

รายงานการเข้าร่วมโครงการ

21-CP-36-GE-WSP-A: Workshop on the Circular Economy for the SDGs

ระหว่างวันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2564

ผ่านระบบการประชุมออนไลน์

1. ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.1 ที่มา

นับตั้งแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งแรกในศตวรรษที่ 18 ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การขยายฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม โลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าในเทคนิคการผลิตได้สร้างช่องทางธุรกิจใหม่ ๆ ซึ่งส่งเสริมให้เศรษฐกิจทั่วโลกมีการเติบโต ในปัจจุบัน เมื่อเกิดวิกฤต COVID-19 เครื่องมือดิจิทัลและการแปลงเป็นดิจิทัล (digitization) ช่วยให้ธุรกิจต่าง ๆ สามารถดำเนินการต่อไปได้ ภายใต้ข้อจำกัดการเดินทางและบรรทัดฐานทางสังคมที่เข้มงวดเพื่อลดการสัมผัสทางกายภาพ

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอุตสาหกรรมได้อาศัยแบบจำลองเชิงเส้นของ take-make-waste ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม จากการสร้างของเสีย มลพิษ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ การพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำกัดเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบและแหล่งพลังงาน และการขาดเทคโนโลยีการบำบัด/กำจัดของเสียที่ทันสมัย ทำให้ชุมชนและองค์กรต้องเผชิญหน้ากับความท้าทายและปัญหา ภาคธุรกิจจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนกระบวนการผลิต จากความสัมพันธ์เชิงเส้น เป็นความสัมพันธ์รูปแบบวงกลมที่สามารถหมุนเวียนได้ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ และมีความยืดหยุ่นต่อผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและโอกาสสำหรับการเติบโตอย่างยั่งยืนสำหรับธุรกิจ

ในขณะนี้ ประชาคมระหว่างประเทศได้ร่วมกันสนับสนุนและดำเนินการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals (SDGs) ที่ประกอบด้วยแกนหลัก 17 เป้าหมาย หนึ่งในนั้นคือการเรียกร้องให้มีการดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อจำกัดอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกให้ต่ำกว่าระดับก่อนยุคอุตสาหกรรม ดังนั้น นอกเหนือจากการพัฒนาและเผยแพร่แนวคิด Green Productivity (GP) เพื่อปรับปรุงคุณภาพในขณะที่เพิ่มผลผลิตภาพ การปกป้องสิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคมในระดับองค์กร จำเป็นต้องส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการระหว่าง GP และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อสานต่อความพยายามเหล่านั้นในการสนับสนุนและตระหนักถึงการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- (1) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งเป็นแนวคิดเรื่องความยั่งยืนและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- (2) เพื่อสำรวจโอกาสการเติบโตของธุรกิจโดยใช้แนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน
- (3) เพื่อแบ่งปันนวัตกรรมทางธุรกิจ และประสบการณ์ทางเทคโนโลยี ในการเปลี่ยนรูปแบบเศรษฐกิจเชิงเส้นให้เป็นรูปแบบหมุนเวียน

1.3 รายชื่อวิทยากร

- (1) Dr. Prasad Madhav Modak
Executive President
Environmental Management Centre LLP
- (2) Yoshiaki Ichikawa
Visiting Professor
Tama Graduate School of Business, Tama University

(3) Chun-Hsu Lin

Deputy Director and Research Fellow

The Center for Green Economy, Chung-Hua Institution for Economic Research

(4) Tsai-Chi Kuo

Professor

Industrial Management, National Taiwan University of Science and Technology

2. การบูรณาการการเพิ่มผลิตภาพสีเขียว (Green Productivity: GP) กับแนวทางการดำเนินงานของเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

2.1 การเพิ่มผลิตภาพสีเขียว (Green Productivity: GP) คือ กลยุทธ์สำหรับการเพิ่มผลผลิตและการดำเนินการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเพิ่มผลิตภาพสีเขียวจึงต้องประกอบด้วยเทคนิค เทคโนโลยี และระบบบริหารจัดการ เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 2 แนวทาง ได้แก่ การดำเนินการทางตรง (พัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิต) และการดำเนินการทางอ้อม (เช่น การบังคับใช้กฎระเบียบควบคุมกระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ และความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค)

