



รายงานผลการประเมิน
ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency)
ปีงบประมาณ 2563



ฝ่ายพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)

สารบัญ

	หน้า
1. ที่มาและความสำคัญ	1
1.1 การกำหนดตัวชี้วัดระดับความสำเร็จในการดำเนินงานด้านประสิทธิภาพ เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) ของ กนอ.	1
1.2 แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามแนวปฏิบัติที่ดี ISO 14045	3
1.3 การกำหนดขอบเขตการประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามแนวปฏิบัติที่ดี ISO 14045 ของ กนอ.	5
2. การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2562	13
2.1 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีฐาน (ข้อมูลปี 2561)	13
2.2 แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในปีถัดไป	15
3. การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2563	16
3.1 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และค่าแฟกเตอร์ ของ กนอ. ปี 2563	16
3.2 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และค่าแฟกเตอร์ ของ กนอ. ปี 2563 ในกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ	20
4. ผลการศึกษาแนวทางในการปรับปรุงและกำหนดเป้าหมายค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. เพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน	25
4.1 ที่มาของการจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน	25
4.2 ผลการจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐานของ กนอ.	26
4.3 สรุปบทวิเคราะห์การจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน ของ กนอ.	31

ภาคผนวก

รายงานผลการประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) และค่าแฟกเตอร์ (Factor) ของ กนอ.

1. ที่มาและความสำคัญ

1.1 การกำหนดตัวชี้วัดระดับความสำเร็จในการดำเนินงานด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) ของ กนอ.

คณะกรรมการประเมินผลงานรัฐวิสาหกิจ (PAC) ได้มีมติเห็นชอบแนวนโยบายการดำเนินงานของรัฐวิสาหกิจ เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals ; SDGs ตามแนวนโยบายรัฐบาล โดยกำหนดให้มีตัวชี้วัดระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือ Eco-Efficiency เป็นตัวชี้วัดร่วม โดยมอบหมายให้คณะกรรมการจัดทำบันทึกข้อตกลงและประเมินผลการดำเนินงานรัฐวิสาหกิจ (รายสาขา) เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดตัวชี้วัดดังกล่าวกับรัฐวิสาหกิจแต่ละแห่ง ทั้งนี้ ตั้งแต่การประเมินผลประจำปี 2561 เป็นต้นไป

ในปีงบประมาณ 2562 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้กำหนดให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ศึกษาและกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามมาตรฐาน ISO 14045 และนำผลประเมินผลประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) มากำหนดแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน ผลการดำเนินงานของ กนอ. ในปีงบประมาณ 2562 ได้ดำเนินการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามมาตรฐาน ISO 14045 และขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. ตามที่ได้รับความคิดเห็นจากคณะกรรมการ กนอ. โดยผลจากการรวบรวมข้อมูลการให้บริการสาธารณูปโภคของนิคมอุตสาหกรรม/ท่าเรืออุตสาหกรรมที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในปีงบประมาณ 2561 (ตุลาคม 2560 – กันยายน 2561) นำมาวิเคราะห์สัดส่วนระหว่างรายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภค (บาท) ต่อ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณูปโภค (kg CO₂e) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง สรุปได้ว่า กนอ. มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561) เท่ากับ 48.54 บาท ต่อ kgCO₂e โดยมีการแปลผลเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจเข้าสู่มาตรฐานในปีถัดไป

ในปีงบประมาณ 2563 กนอ. และกระทรวงการคลัง ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานของ กนอ. ประจำปีบัญชี 2563 โดยกำหนดให้ กนอ. ดำเนินการวัด เรื่อง การวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ได้กำหนดค่าเป้าหมาย ระดับ 5 ค่าแฟกเตอร์ เท่ากับ 1.116 และมีเงื่อนไขให้ กนอ. จัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน โดยมีรายละเอียดและกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี รวมทั้งเป้าหมายที่ชัดเจนที่ต้องการว่าจะเข้าสู่ค่ามาตรฐานในระยะเวลาเท่าไร และแต่ละปีจะมีเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือค่าแฟกเตอร์ที่ชัดเจนสำหรับใช้ในการติดตามประเมินผล และแนวทางได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารสูงสุด ภายในไตรมาส 4 ของปีบัญชี รายละเอียดดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 การวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. (Eco-Efficiency)

ตัวชี้วัด	หน่วยวัด	น้ำหนัก (%)	ค่าเกณฑ์วัด					การปรับ
			1	2	3	4	5	
2.9 การวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. (Eco-Efficiency)	แฟกเตอร์	3	0.999	1.028	1.058	1.087	1.116	-/+ 0.029

คำจำกัดความ/สูตรการคำนวณ :

- พิจารณาจากการคำนวณค่าแฟคเตอร์ของค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ประจำปีบัญชี 2563
- คำนวณจาก

$$\text{ค่าแฟคเตอร์ (Factor) = } \frac{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ณ ปีบัญชี 2563}}{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ณ ปีฐาน (ปีบัญชี 2561)}}$$

$$\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ = } \frac{\text{รายได้จากการบริการสาธารณสุข (บาท)}}{\text{ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุข (kg CO₂e)}}$$

หมายเหตุ :

- ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ในปีฐาน (ข้อมูลปีงบประมาณ 2561) คำนวณมาจาก รายได้จากการให้บริการสาธารณสุข (บาท) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 12 แห่ง และท่าเรือฯ 1 แห่ง ทหารด้วยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุข (kg CO₂e) เท่ากับ 48.54 บาทต่อ kg CO₂e
- ค่าแฟคเตอร์ (Factor) ที่เพิ่มขึ้นมาจากการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการสาธารณสุขที่ลดลงในอัตราร้อยละ 1.5 ของปีฐานตามแผนการปรับปรุงฯ ในปีงบประมาณ 2563
- ในปีงบประมาณ 2562 เป็นปีที่เริ่มศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในปีฐาน ซึ่งต้องใช้ข้อมูลครอบคลุมทั้งปีงบประมาณจึงเลือกใช้ข้อมูลในปีงบประมาณ 2561 เป็นปีฐาน ดังนั้น แผนงานในการปรับปรุง จึงกำหนดในปีงบประมาณ 2563
- เงื่อนไข : ให้ กนอ. จัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน โดยมีรายละเอียดและกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี รวมทั้งเป้าหมายที่ชัดเจนที่ต้องการว่าจะเข้าสู่ค่ามาตรฐานในระยะเวลาเท่าไร และแต่ละปีจะมีเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือค่าแฟคเตอร์ที่ชัดเจนสำหรับใช้ในการติดตามประเมินผล และแนวทางได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารสูงสุด ภายในไตรมาส 4 ของปีบัญชี

1.2 แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามแนวปฏิบัติที่ดี ISO 14045

แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ริเริ่มโดยสภาธุรกิจโลกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD) ได้ให้นิยาม คำว่า ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจว่า “เป็นการแข่งขันกันในศักยภาพด้านการผลิตและการบริการ โดยมีจุดประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์โดยการแข่งขันจำเป็นที่จะต้องตระหนักถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ” ซึ่งอยู่บนแนวคิดของ “การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ หรือ บริการ ให้มากขึ้น ขณะที่ใช้ทรัพยากร และการเกิดของเสีย หรือ มลภาวะลดลง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดย WBCSD ได้กำหนดแนวทางที่จะช่วยให้การประกอบการด้านธุรกิจประสบความสำเร็จในเชิงนิเวศเศรษฐกิจ 7 ประการ ดังนี้

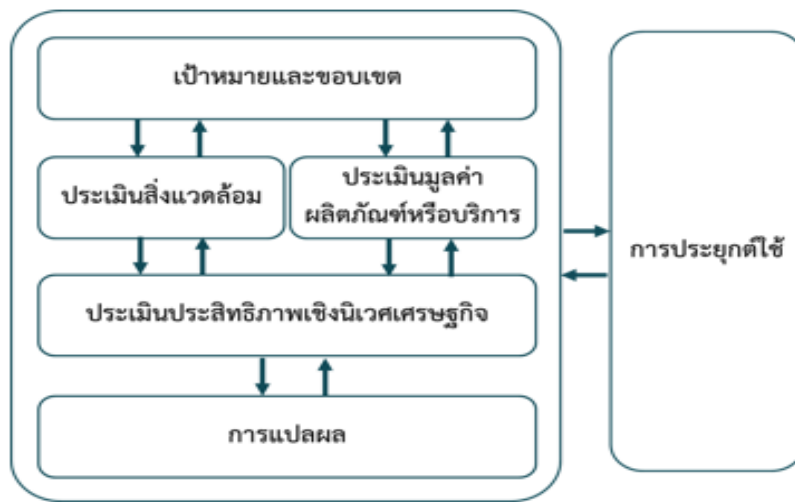
- 1) ลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิต และการบริการ
- 2) ลดการใช้พลังงานในการผลิต และการบริการ
- 3) ลดการระบายสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม
- 4) เสริมสร้างศักยภาพการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

- 5) ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน
- 6) เพิ่มอายุของผลิตภัณฑ์ และ
- 7) เพิ่มระดับการให้บริการแก่ผลิตภัณฑ์และเสริมสร้างธุรกิจบริการ

การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถทำได้จากการพิจารณาสัดส่วนของมูลค่าผลิตภัณฑ์และการบริการเปรียบเทียบกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดย WBCSD ได้กำหนดวิธีการประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามสมการ

<p>ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)</p>	<p>=</p>	$\frac{\text{คุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือการบริการ (Product or service value)}}{\text{ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental influence)}}$
--	----------	--

ทั้งนี้ แนวทางการประเมิน Eco-Efficiency ได้มีการจัดทำเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศ อยู่ในอนุกรมมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (กลุ่ม ISO 14000) โดยประกาศเป็นมาตรฐาน ISO 14045 : 2012 Environmental management -- Eco-Efficiency assessment of product systems -- Principles, requirements and guidelines ตั้งแต่ปี 2555 ซึ่งการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยแนวคิดด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) คือ วิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ โดยพิจารณาถึงการใช้ทรัพยากร พลังงาน และการปล่อยของเสียรูปแบบต่างๆ ครอบคลุมทุกขั้นตอนตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หรือบริการ ตั้งแต่เกิดจนตาย (LCA ถูกบรรจุในมาตรฐาน ISO 14040 และ ISO 14044)



Eco-efficiency assessment (ISO 14045)

รูปที่ 1-1 แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจตาม ISO 14045

การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ อ้างอิงตามแนวทางของ ISO 14045 : 2012 Environmental management -- Eco-Efficiency assessment of product systems -- Principles, requirements and guidelines (แสดงดังรูปที่ 1-1) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Goal and Scope Definition of Eco-Efficiency)

หมายถึง การกำหนดขอบเขตการประเมิน การวิเคราะห์และการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการระบุข้อจำกัดต่างๆ ของการศึกษาและเก็บข้อมูล

- การกำหนดเป้าหมาย (Goal Definition) ในการกำหนดเป้าหมายของการศึกษา จะต้องให้รายละเอียดต่างๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มที่ต้องการสื่อ และการนำผลการศึกษาไปใช้

- การกำหนดขอบเขต (Scope Definition) ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา จะต้องให้รายละเอียดต่างๆ ได้แก่ ขอบเขตการศึกษา วิธีการประเมินคุณค่าหรือมูลค่า วิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ และข้อจำกัดของการศึกษา

2) การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Assessment)

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะทำการประเมินด้วยแนวคิดด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment; LCA) ตามมาตรฐาน ISO 14040 : 2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework และ ISO 14044 : 2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines โดยในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Life cycle inventory) ของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่สนใจศึกษา และนำผลของการจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมที่ได้ ไปประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือบริการต่อไป

3) การประเมินคุณค่าหรือมูลค่าของระบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product or Service Value Assessment)

ในการประเมินคุณค่าหรือมูลค่าของระบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ สามารถทำได้หลายวิธี เนื่องจากระบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ อาจครอบคลุมคุณค่าที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงประเด็นด้านหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ด้านการเงิน และด้านอื่นๆ ที่มีความแตกต่างกันขึ้นกับบริบทของแต่ละองค์กร ทั้งนี้ในการประเมินคุณค่าหรือมูลค่าของระบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ จะต้องพิจารณาด้วยกรอบแนวคิดของการประเมินตลอดวัฏจักรชีวิตภายใต้กรอบและขอบเขตเดียวกับการประเมินด้านสิ่งแวดล้อม

4) การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency Assessment)

การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจจะสัมพันธ์กับผลการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมและการประเมินคุณค่าหรือมูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ตามที่ได้กำหนดไว้ในเป้าหมายและขอบเขตของการศึกษา และภายใต้กรอบแนวคิดด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต

5) การแปลผล (Interpretation)

การแปลผลการศึกษาจะพิจารณาตามเป้าหมายและขอบเขตการศึกษาที่กำหนด โดยระบุประเด็นที่มีนัยสำคัญ จากขั้นตอนของการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการประเมินมูลค่าของระบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ รวมถึงการแสดงบทสรุป ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะของการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

1.3 การกำหนดขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามแนวปฏิบัติที่ ISO 14045 ของ กนอ.

1) การกำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานขององค์กร

กนอ. ได้มีการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) ตามคำสั่ง กนอ.ที่ 448/2561 ลงวันที่ 7 ธันวาคม 2561 (ภาคผนวก 1) เพื่อดำเนินงานตามที่ สคร. กำหนด

2) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา

การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco –Efficiency) ตามแนวทาง ISO ขั้นตอนแรก คือ การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา ซึ่งจะต้องประเมินจากกิจกรรมและภารกิจหลักขององค์กร เพื่อพิจารณาถึงกิจกรรมขององค์กร ว่า กิจกรรมใดที่เป็นตัวแทนผลิตภัณฑ์หรือให้บริการขององค์กรนั้น ทั้งนี้ การพิจารณาขอบเขตการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ (คุณค่าผลิตภัณฑ์หรือบริการ) และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องอยู่ในขอบเขตเดียวกัน โดยจากการศึกษาภารกิจหลักของ กนอ.¹ สรุปได้ดังนี้

1) จัดหาที่ดิน และพัฒนาเพื่อจัดตั้งเป็นนิคมอุตสาหกรรม และสนับสนุน ส่งเสริมการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในรูปแบบการร่วมทุนการร่วมดำเนินงาน ที่สามารถรองรับการลงทุน ของภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการเป้าหมายของประเทศ

2) จัดตั้งและพัฒนาท่าเรืออุตสาหกรรมเพื่อรองรับและสนับสนุนการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรมตามนโยบายการพัฒนาพื้นที่ของประเทศ

3) จัดให้มีบริการระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

4) ให้บริการอนุมัติ อนุญาต และกำกับดูแลการประกอบกิจการของผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมด้วยความสะดวก รวดเร็ว โปร่งใส และตรวจสอบได้

5) จัดให้มี และให้บริการสิทธิประโยชน์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม

6) ควบคุม กำกับดูแล ตลอดจนประสานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยของนิคมอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามกฎหมาย และสร้างความเชื่อมั่นต่อสาธารณชน

จากภารกิจหลักของ กนอ. ตาม 6 ภารกิจข้างต้นนั้น แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายและซับซ้อน ประกอบกับภารกิจขององค์กรเป็นลักษณะการให้บริการ ดังนั้น ขอบเขตการศึกษาประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ของ กนอ. จะอยู่ในรูป “คุณค่าการให้บริการ”

¹ อ้างอิงจาก พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาตรา 6, 10

3) การกำหนดตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์

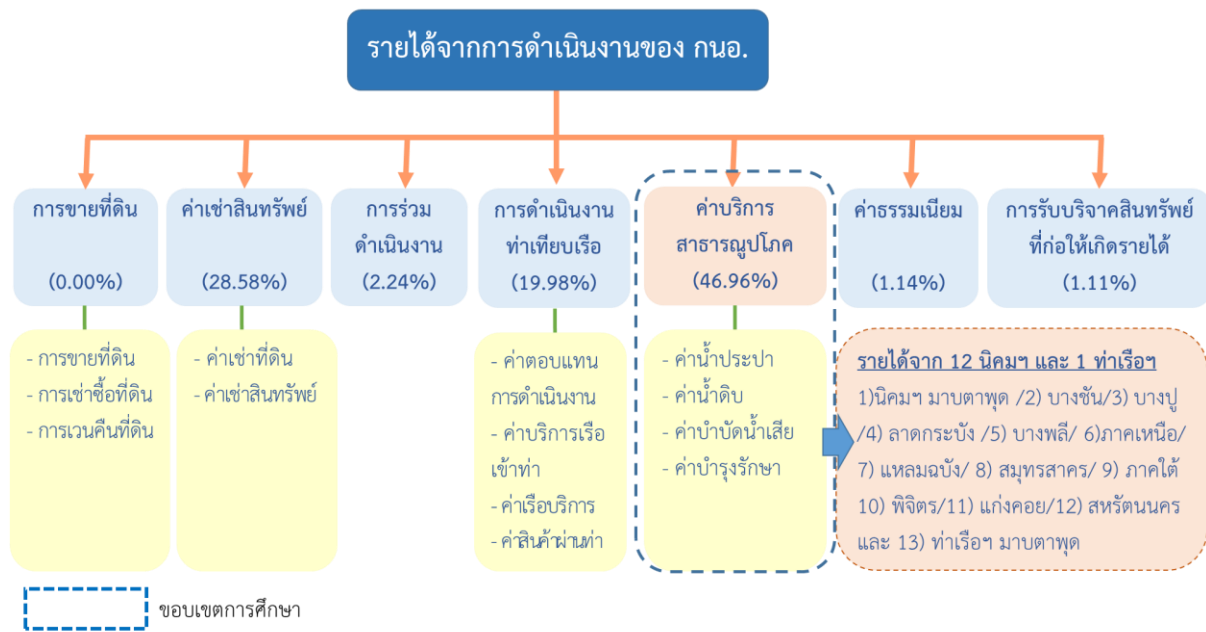
การกำหนดขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Scope Definition of Eco-Efficiency) นับเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญขั้นตอนหนึ่งในมาตรฐาน ISO14045 เนื่องจากเป็นสิ่งที่ใช้ในการตกลงร่วมกัน เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจขององค์กร

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อพิจารณาตัวชี้วัดจากภารกิจ การดำเนินงานของ กนอ. ซึ่งมีหลายภารกิจ ส่งผลให้กิจกรรมหรือบริการที่ดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดรายได้มีหลายรูปแบบและค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้นการกำหนดตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ จึงจำเป็นต้องพิจารณาเลือกคุณค่าการให้บริการที่สามารถเป็นตัวแทนของกิจกรรมหรือบริการที่อยู่ในรูปแบบเดียวกันและสะท้อนคุณค่าการให้บริการอย่างแท้จริง นั่นคือ รายได้ที่เกิดจากการดำเนินงานของ กนอ. ซึ่งมีความชัดเจนและตรงไปตรงมา เมื่อพิจารณารายได้หลักจากการดำเนินงานของ กนอ. ในเชิงเศรษฐศาสตร์ สามารถแบ่งรายได้ของ กนอ. ออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) รายได้จากการขายที่ดิน 2) รายได้ค่าเช่าสินทรัพย์ 3) รายได้จากกร

ร่วมดำเนินงาน 4) รายได้จากการดำเนินงานท่าเทียบเรือ 5) รายได้ที่เกิดจากระบบสาธารณูปโภค 6) รายได้ค่าธรรมเนียม และ 7) รายได้จากการรับบริจาคสินทรัพย์ก่อให้เกิดรายได้

เมื่อพิจารณาภาพรวมรายได้จากการดำเนินงานขององค์กรแล้ว พบว่า รายได้ที่มีสัดส่วนสูงที่สุดคือ รายได้จากค่าบริการระบบสาธารณูปโภค ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.96 ของรายได้ทั้งหมด รองลงมาคือ รายได้ค่าเช่าสินทรัพย์ ร้อยละ 28.58 และการดำเนินงานท่าเทียบเรือ ร้อยละ 19.98 ตามลำดับ ตามรูปที่ 1-3

ขอบเขตการศึกษาเพื่อประเมิน Eco-efficiency



รูปที่ 1-3 ขอบเขตการศึกษาเพื่อประเมิน Eco-efficiency พิจารณาจากรายได้จากการดำเนินงาน²

โดยรายได้จากค่าบริการระบบสาธารณูปโภคของ กนอ. ซึ่งเป็นรายได้หลัก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.96 ของรายได้ทั้งหมด เป็นรายได้ที่มาจากนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง จำนวน 12 แห่ง และท่าเรือฯ มาบตาพุด 1 แห่ง รวม 13 แห่ง ประกอบด้วย 1) นิคมฯ มาบตาพุด 2) นิคมฯ บางชัน 3) นิคมฯ บางปู 4) นิคมฯ ลาดกระบัง 5) นิคมฯ บางพลี 6) นิคมฯ ภาคเหนือ 7) นิคมฯ แหลมฉบัง 8) นิคมฯ สมุทรสาคร 9) นิคมฯ พิจิตร 10) นิคมฯ ภาคใต้ 11) นิคมฯ แก่งคอย 12) นิคมฯ นครหลวง และ 13) ท่าเรือฯ มาบตาพุด ซึ่งถือว่าเป็นเป้าหมายและขอบเขตที่มีโอกาสในการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากอยู่ภายใต้การดำเนินงานของ กนอ. โดยตรง ทั้งนี้ นอกจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายได้โดยตรงแล้ว กิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดรายได้หลัก ควรนำมาพิจารณาด้วยเพราะนับเป็นส่วนหนึ่งสนับสนุนให้เกิดการให้บริการ ดังนั้น การดำเนินงานในส่วนของ กนอ. สำนักงานใหญ่ และสำนักงานนิคมฯ จึงควรนำมาพิจารณาด้วย โดยสามารถใช้วิธีการปันส่วนจากสัดส่วนรายได้ที่เกิดจากระบบสาธารณูปโภค

ดังนั้น ขอบเขตการศึกษาตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. จะพิจารณาจาก “รายได้จากค่าบริการระบบสาธารณูปโภคของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง จำนวน 12 แห่ง และท่าเรือฯ มาบตาพุด 1 แห่ง รวม 13 แห่ง และกิจกรรมการดำเนินงานในส่วนของ กนอ. สำนักงานใหญ่ และสำนักงานนิคมฯ”

² อ้างอิงจาก : รายงานของผู้สอบบัญชีและงบการเงิน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2560 และวันที่ 30 กันยายน 2561 สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน

4) การกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

ในการกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม ในส่วนของตัวหาร เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจขององค์กรนั้น ต้องพิจารณาภายใต้ขอบเขตเดียวกันกับตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาภายใต้กรอบแนวคิดการพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment ; LCA) อีกด้วย ซึ่งประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมนั้นจะแตกต่างกันไปขึ้นกับลักษณะของแต่ละองค์กร ดังนั้น ในการพิจารณาประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นตัวแทนการดำเนินงานขององค์กรนั้นๆ อาจต้องพิจารณาจากลักษณะการดำเนินงานของแต่ละองค์กร ซึ่งอาจเรียกว่าการคัดเลือกหรือคัดกรองข้อมูล (Screening) เพื่อเลือกประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำเนินงานขององค์กร

ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อหาประเด็นผลกระทบที่สำคัญ ตามแนวทาง ISO 14045 มีการอ้างอิงให้ดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิต (ISO 14040 และ ISO 14044) ซึ่งเรียกว่า การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Impact Assessment, LCIA) ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้เลือกใช้แบบจำลองและวิธีการประเมิน ILCD 2011 Midpoint+ ซึ่งพัฒนาโดย The European Commission Joint Research Centre (EC JRC) ในปี 2555 ซึ่งเป็นแบบจำลองและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นิยมใช้ในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ประกอบไปด้วย 14 ประเภทผลกระทบ (ตารางที่ 1-2)

ตารางที่ 1-2 ประเภทผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่พิจารณาตามวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ILCD 2011 Midpoint+ ที่พัฒนาโดย EC JRC

ประเภทของผลกระทบ (Impact Category)	ดัชนีวัดผลกระทบ (Impact Category indicators)	แหล่งอ้างอิง
Climate Change (การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)	kg CO ₂ equivalent	Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007
Ozone Depletion (การลดลงของโอโซน)	kg CFC-11 (*) equivalent	WMO, 1999
Ecotoxicity for aquatic fresh water (ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศด้านน้ำจืด)	CTUe (Comparative Toxic Unit for ecosystems)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity - cancer effects (ความเป็นพิษต่อมนุษย์ – ผลกระทบจากโรคมะเร็ง)	CTUh (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity – non- cancer effects (ความเป็นพิษต่อมนุษย์ – ผลกระทบที่ไม่ใช่มะเร็ง)	CTUh (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Particulate Matter/Respiratory Inorganics (ฝุ่นละออง / สารอนินทรีย์ที่มีผลต่อการหายใจ)	kg PM _{2.5} (**) equivalent	Humbert, 2009
Ionising Radiation – human health effects (รังสีที่ทำให้เกิดไอออน – ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์)	kg U 235 equivalent (to air)	Dreicer et al., 1995
Photochemical Ozone Formation (การก่อตัวของโอโซนด้วยปฏิกิริยาทางเคมีและแสง)	kg NMVOC (***) equivalent	Van Zelm et al., 2008 as applied in ReCiPe
Acidification (ภาวะฝนกรด)	mol H+ eq	Seppälä et al.,2006; Posch et al., 2008
Eutrophication – terrestrial (ภาวะการเพิ่มธาตุอาหารในน้ำ – ผลกระทบบนบก)	mol N eq	Seppälä et al.,2006; Posch et al., 2008
Eutrophication – aquatic	fresh water: kg P equivalent	Struijs et al., 2009 as

