



รายงานการประเมินประสิทธิภาพ
เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency)

ประจำปีงบประมาณ 2564

รายงานการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ประจำปีงบประมาณ 2564 ของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1. ความเป็นมา

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้จัดทำบันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงาน ทอท. ประจำปีบัญชี 2564 โดยกำหนดตัวชี้วัดระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ให้ ทอท. พิจารณาจากการดำเนินงานเพื่อทบทวนแนวทางการคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจและคำนวณค่าแฟคเตอร์ (Factor) เทียบกับปีฐาน ในปีบัญชี 2564 โดยมีรายละเอียดค่าเกณฑ์วัด ดังนี้

ค่าเกณฑ์วัด	ระดับคะแนน
ทบทวนการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco - Efficiency) ให้เป็นไปตามคู่มือการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco - Efficiency) ของ สคร. และตามที่ได้มีการประชุมหารือกับคณะอนุกรรมการสนับสนุนการประเมินผลด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ และ สคร. เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2563 ให้แล้วเสร็จ (คำนวณวัดผลประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency) ของปี 2561 หรือ ปี 2562 หรือ ปี 2563 ตามที่ ทอท. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเป็นค่าปีฐาน (Base year))	ระดับที่ 1
ผ่านระดับ 1 และนำผลประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco - Efficiency) มาพิจารณาเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเข้าสู่มาตรฐาน โดยมีรายละเอียดและกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละปี รวมทั้งเป้าหมายที่ชัดเจนในการติดตามประเมินผล และแนวทางได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารสูงสุด ภายในเดือนพฤษภาคม 2564	ระดับที่ 2
ผ่านระดับ 2 และค่าแฟคเตอร์เป้าหมายที่จะดำเนินการในปีบัญชี 2564 เทียบกับค่าปีฐาน เท่ากับ 1.xx โดยการกำหนดค่าแฟคเตอร์ (Factor) มีค่ามากกว่า ค่าแฟคเตอร์ 1 (Factor 1)	ระดับที่ 3
ผ่านระดับ 2 และค่าแฟคเตอร์เป้าหมายที่จะดำเนินการในปีบัญชี 2564 เทียบกับค่าปีฐาน เท่ากับ 1.xx โดยค่าแฟคเตอร์ (Factor) สอดคล้องกับสมมติฐานทางการเงิน (รายได้หรือมูลค่าเพิ่ม) ในค่าระดับ 4 และการปรับลด Ecological ดีกว่าเป้าหมายประจำปีบัญชี 2564	ระดับที่ 4
ผ่านระดับ 2 และค่าแฟคเตอร์เป้าหมายที่จะดำเนินการในปีบัญชี 2564 เทียบกับค่าปีฐาน เท่ากับ 1.xx โดยค่าแฟคเตอร์ (Factor) สอดคล้องกับสมมติฐานทางการเงิน (รายได้หรือมูลค่าเพิ่ม) ในค่าระดับ 5 และการปรับลด Ecological ดีกว่าเป้าหมายประจำปีบัญชี 2564	ระดับที่ 5

2. ข้อมูลทั่วไป

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) จัดตั้งขึ้นโดยการแปลงสภาพจากท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจมาเป็นบริษัทมหาชนจำกัด และได้รับการจัดตั้งในรูปของบริษัทมหาชนจำกัด เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2545 ทอท.เป็นผู้นำในการประกอบธุรกิจท่าอากาศยานของประเทศไทย ธุรกิจหลักของทอท. ประกอบด้วย การจัดการ การดำเนินงาน และการพัฒนาท่าอากาศยาน โดยมีท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบ 6 แห่ง ประกอบด้วย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) ท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ทชม.) ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทหญ.) ท่าอากาศยานภูเก็ต (ทภก.) และท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย (ทชร.) ซึ่งท่าอากาศยานทั้ง 6 แห่ง ให้บริการสำหรับเที่ยวบินในประเทศและระหว่างประเทศ ทอท. มีรายได้หลักมาจาก (ก) รายได้จากกิจการการบิน (Aeronautical Revenues) ประกอบด้วยค่าบริการในการขึ้น-ลงของอากาศยานและค่าบริการที่เก็บอากาศยาน (Landing & Parking Charges) ค่าบริการผู้โดยสารขาออก (Passenger Service Charges) และค่าเครื่องอำนวยความสะดวก (Aircraft Service Charges) (ข) รายได้ที่ไม่เกี่ยวกับกิจการการบิน (Non-Aeronautical Revenues) ประกอบด้วย ค่าเช่าสำนักงานและพื้นที่ (Rental Revenues) รายได้เกี่ยวกับบริการ (Service Revenues) และรายได้ส่วนแบ่งผลประโยชน์ (Concession Revenues)

ทั้งนี้ในการดำเนินงานท่าอากาศยาน ทอท.ยังมีผู้ประกอบการภายนอกเป็นผู้ดำเนินการในกิจกรรมสนับสนุนทางการเงิน เช่น บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัท บริการภาคพื้นการบินกรุงเทพ เวิลด์ ไวด์โพลท์ เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นผู้ให้บริการภาคพื้น รวมทั้งการให้บริการผู้โดยสาร นอกจากนี้ ยังมีผู้ประกอบการครัวการบิน การให้บริการเติมน้ำมันอากาศยาน การให้บริการร้านค้าปลีก การให้บริการร้านค้าปลอดอากร เป็นต้น โดยผู้ประกอบการเหล่านี้จะต้องชำระค่าตอบแทนส่วนแบ่งผลประโยชน์ (Concession Fees) ค่าเช่าพื้นที่ (Rent) และค่าบริการ (Service Charges)

3. ลักษณะการดำเนินงานและห่วงโซ่คุณค่าขององค์กร

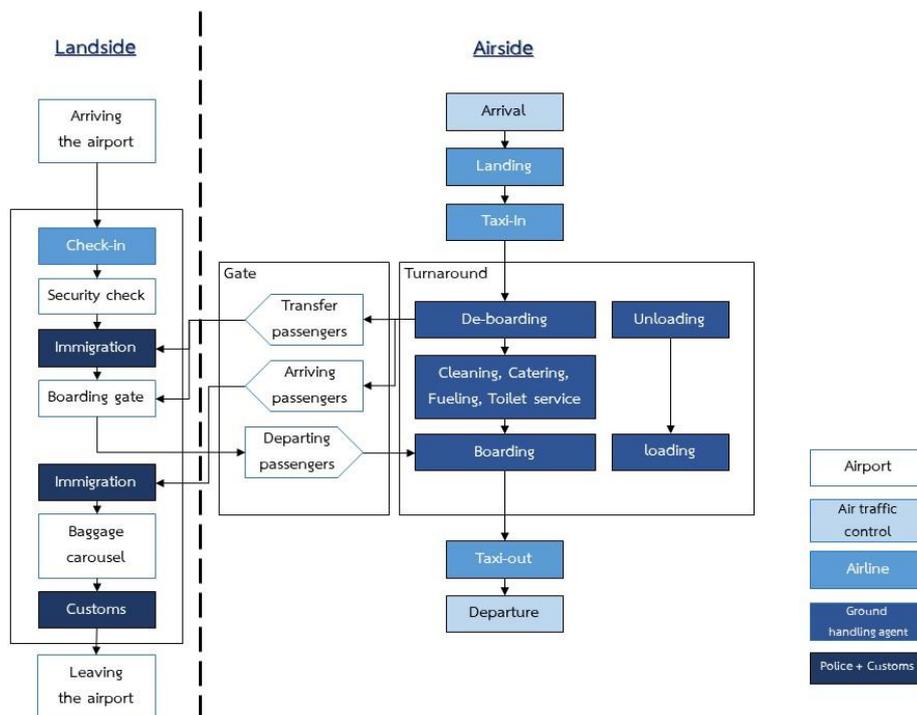
คณะทำงานเพื่อเตรียมความพร้อมการดำเนินงานในการวัดและประเมินในเรื่องของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ได้พิจารณาทบทวนการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ขององค์กร ให้เป็นไปตามคู่มือการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco - Efficiency) ของ สคร. และตามที่ได้มีการประชุมหารือกับคณะอนุกรรมการสนับสนุนการประเมินผลด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ และ สคร. โดยพิจารณาจากการดำเนินงานและห่วงโซ่คุณค่าขององค์กร และเสนอผู้บริหาร เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 ดังนี้