2.2 พัฒนาการของแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy: CE) แนวคิดเกี่ยวกับ CE มีมาตั้งแต่ปี 1966 เรื่องการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ในปี 1970 มีแนวคิดการรวมภาคอุตสาหกรรมหลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อนำขยะ ของเสีย หรือของเหลือ กลับมาใช้ (reuse waste) ในปี 1998 เริ่มมีการกำหนดนโยบายการรีไซเคิล ปี 2008 มีการพัฒนาโมเดลทางเศรษฐศาสตร์สำหรับอนุรักษ์พลังงานและลดการปล่อยมลพิษ และในปี 2013 มีการจัดทำโมเดลนวัตกรรมทางธุรกิจ (Innovative Business Model)

การจะบรรลุวัตถุประสงค์ของ CE ต้องดำเนินการควบคู่กับการส่งเสริม GP ใน 3 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากร พลังงาน และการเงิน โดยใช้เครื่องมือ 2 ประเภท คือ กฎระเบียบ และสิ่งจูงใจ (incentive) เพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม อย่างไรก็ตาม CE มุ่งเน้นประเด็นเรื่องทรัพยากรเพียงอย่างเดียว ในขณะที่ GP ครอบคลุมเรื่องพลังงาน ทรัพยากร และมลพิษ

2.3 การศึกษาความก้าวหน้าในการพัฒนา CE และ GP ในประเทศสมาชิกของ APO มีผลการศึกษา ดังนี้

- (1) การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และ Environment, Social, Governance (ESG) เป็นเป้าหมายที่องค์กรส่วนใหญ่นำมาประยุกต์ใช้
- (2) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ได้รับความสนใจมากกว่า การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) เรื่อง Green finance และ Green jobs มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น
- (4) แต่ละองค์กรมีการปรับตัว Green transformations ที่แตกต่างกัน
- (5) GP ได้รับการยอมรับมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย และระบบการบริหารจัดการสำหรับ GP สามารถดำเนินการได้ง่าย
- (6) CE ยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร แต่มีการนำไปปฏิบัติ ซึ่งรวมถึง คู่มือ การอบรม และโมเดลธุรกิจ ตามแนวทาง CE ยังขาดแคลน

3. มาตรฐานสากลของแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนและการนำไปปฏิบัติในอุตสาหกรรม

3.1 การปฏิบัติตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ลดวัตถุดิบหรือทรัพยากรหรือเปลี่ยนไปใช้ cyberspace (2) ลดของเสีย โดยการใช้ซ้ำ (Reuse) หรือรีไซเคิล และ (3) เปลี่ยนโมเดลธุรกิจและพัฒนานวัตกรรม โดย ออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-design) ใช้รูปแบบ Product as a Service (PaaS) และสร้างระบบนิเวศอุตสาหกรรม