ประเภทของผลกระทบ (Impact Category)	ดัชนีวัดผลกระทบ (Impact Category indicators)	แหล่งอ้างอิง
(ภาวะการเพิ่มธาตุอาหารในน้ำ – ผลกระทบในน้ำ)	marine: kg N equivalent	implemented in ReCiPe
Resource Depletion – water (การลดลงของทรัพยากรน้ำ)	m ³ water use related to local scarcity of water	Frischknecht et al., 2008
Resource Depletion – mineral, fossil (การลดลงของทรัพยากรแร่ และฟอสซิล)	kg antimony (Sb) equivalent	van Oers et al., 2002
Land Transformation (การเปลี่ยนแปลงที่ดิน)	kg (deficit)	Milà i Canals et al., 2007
(*) CFC-11 = Trichlorofluoromethane, also called freon-11 or R-11, is a chlorofluorocarbon.		
(**) PM2,5 = Particulate Matter with a diameter of 2,5 µm or less.		
(***) NMVOC = Non-Methane Volatile Organic Compound		

ในการคัดเลือกผลกระทบที่จะนำมาทำการศึกษานั้น พิจารณาโดยผ่านการทบทวนและคัดกรอง (screening) ข้อมูล โดยผลการประเมินตามแบบจำลองนี้จะแสดงผลกระทบอยู่ในรูปคะแนนเชิงเดียว ซึ่งภายใต้คะแนนเชิงเดียวนั้น สามารถแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของความสัมพันธ์ในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ (โดยประเด็นปัญหาใดสำคัญจะมีสัดส่วนของคะแนนสูง) ซึ่งในการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำมาวิเคราะห์นั้นได้พิจารณาผลกระทบหลายด้าน อาทิ ภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์ฝนกรด การเพิ่มธาตุอาหารในน้ำ การลดลงของทรัพยากร การใช้ที่ดิน และสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เป็นต้น

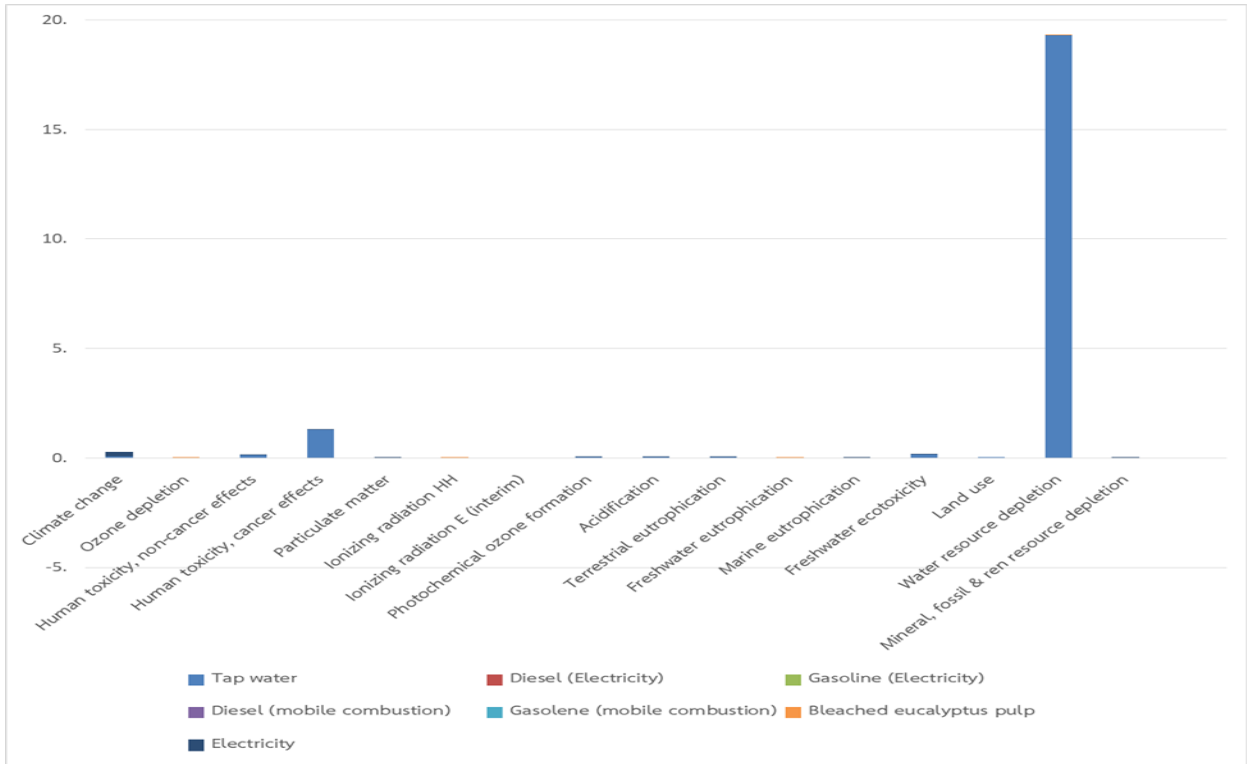
การศึกษาครั้งนี้ ได้เก็บข้อมูลสารขาเข้า-ขาออกของทุกกิจกรรมของการดำเนินงานภายใต้เป้าหมายและขอบเขตที่เลือกมาแล้วข้างต้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกิดจากกิจกรรมการให้บริการสาธารณสุขปโภค ในรอบปี 2560 มาประเมินหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ รวม 7 รายการ (ดังตารางที่ 1-3)

ตารางที่ 1-3 รายการหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กร

รายการ	ปริมาณ	หน่วย
1. การใช้น้ำประปา	25,962,113.72	ลูกบาศก์เมตร
2. การใช้น้ำมันดีเซล (การผลิต)	67,163.14	ลิตร
3. การใช้น้ำมันดีเซล (การเผาไหม้)		
4. การใช้แก๊สโซลีน (การผลิต)	30,870.09	ลิตร
5. การใช้แก๊สโซลีน (การเผาไหม้)		
6. การใช้กระดาษ	11,025	กิโลกรัม
7. การใช้ไฟฟ้า	33,202,437.87	กิโลวัตต์-ชั่วโมง

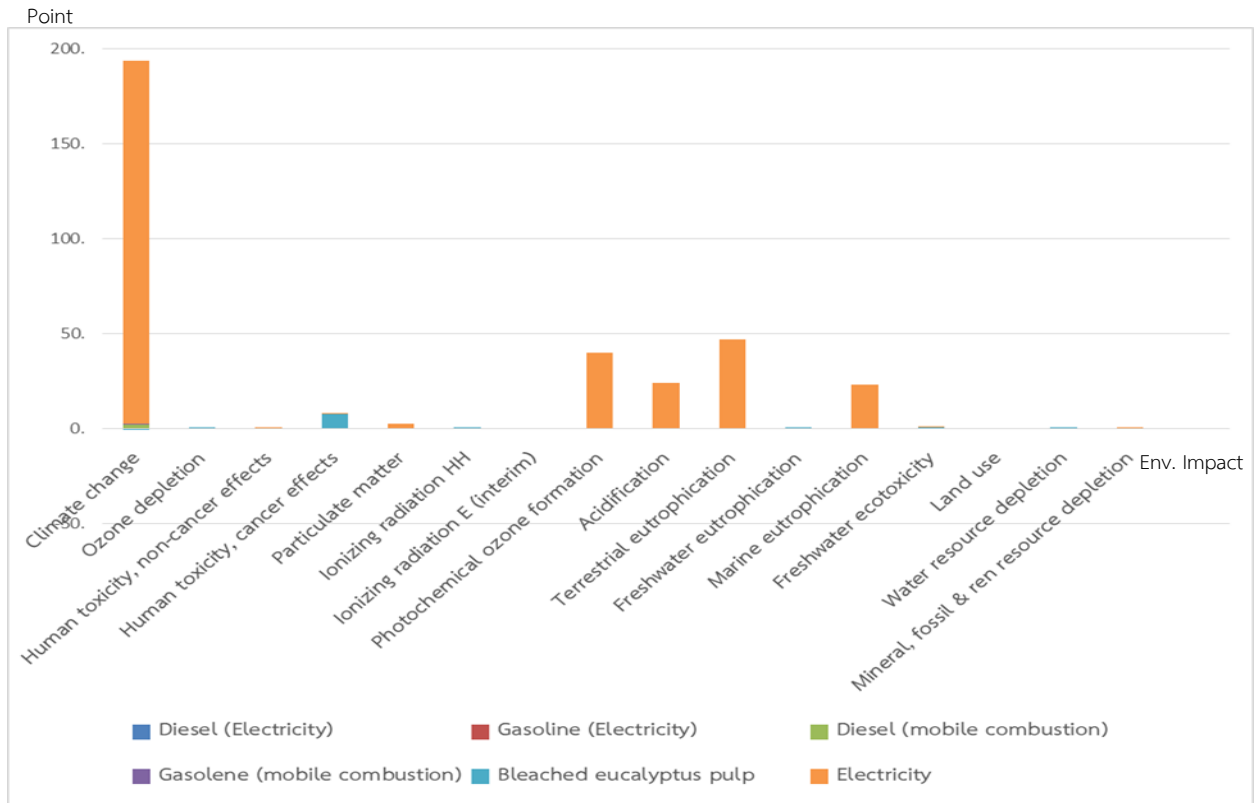
จากการคัดกรอง (screening) ข้อมูลในส่วนของกิจกรรมในภาพรวม มีรายการหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของ กนอ. รวม 7 รายการ ดังตารางที่ 1-3 และนำกิจกรรมต่าง ๆ มาทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการของ กนอ. (รูปที่ 1-5) ซึ่งมีประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาพิจารณาตามวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ILCD 2011 Midpoint+ ที่พัฒนาโดย EC JRC พบว่า ประเด็นปัญหาที่สำคัญของการดำเนินงานในภาพรวมของ กนอ. คือ การลดลงของทรัพยากรน้ำ (Water resource depletion)

อย่างไรก็ตาม ผลกระทบในประเด็นการลดลงของทรัพยากรน้ำ (Water resource depletion) มีสาเหตุมาจากระบบการผลิตและสูบน้ำประปาในระบบสาธารณสุขปโภค เพื่อให้บริการลูกค้าในนิคมฯ แต่ทั้งนี้เนื่องจากน้ำประปาเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดขึ้นจากการให้บริการของ กนอ. น้ำประปา จึงเป็นสิ่งที่ยังคงจำเป็นในการให้บริการของ กนอ.



รูปที่ 1-5 ผลการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการดำเนินงานของ กนอ. ภายใต้เป้าหมายและขอบเขตที่กำหนดจากการทบทวนและคัดกรอง (screening) ข้อมูล

นอกจากการศึกษาเรื่องประเด็นการลดลงของทรัพยากรแล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ มีการเพิ่มทางเลือกและกำหนดสมมติฐานในการประเมินเพิ่มเติม จากผลการประเมินเบื้องต้น หากไม่พิจารณาประเด็นเรื่องน้ำประปา พบว่าประเด็นเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) หรือ ที่เรารู้จักกันว่าภาวะโลกร้อน (Global warming) เป็นอีกประเด็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ (ดังรูปที่ 1-6) โดยประเด็นดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้างในระดับโลก (Global impact) ซึ่งทุกประเทศต่างให้ความสำคัญ อีกทั้งยังสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDG) ที่ประเทศไทยได้มีการจัดทำอยู่ในขณะนี้



รูปที่ 1-6 ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการดำเนินงานของ กนอ. จากการทบทวนและคัดกรอง (screening) ข้อมูล (กรณีไม่พิจารณา น้ำประปา)

สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านภาวะโลกร้อน หรือ Global Warming จะพิจารณาจากก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมตามพิธีสารเกียวโต 7 ชนิด (Kyoto protocol) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic greenhouse gas emission) เท่านั้น ประกอบไปด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และก๊าซไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการวัดหรือคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นจริง และแปลงค่าให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ค่าในรอบ 100 ปีของ IPCC (GWP100) ที่เป็นค่าล่าสุดเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น ก๊าซมีเทนมีค่า GWP100 เท่ากับ 25 หมายความว่า ก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัมมีเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 25 กิโลกรัม ดังนั้นการปล่อยก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัมคิดเป็นเท่ากับ 25 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เป็นต้น

