

รายงานสรุปการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

หัวข้อ: Workshop on Impact of Circular Economy Principles on Productivity and Sustainability

รหัสโครงการ: 25-CP-50-GE-WSP-A

ระยะเวลา: 22-24 เมษายน 2568

รูปแบบ: สัมมนาออนไลน์ผ่าน Zoom

ผู้จัด: Japan Productivity Center (JPC) และ APO Secretariat

ผู้แทนจากประเทศไทย: นางสาวทัศนญา จำเริญญ

ตำแหน่ง: นักบริหารโครงการ

ลำดับ/หัวข้อ	ผู้สอน
Session 1: Overview of the Circular Economy: Global Trends and the Japanese Approach	Mr. Kazunori Kitagawa – Chief of Eco-Management Center, Japan Productivity Center (JPC)
Prior Explanation for the Day 3 Workshop และ การแบ่งบทบาทภายในกลุ่ม	Mr. Kazunori Kitagawa
Session 2: Principles and Standards for the Circular Economy (ISO 59004)	Prof. Yoshiaki Ichikawa – Visiting Professor, Center for Rule Making Strategy, Tama University, Japan
Session 3: Transitioning Toward and Sustaining Circularity (ISO 59010 & ISO 59020)	Prof. Yoshiaki Ichikawa
Session 4: Circular Economy Case Studies from Taiwan – Agro-food, Plastic & Textile Sectors	Ms. Shadow Chen – CEO, Circular Taiwan Network
Session 5: Circular Economy Case Studies from Taiwan – Electronics & High-tech, Building & Energy Sectors	Ms. Shadow Chen

1. วัตถุประสงค์ของการเข้าร่วมโครงการ APO

การเข้าร่วมโครงการสัมมนา APO เรื่อง “Workshop on Impact of Circular Economy Principles on Productivity and Sustainability” ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดและหลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) รวมถึงกลยุทธ์ วิธีการ และเทคโนโลยีในทางปฏิบัติที่สามารถนำมาใช้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนในภาคธุรกิจและนโยบายสาธารณะ พร้อมทั้งเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) ระหว่างประเทศสมาชิกของ APO ซึ่งมีผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 50 คน จากประเทศสมาชิก ได้แก่ บังกลาเทศ กัมพูชา อิหร่าน อินเดีย อินโดนีเซีย มองโกเลีย ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน ศรีลังกา ตุรกี เวียดนาม และประเทศไทย

องค์การเพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย (APO) มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ผ่านกลยุทธ์ Green Productivity (GP) ซึ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนถือเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ประเทศสมาชิกสามารถบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้ ทั้งในแง่ของการเพิ่มผลผลิตภาพ การลดของเสีย และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เป็นระบบเศรษฐกิจที่มุ่งลดของเสียและใช้ทรัพยากร อย่างสูงสุด ผ่านการออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ซ่อมแซม รีไซเคิล หรือหมุนเวียนในระบบได้อย่างต่อเนื่อง แตกต่างจากระบบเศรษฐกิจแบบเส้นตรง (Linear Economy) ซึ่งใช้แนวทาง "Take-Make-Dispose" หรือการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตและบริโภค ก่อนจะทิ้งเป็นของเสีย แนวทางของเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเน้นการจัดการของเสียและมลพิษจากต้นทาง การหมุนเวียนผลิตภัณฑ์และวัสดุในระบบ และการฟื้นฟูระบบนิเวศให้กลับคืนสู่สมดุล อันจะนำไปสู่ระบบวงจรปิดที่ยั่งยืนในระยะยาว เพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy: CE) ที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิต (Productivity) และความยั่งยืน (Sustainability) โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้แนวคิด CE ผ่านมาตรฐานสากล ISO 59000 ซึ่งกำลังได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ

2. แนวคิดด้านการจัดการทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจสามารถจำแนกออกเป็น 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ Linear Economy, Recycling Economy และ Circular Economy ซึ่งมีลักษณะและผลกระทบที่แตกต่างกัน ดังนี้:

Linear Economy: เศรษฐกิจเส้นตรง คือระบบเศรษฐกิจดั้งเดิมที่ใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยมีลำดับการดำเนินงานแบบ "Take-Make-Dispose" หรือการ นำทรัพยากรมาใช้ - ผลิต - ใช้จน - ทิ้ง รูปแบบนี้เน้นการผลิตเพื่อการบริโภคโดยไม่คำนึงถึงปลายทางของของเสียหรือทรัพยากรที่สูญเปล่า ส่งผลให้เกิดขยะจำนวนมาก การใช้ทรัพยากรเกินจำเป็น และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในระยะยาว เช่น การขาดแคลนวัตถุดิบ การปล่อยคาร์บอนสูง และมลพิษจากของเสีย

Recycling Economy: เศรษฐกิจรีไซเคิล ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดปริมาณของเสียโดยการนำวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานกลับมาแปรรูปใหม่ เช่น การหลอมพลาสติก การรีไซเคิลโลหะ หรือการผลิตกระดาษจากกระดาษเก่า แม้จะสามารถลดการใช้ทรัพยากรใหม่ได้ แต่ กระบวนการรีไซเคิลก็ยังมีของเสียตกค้างและใช้พลังงานในการแปรรูปอยู่มาก อีกทั้งระบบยังขาดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่รองรับการรีไซเคิลตั้งแต่ต้นทาง

Circular Economy: เศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นแนวทางล่าสุดที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบปิด (Closed-loop System) โดย ลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรให้มากที่สุด ตลอดจนวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ผ่านการออกแบบผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ต้นทางให้:

- ใช้งานได้นาน (Durability)
- ซ่อมแซมได้ง่าย (Repairability)
- รีเมนูแฟกเจอริง (Remanufacturing)

- รีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Recyclability)

นอกจากนี้ยังส่งเสริมรูปแบบธุรกิจใหม่ เช่น Product-as-a-Service (PaaS), การแบ่งปันทรัพยากร (Sharing Platform), การคืนผลิตภัณฑ์ (Take-back Scheme) เพื่อให้วัสดุและชิ้นส่วนอยู่ในระบบให้นานที่สุด

3. บทบาทของนวัตกรรมและความร่วมมือในห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Collaboration)

เศรษฐกิจหมุนเวียนไม่สามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยการดำเนินงานขององค์กรใดองค์กรหนึ่งเพียงลำพัง แต่ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดห่วงโซ่คุณค่า ได้แก่:

- ผู้ผลิต
- ซัพพลายเออร์
- ผู้ให้บริการโลจิสติกส์
- ผู้บริโภค
- ภาครัฐ

ทั้งนี้ต้องอาศัยนวัตกรรมทางเทคโนโลยี เช่น AI, IoT, Blockchain ในการติดตามผลิตภัณฑ์ (Traceability) เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลสินค้าอย่างโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และตรวจสอบย้อนหลังได้

4. มาตรฐาน ISO 59000 ได้รับการพัฒนาเพื่อเป็น กรอบแนวทางระดับสากล สำหรับการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ

จุดเน้นหลักของ ISO 59000 คือ System Thinking, Traceability, Circular Design, Lifecycle Management และ Resilience ซึ่งเป็นหลักการสำคัญที่ช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนาและปรับตัวสู่ระบบเศรษฐกิจใหม่ที่ตอบโจทย์ความยั่งยืนและความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว ชุดมาตรฐานนี้พัฒนาโดย ISO/TC 323 – Circular Economy เพื่อเป็นแนวทางให้ภาครัฐ ภาคธุรกิจ และองค์กรต่าง ๆ สามารถออกแบบระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานสากล ISO 59000 เพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียน

- องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (ISO) ได้พัฒนาชุดมาตรฐาน ISO 59000 ขึ้นมาเพื่อเป็นกรอบแนวคิดสำหรับเศรษฐกิจหมุนเวียน ให้ทุกภาคส่วนเข้าใจและนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบในเชิงนิเวศน์ โดยคำนึงถึงการใช้วัสดุ พลังงาน และทรัพยากรอื่น ๆ อย่างยั่งยืนในทุกขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ครอบคลุมปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ทรัพยากรและพลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก มลพิษทางอากาศ น้ำ ดิน เสียง การสิ้นสลาย รังสี สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และผลกระทบทางกายภาพอื่น ๆ
- ให้ความสำคัญกับวัสดุเหลือทิ้ง การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความทนทาน การนำกลับมาใช้ใหม่ ความสามารถในการอัปเดต การซ่อมแซม และการรีไซเคิล

