



คู่มือการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ รัฐวิสาหกิจไทย (ฉบับผู้ปฏิบัติ) ปรับปรุงครั้งที่ 1

นาย อธิวัตร จิรจรรยาเวช

สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (สทสย.)

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

งานสัมมนาชี้แจงคู่มือการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco - efficiency) ของรัฐวิสาหกิจไทย (ฉบับผู้ปฏิบัติ) (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1)

และแนวปฏิบัติที่ดีของรัฐวิสาหกิจ

วันที่ 17 มีนาคม 2565

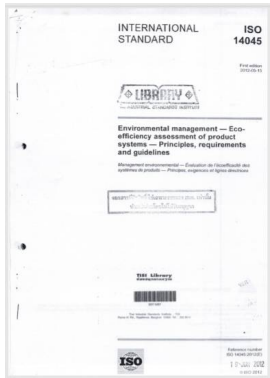
ความร่วมมือระหว่าง



สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ(สคร.)

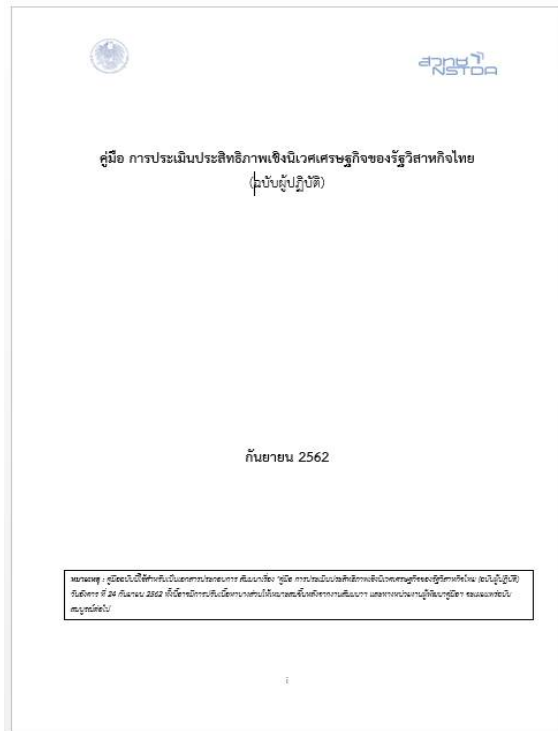
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

เพื่อเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานรัฐวิสาหกิจไทย ในการประเมิน Eco-efficiency โดยใช้การพิจารณาตามกรอบแนวคิด ด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต และอ้างอิงกรอบแนวคิดบางส่วนจากมาตรฐาน ISO 14045 มาปรับใช้ให้เหมาะกับบริบทของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจไทย



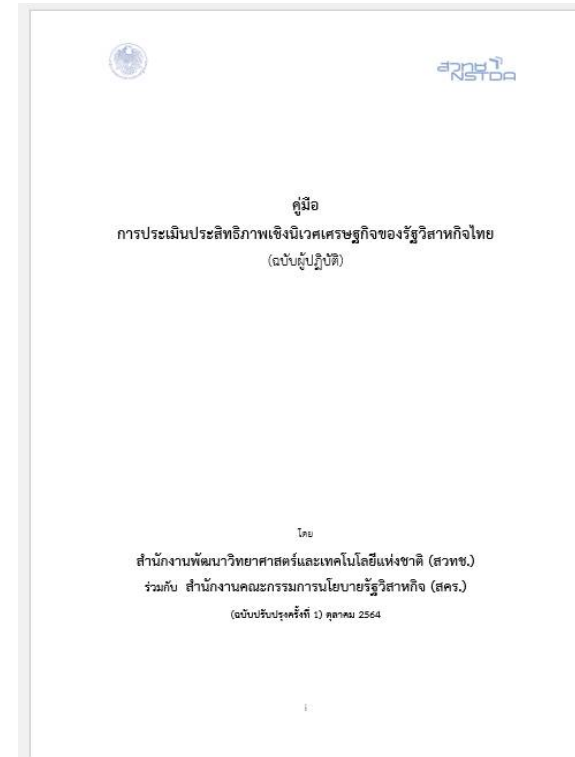
อ้างอิงตามกรอบการดำเนินการของมาตรฐาน

ISO 14045 : 2012 (Eco-efficiency Assessment-Principles and Requirements)



กันยายน 2562

- ดำเนินการผ่านคณะกรรมการเทคนิคด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจ



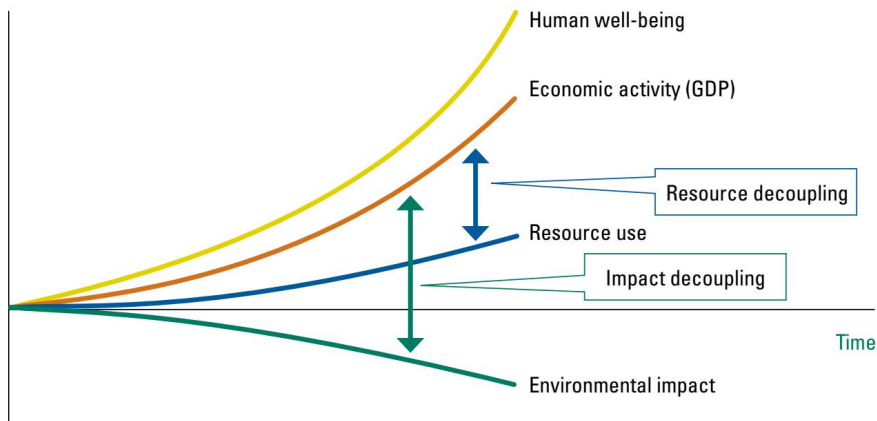
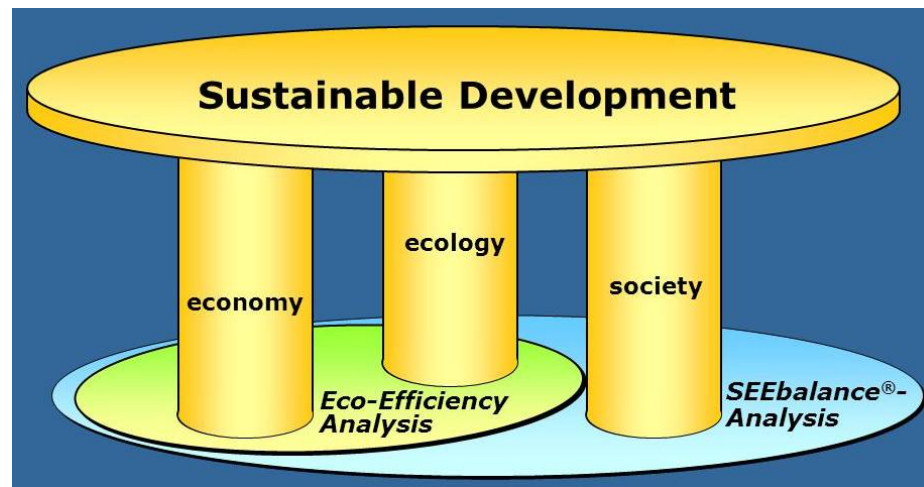
ตุลาคม 2564

ประเด็นที่ปรับเปลี่ยน

- กรอบการดำเนินงาน (ISO 14045?)
- ตัวชี้วัดด้านคุณค่า (คุณค่าด้านอื่นๆ แทนด้านการเงิน)
- ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม (ขอบเขตการพิจารณา LCA vs Single Issue)
- เกณฑ์การประเมินของ สคร. ที่ปรับเปลี่ยน
- เครื่องมือด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่แนะนำ (CFO)

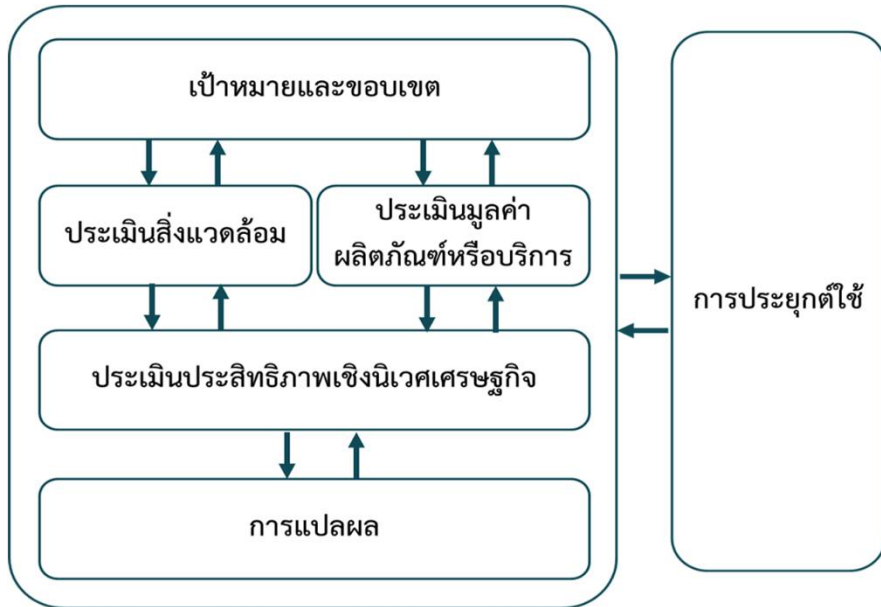
ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจกับการพัฒนาที่ยั่งยืน

ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือ Eco-efficiency มาจากการรวมกันของคำว่า **Ecology ที่แปลว่าระบบนิเวศ** และ **Economy ที่แปลว่าเศรษฐกิจ** กับคำว่า **Efficiency ที่แปลว่า ประสิทธิภาพ** ดังนั้น คำว่า Eco-efficiency คือ การจัดการให้ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



- ริเริ่มโดยสภาธุรกิจโลกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)
- เป็นที่ยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อม หรือ Earth Summit เมื่อปี 2535 (1992) ว่า “เป็นวิธีการสำหรับบริษัทที่จะปฏิบัติตาม Agenda 21 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน”
- อยู่บนแนวความคิดของ “การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือบริการให้มากขึ้น ขณะที่ใช้ทรัพยากรและเกิดของเสียหรือมลภาวะลดลง”

การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (ISO 14045)



$$Eco - efficiency = \frac{Product\ system\ value}{Environmental\ impact\ of\ a\ product\ system}$$

ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ = $\frac{\text{คุณค่า/เศรษฐศาสตร์ของผลิตภัณฑ์หรือบริการ}}{\text{ภาระหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อม}}$



- Energy/water/resource consumption, CO₂, SO_x, Chemicals, GHGs, etc.



- **ผลิตภัณฑ์**
 - Function/Service, Price/Life time, etc.
- **องค์กร**
 - Economic value (sales), Product volume, etc.
- **ประเทศ**
 - Economical value (GDP, etc.), Welfare

อ้างอิงกรอบแนวคิดจาก ISO 14045

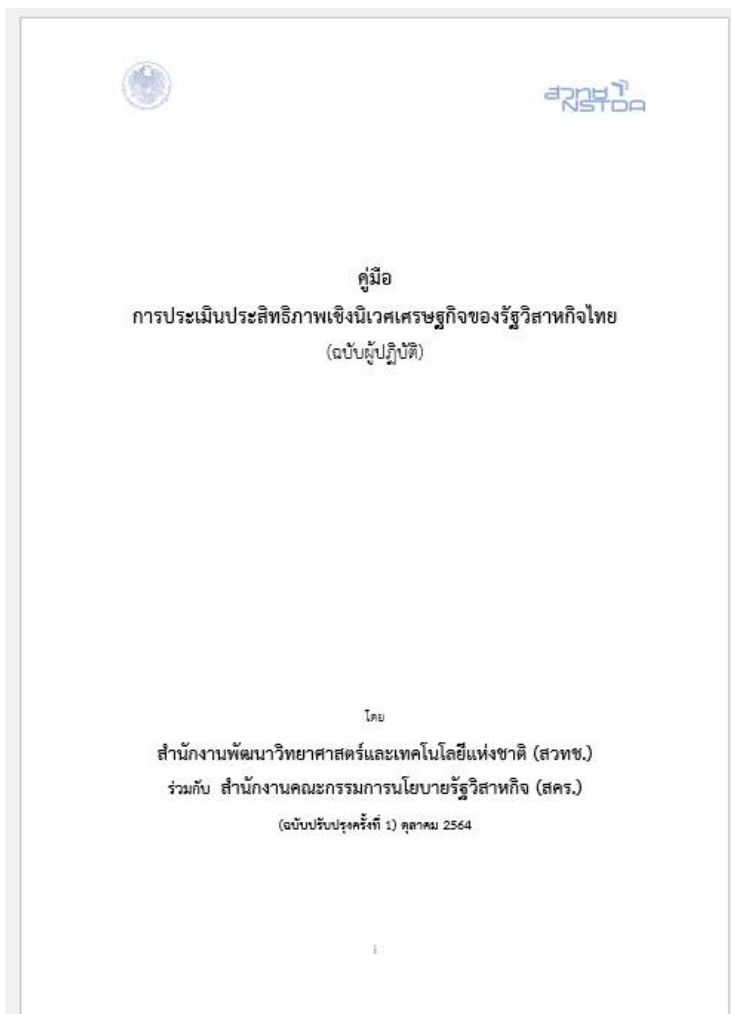
ตัวตั้ง : Value

ตัวหาร : ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่พิจารณาบนกรอบแนวคิดตลอดวัฏจักรชีวิต (Life cycle thinking)

- พิจารณาภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA)
- อยู่ภายใต้ขอบเขตการดำเนินงานเดียวกัน

คู่มือ การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย

(ฉบับผู้ปฏิบัติ)



1. บทนำ

- 1.1 ที่มาและความสำคัญ
- 1.2 แนวคิดการประเมิน EE
- 1.3 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

2. ขั้นตอนการประเมิน EE สำหรับหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

- 2.1 เกณฑ์ในการประเมิน EE ของ รส.
- 2.2 ขั้นตอนการประเมิน EE

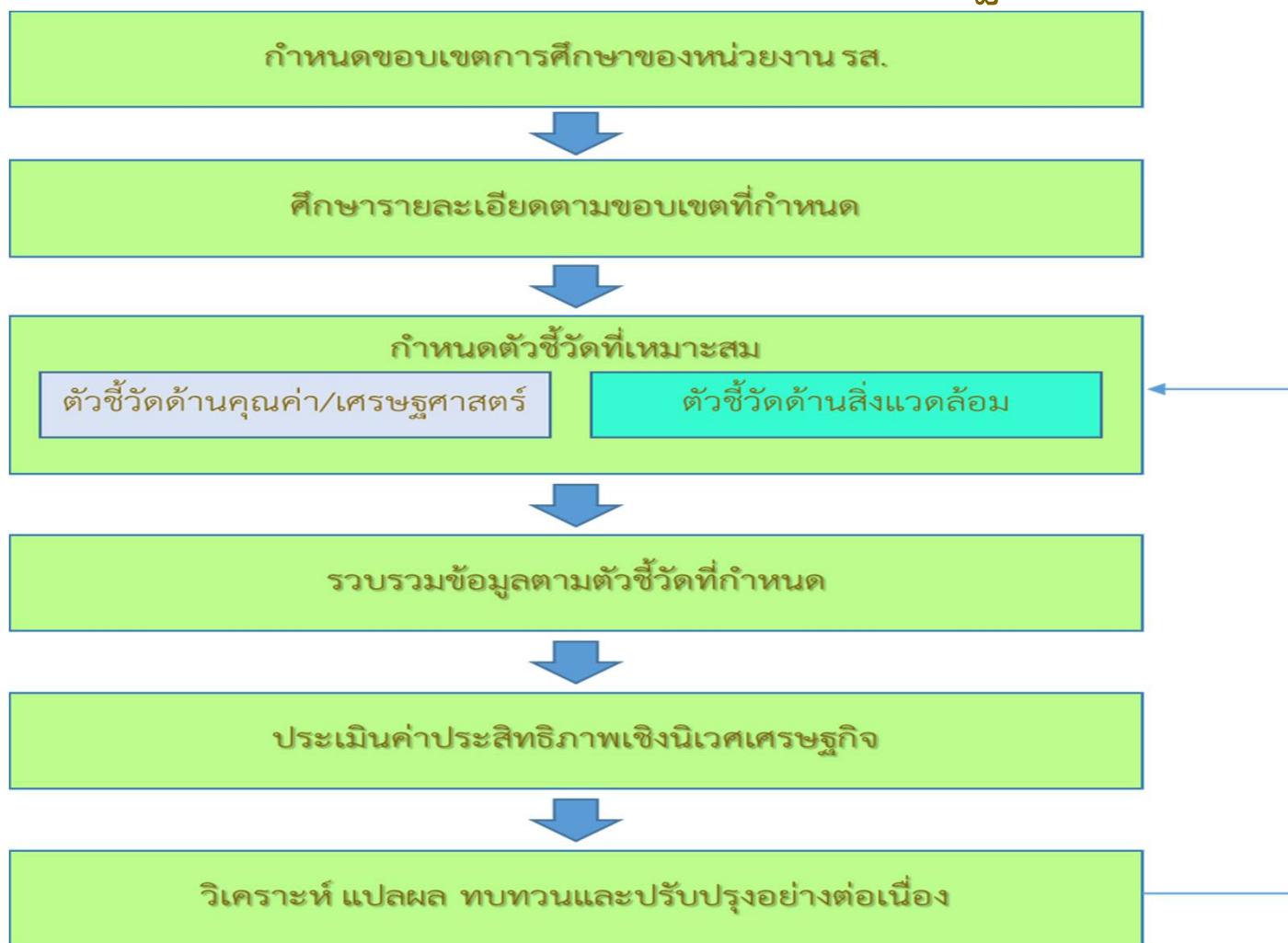
ภาคผนวก

1. การประเมิน EE ตามมาตรฐาน ISO 14045
2. ตัวอย่างรายงานการประเมิน EE
3. เกณฑ์การประเมินการดำเนินการด้าน EE สำหรับ รส.
4. ตัวอย่างการคัดเลือกประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
5. ตัวอย่างการกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่าของ รส.
6. ตัวอย่างการกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมของ รส.