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จะนำเอารายการทรัพยากรที่ใช้ หรือสารขาเข้า-สารขาออกที่เกิดจากกิจกรรมภายใต้เป้าหมายและขอบเขตที่กำหนดมาคำนวณแปลงค่าให้อยู่ในรูปของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยนำปริมาณของทรัพยากรที่ใช้คูณด้วยค่า Emission Factor (unit/kg CO₂eq) ดังสูตรการคำนวณ และตัวอย่างการแปลงค่าดังตารางที่ 1-4

$$GHGs = A \times EF$$

- GHGs = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่า (CO₂ eq)
- A = ข้อมูลรายการที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
- EF = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) มีหน่วยเป็น kg CO₂ eq /หน่วย

ตารางที่ 1-4 ตัวอย่างการคำนวณแปลงค่าให้อยู่ในรูปของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂ eq)

รายการ	ปริมาณ	หน่วย	Emission Factor (unit/kgCO ₂ eq)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจก (kgCO ₂ eq)
1. น้ำประปา (การผลิต)	25,962,113.72	ลูกบาศก์เมตร	0.2891	7,505,647.08
2. น้ำมันดีเซล (การผลิต)	57,115.53	กิโลกรัม	0.3504	20,013.28
3. น้ำมันดีเซล (การเผาไหม้)			2.3029	131,530.40
4. แก๊สโซลีน (การผลิต)	22,689.52	กิโลกรัม	0.4005	9,087.15
5. แก๊สโซลีน (การเผาไหม้)			1.6446	37,315.99
6. กระดาษ (การผลิต)	11,025	กิโลกรัม	0.6662	7,344.85
7. ไฟฟ้า (การผลิต)	33,202,437.87	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.6933	23,019,250.18

จากข้อมูลการดำเนินงานของ กนอ. ในภาพรวม เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาด้านภาวะโลกร้อน (Global warming) จากกิจกรรมการดำเนินงานของ กนอ. ภายใต้เป้าหมายและขอบเขตที่กำหนดแล้ว พบว่า กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านภาวะโลกร้อนสูงที่สุดมาจากการใช้ไฟฟ้า (ซึ่งครอบคลุม ไฟฟ้าในระบบผลิต ประปา ไฟฟ้าในระบบบำบัดน้ำเสีย ไฟฟ้าระบบแสงสว่าง และไฟฟ้าสำนักงาน) รองลงมาคือน้ำประปาที่ซื้อมา เพื่อสูบแล้วขายให้กับผู้ประกอบการในนิคมฯ

5) ผลการศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)

จากการทบทวน (Review) การกิจและกิจกรรมการดำเนินการขององค์กร และการพิจารณา ตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์หรือมูลค่า รวมถึงการคัดกรอง (Screening) ข้อมูลเพื่อเลือกประเด็นปัญหา สิ่งแวดล้อมที่สำคัญขององค์กร โดยการอ้างอิงแนวทางการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ซึ่งคำนวณ โดยใช้สัดส่วนของตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์หารด้วยตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม ตามแนวปฏิบัติที่ดี ISO 14045

$$\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)} = \frac{\text{คุณค่าการบริการ (Service Value)}}{\text{ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Influence)}}$$

กนอ. โดยได้นำเสนอผลการศึกษาและกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในการประชุมคณะทำงานเพื่อการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency) ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2562 และครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2562 และนำเสนอในการประชุมผู้บริหารระดับสูงของ กนอ. เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2562 ซึ่งที่ประชุมมีมติให้ ใช้แนวทางการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ คือ สัดส่วนระหว่างรายได้จากกิจกรรมที่ กนอ. ให้บริการสาธารณูปโภค (บาท) ที่เกิดจากนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง จำนวน 12 แห่ง และท่าเรือฯ มาบตาพุด 1 แห่ง รวม 13 แห่ง ประกอบด้วย 1) นิคมฯ มาบตาพุด 2) นิคมฯ บางชัน 3) นิคมฯ บางปู 4) นิคมฯ ลาดกระบัง 5) นิคมฯ บางพลี 6) นิคมฯ ภาคเหนือ 7) นิคมฯ แหลมฉบัง 8) นิคมฯ สมุทรสาคร 9) นิคมฯ พิจิตร 10) นิคมฯ ภาคใต้ 11) นิคมฯ แก่งคอย 12) นิคมฯ นครหลวง และ 13) ท่าเรือฯ มาบตาพุด ต่อ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณูปโภค (kg CO₂e) ดังสมการ

$$\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)} = \frac{\text{รายได้จากกิจกรรมที่ กนอ. ให้บริการสาธารณูปโภค (บาท)}}{\text{ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณูปโภค (kg CO₂e)}}$$

ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency) = รายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภคของ กนอ. ต่อ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการให้บริการสาธารณูปโภค (บาท/kg CO₂e)
ตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ = รายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภคของ กนอ. (บาท)
ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม = ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการให้บริการสาธารณูปโภค (kg CO₂e)

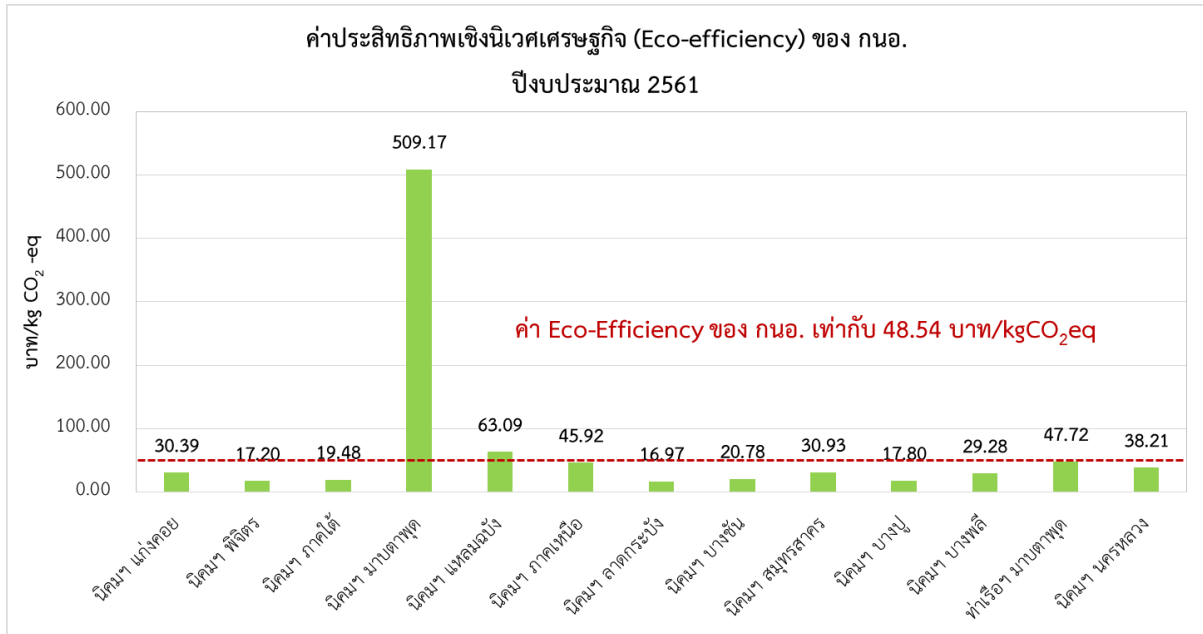
2. การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2562

2.1 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีฐาน (ข้อมูลปี 2561)

การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ประเมินจากการวิเคราะห์สัดส่วนระหว่าง รายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภค (บาท) ต่อ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณูปโภค (kg CO₂e) จากนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในปีงบประมาณ 2561 พบว่าค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของนิคมฯ ที่มีค่าสูงสุด 3 ลำดับแรกคือ นิคมฯ มาบตาพุด นิคมฯ แหลมฉบัง และท่าเรือฯ มาบตาพุด และเมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) เฉลี่ยโดยภาพรวมของ กนอ. เท่ากับ 48.54 บาท ต่อ kgCO₂e รายละเอียดดังตารางที่ 2-1 และรูปที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเองในปีงบประมาณ 2561

นิคมฯ/ท่าเรือฯ	รายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภค (บาท)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (GHGs) (kg CO ₂ e)	ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (บาท/kgCO ₂ e)
นิคมฯ แก่งคอย	10,600,558	348,817	30.39
นิคมฯ พิจิตร	3,105,294	180,509	17.20
นิคมฯ ภาคใต้	17,255,571	885,878	19.48
นิคมฯ มาบตาพุด	1,335,465,527	2,622,837	509.17
นิคมฯ แหลมฉบัง	283,554,153	4,494,710	63.09
นิคมฯ ภาคเหนือ	150,382,496	3,274,565	45.92
นิคมฯ ลาดกระบัง	291,079,336	17,156,498	16.97
นิคมฯ บางชัน	38,159,320	1,836,043	20.78
นิคมฯ สมุทรสาคร	200,230,726	6,473,963	30.93
นิคมฯ บางปู	285,819,681	16,055,493	17.80
นิคมฯ บางพลี	28,229,804	964,204	29.28
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	39,772,445	833,492	47.72
นิคมฯ นครหลวง	28,614,061	748,837	38.21
สำนักงานใหญ่	-	1,399,634*	-
ภาพรวมของ กนอ.	2,712,268,971 บาท	55,875,845 kg CO₂e	48.54 บาท/kgCO₂e



รูปที่ 2-1 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในปีงบประมาณ 2561

2.2 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) ในปีถัดไป

จากผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco – Efficiency) ของ กนอ. ประจำปีงบประมาณ 2562 ซึ่งได้มีการพิจารณาผลการกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการให้บริการสาธารณูปโภคของแต่ละนิคมฯ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. ในระบบสาธารณูปโภคที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง ได้แก่ ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย และไฟฟ้าส่องสว่าง ทั้งนี้ ที่ผ่านมา กนอ. มีการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงานภายใต้การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของ กนอ. ดังนั้น กนอ. จึงกำหนดค่าเป้าหมายในการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. ประจำปีงบประมาณ 2563 กนอ. โดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561) เท่ากับร้อยละ 1.5 หรือคิดเป็นประมาณก๊าซเรือนกระจก 835,135 kgCO₂e รายละเอียดดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 กำหนดค่าเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกของ กนอ. ในภาพรวม ประจำปีงบประมาณ 2563

ระบบสาธารณูปโภค	แนวทางการปรับปรุง	ค่าเป้าหมาย	ลดก๊าซเรือนกระจก
1. ระบบประปา	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบการผลิตและการสูบน้ำประปา เช่น การเปลี่ยนเครื่องสูบน้ำที่มีประสิทธิภาพต่ำหรือมีอายุการใช้งานมาก การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการสูบน้ำด้วยระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) การเปลี่ยนประเภทและอัตราส่วนการใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา เป็นต้น	ร้อยละ 1.5 ของปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561)	ปริมาณ 835,135 kgCO ₂ e
2. ระบบบำบัดน้ำเสีย	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น การเปลี่ยนเครื่องสูบน้ำเสียและเครื่องเติมอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำหรือมีอายุการใช้		

ระบบ สาธารณูปโภค	แนวทางการปรับปรุง	ค่าเป้าหมาย	ลดก๊าซเรือน กระจก
	งานมาก การปรับเปลี่ยนวิธีการกำจัดกากตะกอนจาก ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น		
3. ระบบไฟฟ้า ส่องสว่าง	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเปลี่ยน มาใช้เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์หลอดประหยัด พลังงาน เช่น หลอดไฟ LED เป็นต้น		
4. ระบบอาคาร สำนักงาน	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร สำนักงาน เช่น การรณรงค์ให้ปิดเครื่องปรับอากาศ-ไฟ ส่องสว่างเป็นเวลา การรณรงค์ลดการใช้ไฟฟ้าจากการ ใช้ลิฟท์		

จากการกำหนดค่าเป้าหมายในการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. ในภาพรวม และ
แนวทางในการปรับปรุงการให้บริการสาธารณูปโภคเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency)
ของแต่ละนิคมฯ กนอ. จากผลการศึกษาฯ ในปีงบประมาณ 2562 กนอ. ได้ให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ ประเมินสถานะภาพ
ปัจจุบัน ศักยภาพในการดำเนินงาน และงบประมาณของแต่ละนิคมฯ และเสนอแผนงาน/โครงการฯ เพื่อลด
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมกำหนดเป็นค่าเป้าหมายในการปรับปรุงประสิทธิภาพ
เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของแต่ละนิคมฯ ประจำปีงบประมาณ 2563

3. การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2563

3.1 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และค่าแฟกเตอร์ของ กนอ. ปี 2563

