่ (8) และสมการที่ (9) พบว่า สามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาผลประโยชน์ที่แท้จริงของสาขาการผลิตที่ j

$$B_j^* = B_j - E_j \quad (10)$$

ผลการวิเคราะห์

ตารางที่ 1: ผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่แท้จริง 10 อันดับแรก ในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักรเมื่อหักต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่ง

รหัส	ชื่อสาขาการผลิต	สปส. มูลค่าเพิ่มที่ แท้จริง	สปส. ต้นทุน สิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน และการ ขนส่ง
123	การต่อเรือและการซ่อมเรือ	0.566	0.087
127	การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด	0.476	0.076
113	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร	0.468	0.095
124	การผลิตอุปกรณ์รถไฟ	0.447	0.158
126	การผลิตรถจักรยานยนต์	0.440	0.085
112	การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน	0.435	0.084
120	ลวดสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน	0.435	0.056
122	เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ	0.430	0.079
108	การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ	0.428	0.055
121	แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า	0.406	0.086

จากตารางที่ 1 ในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะ และเครื่องจักรที่มีผลประโยชน์ที่แท้จริงสูงสุดคือ สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ มีค่าเท่ากับ 0.566 เมื่อหักด้วยต้นทุนพลังงานและการขนส่งออกแล้ว และเมื่อนำผลการศึกษาในสาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ มาเทียบกับเกณฑ์ โดยการใช้ค่าเฉลี่ยของสาขาการผลิตเป็นตัวแบ่ง ซึ่งค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์ที่แท้จริงเท่ากับ 0.590 ค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์รวมเท่ากับ 0.709 และค่าเฉลี่ยของต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่งเท่ากับ 0.119 ซึ่งสาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ มีค่าต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่งที่ต่ำกว่าค่าต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่งเฉลี่ย แสดงว่าสาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ นั้น มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานและการขนส่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูง เมื่อพิจารณาผลประโยชน์รวมพบว่า สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือมีผลประโยชน์รวมต่ำกว่าผลประโยชน์รวมโดยเฉลี่ย แสดงว่า สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ นั้นมีผลประโยชน์รวมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ อย่างไรก็ตาม หากมีการพิจารณาในส่วนของผลประโยชน์ที่แท้จริง พบว่า สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือมีค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงต่ำกว่าผลประโยชน์ที่แท้จริงเฉลี่ย แสดงว่า สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือมีผลประโยชน์ที่แท้จริงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สำหรับสาขาการผลิตที่มีผลประโยชน์ที่แท้จริงในลำดับรองลงมาได้แก่ สาขาการผลิต 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด สาขาการผลิต 113 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร สาขาการผลิต 124 การผลิตอุปกรณ์รถไฟ สาขาการผลิต 126 การผลิตรถจักรยานยนต์ สาขาการผลิต 112 การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน สาขาการผลิต 120 ลวดสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน สาขาการผลิต 122 เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ สาขาการผลิต 108 การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ สาขาการผลิต 121 แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า ตามลำดับ

ตารางที่ 2: ผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่แท้จริง 10 อันดับแรก ในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักรเมื่อหักต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ

รหัส	ชื่อสาขาการผลิต	สปส. มูลค่าเพิ่ม ที่แท้จริง	สปส.ต้นทุน สิ่งแวดล้อม ด้าน สุขภาพ
105	การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	0.703	0.001
123	การต่อเรือและการซ่อมเรือ	0.652	0.001
124	การผลิตอุปกรณ์รถไฟ	0.604	0.001
113	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร	0.562	0.001
127	การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด	0.552	0.000
126	การผลิตรถจักรยานยนต์	0.523	0.001
112	การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน	0.519	0.001
122	เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ	0.508	0.001
121	แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า	0.491	0.001
120	ลวดสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน	0.490	0.000

จากตารางที่ 2 พบว่า ในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะ และเครื่องจักรที่มีผลประโยชน์ที่แท้จริงสูงสุดคือ สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า มีค่าเท่ากับ 0.703 เมื่อหักด้วยต้นทุนสุขภาพออกแล้ว และเมื่อนำผลการศึกษาในสาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า มาเทียบกับเกณฑ์ โดยการใช้ค่าเฉลี่ยของสาขาการผลิตเป็นตัวแบ่ง ซึ่งค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์ที่แท้จริงเท่ากับ 0.708 ค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์รวมเท่ากับ 0.709 และค่าเฉลี่ยของต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพเท่ากับ 0.001 ซึ่งถ้าผลประโยชน์ที่แท้จริง ซึ่งสาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า มีค่าต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพที่เท่ากับค่าต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพเฉลี่ย แสดงว่าสาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้านั้นมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เมื่อพิจารณาผลประโยชน์รวม พบว่า สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้ามีผลประโยชน์รวมต่ำกว่าผลประโยชน์รวมโดยเฉลี่ย แสดงว่า สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้านั้นมีผลประโยชน์รวมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ อย่างไรก็ตาม หากมีการพิจารณาในส่วนของผลประโยชน์ที่แท้จริง พบว่า สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้ามีค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงต่ำกว่าผลประโยชน์ที่แท้จริงเฉลี่ย แสดงว่า สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้ามีผลประโยชน์ที่แท้จริงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สำหรับสาขาการผลิตที่มีผลประโยชน์ที่แท้จริงในลำดับรองลงมาได้แก่ สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ สาขาการผลิต 124 การผลิตอุปกรณ์รถไฟ สาขาการผลิต 113 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร สาขาการผลิต 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด สาขาการผลิต 126 การผลิตรถจักรยานยนต์ สาขาการผลิต 112 การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน สาขาการผลิต 122 เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ สาขาการผลิต 121 แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า สาขาการผลิต 120 ลวดสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน สาขาการผลิต 108 การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ ตามลำดับ

