บทที่ 9
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการศึกษาต่อไป

1. ข้อเสนอแนะด้านนโยบายในการจัดการฟื้นฟูด้านการทำเหมืองแร่

การทำเหมืองแร่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายเรื่องการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายเหมืองแร่กำหนดให้มีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในทางปฏิบัติการทำเหมืองต้องการแรงจูงใจให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ระหว่างเปิดหน้าเหมืองเพื่อขุดค้นแร่ทำเหมืองและหลังจากการทำเหมือง ในปัจจุบันกรมอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ได้ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำมือแร่แล้ว อาทิ การฟื้นฟูเมืองแร่ดีบุก ในจังหวัดภูเก็ต ระนอง ตรัง สงขลา และยะลา การฟื้นฟูเหมืองแร่ทองคำ จังหวัดปราจีนบุรี การฟื้นฟูพื้นที่หลังทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี และกาญจนบุรี เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เหมืองแร่ต่างๆ

การปรับปรุงและฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วในอดีตถูกทิ้งร้าง ได้รับการปรับปรุงตามความเหมาะสมให้เป็น สวนสาธารณะ สวนป่าชุมชน และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ นอกจากนั้น การเพิ่มพื้นที่สีเขียวได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชนตลอดมาด้วยดี

อย่างไรก็ดี การปรับปรุงและฟื้นฟูพื้นที่ต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ ก่อนที่จะมีการเปิดหน้าเหมือง ระหว่างทำเหมือง และหลังจากการปิดการทำเหมือง ปัญหาสำคัญคือการขาดระบบการเงินและงบประมาณ เพื่อนำไปสู่การใช้จ่ายที่ตรงตามหลักการของผู้ได้รับประโยชน์เป็นผู้จ่าย (Beneficiary Pays Principle) หรือหลักของผู้ก่อมลพิษเป็นผู้ต้องรับผิดชอบ (Polluter Pays Principle)

การศึกษาของ ดวงใจ อินทรประวิช (2536)[1] เรื่องการจัดเก็บเงินประกันการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในประเทศไทย ผู้วิจัยให้ความเห็นที่เป็นประโยชน์ว่า การฟื้นฟูที่เหมาะสมควรดำเนินการสู่การใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของที่ดินนั้น ณ จุดที่ต้นทุนการฟื้นฟูหน่วยสุดท้ายเท่ากับผลประโยชน์หน่วยสุดท้ายที่จะได้รับจากการใช้ที่ดินนั้น

ในกรณีที่เป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ ต้นทุนการฟื้นฟูและประโยชน์หลังฟื้นฟูจะตกอยู่กับเจ้าของกรรมสิทธิ์ แต่ในกรณีที่ดินสาธารณะ ประโยชน์เป็นของส่วนรวม แต่ต้นทุนการฟื้นฟูเป็นภาระของผู้ทำเหมือง แม้เขาจะได้ประโยชน์จากสินแร่ แต่การต้นทุนการฟื้นฟูมักจะสูงกว่าผลได้ของเขา ในหลายกรณี ผู้ทำเหมืองเลือกที่จะทำการปลูกป่าในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนการฟื้นฟู แต่ก็ไม่ชัดเจนถึงผลสัมฤทธิ์ของการฟื้นฟู

[1] ดวงใจ อินทรประวิช (2536) รายงานการศึกษา เรื่อง การจัดเก็บเงินประกันการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในประเทศไทย เสนอ กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม

ในการศึกษานี้ ขอสนับสนุนการพิจารณา ประเด็นดังต่อไปนี้ คือ

1) ให้มีการประเมินต้นทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ใหม่ บนพื้นฐานของบัญชี SEEA โดยการทำการวิเคราะห์ Life Cycle Assessment (LCA) เช่นเดียวกับกรณีการทำเมืองทอง เพื่อคำนวณค่าของก๊าซเรือนกระจก ที่ปลดปล่อยจากมลพิษที่เกิดจากกระบวนการทำเหมืองและหลังจากการทำเหมือง ในกรณีที่คำนวณ LCA ไม่ได้ ก็ให้ยึดปริมาณและราคาตลาดเป็นสำคัญ ในการคำนวณ