กนอ. มีการจัดการสัมมนาสื่อสาร/ชี้แจงแนวทางการดำเนินงานในการปรับปรุงค่าประสิทธิภาพเชิง
นิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) เพื่อให้เข้าสู่ค่ามาตรฐาน เมื่อวันที่ 31 ต.ค. 62 และให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่
กนอ. ดำเนินการเอง จำนวน 13 แห่ง เสนอแผนงาน/โครงการฯ เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก พร้อมกำหนดเป็นค่าเป้าหมายในการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)
ของแต่ละนิคมฯ ประจำปีงบประมาณ 2563 โดยรวบรวมแผนงาน/โครงการปรับปรุงค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศ
เศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ประจำปี 2563 และเสนอต่อ ผวก. อนุมัติแผนงาน/โครงการและงบประมาณ รวม
ทั้งสิ้น 54 โครงการ เป็นแผนงาน/โครงการตามแผนงานประจำปีงบประมาณ 2563 จำนวน 29 โครงการ และ
เป็นแผนงาน/โครงการเพิ่มเติมเพื่อบรรลุเป้าหมายองค์กร จำนวน 25 โครงการ โดยแผนงานทั้งหมดครอบคลุม
การปรับปรุงการให้บริการระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำฝน
และป้องกันน้ำท่วม ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำรุงรักษา (ระบบจ่ายประปา/น้ำเสีย)
และอาคารสำนักงาน ทั้งนี้ กนอ. ได้มีการติดตามแผนงาน/โครงการปรับปรุงค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
(Eco-Efficiency) จากนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง และ กนอ. สนง. ให้รายงานผลการดำเนินงาน
ประจำเดือนทุกวันที่ 15 ของเดือน โดยรายงานต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ และได้มีการประชุมติดตามผลการ
ดำเนินงานโครงการฯ และการรวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-
Efficiency) ของ กนอ. เป็นประจำทุกไตรมาส เพื่อติดตามผลการปรับปรุงให้สามารถบรรลุตามค่าเกณฑ์วัดของ
สคร. ประจำปีบัญชี 2563

การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ประเมินจากการวิเคราะห์สัดส่วนระหว่าง รายได้จากการให้บริการสาธารณสุขปโภค (บาท) ต่อ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุขปโภค (kg CO₂e) จากนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในปีงบประมาณ 2563 พบว่า กนอ. มีรายได้จากการให้บริการสาธารณสุขปโภค เท่ากับ 2,479,708,858 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 50,649,884 kg CO₂e ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในภาพรวมของ กนอ. มีค่าเท่ากับ 48.96 บาท ต่อ kgCO₂e และค่าแฟกเตอร์ เท่ากับ 1.009 แสดงดังตารางที่ 3-1 ถึง 3-2 และรูปที่ 3-1

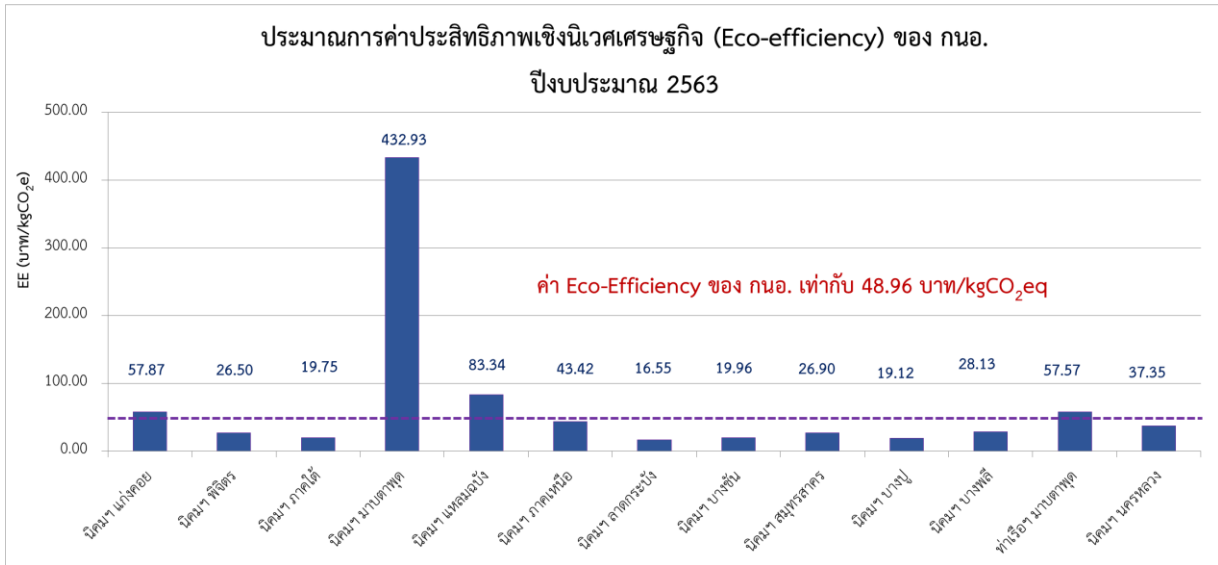
ตารางที่ 3-1 ประมาณการค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเองในปีงบประมาณ 2563

นิคมฯ/ท่าเรือฯ	รายได้การให้บริการสาธารณสุขปโภค (บาท)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e)	ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (บาท/kgCO ₂ e)
นิคมฯ แก่งคอย	11,905,086	205,734	57.87
นิคมฯ พิจิตร	6,402,919	241,577	26.50
นิคมฯ ภาคใต้	15,651,831	792,662	19.75
นิคมฯ มาบตาพุด	1,220,717,851	2,819,638	432.93
นิคมฯ แหลมฉบัง	267,076,087	3,204,593	83.34
นิคมฯ ภาคเหนือ	122,338,184	2,817,862	43.42
นิคมฯ ลาดกระบัง	268,900,662	16,244,145	16.55
นิคมฯ บางชัน	38,409,525	1,924,366	19.96
นิคมฯ สมุทรสาคร	170,359,054	6,332,339	26.90
นิคมฯ บางปู	258,932,498	13,544,929	19.12
นิคมฯ บางพลี	26,832,104	953,717	28.13
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	38,731,741	672,775	57.57
นิคมฯ นครหลวง	33,451,316	895,547	37.35
สำนักงานใหญ่	-	1,069,162*	-
ภาพรวมของ กนอ.	2,479,708,858 บาท	50,649,884 kg CO₂e	48.96 บาท/kgCO₂e

หมายเหตุ : * คือ ค่าก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานใหญ่มีการปันส่วนให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ ตามสัดส่วนรายได้

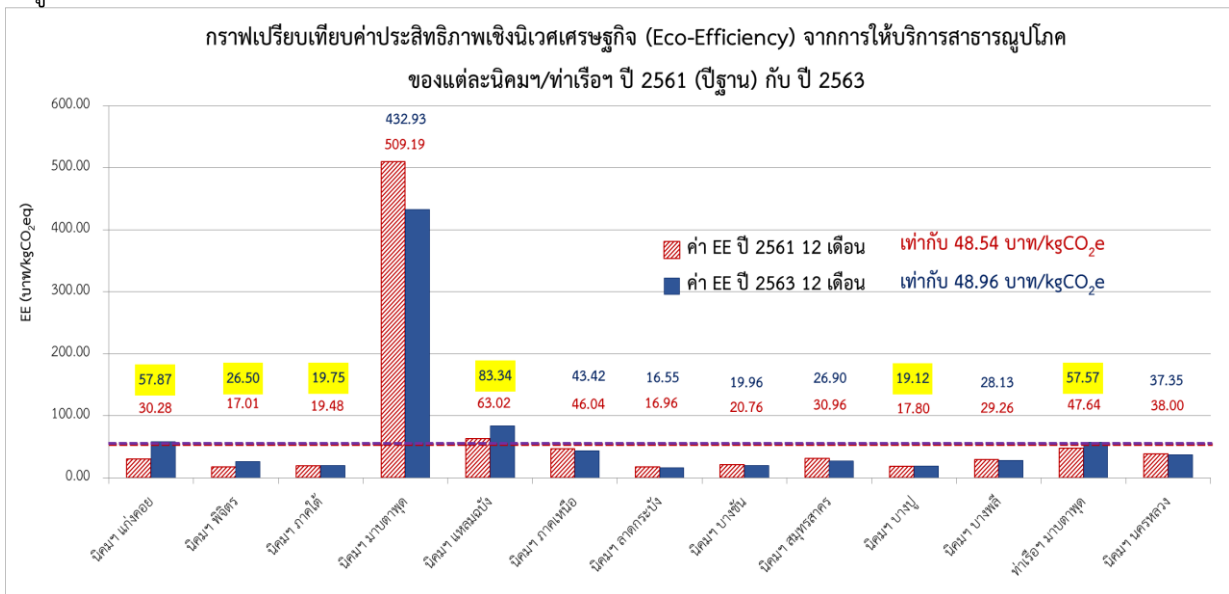
ตารางที่ 3-2 ค่าแฟกเตอร์ (Factor) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2563

รายการ	ค่า Eco-Efficiency ปีฐาน (ปี 2561)	ค่า Eco-Efficiency ปี 2563	ค่าแฟกเตอร์ (Factor)
รายได้ (บาท)	2,712,268,971	2,473,547,028	-
ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อย (kgCO ₂ eq)	55,875,845	50,649,884	-
ก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (kgCO ₂ eq)	-	5,225,961	-
ค่า Eco-Efficiency (บาท/kgCO ₂ eq)	48.54	48.96	1.009



รูปที่ 3-1 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในปีงบประมาณ 2563

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ระหว่างปีงบประมาณ 2561 (ข้อมูลปีฐาน) และปีงบประมาณ 2563 พบว่า ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง ในภาพรวมมีค่าเพิ่มสูงขึ้น จาก 48.54 บาท/kgCO₂e ในปีงบประมาณ 2561 เป็น 48.96 บาท/kgCO₂e ในปีงบประมาณ 2563 และเมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของแต่ละนิคมฯ/ท่าเรือฯ พบว่า นิคมฯ 6 แห่ง มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ได้แก่ นิคมฯ แม่ทอง นิคมฯ พิจิตร นิคมฯ ภาคใต้ นิคมฯ แพร่หมอฉิ่ง นิคมฯ บางปู และท่าเรือฯ มาบตาพุด แสดงดังรูปที่ 3-2



รูปที่ 3-2 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ในปีงบประมาณ 2561 (ปีฐาน) และปีงบประมาณ 2563

สำหรับนิคมฯ ที่มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ลดลง มีจำนวน 7 แห่ง ได้แก่ นิคมฯ มาบตาพุด นิคมฯ ภาคเหนือ นิคมฯ ลาดกระบัง นิคมฯ บางชัน นิคมฯ สมุทรสาคร นิคมฯ บางพลี และ

นิคมฯ นครหลวง สาเหตุสำคัญเกิดขึ้นเนื่องจากในปีงบประมาณ 2563 กนอ. ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ความไม่ปกติที่เกิดขึ้นในระดับประเทศ และระดับโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภค ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการสาธารณูปโภค และค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. จากสถานการณ์ ดังนี้

1) สถานการณ์ภาวะเศรษฐกิจของโลกเกิดการทรุดตัว ส่งผลให้ค่าเงินบาทแข็งค่าขึ้น เกิดการย้ายฐานการผลิตในประเทศ การหยุดชะงักและชะลอตัวของภาคอุตสาหกรรม

2) สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา COVID-19 ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมชะลอและหยุดการผลิต กนอ. จึงกำหนดให้มีมาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการ โดยการลดหย่อนค่าบำรุงรักษาสิ่งอำนวยความสะดวก 10% เป็นระยะเวลา 4 เดือน (มิถุนายน – กันยายน 2563)

3) สถานการณ์วิกฤติปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2563 ตั้งแต่ช่วงต้นปี ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมชะลอและลดการผลิต กนอ. ได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบจากความเสี่ยงการขาดแคลนน้ำ โดยปรับลดการใช้น้ำของผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

จากสถานการณ์ดังกล่าว เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานซึ่งส่งผลต่อปริมาณความต้องการน้ำดิบ-น้ำประปาในภาคอุตสาหกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกลุ่มมาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้น้ำดิบ-น้ำประปากลุ่มหลัก กนอ. ได้รับผลกระทบดังกล่าว โดยรายได้การให้บริการสาธารณูปโภคของ กนอ. ลดลง ประมาณ 345.711 ล้านบาท (เดิมคาดการณ์รายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภค ปีงบประมาณ 2563 เท่ากับ 2,825.419 ล้านบาท และรายได้การให้บริการสาธารณูปโภคที่เกิดขึ้นจริง ปีงบประมาณ 2563 เท่ากับ 2,479.708 ล้านบาท) ผลกระทบที่เกิดขึ้นทำให้หลายนิคมฯ มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ลดลง โดยเฉพาะนิคมฯ มาบตาพุดซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) สูงที่สุดในปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561) มีค่าเท่ากับ 509.17 บาท/kgCO₂eq แต่ในปีงบประมาณ 2563 มีค่าลดลงเหลือ 432.93 บาท/kgCO₂eq หรือ ลดลงร้อยละ 15 ของปีฐาน เนื่องจากรายได้จากการขายน้ำดิบของนิคมฯ มาบตาพุด ในปีงบประมาณ 2563 ลดลงจากปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561) จำนวน 129.593 ล้านบาท