3.1 การดำเนินงานขององค์กร

การดำเนินงานของท่าอากาศยานครอบคลุมบริการต่างๆ ให้กับผู้โดยสารและสายการบิน โดยแบ่งออกเป็น 2 ขอบเขตพื้นที่ ดังนี้

3.1.1 พื้นที่เขตการบิน (Airside) : พื้นที่เคลื่อนไหว (Movement Area) ของสนามบิน และพื้นที่ภูมิประเทศ อาคารหรือส่วนของอาคารที่ติดต่อกับพื้นที่เคลื่อนไหวที่มีการควบคุมการเข้าออก

3.1.2 พื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) : พื้นที่ของสนามบินและอาคารต่างๆ ที่ผู้โดยสารและสาธารณชนสามารถเข้าออกโดยไม่มีการควบคุมการเข้าออกพื้นที่ โดยมีกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ ดังนี้



3.2 ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ขององค์กร

ห่วงโซ่คุณค่าที่แสดงกระบวนการสำคัญให้บริการแก่ลูกค้าสามารถแบ่งได้เป็นกระบวนการหลัก 5 ข้อ และกระบวนการสนับสนุน 7 ข้อ ดังนี้

3.2.1 กระบวนการหลัก (Core Processes)

(1) Passenger Arrival การจัดการผู้โดยสารขาเข้าประกอบด้วย ผู้โดยสารขาเข้าผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง การจัดส่งสัมภาระ บริการแจ้งทรัพย์สินหาย ห้องพักคอย

(2) Aircraft Preparation การเตรียมอากาศยานเกี่ยวข้องกับการจอดอากาศยาน การขนสิ่งของออกจากอากาศยาน การควบคุมน้ำหนัก การเติมน้ำมัน การดันกลับและการลากจูง และอื่นๆ

(3) Baggage Handling การจัดการสัมภาระครอบคลุมการโหลดสัมภาระ การเอ็กซ์เรย์ การแยกประเภท การวางแผนน้ำหนักบรรทุกและการขนส่ง

(4) Cargo Handling การขนส่งสินค้าประกอบด้วยกระบวนการควบคุมน้ำหนัก พิธีการศุลกากร การเอ็กซ์เรย์ การจัดเก็บสินค้าและอื่นๆ

(5) Passenger Departure การจัดการผู้โดยสารประกอบด้วยกระบวนการออกเดินทาง (การจองตั๋ว การเช็คอิน พื้นที่พักคอย ห้องพักคอยผู้โดยสารขาออก การขึ้นเครื่อง)

3.2.2 กระบวนการสนับสนุน (Supporting processes facilitate execution of core processes)

(1) Planning & scheduling process กระบวนการวางแผนและกำหนดเวลาเกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อย เช่น การวางแผนความต้องการ การวางแผนการทำงานกะ

(2) Human resources (HR) การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ การฝึกอบรมกับการสรรหาพนักงาน การวางแผนความต้องการการฝึกอบรม การเตรียมการฝึกอบรมและการส่งมอบ การประกันคุณภาพเงินเดือนและการเลิกจ้าง

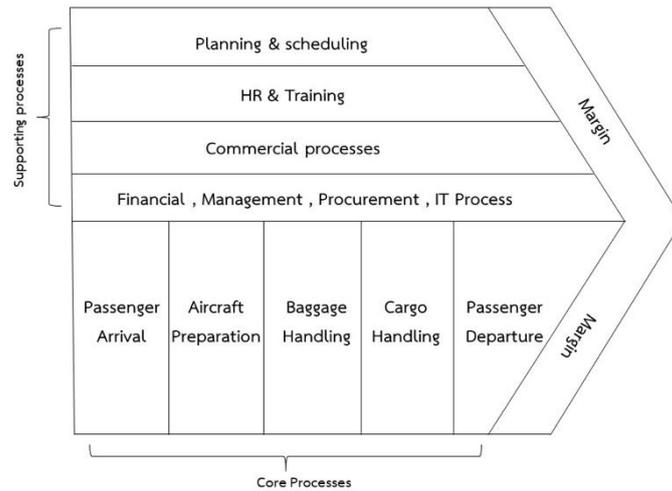
(3) Commercial processes กระบวนการเชิงพาณิชย์ครอบคลุมการเจรจาต่อราคา ภาษีและข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreements : SLA) การจัดการลูกค้าสัมพันธ์และการทำสัญญา

(4) Financial processes กระบวนการทางการเงินมักจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อย เช่น การเก็บข้อมูลบริการ การออกใบแจ้งหนี้ งบการเงิน บัญชีการจัดการและการบริหารเงิน

(5) Management processes กระบวนการจัดการรวมถึงการตั้งค่าเป้าหมาย การตรวจสอบ การรายงาน ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพ (KPI) สิ่งจูงใจ และความเป็นผู้นำ

(6) Procurement process กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างมุ่งเน้นไปที่การซื้ออุปกรณ์สนับสนุน การดำเนินงานท่าอากาศยาน และบริการให้คำปรึกษา

(7) IT process กระบวนการด้านไอทีประกอบด้วยวิธีการแก้ปัญหา การดำเนินการด้านบริการ การสนับสนุนและการควบคุม



3.3 การวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร (resource use) และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (emission release) จากห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ขององค์กร

จากการดำเนินงานของกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุนเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านทรัพยากรและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ว่าในแต่ละกระบวนการ ทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุน จะมีการนำเข้าทรัพยากรธรรมชาติ หรือมีการใช้ทรัพยากร (resource use) ประเภทใดบ้าง เพื่อให้การดำเนินงานของแต่ละกระบวนการสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์และในขณะเดียวกันการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (emission release) ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละกระบวนการ ทั้งนี้ ทอท.ได้กำหนดระดับความสำคัญออกเป็น 2 ระดับได้แก่ เกี่ยวข้องแบบมีนัยยะสำคัญ (Significant) หากขาดทรัพยากรการดำเนินงานของแต่ละระบบจะไม่สามารถดำเนินการได้ และเกี่ยวข้องแบบไม่มีนัยยะสำคัญ (Insignificant) การดำเนินงานจะสามารถทำได้ แต่ระดับการให้บริการจะลดลง ดังนี้

3.3.1 กระบวนการหลัก

(1) Passenger Arrival

เมื่อผู้โดยสารลงจากอากาศยาน เข้าอาคารผู้โดยสารซึ่งเป็นอาคารปิด มีระบบปรับอากาศ ไฟฟ้าส่องสว่าง ภายในอาคาร ซึ่งจะถูกควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม และจัดให้มีห้องสุขาเพื่อบริการผู้โดยสารที่ลงจากเครื่อง มีการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก บันไดเลื่อน ทางเลื่อน ป้ายบอกทางตามมาตรฐาน และเตรียมตัวไปรับกระเป๋าและสัมภาระที่สายพาน ดังนั้นการใช้ทรัพยากรที่มีการใช้ในกระบวนการนี้คือ พลังงานไฟฟ้า และน้ำเพื่ออุปโภคในห้องสุขา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า และน้ำเสียจากการอุปโภคของพื้นที่ Passenger Arrival และอาจมีการเกิดขยะมูลฝอย ในกรณีที่มีผู้โดยสารนำขยะติดตัวออกมาทิ้งแต่ไม่ได้เป็นประเด็นผลกระทบหลัก

(2) Aircraft Preparation

อากาศยานเมื่อจอดที่สะพานเทียบหรือหลุมจอดระยะไกล ซึ่งท่าอากาศยานโดยเฉพาะ ทสภ.ได้มีการจัดเตรียมระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ (Ground Power Units) ให้อากาศยานใช้เพื่อระบบ

ไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ แทนการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยาน ในระหว่างการจอดรอทำการบินในตารางถัดไป นอกจากนี้ยังมีการเติมน้ำเพื่อใช้บนอากาศยาน สำหรับหลุมจอดระยะไกลจะต้องมีรถรับ-ส่งผู้โดยสาร ดังนั้นการใช้ทรัพยากรที่มีการใช้คือ พลังงานไฟฟ้า และน้ำใช้ในการอุปโภคบนอากาศยาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า ปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากอากาศยานขาเข้า