2) การคิดค่าความสูญเสียทางทรัพยากรตลอดช่วงเวลา อาจใช้หลักความเสียหายทางสังคมจากการสะสมก๊าซเรือนกระจก (Social Cost of Climate Change) ที่เท่ากับค่าใช้จ่ายหน่วยสุดท้าย (Marginal Abatement cost) ในการลดก๊าซเรือนกระจก

3) จากการคำนวณต้นทุนในการลดก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น เท่ากับ 250 บาท ต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ในกรณีที่การคำนวณค่าความเสียหายมีความยุ่งยาก เช่น การดูดทราย และการทำเหมืองหินอุตสาหกรรม เป็นต้น ให้ใช้ราคาตลาดของทรัพยากรเป็นหลักในการคำนวณค่าเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากรของคนรุ่นต่อไป และปรับด้วย Discount Factor ที่คำนวณจากอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี หากทรัพยากรนั้นยังคงไม่ได้รับการใช้ไปตลอดช่วงอายุทรัพยากร

4) คำนวณค่าความเสียหายเป็นอัตราการจัดเก็บ เพื่อฟื้นฟูระหว่างและหลังจากการทำเหมือง เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายมัดจำล่วงหน้า เป็นเครดิตการฟื้นฟู หากมีการฟื้นฟูโดยผู้รับสัมปทานแล้ว จึงจัดการกระทบยอดบัญชีค่าใช้จ่าย และคืนให้กับผู้รับสัมปทานต่อไป

5) กระบวนการและเป้าหมายสู่การทำเหมืองแร่สีเขียว (Green Mining)[2] ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีการให้สิทธิประโยชน์ที่ไม่ใช่ตัวเงินแก่ผู้ที่ทำการฟื้นฟูเหมืองแร่ตามหลักผู้ก่อประโยชน์ (BPP) เช่น การให้รางวัล โล่เกียรติยศ เครื่องหมายเชิดชู (Green Mark) สิทธิและบริการในการต่ออายุใบอนุญาต ส่งข้อมูลข่าวสาร ให้คำปรึกษา และลดค่าธรรมเนียมบริการต่างๆ

จากเหมืองตัวอย่างแห่งหนึ่ง มีค่าใช้จ่ายสำหรับการฟื้นฟู ดูแลซ่อมแซม พื้นที่ประมาณ 107 ไร่ รวมเป็นเงิน 2.14 ล้านบาท ตลอด 10 ปี โดยการตั้ง "กองทุนคืนไม้ให้เขา" จากเงิน ร้อยละ 31 ของมูลค่าของปริมาณหินที่ผลิตได้ต่อเดือน (52,527 ตันต่อเดือน) ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.32 บาทต่อตันต่อปี ค่าใช้จ่ายในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 0.25 บาทต่อตันต่อปี ค่าใช้จ่ายตรวจสุขภาพคนงาน 0.07 บาทต่อตันต่อปี สรุปได้ว่าต้นทุนในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัย เท่ากับ 0.64 บาทต่อตันต่อปี การศึกษาเห็นว่าหลักการผู้ก่อประโยชน์ข้างต้น เป็นแนวทางที่เหมาะสมกับการประเมินมูลค่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อปรับมูลค่าของรายได้ประชาชาติต่อไป

[2] ขอขอบพระคุณ คุณมยุรี ปาลวงศ์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ที่กรุณาให้คำแนะนำ

2. ข้อเสนอแนะการจัดเก็บภาษีผู้ปล่อยมลพิษ ผลกระทบจากการเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษทางอากาศ-น้ำ บนฐานอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของครัวเรือน (Final Demand) : กรณีศึกษาภาษีมลพิษไฟฟ้า น้ำมัน และน้ำประปา[3]

2.1 วัตถุประสงค์

การศึกษาทำการประมาณค่าความยืดหยุ่นอุปสงค์ไฟฟ้า น้ำมัน และน้ำประปา ต่อราคาสินค้า (รวมภาษี) การศึกษาทำการเพื่อเป็นเครื่องมือในการประมาณการผลกระทบจากการเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษ บนฐานของราคาสินค้าที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และน้ำ การวิเคราะห์ผลกระทบต่อไปจากการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final demand) ต่อผลผลิตในแต่ละสาขาของอุตสาหกรรม จากความสัมพันธ์ทางการผลิตระหว่างอุตสาหกรรม (Inter-industrial relationship) ผ่านตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1) ข้อมูลจากรายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ปี พ.ศ.2549 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ

2) ข้อมูลราคาสินค้าและน้ำหนักค่าใช้จ่ายของสินค้า โดยสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

3) ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ปี พ.ศ.2548 โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4) ข้อมูลด้านพลังงาน จากสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

5) ข้อมูลด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม จากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.3 วิธีการศึกษา

2.3.1) แบบจำลอง

การศึกษาใช้แบบจำลองระบบค่าใช้จ่ายเชิงเส้น(Linear Expenditure System - LES) ซึ่งพัฒนาโดย Richard stone (1954) เพื่อประมาณการระบบอุปสงค์ของครัวเรือน การศึกษาแบ่งประเภทสินค้าที่ครัวเรือนบริโภค ออกเป็น 5 กลุ่มสินค้าหลัก ได้แก่ กลุ่มสินค้าประเภทอาหาร ไฟฟ้า น้ำมัน น้ำประปา และกลุ่มสินค้าประเภทอื่นๆที่ไม่ใช่อาหาร ดังแสดงในสมการที่ [1] ถึง [4]

---

[3] โดย เทอดศักดิ์ ชมโต๊สุวรรณ และ กิตติ ลิ่มสกุล (2010) สำหรับงานการศึกษานี้

$$E_f = \vec{P}_f \gamma_f + \beta_f \left(E_{total} - \sum_{i=f,e,g,w,o} \vec{P}_i \gamma_i \right) \quad [1]$$

$$E_e = \vec{P}_e \gamma_e + \beta_e \left(E_{total} - \sum_{i=f,e,g,w,o} \vec{P}_i \gamma_i \right) \quad [2]$$

$$E_g = \vec{P}_g \gamma_g + \beta_g \left(E_{total} - \sum_{i=f,e,g,w,o} \vec{P}_i \gamma_i \right) \quad [3]$$

$$E_w = \vec{P}_w \gamma_w + \beta_w \left(E_{total} - \sum_{i=f,e,g,w,o} \vec{P}_i \gamma_i \right) \quad [4]$$

$$E_o = \vec{P}_o \gamma_o + \beta_o \left(E_{total} - \sum_{i=f,e,g,w,o} \vec{P}_i \gamma_i \right) \quad [5]$$

โดย E คือ ค่าใช้จ่าย

$\vec{P}$ คือ ราคาสัมพัทธ์

γ คือ ระดับการบริโภคขั้นต่ำที่ผูกพัน

β คือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม

f คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าประเภทอาหาร

e คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าประเภทไฟฟ้า

g คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าประเภทน้ำมัน

w คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าประเภทน้ำประปา

o คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าประเภทอื่นๆที่ไม่ใช่อาหาร

การรวมมูลค่าสินค้า ราคาที่ใช้ในสมการระบบอุปสงค์ และราคาสินค้า คำนวณจากการให้น้ำหนักความสำคัญของสินค้าแต่ละตัวในกลุ่มที่ต่างกัน โดยประมาณการราคาสัมพัทธ์ดังแสดงในสมการที่ [6]

$$\vec{P}_{ir} = \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{P_{kr}}{P_{kx}} \right) \omega_{kr} \quad [6]$$

โดย $\vec{P}$ คือ ราคาสัมพัทธ์,

P คือ ราคาของสินค้า

ω คือ น้ำหนักค่าใช้จ่ายของสินค้า

i คือ สัญลักษณ์แทนกลุ่มสินค้าทั้ง 5 ประเภท ซึ่งได้แก่ อาหาร, ไฟฟ้า,

น้ำมัน, น้ำประปา, และอื่นๆที่ไม่ใช่อาหาร

r คือ สัญลักษณ์แทนพื้นที่ทั้ง 5 ภูมิภาค ซึ่งได้แก่ กรุงเทพมหานคร, ภาคตะวันออก, ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, และภาคใต้

x คือ สัญลักษณ์พื้นที่อ้างอิง ซึ่งการศึกษานี้ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร

k คือ สัญลักษณ์แทนสินค้าแต่ละประเภทที่อยู่ในกลุ่มสินค้าประเภทที่ i

ค่าสัมประสิทธิ์ในระบบอุปสงค์สินค้า โดยวิธี LES นำไปคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นต่างๆ ที่นำเสนอโดย Llunch C. and Williams R. (1975) ดังที่แสดงในสมการที่ [7] ถึง [11]

$$-\Phi = 1 - \left(\frac{1}{E} \sum_{i=1}^{n} P_i \gamma_i \right) \qquad [7]$$

$$w_i = \frac{E_i}{E} \qquad [8]$$

$$\Im_i = \frac{\beta_i}{w_i} \qquad [9]$$

$$\varepsilon_{ii} = \Im_i \left(\Phi - w_i \left(1 + \Im_i \Phi \right) \right) \qquad [10]$$

$$\varepsilon_{ij} = -\Im_i w_j \left(1 + \Im_j \Phi \right) \quad ; \ i \neq j \qquad [11]$$

โดย $-\Phi$ คือ สัดส่วนของค่าใช้จ่ายคงเหลือหลังการบริโภคผูกพัน (Supernumerary Ratio)

w_i คือ สัดส่วนของส่วนแบ่งค่าใช้จ่าย (Expenditure share) ของกลุ่มสินค้าประเภทที่ i

$\Im_i$ คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การใช้จ่าย (Expenditure demand elasticity) ของกลุ่มสินค้าประเภทที่ i

ε_{ii} คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาของกลุ่มสินค้าประเภทที่ i

ε_{ij} คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาระหว่างกลุ่มสินค้าประเภทที่ i กับกลุ่มสินค้าประเภทที่ j

2.3.2) การวิเคราะห์ผลกระทบโดยตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจในแต่ละสาขาการผลิตโดยตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตตาม Wassily Leontief (1951) ดังสมการที่ [12]

$$X = [I - A]^{-1} Y \qquad [12]$$

โดย X คือ เวคเตอร์ของมูลค่าผลผลิตในแต่ละสาขาการผลิต

I คือ เมทริกซ์เอกลักษณ์

A คือ เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

Y คือ เวคเตอร์ของมูลค่าการบริโภคขั้นสุดท้าย

การศึกษาคำนวณผลกระทบจากการขึ้นภาษีผู้ก่อมลพิษ ที่มีต่อผลผลิตในแต่ละสาขาอุตสาหกรรม โดยเก็บบนฐานของการใช้จ่ายสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายในระบบอุปสงค์ของภาคครัวเรือนที่มีต่อสินค้าแต่ละประเภท การเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษทำให้การบริโภคสินค้าปรับตัว เนื่องจากราคาสินค้าที่ถูกเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษสูงขึ้นโดยเปรียบเทียบ ผลของการปรับตัวในการบริโภคจากแบบจำลองแรก นำมาปรับคอลัมน์การบริโภคขั้นสุดท้าย (Private consumption expenditure) ในอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (final demand) ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ทำการคำนวณหาระดับการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตรายสาขาอุตสาหกรรม (gross output) จากเดิมในกรณีไม่มีภาระภาษีฯ

2.3.3) ประมาณการระดับการปล่อยมลพิษ

ในการศึกษา ประมาณการระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการบริโภค โดยใช้ค่าพารามิเตอร์จาก IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006) แสดงในสมการที่ [13]

$$^{i}\varepsilon_{k}^{g} = {}^{i}Q_{k} * NCV_{k} * {}^{i}EF_{k}^{g} \qquad [13]$$

โดย ε คือ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Q คือ ปริมาณการบริโภคสินค้า

NCV คือ ค่าความร้อนสุทธิของประเทศไทยที่จัดทำโดยสำนักนโยบายและแผนพลังงาน,

EF คือ สัมประสิทธิ์การแพร่กระจาย

i สัญลักษณ์แทนภาคครัวเรือนและภาคการผลิตต่างๆ

k สัญลักษณ์แทนพลังงานแต่ละชนิด

g สัญลักษณ์แทนก๊าซเรือนกระจกประเภทต่างๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O)