ตารางที่ 3: ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจในกลุ่มการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร

รหัส	ชื่อสาขาการผลิต	สปส. เศรษฐกิจ ทวีคูณ	ดัชนีความ เชื่อมโยง โดยรวม ด้านหน้า
105	การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	3.23	0.97
124	การผลิตอุปกรณ์รถไฟ	1.96	0.59
126	การผลิตรถจักรยานยนต์	1.85	0.55
122	เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ	1.76	0.53
112	การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน	1.74	0.52
123	การต่อเรือและการซ่อมเรือ	1.73	0.52
106	การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า	1.68	0.51
127	การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด	1.59	0.48
119	การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน	1.54	0.46
125	การผลิตยานยนต์	1.54	0.46

จากตารางที่ 3 พบว่า ในกลุ่มสาขาการผลิตโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร มีค่าสัมประสิทธิ์เศรษฐกิจทวีคูณ (Multiplier) ที่สูงที่สุดคือ สาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า มีค่าเท่ากับ 3.23 ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ปริมาณผลกระทบทางตรงและทางอ้อมของสาขาการ

ผลิตที่เกิดจากการบริโภคสินค้ารายสาขาขั้นสุดท้าย 1 บาท เป็นการแสดงให้เห็นถึงอำนาจการผลิต ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ สินค้าสาขาการผลิต 105 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า สามารถมีเครือข่ายความเชื่อมโยงการใช้สินค้าอื่นๆ เป็นปัจจัยการผลิตอย่างกว้างขวางและหนาแน่นกว่าสาขาการผลิตอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกัน รองลงมาได้แก่ สาขาการผลิต 124 การผลิตอุปกรณ์รถไฟ สาขาการผลิต 126 การผลิตรถจักรยานยนต์ สาขาการผลิต 122 เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ สาขาการผลิต 112 การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน สาขาการผลิต 123 การต่อเรือและการซ่อมเรือ สาขาการผลิต 106 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า สาขาการผลิต 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด สาขาการผลิต 119 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน สาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ ตามลำดับ

สรุปและการอภิปรายผล

จากการศึกษางานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษานำร่องเกี่ยวกับการคำนวณหาค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงจากการนำมูลค่าเพิ่มรวมที่หักด้วยต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจของไทยโดยใช้ฐานข้อมูลระบบบัญชี ประชาชาติ อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดนโยบายและแผนดังกล่าว จำเป็นต้องให้ความสำคัญทั้งในเรื่องผลประโยชน์ที่แท้จริง และเรื่องต้นทุนสิ่งแวดล้อม เพราะว่า ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมเป็นความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม หรือผลกระทบด้านลบที่ส่งผลกระทบต่อทั้งผู้ผลิตผู้บริโภค นอกจากนี้ยังพบว่า การประเมินความเสียหายสิ่งแวดล้อมไม่สามารถทำได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เรียกว่า ต้นทุนสิ่งแวดล้อมเงา (Shadow Environmental Cost) เพื่อใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมในสาขาการผลิตต่างๆ สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ได้แบ่งกลุ่มศึกษาเป็น 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มต้นทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มพลังงานและการขนส่ง กลุ่มสารเคมี และกลุ่มของเสีย

สำหรับการคำนวณในงานวิจัยฉบับนี้ สามารถคำนวณค่าตัวทวี (Multiplier) ของผลผลิตสินค้าและ

บริการ และการคำนวณผลประโยชน์ที่แท้จริงที่หักต้นทุนสิ่งแวดล้อมออกไปแล้วสามารถนำมาประกอบการพิจารณาถึงพลังความเชื่อมโยงของแต่ละสาขาการผลิตเพื่อในการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านลบ ตลอดจนนำไปสู่การสร้างกลยุทธ์ การแก้ไข การฟื้นฟู เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั่นเอง

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยได้ผลประโยชน์ที่แท้จริงจากอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าสูงสุด และต่ำสุดคือ การทำเหมืองแร่ฟอสเฟต โดยพิจารณาเปรียบเทียบในกลุ่มศึกษา ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ สมบัติ พันธุวิเศษณ์ กล่าวคือ การจัดลำดับความสำคัญต้นทุนสิ่งแวดล้อม พบว่า การผลิตไฟฟ้าและเหมืองแร่ฟอสเฟต เป็นกลุ่มที่มีต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่สูงที่สุดและต่ำสุด ตามลำดับ

ดังนั้น ในการนำข้อมูลเรื่องผลประโยชน์ที่แท้จริงมาใช้ประกอบการกำหนดนโยบายและแผนจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับบริบท (context) ของสังคมและเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะต้องคำนึงถึงต้นทุนสิ่งแวดล้อมและค่าวิฤคน เป็นสำคัญ เช่น ถ้าต้องการกำหนดนโยบายเร่งด่วนในสาขาการผลิตไฟฟ้าจำเป็นต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่แท้จริงที่ได้รับ ควบคู่กับต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เสียไปนอกจากนี้จะต้องมีการพิจารณาค่าวิฤคนร่วมด้วยเสมอ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม ภายใต้กรอบตามแนวคิดการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืนนั้น จะต้องคำนึงถึงบริบท (Context) ของแต่ละสาขาการผลิต (Firm) เป็นสำคัญ กล่าวคือ ต้องครอบคลุมทั้งในด้านจุลภาค คือการพิจารณาต้นทุน ส่วนในด้านมหภาคจะต้องพิจารณาเรื่องผลประโยชน์ที่แท้จริง และที่สำคัญจะต้องพิจารณาควบคู่กันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

2. การศึกษาผลประโยชน์ที่แท้จริง พบว่า สาขาการผลิต 125 การผลิตยานยนต์ แม้ว่ามีมูลค่าการส่งออกที่สูงที่สุดก็ตาม แต่ก็ยังมีต้นทุนด้านพลังงานและการขนส่ง และต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพที่สูงเช่นกัน ส่งผลให้มี

ผลประโยชน์ที่แท้จริงที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ดังนั้น ควรใช้มาตรการต่างๆ โดยเฉพาะในด้านภาษี อาจจะต้องมีการกำหนดภาษีที่สูงมากๆ กับผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และในขณะเดียวกันก็มีการลดภาษีให้ผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่ใช้การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งให้ทุนสนับสนุน รางวัล และแรงจูงใจอื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับประเทศชาติต่อไป

3. ควรนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปประกอบการกำหนดนโยบายและแผนโดยเฉพาะเกณฑ์ในการวัดการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจควรใช้ Green GDP แทน GDP กล่าวคือ Green GDP เป็นการวัดมูลค่าเพิ่มของแต่ละสาขาการผลิตที่หักต้นทุนสิ่งแวดล้อมทำให้สามารถทราบข้อเท็จจริงและใช้นโยบายได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด

4. สาขาการผลิตในกลุ่มโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร ถือว่าเป็นสาขาที่ทำรายได้ให้ประเทศไทยในลำดับแรกของประเทศ โดยเฉพาะการผลิตสินค้าในสาขา 125 การผลิตยานยนต์ ดังนั้น รัฐบาลจะต้องมีมาตรการและแนวทางให้ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องของกฎหมายมลพิษ ตลอดจนแรงจูงใจให้มีการผลิตที่ยั่งยืน และสร้างแรงขับเคลื่อนให้เกื้อหนุนต้นทุนสิ่งแวดล้อมให้ต่ำที่สุดหรือเป็น Zero Waste ให้ได้ในอนาคตอันใกล้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Leontief, W.W, (1936) "Quantitative input and Output Relation in the Economic System of the United State," Review of Economics and Statistics, vol. 18(3), 105-125.
- [2] Anastassia Maunilava, Jitsopa Suebsiri, Malcolm Wilson, (2009) "Should Life Cycle Assessment be part of the Environmental Impact Assessment ? Case study: EIA of CO2 capture and storage in Canada," Energy Procedia, vol.1, 4511-4518.

- [3] Zhang, Y., Zheng, H., Fath, BD., Liu, H., Yang, Z., Liu, G., & Su, M, (2014) "Ecological network analysis of an urban metabolic system based on input-output tables: model development and case study for Beijing," Science of the Total Environment, 468-469, 642-653.
- [4] สมพจน์ กรรณนุช, (2552) "การศึกษาผลได้และต้นทุนทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของข้อตกลงเขตการค้าเสรีของไทยโดยใช้แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป," กรุงเทพมหานคร: คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [5] สมบัติ พันธิวิศิษฐ์, (2555) "ต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการผลิตสินค้าและบริการตามแนวคิดการบริโภคและผลผลิตที่ยั่งยืนเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [6] Leontief, WW, (1936) "Quantitative input and output relations in the economic system of the United States," Rev Econ Stat, 18(3), 105-25.
- [7] Leontief, W.W, (1936) "Input-Output Economics," (2nd ed.), New York, Oxford University Press.
- [8] Pigou, Arthur C, (1960) "The Economics of Welfare," 4th ed, London: Macmillan.