- กลุ่มมาตรฐาน ISO 59000 ประกอบด้วย:
 - ISO 59004: ให้คำศัพท์ หลักการ และแนวทางสำหรับการนำไปปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน
 - ISO 59010: ให้แนวทางสำหรับการเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจและเครือข่ายคุณค่า
 - ISO 59014: ให้แนวปฏิบัติในการรีไซเคิลอย่างมีความรับผิดชอบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตรวจสอบย้อนกลับวัสดุได้ (อยู่ระหว่างการพัฒนา)
 - ISO 59020: ให้กรอบการทำงานสำหรับการกำหนดประสิทธิผลของการดำเนินการเศรษฐกิจหมุนเวียน
 - ISO/TR 59031: รายงานทางวิชาการที่วิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างการใช้ทรัพยากรให้ยาวนานขึ้น (อยู่ระหว่างการพัฒนา)
 - ISO/TR 59032: รายงานทางวิชาการที่ทบทวนเครือข่ายคุณค่าที่มีอยู่ เพื่อเร่งกระบวนการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน
 - ISO 59040: ให้วิธีการทั่วไปในการปรับปรุงความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยอิงจากการใช้เอกสารข้อมูลการหมุนเวียนผลิตภัณฑ์ (อยู่ระหว่างการพัฒนา)
- การนำมาตรฐาน ISO 59000 ไปใช้จะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของทรัพยากร ลดของเสีย และมีส่วนสำคัญในการบรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5. กรณีศึกษา: Circular Economy ในไต้หวัน (Taiwan)

การนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ไปใช้ในระดับภาคธุรกิจของไต้หวันถือเป็นตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศสมาชิก APO ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในเว็บไซต์ Circular Taiwan ได้รวบรวมกรณีศึกษาที่หลากหลายจากภาคส่วนต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ภาคอาหารและการเกษตร (Agro-food)

ในภาคการเกษตร ไต้หวันนำแนวคิดระบบฟาร์มหมุนเวียนมาใช้ โดยมีการนำวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต เช่น เปลือกหอยแครง กากถั่วเหลือง หรือเศษพืชผลต่าง ๆ มาแปรรูปเป็นปุ๋ย วัสดุเพาะปลูก หรือผลิตภัณฑ์ชีวภาพอื่น ๆ อีกทั้งยังมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบติดตามผลผลิตและการขนส่งเพื่อลดการปล่อยคาร์บอน และสร้างมูลค่าเพิ่มจากเศษวัสดุทางการเกษตรซึ่งเคยถูกมองว่าเป็นของเสีย

ภาคพลาสติก (Plastic)

ไต้หวันมีระบบจัดการพลาสติกที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก โดยรัฐมีการกำหนดนโยบายชัดเจนในการลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว ส่งเสริมการใช้ภาชนะย่อยสลายได้ และนำพลาสติกใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่อย่างมีระบบ เช่น ร้านสะดวกซื้อหลายแห่งเริ่มทดลองใช้ถ้วยพลาสติกหมุนเวียน และระบบรีฟิลที่สามารถลดปริมาณบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้อย่างมาก

ภาคสิ่งทอ (Textile)

ภาคสิ่งทอของไต้หวันมีการพัฒนาเส้นใยจากวัสดุรีไซเคิลและวัสดุทางเลือก เช่น เส้นใยจากใบสับปะรด หรือขวด PET ที่นำมาผลิตเป็นเส้นด้ายใหม่ และเสื้อผ้าที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลซ้ำ เช่น โครงการผลิตเสื้อพนักงานที่สามารถคืนและผลิตใหม่ได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคโนโลยีการคัดแยกเส้นใยด้วยระบบออปติก เพื่อให้สามารถรีไซเคิลผ้าเก่าเป็นผ้าใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาคอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีขั้นสูง (Electronics & HighTech)

ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีการพัฒนาโมเดลการให้บริการแทนการขาย เช่น การให้เช่าอุปกรณ์แทนการจำหน่าย ซึ่งช่วยให้สามารถควบคุมวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าเดิม มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนได้ง่าย และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น โรงงานรีไซเคิลหน้าจอ LCD โดยใช้ระบบอัตโนมัติของ Innolux หรือแผนการรีไซเคิลของเสียอิเล็กทรอนิกส์ของบริษัท TSMC ซึ่งตั้งเป้าหมายการใช้ทรัพยากรซ้ำให้ได้ 100% ภายในปี 2573

ภาคอาคาร (Building)

โครงการก่อสร้างในไต้หวันหลายแห่งเริ่มใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในการออกแบบอาคาร เช่น การใช้วัสดุรีไซเคิลจากอาคารเก่าในการสร้างหมู่บ้านใหม่ การออกแบบอาคารให้สามารถถอดประกอบและนำชิ้นส่วนกลับมาใช้ใหม่ได้ รวมถึงการนำขยะจากภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม เช่น เปลือกข้าว หรือพลาสติก มาแปรรูปเป็นแผ่นผนังและวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ ที่ใช้ซ้ำได้

ภาคพลังงาน (Energy)

ในด้านพลังงาน ไต้หวันพัฒนาเทคโนโลยีแปรขยะเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy) และระบบกักเก็บพลังงานโดยใช้แบตเตอรี่ที่หมดอายุการใช้งานจากรถยนต์ไฟฟ้า (Second-life battery) อีกทั้งยังมีโครงการร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนในการแชร์พลังงานสะอาด เช่น การแบ่งปันแบตเตอรี่สำหรับรถสกู๊ตเตอร์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่สาธารณะ และการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นระบบในเขตเมือง

สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับกรณีศึกษาและการดำเนินการด้าน Circular Economy ในไต้หวันได้ที่ <https://circular-taiwan.org/en/case/>

6. สรุปกิจกรรมกลุ่มเรื่องพลาสติกเศรษฐกิจหมุนเวียน

ในกิจกรรมระดมสมองผู้เข้าร่วมได้ระบุประเด็นสำคัญ 3 ด้าน:

ความท้าทายหลัก

ประกอบด้วย 5 มิติ คือ มิติเทคโนโลยี (ขาดโครงสร้างพื้นฐานรีไซเคิลและความซับซ้อนของพลาสติก) มิติสังคม (ขาดความตระหนักรู้และพฤติกรรมที่เหมาะสม) มิติเศรษฐกิจ (ต้นทุนการลงทุนและดำเนินการสูง) มิตินโยบายรัฐ (ขาดแผนและแรงจูงใจที่ชัดเจน) และมิติมาตรฐานสากล (ขาดความร่วมมือและการวิจัยพัฒนา)

อุปสรรคหลัก

มีหลายประการ ตั้งแต่พฤติกรรมผู้บริโภคที่ยังไม่เหมาะสม การขาดแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับตรวจสอบข้อมูล โครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ การทำงานแยกกันของแต่ละภาคส่วน ต้นทุนสินค้าที่สูงขึ้นและความต้องการเงินลงทุนจำนวนมาก

การสนับสนุนสาธารณะที่จำเป็น

ครอบคลุมการปฏิบัติตามหลัก 3Rs อย่างถูกต้อง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน การสร้างความตระหนักรู้ให้ผู้บริโภคและประชาชนทั่วไป การได้รับความร่วมมือจากพลเมืองแต่ละคน การสนับสนุนจากรัฐบาลผ่านนโยบายจูงใจ และที่สำคัญคือการปลูกฝังความรู้เรื่องเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เด็กตั้งแต่วัยก่อนเรียนและประถมศึกษา

กิจกรรมนี้สะท้อนให้เห็นว่าการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลาสติกเศรษฐกิจหมุนเวียนต้องการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ

7. สรุป

การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทยต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการสนับสนุนจากภาครัฐในการสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐาน การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในการพัฒนานวัตกรรมและรูปแบบธุรกิจใหม่ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคผ่านการศึกษาและการสื่อสาร หากสามารถดำเนินการตามข้อเสนอแนะข้างต้นได้อย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยจะสามารถกลายเป็นประเทศชั้นนำด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนในภูมิภาคได้ในอนาคต

8. ข้อเสนอแนะสำหรับประเทศไทย

การพัฒนานโยบายและกฎหมาย

เสนอแนะเชิงนโยบาย:

- พัฒนากฎหมายสนับสนุนสิทธิในการซ่อม (Right to Repair) และการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงหมุนเวียน
- สร้างระบบรับรองมาตรฐาน CE ในระดับประเทศตาม ISO 59000
- ออกแบบแรงจูงใจทางภาษีสำหรับธุรกิจที่นำหลัก CE ไปใช้

กลไกการดำเนินงาน:

- พัฒนฐานข้อมูลกลางสำหรับติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน CE
- สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา

การส่งเสริมภาคธุรกิจและนวัตกรรม

สนับสนุน SME และ Startup:

- จัดตั้งกองทุนสนับสนุนนวัตกรรม CE สำหรับ SME และ Startup
- สร้างโครงการบ่มเพาะธุรกิจ CE ในมหาวิทยาลัยและศูนย์นวัตกรรม
- พัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อเชื่อมโยงผู้ประกอบการในห่วงโซ่ CE

การพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย:

- ส่งเสริมอุตสาหกรรมการเกษตรแปรรูป โดยนำเศษพืชผลมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม
- พัฒนาระบบจัดการพลาสติกแบบครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบ การใช้งาน จนถึงการใช้ซ้ำ
- ส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งทอให้ใช้เส้นใยรีไซเคิลและวัสดุทางเลือก

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี

โครงสร้างพื้นฐาน:

- ขยายระบบการรวบรวมและคัดแยกขยะให้ครอบคลุมทั่วประเทศ
- สร้างศูนย์รีไซเคิลแบบครบวงจรในแต่ละภูมิภาค
- พัฒนาโครงข่ายขนส่งและโลจิสติกส์สำหรับวัสดุรีไซเคิล

เทคโนโลยีดิจิทัล:

- พัฒนาระบบ Blockchain สำหรับติดตามวัสดุตลอดห่วงโซ่คุณค่า
- ใช้ AI และ IoT ในการจัดการขยะและการคัดแยกอัตโนมัติ
- สร้างแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้บริโภคติดตามและจัดการขยะของตนเอง

การสร้างความรู้ความตระหนักรู้และการศึกษา

การศึกษาในระบบ:

- บูรณาการเนื้อหา CE เข้าในหลักสูตรการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา
- พัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษาด้าน CE และ Sustainability
- จัดโครงการฝึกอบรมครูและอาจารย์เรื่อง CE

การสื่อสารสาธารณะ:

- จัดแคมเปญการสื่อสารสาธารณะเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค
- สร้างศูนย์การเรียนรู้ CE ในชุมชนและห้างสรรพสินค้า
- ใช้สื่อดิจิทัลและ Social Media ในการสร้างความตระหนักรู้

9. ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

โครงการนี้ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน ตั้งแต่แนวคิดพื้นฐาน มาตรฐานสากล จนถึงกรณีศึกษาที่เป็นรูปธรรม

ประโยชน์ต่อตนเอง

- **ได้รับความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับหลักการ CE:** ได้เข้าใจความแตกต่างระหว่างระบบเศรษฐกิจแบบเส้นตรง (Linear Economy) และเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และหลักการสำคัญของ CE ที่เน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความทนทาน, การซ่อมแซมง่าย, การนำกลับมาใช้ใหม่, และการรีไซเคิลอย่างมีประสิทธิภาพ
- **เรียนรู้กรอบมาตรฐานสากล:** ได้รับความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐาน ISO 59000 ซึ่งเป็นกรอบแนวทางระดับสากลสำหรับการขับเคลื่อน CE โดยเฉพาะมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำไปปฏิบัติ (ISO 59004) การเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจ (ISO 59010) และการวัดประสิทธิภาพ (ISO 59020)
- **เข้าใจแนวโน้มระดับโลก:** ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย CE ในสหภาพยุโรป (EU) เช่น Sustainable Product Policy (SPP) และแนวคิด Absolute Decoupling รวมถึง