(3) Baggage Handling

ระบบลำเลียงสัมภาระของผู้โดยสาร เมื่อผู้โดยสารทำการ Check-in และมีการโหลดกระเป๋าใต้อากาศยาน กระเป๋าถูกเคลื่อนย้ายด้วยระบบสายพานลำเลียง ที่มีการ X-ray กระเป๋าทุกใบ เพื่อแยกสัมภาระตามประเภทในการวางใต้อากาศยาน และแยกสัมภาระอันตรายออกจากสัมภาระอื่น เพื่อให้ปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งหากระบบสายพาน หรือ X-ray อัตโนมัตขัดข้องจะต้องใช้พนักงานในการขนถ่ายและตรวจสอบกระเป๋า ซึ่งจะทำให้เกิดความล่าช้า ดังนั้นการใช้ทรัพยากรที่มีการใช้คือ พลังงานไฟฟ้า เพื่อจ่ายให้ระบบสายพานลำเลียงและระบบ X-ray และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า

(4) Cargo Handling

พื้นที่คลังสินค้าเป็นอาคารปิด มีทั้งที่เป็นพื้นที่โล่งเก็บ/วางสินค้า และพื้นที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ห้องเย็น และสำนักงาน มีระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบ X-ray สินค้าเข้า-ออก ดังนั้นการใช้ทรัพยากรที่มีการใช้คือ พลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้ระบบต่างๆ ในพื้นที่คลังสินค้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า ปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากการดำเนินกิจกรรมในพื้นที่คลังสินค้า

(5) Passenger Departure

เมื่อผู้โดยสารเดินทางถึงอาคารผู้โดยสารขาออก ซึ่งเป็นอาคารปิดมีระบบปรับอากาศ, ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร, จอแสดงผลเที่ยวบิน ช่องทางขึ้นเครื่อง เวลาเครื่องออก, เคาน์เตอร์ Check-in, บริเวณตรวจสัมภาระก่อนเข้าพื้นที่หวงห้าม มีการ X-ray สัมภาระ, บริเวณพิธีการตรวจเพื่อออกนอกประเทศ ซึ่งต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลบุคคลในการอนุญาตให้ออกนอกประเทศ นอกจากนี้ยังมีร้านอาหารและห้องน้ำให้บริการผู้โดยสาร ดังนั้นการใช้ทรัพยากรที่มีการใช้คือ พลังงานไฟฟ้า และน้ำเพื่ออุปโภคในห้องสุขา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า และน้ำเสียจากการอุปโภค และขยะมูลฝอย

3.3.2 กระบวนการสนับสนุน

กระบวนการสนับสนุน 7 ข้อจะเป็นการดำเนินงานในลักษณะระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Back Office) ที่จะสนับสนุนให้บริการท่าอากาศยานเป็นไปอย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพระดับการให้บริการเป็นที่พึงพอใจของผู้โดยสาร เช่น การรวบรวมข้อมูลสถิติเที่ยวบินและจำนวนผู้โดยสารที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ วางแผน หรือกำหนดขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามสถานการณ์ ซึ่งรวมถึงการวางแผนการพัฒนาท่าอากาศยานให้รองรับการจราจรและผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น การจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะในการทำงาน มีการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อเป็นการเพิ่มการเรียนรู้ใหม่ หรือการจัดข้อมูล

รายได้ ผลประกอบการจากดำเนินงาน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคและหาแนวทางการแก้ไข จาก การดำเนินงานทั้งหมดจะมีการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งการจัดทำข้อมูล การประมวลผล หรือการติดต่อสื่อสาร นอกจากนี้ยังมีห้องอาหารสำหรับพนักงานในอาคาร ซึ่งทรัพยากรที่ใช้ พลังงานไฟฟ้า น้ำใช้ และอาหาร โดยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ จะเกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าและรถยนต์สำนักงาน และการเกิดขยะมูลฝอยและน้ำเสีย จากการอุปโภคและบริโภคของพนักงาน

โดยผลการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร (resource use) และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (emission release) ในแต่ละกระบวนการแสดงได้ตามตาราง

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (Environmental aspect)	Core Processes					Supporting Processes							ปีงบประมาณ 2563	
	Passenger Arrival	Aircraft Preparation	Baggage Handling	Cargo Handling	Passenger Departure	Planning & scheduling process	Human resources (HR)	Commercial processes	Financial processes	Management processes	Procurement process	IT process		
การใช้ทรัพยากร (resource use)														
- พลังงาน (ไฟฟ้า) (kWh)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	279,730,641.24
- น้ำ (m ³)	✓	x	-	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	8,560,182.00
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (emission release)														
- ก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	213,084.65
- ขยะมูลฝอย (kg)	✓	x	-	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	43,543,785.50
- น้ำเสีย (m ³)	✓	✓	-	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	2,406,480.20

หมายเหตุ : ✓ เกี่ยวข้องแบบมีนัยยะสำคัญ (Significant) การดำเนินงานของแต่ละระบบจะไม่สามารถดำเนินการได้

x เกี่ยวข้องแบบไม่มีนัยยะสำคัญ (Insignificant) การดำเนินงานจะสามารถทำได้ แต่ระดับการให้บริการจะลดลง

เมื่อวิเคราะห์หาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ขององค์กร พบว่าทรัพยากรหลักที่ถูกนำมาใช้ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องแบบมีนัยสำคัญตรงกันในทุกกระบวนการคือ พลังงานไฟฟ้า และผลกระทบที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องแบบมีนัยสำคัญตรงกันทุกกระบวนการคือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ในรูปแบบคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ซึ่งจากการคำนวณ ปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยาน (Scope 1 และ 2) ตาม Airport Carbon Accreditation Guidance Document ของ Airports Council International (ACI) พบว่าปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยาน ร้อยละ 90-95 มาจากการใช้ไฟฟ้าภายในท่าอากาศยาน ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ระบบไฟฟ้าสนามบินที่มีการเปิดดำเนินการตลอด 24 ชั่วโมง ระบบสายพานลำเลียง สิ่งอำนวยความสะดวก จอมอนิเตอร์ ทางเลื่อน บันไดเลื่อน ลิฟท์ อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อช่วยในการ เพิ่มระดับการให้บริการในอาคารผู้โดยสาร อาคารสำนักงาน อาคารสนับสนุนภายในท่าอากาศยาน เพื่อให้การ ดำเนินงานเป็นไปตามมาตรฐานของสำนักงานการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (กพท.) และองค์การการบิน พลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) และอำนวยความสะดวกให้แก่ ผู้ที่มาใช้บริการ ประกอบกับแนวโน้มการให้บริการท่าอากาศยาน ในอนาคตจะมีลักษณะเป็น Digital Platform ดังนั้นการกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมิน Eco-Efficiency ที่สะท้อนถึงทรัพยากรหลัก ที่นำมาใช้ในการดำเนินงานและด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของท่าอากาศยาน (Scope 1 และ 2) ในรูปแบบคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

4. การกำหนดและประเมินตัวชี้วัดด้านคุณค่า/เศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร

คณะทำงานเพื่อเตรียมความพร้อมการดำเนินงานในการวัดและประเมินในเรื่องของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ได้พิจารณาการกำหนดและประเมินตัวชี้วัดด้านคุณค่า/เศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรและเสนอผู้บริหาร เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การกำหนดขอบเขตการประเมิน

ทอท. มีท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบ 6 แห่ง ประกอบด้วย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) ท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ทชม.) ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทหญ.) ท่าอากาศยานภูเก็ต (ทภก.) และท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย (ทชร.) จึงได้กำหนดขอบเขตการประเมิน Eco-Efficiency ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมดขององค์กร คือ ท่าอากาศยานทั้ง 6 แห่ง

4.2 การกำหนดตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์

ทอท. มีแหล่งรายได้ ดังนี้

4.2.1 รายได้จากกิจการการบิน (Aeronautical Revenue) ซึ่งประกอบด้วยค่าธรรมเนียมในการขึ้น-ลงของอากาศยาน (Landing Charge) ค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน (Parking Charge) ค่าธรรมเนียมการใช้สนามบิน (Passenger Service Charge) และค่าเครื่องอำนวยความสะดวก (Aircraft Service Charge)

