การวิเคราะห์โครงการเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

พัชรี สมนันตา*

บทนำ

สิ่งแวดล้อมของโลกไม่ว่าจะเป็นสิ่งใดก็ตามไม่เคยอยู่ในสภาวะที่คงที่ ตัวอย่างเช่นมีการศึกษาที่ยืนยันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยเมื่อเปรียบเทียบโลกในอดีตกับโลกปัจจุบัน พบว่าโลกในปัจจุบันมีอุณหภูมิที่สูงกว่าและจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อยๆ และสิ่งมีชีวิตสามารถวิวัฒนาการขึ้นมาและอยู่รอดต่อไปได้ ในขณะที่สิ่งแวดล้อมโลกมีการเปลี่ยนแปลงมาตามลำดับนั้น สิ่งมีชีวิตก็มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลก มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่จะต้องมีการปรับตัวและพัฒนาให้สามารถอดชีวิตอยู่บนโลก แต่การปรับตัวและพัฒนาของมนุษย์ในยุคปัจจุบันทั้งการผลิตและการบริโภคได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งรอบข้างมากมายหลายด้าน เห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงที่ธรรมชาติปรากฏออกมาให้เห็นเช่น ปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) และปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นมนุษย์ควรทบทวนกระบวนการพัฒนาว่าได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งรอบข้างเพียงใด การดำรงชีวิตอยู่ของมนุษย์ ในระดับใดที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งรอบข้างน้อยที่สุด ด้วยเหตุนี้เองเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงเกิดขึ้นและเป็นกลไกสำคัญในการมุ่งแสวงหาคำตอบดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนไม่สร้างปัญหามลภาวะอันจะทำให้คุณภาพชีวิตของมนุษย์ลดลงการศึกษาเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงเกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการมลภาวะ

* สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัญหาสิ่งแวดล้อม : แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ไม่ว่าปัญหามลภาวะและการใช้ให้หมดไปของทรัพยากรธรรมชาติถือว่าเกิดจากความล้มเหลวของตลาด (Market Failure) สามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

1. การปล่อยมลภาวะที่เป็นผลกระทบต่อภายนอก (Externalities) ผู้ผลิตปล่อยมลพิษจากการผลิตและก่อให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตหรือการบริโภคของผู้อื่น มีผลให้ต้นทุนในการผลิตที่ก่อมลพิษต่ำกว่าระดับที่ควรจะเป็นและผู้ที่ได้รับผลกระทบต้องแบกรับต้นทุนที่สูงขึ้นในการผลิตหรือการบริโภค ซึ่งทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าการใช้ทรัพยากรไม่เกิดประโยชน์สูงสุด นักเศรษฐศาสตร์ได้เสนอแนวทางแก้ไขว่า ต้นทุนการผลิตที่ก่อมลพิษนั้นควรจะได้รับการคิดรวมเข้ากับต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตสินค้า (Internalization of Externalities) เพื่อให้ต้นทุนดังกล่าวสะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริง ทำให้ราคาและปริมาณปรับสู่ระดับที่ได้ดุลยภาพ ในการคิดต้นทุนนั้น รัฐควรเป็นผู้ทำหน้าที่ในการเข้ามาควบคุมดำเนินการ เช่น การเก็บภาษีมลพิษ (Pollution Tax หรือ Pigorean Tax) อันจะนำไปสู่วิธีการในด้านอื่นๆ คือ การเก็บค่าธรรมเนียม (Charge) และการกำหนดมาตรฐาน (Standard) ต่อไป