คู่มือ การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย

(ฉบับผู้ปฏิบัติ)

ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ



คู่มือ การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย

(ฉบับผู้ปฏิบัติ)

ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

1. การกำหนดขอบเขตการศึกษาของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

- ประเมินและทบทวนลักษณะทั่วไปของหน่วยงาน
- พิจารณากิจกรรมที่เป็นกิจการหรือกิจกรรมหลักขององค์กร

2. การศึกษารายละเอียดตามขอบเขตที่กำหนด

- ลักษณะขององค์กรที่จะทำการประเมิน
 - พันธกิจ บริบท เพื่อนำมากำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่า
- ขอบเขตการศึกษา (System Boundary)
 - พิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร พันธกิจ
- วิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชนิดของผลกระทบ
 - ผลกระทบด้านภาวะโลกรวน (Global warming) โดยพิจารณาในภาพรวมขององค์กร
- วิธีการประเมินคุณค่าและชนิดของคุณค่าระบบผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ (Value Assessment Method and Types of Product System Values)



ในคู่มือ หน้า 9-11



ในคู่มือ หน้า 11-12

คู่มือ การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย

(ฉบับผู้ปฏิบัติ)

ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

3. การวิเคราะห์และกำหนดตัวชี้วัด

- กำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่า
- กำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม



ในคู่มือ หน้า 14-15, 16-21

4. การรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดที่กำหนด

5. การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

6. การวิเคราะห์ แผลผล ทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- การหาแนวทางในการปรับปรุง
- การกำหนดแผนการปรับปรุง

คู่มือ การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย

(ฉบับผู้ปฏิบัติ)

ภาคผนวก

1. การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจตามมาตรฐาน ISO 14045
2. ตัวอย่างรายงานการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
3. เกณฑ์การประเมินการดำเนินการด้านการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจสำหรับรัฐวิสาหกิจไทย
4. ตัวอย่างการคัดเลือกประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
5. ตัวอย่างการกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่าของหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ
6. ตัวอย่างการกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ

➡ ในคู่มือ หน้า 46-49

➡ ตัวอย่างกรณีศึกษา 5 กลุ่ม
พลังงาน ขนส่ง สาธารณูปการ
เกษตรกรรม อุตสาหกรรม

ประเด็นสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจ

- การกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่า
- การกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม
- การประเมิน EE และตีความเพื่อกำหนดแผนการปรับปรุง
- การประเมินค่าFactor
- การ update ข้อมูล

ตัวชี้วัดด้านคุณค่า

ข้อแนะนำใน ISO มีการแบ่งประเภทของคุณค่า

- คุณค่าตามหน้าที่ (Functional Value) : เป็นคุณค่าที่สะท้อนผลประโยชน์แก่ผู้บริโภคและผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ที่สามารถวัดได้ คุณค่าตามหน้าที่ที่มีความแตกต่างกันไปตามหน่วยหน้าที่ (Functional unit) ของผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ
- คุณค่าทางการเงิน (Monetary Value) : อาจแสดงในรูปแบบของมูลค่าด้านเศรษฐศาสตร์ อาทิ ต้นทุน (Cost) ราคาขาย (Price) ยอดขาย (Net sale) ความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay) มูลค่าเพิ่ม (Added Value) กำไร (Profit) กำไรสุทธิ (Net profit) กำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี (Earnings Before Interest and Taxes : EBIT) กำไรก่อนหักดอกเบี้ย ภาษี ค่าเสื่อมราคา และค่าตัดจำหน่าย (Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization : EBITDA) หรือการลงทุนในอนาคต (Future Investment) เป็นต้น
- คุณค่าอื่นๆ (Other Values) : คุณค่าที่ไม่สามารถจับต้องได้ และคุณค่าที่เกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพ คุณค่าทางวัฒนธรรม คุณค่าทางภาพลักษณ์ เป็นต้น

การกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณค่า

- พิจารณาจากพันธกิจขององค์กร
- อยู่ในการควบคุมที่องค์กรสามารถควบคุมการดำเนินการได้
- สามารถวัดผลเชิงวิทยาศาสตร์ได้
 - ต้องนำไปคำนวณและเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
 - มีวิธีการแปลผลที่น่าเชื่อถือ
- หากมีหลายตัวชี้วัด สามารถนำมาพิจารณาทั้งหมดหรืออาจเลือกมาพิจารณา
 - ทั้งนี้ต้องมีเหตุผลอธิบายและมีแผนในการดำเนินการในการเลือกทำให้ครอบคลุม
- ควรเป็นที่ยอมรับในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน

ตัวอย่างในคู่มือ

หน้า 12

หน้า 47-49

ตัวอย่างตัวชี้วัดด้านคุณค่า

ลักษณะองค์กร	ตัวอย่างตัวชี้วัดด้านคุณค่า	หน่วย
กลุ่มพลังงาน	EBITDA	ล้านบาท
	ปริมาณไฟฟ้าส่งผ่านระบบส่งขององค์กร	kWh
กลุ่มการขนส่ง	รายได้จากการให้บริการขนส่งผู้โดยสาร	ล้านบาท
	ปริมาณการเดินทางในการให้บริการขนส่งผู้โดยสาร	คน-กิโลเมตร
	ระยะทางให้บริการ	กิโลเมตร
	รายได้จากค่าโดยสาร	บาท
	กำไรจากการดำเนินงาน	บาท
	จำนวนผู้โดยสารที่ให้บริการ	คน
กลุ่มสาธารณูปการ	รายได้ จากการจำหน่ายน้ำประปา	ล้านบาท
	ปริมาณน้ำประปาที่จำหน่าย	ลบ.ม.
ด้านเกษตรกรรม	ผลผลิตเกษตรต่อไร่ต่อปีของเกษตรกร	กิโลกรัม/ไร่
	ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ แยกรายผลิตภัณฑ์	กิโลกรัม
	EBITDA	ล้านบาท
	รายได้	ล้านบาท
	มูลค่าเพิ่ม	ล้านบาท
กลุ่มอุตสาหกรรม	ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	กิโลกรัม หรือลิตร
	ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ รายผลิตภัณฑ์	กิโลกรัม หรือลิตร

ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

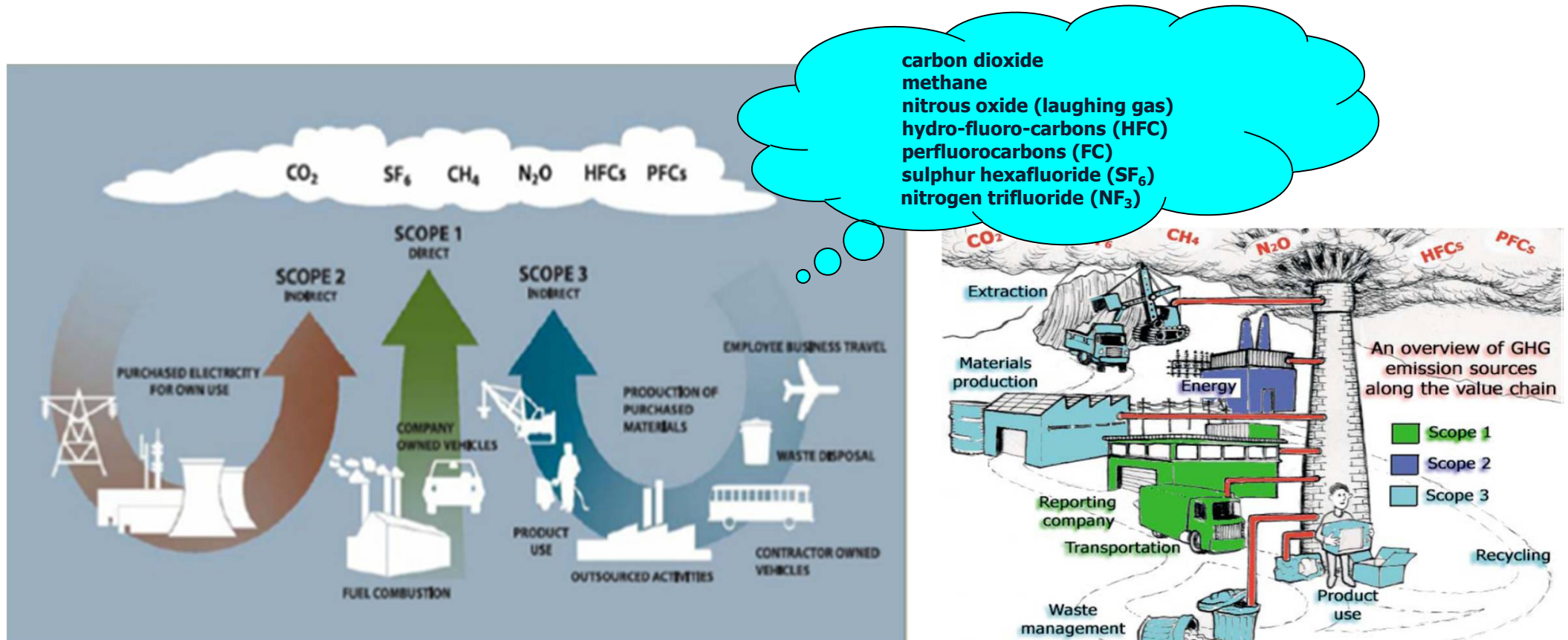
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านภาวะโลกรวนนั้น ใน การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจ ไทยนั้น ในคู่มือฉบับนี้จะแนะนำให้ใช้แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization : CFO) มาเป็นเครื่องมือในการประเมิน