4.2.2 รายได้ที่ไม่เกี่ยวกับกิจการการบิน (Non-Aeronautical Revenue) ซึ่งประกอบด้วยรายได้ส่วนแบ่งผลประโยชน์ (Concession Revenue) ค่าเช่าสำนักงานและค่าเช่าอสังหาริมทรัพย์ (Office and Real Property Rents) และรายได้จากการให้บริการ (Service Revenue)

ทั้งนี้ การดำเนินงานท่าอากาศยานของ ทอท. ยังมีผู้ประกอบการภายนอกเป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการให้บริการที่จำเป็นบางส่วน เช่น ผู้ให้บริการภาคพื้นดิน ผู้ประกอบการรายอื่นที่ให้บริการร้านค้าปลีกสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บสินค้า รถลีมูซีน บริการที่จอดรถ และสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทต่างๆ โดยผู้ประกอบการต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องชำระค่าตอบแทนส่วนแบ่งผลประโยชน์ (Concession Fees) ค่าเช่าพื้นที่ (Rent) และค่าบริการ (Service Charges)

อีกทั้งการดำเนินงานท่าอากาศยานเป็นธุรกิจการให้บริการแก่ผู้โดยสารและสายการบิน ซึ่งปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการสะท้อนการเติบโตของท่าอากาศยาน ดังนั้น จึงเลือกรายได้จากการขายหรือให้บริการและปริมาณผู้โดยสารเป็นตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์

4.3 การกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนในการดำเนินธุรกิจ โดยท่าอากาศยานหลายแห่งในภูมิภาคเอเชียที่มีการแข่งขันกันในเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีของท่าอากาศยาน เพื่อมุ่งสู่การเป็นท่าอากาศยานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคม อีกทั้งการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่เป็นประโยชน์สูงสุดและยังเป็นการลดต้นทุนขององค์กร

จากการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) การดำเนินงานท่าอากาศยาน แสดงให้เห็นว่าทรัพยากรที่มีการใช้ในการดำเนินงานมากที่สุดคือ การใช้ไฟฟ้า ซึ่งผลกระทบจากการใช้ไฟฟ้าทำให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ออกสู่บรรยากาศในช่วงการผลิตไฟฟ้า และจากการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e) ตาม Airport Carbon Accreditation Guidance Document ของ ACI โดยจำแนกตามขอบเขตการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (หรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)) ในความรับผิดชอบต่อขององค์กร (ทอท.) ประกอบด้วย

ประเภทที่ 1 (Scope 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กร ดังนี้

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานของอุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องจักรที่ ทอท. เป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามาแต่ ทอท. รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่ ทอท. เป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามาแต่ ทอท. รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive emissions) (ถ้ามี) เช่น
 - การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทที่สามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกได้
 - ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย

ประเภทที่ 2 (Scope 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร ซึ่งพบว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของ ทอท. คิดเป็นประมาณร้อยละ 90-95 ของปริมาณ CO₂ ในความรับผิดชอบต่อขององค์กร

ดังนั้น เพื่อให้ในการกำหนดตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับ Value Chain และทั้งการใช้ทรัพยากรและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงเลือกปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO₂) เป็นตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

4.4 สรุปการกำหนดขอบเขตการดำเนินงานและตัวชี้วัด

ขอบเขตพื้นที่	ตัวชี้วัด		หน่วย	เหตุผล
6 ท่าอากาศยาน ในความรับผิดชอบ ของ ทอท. (ทสภ. ทดม. ทภก. ทชม. ทชร. และ ทหญ.)	เศรษฐกิจศาสตร์	รายได้จากการขายหรือ ให้บริการ (กรณีที่ 1)	บาท	เป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพการ ดำเนินงานท่าอากาศยาน
		ปริมาณผู้โดยสาร (กรณีที่ 2)	คน	เป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพการ ดำเนินงานท่าอากาศยาน
	สิ่งแวดล้อม	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกในรูปแบบคาร์บอน- ไดออกไซด์เทียบเท่า	kgCO ₂ e tCO ₂ e	สอดคล้องกับ Value Chain และเป็น ผลกระทบที่เกิดจากทรัพยากรที่ใช้เป็นหลัก ในการดำเนินงานของท่าอากาศยาน

4.5 สูตรการคำนวณ

$$4.5.1 \text{ กรณีที่ 1 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ} = \frac{\text{รายได้จากการขายหรือให้บริการ (บาท)}}{\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO}_2\text{e)}}$$

$$4.5.2 \text{ กรณีที่ 2 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ} = \frac{\text{ปริมาณผู้โดยสาร (คน)}}{\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO}_2\text{e)}}$$

4.6 ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจปีฐาน (Base year)

กำหนดให้ปีงบประมาณ 2563 เป็นปีฐานในการประเมินค่า Eco-Efficiency เนื่องจากมีสถานการณ์เช่นเดียวกับปีงบประมาณ 2564 ซึ่งได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 โดยได้ปรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ค่า Emission factor ตามความเห็นของคณะอนุกรรมการสนับสนุนการประเมินผลด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ และ สคร. แล้วดังนี้

4.6.1 กรณีที่ 1

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ} &= \frac{\text{รายได้จากการขายหรือให้บริการ (บาท)}}{\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO}_2\text{e)*}} \\ &= \frac{30,523,496,372.08 \text{ (บาท)}}{213,084,650 \text{ (kgCO}_2\text{e)}} \\ &= 143.25 \text{ บาท/kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

4.6.2 กรณีที่ 2

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ} &= \frac{\text{ปริมาณผู้โดยสาร (คน)}}{\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO}_2\text{e)*}} \\ &= \frac{72,637,688.00 \text{ (คน)}}{213,084.65 \text{ (tCO}_2\text{e)}} \\ &= 340.89 \text{ คน/tCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

4.7 เกณฑ์ระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)

4.7.1 กรณีที่ 1

ข้อมูลปีงบประมาณ 2559 - 2562 มีค่า Eco-Efficiency เท่ากับ 230.39, 244.32, 275.13 และ 280.76 ตามลำดับ ซึ่งค่า Eco-Efficiency เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 16.80 จึงพิจารณาระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้าง Eco-Efficiency ในปีงบประมาณ 2564 โดยหากค่า Eco-Efficiency ปีงบประมาณ 2564 เท่ากับที่ประเมินในปีงบประมาณ 2563 จะได้ระดับที่ 3 และหากค่า Eco-Efficiency เพิ่ม 16.80 จะได้ระดับที่ 5 โดยค่าระดับ Eco-Efficiency ในแต่ละช่วงจะเพิ่มขึ้น/ลดลงระดับละ 8.40 และปรับค่าเกณฑ์วัดจากค่า Eco-Efficiency เป็น Factor โดยที่การประเมินในปีงบประมาณ 2563 เป็นปีฐาน

ผลการดำเนินงานในอดีต				ค่าเกณฑ์วัดปีงบประมาณ 2564					การปรับ
2559	2560	2561	2562	1	2	3	4	5	ค่าเกณฑ์วัด
230.39	244.32	275.13	280.76	0.88 (126.45)	0.94 (134.85)	1.00 (143.25)	1.06 (151.65)	1.12 (160.05)	(ค่า EE -/+ 8.40)