แนวโน้มในประเทศญี่ปุ่นที่กำลังเปลี่ยนผ่านจากการ "รีไซเคิล" (Recycling) ไปสู่การ "จัดหาทรัพยากรใหม่" (Resourcing)

ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

- **ส่งเสริมกลยุทธ์ Green Productivity (GP):** องค์กรสามารถนำหลักการและกลยุทธ์ของ CE ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานด้านการเพิ่มผลิตภาพสีเขียว (GP) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจาก CE สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของ GP ที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- **มีข้อมูลเชิงลึกสำหรับการให้คำปรึกษา:** สามารถนำกรณีศึกษาและแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) จากประเทศสมาชิก APO โดยเฉพาะ **ไต้หวัน** และแนวทางการเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่มูลค่าของญี่ปุ่น มาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการให้คำปรึกษาแก่ภาคเอกชนและภาครัฐในประเทศ

ประโยชน์ต่อสายงานหรือวิชาชีพ (ด้านความยั่งยืนและการเพิ่มผลิตภาพ)

- **สร้างความเชี่ยวชาญด้าน CE:** ช่วยยกระดับความสามารถในการเป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและความยั่งยืน
- **การเชื่อมโยงเครือข่าย:** ได้สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากประเทศสมาชิก APO (รวม 50 คน จาก 13 ประเทศ) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

10. กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

กิจกรรม	จำนวนครั้งที่จัด	จำนวนผู้ร่วมกิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม/กำหนดการ
แบ่งปันความรู้ภายในหน่วยงาน	1 ครั้ง	30 คน (ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง)	สรุปผลการเข้าร่วมโครงการ โดยเน้นหัวข้อหลัก: (1) หลักการ ISO 59000 และ (2) แนวคิดการเปลี่ยนจาก Recycling สู่ Resourcing ตามนโยบายของญี่ปุ่น และกรณีศึกษาไต้หวันในภาคพลาสติก ใน Com Day ของสถาบัน
บทความเผยแพร่	1 บทความ	-	จัดทำบทความสรุปภายใต้หัวข้อ: "เศรษฐกิจหมุนเวียน: กลไกสู่ Net-Zero และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน" โดยเน้นการวิเคราะห์กรณีศึกษาที่ประสบความสำเร็จในไต้หวัน เช่น การใช้โมเดล Product-as-a-Service (PaaS) ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และการใช้การออกแบบวัสดุเดียว (Single-Material Design) ในภาคล้างท่อ

11. กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

แผนงานกิจกรรม/ โครงการ	รายละเอียดกิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (เชิงคุณภาพ)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (เชิงปริมาณ)
การจัดสัมมนา “Green Productivity for Sustainability through Circular Economy”	กิจกรรมสัมมนาจัดขึ้นเพื่อเผยแพร่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่เชื่อมโยงกับ Green Productivity ผ่านการบรรยาย เสวนา และกรณีศึกษาจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น และไต้หวัน พร้อมเปิดตัวโมดูล “Circular Economy” ในหลักสูตร CGPS เพื่อส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้แนวคิด CE ในองค์กรอย่างเป็นรูปธรรม	ผู้เข้าร่วมได้รับความรู้และความเข้าใจในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนร่วมกับ Green Productivity เพื่อยกระดับประสิทธิภาพและความยั่งยืนขององค์กร เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา พร้อมยกระดับบทบาทของสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติให้เป็นศูนย์กลางองค์ความรู้ด้าน Circular Economy และ Green Productivity ในระดับประเทศ	มีผู้เข้าร่วมสัมมนาประมาณ 30 คน จากหน่วยงานรัฐ เอกชน และ SMEs มีบทความประชาสัมพันธ์กิจกรรมอย่างน้อย 1 บทความ ในช่องทางออนไลน์ มียอดเข้าถึงสื่อออนไลน์กว่า 10,000 ครั้ง และผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรร้อยละ 80