นอกจากนั้น สถานการณ์ยังส่งผลกระทบต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการให้บริการสาธารณูปโภค เนื่องจากผู้ประกอบการลดและชะลอกำลังการผลิต รวมทั้งหยุดการประกอบกิจการชั่วคราว ทำให้ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรในการให้บริการสาธารณูปโภคของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง ซึ่งคาดว่าแนวโน้มการลดลงของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะสัมพันธ์กับรายได้จากการให้บริการสาธารณูปโภคที่ลดลง อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2563 นับว่าเป็นการดำเนินงานวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจในสถานการณ์ที่ไม่ปกติ โดย กนอ. ได้มีการปรับแผนการดำเนินงานโดยการเพิ่มเติมแผนงาน/โครงการตามที่กล่าวข้างต้น เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้สามารถบรรลุตามค่าเป้าหมายขององค์กรได้

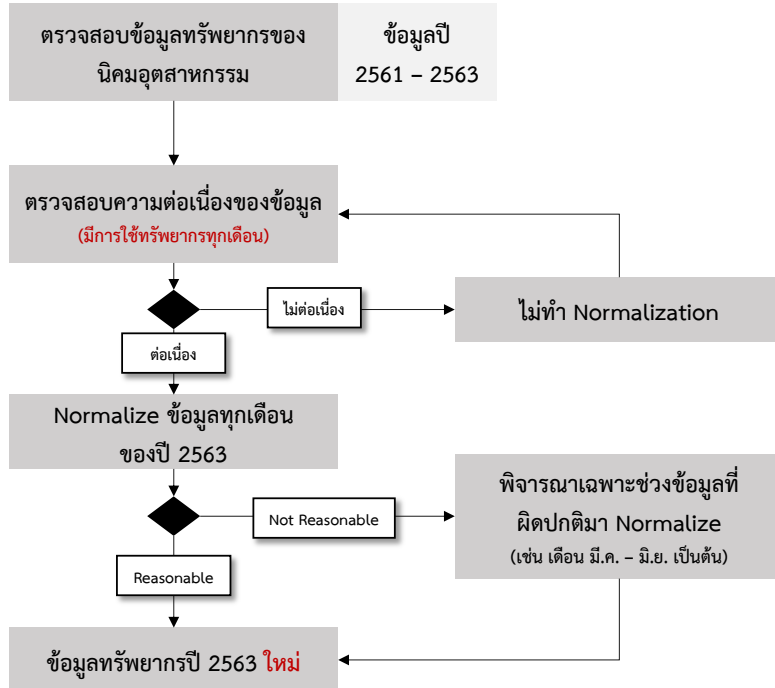
3.2 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และค่าแฟกเตอร์ของ กนอ. ปี 2563 ในกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

3.2.1 การปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

เนื่องจากสถานการณ์ความไม่ปกติที่เกิดขึ้นในปีงบประมาณ 2563 กนอ. จึงมีการตรวจสอบข้อมูลตามขอบเขตของการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. โดยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

- ผลกระทบจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง และรายได้จากการให้บริการต่างๆ ลดลง
- ผลกระทบจากนโยบายภาครัฐ ได้แก่ มาตรการลดค่าใช้จ่ายให้กับผู้ประกอบการ

กนอ. จึงวิเคราะห์หน้าปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. มาใช้ในการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ โดยผลการปรับฐานข้อมูลเป็นดังนี้



รูปที่ 3-3 แนวทางการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

1) การปรับข้อมูลรายได้จากการให้บริการสาธารณสุข

ในกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ แนวทางการประเมินรายได้ โดยใช้รายได้ที่เกิดขึ้นจริงจากการให้บริการสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2563 เท่ากับ 2,479,708,858 บาท รวมกับ รายได้ กนอ. ตามมาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) รวมจำนวน 175,176,000 บาท ประกอบด้วย รายได้ กนอ. ตามมาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการ จำนวน 24,176,000 บาท รายได้น้ำดิบ (เฉพาะนิคมฯ มาบตาพุด) ที่ลดลง จำนวน 89,000,000 บาท และรายได้น้ำประปา จำนวน 60,000,000 บาท ดังนั้น รายได้ที่เกิดขึ้นจริงกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ เท่ากับ 2,654,884,858 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-3

2) การปรับข้อมูลการใช้ทรัพยากรจากการให้บริการสาธารณสุข

ในกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ โดยพิจารณาข้อมูลการใช้ทรัพยากรของนิคมอุตสาหกรรม/ท่าเรืออุตสาหกรรมที่ กนอ. ดำเนินการเอง 13 แห่ง และ กนอ. สนง. เพื่อประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจก โดยดำเนินการตรวจสอบความต่อเนื่องของข้อมูลในปีงบประมาณ 2561-2562 เพื่อดำเนินการการปรับฐานข้อมูลให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ ในปีงบประมาณ 2563 โดยตั้งสมมุติฐานว่า “ข้อมูลจากปี 2563 จะเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2562” ดังนั้น หากข้อมูลรวมในปี 2563 น้อยกว่าปี 2562 จะถูกนำมาพิจารณาเพื่อจัดการการปรับฐานข้อมูลให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

(Normalization) โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขภาคของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 13 แห่ง และ กนอ.สนง. ด้วยวิธีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear regression) โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขภาคที่มีการปรับฐานข้อมูลแล้วจะนำมาประเมินเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในปีงบประมาณ 2563 กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ เท่ากับ 58,116,182 kg CO₂e สูงกว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริง ในปีงบประมาณ 2563 เท่ากับ 7,466,298 kg CO₂e คิดเป็นร้อยละ 14.74 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ผลการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ในปีงบประมาณ 2563 ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

นิคมฯ/ท่าเรือฯ	รายได้การให้บริการสาธารณสุขภาค (บาท)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e) กรณี Normalization
นิคมฯ แก่งคอย	12,210,832	250,822
นิคมฯ พิจิตร	6,625,359	245,643
นิคมฯ ภาคใต้	16,195,801	920,983
นิคมฯ มาบตาพุด	1,362,079,290	2,510,269
นิคมฯ แหลมฉบัง	273,984,127	3,400,440
นิคมฯ ภาคเหนือ	125,480,070	4,176,560
นิคมฯ ลาดกระบัง	276,619,561	17,811,112
นิคมฯ บางชัน	39,395,957	2,024,091
นิคมฯ สมุทรสาคร	174,736,210	7,770,276
นิคมฯ บางปู	265,737,394	14,884,080
นิคมฯ บางพลี	27,186,104	1,019,329
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	39,820,741	804,427
นิคมฯ นครหลวง	34,813,412	1,102,378
สำนักงานใหญ่	-	1,195,772
รายได้ของ กนอ. ที่ลดลงจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)		
มาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการ	24,176,000*	-
รายได้ค่าน้ำดิบ (นิคมฯ มาบตาพุด)	89,000,000*	-
รายได้ค่าน้ำประปา	62,000,000*	-
ภาพรวมของ กนอ.	2,654,884,858 บาท	58,116,182 kg CO₂e

หมายเหตุ : * คือ ค่ารายได้ที่ลดลงจากการปรับข้อมูลให้อยู่ในสถานการณ์ปกติตามตัวชี้วัดทางการเงินของ กนอ. ซึ่งได้มีการปันส่วนให้กับนิคมฯ/ท่าเรือฯ

3.2.2 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ในปีงบประมาณ 2563

ในปีงบประมาณ 2563 กนอ. ได้กำหนดเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 1.5 ของปีฐาน หรือ ประมาณ 838,135 kgCO₂e เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. โดยนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 13 แห่ง และ กนอ.สนง. จัดทำแผนงาน/โครงการในการปรับปรุงผลฯ จำนวน 29 โครงการ คาดการณ์ว่าจะสามารถดำเนินการได้บรรลุตามเป้าหมายจะลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ จำนวน 926,272 kgCO₂e ทั้งนี้ กนอ. จึงได้ทบทวนแผนงานจากค่าเกณฑ์วัดที่สูงขึ้น โดยจัดทำแผนงาน/

โครงการในการปรับปรุงผลฯ เพิ่มเติม จำนวน 25 โครงการ คาดว่าจะสามารถช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้อีก 313,425 kgCO₂e ซึ่งสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ ในปีงบประมาณ 2563 กนอ. จึงมีแผนงาน/โครงการในการปรับปรุงผลฯ รวมทั้งหมด 54 โครงการ ใช้งบประมาณ 43 ล้านบาท โดยคาดการณ์ว่าหากสามารถดำเนินได้ตามเป้าหมายของแต่ละหน่วยงานจะสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ ประมาณ 1,239,697 kgCO₂e

ดังนั้น กนอ. จะนำค่าคาดการณ์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกไปหักลบออกจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ ของแต่ละนิคมฯ/ท่าเรือฯ เพื่อประเมินเป็นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ในปีงบประมาณ 2563 กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. ในปีงบประมาณ 2563 กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

นิคมฯ/ท่าเรือฯ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e)		
	กรณี Normalization	เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกตามแผนงาน	กรณี Normalization และปรับปรุงตามแผนงาน
นิคมฯ แก่งคอย	250,822	20,277	235,559
นิคมฯ พิจิตร	245,643	44,097	204,266
นิคมฯ ภาคใต้	920,983	9,486	918,147
นิคมฯ มาบตาพุด	2,510,269	131,773	2,937,783
นิคมฯ แหลมฉบัง	3,400,440	24,017	3,488,924
นิคมฯ ภาคเหนือ	4,176,560	17,016	4,211,068
นิคมฯ ลาดกระบัง	17,811,112	227,835	17,696,860
นิคมฯ บางชัน	2,024,091	84,633	1,955,635
นิคมฯ สมุทรสาคร	7,770,276	186,881	7,655,144
นิคมฯ บางปู	14,884,080	243,712	14,749,484
นิคมฯ บางพลี	1,019,329	14,554	1,015,938
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	804,427	66,163	754,614
นิคมฯ นครหลวง	1,102,378	63,610	1,053,063
สำนักงานใหญ่	1,195,772	105,643	1,090,129*
ภาพรวมของ กนอ.	58,116,182	1,239,697**	56,876,485

หมายเหตุ : * คือ ค่าก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานใหญ่มีการปันส่วนให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ ตามสัดส่วนรายได้

** คือ ค่าคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกหากแต่ละหน่วยงานสามารถดำเนินได้ตามเป้าหมาย

กนอ. ได้ประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในปีงบประมาณ 2563 โดยใช้ผลการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ ทั้งในส่วนของรายได้จากการให้บริการสาธารณสุขปโภค และผลกระทบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุขปโภค และค่าคาดการณ์ว่าผลการดำเนินงานตามแผนการปรับปรุงผลของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 13 แห่ง และ กนอ.สนย. ในปีงบประมาณ 2563 บรรลุตามเป้าหมาย

โดยผลการค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในปีงบประมาณ 2563 จากการวิเคราะห์สัดส่วนระหว่าง รายได้จากการให้บริการสาธารณสุขปโภค (บาท) ต่อ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุขปโภค (kg CO₂e) จากของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ.