4.7.2 กรณีที่ 2

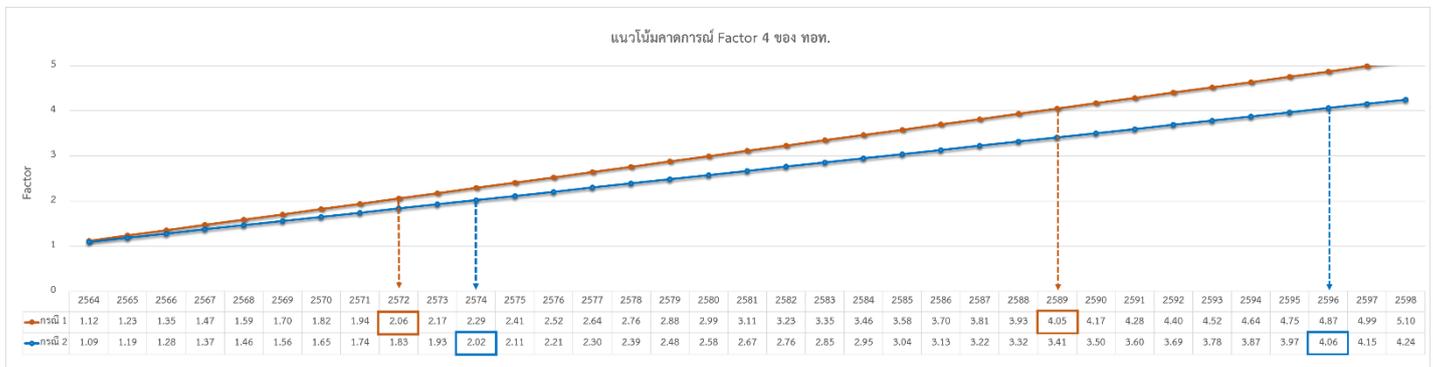
ข้อมูลปีงบประมาณ 2559 - 2562 มีค่า Eco-Efficiency เท่ากับ 550.11, 583.29, 642.55 และ 644.88 ตามลำดับ ซึ่งค่า Eco-Efficiency เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 31.60 จึงพิจารณาระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้าง Eco-Efficiency ในปีงบประมาณ 2564 โดยหากค่า Eco-Efficiency ปีงบประมาณ 2564 เท่ากับที่ประเมินในปีงบประมาณ 2563 จะได้ระดับที่ 3 และหากค่า Eco-Efficiency เพิ่ม 31.60 จะได้ระดับที่ 5 โดยค่าระดับ Eco-Efficiency ในแต่ละช่วงจะเพิ่มขึ้น/ลดลงระดับละ 15.80 และปรับค่าเกณฑ์วัดจากค่า Eco-Efficiency เป็น Factor โดยที่การประเมินในปีงบประมาณ 2563 เป็นปีฐาน

ผลการดำเนินงานในอดีต				ค่าเกณฑ์วัดปีงบประมาณ 2564					การปรับ
2559	2560	2561	2562	1	2	3	4	5	ค่าเกณฑ์วัด
550.11	583.29	642.55	644.88	0.91 (309.29)	0.95 (325.09)	1.00 (340.89)	1.05 (356.69)	1.09 (372.49)	(ค่า EE -/+ 15.80)

4.8 ค่า Factor

Factor คือ สัดส่วนระหว่างค่า Eco-Efficiency ของปีเป้าหมายที่ต้องการประเมินกับค่า Eco-Efficiency ปีฐานที่นำมาเปรียบเทียบ ซึ่งค่ามาตรฐานของการประเมิน Eco-Efficiency ที่เป็นค่าวัดผลที่ได้การยอมรับเป็นแนวทางที่จะสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ ค่าแฟคเตอร์ 4 (Factor 4) กล่าวคือ การผลิตผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการที่มีคุณค่าหรือมูลค่าเพิ่มขึ้น 2 เท่า โดยใช้ทรัพยากรลดลงครึ่งหนึ่งในการผลิตผลิตภัณฑ์และการให้บริการ

จากการวิเคราะห์ผลการประเมิน Eco-Efficiency ปีงบประมาณ 2559 - 2562 พบว่า สัดส่วนการเพิ่มขึ้นของกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 เพิ่มขึ้นปีละ 16.80 และ 31.60 ตามลำดับ โดยเมื่อใช้ค่าปีงบประมาณ 2563 เป็นปีฐานค่า Factor ในแต่ละปีมีค่า ดังนี้



ค่า Factor 4 ของกรณีที่ 1 และ 2 จะอยู่ที่ปีงบประมาณ 2589 และ 2596 ตามลำดับ ซึ่งทำให้ต้องจัดทำแผนงานในระยะที่ยาวมาก จึงกำหนดค่า Factor เป้าหมายของ ทอท. เป็น Factor 2 โดยของกรณีที่ 1 และ 2 จะอยู่ที่ปีงบประมาณ 2572 และ 2574 ตามลำดับ เพื่อที่จะสามารถกำหนดแผนได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

5. การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

5.1 ขอบเขตการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

ท่าอากาศยานทั้ง 6 แห่งของ ทอท. ได้แก่ ทสภ. ทดม., ทกก., ทชม., ทชร. และ ทหญ.

5.2 ข้อมูลตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม

5.2.1 ข้อมูลตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์

ปีงบประมาณ 2564 ทอท. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการและจำนวนผู้โดยสารจากการดำเนินงานของทั้ง 6 ท่าอากาศยาน ดังนี้

(1) รายได้จากการขายหรือให้บริการ 6 ท่าอากาศยาน รวมเป็นเงิน 6,633,238,056.45 บาท โดยแยกเป็นแต่ละท่าอากาศยาน ดังนี้

- ทสภ. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 4,785,078,588.53 บาท
- ทดม. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 1,102,526,437.45 บาท
- ทกก. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 270,242,590.82 บาท
- ทชม. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 234,568,084.22 บาท
- ทชร. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 93,410,155.22 บาท
- ทหญ. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการ เป็นเงิน 147,412,200.21 บาท

(2) ปริมาณผู้โดยสาร 6 ท่าอากาศยาน มีจำนวน 20,010,564.00 คน โดยแยกเป็นแต่ละท่าอากาศยาน ดังนี้

- ทสภ. มีผู้โดยสารจำนวน 5,969,984 คน
- ทดม. มีผู้โดยสารจำนวน 7,170,363 คน
- ทกก. มีผู้โดยสารจำนวน 1,860,313 คน
- ทชม. มีผู้โดยสารจำนวน 2,507,077 คน
- ทชร. มีผู้โดยสารจำนวน 888,833 คน
- ทหญ. มีผู้โดยสารจำนวน 1,613,994 คน

5.2.2 ข้อมูลตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ 2564

(1) ขอบเขตการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(1.1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 1 : ปริมาณการเติมเชื้อเพลิงเครื่องสำรองไฟ (Generator), ปริมาณการเติมเชื้อเพลิงยานพาหนะและอุปกรณ์, ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของกิจกรรมซ่อมดับเพลิง และปริมาณการจัดซื้อถังหรือเติมถังดับเพลิงประเภท CO₂

(1.2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 2 : ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยาน และปริมาณการใช้น้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศ

(2) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวม 6 ทำอากาศยาน เท่ากับ 200,032.64 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e) หรือ 200,032,635.72 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO₂e) โดยแยกเป็นแต่ละทำอากาศยาน ดังนี้

- ทสภ. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 129,760.52 tCO₂e
- ทดม. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 39,841.88 tCO₂e
- ทกก. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 18,734.85 tCO₂e
- ทชม. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 6,154.76 tCO₂e
- ทชร. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2,381.00 tCO₂e
- ทหญ. มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 3,159.62 tCO₂e

*รายละเอียดปริมาณก๊าซเรือนกระจกแสดงไว้ในเอกสารแนบ 1

5.3 การคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ 2564 สามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจได้ ดังนี้

กรณีที่ 1 ในปีงบประมาณ 2564 ทอท. มีรายได้จากการขายหรือให้บริการรวม 6 ทำอากาศยาน เป็นเงิน 6,633,238,056.45 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ 6 ทำอากาศยาน เท่ากับ 200,032,635.72 kgCO₂e ดังนั้นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ กรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ **33.16 บาทต่อ kgCO₂e** โดยมีรายละเอียดแต่ละทำอากาศยาน ดังนี้

กรณี	หน่วย	ทำอากาศยาน						
		ทสภ.	ทดม.	ทกก.	ทชม.	ทชร.	ทหญ.	รวม
รายได้จากการขาย	บาท	4,785,078,588.53	1,102,526,437.45	270,242,590.82	234,568,084.22	93,410,155.22	147,412,200.21	6,633,238,056.45
ปริมาณ CO ₂	kgCO ₂ e	129,760,518.33	39,841,881.22	18,734,853.84	6,154,756.25	2,381,001.92	3,159,624.15	200,032,635.72
ค่า Eco - Efficiency	บาท/kgCO ₂ e	36.88	27.67	14.42	38.11	39.23	46.65	33.16