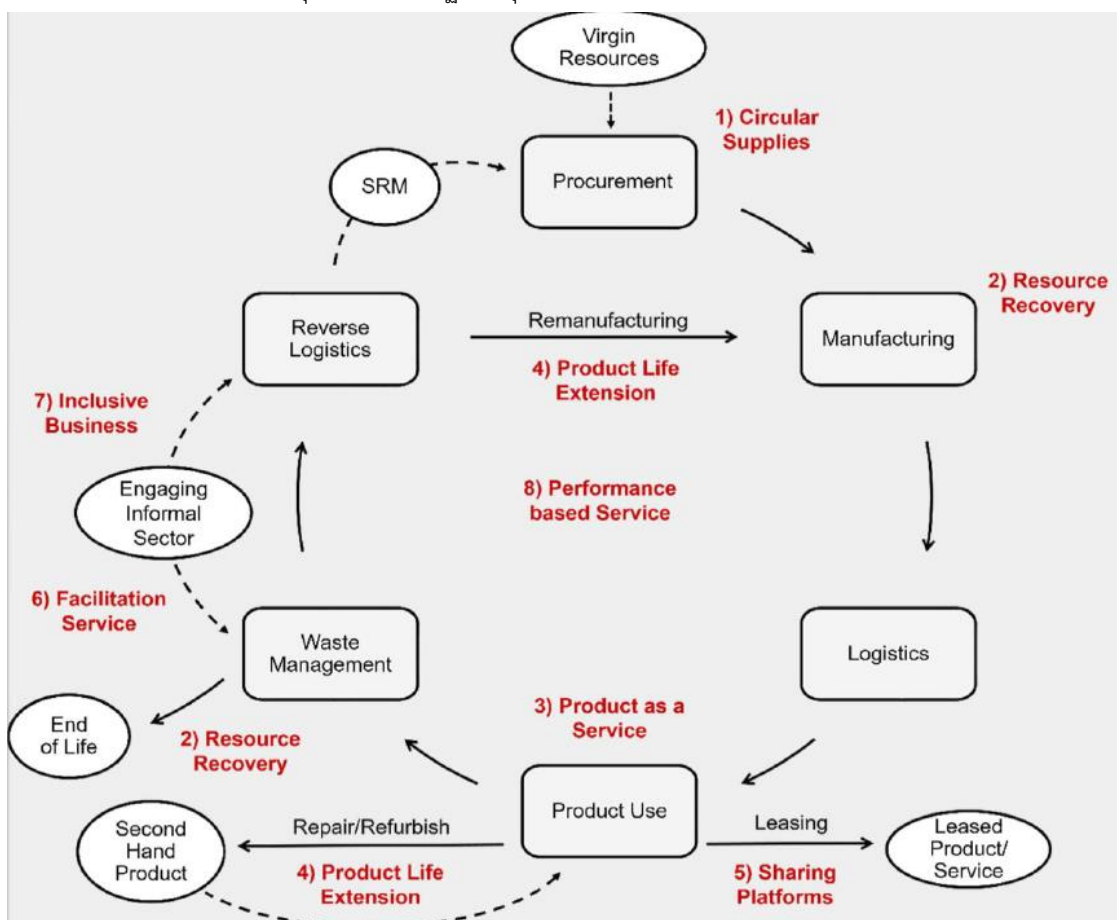
3.2 มาตรฐานสากลของแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน โดย ISO/TC 323 ดังนี้

- (1) ISO 59004 กำหนดคำจำกัดความของเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ ระบบเศรษฐกิจที่ใช้แนวทางที่เป็นระบบเพื่อรักษากระแสทรัพยากรหมุนเวียน โดย การสร้างใหม่ รักษา หรือเพิ่มมูลค่าของทรัพยากร ในขณะเดียวกันก็มีส่วนช่วยในการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดห่วงโซ่อุปทาน (supply chain)
- (2) ISO 59010 เป็นแนวปฏิบัติสำหรับโมเดลธุรกิจและเครือข่ายคุณค่า (value networks) ประกอบด้วย ขอบเขตการนำไปใช้ การประเมินผล การปรับเปลี่ยนโมเดลธุรกิจและเครือข่ายคุณค่าให้เกิดการหมุนเวียนมากขึ้น
- (3) ISO 59040 ข้อมูลการหมุนเวียนของผลิตภัณฑ์

3.3 การนำไปปฏิบัติในอุตสาหกรรม ระบบนิเวศอุตสาหกรรมประกอบด้วยอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงกันได้ด้วย Platform ดังนั้น Platform จึงเป็นปัจจัยสำคัญในเพิ่มคุณค่าให้เครือข่ายและมาตรฐานต่าง ๆ ก็คือ Platform ที่ช่วยเชื่อมอุตสาหกรรมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

4. การเปลี่ยนแปลงธุรกิจตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน

4.1 โมเดลธุรกิจแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน วงจรของธุรกิจโดยทั่วไปประกอบด้วย แหล่งวัตถุดิบ การหาวัตถุดิบ การผลิต โลจิสติกส์และการขนส่ง การบริโภค การกำจัดของเสีย และการส่งกลับ ซึ่งทุกขั้นตอนในวงจรธุรกิจสามารถเปลี่ยนแปลงให้เป็นธุรกิจแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ ดังนี้