ดำเนินการเอง 13 แห่ง และ กนอ.สนง. ในปีงบประมาณ 2563 พบว่า กนอ. มีรายได้จากการให้บริการ สาธารณูปโภค เท่ากับ 2,654,884,858 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 56,876,485 kg CO₂e ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในภาพรวมของ กนอ. มีค่าเท่ากับ 46.68 บาท ต่อ kgCO₂e และค่าแฟกเตอร์ เท่ากับ 0.9616 แสดงดังตารางที่ 3-5 และ 3-6

ตารางที่ 3-5 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเองในปีงบประมาณ 2563 กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization)ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

นิคมฯ/ท่าเรือฯ	รายได้การให้บริการ สาธารณูปโภค (บาท)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e)	ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (บาท/kgCO ₂ e)
นิคมฯ แก่งคอย	12,210,832	235,559	51.84
นิคมฯ พิจิตร	6,625,359	204,266	32.43
นิคมฯ ภาคใต้	16,195,801	918,147	17.64
นิคมฯ มาบตาพุด	1,362,079,290	2,937,783	463.64
นิคมฯ แหลมฉบัง	273,984,127	3,488,924	78.53
นิคมฯ ภาคเหนือ	125,480,070	4,211,068	29.80
นิคมฯ ลาดกระบัง	276,619,561	17,696,860	15.63
นิคมฯ บางชัน	39,395,957	1,955,635	20.14
นิคมฯ สมุทรสาคร	174,736,210	7,655,144	22.83
นิคมฯ บางปู	265,737,394	14,749,484	18.02
นิคมฯ บางพลี	27,186,104	1,015,938	26.76
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	39,820,741	754,614	52.77
นิคมฯ นครหลวง	34,813,412	1,053,063	33.06
สำนักงานใหญ่	-	1,090,129*	-
รายได้ของ กนอ. ที่ลดลงจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)			
มาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการ	24,176,000**	-	-
รายได้ค่าน้ำดิบ (นิคมฯ มาบตาพุด)	89,000,000**	-	-
รายได้ค่าน้ำประปา	62,000,000**	-	-
ภาพรวมของ กนอ.	2,654,884,858 บาท	56,876,485 kg CO₂e	46.68 บาท/kgCO₂e

หมายเหตุ : * คือ ค่าก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานใหญ่มีการปันส่วนให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ ตามสัดส่วนรายได้
 ** คือ ค่ารายได้ที่ลดลงจากการปรับข้อมูลให้อยู่ในสถานการณ์ปกติตามตัวชี้วัดทางการเงินของ กนอ. ซึ่งได้มีการปันส่วนให้กับนิคมฯ/ท่าเรือฯ

ตารางที่ 3-6 ค่าแฟกเตอร์ (Factor) ของ กนอ. ปีงบประมาณ 2563 กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

รายการ	ค่า Eco-Efficiency ปีฐาน (ปี 2561)	ค่า Eco-Efficiency ปี 2563	ค่าแฟกเตอร์ (Factor)
รายได้ (บาท)	2,712,268,971	2,654,884,858	-
ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อย (kgCO ₂ eq)	55,875,845	56,876,485	-
ก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (kgCO ₂ eq)	-	เพิ่มขึ้น 1,000,640	-
ค่า Eco-Efficiency (บาท/kgCO ₂ eq)	48.54	46.68	0.9616

4. ผลการศึกษาแนวทางในการปรับปรุงและกำหนดเป้าหมายค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. เพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน

4.1 ที่มาของการจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน

ในปีงบประมาณ 2563 กนอ. และ กระทรวงการคลัง ได้ทำบันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานของ กนอ. ประจำปีบัญชี 2563 โดยกำหนดตัวชี้วัด หมวดผลการดำเนินงานที่สำคัญ เรื่อง การวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กนอ. (Eco-Efficiency) ดังนี้

ค่าเกณฑ์วัด	หน่วยวัด	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5	การปรับ
สคร.	แฟกเตอร์	0.999	1.028	1.058	1.087	1.116	-/+ 0.029
เงื่อนไข :	ให้ กนอ. จัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน โดยมีรายละเอียดและกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี รวมทั้งเป้าหมายที่ชัดเจนที่ต้องการว่าจะเข้าสู่ค่ามาตรฐานในระยะเวลาเท่าไร และแต่ละปีจะมีเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือค่าแฟกเตอร์ที่ชัดเจนสำหรับการติดตามประเมินผล และแนวทางได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารสูงสุด ภายในไตรมาส 4 ของปีบัญชี						

ทั้งนี้ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้จัดทำ “คู่มือการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย (ฉบับผู้ปฏิบัติ)” ฉบับเดือนมกราคม 2563 โดยในคู่มือได้ให้ความหมายของคำว่า “เข้าสู่มาตรฐาน” และ “แนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน” ไว้ดังนี้

“เข้าสู่มาตรฐาน” หมายถึง “การเข้าสู่แฟกเตอร์ (Factor) ซึ่งเป็นค่าการวัดผลที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวทางที่จะสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตามสามารถกำหนดกรอบระยะเวลากำกับในการดำเนินงานเพื่อเข้าสู่ แฟกเตอร์ ได้ตามบริบทและความเหมาะสมของหน่วยงาน ซึ่ง แฟกเตอร์ที่ได้รับจากการคำนวณอาจได้ค่าเป็นตัวเลขใดๆ เช่น 0.5, 1.0, 1.2, 3.0, 4.0 เป็นต้น ขึ้นกับบริบทและความพร้อมในการพัฒนาและปรับปรุงขององค์กรนั้นๆ จึงมักเรียกว่า แฟกเตอร์ X (Factor X) โดย X แทนจำนวนใดๆ ที่จะนำไปกำหนดทิศทางในการปรับปรุงองค์กรเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development)”




“แนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน” ประกอบด้วย แนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน ซึ่งต้องมีรายละเอียดและกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี รวมทั้งเป้าหมายที่ชัดเจนที่ต้องการว่า การเข้าสู่ค่าแฟกเตอร์ที่เป็นค่ามาตรฐานในระยะเวลาเท่าไร และแต่ละปี จะมีเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าแฟกเตอร์ที่ชัดเจน สำหรับการติดตามประเมินผล

4.2 ผลการจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐานของ กนอ.

กนอ. ได้ว่าจ้างวิทยากรจากศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งร่วมจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลและกำหนดเป้าหมายค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. เพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน โดยครอบคลุมขอบเขตการศึกษาในพื้นที่นิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 12 แห่ง ท่าเรือฯ 1 แห่ง และ กนอ.สนง.

ในการศึกษาและจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน กนอ. และทีมวิทยากรได้ลงพื้นที่สำรวจและสุ่มตรวจวัดอุปกรณ์ในขอบเขตการกิจกรรมการให้บริการสาธารณูปโภคของ กนอ. ครอบคลุม ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำฝนและป้องกันน้ำท่วม ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำรุงรักษา (ถนนและระบบจ่ายประปา/น้ำเสีย) และอาคารสำนักงาน ในพื้นที่นิคมฯ 12 แห่ง ท่าเรือฯ 1 แห่ง ที่ กนอ. ดำเนินการเอง และ กนอ.สนง. ระหว่างวันที่ 28 เม.ย. 2563 – 17 มิ.ย. 2563 และได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดศักยภาพและมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจกส่งให้นิคมฯ/ท่าเรือฯ และ กนอ.สนง. พิจารณา และได้มีการประชุมเพื่อร่วมกำหนดเป้าหมาย และรายละเอียดกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปีของนิคมฯ 12 แห่ง ท่าเรือฯ 1 แห่ง และ กนอ.สนง. เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2563 ณ ห้องประชุม 501 กนอ. สนง.

ตารางที่ 4-1 สรุปการลงพื้นที่นิคมฯ/ท่าเรือฯ เพื่อสำรวจและสุ่มตรวจวัดอุปกรณ์ในขอบเขตการพิจารณากิจกรรมการให้บริการสาธารณูปโภคของ กนอ.

วันที่	พื้นที่ศึกษา	กิจกรรมการลงพื้นที่
28, 30 เม.ย.2563	นิคมฯ ภาคเหนือ	
12-13 พ.ค. 2563	นิคมฯ พิจิตร และ นิคมฯ ลาดกระบัง	
14-15 พ.ค. 2563	นิคมฯ บางชัน	

วันที่	พื้นที่ศึกษา	กิจกรรมการลงพื้นที่
18-19 พ.ค. 2563	นิคมฯ มาบตาพุด	
20-21 พ.ค. 2563	ท่าเรือฯ มาบตาพุด	
22, 25 พ.ค. 2563	นิคมฯ แหลมฉบัง	
26 พ.ค. 2563	นิคมฯ แก่งคอย	
28 พ.ค. 2563	นิคมฯ นครหลวง	
1, 4 มิ.ย. 2563	นิคมฯ บางพลี	

วันที่	พื้นที่ศึกษา	กิจกรรมการลงพื้นที่
2, 5 มิ.ย. 2563	นิคมฯ บางปู	
8, 11 มิ.ย. 2563	กนอ. สำนักงานใหญ่	
9-10 มิ.ย. 2563	นิคมฯ สมุทรสาคร	
16-17 มิ.ย. 2563	นิคมฯ ภาคใต้	

ผลการศึกษาศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกสูงสุดจากการสำรวจและตรวจวัดอุปกรณ์/เครื่องจักรในระบบสาธารณูปโภคของนิคมฯ/ท่าเรือฯ เพื่อใช้ในการกำหนดค่ามาตรฐานประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของแต่ละนิคมฯ/ท่าเรือฯ โดยอ้างอิงผลการประเมินเทียบกับปีฐาน (ปีงบประมาณ 2561) และกำหนดเป็นมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจก กนอ. และเป้าหมาย ได้ดังนี้

1) ศักยภาพสูงสุดในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการให้บริการสาธารณูปโภคของนิคมฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง 12 แห่ง ท่าเรือฯ 1 แห่ง และ กนอ.สนง. สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ทั้งหมด ประมาณ 2,500,000 kgCO₂e โดยจัดทำรายละเอียดศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกของแต่ละมาตรการ แสดงดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 สรุปมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของนิคมฯ/ท่าเรือฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง

นิคม/ท่าเรือฯ	มาตรการทั่วไป/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e)					ติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (kgCO ₂ e)	รวมทั้งหมด (kgCO ₂ e)
	เปลี่ยนหลอด LED	ติดตั้ง Inverter	ลดขนาดมอเตอร์	เครื่องปรับอากาศ	เปลี่ยนมอเตอร์		
นิคมฯ แก่งคอย	1,800	-	-	-	2,100	53,000	56,900
นิคมฯ บางชัน	600	-	-	-	2,600	33,800	37,000

นิคม/ท่าเรือฯ	มาตรการทั่วไป/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e)					ติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (kgCO ₂ e)	รวมทั้งหมด (kgCO ₂ e)
	เปลี่ยนหลอด LED	ติดตั้ง Inverter	ลดขนาดมอเตอร์	เครื่องปรับอากาศ	เปลี่ยนมอเตอร์		
นิคมฯ บางปู	431,000	-	-	450	12,100	-	443,550
นิคมฯ บางพลี	55,000	-	-	1,750	7,600	-	64,350
นิคมฯ พิจิตร	-	-	-	7,050	5,300	-	12,350
นิคมฯ ภาคใต้	37,400	-	3,800	-	4,400	86,000	131,600
นิคมฯ ภาคเหนือ	51,100	-	2,000	-	37,300	222,000	312,400
นิคมฯ มาบตาพุด	-	-	-	3,600	15,000	132,000	150,600
นิคมฯ ลาดกระบัง	7,900	15,000	-	-	33,000	125,000	180,900
นิคมฯ สมุทรสาคร	-	-	3,400	-	26,000	320,000	349,400
นิคมฯ นครหลวง	8,600	-	-	-	7,400	76,000	92,000
นิคมฯ แหลมฉบัง	262,050	-	850	-	6,400	128,000	397,300
ท่าเรือฯ มาบตาพุด	800	-	-	-	350	224,000	225,150
สำนักงานใหญ่	41,000	-	-	5,500	-	-	46,500
รวมทั้งหมด	897,250	15,000	10,050	18,350	159,550	1,399,800	2,500,000

2) กนอ. ได้มีการประชุมคณะทำงานเพื่อดำเนินการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2563 ณ ห้องประชุม 501 กนอ.สนน. คณะทำงานมีมติเห็นชอบแนวทางในการปรับปรุงและกำหนดเป้าหมายค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. เพื่อปรับปรุงตามกิจกรรมการให้บริการสาธารณูปโภคเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกได้ ประมาณ 2,500,000 kgCO₂e ภายในระยะเวลา 5 ปี (ปีงบประมาณ 2564-2568) เพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ กนอ. (Strategic Positioning) ทั้งนี้ อาจมีการทบทวนความพร้อมในการพัฒนาและปรับปรุงของแต่ละนิคมฯ เช่น แผนงานที่กำหนดไว้ สัญญาจ้างงานที่เกี่ยวข้อง ผลประหยัดและระยะเวลาคืนทุนของมาตรการ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ความซับซ้อนของแผนงานในการปรับปรุง เป็นต้น

3) กนอ. ได้มีการประชุมคณะกรรมการกำกับการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ครั้งที่ 2/2563 เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2563 โดยมีผู้ว่าการ กนอ. เป็นประธานในที่ประชุม ซึ่งที่ประชุมเห็นควรให้กำหนดเป้าหมายเข้าสู่มาตรฐาน (ความสามารถในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้สูงสุดของ กนอ. ในระยะเวลา 5 ปี) โดยให้เพิ่มค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) จากปีงบประมาณ 2563 (อยู่ระหว่างประเมินผล) ปีละ 0.50 บาท ต่อ kgCO₂e หรือค่าแฟคเตอร์ ปีละ 0.01 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ 2,500,000 kgCO₂e ภายในระยะเวลา 5 ปี (ปีงบประมาณ 2564-2568) รายละเอียดดังตารางที่ 4-3 (ภาคผนวก)

ตารางที่ 4-3 แผนงานการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) เพื่อให้เข้าสู่มาตรฐานของ กนอ. กรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization)ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ

เป้าหมายของ กนอ.	2561 (ปีฐาน)	ปีงบประมาณ					
		2563	2564	2565	2566	2567	2568
1. ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e)	-	838,135	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
3. เพิ่มค่า Eco-Efficiency (บาท/kgCO ₂ e)**	48.54	48.96 (46.68*)	46.79***	46.68*	46.68*	46.68*	46.68*
				+0.5	+1.0	+1.5	+2.0
4. เพิ่มค่า Factor	-	1.009 (0.9616*)	0.9639***	0.9616*	0.9616*	0.9616*	0.9616*
				+0.01	+0.02	+0.03	+0.04
				0.9716	0.9816	0.9916	1.0016
หมายเหตุ :	<p>* คือ ค่าเป้าหมายในกรณีที่มีการปรับฐานข้อมูล (Normalization) ให้อยู่ในสถานการณ์ปกติ</p> <p>** คือ ค่า Eco-Efficiency ปีงบประมาณ 2561 และ 2563 ประเมินจากข้อมูล ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปี 2561 ค่า Eco-Efficiency ค่าจริง เท่ากับ 48.54 บาท/kgCO₂e ประเมินจากข้อมูลรายได้ 2,712,268,971 บาท และก๊าซเรือนกระจก 55,875,845 kgCO₂e - ปี 2563 ค่า Eco-Efficiency ค่าจริง เท่ากับ 48.96 บาท/kgCO₂e ประเมินจากข้อมูลรายได้ 2,479,708,858 บาท และก๊าซเรือนกระจก 50,649,884 kgCO₂e และค่าแฟกเตอร์ เท่ากับ 1.009 และ ค่า Eco-Efficiency Normalization เท่ากับ 46.68 บาท/kgCO₂e ประเมินจากข้อมูลรายได้ 2,654,884,858 บาท และก๊าซเรือนกระจก 56,876,485 kgCO₂e และค่าแฟกเตอร์ เท่ากับ 0.9616 <p>*** คือ เป้าหมายค่า Eco-Efficiency และค่า Factor ปีงบประมาณ 2564 กำหนดจากข้อมูล ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป้าหมายค่า Eco-Efficiency เท่ากับ 46.79 บาท/kgCO₂e คำนวณจากค่ารายได้จากการคาดการณ์ ปี 2564 เท่ากับ 2,637,973,000 บาท และปริมาณก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 56,376,485 kgCO₂e คำนวณจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง 500,000 kgCO₂e จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกปี 2563 เท่ากับ 56,876,485 kgCO₂e กรณี Normalization - เป้าหมายค่า Factor เท่ากับ 0.9639 คำนวณจากค่า Eco-Efficiency ปี 2564 เท่ากับ 46.79 บาท/kgCO₂eหารด้วยค่า Eco-Efficiency ปีฐาน (ปี 2561) เท่ากับ 48.54 บาท/kgCO₂e 						

4.3 สรุปบทวิเคราะห์การจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐานของ กนอ.

การกำหนดเป้าหมาย “เข้าสู่มาตรฐานของ กนอ.” เมื่อพิจารณาตามบริบท และความเหมาะสมของ กนอ. แล้ว จากขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ. คือ สัดส่วนระหว่าง รายได้จากการให้บริการสาธารณสุขุบัติ (บาท) ต่อ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในรูปก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุขุบัติ (kgCO₂e)

ในส่วนของการกำหนดแผนในการเพิ่มรายได้ กนอ. ยังไม่มีแผนในการเพิ่มรายได้ เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีนโยบายในการปรับเพิ่มค่าบริการสาธารณสุขุบัติ และปริมาณความต้องการใช้น้ำของผู้ประกอบการในปัจจุบันมีแนวโน้มคงที่ ซึ่งในอนาคตอาจมีแนวโน้มลดลงตามแนวทางการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งนิคมฯ/ท่าเรือฯ ตามขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศของ กนอ. เป็นกลุ่มนิคมฯ เก่า ทำให้จำนวนผู้ประกอบการในนิคมฯ ค่อนข้างคงที่ส่งผลต่อปริมาณความต้องการการใช้น้ำ

ทั้งนี้ กนอ. เห็นว่าข้อมูลรายได้จากการให้บริการสาธารณสุขุบัติที่เพิ่มขึ้นไม่สะท้อนการเพิ่มขึ้นของค่า Eco-Efficiency ขององค์กรได้ เนื่องจากการมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นนั้นแสดงว่าต้องมีการใช้ทรัพยากรในการให้บริการเพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งการเพิ่มรายได้จะต้องพิจารณาถึง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายได้ดังกล่าว ว่าเป็นกิจกรรมที่องค์กรสามารถควบคุมการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบของก๊าซเรือนกระจกได้หรือไม่

ดังนั้น แนวทางในการเพิ่มค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ที่ กนอ. สามารถบริหารจัดการและควบคุมการดำเนินการได้ คือ การปรับปรุงเครื่องจักร หรือ อุปกรณ์ ของงานบริการสาธารณูปโภค หรือการบริหารจัดการ เพื่อช่วยการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการสาธารณูปโภค ซึ่ง กนอ. ได้ว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ ลงพื้นที่สำรวจศักยภาพในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของนิคมฯ และ ทำเรื่องฯ ที่ กนอ. ดำเนินการเอง จำนวน 13 แห่ง และ กนอ. สนอง. เพื่อหาศักยภาพสูงสุดที่ กนอ. จะลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากที่สุดมากำหนดเป็นค่าเป้าหมาย และจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดค่าเป้าหมายเชิงปริมาณในรูปแบบค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) หรือค่าแฟคเตอร์ (Factor) ของ กนอ. การกำหนดเป้าหมายระยะยาวในการปรับปรุงเพื่อเข้าสู่มาตรฐานของ กนอ. การจัดทำแผนงานและรายละเอียดกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี สำหรับใช้ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานเพื่อบรรลุค่ามาตรฐานที่กำหนด

ภาคผนวก

แนวทางการปรับปรุงเข้าสู่ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ของ กนอ.
ในปีงบประมาณ 2564-2568

ปีงบ	นิคม/ ท่าเรือฯ	กลุ่มมาตรการ	มาตรการ	GHGs ที่ลดได้ (kgCO ₂ eq)
ปี 1 (2564)	ท่าเรือฯ	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell บนหลังคาและดาดฟ้าชั้น 2,3 และ อาคารจอดรถ ขนาด 124 kW	91,000
	ท่าเรือฯ	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED บริเวณสนามแบดมินตันอาคารตึกเก่า จำนวน 34 หลอด	800
	แก่งคอย	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell บนถังเก็บน้ำใ้ในระบบประปา ขนาด 72 kW	53,000
	แก่งคอย	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอดLED จำนวน 54 หลอด	1,800
	แก่งคอย	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการการใ้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 5 ชุด	2,100
	นครหลวง	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell ในระบบประปา (บาดาล2) ขนาด 68 kW และบ่อบำบัดน้ำเสีย ขนาด 35 kW	76,000
	นครหลวง	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED เกาะกลางถนน จำนวน 8 หลอด	8,600
	บางชัน	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงาน จำนวน 29 หลอด	600
	บางปู	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 ชุด	450
	บางพลี	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ไฟถนน จำนวน 231 หลอด	55,000
	บางพลี	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สำนักงาน GUSCO จำนวน 3 เครื่อง	1,750
	พิจิตร	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สำนักงานนิคม จำนวน 17 เครื่อง	6,900
	พิจิตร	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สำนักงาน GUSCO จำนวน 2 เครื่อง	150
	ภาคใต้	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ไฟถนน จำนวน 257 หลอด	37,400
	ภาคใต้	ลดขนาดมอเตอร์	มาตรการลดขนาดมอเตอร์ ในระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 4 ชุด	3,800
	ภาคเหนือ	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงานนิคม	2,100
	ภาคเหนือ	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงาน GUSCO และไฟถนน จำนวน 458 หลอด	49,000
	ภาคเหนือ	ลดขนาดมอเตอร์	มาตรการการลดขนาดมอเตอร์ ในระบบประปา จำนวน 2 ชุด	2,000
	ลาดกระบัง	ติดตั้ง Inverter	มาตรการติดตั้ง Inverter ที่ปั้มน้ำหล่อเย็น ขนาด 18.5 kW	5,700
	ลาดกระบัง	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงาน จำนวน 446 หลอด	7,900
ลาดกระบัง	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการการใ้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปาและบ่อบำบัดน้ำเสีย จำนวน 32 ชุด	33,000	
แหลมฉบัง	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงานนิคม จำนวน 325 หลอด	7,050	
สนมย.	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED จำนวน 1,459 หลอด	41,000	
รวมผลการดำเนินงาน ปี 2564				487,100
ปี 2 (2565)	บางชัน	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Rooftop ระบบประปา ขนาด 36 kW	26,600
	บางชัน	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 2 ชุด	2,600
	บางปู	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 18 ชุด	12,100
	บางพลี	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย จำนวน 14 ชุด	7,600
	มาบตาพุด	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปาและบ่อบำบัดน้ำเสีย จำนวน 76 ชุด	15,000
	มาบตาพุด	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง จำนวน 2 เครื่อง	3,600
	สมุทรสาคร	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell บริเวณบ่อบำบัดน้ำข้างระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (ระยะที่ 1) ขนาด 162.5 kW	160,000
	แหลมฉบัง	เปลี่ยนหลอด LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำนักงาน GUSCO ไฟถนนและอื่นๆ 1,077 หลอด	255,000
	สนมย.	เปลี่ยนแอร์	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง จำนวน 9 เครื่อง	5,500
รวมผลการดำเนินงาน ปี 2565				488,000
ปี 3 (2566)	ท่าเรือฯ	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell บนหลังคาและดาดฟ้าชั้น 4,5,6 และ 7 ขนาด 180 kW	133,000
	ท่าเรือฯ	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการการใ้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ชุด	350
	พิจิตร	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 6 ชุด	5,300
	ภาคใต้	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 9 ชุด	4,400

ปีงบประมาณ	นิคมฯ/ ท่าเรือฯ	กลุ่มมาตรการ	มาตรการ	GHGs ที่ลดได้ (kgCO ₂ eq)
	ภาคเหนือ	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการการใช้อัตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปา จำนวน 45 ชุด	37,300
	ลาดกระบัง	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Rooftop คัดฟ้าสำนักงาน ขนาด 170 kW	125,000
	ลาดกระบัง	ติดตั้ง Inverter	มาตรการติดตั้ง Inverter ที่ปั๊มน้ำเย็น ขนาด 30 kW	9,300
	สมุทรสาคร	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการการติดตั้ง Solar Cell บริเวณห้องน้ำล้างระบบบำบัดน้ำเสีย (ระยะที่ 2) ขนาด 162.5 kW	160,000
	สมุทรสาคร	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง จำนวน 43 ชุด	26,000
	สมุทรสาคร	ลดขนาดมอเตอร์	มาตรการลดขนาดมอเตอร์ จำนวน 4 ชุด	3,400
	แหลมฉบัง	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปาและบำบัดน้ำเสีย จำนวน 8 ชุด	6,400
	แหลมฉบัง	ลดขนาดมอเตอร์	มาตรการลดขนาดมอเตอร์ของ Aerator จำนวน 4 ชุด	850
	รวมผลการดำเนินงาน ปี 2566			
ปี 4 (2567)	นครหลวง	เปลี่ยนมอเตอร์	มาตรการการใช้อัตอร์ประสิทธิภาพสูง ในระบบประปาและบำบัดน้ำเสีย จำนวน 16 ชุด	7,400
	บางชัน	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Floating ที่อ่างเก็บน้ำ ขนาด 10 kW	7,200
	ภาคเหนือ	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Floating บริเวณอ่างเก็บน้ำดิบ ขนาด 300 kW	222,000
	มาบตาพุด	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Rooftop หลังคาสำนักงาน ขนาด 179 kW	132,000
	แหลมฉบัง	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการการติดตั้ง Solar Rooftop หลังคาสำนักงาน ขนาด 174 kW	128,000
	รวมผลการดำเนินงาน ปี 2567			
ปี 5 (2568)	บางปู	LED	มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ไฟถนน จำนวน 1,088 หลอด	431,000
	ภาคใต้	ติดตั้ง Solar Cell	มาตรการติดตั้ง Solar Cell บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาด 147 kW	86,000
	รวมผลการดำเนินงาน ปี 2568			
สรุปผลการดำเนินงานตามแนวทางการปรับปรุง (ระยะเวลา 5 ปี)				2,500,000

หมายเหตุ : ผลการสำรวจและตรวจวัดอุปกรณ์/เครื่องจักรในระบบสาธารณูปโภคของนิคมฯที่ กนอ. ดำเนินการเอง 13 แห่ง ในปีงบประมาณ 2563



ฝ่ายพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0 2253 0561 โทรสาร 0 2252 6582
เว็บไซต์ WWW.IEAT.GO.TH