กรณีที่ 2 ในปีงบประมาณ 2564 ทอท. มีผู้โดยสารรวม 6 ทำอากาศยาน จำนวน 20,010,564 คน และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ 6 ทำอากาศยาน เท่ากับ 200,032.64 tCO₂e ดังนั้นค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ **100.04 บาทต่อ tCO₂e** โดยมีรายละเอียดแต่ละทำอากาศยาน ดังนี้

กรณี	หน่วย	ทำอากาศยาน						
		ทสภ.	ทดม.	ทกก.	ทชม.	ทชร.	ทหญ.	รวม
ผู้โดยสาร	บาท	5,969,984.00	7,170,363.00	1,860,313.00	2,507,077.00	888,833.00	1,613,994.00	20,010,564.00
ปริมาณ CO ₂	tCO ₂ e	129,760.52	39,841.88	18,734.85	6,154.76	2,381.00	3,159.62	200,032.64
ค่า Eco - Efficiency	บาท/tCO ₂ e	46.01	179.97	99.30	407.34	373.30	510.82	100.04

5.4 ค่า Factor

Factor คือ สัดส่วนระหว่างประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของเป้าหมายที่ต้องการประเมิน กับประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่นำมาเปรียบเทียบ โดย ทอท.กำหนดให้ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ปีงบประมาณ 2563 เป็นปีฐาน ดังนั้น Factor ของกรณีที่ 1 และ 2 มีดังนี้

กรณีที่ 1

$$\begin{aligned} \text{Factor} &= \frac{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจปีงบประมาณ 2564}}{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจปีงบประมาณ 2563}} \\ &= \frac{33.16}{143.25} \\ &= 0.23 \end{aligned}$$

กรณีที่ 2

$$\begin{aligned} \text{Factor} &= \frac{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจปีงบประมาณ 2564}}{\text{ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ปีงบประมาณ 2563}} \\ &= \frac{100.04}{340.89} \\ &= 0.29 \end{aligned}$$

6. แผนการดำเนินงานและแนวทางการปรับปรุงเพื่อเข้าสู่มาตรฐาน

จากการดำเนินการตามแนวทางในการประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ ทอท.ได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการพัฒนา เพื่อปรับปรุงให้ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจมีค่าดีขึ้นอย่างต่อเนื่องต่อไป โดยการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจทำได้โดยกำหนดมาตรการแนวทางทั้งในส่วน of มาตรการแนวทางทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้จากการขายหรือให้บริการ รวมถึงเพิ่มจำนวนผู้โดยสาร และมาตรการด้านการจัดการพลังงานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยคณะทำงานเพื่อเตรียมความพร้อมการดำเนินงานในการวัดและประเมินในเรื่องของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ได้พิจารณามาตรการและเสนอผู้บริหาร เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

6.1 มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์

ทอท.กำหนดกลยุทธ์หลักของแผนแม่บททางธุรกิจของ ทอท. ให้เกิดความยั่งยืน เป็นไปอย่างมีทิศทาง สามารถรองรับความเสี่ยงและโอกาสทางธุรกิจที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และเพื่อการรักษาระดับรายได้ที่ไม่เกี่ยวกับกิจการการบิน และการสร้างรายได้ของท่าอากาศยานให้เติบโตอย่างยั่งยืน โดยกำหนดแนวทางในการดำเนินงานสร้างรายได้ (Revenue Portfolio) 3 แนวทาง ดังนี้

6.1.1 พัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวกับกิจการการบิน (Aero Business Development) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบินโดยตรงโดยทำการพัฒนาตลาดเชิงรุก เพื่อเพิ่มเที่ยวบิน เพิ่มเส้นทางการบินใหม่ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากกิจการการบินที่เพิ่มเติมขึ้น

6.1.2 พัฒนาธุรกิจด้านการพาณิชย์ (Commercial Development) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาธุรกิจที่สร้างรายได้ที่ไม่เกี่ยวกับกิจการการบิน

6.1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินวางเปล่า (Land Development) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาธุรกิจจากที่ดินทั้งประเภท Leasehold และ Freehold โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์สูงสุดของทรัพย์สิน (Highest and Best Use) ภายใต้งบเงื่อนไขที่เป็ไปตามข้อกำหนดทางกฎหมาย ความเหมาะสมทางกายภาพ ความเป็นไปได้ทางการตลาด และทางการเงิน

6.2 มาตรการด้านการจัดการพลังงาน

6.2.1 มาตรการระยะสั้น

(1) ปรับปรุงอาคารผู้โดยสาร อาคารสำนักงานท่าอากาศยาน และอาคารสนับสนุนที่มีอยู่เดิม โดยใช้วัสดุที่ประหยัดพลังงานมากขึ้น

- ปรับการตั้งค่าระบบอาคารอัตโนมัติเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสาธารณูปโภคในอาคาร เช่น ไฟส่องสว่าง และระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการใช้งาน ณ ช่วงเวลานั้นๆ

- เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกเครื่อง (Split-type) ที่สามารถควบคุมการใช้งาน เพื่อให้เป็นการใช้ไฟฟ้าของอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

- เปลี่ยนหลอดไฟส่องสว่างให้เป็นแบบ LED เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น
- ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงาน (Energy Audit & Mapping) เพื่อให้ทราบว่าบริเวณใดหรือกิจกรรมใดที่มีการใช้พลังงานสูง เพื่อนำมาจัดทำมาตรการการลดการใช้พลังงาน เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศ หรือระบบส่องสว่าง
- ตั้งเป้าหมายในการลดพลังงาน จัดการแข่งขันภายในหน่วยงาน และจูงใจด้วยรางวัล
- ควบคุมระยะเวลาการเปิด ปิดระบบปรับอากาศภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารสำนักงานให้มีความเหมาะสม
- ตั้งโหมดประหยัดพลังงานของระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าจะทำงานเมื่อไม่มีการใช้งานเป็นเวลานาน และพิจารณาเปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Motor)

6.2.2 มาตรการระยะยาว

ทอท. ได้จัดทำร่าง

- (1) พิจารณาเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทางเลือก เช่น การติดตั้ง Solar Rooftop หรือ Solar farm เป็นต้น
- (2) ศึกษาออกแบบและวางแผนโครงการพัฒนาท่าอากาศยาน โดยให้สิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ท่าอากาศยานใช้แนวคิดด้านเทคโนโลยี Green Design/Green Building เพื่อประหยัดพลังงาน ตามเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน เช่น Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) เป็นต้น
- (3) พิจารณาปรับเปลี่ยนยานพาหนะอุปกรณ์บริการภาคพื้น (Ground Support Equipment) เป็นยานพาหนะที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานขับเคลื่อน

โดยมีระยะเวลาดำเนินการในแต่ละแผนงานรายละเอียดตามเอกสารแนบ 2

นอกจากนี้ ทอท. ได้มีแผนการดำเนินงานเพิ่มเติม ดังนี้

- การศึกษาและออกแบบการเปลี่ยนแปลงหลอดประหยัดพลังงาน LED บริเวณโคมไฟทางวิ่งและทางขับในสนามบิน เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกท่าอากาศยาน
- การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษา

7. สรุปผลการดำเนินงาน

ทอท. ได้ดำเนินการวัดและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้กำหนดให้ ทอท. จัดทำบันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานรัฐวิสาหกิจระหว่างรัฐบาลไทยกับ ทอท. สำหรับปีงบประมาณ 2564 ซึ่ง ทอท. ได้ทบทวนการวัดและประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ให้เป็นไปตามคู่มือการประเมินของ สคร. รวมถึงเป็นไปตามความเห็นที่ได้หารือร่วมกับคณะอนุกรรมการสนับสนุนการประเมินผลด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ และ สคร. โดยการกำหนดตัวชี้วัดในการ ประเมิน Eco-Efficiency พิจารณาจากการดำเนินงานและห่วงโซ่คุณค่าขององค์กร ทอท. จึงได้กำหนดขอบเขตการประเมิน Eco-Efficiency ครอบคลุมการดำเนินงานของท่าอากาศยานในความรับผิดชอบของ ทอท. ทั้ง 6 แห่ง ได้แก่ ทสภ. ทดม. ทภก. ทชม. ทชร. และ ทหญ. โดยกำหนดค่าการประเมิน ออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 รายได้จากการขายหรือให้บริการเป็นตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม และกรณีที่ 2 ปริมาณผู้โดยสาร เป็นตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม และได้มีการปรับปรุงมาตรการปรับปรุงการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ ทอท. ทั้งนี้การทบทวนวิธีการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และแนวทางได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารสูงสุดขององค์กรเมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินและปรับปรุงให้ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจมีค่าดีขึ้นอย่างต่อเนื่องต่อไป นอกจากนี้ ทอท. ได้หนดเป้าหมายค่า Factor 2 สำหรับกรณีที่ 1 และ 2 ที่ปีงบประมาณ 2572 และ 2574 ตามลำดับ