2. การปล่อยมลภาวะและการนำทรัพยากรมาใช้ในการผลิตและการบริโภคนั้น ระบบการผลิตหรือการบริโภคได้ปล่อยของเสียหรือใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากเกินกว่าศักยภาพในการรองรับของสิ่งแวดล้อมหรือการสร้างทดแทนจากสิ่งแวดล้อมได้ทัน ทั้งกับทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป (Non-Renewable Resources) และทรัพยากรที่เกิดขึ้นใหม่ได้ (Renewable Resources) ซึ่งทรัพยากรดังกล่าวถือได้ว่าเป็นสินค้าสาธารณะ (Public Goods) ที่ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ ใครก็มีสิทธิในการใช้ได้ กลไกตลาดจึงไม่สามารถทำงานได้ และด้วยคุณสมบัตินี้เองจึงทำให้เกิดปัญหา **"การเข้าถึงได้ง่าย"** (Open Access) การแก้ปัญหาในกรณีนี้คือการกำหนดกรรมสิทธิ์ของความเป็นเจ้าของ (Property Rights)ให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดการเจรจาต่อรองกับเจ้าของกรรมสิทธิ์ อันถือได้ว่าเป็นการจำลองตลาด ทำให้กลไกตลาดสามารถทำงานได้ แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้เรียกว่า **"ทฤษฎีของ Coase"** (Coase Theorem) และ Coase ไม่สนับสนุนให้รัฐเข้ามายุ่งเกี่ยวในการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยเสนอให้ผู้ที่ก่อมลพิษและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษมาเจรจาต่อรองกันเองภายใต้กรรมสิทธิ์ของความเป็นเจ้าของที่เหมาะสมแทน ซึ่งจะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ข้อตกลงในการเจรจา ดังกล่าวจะต้องอาศัยหลักการที่ว่าผู้ก่อมลพิษต้องรับผิดชอบ (Polluter Pays Principle: PPP) เป็นพื้นฐาน[1]

นอกจากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของตลาดแล้ว ยังอาจเกี่ยวข้องกับความบกพร่องบางอย่างของรัฐ อันไม่สามารถทำให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้ ตัวอย่างเช่น ตลาดไม่มีการควบคุม ละเลยการคิดต้นทุนที่แท้จริงในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ แต่ถ้ารัฐมีนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ดีก็สามารถกระตุ้นให้ตลาดสะท้อนค่าทางสิ่งแวดล้อมได้หรือนโยบายที่มุ่งการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นสำคัญ อาจก่อให้เกิดผลกระทบในแง่ลบต่อสิ่งแวดล้อมได้ตลอดเวลา ซึ่งนโยบายดังกล่าวเป็นไปได้ว่ารัฐมองไม่เห็นล่วงหน้าว่าในอนาคตนโยบายจะมีผลทำให้เกิดความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมได้ กรณีนี้เรียกว่า **"ความบกพร่องของรัฐ"** (Government Failure หรือ Policy Failure) หรือกรณีที่รัฐเข้ามาแทรกแซงและควบคุม โดยมีวัตถุประสงค์ในการคอร์รัปชั่นและแสวงหาผลประโยชน์พิเศษเพื่อกลุ่มตน โดยการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า "Rent Seeking" ดังนั้นเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดรัฐควรเป็นสถาบันที่ทำให้เกิดการจูงใจที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างระมัดระวัง ส่วนแนวทางของรัฐในการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านการใช้ทรัพยากรและการจัดการมลภาวะนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายแนวทางคือ[2]

1. การชักจูงใจ (Moral Suasion) เป็นความพยายามที่รัฐเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนโดยไม่ใช้กฎหมายข้อบังคับใดๆ แต่ใช้วิธีการปลุกจิตสำนึกให้คน

[1] ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2542. **เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ**. กรุงเทพฯ.

[2] ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ และดารารัตน์ อานันทะสุวงศ์. 2542. **การประยุกต์ใช้ tool ทางเศรษฐศาสตร์ ในการจัดการ สิ่งแวดล้อม : ความเป็นไปได้และแผนการดำเนินงาน.** เอกสารสัมมนาวิชาการเรื่องสิ่งแวดล้อมไทยภายใต้ภาวะวิกฤต สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.

เปลี่ยนพฤติกรรมแทน ตัวอย่างเช่น โครงการรณรงค์ความสะอาดในเมืองของกรุงเทพมหานคร โดยใช้ประโยครณรงค์ว่า *"ขยะในมือท่าน ลงถังเถอะครับ"* เพื่อชักจูงใจให้คนกรุงเทพฯ ทิ้งขยะให้ถูกที่ เป็นต้น

2. การดำเนินการโดยตรงทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Direct Production of Environmental Quality) เช่น โครงการปลูกป่า โครงการป่าชายเลน เป็นต้น

3. การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention) เป็นโครงการของรัฐร่วมกับเอกชน โดยการพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาดและต้นทุนต่ำ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวเกินความสามารถของภาคเอกชนในการดำเนินการ และเนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นโครงการเน้นการป้องกันจึงต้องเร่งดำเนินการก่อนปัญหาเกิด (A proactive Program) เช่น ปตท. ร่วมกับ JICA ในโครงการวิจัยเพื่อพัฒนางานพลังสะอาด เป็นต้น