ภาพที่ 1: Circular Business models across life cycle

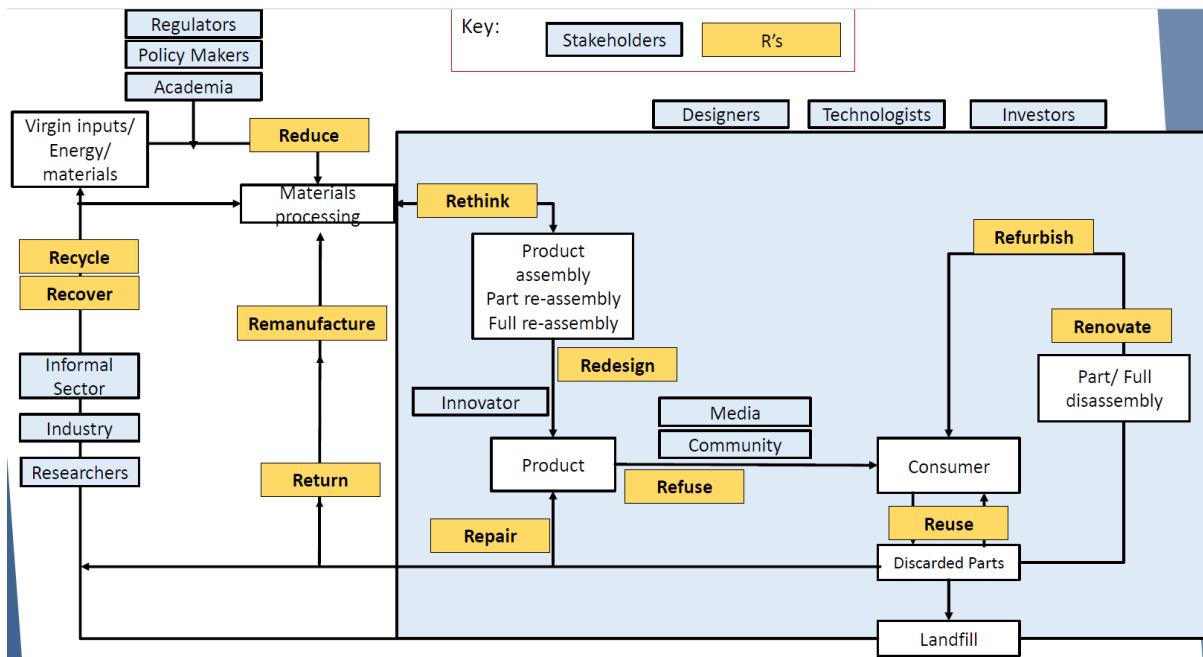
- (1) Circular Supplies คือ โมเดลธุรกิจของผู้จัดหาวัตถุดิบ (supplier) ที่จัดหาวัตถุดิบทั้งหมดประเภทที่นำมาใช้ซ้ำได้ (renewable) รีไซเคิลได้ หรือย่อยสลายได้ เพื่อลดปริมาณความต้องการ (demand) ทรัพยากรในระยะยาว อาทิ บริษัท Fat hopes energy จากมาเลเซีย ที่ผลิต Biodiesel จาก waste oil บริษัท Ecoware จากอินเดีย ที่ผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้