สมการที่ [14] การคำนวณการปลดปล่อยมลพิษทางน้ำจากภาคครัวเรือน ได้แก่ Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Total Kjedahl Nitrogen (TKN), Phosphate (PO4), Suspended solids (SS) และ Fat Oils and Grease (FOG) เนื่องจากความจำกัดของข้อมูลไม่ได้พิจารณา การปลดปล่อยมลพิษทางน้ำโดยภาคการผลิตต่างๆ

$$^{i}\varepsilon_{w}^{m} = {}^{i}Q_{w} * {}^{i}EF_{w}^{m} \qquad [14]$$

โดย w คือ สัญลักษณ์แทนสินค้าประเภทน้ำประปา

m คือ สัญลักษณ์แทนดัชนีชี้วัดมลพิษทางน้ำ

EF คือ สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายกรณีประเทศไทยรวบรวมโดยกรมควบคุมมลพิษ

2.3.4) ผลการศึกษา

ตารางที่ 9-1 : ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เพื่อการบริโภคของครัวเรือน ตามกลุ่มสินค้า (บาท/เดือน)

Commodity Group	No. Sample	Relative Price	Group Expenditure	Total Expenditure
Food	44,918	0.9445	4,910.59	15,743.31
Electricity	44,918	0.9317	415.37	
Petroleum	44,918	0.9069	1,018.21	
Pipe Water	44,918	0.9353	126.95	
Other NonFood	44,918	0.8948	9,272.19	

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-2 : ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆในแบบจำลอง

Commodity Group	b(β)		g(γ)		R SQR
	Coeff	t - Stat	Coeff	t - Stat	
Food	0.1237	175.02	2,194.69	85.58	0.4061
Electricity	0.0141	125.14	195.84	396.43	0.2636
Petroleum	0.0525	154.44	536.07	315.74	0.3484
Pipe Water	0.0030	92.64	58.64	407.41	0.1680
Other NonFood	0.8068	976.32	6,309.77	303.43	0.9552

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ: Coeff = ค่าสัมประสิทธิ์

t-stat, R Square = ค่าสถิติ

ตารางที่ 9-3 : ผลการประมาณการค่าความยืนหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้า

Commodity Group	ω	εE	Φ	ε_{ii}				
				Food	Electricity	Petroleum	Pipe Water	Other NonFood
Food	0.3119	0.3967	-0.4638	**-0.2850**	-0.0079	-0.0160	-0.0027	-0.0852
Electricity	0.0264	0.5326		-0.1356	**-0.2576**	-0.0215	-0.0036	-0.1144
Petroleum	0.0647	0.8113		-0.2065	-0.0161	**-0.4090**	-0.0054	-0.1743
Pipe Water	0.0081	0.3695		-0.0941	-0.0073	-0.0149	**-0.1738**	-0.0794
Other NonFood	0.5890	1.3698		-0.3487	-0.0272	-0.0553	-0.0092	**-0.9295**

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-4 : ผลกระทบของภาษีผู้ก่อมลพิษ 1% และ 5% ที่มีต่อ อุปสงค์ในสินค้าประเภทต่างๆ

Commodity Group	Electricity Tax		Petroleum Tax		PipeWater Tax	
	1%	5%	1%	5%	1%	5%
Food	-0.0079%	-0.0394%	-0.0160%	-0.0800%	-0.0027%	-0.0133%
Electricity	**-0.2576%**	**-1.2879%**	-0.0215%	-0.1074%	-0.0036%	-0.0178%
Petroleum	-0.0161%	-0.0806%	**-0.4090%**	**-2.0449%**	-0.0054%	-0.0271%
Pipe Water	-0.0073%	-0.0367%	-0.0149%	-0.0745%	**-0.1738%**	**-0.8690%**
Other NonFood	-0.0272%	-0.1361%	-0.0553%	-0.2763%	-0.0092%	-0.0458%

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-5 : ผลกระทบของภาษีผู้ก่อมลพิษต่อ ผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจต่างๆ