4. การสั่งการและการควบคุม (Command and Control Regulations) เป็นการบังคับหรือควบคุมโดยตรงให้คนเปลี่ยนพฤติกรรมอันมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการดำเนินกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ เป็นการกำหนดขอบเขตพฤติกรรมผู้ผลิตและผู้บริโภค หากใครละเมิดจะถูกลงโทษตามที่ระบุไว้

5. การใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Incentives) หรือการใช้กลไกตลาด (Market - Based Approach) เป็นแนวทางที่มีแนวคิดต่างไปจากการสั่งการและควบคุม การใช้แรงจูงใจทำให้ประโยชน์ส่วนบุคคลสอดคล้องกับประโยชน์ของสังคมได้ โดยมีเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ประเภทต่างๆ เป็นแรงจูงใจให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

6. การอาสาสมัครของประชาชน (Voluntary Approach)

แนวคิดข้างต้นแบบใดจึงจะเหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับบทบาทของรัฐในสังคมว่าจะเข้ามายุ่งเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับใด ซึ่งในแต่ละแนวทางก็ให้แรงจูงใจรวมทั้งระดับค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการดำเนินการแตกต่างกัน และแนวทางเหล่านี้ไม่ควรจะแยกจากกันโดยเด็ดขาด แต่ควรจะพิจารณาไปพร้อมๆ กัน อย่างไรก็ตาม แนวทางที่เป็นที่นิยมในประเทศต่างๆ ได้เน้นที่แนวทางการสั่งการควบคุม แนวทางการใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ ใน การตัดสินใจของรัฐ ในการเลือกแนวนโยบายใดนั้นมีขั้นตอนอย่างน้อย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก รัฐกำหนดเป้าหมายด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป้าหมายนี้จะแสดงระดับที่พึงประสงค์ของคุณภาพสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนต่อมารัฐเลือกนโยบายที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งทั้งสองขั้นตอนมีความสำคัญมากต่อการวางแนวนโยบายของรัฐ ส่วนในเรื่องของการสร้างแรงจูงใจในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น เศรษฐศาสตร์มีเครื่องมือสำหรับรัฐเพื่อใช้ในการสร้างแรงจูงใจดังกล่าวคือ[3]

1. การจัดเก็บเงิน (Charges) เป็นราคาของมลพิษที่ผู้ก่อมลพิษจะต้องจ่ายในการใช้บริการสิ่งแวดล้อม ซึ่งราคานี้จะต้องรวมกับต้นทุนและผลประโยชน์ส่วนตัวของผู้ก่อมลพิษ Charges มีหลายประเภท ได้แก่ ค่าปล่อยมลพิษ (Effluent Charges) ค่าใช้บริการ (User Charges) ค่าผลิตภัณฑ์ (Product Charges) ค่าบริการจัดการ (Administrative Charges) และภาษีที่แตกต่าง (Tax Differentiation)

2. การอุดหนุน (Subsidies) ทางด้านการเงินที่จูงใจให้ผู้ก่อมลพิษเปลี่ยนพฤติกรรมหรือจ่ายให้กับผู้ผลิตที่ประสบปัญหาในการปฏิบัติให้ได้มาตรฐานที่กำหนด Subsidies มีหลายประเภท ได้แก่ เงินให้เปล่า (Grants) เงินกู้ (Soft Loans) สิทธิพิเศษทางภาษี (Tax Allowances)

3. ระบบเงินมัดจำและการจ่ายคืนเงินมัดจำ (Deposit - Refund Systems) มีการเก็บเงินมัดจำจำนวนหนึ่งจากราคาผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มจะเกิดมลพิษ เมื่อผลิตภัณฑ์นี้ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ โดยนำผลิตภัณฑ์หรือส่วนที่เหลือจากผลิตภัณฑ์มาคืนสู่ระบบจัดเก็บก็จะมีการจ่ายคืนเงินที่เก็บมัดจำไว้