- (2) Resource Recovery คือ โมเดลธุรกิจที่นำของเสียหรือของเหลือจากกระบวนการผลิตมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเป็นสินค้าใหม่ หรือที่เรียกว่า Upcycling อาทิ บริษัท Kloth Cares จากมาเลเซีย ที่ผลิตเครื่องนุ่งห่มจากเสื้อผ้าเก่า บริษัท Bio-Bus จากสหราชอาณาจักร ที่นำเศษอาหารมาผลิตพลังงานสำหรับรถโดยสาร
- (3) Product as a Service คือ การนำสินค้าต่าง ๆ มาให้บริการ แทนการขาย โดยเน้นสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ Ahrend เป็น Furniture-as-a-Service ให้ยืมเฟอร์นิเจอร์รายเดือน
- (4) Product Life Extension โมเดลธุรกิจที่ให้บริการซ่อมแซม (repair) ปรับปรุง (refurbish) หรือผลิตซ้ำ (remanufacture) เพื่อยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์และลดประมาณขยะ อาทิ บริษัท Renew Cell ในมาเลเซีย ที่รับซ่อมแซมและปรับปรุงให้แบตเตอรี่เก่าสามารถใช้งานได้ บริษัท Fairphone ในเนเธอร์แลนด์ ที่รับซ่อมมือถือ และรับแลกเปลี่ยนมือถือเก่ากับมือถือรุ่นที่ใหม่กว่า Repair Cafe จากเนเธอร์แลนด์ ที่ผู้ใช้บริการสามารถใช้ความช่วยเหลือกันในการซ่อมเครื่องใช้ในบ้าน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือของใช้ส่วนตัวอื่น ๆ และทางสรรพสินค้าในสวีเดนที่จำหน่ายเฉพาะสินค้าใช้แล้วเท่านั้น
- (5) Sharing Platforms คือ โมเดลธุรกิจที่อำนวยความสะดวกให้การใช้สินค้าหรือบริการเกิดประโยชน์สูงสุดและนานที่สุด โดยจัดทำแพลตฟอร์มที่ให้ผู้เจ้าของสามารถแบ่งปันสินค้าหรือบริการแก่ผู้อื่น อาทิ Airbnb ที่เป็นแพลตฟอร์มสำหรับให้เช่าที่พักแก่นักท่องเที่ยว Dichung ในเวียดนาม เป็นแพลตฟอร์มสำหรับใช้บริการแท็กซี่ร่วมกับผู้โดยสารคนอื่น (ride-sharing) Library of Things ในสหราชอาณาจักร ที่ให้เช่าอุปกรณ์และของใช้ภายในบ้าน สำนักงาน หรือของใช้ส่วนตัว Khilonewala ในอินเดีย ให้เช่าของเล่น เกมส์ และหนังสือสำหรับเด็ก
- (6) Facilitation Service คือ ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มที่เชื่อมต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าด้วยกัน อาทิ Too good to go ที่เชื่อมร้านอาหาร คาเฟ่ ร้านเบเกอรี่ และร้านขายวัตถุดิบ เพื่อลดอัตราขยะอาหารที่ขายไม่ได้ และเกิดการนำเสีย
- (7) Inclusive Business คือ โมเดลธุรกิจที่สร้างความเป็นอยู่ที่ดี สุขภาพ และความปลอดภัยของคนในชุมชน อาทิ NEPRA ในอินเดีย ที่นำขยะแห้งไปรีไซเคิล และนำเศษซีเมนต์ไปผลิตเป็นเชื้อเพลิง
- (8) Performance based Service คือ ผู้ให้บริการที่ส่งเสริมให้เศรษฐกิจหมุนเวียนมีประสิทธิภาพ อาทิ การให้บริการแบบ Door-to-door สำหรับรับของเสียจากครัวเรือน

4.2 บทบาทของภาครัฐในการส่งเสริมโมเดลธุรกิจแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่ การสนับสนุนทางการเงิน (Financing) การพัฒนาทักษะและอบรมให้ความรู้ รวมถึง การออกนโยบายสนับสนุน อาทิ กำหนดความรับผิดชอบของผู้ผลิตในการกำจัดของเสีย กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ต้องมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น กำหนดให้แสดง Eco-labelling บนผลิตภัณฑ์ และการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐแบบยั่งยืน

5. การส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนใน SMEs

5.1 การดำเนินการตามแนวคิดเศรษฐกิจ ประกอบด้วยวิธีปฏิบัติ 12 R's ได้แก่ Refuse Reduce Re-design Reuse Repair Refurbish Renovate Recycle Recover Return Remanufacture และ Rethink และมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 12 กลุ่ม ได้แก่ แรงงานนอกระบบ (Informal Sector) สถาบันการศึกษา (Academia) นักวิจัย (Researchers) อุตสาหกรรม (Industry) นักเทคโนโลยี (Technologists) นักออกแบบ (Designers) นวัตกรรม (Innovators) นักลงทุน (Investors) สื่อ (Media) ผู้ควบคุมกฎระเบียบ (Regulators) ผู้กำหนดนโยบาย (Policy Makers) และชุมชน (Community)