อย่างน้อย CFO แต่หากหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ จะ ประเมินผลกระทบด้านอื่นเพิ่มเติมก็ได้



Carbon Footprint for Organization, CFO

“คาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กร” หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรโดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalent; CO₂-eq)



คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)

ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร

- 1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่
- 2) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่
- 3) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากกระบวนการผลิต
- 4) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหล และอื่น ๆ
- 5) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากของชีวมวล (ดินและป่าไม้)

ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน

- 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากไฟฟ้าที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร
- 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากพลังงานนำเข้านอื่น ๆ เช่น ไอน้ำ ความร้อน ความเย็น อากาศอัด

คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)

ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2

อ้างอิงจากตัวอย่างใน ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ของ อบก.

- 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากวัตถุดิบตั้งต้นที่ซื้อ
- 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากอุปกรณ์ประกอบธุรกิจ
- 3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากของเสียจากกิจกรรมในองค์กร
- 4) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการขนส่งจากผู้ผลิตวัตถุดิบ
- 5) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขององค์กร
- 6) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากองค์กรสัมปทานในส่วนต้นทาง (Upstream Franchise)
- 7) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากสินทรัพย์ที่เข้ามาในส่วนต้นทาง (Upstream Leased Assets)
- 8) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการลงทุน

คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)

ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2

- 9) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการเดินทางของลูกค้าและผู้มาติดต่อ
- 10) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการขนส่ง และกระจายสินค้า
- 11) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้งานของผลิตภัณฑ์
- 12) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการกำจัดซากผลิตภัณฑ์
- 13) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากองค์กรสัมปทานหลังผ่านการผลิตขององค์กร (Downstream Franchise)
- 14) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากสินทรัพย์ที่เช่ามาหลังผ่านการผลิตขององค์กร (Downstream Leased Assets)
- 15) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการเดินทางติดต่อของพนักงาน
- 16) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากแหล่งอื่น ๆ

คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)

ตัวอย่างเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการคัดเลือกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมใน scope 3

อาจให้เป็นคะแนน หรือกำหนดว่ามี/ไม่มี ก็ได้

อาจไม่นำมาให้คะแนน แต่ทำเพื่อเป็น checklist หรือประกอบการพิจารณาเพิ่มเติม

Category	Source of GHGs	Size	Level of influence (Reduction potential)	Risk or opportunity	Sector Guidance	Outsourcing		Employee Engagement		Activity Data	Emission factor
1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากวัตถุดิบตั้งต้นที่ซื้อ											
2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากอุปกรณ์ประกอบธุรกิจ											
3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากของเสียจากกิจกรรมในองค์กร											
4) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการขนส่งจากผู้ผลิตวัตถุดิบ											
5) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขององค์กร											
6) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากองค์กรสัมพันธ์ในส่วนต้นทาง (Upstream Franchise)											

อาจกำหนดเป็นระดับคะแนนเพื่อนำมาพิจารณาคัดเลือกประเด็นที่จะรายงานใน scope 3 อีกครั้ง (optional)

คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)

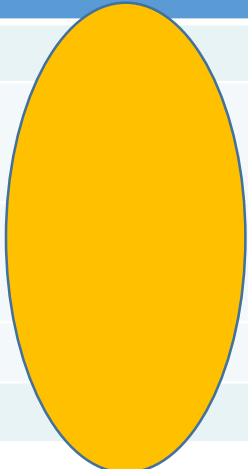
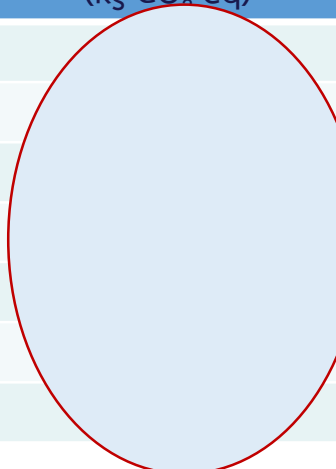
วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

$$\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก} = \text{Activity data} \times \text{Emission factor}$$