4. การสร้างตลาด (Market Creation) เป็นการสร้างตลาดจำลองขึ้นโดยผู้ก่อมลพิษซื้อสิทธิในการก่อมลพิษ หรือขายสิทธิในการก่อมลพิษ ตลาดนี้มีหลายรูปแบบคือ ใบอนุญาตที่ซื้อขายได้ (Tradable Permits) การซื้อขายสิทธิในการปล่อยมลพิษ (Emission Trading)

[3] ดารารัตน์ อานันทนะสุวงศ์. 2541. **เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการของเสียเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน.** คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

การเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับตลาด (Market Intervention) และการประกันความเสียหาย (Liability Insurance)

5. แรงจูงใจโดยบังคับทางกฎหมาย (Financial Enforcement) เน้นกฎหมายมากกว่าวิธีทางเศรษฐศาสตร์ โดยถ้าไม่ปฏิบัติตามจะถูกลงโทษ ไม่ว่าจะก่อนกระทำ (กำหนดให้จ่ายคืนเมื่อทำตามกฎหมาย) หรือหลังกระทำ (คิดค่าปรับเมื่อไม่ทำตามกฎหมาย) แรงจูงใจนี้เป็นเหตุผลที่ทำให้เกิดการทำตามกฎหมาย เพราะถ้าไม่ทำตามก็จะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น เครื่องมือในการบังคับ เช่น ค่าปรับ (Non-Compliance Fees) และพันธบัตรการปฏิบัติงาน (Performance Bonds)

ซึ่งเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดข้างต้นเป็นเพียงเครื่องช่วยทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของตลาดดีขึ้นเท่านั้น และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์จะทำให้สังคมบรรลุถึงประสิทธิภาพในทางปฏิบัติเพียงใดนั้นยังขึ้นอยู่กับกระบวนการวิเคราะห์โครงการที่มีส่วนสำคัญด้วยเช่นกัน

กระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบโครงการ (Impact Analysis)[1]

1. การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Analysis: EIA) คือ การตรวจสอบศึกษาและประมาณการผลกระทบที่มีต่อสภาพทางกายภาพในธรรมชาติของกิจกรรมต่างๆ อันมีผลต่อส่วนประกอบอื่นในระบบนิเวศ ในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทยได้มีกฎหมายบังคับให้มีการจัดทำ EIA ในการวางนโยบายหรือโครงการของรัฐ โดยรัฐจะต้องทำการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในโครงการขนาดใหญ่ที่อาจจะสร้างผลกระทบได้เสียก่อน เมื่อประเมินแล้วจะได้ **"คำชี้แจงเกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม"** (Environmental Impact Statement: EIS) โดย EIS จะต้องบรรจุข้อมูลดังต่อไปนี้

- บรรยายผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปฏิบัติการตามโครงการ
- ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบร้ายแรงที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ถ้ามีการดำเนินตามโครงการ
- เสนอทางเลือกอื่นที่ดีกว่าข้อเสนอ/โครงการที่มีอยู่
- ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมระยะสั้นกับการเพิ่มประสิทธิภาพในระยะยาว
- ชี้ให้เห็นว่าถ้ามีการดำเนินการตามโครงการจะเกิดความสูญเสียที่ไม่สามารถซ่อมแซม หรือทำให้กลับคืนสู่สภาพดีเหมือนเดิมได้

ในการจัดทำ EIS นักเศรษฐศาสตร์มีบทบาทสำคัญด้วยเช่นกัน เนื่องจากผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมไม่ได้เกิดกับส่วนประกอบอื่นในระบบนิเวศอย่างเดียว แต่ยังมีปัญหาเศรษฐกิจมากมายตามมาด้วย เช่น โครงการสร้างเขื่อน นอกจากระบบนิเวศจะถูกทำลายไปแล้วยังเกิดการโยกย้ายถิ่นฐาน และการเปลี่ยนอาชีพ ซึ่งมีผลต่อระบบเศรษฐกิจ

2. การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Impact Analysis) คือ การศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจของนโยบาย/มาตรการสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การออกกฎหมายของรัฐจะมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ซึ่งเกรงว่าถ้านโยบายสิ่งแวดล้อมมีความเข้มงวดเกินไปอาจจะกระทบต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้ หรือตัวอย่างเช่น การแก้ปัญหาโลกร้อน (Global Warming) ควรต้องรู้ว่าการควบคุม CO_2 ออกสู่บรรยากาศจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอุตสาหกรรมอย่างไร