ภาพที่ 2: 12 R's และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5.2 กรณีตัวอย่าง SMEs ที่ทำธุรกิจแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

- (1) Winnow เป็น Software as a Service ให้บริการการบริหารจัดการขยะอาหาร (food waste) โดยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขยะอาหาร นำไปวิเคราะห์ร่วมกับพฤติกรรม และจัดทำรายงานรูปแบบขยะอาหารและแนวโน้มประจำวันและประจำสัปดาห์ เพื่อช่วยให้ร้านอาหารลดปริมาณขยะอาหาร ประหยัดต้นทุน เพิ่มกำไร และลดการปล่อยคาร์บอน
- (2) Ostara ให้บริการนำฟอสฟอรัสและสารอาหารอื่น ๆ จากโรงบำบัดน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ในภาคเกษตรกรรม
- (3) ReTek ให้บริการโลจิสติกส์แก่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช้งานแล้ว และทำลายข้อมูลที่บันทึกในอุปกรณ์ และนำอุปกรณ์นั้นปรับปรุงหรือรีไซเคิล และรายได้จากการขายอุปกรณ์ที่ถูกปรับปรุงหรือรีไซเคิลจะถูกแบ่งให้กับเจ้าของอุปกรณ์เหล่านั้น
- (4) Ycloset เป็นแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการเช่าเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายในชีวิตประจำวัน โดยมีค่าธรรมเนียมสมาชิกเดือนละ 80 เหรียญสหรัฐ สำหรับเช่า 30 ชุด และแพลตฟอร์มยังทำงานร่วมกับบริษัทซักแห้ง เพื่อทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ถูกส่งกลับ ก่อนจะนำไปให้ผู้เช่าต่อ
- (5) Gypsum Recycling International ให้บริการรีไซเคิลแผ่นยิปซัม (plasterboard) และยิปซัม ให้เป็นผงยิปซัม และนำไปผลิตแผ่นยิปซัมใหม่และกระดาช
- (6) Ananas Anam, Pinetex นำเส้นใยใบสับปะรดที่ไม่ใช้ผลิตเป็นสิ่งทอ หรือวัสดุแทนหนังสัตว์ และนำไปผลิตสินค้าอื่นต่อ อาทิ กระเป๋า เครื่องประดับ
- (7) Better Future Factory รับออกแบบและจัดทำต้นแบบสินค้า (prototypes) ที่ผลิตจากขยะพลาสติก (Upcycling) อาทิ กระเป๋าเบาะนั่งจากขวดพลาสติก ถาดใส่แก้วกาแฟ โดยนำขยะพลาสติก
- (8) Kaiyo เป็นบริษัทรีไซเคิลเฟอร์นิเจอร์ นำไปทำความสะอาด ซ่อมแซม และให้เช่าผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์

6. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรด้วยดิจิทัล

การเปลี่ยนเป็นดิจิทัล (Digitization) เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถดำเนินการตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนได้

- 6.1 การลดการใช้ทรัพยากรการผลิต (Dematerialization) มีประสงค์เพื่อแทนที่สินค้าที่จับต้องหลาย ๆ อย่าง ให้เหลือน้อยลง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากร อาทิ รวมโทรศัพท์ เครื่องเสียง วิดีโอ กล้องถ่ายรูป ไว้ในโทรศัพท์มือถือ เครื่องเดียว รวมหนังสือ สมุด กระดาษ ไว้ใน iPad
- 6.2 อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ในการสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ช่วยให้เกิดการบูรณาการในแนวตั้ง (vertical integration) การจำลองเสมือน (virtualization) ระบบอัตโนมัติ การตรวจสอบย้อนกลับ ความยืดหยุ่น และการจัดการพลังงาน ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน อาทิ การวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาอุปกรณ์อัจฉริยะ การกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม Cloud Computing และเทคโนโลยีเซนเซอร์ เป็นต้น
- 6.3 กระบวนทัศน์ของความยั่งยืน ธุรกิจหมุนเวียน เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นเงื่อนไขสำคัญในการรักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ซึ่งครอบคลุมถึง การบริหารจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน พฤติกรรมของสังคม และการดำเนินงานของภาคธุรกิจ ดังนั้น การพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน ต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค เพื่อกระตุ้นให้ผู้ผลิตเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด
- 6.4 อุปสรรคของ SMEs ในการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่ (1) วัฒนธรรม ทั้งวัฒนธรรมขององค์กรและสังคมที่ยังไม่สนใจและไม่ตระหนักถึงความสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน (2) เทคโนโลยี ยังไม่มีเทคโนโลยีรองรับการหมุนเวียนทรัพยากร ขาดข้อมูล และคุณภาพ (3) ตลาด มีต้นทุนสูง การสนับสนุนทางการเงินน้อย และยังไม่มีเกณฑ์หรือมาตรฐาน (4) กฎระเบียบ ยังไม่กฎระเบียบ และไม่มีฉันทามติสากล

7. การพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในกรณีของไต้หวัน

- 7.1 แผนการพัฒนานวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรม (The 5+2 Industrial Innovation Plan) ของไต้หวัน เริ่มบังคับใช้เมื่อเดือนมีนาคม ค.ศ. 2016 โดยมีกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 7 กลุ่ม ได้แก่ (1) พลังงานหมุนเวียน (Green Energy) (2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่และเทคโนโลยี อาทิ Internet of Things (IoT) เพื่อให้ไต้หวันเป็น Asia Silicon Valley (3) เทคโนโลยีชีวภาพและการแพทย์ (Biotech & Pharmaceutical) (4) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอัจฉริยะ (Smart Machinery) (5) อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการป้องกันประเทศ (National Defense) (6) ธุรกิจเกษตรแบบใหม่ (New Agriculture) รวมไปถึงนโยบายสีเขียว (Green Policy) และ (7) ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)
- 7.2 แนวทางของภาครัฐในการปกป้องสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 4 แนวทาง ได้แก่ (1) การผลิต: ภาครัฐต้องจัดทำฐานข้อมูลวัสดุ ออกแบบวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และสร้างช่องทางการเชื่อมโยงระหว่างพลังงาน และทรัพยากร เพื่อลดปริมาณของเสีย (2) การบริโภค: ภาครัฐส่งเสริมการบริโภคสีเขียว (Green Consumption) ประยุกต์ใช้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Public Procurement)¹ และยืดระยะเวลาของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Lifecycle) (3) การจัดการขยะและของเสีย (Waste Management): พัฒนาระบบ Upcycling พัฒนาระบบการหมุนเวียนพลังงาน และพัฒนากฎระเบียบ และ (4) ตลาดวัตถุดิบทดแทน (Secondary Raw Materials): รับรองคุณภาพของวัตถุดิบทดแทนและกำหนดระบบควบคุม สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี และใช้มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์

¹ กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Public Procurement) หมายถึง การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการของภาครัฐ โดยเลือกสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- 7.3 การดำเนินงานของภาครัฐ** สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน ภายใต้กระทรวงเศรษฐกิจ ทำหน้าที่เป็น “ผู้ประสานงานนโยบาย” (policy coordinator) และ “ผู้บูรณาการทรัพยากร” (resource Integrator) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และสถาบันการศึกษา
- 7.4 แนวทางการดำเนินงานของภาคเอกชนเพื่อบรรลุเป้าหมายเศรษฐกิจหมุนเวียน** (1) จัดทำเครื่องมือประกอบการตัดสินใจ และการวิเคราะห์ Cost-Benefit โดยพิจารณาจากการใช้พลังงาน (2) จัดตั้ง an interacting cluster เพื่อสร้างมาตรการจูงใจ อาทิ รางวัลเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่พิจารณาจากการบริหารจัดการ ระดับการหมุนเวียน และผลการดำเนินงาน
-