- Activity data : ปริมาณจากกิจกรรมต่างๆ
- Emission Factor : ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หน่วย : กิโลกรัมหรือตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ton CO₂ e)

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ

รายการ	ปริมาณ	หน่วย	Emission Factor (unit / kg CO ₂ eq)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ eq)
1. น้ำประปา (การผลิต)		ลูกบาศก์เมตร	0.3238	
2. น้ำมันดีเซล (การผลิต)		กิโลกรัม	0.3504	
3. น้ำมันดีเซล (การเผาไหม้)		กิโลกรัม	2.3029	
4. น้ำมันเบนซิน (การผลิต)		กิโลกรัม	0.4005	
5. น้ำมันเบนซิน (การเผาไหม้)		กิโลกรัม	1.6446	
6. กระดาษ (การผลิต)		กิโลกรัม	0.6662	
7. ไฟฟ้า (การผลิต)		กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.6933	

คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (CFO)



ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)

UPDATE: 2 มกราคม 2556

ค่า Emission Factor โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม (ซึ่งจะมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ มกราคม 2556 เป็นต้นไป)

ลำดับที่	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (kgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	วันที่อัปเดต
1. กลุ่มปิโตรเคมี						
1.	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)		kg	2.1718	Thai national database	Update_24Sep12
2.	Epoxy resin		kg	6.6860	Industry Data	Update_24Sep12
3.	Expanded polystyrene (EPS)		kg	4.6127	Franklin USA 98	Update_24Sep12
4.	General Purposed Polystyrene (GPPS)		kg	2.2441	Thai national database	Update_24Sep12
5.	High Density Polyethylene (HDPE)		kg	5.4842	Thai national database	Update_24Sep12
6.	High Impact Polystyrene (HIPS)		kg	2.3350	Thai national database	Update_24Sep12
7.	Linear Low Density Polyethylene (LLDPE)		kg	1.1831	Thai national database	Update_24Sep12
8.	Low Density Polyethylene (LDPE)		kg	1.7257	Thai national database	Update_24Sep12
9.	Polyethylene terephthalate (PET)	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, at plant	kg	2.8854	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	Update_24Sep12
10.	Polyethylene terephthalate (PET)	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, at plant	kg	2.6922	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	Update_24Sep12
11.	Polybutadiene	Polybutadiene, at plant	kg	3.9106	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	Update_24Sep12
12.	Polycarbonate	Polycarbonate, at plant	kg	7.7760	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	Update_24Sep12
13.	Polyester resin	Polyester resin, unsaturated, at plant	kg	7.4185	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	Update_24Sep12
14.	Polypropylene (PP)		kg	1.3621	Thai national database	Update_24Sep12

Emission Factor

Emission Factor ทั้งหมด 2 รายการ

Update Emission Factor CFP มีนาคม 2564

23/04/2564 5,546

Source : <http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/carbonfootprintindex.php?page-9>

<http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=Y0hKdIpIVmpkSE5mWlcxcGMzTnBiMjQ9>

การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

$$\text{ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency)} = \frac{\text{คุณค่าจากการดำเนินงาน (Products system value)}}{\text{ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental impact of product system)}}$$

การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

คุณค่า :



ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม :



Factor X สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

$$\text{Factor X} = \frac{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของปีที่เปรียบเทียบ}}{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจปีฐาน (base year)}}$$

Factor 4 เป็นกรอบความคิดพื้นฐานที่ถูกเสนอขึ้นตั้งแต่ปี 1998 โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ต้องทำให้ “ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร (resource productivity)” เพิ่มขึ้นถึง 4 เท่า นั่นคือ จะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพหรือมีมูลค่าเพิ่มขึ้น 2 เท่า ในขณะที่มีการใช้ทรัพยากรลดลงครึ่งหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (SD)

ข้อควรระวังในการประเมินค่า Factor

- ตัวชี้วัดและขอบเขตของค่า EE ป้อนกับ EE ปีที่ต้องการประเมิน
 - ควรจะอยู่บนกรอบ บริบท และขอบเขตเดียวกัน
- ค่า Emission factor (EF) ที่ใช้ในการประเมิน EE ปีที่ต้องการประเมิน กับ EE ป้อน
 - ถ้ามีการ update ค่า EF ในการประเมิน EE ปีที่ต้องการเปรียบเทียบ ควรต้อง update และคำนวณค่า EE ป้อนด้วย



ขอบคุณครับ