โดยผลการประเมินพบว่าค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ ทอท. ในปีงบประมาณ 2564 กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 33.16 บาท/kgCO₂e และ 100.04 คน/tCO₂e ตามลำดับ โดยเมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ระดับความสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ซึ่งกำหนดให้วัดค่า Factor โดยให้ปี 2563 เป็นปีฐาน พบว่าค่า Factor ของทั้ง 2 กรณีมีค่าเท่ากับ 0.23 และ 0.29 ตามลำดับ ทั้งนี้มาสาเหตุจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้รายได้จากการขายหรือให้บริการและปริมาณผู้โดยสารลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารแนบ 1

Suvarnabhumi Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	20,983.46	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	56,814.82	56.81	0.0438
Gasoline stationary	160.27	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	350.85	0.35	0.0003
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	480,521.78	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	1,316,773.83	1,316.77	1.0148
Gasoline mobile	94,293.32	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	210,962.44	210.96	0.1626
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					1,584,901.94	1,584.90	
Scope 2: Indirect emissions							
Net imported electricity	148,185,696.86	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	88,703,958.14	88,703.96	68.3597
Purchased cooling water	71,545,510.69	RTh	0.5517	kgCO ₂ e/RTh	39,471,658.25	39,471.66	30.4189
Total Scope 2 emissions					128,175,616.39	128,175.62	
Total Scope 1 and Scope 2 emissions					129,760,518.33	129,760.52	100.00
Don Mueang International Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct GHG emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	14,139.00	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	38,282.76	38.28	0.0961
Gasoline stationary	588.44	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	1,288.21	1.29	0.0032
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	135,548.33	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	371,443.10	371.44	0.9323
Gasoline mobile	28,587.60	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	63,959.04	63.96	0.1605
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					474,973.12	474.97	
Scope 2: Indirect GHG emissions							
Net imported electricity	65,764,965.10	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	39,366,908.11	39,366.91	98.8079
Total scope 2 emissions					39,366,908.11	39,366.91	
Total scope 1 and scope 2 emissions					39,841,881.22	39,841.88	100.00

Phuket International Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct GHG emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	1,300.19	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	3,520.40	3.52	0.0188
Gasoline stationary	835.15	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	1,828.32	1.83	0.0098
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	45,795.00	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	125,492.03	125.49	0.6698
Gasoline mobile	17,911.24	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	40,072.81	40.07	0.2139
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					170,913.56	170.91	
Scope 2: Indirect GHG emissions							
Net imported electricity	31,012,262.40	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	18,563,940.27	18,563.94	99.0877
Total scope 2 emissions					18,563,940.27	18,563.94	
Total scope 1 and scope 2 emissions					18,734,853.84	18,734.85	100.00
Chiang Mai International Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct GHG emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	2,693.42	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	7,292.70	7.29	0.1185
Gasoline stationary	455.31	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	996.76	1.00	0.0162
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	21,527.01	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	58,990.46	58.99	0.9585
Gasoline mobile	13,701.42	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	30,654.18	30.65	0.4981
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					97,934.09	97.93	
Scope 2: Indirect GHG emissions							
Net imported electricity	10,118,313.00	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	6,056,822.16	6,056.82	98.4088
Total scope 2 emissions					6,056,822.16	6,056.82	
Total scope 1 and scope 2 emissions					6,154,756.25	6,154.76	100.00

Mae Fah Luang – Chiang Rai International Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct GHG emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	1,308.00	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	3,541.54	3.54	0.1487
Gasoline stationary	132.00	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	288.97	0.29	0.0121
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	29,509.33	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	80,864.42	80.86	3.3962
Gasoline mobile	4,801.88	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	10,743.24	10.74	0.4512
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					95,438.18	95.44	
Scope 2: Indirect GHG emissions							
Net imported electricity	3,818,182.00	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	2,285,563.75	2,285.56	95.9917
Total scope 2 emissions					2,285,563.75	2,285.56	
Total scope 1 and scope 2 emissions					2,381,001.92	2,381.00	100.00
Hat Yai International Airport							
Emissions sources	Amount	Unit	Emission factor		Emissions (kgCO ₂ e)	Emissions (tCO ₂ e)	%
Scope 1: Direct GHG emissions							
Stationary source							
Diesel stationary	3,255.49	litres	2.7076	kgCO ₂ e/litre	8,814.57	8.81	0.2790
Gasoline stationary	290.05	litres	2.1892	kgCO ₂ e/litre	634.98	0.63	0.0201
LPG stationary	0.00	kg	3.1133	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Mobile source							
Diesel mobile	28,069.37	litres	2.7403	kgCO ₂ e/litre	76,918.49	76.92	2.4344
Gasoline mobile	4,558.87	litres	2.2373	kgCO ₂ e/litre	10,199.56	10.20	0.3228
NGV mobile	0.00	kg	2.2540	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Other source							
CO ₂ fire extinguisher	0.00	kg	1.0000	kgCO ₂ e/kg	0.00	0.00	0.0000
Total Scope 1 emissions					96,567.60	96.57	
Scope 2: Indirect GHG emissions							
Net imported electricity	5,117,034.00	kWh	0.5986	kgCO ₂ e/kWh	3,063,056.55	3,063.06	96.9437
Total scope 2 emissions					3,063,056.55	3,063.06	
Total scope 1 and scope 2 emissions					3,159,624.15	3,159.62	100.00