3. การวิเคราะห์มาตรการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม (Regulatory Impact Analysis:RIA) ก่อนที่จะมีการประกาศใช้ควรมีการวิเคราะห์ผลกระทบของกฎหมายหรือกฎระเบียบของรัฐที่มีผลกระทบต่อสาธารณะเสียก่อน โดยพื้นฐานของ RIA คือ การวิเคราะห์ประโยชน์และต้นทุนของมาตรการ/โครงการที่จะดำเนินการในการวิเคราะห์ RIA รัฐจะต้องเสนอทางเลือกไว้หลายๆ แบบ

4. การวิเคราะห์ประสิทธิผล (Cost-Effectiveness Analysis) คือ วิธีการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ต้องการให้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดหรือถ้ามีงบประมาณจำกัด วิธียกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้นจะให้ผลในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด ในการวิเคราะห์จะกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายไว้เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงเป็นการเปรียบเทียบต้นทุนของทางเลือกต่างๆ

เพื่อทำการเปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกที่สามารถพาไปสู่เป้าหมายได้ดีที่สุดและถูกที่สุด

5. การประเมินผลความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม (Damage Assessment) เกิดจากกฎหมายที่เปิดทางให้รัฐทำหน้าที่ดูแลผลประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ (ที่เป็น Public Goods) และรัฐสามารถดำเนินคดีกับทุกคนที่ปล่อยมลพิษออกมาทำลายทรัพยากร ซึ่ง Damage Assessment มีวัตถุประสงค์คือ ต้องการประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ทรัพยากรธรรมชาติโดยตีค่าเป็นตัวเงิน ซึ่งผู้ก่อความเสียหายจะต้องชดใช้ ในการประมาณความเสียหายจะประมาณจากมูลค่าที่เสียไปของทรัพยากรและมูลค่าของการฟื้นฟูทรัพยากรโดยยึดตัวเลขที่ต่ำที่สุดเป็นเกณฑ์สำหรับการชดใช้

6. การวิเคราะห์ต้นทุน-ประโยชน์ (Benefit-Cost Analysis) เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจของรัฐโดยมองจากจุดยืนของสังคมมากกว่าที่จะเน้นกำไรสูงสุด ซึ่งเน้นการวิเคราะห์ในเรื่องการใช้ทรัพยากรและการบริหารทางสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาด เช่น การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการวิเคราะห์ต้นทุน-ประโยชน์ช่วยชี้ให้เห็นผลกระทบของโครงการพัฒนาเศรษฐกิจที่มีต่อระบบสิ่งแวดล้อมทั้งหมด

7. การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (Risk Analysis) ครอบคลุมเรื่องการประเมินและการจัดการความเสี่ยงอันเกิดจากความไม่แน่นอนในสถานการณ์ต่างๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยมีหลักการในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงไว้ก่อน

การวิเคราะห์ทางด้าน Impact Analysis ทั้งหมดจะประสบผลสำเร็จได้นั้นจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีข้อมูลข่าวสารประกอบการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยสิ่งที่จะต้องระมัดระวังก็คือ การแปลข้อมูลข่าวสารให้กลายเป็นแนวนโยบายจะต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งเมื่อผ่านขั้นตอนดังกล่าวนี้แล้ว ต่อมาควรมีการประเมินเชิงปริมาณว่าโครงการมีประโยชน์และต้นทุนอะไรบ้าง เพื่อเปรียบเทียบว่าโครงการจะให้ประโยชน์คุ้มกับการลงทุนหรือไม่ ซึ่งกระบวนการต่างๆ ในการวิเคราะห์จะมุ่งไปที่โครงการที่มีการดูแลปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างดี กระบวนการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณดังกล่าว ได้แก่

1) การวัดในรูปมูลค่าปัจจุบัน (Concept of Present Value: PV) ในการดำเนินโครงการมีระยะเวลาและให้ผลประโยชน์ตามระยะเวลาแตกต่างกัน ดังนั้นในการเปรียบเทียบ Benefits และ Costs ที่เกิดขึ้นในเวลาต่างๆ ในโครงการจึงต้องเปรียบเทียบเป็น Present Value จึงจะเกิดความยุติธรรมในการวิเคราะห์โครงการ ซึ่งในการประมวลประโยชน์และการลงทุนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในช่วงเวลาต่างๆ ให้อยู่ในรูปมูลค่าปัจจุบันนั้นต้องอาศัยการ discounting เป็นสำคัญ

2) การหาอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (Internal Rate Return: IRR) เป็นการหาอัตราดอกเบี้ยที่จะใช้ Discount ในโครงการเพื่อให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นศูนย์ โดยการหา IRR ดังกล่าวจะใช้วิธี Trial and Error เมื่อได้อัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมก็จะทำให้ทราบว่าผลตอบแทนของโครงการลงทุนเป็นเท่าใดแล้วเทียบกับอัตราดอกเบี้ยออมทรัพย์หรืออัตราผลตอบแทนโครงการอื่นๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์โครงการระดับสังคม IRR ไม่จำเป็นต้องสูงหรือให้ผลตอบแทนสูง แต่สามารถทำให้สังคมอยู่ในระดับ Social Optimum โครงการนั้นก็สามารถยอมรับได้

3) การวัด Benefits และ Costs ของโครงการ โดยใช้หลักการ Benefit-Cost เพื่อให้ทราบอัตราส่วนระหว่าง Benefits ทั้งหมดต่อต้นทุนทั้งหมดของโครงการ เพื่อใช้สำหรับพิจารณาว่าโครงการใดเป็นโครงการที่ดีในการตัดสินใจดำเนินการ คือต้องมี Total Benefits มากกว่า Total Costs และทำให้มี Economic Efficiencyในสังคม

4) การหาส่วนเบี่ยงเบนที่อาจจะเกิดขึ้นกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ในอนาคต (Sensitivity Analysis) อันมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงขนาดของโครงการ ดังนั้น Sensitivity Analysis จึงเป็นการคาดคะเนล่วงหน้าของโครงการต่างๆ ในอนาคตที่อาจจะเกิดปัญหาความไม่แน่นอน

การประเมินทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่ไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เนื่องจากปัญหาตลาดล้มเหลว ดังนั้น เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องจำลองตลาดให้กับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติมีการจำลองมูลค่าได้เช่นเดียวกับสินค้าอื่นทั่วไป การวัดหรือประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมสามารถแยกการประเมินได้ ดังนี้

1. การประเมินมูลค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านอุปสงค์คือ Willingness To Pay เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวัดจาก WTP ของผู้ผลิตหรือผู้ใช้ทรัพยากร อันสามารถครอบคลุมถึงความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น การประเมินทางด้าน WTP ดังกล่าวทำได้หลายวิธีด้วยกัน คือ

1) การใช้ราคาตลาดหรือผลิตภาพ (Market Value หรือ Productivity) วิธีนี้ถือว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยการผลิต ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพและต้นทุนการผลิต อันมีผลต่อราคาและปริมาณผลผลิต ซึ่งวิธีนี้มีเทคนิคการประเมินค่าแบบต่างๆ ได้แก่ การประมาณจากด้านการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพ จากด้านต้นทุนค่าเสียโอกาส และจากรายได้ซึ่งควรจะเกิดขึ้นแต่ไม่ได้เกิดโดยมนุษย์ ทั้งนี้ การเลือกเทคนิคใดขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2) การใช้ราคาตลาดของสินค้าที่ใช้ทดแทนกันและสินค้าที่ใช้ประกอบกัน (Surrogate Market Approach) หรือราคาทดแทนเป็นราคาตลาดโดยอ้อม วิธีนี้มีเทคนิคย่อย ๆ หลายเทคนิค เช่น การใช้สินค้าและบริการในตลาดเป็นตัวแทนสินค้าที่ใช้ทดแทนหรือสินค้าที่ใช้ประกอบกับสิ่งแวดล้อม การหามูลค่าทรัพยากร เป็นต้น

3) การใช้เทคนิคการสำรวจ (Survey Technique) คือ วิธีการสอบถามทัศนคติของประชาชนเพื่อประเมินถึงความเต็มใจที่จะจ่ายในคุณค่าทรัพยากร วิธีนี้นิยมใช้มาก โดยเฉพาะกับโครงการที่มีผลต่อประชาชนเป็นจำนวนมากและทรัพยากรธรรมชาตินั้น ทุกคนเป็นเจ้าของร่วมกัน (Common Property Resource) วิธีนี้ทำได้ 2 แนวทาง คือ การสำรวจด้านความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) และ การสำรวจหาความเต็มใจที่จะยอมรับเป็นเงินชดเชย (WTA) ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์และประเมินมูลค่าของเขื่อนแก่งเสือเต้น การประเมินมูลค่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่มีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย (TDRI) เป็นต้น วิธีนี้สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ Contingent Valuation Method (CVM) อาจทำได้ในรูปของ Trade of Games, Delphi Method and Biddig Games ซึ่งนิยมใช้กันมาก

2. การประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต้นทุน เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวัดจากต้นทุนที่ใช้ในการรักษาคุณภาพของสินค้า/บริการจากการที่สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย การประเมินประกอบด้วยเทคนิคต่อไปนี้

- preventive expenditures method เป็นการพิจารณาจากความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น
- replacement - cost method เป็นต้นทุนที่สร้างทดแทนความเสียหายจากการที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมแย่ลง
- shadow - project method ใช้กับกรณีที่โครงการพัฒนาเกิดขึ้นและก่อให้เกิดความเสียหายแก่คุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว

การประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์โครงการทำให้เกิดภาพที่สมบูรณ์ของมูลค่าที่แท้จริงของโครงการโดยให้ความสำคัญทั้งมูลค่า และต้นทุนของสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดในการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ เมื่อได้เสนอมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม แนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว ส่วนสำคัญต่อไปคือ การวิเคราะห์เพื่อใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การวิเคราะห์โดยทั่วไปเป็นการวิเคราะห์แบบ Static Efficiency ที่มีการจัดสรรทรัพยากร ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งการจัดสรรทรัพยากรดังกล่าวจะต้องมี Net Benefit (Total Benefit หักจาก Total Cost สูงสุด) เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากร

ดังกล่าวเกิดประสิทธิภาพที่แท้จริงและทำให้สังคมอยู่ในระดับ Social Optimum และระดับ Efficiency ดังกล่าวเหมือนกับระดับ Efficiency ทั่วไปในทางเศรษฐศาสตร์คือ MC (Marginal Cost) เท่ากับ MR (Marginal Revenue) แต่ในความเป็นจริงแล้วทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งจำเป็นที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับคนทุก Generation ทั้งในปัจจุบันและอนาคต การตัดสินใจสำหรับการใช้ทรัพยากรจึงต้องเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาต่างๆ และได้นำการวิเคราะห์แบบ Dynamic Efficiency มาใช้เพื่อทำให้ net benefit ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ อยู่ในกรอบเวลาปัจจุบัน โดยการวิเคราะห์จะใช้ Present Value ซึ่งจะมีอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทรัพยากรระหว่างคาบเวลาที่แตกต่างกันในการ Discounting อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์แบบ Dynamic Efficiency ยังไม่ถือว่าเป็นการจัดสรรทรัพยากรอย่างยั่งยืนเนื่องจากการได้รับการจัดสรรทรัพยากรระหว่าง Generation ยังไม่เกิดความเท่าเทียมกัน ดังนั้นจึงใช้ Sustainable Allocation ที่ทำให้คนในปัจจุบันและคนในอนาคตได้รับการจัดสรรและมีโอกาสในการใช้ทรัพยากรอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่ง Sustainable Allocation ดังกล่าวเป็นการนำ Dynamic Efficiency Allocation ที่มีการออมและลงทุนส่วนเกิน Net Benefit ของคนในปัจจุบัน เพื่อให้คนในอนาคตได้รับประโยชน์มากขึ้น การจัดสรรทรัพยากรดังกล่าวทำให้มีผลในลักษณะเป็น " Win - Win Situation" ที่ทุกฝ่ายได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นและจูงใจให้ฝ่ายเสียประโยชน์ยอมรับการเปลี่ยนแปลงอันถือได้ว่าเกิด Efficiency และ Sustainability

ในการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและเทคนิคในการวิเคราะห์ต่างๆ ที่ผ่านมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงภาระกิจอันสำคัญของเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เป็นเครื่องมือในการชี้นำพฤติกรรมของมนุษย์ให้มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และมลภาวะให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้น และเพื่อให้การดำรงอยู่ของมนุษย์มีผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมภายนอกน้อยที่สุดอันนำไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างสันติและยั่งยืนต่อไปในอนาคต