	Production Sector	Electricity		Petroleum		Pipe Water	
		1%	5%	1%	5%	1%	5%
1	Agriculture	-0.0104%	-0.0556%	-0.0227%	-0.1133%	-0.0037%	-0.0185%
	Charcoal and Firewood	-0.0251%	-0.1255%	-0.0478%	-0.2389%	-0.0079%	-0.0395%
2	Mining and Quarrying	-0.0333%	-0.1672%	-0.1390%	-0.6949%	-0.0070%	-0.0348%
	Coal and Lignite	-0.0508%	-0.2548%	-0.0471%	-0.2357%	-0.0079%	-0.0397%
	Crude Oil and Natural Gas	-0.0340%	-0.1706%	-0.1553%	-0.7766%	-0.0068%	-0.0339%
3	Food Manufacturing	-0.0083%	-0.0468%	-0.0191%	-0.0954%	-0.0031%	-0.0157%
4	Textile Industry	-0.0270%	-0.1349%	-0.0548%	-0.2740%	-0.0090%	-0.0452%
5	Saw Mills and Wood Products	-0.0258%	-0.1292%	-0.0530%	-0.2649%	-0.0086%	-0.0430%
6	Paper Industries and Printing	-0.0257%	-0.1289%	-0.0589%	-0.2946%	-0.0081%	-0.0405%
7	Rubber, Chemical and Petroleum Industries	-0.0236%	-0.1190%	-0.0884%	-0.4422%	-0.0073%	-0.0367%
	Petroleum Refinery	-0.0254%	-0.1276%	-0.1676%	-0.8381%	-0.0066%	-0.0332%
8	Non-metallic Products	-0.0235%	-0.1177%	-0.0479%	-0.2395%	-0.0077%	-0.0385%
9	Metal, Metal Products and Machinery	-0.0266%	-0.1331%	-0.0534%	-0.2668%	-0.0084%	-0.0418%
10	Other Manufacturing	-0.0272%	-0.1362%	-0.0560%	-0.2798%	-0.0091%	-0.0457%
11	Public Utilities	-0.0774%	-0.3874%	-0.0611%	-0.3056%	-0.0135%	-0.0675%
	Electricity	-0.0904%	-0.4527%	-0.0416%	-0.2081%	-0.0077%	-0.0385%
	Pipeline Gas	-0.0528%	-0.2647%	-0.1307%	-0.6535%	-0.0071%	-0.0355%
	Pipe Water	-0.0130%	-0.0652%	-0.0275%	-0.1376%	-0.1104%	-0.5520%
12	Construction	-0.0267%	-0.1344%	-0.0532%	-0.2660%	-0.0076%	-0.0378%
13	Trade	-0.0079%	-0.0394%	-0.0160%	-0.0800%	-0.0027%	-0.0133%
14	Transportation and Communication	-0.0264%	-0.1325%	-0.0550%	-0.2748%	-0.0086%	-0.0431%
15	Services	-0.0220%	-0.1103%	-0.0501%	-0.2505%	-0.0069%	-0.0347%
16	Unclassified	-0.0285%	-0.1426%	-0.0527%	-0.2637%	-0.0085%	-0.0427%

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-6 : ผลกระทบของภาษีผู้ก่อมลพิษต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Unit : Mg

GHG	Electricity Tax		Petroleum Tax		PipeWater Tax	
	1%	5%	1%	5%	1%	5%
CO2	-118,744.04	-595,170.00	-222,373.77	-1,111,868.89	-17,687.56	-88,437.81
Direct	-8,498.01	-42,490.05	-120,817.73	-604,088.64	-2,858.25	-14,291.23
Indirect	-110,246.03	-552,679.95	-101,556.05	-507,780.25	-14,829.32	-74,146.58
CH4	-13.55	-67.84	-38.68	-193.41	-4.16	-20.82
Direct	-9.10	-45.50	-31.50	-157.51	-3.06	-15.30
Indirect	-4.45	-22.34	-7.18	-35.90	-1.10	-5.51
N2O	-1.34	-6.70	-2.11	-10.55	-0.23	-1.16
Direct	-0.14	-0.70	-0.95	-4.77	-0.05	-0.24
Indirect	-1.20	-6.00	-1.16	-5.78	-0.18	-0.92

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-7 : ผลกระทบของภาษีผู้ก่อมลพิษต่อปริมาณ มลพิษทางน้ำ

Unit : Mg

Waste Water	Electricity Tax		Petroleum Tax		PipeWater Tax	
	1%	5%	1%	5%	1%	5%
COD	-116.63	-583.16	-236.83	-1,184.16	-2,761.17	-13,805.84
BOD	-60.12	-300.60	-122.08	-610.39	-1,423.28	-7,116.41
TKN	-8.90	-44.49	-18.07	-90.34	-210.65	-1,053.23
PO4	-2.64	-13.18	-5.35	-26.77	-62.42	-312.11
SS	-32.59	-162.97	-66.18	-330.92	-771.62	-3,858.11
FOG	-101.86	-509.30	-206.84	-1,034.18	-2,411.45	-12,057.24