เอกสารแนบ 2

มาตรการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจจากการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน	ปีงบประมาณ																																			
	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599
มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์																																				
1. พัฒนารูขี้อยู่ที่เกี่ยวกับกิจการการบิน	[Progress bar]																																			
2. พัฒนากิจกรรมเชิงพาณิชย์ สร้างรายได้ที่ไม่เกี่ยวกับธุรกิจการบิน	[Progress bar]																																			
3. การใช้ประโยชน์ที่ดินว่างเปล่า	[Progress bar]																																			
มาตรการด้านการจัดการพลังงาน																																				
มาตรการระยะสั้น																																				
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ																																				
1. ใช้ความสามารถของระบบอาคารอัตโนมัติเพื่อควบคุมระบบปรับอากาศ	[Progress bar]																																			
2. ตั้งโหมดประหยัดพลังงานของระบบสายพานลำเลียงกระเบื้องทำงานเมื่อไม่มีการใช้งานเกิน 30 นาที	[Progress bar]																																			
3. เปลี่ยนไฟแสดงสิ่งกีดขวาง (Obstacle light) เป็นแบบ LED	[Progress bar]																																			
4. เปลี่ยนไฟส่องสว่างบริเวณลานจอดรถเป็นแบบ LED	[Progress bar]																																			
5. เปลี่ยนไฟส่องสว่างบริเวณอาคารคลังสินค้าเป็นแบบ LED	[Progress bar]																																			
6. ทดสอบสายพานที่มีคุณสมบัติแรงเสียดทานเพื่อลดพลังงานไฟฟ้าในมอเตอร์ระบบสายพานลำเลียง	[Progress bar]																																			
7. เปลี่ยนฉนวนกันความร้อนอาคารจากโฟมเป็นพอยด์	[Progress bar]																																			
8. แยกวงจรไฟฟ้าส่องสว่างระหว่างห้องนอนเวรกับส่วนสำนักงานออกจากกัน	[Progress bar]																																			
9. เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกเครื่อง (Split-type) เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพใช้พลังงานสูง	[Progress bar]																																			
10. ปิดไฟบริเวณลานจอดรถระยะยาวเมื่อไม่ใช้งาน	[Progress bar]																																			
11. ตั้งเป้าหมายในการลดพลังงาน จัดการเชิงชั้นระหว่างหน่วยงาน และจัดจอยด์รางวัล	[Progress bar]																																			
12. ปรับปรุงอาคารเก่าโดยใช้วัสดุที่ประหยัดพลังงานมากขึ้น	[Progress bar]																																			
ท่าอากาศยานดอนเมือง																																				
1. ปิดไฟบริเวณในพื้นที่ตรวจบัตรโดยสาร ณ อาคารผู้โดยสาร ในบริเวณที่ไม่มีการใช้งาน	[Progress bar]																																			
2. ปิดไฟในบริเวณ Sorting areas เมื่อมีแสงสว่างจากธรรมชาติเพียงพอ	[Progress bar]																																			
3. ปิดไฟ 3 จาก 5 ดวงของเสาไฟส่องสว่าง ณ หลุมจอดแต่ละหลุมเมื่อไม่มีการใช้งานในเวลากลางคืน	[Progress bar]																																			
4. เปลี่ยนหลอดไฟที่หมดอายุบริเวณอาคารสำนักงานท่าอากาศยานไปใช้หลอดไฟแบบ LEDs	[Progress bar]																																			
5. ปิดไฟช่วงกลางวันในบริเวณอาคารผู้โดยสารหลังที่ 2	[Progress bar]																																			
6. เปลี่ยนหลอดไฟส่องสว่างบริเวณลานจอดรถจาก 100 lux ให้เป็นแบบ 20 lux ตามมาตรฐาน	[Progress bar]																																			
7. เปลี่ยนหลอดไฟบริเวณลานจอดรถอากาศยานให้เป็นหลอดไฟแบบ LEDs	[Progress bar]																																			
8. ติดตั้งระบบควบคุมการเปิดปิดไฟแบบ motion sensors บริเวณโรงพักผู้โดยสาร (pier areas)	[Progress bar]																																			
9. ติดตั้ง photosensor บริเวณ corridor ในอาคารผู้โดยสาร	[Progress bar]																																			
10. เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่าบริเวณอาคารสำนักงานท่าอากาศยานติดตั้งเป็นเครื่องปรับอากาศรุ่นใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น	[Progress bar]																																			
11. ติดตั้งระบบควบคุมการเปิดปิดไฟในพื้นที่ลานจอดรถอากาศยาน	[Progress bar]																																			
12. การเชื่อมต่อข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณ Check-in Counter	[Progress bar]																																			
ท่าอากาศยานเชียงใหม่																																				
1. มีการใช้ระบบ Lighting System ปิดไฟในบริเวณห้องโถงผู้โดยสารภายในประเทศจากห้องควบคุมกลาง	[Progress bar]																																			
2. ปิดไฟบริเวณ Bus Gate เมื่อไม่ได้ใช้งาน	[Progress bar]																																			
3. ออกแบบห้องน้ำให้ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า	[Progress bar]																																			
4. ปรับลดความเร็วของปั๊มส่งน้ำเย็นในเครื่องทำความเย็น (Chiller) ให้เหมาะสมกับฤดูกาล จาก 50 Hz เหลือ 32 Hz	[Progress bar]																																			
5. ปรับปรุงระบบเครื่องทำความเย็น (Chiller) ในบริเวณพื้นที่อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ	[Progress bar]																																			
6. เปลี่ยนระบบไฟส่องสว่างสนามบินให้เป็น LED ได้แก่ ไฟทางวิ่ง ไฟนำร่อง และ Guidance sign	[Progress bar]																																			
7. เปลี่ยนหลอดไฟบริเวณลานจอดรถยนต์เป็นหลอด LED	[Progress bar]																																			
8. เปลี่ยนหลอดไฟส่องสว่างบริเวณถนนเขตนอกการบินเป็นหลอดไฟ LED 400 watt	[Progress bar]																																			
9. ปรับปรุงระบบเครื่องทำความเย็น (Chiller) ในบริเวณพื้นที่อาคารผู้โดยสารต่างประเทศ	[Progress bar]																																			
10. สร้างหลังคาคลุมเครื่องทำความเย็น (Chiller) ในบริเวณพื้นที่ผู้โดยสารต่างประเทศ สามารถช่วยลดอุณหภูมิเครื่องได้	[Progress bar]																																			
ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย																																				
1. เปลี่ยนหลอดไฟหลอดจาก Halogen เป็นหลอดไฟ LED	[Progress bar]																																			
2. เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกเครื่อง (Split-type) เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพใช้พลังงานสูง	[Progress bar]																																			
3. ติดตั้งไฟแบบตรวจจับอัตโนมัติบริเวณวีรอบท่าอากาศยาน	[Progress bar]																																			
4. ทำการแยกมอเตอร์เพื่อติดตามการใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนๆเพื่อติดตามการใช้งานไฟฟ้า	[Progress bar]																																			
ท่าอากาศยานหาดใหญ่																																				
1. ควบคุมระยะเวลาการเปิดระบบปรับอากาศภายในอาคารผู้โดยสารให้มีความเหมาะสม	[Progress bar]																																			
2. ปิดเครื่องปรับอากาศในอาคารผู้โดยสารเที่ยวบินสุดท้าย	[Progress bar]																																			
3. ควบคุมระยะเวลาการเปิดระบบปรับอากาศภายในอาคารผู้โดยสารให้มีความเหมาะสม โดยพิจารณาแยกตามพื้นที่ที่มีผู้โดยสารใช้บริการและตารางการบิน	[Progress bar]																																			
4. ปรับปรุงหรือทดแทนเครื่องปรับอากาศในอาคารผู้โดยสาร	[Progress bar]																																			
5. ทดแทนระบบบำบัดน้ำเสียด้วยระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อลดการใช้พลังงาน	[Progress bar]																																			
6. ดำเนินการติดตั้งหลอด LED บริเวณ Taxiway	[Progress bar]																																			
7. นำระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) มาใช้กับระบบสายพานลำเลียง	[Progress bar]																																			
8. นำระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) มาใช้กับบันไดเลื่อนที่มีระบบเปิด-ปิดอัตโนมัติ	[Progress bar]																																			
9. วัดและประเมินการใช้ไฟฟ้าในแต่ละงานเพื่อติดตามและปรับปรุงมาตรการลดพลังงาน	[Progress bar]																																			
ท่าอากาศยานภูเก็ต																																				
1. ควบคุมระยะเวลาการเปิดระบบปรับอากาศภายในอาคารผู้โดยสารให้มีความเหมาะสม	[Progress bar]																																			
2. ดำเนินการติดตั้งหลอด LED บริเวณลานจอดรถอากาศยาน	[Progress bar]																																			
3. เปลี่ยนหลอดไฟในอาคารสำนักงานเป็นหลอด LED	[Progress bar]																																			
4. วางแผนจัดการในการเปิด/ปิด ไฟส่องสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารผู้โดยสารโดยให้สัมพันธ์กับช่วงเวลา	[Progress bar]																																			
5. ติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่อาคารสำนักงาน เพื่อลดการใช้เครื่องปรับอากาศ	[Progress bar]																																			
มาตรการระยะยาว																																				
1. พิจารณาการใช้พลังงานทางเลือก เช่น Solar Rooftop หรือ Solar farm	[Progress bar]																																			
2. พัฒนาท่าอากาศยาน โดยให้สีปลูกสร้างในพื้นที่ท่าอากาศยานใช้แนวคิดด้านเทคโนโลยี Green Design/Green Building เพื่อประหยัดพลังงาน	[Progress bar]																																			
- ศึกษาออกแบบและวางแผนโครงการพัฒนาท่าอากาศยาน	[Progress bar]																																			
- ดำเนินการพัฒนาท่าอากาศยานโดยใช้แนวคิดด้านเทคโนโลยี Green Design/Green Building	[Progress bar]																																			
4. พิจารณาปรับเปลี่ยนยานพาหนะอุปกรณ์บริการภาคพื้น (Ground Support Equipments) เป็นยานพาหนะที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานขับเคลื่อน	[Progress bar]																																			

factor 2 กรณีที่ 1

factor 2 กรณีที่ 2

factor 4 กรณีที่ 1

factor 4 กรณีที่ 2