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9-8 : การลดของมลพิษ (%) จากการเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษกรณีต่างๆ

GHG	Electricity Tax		Petroleum Tax		PipeWater Tax	
	1%	5%	1%	5%	1%	5%
CO2	-0.0492%	-0.2464%	-0.0921%	-0.4603%	-0.0073%	-0.0366%
CH4	-0.0243%	-0.1214%	-0.0693%	-0.3463%	-0.0075%	-0.0373%
N2O	-0.0442%	-0.2213%	-0.0697%	-0.3485%	-0.0076%	-0.0382%
Waste Water	-0.0073%	-0.0367%	-0.0149%	-0.0745%	-0.1738%	-0.8690%

ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษ ทำให้ราคาเปรียบเทียบของสินค้าหมวดที่พิจารณาเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การบริโภคลดลงค่อนข้างมีนัยสำคัญ เมื่อการเพิ่มภาระภาษีถึงร้อยละ 5 บนฐานของราคา โดยเฉพาะการบริโภคไฟฟ้าและน้ำมัน เปรียบเทียบกับอาหารและน้ำประปา แม้จะส่งผลให้การผลิตมีผลกระทบ ทางตรง-อ้อม ไม่มากนักในเทอมของร้อยละของการเปลี่ยนแปลง แต่ก็เป็นที่ชัดเจนว่า การเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษทำให้การผลิตในสาขาเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ถ่านหินและลิกไนท์ น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ มีผลกระทบจากภาษีมลพิษน้ำมัน การกลั่นน้ำมัน และก๊าซนำส่งทางท่อ ในขณะที่การเก็บภาษีมลพิษจากไฟฟ้าทำให้การผลิตไฟฟ้า และการผลิตถ่านหินลิกไนท์ มีผลกระทบเช่นกัน การเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษทางน้ำทำให้การผลิตน้ำประปาได้รับผลกระทบ

การเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษจากการบริโภคไฟฟ้าส่งผลต่อการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 และ N_2O) อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การเก็บภาษี จากการบริโภคน้ำมันส่งผลให้มีการลดก๊าซเรือนกระจก (CO_2, CH_4 และ N_2O) อย่างมีนัยสำคัญ การเก็บภาษีการบริโภคน้ำประปาทำให้น้ำเสียลดลงได้

3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการสร้างระบบบัญชี SEEA และการใช้บัญชีประชาชาติเพื่อการวิเคราะห์ต้นทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับประเทศไทย

การจัดทำบัญชีทรัพยากรน้ำ สินแร่ใต้พิภพ ป่าไม้ และพลังงาน ในการศึกษานี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างตารางบัญชีด้านทรัพยากรธรรมชาติ-ต้นทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับประเทศไทย แม้ว่าระบบข้อมูลมีความหลากหลาย เนื่องจากคำจำกัดความและวิธีการรวบรวมที่มักแตกต่างกัน ตามแต่วัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จัดทำ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งเห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงควรที่จะเป็นจุดร่วม (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการบริหารจัดการข้อมูลให้มีความสอดคล้องและเป็นระบบ (Consistency and Transparent) เพื่อการรับ-ส่งข้อมูลในการประมาณการรายได้ประชาชาติในระบบ SEEA และเพื่อให้ผู้ที่สนใจวิเคราะห์นโยบายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ การวางระบบดังกล่าว จะทำให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมข้อมูลข่าวสารอย่างแท้จริง

ข้อควรเสนอแนะอีกประการสำคัญ คือ การจัดทำ SEEA ค่อนข้างจะซับซ้อนทั้งทางด้านทฤษฎี รวมทั้งด้านการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการเขียนรายงาน คณะที่ปรึกษาฯ ขอเสนอให้มีการทำการอบรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ทั้งด้านบัญชีเศรษฐกิจ และด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การวางแผนอยู่บนพื้นฐานของหลักที่ SEEA วางไว้ การพัฒนาทรัพยากรบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในระยะกลางและระยะยาว