

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
25-CP-19-GE-WSP-A : Workshop on the Circular Economy through Digital Solutions
ระหว่างวันที่ 15 – 18 กรกฎาคม 2568
ณ เมืองไทเป ไต้หวัน สาธารณรัฐประชาชนจีน

จัดทำโดย นางสาวสุตาพร รักษาชาติ
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
วันที่ 17 กันยายน 2568

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

ในปัจจุบันการบริโภคทรัพยากรอย่างรวดเร็วและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้แนวคิด "เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy: CE)" ได้รับความสนใจในฐานะโมเดลการพัฒนาใหม่ที่เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดของเสีย และรักษาวัฏจักรของวัตถุดิบให้อยู่ในระบบนานที่สุด โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) Internet of Thing (IoT) บล็อกเชน การผลิตแบบเติมเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing) และ Big Data ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การบริโภค การติดตามวัตถุดิบ และการจัดการของเสีย ทั้งยังสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างแม่นยำ หลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการ Workshop on the Circular Economy through Digital Solutions นี้จึงมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยเน้นให้ผู้เข้าร่วมสามารถวิเคราะห์ศักยภาพและความเสี่ยงจากการใช้เทคโนโลยีในบริบทของ Circular Economy เข้าใจกรอบนโยบายและแนวทางการประยุกต์ใช้ในระดับองค์กรและประเทศ ตลอดจนสามารถออกแบบแนวทางหรือโครงการที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนตามหลัก Green Productivity ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระยะยาว

1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมต่าง ๆ

หัวข้อที่ 1 : Introduction to Circular Economy Principles (การกรีนนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน) by Dr. Chun-Hsu Lin

เป็นการอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจหลักการพื้นฐานของเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งครอบคลุมการออกแบบระบบเพื่อลดของเสียและมลพิษ การยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์และวัสดุให้หมุนเวียนใช้ได้อย่างคุ้มค่า ตลอดจนการฟื้นฟูและเสริมสร้างระบบนิเวศธรรมชาติให้กลับคืนสู่ความสมดุล นอกจากนี้ยังพูดถึงการสำรวจข้อดีของการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่ว่าจะเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การได้ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการสร้างโอกาสใหม่ ๆ ทางเศรษฐกิจ ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างเศรษฐกิจหมุนเวียนกับรูปแบบเศรษฐกิจเชิงเส้นแบบ “ผลิต-ใช้-ทิ้ง” พร้อมทั้งตระหนักถึงบทบาทสำคัญของนวัตกรรมและความร่วมมือในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดขึ้นได้จริงและยั่งยืน

Dr. Chun-Hsu Lin มีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการสถาบันวิจัยเศรษฐกิจจุ่งหัว หรือ CIER (Center for Green Economy, Chung-Hua Institution for Economic Research) ได้กล่าวถึง CIER ว่าเป็นสถาบันวิจัยเศรษฐกิจที่ทำการวิจัยและวิเคราะห์ในหัวข้อเศรษฐกิจต่าง ๆ และใน CIER มีหน่วยงานที่เรียกว่า ศูนย์เศรษฐกิจสีเขียวหรือ CGE (Center for Green Economy) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การค้าระหว่างประเทศ นโยบายสีเขียว และประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ศูนย์วิจัยแห่งนี้ยังมีส่วนร่วมในการวิจัยนโยบายเกี่ยวกับเศรษฐกิจสีเขียว มีทีมงานสหวิทยาการที่มีนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ 30 คน และยังเป็นแพลตฟอร์มในการเจรจานโยบายระหว่างสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และรัฐบาล อีกด้วย

About Dr. Chun-hsu Lin

Research Fellow, Director / CGE, CIER

Education

- Ph.D. in Environmental and Natural Resource Sciences, Washington State University, USA, 2001
- Master of Regional Planning, University of Pennsylvania, USA, 1993.
- BSc in Civil Engineering, National Taiwan University, 1989

Experiences

- Chung-Hua Institution for Economic Research
 - Research Fellow, Center for Green Economy, since Oct. 2010
 - Associate Research Fellow, International Division, 2005~2010
- Green Trade Project Office, Ministry of Economic Affairs, ROC
 - Secretary-General, 2011~2016
- Institute for Environment and Resources
 - Associate Research Fellow, 2001~2005



Deck Title | 4

About the Center for Green Economy (CGE @ CIER)

Engaged in the policy research about Green Economy

- Climate change
- Circular economy
- Recycling
- Environmental protection charges
- Green trade
- Green finance

An interdisciplinary team with 30 researchers and staff members

A platform for policy dialogue between academia, industry and government



Title | 3

แนวคิดการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจเชิงเส้นเป็นเศรษฐกิจหมุนเวียน (Transformation from Linear to Circular)

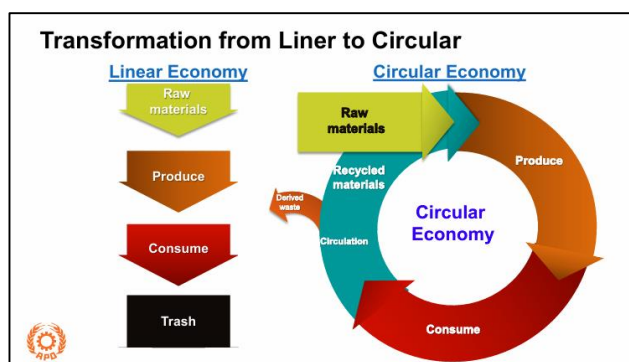
ในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายความหมายของแนวคิดเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy) และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) จนไปสู่กระบวนการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจเชิงเส้นสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน นั่นคือการเลิกใช้ระบบ “ผลิตแล้วทิ้ง” มาสู่ระบบการออกแบบให้ทุกวัสดุและผลิตภัณฑ์หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ สร้างทั้งความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมและโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ ๆ โดยมีการอธิบายความหมายของแต่ละแนวคิด ดังนี้

เศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy)

- วัตถุดิบ (Raw materials) -> ผลิต (Produce) -> บริโภค (Consume) -> ขยะ (Trash)

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

- วัตถุดิบ (Raw materials) -> ผลิต (Produce) -> บริโภค (Consume) -> หมุนเวียนบางส่วนเป็นวัสดุรีไซเคิล (Recycled materials) / ที่หมุนเวียนไม่ได้กลายเป็นขยะ (Trash)



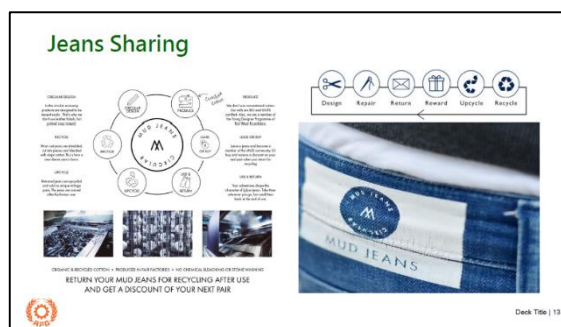
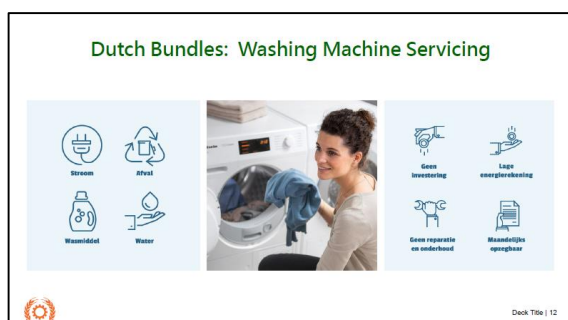
ซึ่งแนวคิดหลักของเศรษฐกิจหมุนเวียน มีดังนี้

- แนวคิดที่ 1: สังคมหมุนเวียนทรัพยากร (Recycling-based society) คือ แนวคิดในการสร้างสังคมพื้นฐานแห่งการรีไซเคิล โดยยกตัวอย่างกรณีศึกษาของ บริษัท มิทซูบิชิ อิเล็กทริก หรือ กรณีศึกษา ธุรกิจการให้เช่าของ Ricoh และ Xerox เป็นต้น
- แนวคิดที่ 2: นิเวศอุตสาหกรรม (Industrial Ecology) การนำของเสียจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปเป็นทรัพยากรของอุตสาหกรรมอื่น ๆ
- แนวคิดที่ 3: เศรษฐกิจสีเขียวและการเติบโตสีเขียว (Green Economy & Green Growth)
- แนวคิดที่ 4: โมเดลธุรกิจสีเขียวเชิงนวัตกรรม เช่น การเช่า (leasing), การใช้ซ้ำ, การขายบริการแทนการขายสินค้า

ตัวอย่างโมเดลธุรกิจหมุนเวียน

- บริการเครื่องซักผ้า (Dutch Bundles)
- การเช่ากางเกงยีนส์
- การผลิตเฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ขนส่ง การเกษตร ไปจนถึงบริการด้านการเงิน/กฎหมาย ที่สามารถ

ปรับใช้หลัก Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize, Exchange เป็นต้น



ในปัจจุบันมีโครงการหลากหลายโครงการที่ได้รับรางวัล Taiwan Circular Economy Awards (จัดโดย CGE, CIER ตั้งแต่ปี 2019 และปัจจุบันเปิดรับสมัครผู้เข้าแข่งขันระดับนานาชาติสำหรับ TECA 2026) ซึ่งรางวัลดังกล่าวเป็นรางวัลสำหรับนวัตกรรมและตัวอย่างปฏิบัติที่ดี (best practice) ในเศรษฐกิจหมุนเวียน และเป็นช่องทางสำคัญในการดึงเอาเทคโนโลยี โมเดลธุรกิจ และ SMEs ที่มีแนวทาง circular มาสู่สายตานักลงทุนและผู้กำหนดนโยบาย ยกตัวอย่าง เช่น



ตัวอย่างที่ 1 Delta Electronics : เปลี่ยนของเสีย 99% เป็นมูลค่าใหม่ โดยการแปลงจากแผงวงจรรีไซเคิลมาผลิตผิวอาคาร

ตัวอย่างที่ 2 CCILU : โมเดลรองเท้าแบบ closed-loop (cradle-to-cradle) พัฒนาเทคโนโลยี และวัสดุที่ระบุว่ามีรีไซเคิลได้ 100% และนำกลับมาใช้ซ้ำได้

ตัวอย่างที่ 3 Picupi : ใช้แคลเซียมจากเปลือกหอยทำผลิตภัณฑ์ซักผ้า แบบ zero waste

ตัวอย่างที่ 4 InSynerger : ใช้ IoT และ AI ลดพลังงานและก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างที่ 5 Asia Cement : พัฒนาปูนซีเมนต์คาร์บอนต่ำ

แนวคิด Green Productivity (GP) และ Circular Economy (CE) และความเชื่อมโยง

หากพิจารณาจะเห็นว่าแนวทาง Green Productivity (GP) จะเน้นการเพิ่มผลิตภาพควบคู่การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Cleaner production, Lean) ขณะที่ Circular Economy (CE) เน้นการออกแบบวงจรทรัพยากรให้หมุนเวียนได้ทั้งวงจรชีวิตสินค้า ซึ่งทั้งสองแนวทางนี้สามารถส่งเสริมกันได้ โดย GP ให้เครื่องมือการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ส่วน CE ขยายมิติไปยังโมเดลธุรกิจและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งทั้ง GP และ CE ต่างเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

สรุป แนวทางในการส่งเสริม Green Productivity (GP) และ Circular Economy (CE) สามารถผลักดันให้เกิดขึ้นได้ภายในประเทศ โดยการจัดทำ mapping และรัฐบาลควรใช้เครื่องมือ เช่น กฎหมาย มาตรการจูงใจทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการนำมาตรฐานและการรับรองต่าง ๆ มาเป็นเครื่องช่วยกระตุ้นให้เกิดความสำเร็จ

หัวข้อที่ 2 : Global Circular Economy Trends by Dr. Shunsuke Managi

ในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายแนวโน้มสำคัญที่กำลังขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับโลก โดยเน้นการพัฒนาทางเศรษฐกิจมหภาค และชี้ให้เห็นถึงแบบจำลองเศรษฐกิจหมุนเวียนที่กำลังปรับเปลี่ยนภูมิทัศน์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมโลก รวมถึงการพิจารณาทั้งคุณประโยชน์และข้อท้าทายของการเปลี่ยนผ่าน รวมทั้งมุมมองเชิงลึกเกี่ยวกับกลยุทธ์และวิธีการที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งนานาประเทศได้ใช้เพื่อผลักดันและขยายผลเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

แนวโน้มการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับโลกเพื่อความยั่งยืน

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับข้อจำกัดของระบบเศรษฐกิจแบบเดิมที่เน้นการเติบโตทาง GDP เพียงอย่างเดียว ซึ่งไม่สะท้อนถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างแท้จริง การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) จึงเป็นแนวทางสำคัญในการสร้างความมั่นคงที่ครอบคลุมและยั่งยืน โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

1. ระบบเศรษฐกิจแบบดั้งเดิมมักวัดความเจริญของประเทศด้วย GDP ซึ่งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิด เพราะกิจกรรมที่สร้างรายได้สูงบางกิจกรรมสามารถเพิ่ม GDP แต่กลับทำลายทุนธรรมชาติและคุณภาพชีวิตของคนในอนาคต ดังนั้นจึงเกิดแนวคิด Inclusive Wealth เพื่อวัดความมั่งคั่งอย่างยั่งยืน โดยแบ่งเป็น 3 สหภาพ ได้แก่ 1. ทุนธรรมชาติ (Natural Capital): ทรัพยากรธรรมชาติทั้งหมด เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ 2. ทุนที่มนุษย์สร้างขึ้น (Manufactured Capital): โครงสร้างพื้นฐาน เครื่องจักร อาคาร สิ่งปลูกสร้าง และ 3. ทุนมนุษย์ (Human Capital): ความรู้ ทักษะ สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน ซึ่งการใช้ตัวชี้วัดนี้ช่วยให้ประเทศสามารถพัฒนาเศรษฐกิจได้โดยไม่ทำลายทรัพยากรหรือความเป็นอยู่ของคนในระยะยาว

2. ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับปัญหาวิกฤตขยะและการใช้ทรัพยากรเกินขีดจำกัดจากระบบเศรษฐกิจแบบ “ใช้แล้วทิ้ง” (Throwaway World) ดังนั้นแนวคิดการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของสังคมโดยไม่ทำลายขีดจำกัดของระบบนิเวศจึงถูกเสนอเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน

3. การมุ่งสู่ธุรกิจแบบสร้างสรรค์ (Generative Enterprise) โดยในอดีตธุรกิจแบบดั้งเดิม (Extractive Enterprise) มักมุ่งเน้นการสร้างกำไรสูงสุดในระยะสั้น และมักตั้งคำถามว่า “เราจะสร้างมูลค่าเงินสูงสุดจากทรัพยากรที่มีได้อย่างไร” แนวคิดนี้เน้นไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างเกินจำเป็น การทำลายสิ่งแวดล้อม และการมุ่งผลกำไรเหนือคุณค่าทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การทำลายป่าไม้ และการใช้พลังงานอย่างไม่ยั่งยืน ดังนั้นจึงควรปรับเปลี่ยนมุมมองธุรกิจเพื่อมุ่งสู่ “มุมมองธุรกิจแบบสร้างสรรค์” (Generative Enterprise) โดยตั้งเป้า “ออกแบบธุรกิจเพื่อสร้างประโยชน์หลายมิติ” ทั้งด้านเศรษฐกิจ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ลดของเสีย และสร้างรายได้ที่ยั่งยืน ด้านสังคม สนับสนุนการจ้างงาน สร้างโอกาสและยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน และด้านสิ่งแวดล้อม ออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ใช้วัสดุหมุนเวียน และรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ ซึ่งเป็นหัวใจของเศรษฐกิจหมุนเวียน

4. การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีสมัยใหม่กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้เศรษฐกิจหมุนเวียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านการประเมิน การวางแผน และการติดตามผล เช่น

การตรวจวัดและประเมินทุนธรรมชาติ (Natural Capital Assessment): เทคโนโลยีเช่น AI, ข้อมูลดาวเทียม และ GIS ช่วยประเมินมูลค่าและสภาพของทรัพยากรธรรมชาติอย่างละเอียด ทำให้เห็นว่าแต่ละพื้นที่มีปริมาณทรัพยากรเท่าใด และการใช้ทรัพยากรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างไร

การวิเคราะห์และวางแผนเชิงพื้นที่ (Spatial Planning & Impact Assessment) : ข้อมูลเชิงพื้นที่ทำให้สามารถมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของประชากร ความหนาแน่นของเมือง และผลกระทบจากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น รถไฟความเร็วสูง หรือโครงการพัฒนาเมืองใหญ่ ซึ่งช่วยให้การวางแผนการพัฒนามีความยั่งยืนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การสนับสนุนการลงทุนที่ยั่งยืน (Sustainable Investment) : AI และระบบข้อมูลขั้นสูงสามารถวิเคราะห์ ข้อมูล ESG (สิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล) ของบริษัทต่าง ๆ ทำให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจลงทุนในกิจการที่ดำเนินงานอย่างรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

การติดตามและประเมินผลเชิงบูรณาการ (Monitoring & Evaluation) : เทคโนโลยีช่วยให้ติดตามความคืบหน้าและผลกระทบของนโยบายเศรษฐกิจหมุนเวียนแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถปรับกลยุทธ์ได้ทันต่อความเปลี่ยนแปลง

5. ความเชื่อมโยงระหว่างวิกฤตสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ (Environmental Crises and Human Well-being) โลกปัจจุบันกำลังเผชิญกับวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างชัดเจน โดยเฉพาะ

วิกฤตสภาพภูมิอากาศ (Climate Change): การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้น เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม และความแห้งแล้ง ส่งผลต่อความมั่นคงด้านอาหาร สุขภาพ และเศรษฐกิจของผู้คน

วิกฤตความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity Crisis): การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น การสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ ส่งผลต่อสมดุลของระบบนิเวศ การผลิตอาหาร และคุณภาพชีวิตของชุมชน

ปัญหาเหล่านี้ไม่สามารถแก้ไขแยกส่วนได้ เพราะมีความเชื่อมโยงกันและส่งผลต่อ ความเป็นอยู่ที่ดี (Well-being) ของมนุษย์โดยตรง ดังนั้นการออกแบบแนวทางพัฒนาอย่างยั่งยืนจึงต้อง เริ่มต้นจากการยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คน โดยการพัฒนาคุณภาพชีวิตต้องสอดคล้องกับ คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและทุนธรรมชาติรอบตัว เช่น แหล่งน้ำสะอาด ป่าไม้สมบูรณ์ และอากาศบริสุทธิ์

กล่าวอีกนัยหนึ่ง การลงทุนและนโยบายด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่ควรมุ่งแต่เพียงการเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ต้องสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ในระยะยาว

ปัจจุบันหลายประเทศหันมาสนใจและนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) มาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนา เช่น การออกนโยบายด้านเศรษฐกิจ สนับสนุนอุตสาหกรรมรีไซเคิลและวัสดุหมุนเวียน หรือการส่งเสริมธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การปรับเปลี่ยนภูมิทัศน์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เช่น การสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจหมุนเวียนช่วยลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร การสนับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการให้ใช้ซ้ำได้ ซ่อมแซมได้ และรีไซเคิลได้ ซึ่งส่งผลให้ธุรกิจและอุตสาหกรรมสามารถสร้างรายได้ควบคู่กับการรักษาสภาพแวดล้อม การลงทุนในเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร และประสานงานระหว่างหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน การแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ สร้างความร่วมมือระหว่างประเทศช่วยขยายผลเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับสากล

โดยจะเห็นว่าแนวโน้มโลกกำลังผลักดันให้เศรษฐกิจหมุนเวียนกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างเศรษฐกิจที่ยั่งยืนและครอบคลุมทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การเข้าใจทั้งคุณประโยชน์ ข้อจำกัด และกลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จของนานาประเทศจะช่วยให้ผู้นำแนวคิดนี้มาปรับใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

หัวข้อที่ 3 : Circular Design Principles by Yu Kato

ในหัวข้อนี้ คุณ Yu Kato ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและผู้ก่อตั้ง Harch Inc. ได้นำเสนอแนวคิดและหลักการที่สำคัญของการออกแบบแบบหมุนเวียน (Circular Design) โดยเน้นย้ำว่าไม่ใช่เพียงแค่การออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่เป็นการมองภาพรวมเชิงระบบเพื่อสร้างสรรคโลกใหม่ที่ฟื้นฟูและยั่งยืน

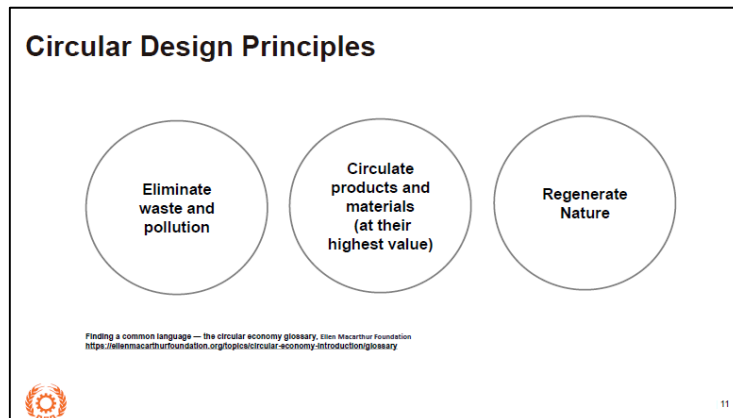
หลักการพื้นฐาน 3 ประการของการออกแบบ แบบหมุนเวียน

การออกแบบ แบบหมุนเวียน ตั้งอยู่บนหลักการสำคัญ 3 ประการ ซึ่งเป็นแนวทางในการคิดและสร้างสรรค์:

1. **กำจัดขยะและมลพิษ (Eliminate waste and pollution)** หลักการนี้เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ โดยพิจารณาถึงทุกองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์และระบบบริการเพื่อไม่ให้มีของเสียเกิดขึ้นตั้งแต่ต้นทาง รวมถึงการลดการใช้ทรัพยากร และลดมลพิษที่อาจเกิดขึ้นตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

2. **หมุนเวียนผลิตภัณฑ์และวัสดุ (Circulate products and materials)** การออกแบบต้องคำนึงถึงการใช้ซ้ำ (reuse), การซ่อมแซม (repair), การปรับปรุง (refurbish) และการรีไซเคิล (recycle) เพื่อให้วัสดุและผลิตภัณฑ์มีค่าและอยู่ในระบบเศรษฐกิจให้นานที่สุด โดยสร้าง "ห่วงโซ่" (loops) ที่ปิดวงจรเพื่อรักษามูลค่าของวัสดุ

3. **ฟื้นฟูธรรมชาติ (Regenerate nature):** การออกแบบต้องไม่เพียงแค่ลดผลกระทบเชิงลบ แต่ต้องสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (biological materials) เพื่อให้สามารถกลับคืนสู่ธรรมชาติได้อย่างปลอดภัยหลังการใช้งาน และส่งเสริมการฟื้นฟูระบบนิเวศ



การออกแบบเชิงระบบ (Systemic Approach) ผ่านเลนส์ "ซูมเข้า - ซูมออก"

การออกแบบแบบหมุนเวียนต้องการวิธีคิดที่ครอบคลุมและเชื่อมโยงถึงกันทั้งระบบ คุณ Yu Kato ได้อธิบายแนวคิดนี้ผ่านการ "ซูมเข้า - ซูมออก" (Zoom in - Zoom out) ซึ่งช่วยให้มองเห็นภาพรวมและรายละเอียดไปพร้อมๆ กัน ดังนี้

ซูมออก (Zoom out) มองภาพกว้างที่สุดในระดับ การออกแบบระบบแบบหมุนเวียน (Circular Systems Design) เพื่อทำความเข้าใจว่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจะทำงานได้อย่างไรในภาพใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นระบบอุตสาหกรรม เมือง หรือระบบนิเวศ

ซูมเข้า (Zoom in): เมื่อเข้าใจภาพรวมแล้ว จึงเจาะลึกไปที่ระดับย่อยลงมา ได้แก่:

- **การออกแบบธุรกิจแบบหมุนเวียน (Circular Business Design):** การสร้างโมเดลธุรกิจที่ส่งเสริมการหมุนเวียนของทรัพยากร เช่น การเปลี่ยนจากการขายผลิตภัณฑ์เป็นการให้บริการ
- **การออกแบบบริการแบบหมุนเวียน (Circular Service Design):** การออกแบบบริการที่ช่วยให้ลูกค้าเข้าถึงผลิตภัณฑ์หรือวัสดุได้โดยไม่ต้องเป็นเจ้าของ
- **การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบหมุนเวียน (Circular Product Design):** การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความทนทาน, ซ่อมแซมง่าย, หรือสามารถแยกชิ้นส่วนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- **การออกแบบวัสดุแบบหมุนเวียน (Circular Material Design):** การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับแต่ละห่วงโซ่ของเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่รีไซเคิลได้ง่าย หรือวัสดุที่ย่อยสลายได้

ความท้าทาย: ปัญหาความขัดแย้งในการออกแบบ (The Dilemma of Circular Design)

แม้จะมีหลักการที่ชัดเจน แต่การออกแบบแบบหมุนเวียนก็เผชิญกับความท้าทายที่ต้องหาจุดสมดุล

- **ออกแบบเพื่อกำจัดของเสีย vs. ออกแบบจากของเสีย** บางครั้งเราอาจต้องเลือกใช้ของเสียที่เกิดขึ้นแล้วมาเป็นวัตถุดิบในการออกแบบ (เช่น การใช้เศษพลาสติกทำกระเป๋าสาน) ซึ่งอาจขัดกับหลักการแรกที่ต้องการกำจัดของเสียตั้งแต่ต้นทาง
- **ความทนทาน vs. การรีไซเคิล/ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ** ผลิตภัณฑ์ที่มีความทนทานสูงจะทำให้มีอายุการใช้งานยาวนาน แต่ในขณะเดียวกันก็อาจทำให้การรีไซเคิลหรือการย่อยสลายเมื่อหมดอายุการใช้งานทำได้ยาก
- **ความทนทานทางกายภาพ vs. ความทนทานทางอารมณ์** ความทนทานทางกายภาพ (Physical Durability) เป็นเรื่องของวัสดุและโครงสร้าง แต่ความทนทานทางอารมณ์ (Emotional Durability) คือการทำให้ผู้ใช้รู้สึกผูกพันกับผลิตภัณฑ์จนอยากเก็บรักษาและซ่อมแซมมันไว้

บทบาทของดิจิทัลในการขับเคลื่อนการออกแบบแบบหมุนเวียน

เครื่องมือดิจิทัลมีส่วนสำคัญในการทำให้เศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นจริงมากขึ้น

- การสร้างแพลตฟอร์มและระบบข้อมูลดิจิทัล ช่วยให้สามารถติดตามและจัดการข้อมูลการหมุนเวียนของวัสดุได้ตลอดห่วงโซ่อุปทาน
- เทคโนโลยีขั้นสูง การใช้ AI ในการพัฒนาวัสดุใหม่, การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต (IoT), หรือการใช้เทคโนโลยีอย่าง Blockchain เพื่อสร้างความโปร่งใสในการติดตามวัสดุ
- การสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ดิจิทัลช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในกิจกรรมหมุนเวียนมากขึ้น เช่น การใช้แอปพลิเคชันเพื่อติดตามการนำขวดกลับไปรีไซเคิล หรือรับส่วนลดจากการใช้ถุงส่งของแบบใช้ซ้ำได้

กรณีศึกษาจากประเทศญี่ปุ่น

การนำเสนอด้วยตัวอย่างที่น่าสนใจจากบริษัทต่างๆ ในญี่ปุ่นที่ได้นำหลักการออกแบบแบบหมุนเวียนไปปฏิบัติ:

Bridgestone: เปลี่ยนโมเดลธุรกิจจากการขายยางรถยนต์เป็นการให้บริการโซลูชันด้านการสัญจร (Mobility as a Service) โดยใช้ข้อมูลดิจิทัลจากเซ็นเซอร์ในยางรถยนต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานและลดการใช้ทรัพยากร

Taisei Corporation: สร้างแพลตฟอร์ม "Material Bank" ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางดิจิทัลสำหรับจัดการและหมุนเวียนวัสดุก่อสร้างที่เหลือใช้ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

AirCloset: แพลตฟอร์มให้บริการแฟชั่นแบบเช่ารายเดือน โดยใช้ AI เพื่อแนะนำการแต่งตัวและจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งช่วยลดการผลิตเสื้อผ้าใหม่และลดของเสีย

Comvey: ใช้ถุงส่งของที่ออกแบบให้ใช้ซ้ำได้พร้อม QR code ที่ช่วยให้สามารถติดตามจำนวนครั้งที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งเป็นกลไกที่สร้างแรงจูงใจให้ทั้งผู้ประกอบการและลูกค้ามีส่วนร่วมในเศรษฐกิจหมุนเวียน

Synflux: ใช้ AI และการพิมพ์ 3 มิติในการออกแบบเสื้อผ้าที่วัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งได้แรงบันดาลใจจากแพทเทิร์นของกิโมโน

การบรรยายของคุณ Yu Kato สรุปได้ว่าการออกแบบแบบหมุนเวียนเป็นแนวคิดที่กว้างขวางและต้องใช้ **วิธีการเชิงระบบ** ที่คำนึงถึงทั้งภาพใหญ่และรายละเอียดไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ ยังต้องทำความเข้าใจถึง **ความเข้ากันได้ระหว่างกลยุทธ์** ที่อาจขัดแย้งกัน และที่สำคัญที่สุดคือ **เครื่องมือดิจิทัล** จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อนำมาใช้เพื่อ **ยกระดับประสบการณ์ของผู้ใช้** และเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนผ่านกระบวนการผลิตไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างแท้จริง

หัวข้อที่ 4 : Systemic Change Through Circularity and Design Thinking by Ms. Marisa Agrasut

การเปลี่ยนแปลงเชิงระบบผ่านแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและการคิดเชิงออกแบบ

ในหัวข้อนี้ คุณ Marisa Agrasut ซึ่งเป็น Managing Partner และ Consultant จาก The Inceptery Pte Ltd. นำเสนอโดยมุ่งเน้นไปที่แนวคิดหลักในการขับเคลื่อนธุรกิจและองค์กรไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงระบบอย่างยั่งยืน โดยผสมผสานหลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (The Circular Economy Concept)

เริ่มต้นด้วยการทบทวน "แผนภาพผีเสื้อ (The Butterfly Diagram)" ของ Ellen MacArthur Foundation ซึ่งเป็นกรอบความคิดสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน แผนภาพนี้แสดงให้เห็นถึงการทำงานของวัฏจักรสองส่วนที่แยกจากกันแต่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่

วัฏจักรชีวภาพ (Biological Cycle): เป็นวัฏจักรสำหรับวัสดุชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ วัสดุเหล่านี้จะถูกส่งกลับสู่ชีวภาพ (Biosphere) ผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การทำปุ๋ยหมัก (Anaerobic Digestion) เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) และการสกัดสารอาหาร (Extraction of Biochemical Feedstock) วัสดุที่ผ่านการรวบรวม (Farming/Collection) จะถูกนำกลับไปใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตเพื่อสร้างการฟื้นฟู (Regeneration) ให้กับระบบ

วัฏจักรทางเทคนิค (Technical Cycle): เป็นวัฏจักรสำหรับวัสดุที่ไม่ได้ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ เช่น โลหะ พลาสติก และวัสดุสังเคราะห์ วัสดุเหล่านี้จะถูกหมุนเวียนเพื่อใช้งานในระบบให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเริ่มจากผู้ผลิตชิ้นส่วน (Parts Manufacturer) ไปยังผู้ผลิตสินค้า (Product Manufacturer) และผู้ให้บริการ (Service Provider) จนถึงผู้บริโภค (Consumer/User) หลังจากนั้น วัสดุจะถูกรวบรวมและเข้าสู่กระบวนการต่างๆ เช่น การบำรุงรักษา/ยืดอายุการใช้งาน (Maintain/Prolong), การแบ่งปัน (Share), การนำกลับมาใช้ซ้ำ/กระจายใหม่ (Reuse/Redistribute),

การปรับปรุง/ผลิตซ้ำ (Refurbish/Remanufacture) และการรีไซเคิล (Recycle) เพื่อลดการรั่วไหลของระบบและผลกระทบเชิงลบให้น้อยที่สุด

หลักการ 10 R's (The 10 R's Principles)

หลักการนี้เป็นชุดแนวทางปฏิบัติที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนไปใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีลำดับความสำคัญจากง่ายไปหายาก และจากผลกระทบสูงไปต่ำ ดังนี้

1. **Refuse (ปฏิเสธ):** กล่าว "ไม่" กับผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น หรือผลิตภัณฑ์ที่สร้างผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการปฏิเสธสถานะเดิมและใช้ความมั่งคั่งในการตัดสินใจ
2. **Rethink (คิดใหม่):** ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ให้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้น (Eco-design) และปรับเปลี่ยนรูปแบบธุรกิจเพื่อให้ตอบโจทย์ความยั่งยืน
3. **Reduce (ลด):** ลดปริมาณวัตถุดิบและของเสียที่ใช้ในการผลิต รวมถึงการลดปริมาณการใช้วัสดุ (Dematerialize) และการทำสิ่งต่างๆ ให้ได้มากขึ้นด้วยการใช้น้อยลง
4. **Reuse (ใช้ซ้ำ):** สร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์และการขายต่อสินค้าที่ไม่ได้ใช้แล้ว
5. **Repair (ซ่อม):** ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถถอดประกอบได้ง่าย จัดเตรียมเอกสารผลิตภัณฑ์และอะไหล่ให้พร้อมใช้งาน และมีราคาที่เหมาะสม
6. **Refurbish (ปรับปรุงใหม่):** ตรวจสอบ, ซ่อม, และอัปเดตผลิตภัณฑ์เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพ
7. **Remanufacture (ผลิตซ้ำ):** รวบรวมผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาและนำมาออกแบบใหม่เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมการรับประกัน "เหมือนใหม่"
8. **Repurpose (ปรับตัวอุปสงค์):** ยกระดับมูลค่า (Upcycle) หรือลดระดับมูลค่า (Downcycle) ของวัสดุเหลือใช้เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น
9. **Recycle (รีไซเคิล):** ใช้ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ส่งคืนมาแปรรูป และให้ชีวิตใหม่แก่วัสดุรีไซเคิล
10. **Recover (กู้คืน):** เปลี่ยนของเสียให้เป็นสมบัติ มองหาพันธมิตรสำหรับผลิตภัณฑ์พลอยได้ (by-products) และร่วมมือกันภายในอุตสาหกรรมเพื่อสร้างมูลค่าร่วม

การคิดเชิงระบบในเศรษฐกิจหมุนเวียน (Systems Thinking in the Circular Economy)

การเปลี่ยนแปลงเชิงระบบจำเป็นต้องใช้หลักการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) เพื่อให้มองเห็นภาพรวมทั้งหมด หลักการที่สำคัญในบริบทของเศรษฐกิจหมุนเวียนได้แก่

- **มุมมองแบบองค์รวม (Holistic Perspective):** การมองภาพรวมแทนที่จะเน้นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง
- **ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ (Interconnectedness and Relationships):** ทำความเข้าใจว่าส่วนประกอบต่างๆ ในระบบเชื่อมโยงและส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร
- **การไหลเวียนและวงจรป้อนกลับ (Circular Flows and Feedback Loops):** การตระหนักถึงการไหลเวียนของวัสดุและข้อมูลในระบบ รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากวงจรป้อนกลับ
- **การมุ่งเน้นที่ต้นตอของปัญหา (Root Cause Focus):** การแก้ไขปัญหาคือต้นเหตุ แทนที่จะแก้ไขที่ปลายเหตุ
- **การคิดแบบระยะยาวและปรับตัวได้ (Long-term and Adaptive Thinking):** การวางแผนสำหรับอนาคตที่ยั่งยืน และพร้อมที่จะปรับตัวเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง
- **หลายมุมมองและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Multiple Perspectives and Stakeholder Engagement):** การพิจารณามุมมองที่หลากหลายและทำงานร่วมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
- **การฟื้นฟูและการสร้างมูลค่า (Regeneration and Value Creation):** การออกแบบระบบที่ไม่เพียงแต่ลดผลกระทบ แต่ยังช่วยฟื้นฟูและสร้างมูลค่าให้กับสิ่งแวดล้อมและสังคม

หัวข้อที่ 5 : Business Ecosystem Mapping – Supply Chain Digitalization by Dr. Masaru Yarime

เอกสารการบรรยายเรื่อง "การทำแผนที่ระบบนิเวศทางธุรกิจสำหรับเศรษฐกิจหมุนเวียน: การรับมือกับความท้าทายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ" จัดทำโดย ดร. มาซารุ ยาริเมะ จากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฮ่องกง (HKUST) ได้ให้ภาพรวมที่ครอบคลุมเกี่ยวกับความท้าทายที่ซับซ้อนในอุตสาหกรรมแฟชั่น ซึ่งขัดขวางการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน แม้ว่า

ผู้บริโภคจะตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้นและมีการริเริ่มจากภาครัฐและเอกชน แต่การทิ้งเสื้อผ้าจำนวนมหาศาลยังคงเป็นปัญหาสำคัญ โดยเอกสารได้วิเคราะห์ประเด็นนี้อย่างลึกซึ้งในแง่มุมของผู้บริโภค ธุรกิจ และนโยบายสาธารณะ

ความท้าทายจากมุมมองของผู้บริโภคและภาคธุรกิจ

พฤติกรรมผู้บริโภคและแฟชั่นแบบเร็ว (Fast Fashion)

- แม้ว่าผู้บริโภคจะตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แต่หลายคนยังคงเลือกซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นแบบเร็ว (fast fashion) ที่มีราคาถูกและทันสมัย
- สิ่งนี้ลดแรงจูงใจในการซื้อสินค้ามือสองหรือสินค้าที่รีไซเคิล
- ผู้บริโภคบางรายยังไม่ทราบว่าการสั่งซื้อเสื้อผ้าออนไลน์หลายขนาดแล้วส่งคืนในภายหลังอาจทำให้เสื้อผ้าเหล่านั้นกลายเป็นสินค้าค้างสต็อกหรือถูกนำไปทิ้งในหลุมฝังกลบได้
- แม้ว่าตลาดเสื้อผ้ามือสองจะเติบโตขึ้น โดยเฉพาะในยุคหลังโควิด-19 แต่ก็ไม่ได้ดึงดูดผู้บริโภคที่มองหาความคุ้มค่าเสมอไป และบางครั้งผู้ที่ซื้อเสื้อผ้ามือสองก็ยังคงทิ้งเสื้อผ้าเหล่านั้นเมื่อเบื่อ

อุปสรรคทางธุรกิจ

การเปลี่ยนจากโมเดลธุรกิจแบบเส้นตรง (linear model: ออกแบบ-ผลิต-บริโภค-ทิ้ง) ไปสู่โมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียนนั้น เป็นเรื่องที่ทำหายอย่างมากสำหรับผู้ผลิตเครื่องนุ่งห่ม

- **ความท้าทายด้านการจัดการ:** การเปลี่ยนผ่านจะเกิดขึ้นได้ยากหากไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง การนำระบบห่วงโซ่อุปทานแบบย้อนกลับ (reverse supply chain) มาใช้ขัดขวางขั้นตอนการทำงานแบบเดิม รวมถึงทีมขายอาจต่อต้านการเปลี่ยนจากโมเดลที่เน้นการขายไปสู่โมเดลที่เน้นอายุการใช้งานของเสื้อผ้า
- **ความท้าทายทางการเงิน:** การให้ความสำคัญกับผลกำไรระยะสั้นทำให้เป้าหมายระยะยาวของเศรษฐกิจหมุนเวียนถูกบั่นทอน ต้นทุนการรีไซเคิลสูง และจำเป็นต้องมีการลงทุนล่วงหน้าจำนวนมาก โดยโมเดลแบบหมุนเวียนมักจะให้ผลตอบแทนน้อยกว่าโมเดลแบบเส้นตรง ซึ่งทำให้นักลงทุนลังเล ตัวอย่างเช่น โครงการรีไซเคิลนวัตกรรมของบริษัทแฟชั่นระดับโลกแห่งหนึ่งถูกยกเลิกเพราะให้ผลกำไรน้อยกว่าธุรกิจแบบเดิม
- **ความท้าทายทางเทคนิค:** การรีไซเคิลถูกจำกัดด้วยการใช้ผ้าใยสังเคราะห์แบบผสม (blended fabrics) ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้การแยกส่วนประกอบทำได้ยากและมีค่าใช้จ่ายสูง เทคโนโลยีการรีไซเคิลหลังการบริโภคยังไม่สามารถผลิตผ้าที่มีคุณภาพสูงตามที่ต้องการได้ และผ้าที่รีไซเคิลมักจะมีคุณภาพต่ำกว่าและมีราคาแพงกว่าวัสดุบริสุทธิ์ ทำให้ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้งานที่มีมูลค่าต่ำกว่า (downcycling) เช่น ฉนวนหรือผ้าเช็ด นอกจากนี้การมีส่วนประกอบที่ไม่ใช่สิ่งทอ เช่น Zip กระดุม และป้าย ก็ทำให้การรีไซเคิลซับซ้อนยิ่งขึ้น

บทบาทของภาครัฐและนโยบายในการจัดการขยะสิ่งทอ

- **ความจำเป็นของการมีนโยบายที่เข้มแข็ง:** นโยบายและมาตรการที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอที่จะลดการทิ้งเสื้อผ้าในหลุมฝังกลบได้ เพื่อแก้ไขปัญหานี้ ภาครัฐต้องสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการรีไซเคิลผ่านการให้เงินทุน การให้ความรู้ โครงสร้างพื้นฐานข้อมูล และการสนับสนุนด้านกฎระเบียบ

- อุปสรรคเชิงนโยบาย:

การจัดการขยะที่ไม่ได้มาตรฐาน: ในอดีต ภาครัฐมักมองข้ามสิ่งทอในกฎระเบียบการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล เนื่องจากคำจำกัดความของ "สิ่งของที่ถูกต้อง" ไม่สอดคล้องกันในแต่ละประเทศ นอกจากนี้ การเก็บข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์จากภาคที่ไม่แสวงผลกำไรและภาคนอกระบบ (informal sector) ยังเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานการรีไซเคิลที่จำเป็น

อุปสรรคทางกฎระเบียบในท้องถิ่น: ความซับซ้อนของระบบราชการและแนวทางที่ไม่ชัดเจนทำให้การนำโมเดลการรีไซเคิลที่เป็นนวัตกรรมมาใช้เป็นเรื่องยาก ค่าใช้จ่ายสูงในการขอใบรับรองด้านความยั่งยืนของภาครัฐก็เป็นอุปสรรคต่อการนำมาใช้ในวงกว้าง

ช่องว่างในการตรวจสอบย้อนกลับข้อมูล: ข้อมูลการส่งออกสิ่งทอและเสื้อผ้าบริจาคยังคงกระจายและไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถวางแผนโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมได้

นโยบายที่เป็นไปได้และตัวอย่างจากนานาชาติ:

- **การจัดการข้อมูลและการสร้างมาตรฐาน:** ภาครัฐควรกำหนดคำจำกัดความของสิ่งทอที่ถูกต้องและการจัดการขยะให้สอดคล้องกัน และทำงานร่วมกับองค์กรไม่แสวงผลกำไรเพื่อรวบรวมข้อมูลการบริจาค

- **หลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility - EPR):** หลักการนี้ได้ถูกนำมาใช้ในหลายประเทศ โดยหลักการความรับผิดชอบในการจัดการผลิตภัณฑ์เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานไปที่ผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้จัดจำหน่าย

สหภาพยุโรป (EU): กลางปี 2024 ฝรั่งเศส ฮังการี และเนเธอร์แลนด์ มีกฎหมาย EPR สำหรับสิ่งทอแล้ว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนมากขึ้น

สหรัฐอเมริกา (US): ในเดือนกันยายน 2024 แคลิฟอร์เนียได้ลงนามในกฎหมาย EPR ฉบับแรกสำหรับสิ่งทอและเครื่องแต่งกาย โดยกำหนดให้ผู้ผลิตต้องสร้างองค์การรับผิดชอบเพื่อจัดการผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิต

- **สมุดข้อมูลผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Passport - DPP):** คณะกรรมาธิการยุโรปได้เสนอ DPP เพื่อเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับข้อมูลในตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดย DPP จะกลายเป็นข้อบังคับสำหรับเสื้อผ้าในปี 2026/27 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ ต้นกำเนิด และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น ZARA กำลังเริ่มใช้แท็ก IC ที่เย็บติดบนเสื้อผ้าทั้งหมด เพื่อบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น โรงงานผลิต ทำให้ง่ายต่อการซ่อมแซมและรีไซเคิล

บทสรุปและทิศทางในอนาคต

สรุปว่าปัญหาการทิ้งเสื้อผ้าจำนวนมากเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและมีหลายแง่มุม ภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการผลักดันอุตสาหกรรมให้หันมาใช้แนวทางการรีไซเคิล และยังคงต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลธุรกิจหมุนเวียนที่เป็นนวัตกรรมใหม่โดยอาศัยการตรวจสอบย้อนกลับของข้อมูลที่ดีขึ้น นอกจากนี้ การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีแบรนด์ (white-labelled products) ที่เพิ่มขึ้นในอีคอมเมิร์ซก็เป็นอีกประเด็นสำคัญ ความพยายามร่วมกันจากทั้งภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลและการออกแบบเพื่อการรีไซเคิลจะเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมแฟชั่นไปสู่ความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างแท้จริง

หัวข้อที่ 6 : Natural Capital Accounting & Climate Change in the CE by Dr. Shunsuke Managi

ภาพรวมและองค์ประกอบของการบัญชีทุนทางธรรมชาติ (Natural Capital Accounting)

การนำเสนอของ Dr. Shunsuke Managi จาก Urban Institute, Kyushu University จะเน้นย้ำถึงความสำคัญของการบัญชีทุนทางธรรมชาติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่:

สินทรัพย์ใต้ดิน (Sub-soil assets) : ได้แก่ ทรัพยากรทางธรณีวิทยา เช่น แร่ธาตุ, ธาตุในดิน, เชื้อเพลิงฟอสซิล และหินต่างๆ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และจะหมดไป

การไหลของปัจจัยทางกายภาพ (Abiotic flows) : เป็นวัฏจักรทางธรณีวิทยาและกายภาพ เช่น พลังงาน แสงอาทิตย์, ลม, น้ำ, พลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้และไม่หมดไป

ทุนของระบบนิเวศ (Ecosystem capital) : ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบและกระบวนการทางนิเวศวิทยา แบ่งเป็นสินทรัพย์ของระบบนิเวศ (เช่น โครงสร้างและสภาพของป่าไม้และสัตว์ป่า) และการไหลของบริการจากระบบนิเวศ (เช่น การจัดหา, การควบคุม, การบำรุงรักษา และบริการทางวัฒนธรรม) ซึ่งเป็นทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่จะหมดไปหากไม่มีการบริหารจัดการที่เหมาะสม

วงจรการใช้ทุนทางธรรมชาติจะเริ่มต้นจากสินทรัพย์ทุนทางธรรมชาติ (เช่น ป่าไม้, น้ำจืด, พื้นที่เพาะปลูก) จากนั้นมีการสกัดและนำไปใช้เพื่อผลิตบริการจากระบบนิเวศ (เช่น พลังงาน, อาหาร, คุณภาพอากาศ) ซึ่งนำไปสู่ประโยชน์สูงสุดท้ายคือความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อทั้งเศรษฐกิจและสังคม โดยมีตัวอย่างดังนี้:

ความเสียหายทางกายภาพ: มีค่าใช้จ่ายสูงในการปรับตัวของพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น การอพยพย้ายถิ่นของชุมชนทั้งเมือง

ผลผลิตลดลง: ผลผลิตทางการเกษตรลดลงและราคาอาหารพื้นฐานเพิ่มสูงขึ้น

ด้านสุขภาพ: โรคภัยต่างๆ จะแพร่กระจายมากขึ้นจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น

ทรัพยากรขาดแคลน: น้ำจืดจะมีน้อยลงในบางพื้นที่ และจะเกิดสงครามแย่งชิงทรัพยากรที่มีจำกัด

ความยากจน: ปรากฏการณ์สภาพอากาศสุดขั้วจะก่อให้เกิดความยากจนอย่างแพร่หลาย

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

ในการบรรยายมีการอธิบายถึง 2 วัฏจักรหลักในเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่:

วัฏจักรชีวภาพ (Biological Cycle): สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วสามารถกลับคืนสู่ธรรมชาติได้ เช่น ปุ๋ยหมักจากเศษ

อาหาร

วัฏจักรทางเทคนิค (Technical Cycle): สำหรับผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ซ่อมแซม (Repair) หรือรีไซเคิล (Recycle) ได้

8 วิธีที่เศรษฐกิจหมุนเวียนมีประสิทธิภาพเหนือกว่าแบบเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear business models) :

1. ต้นทุนที่ต่ำลง
2. ความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับลูกค้ามากขึ้น
3. ผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจมากขึ้น
4. แหล่งรายได้ที่เกิดขึ้นซ้ำ
5. ความยืดหยุ่นที่เพิ่มขึ้น
6. ลดเวลาในการผลิต
7. ใช้ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบได้ครอบคลุมมากขึ้น
8. มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมน้อยลง

การนำ AI มาใช้ในเรื่องความยั่งยืน (ESG)

จะเห็นว่า AI สามารถนำมาวิเคราะห์รายงานประจำปีของบริษัทต่างๆ เพื่อประเมินความยั่งยืนได้ ซึ่งช่วยในการตรวจสอบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและพฤติกรรม ESG ได้อย่างโปร่งใส และพบว่าข้อมูล ESG จากข่าวสารสามารถส่งผลกระทบต่อราคาตลาดได้ถึง 5-10% นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ความแตกต่างของภาษาที่ใช้ในการสื่อสารเรื่องความยั่งยืนในแต่ละประเทศ

การซื้อขายคาร์บอนเครดิต (Carbon Market)

ตลาดคาร์บอน (Carbon Market) ว่าเป็นกลไกที่สร้างแรงจูงใจในการลดการปล่อย CO2 ซึ่งบริษัทที่สามารถลดการปล่อยก๊าซได้ตามเป้าหมายจะสามารถขายคาร์บอนเครดิตส่วนเกินได้ ในขณะที่บริษัทที่ไม่สามารถลดได้ตามเป้าหมายสามารถซื้อคาร์บอนเครดิตเพื่อชดเชยการปล่อยก๊าซของตนได้ ระบบการจัดอันดับคุณภาพของคาร์บอนเครดิต (เช่น Calyx Global GHG Rating) ยังช่วยให้ผู้ลงทุนสามารถประเมินคุณภาพของเครดิตได้ ซึ่งเป็นการเพิ่มความโปร่งใสในตลาด

บทสรุป

1. **การนำ AI มาใช้:** AI สามารถนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์และประเมินเรื่องความยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. **ความโปร่งใส:** การเพิ่มความโปร่งใสและการประเมินการปล่อยก๊าซ การรายงานข่าวสาร และการปฏิบัติของ ESG จะช่วยส่งเสริมความยั่งยืน
3. **ความแตกต่างระดับภูมิภาค:** การพิจารณาความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคในเรื่องการนำ ESG มาใช้และผลลัพธ์ทางการเงิน จะช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมความยั่งยืนขององค์กรได้
4. **ดัชนีชี้วัดความยั่งยืน:** การรวมดัชนีชี้วัดความยั่งยืนระดับภูมิภาค (เช่น Inclusive Wealth) จะช่วยให้เข้าใจผลกระทบทางการเงินของการปฏิบัติ ESG ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

หัวข้อที่ 7 : Transitioning to Circular Cities with Digital Technologies by Yu Kato

คุณ Yu Kota ได้อธิบายความหมายของเมืองหมุนเวียน (Circular City) ดังนี้

เมืองหมุนเวียน คือเมืองที่ส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy) ที่มีรูปแบบ “Take-Make-Waste” (เอามา-ผลิต-ทิ้ง) ไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการรักษาคุณค่าและประโยชน์ของโครงสร้างพื้นฐาน, ผลิตภัณฑ์, ส่วนประกอบ, วัสดุ และสารอาหารให้คงอยู่ได้นานที่สุด ในทางปฏิบัติ เมืองหมุนเวียนจะทำให้งจรของวัสดุปิดลง โดยมีการหมุนเวียนวัสดุที่มีอยู่แล้วซ้ำๆ แทนที่จะปล่อยให้กลายเป็นของเสีย และลดการสกัดทรัพยากรใหม่ให้เหลือน้อยที่สุด การเปลี่ยนผ่านนี้มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงการเข้าถึงทรัพยากร, ลดการปล่อยก๊าซ, ปกป้องและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ, และลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

กรอบการดำเนินงานสู่เมืองหมุนเวียน

กรอบการดำเนินงานที่พัฒนาโดย ICLEI, Circle Economy, Metabolic และ Ellen MacArthur Foundation ได้กำหนดแนวทางหลัก 5 ประการ หรือที่เรียกว่า "5 R's" เพื่อเป็นแนวทางสำหรับเมืองต่างๆ ไว้ดังนี้

RETHINK (คิดใหม่) มุ่งเน้นการออกแบบระบบใหม่ เพื่อลดสิ่งของแบบเศรษฐกิจเชิงเส้น และสนับสนุนระบบวงปิด

REDUCE (ลดการใช้) มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้น้อยลง เช่น การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และสนับสนุนธุรกิจนวัตกรรมที่ประหยัดทรัพยากร

REUSE (นำกลับมาใช้ซ้ำ) มุ่งเน้นการยืดอายุการใช้งาน เช่น การสนับสนุนตลาดสินค้ามือสอง , แพลตฟอร์มการแบ่งปัน และการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์

RECOVER (กู้คืน) มุ่งเน้นการนำวัสดุกลับคืน เช่น การออกแบบระบบสำหรับการคัดแยกวัสดุ และการรวบรวมของเสียเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมด้วยคุณค่าสูงสุด

REGENERATE (ฟื้นฟู) มุ่งเน้นการสร้าง ความกลมกลืนกับธรรมชาติ เช่น การปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศในท้องถิ่น และการสนับสนุนการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน

บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการช่วยเปลี่ยนผ่านสู่เมืองหมุนเวียน โดยทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดอุปสรรคในการมีส่วนร่วม และเป็นแรงจูงใจให้ประชาชนเข้าร่วมในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงช่วยให้เห็นภาพรวมของระบบในเมือง ทำให้สามารถวัดผลและติดตามความก้าวหน้าได้อย่างแม่นยำ ตัวอย่างเทคโนโลยี ได้แก่

- Asset tagging และ Geo-spatial information ช่วยติดตามทรัพยากรและข้อมูลในพื้นที่
- Big data management และ Connectivity ช่วยจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และเชื่อมโยงระบบต่างๆ เข้าด้วยกัน
- IoT platforms และ Predictive analytics ช่วยรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แนวโน้ม
- Blockchain ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและตรวจสอบย้อนกลับได้
- Apps และ Social Platforms ช่วยให้ประชาชนมีส่วนร่วมได้ง่ายขึ้น

กรณีศึกษาในญี่ปุ่น

เอกสารได้นำเสนอกรณีศึกษาจากเมืองต่างๆ ในญี่ปุ่นที่กำลังเปลี่ยนผ่านสู่เมืองหมุนเวียน:

1. เมืองโยโกฮาม่า (Yokohama City):

- เป็นเมืองท่าสำคัญและเมืองใหญ่อันดับสองของญี่ปุ่น ซึ่งขึ้นชื่อด้านนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน
- มีการส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างจริงจังในเขต Minato Mirai 21 (MM21) โดยใช้ แพลตฟอร์มดิจิทัล "pool" ของ Recotech เพื่อแสดงภาพรวมของกระแสของเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่
- เป้าหมายของโครงการนี้คือการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการของเสีย, เพิ่มมูลค่าของวัสดุรีไซเคิล, ลดของเสียและก๊าซ CO2, และเสริมสร้างแบรนด์ด้านการลดคาร์บอนของเมือง
- โครงการนี้ยังใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการส่งเสริมวิถีชีวิตแบบหมุนเวียน เช่น SDGs Food Waste Prevention Locker (ตู้ล็อกเกอร์ป้องกันขยะอาหาร), Suloop (แอปพลิเคชันสำหรับรวบรวมเสื้อผ้า) และ Aikasa (บริการแบ่งปันรถ)

2. เมืองคามะคุระ (Kamakura City):

- เป็นเมืองชายฝั่งทะเลที่มีประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมอันยาวนาน
- มีการส่งเสริมแนวคิด "Circular Neighbourhood" (ชุมชนหมุนเวียน) โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและภาคส่วนต่างๆ
- ตัวอย่างโครงการที่น่าสนใจคือ Shigen Post ที่นำพลาสติกใช้แล้วไปพิมพ์เป็นของใช้สาธารณะด้วยเทคโนโลยี 3D Printing ซึ่งเป็นการเปลี่ยนจาก "ขยะ" ให้กลายเป็น "สิ่งของที่มีคุณค่าสาธารณะ"

สรุปประเด็นสำคัญ (Key Takeaways)

- การเปลี่ยนผ่านสู่เมืองหมุนเวียนต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ, ภาคธุรกิจ, ประชาชน, และผู้สนับสนุนอื่นๆ เช่น สถาบันการเงิน, การศึกษา, และสื่อ
- แต่ละเมืองควรพิจารณาจากจุดแข็งของตนเอง เนื่องจากแนวทางการเปลี่ยนผ่านอาจแตกต่างกันไปตามปัจจัยด้านประชากร, อุตสาหกรรม, และทรัพยากรท้องถิ่น
- เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยลดอุปสรรคและมอบแรงจูงใจให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในเศรษฐกิจหมุนเวียนมากขึ้น

- เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้การทำงานของระบบเมืองมองเห็นได้ชัดเจน ทำให้ความก้าวหน้าของการเปลี่ยนผ่านสู่เมืองหมุนเวียนสามารถวัดผลและติดตามได้

หัวข้อที่ 8 : Digital Technologies Enabling Circular Economy by Dr. Masaru Yarime

Dr. Masaru Yarime ได้สรุปเนื้อหาหลักเกี่ยวกับบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยเฉพาะในส่วนของ Digital Product Passport (DPP) ดังนี้

แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy - CE)

เศรษฐกิจหมุนเวียนคือการเปลี่ยนระบบจากการจัดการแบบเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy) ที่มีรูปแบบ "Take-Make-Dispose" (เอามา-ผลิต-ทิ้ง) ไปสู่ระบบที่สร้างวงจรปิด (Closed-loop system) โดยใช้หลักการ "R-strategies" เช่น **Reduce (ลดการใช้)**, **Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ)**, **Repair (ซ่อมแซม)**, **Remanufacturing (ผลิตใหม่)** และ **Recycle (รีไซเคิล)** เป้าหมายสูงสุดไม่ใช่แค่การลดขยะ แต่รวมถึงการฟื้นฟูและบูรณะทรัพยากรให้กลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง ซึ่งจะช่วยลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน, ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน และสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจผ่านการลดต้นทุนวัตถุดิบและเพิ่มประสิทธิภาพ

บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในเศรษฐกิจหมุนเวียน

เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยในเรื่อง

- **การเพิ่มความโปร่งใส** ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน (ผู้ผลิต, ผู้บริโภค, ผู้รีไซเคิล) สามารถเข้าถึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็ว
- **การจัดการข้อมูล** ช่วยจัดระเบียบและติดตามข้อมูลของผลิตภัณฑ์และวัสดุ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่
- **การส่งเสริมการร่วมมือ** สร้างแพลตฟอร์มที่เชื่อมโยงภาคส่วนต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้

หนังสือเดินทางผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Passport - DPP) เป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ถูกเสนอโดยสหภาพยุโรป (EU) เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน DPP เป็นระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ตั้งแต่การออกแบบ, การผลิต, การใช้งาน, การบำรุงรักษา, ไปจนถึงการสิ้นสุดอายุการใช้งาน) โดยมีเป้าหมายหลักคือ

การเพิ่มความยั่งยืนของผลิตภัณฑ์: ช่วยให้ผู้บริโภคและผู้รีไซเคิลทราบข้อมูลที่จำเป็นในการซ่อมแซม, การใช้งานซ้ำ, หรือการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม

การสร้างความโปร่งใส: ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถตรวจสอบข้อมูลของผลิตภัณฑ์ได้อย่างง่ายดาย

การส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน: เป็นเครื่องมือสำคัญที่สนับสนุนกฎระเบียบและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ของสหภาพยุโรป

DPP ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่:

1. **ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product data):** ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น เช่น วัตถุดิบที่ใช้, แหล่งที่มา, การผลิต, การซ่อมแซม, และคำแนะนำในการรีไซเคิล
2. **พาหะข้อมูล (Data carrier):** เช่น QR code, RFID tag หรือ Barcode ที่ติดอยู่กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูล DPP ได้
3. **แพลตฟอร์มข้อมูล (Data platform):** ระบบคลาวด์ที่จัดเก็บข้อมูลของ DPP ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต

การนำ DPP มาใช้ยังมีความท้าทายหลายประการ เช่น

การจัดการข้อมูล ต้องมีการจัดการข้อมูลที่ซับซ้อนและมีปริมาณมหาศาล

ความร่วมมือระหว่างประเทศ เนื่องจากระบบเศรษฐกิจมีความเชื่อมโยงกันทั่วโลก การนำ DPP มาใช้จึงต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างประเทศ

ความสามารถในการแข่งขัน ต้องพิจารณาผลกระทบของ DPP ต่อการค้าระหว่างประเทศและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมต่างๆ

อย่างไรก็ตาม DPP ก็เป็นโอกาสสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่สำคัญ เช่น แบตเตอรี่, สิ่งทอ, เฟอร์นิเจอร์, พลาสติก และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกลุ่มแรกที่สหภาพยุโรปจะบังคับใช้กฎระเบียบนี้

หัวข้อที่ 9 : Circular Economy Implementation Challenges by Jackie (Chia Hsiang) Wang : Founder & Chief Technology Officer REnato Lab Inc.

หัวข้อนี้จะมุ่งเน้นไปที่ความท้าทายเชิงปฏิบัติที่องค์กรต้องเผชิญเมื่อนำกลยุทธ์เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ไปปรับใช้จริง โดยจะเจาะลึกถึงอุปสรรคสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี พร้อมทั้งสำรวจแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้เพื่อก้าวผ่านความท้าทายเหล่านั้น

นอกจากนี้ จะอภิปรายถึงความสำคัญของการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กร เพื่อปลูกฝังแนวคิดแบบหมุนเวียนให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน ทั้งยังจะพิจารณาในด้านต้นทุน และกรอบการคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยสร้างความชอบธรรมและขึ้นการเปลี่ยนผ่านไปสู่โมเดลธุรกิจหมุนเวียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

ในปัจจุบันที่โลกกำลังเผชิญกับวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การเปลี่ยนผ่านไปสู่ **เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)** ไม่ได้เป็นเพียงทางเลือก แต่เป็นความจำเป็นเร่งด่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์ได้ก้าวข้ามขีดจำกัดของโลก (Planetary Boundaries) ไปแล้ว

ทำความเข้าใจเศรษฐกิจหมุนเวียน: จากวิกฤตสู่โอกาสทางธุรกิจ

การที่เศรษฐกิจหมุนเวียนถูกยกขึ้นมาเป็นวาระสำคัญนั้นเป็นผลมาจากความจริงที่ว่า ระบบเศรษฐกิจแบบเดิมที่เน้นการผลิตและใช้แล้วทิ้ง (Linear Economy) ได้สร้างผลกระทบมหาศาลต่อโลก ไม่ว่าจะเป็นการใช้ทรัพยากรที่เกินตัว การสร้างขยะที่ท่วมท้น และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง อย่างไรก็ตาม ท่ามกลางวิกฤตเหล่านี้ เศรษฐกิจหมุนเวียนได้เปิดประตูสู่โอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ ที่ช่วยให้องค์กรสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน โดยการเปลี่ยนมุมมองจากการมอง "ขยะ" เป็น "ของเสีย" ไปเป็นการมองว่าเป็น "วัตถุดิบ" ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้

ดังนั้นเพื่อให้องค์กรสามารถวิเคราะห์ศักยภาพและกำหนดทิศทางการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการนำเสนอ กรอบการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน พร้อมกับ 5 กลยุทธ์หลักในการปรับใช้เศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร ดังนี้

5 กลยุทธ์หลักในการขับเคลื่อนธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน

1. **ออกแบบเพื่อความหมุนเวียน (Design for Circularity):** กลยุทธ์นี้เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนแรกสุดของการสร้างผลิตภัณฑ์ ซึ่งก็คือการออกแบบ หัวใจสำคัญคือการคิดล่วงหน้าถึงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ตั้งแต่การเลือกวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย การออกแบบให้ซ่อมแซมได้สะดวก ไปจนถึงการถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อหมดอายุการใช้งาน การออกแบบในลักษณะนี้สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ถึง 80% ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. **การจัดหาและการผลิตแบบหมุนเวียน (Circular Procurement and Manufacturing):** กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นที่การเลือกและใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาดในกระบวนการผลิต แทนที่จะจัดซื้อวัตถุดิบใหม่เพียงอย่างเดียว องค์กรจะหันมาให้ความสำคัญกับการใช้วัสดุรีไซเคิล หรือวัสดุที่มาจากแหล่งที่ยั่งยืนมากขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรและลดของเสียที่เกิดขึ้น
3. **การยืดอายุผลิตภัณฑ์ (Prolong Product Lifecycle):** การทำให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ไม่เพียงแต่ช่วยลดปริมาณขยะ แต่ยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าในระยะยาว กลยุทธ์นี้ทำได้หลายวิธี เช่น
 - การบำรุงรักษาและซ่อมแซม: การให้บริการหลังการขายที่ช่วยยืดอายุการใช้งาน
 - การอัปเกรด (Upgrade): การเพิ่มประสิทธิภาพหรือฟังก์ชันใหม่ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์เดิม
 - การนำมาใช้ซ้ำ (Reuse): การส่งเสริมตลาดมือสองหรือการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิตซ้ำ
 - การปรับปรุงใหม่ (Refurbishment): การทำความสะอาดและซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วให้กลับมาอยู่ในสภาพเหมือนใหม่
 - การผลิตใหม่ (Remanufacturing): การนำชิ้นส่วนหรือวัสดุหลักของผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่
4. **การให้สิทธิการใช้ผลิตภัณฑ์ (Grant Product Usage Rights):** กลยุทธ์นี้เปลี่ยนรูปแบบธุรกิจจากการขายขาดผลิตภัณฑ์ (เช่น ซื้อรถยนต์, ซื้อเครื่องซักผ้า) ไปสู่การให้บริการ (Product-as-a-Service) เช่น บริการเช่ารถยนต์ระยะยาว หรือบริการให้เช่าเครื่องซักผ้าในรูปแบบรายเดือน ซึ่งลูกค้าจะจ่ายค่าบริการเพื่อสิทธิในการใช้ผลิตภัณฑ์ แทนที่จะเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โมเดลนี้ช่วยให้ผู้ผลิตยังคงเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถรับผิดชอบการบำรุงรักษาและนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อหมดอายุการใช้งาน

5. **การสร้างมูลค่าคงเหลือของผลิตภัณฑ์ (Establish Product Residual Value):** การมองผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานไม่ใช่แค่ "ขยะ" แต่เป็น "แหล่งวัตถุดิบ" ที่มีค่า เป็นหัวใจสำคัญของกลยุทธ์นี้ โดยเน้นที่การนำชิ้นส่วนต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ (Component Reuse) และการรีไซเคิลวัสดุ (Material Recycling) ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการจัดหาวัตถุดิบใหม่ และยังสามารถสร้างโอกาสทางมูลค่าใหม่ๆ ให้กับองค์กรได้

หัวข้อที่ 10 : Supply Chain Collaboration in Circular Economy by Marisa Agrasut

ในหัวข้อนี้จะมุ่งเน้นไปที่ความซับซ้อนและโอกาสในการนำหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนไปประยุกต์ใช้กับห่วงโซ่อุปทาน ผู้ฟังจะสามารถมองเห็นบทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย ทั้งความต้องการ ลำดับความสำคัญ และปัจจัยในการตัดสินใจที่แตกต่างกันไปในแต่ละส่วนของห่วงโซ่อุปทาน

แนวคิดเรื่องคุณค่าทางธุรกิจมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากการมองที่ผลกำไรเพียงอย่างเดียวสู่การมองคุณค่าที่ครอบคลุมทุกมิติ ในหัวข้อนี้จะอธิบายและขยายความแนวคิดดังกล่าว เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าธุรกิจจะสามารถสร้างคุณค่าที่ยั่งยืนได้อย่างไร โดยเฉพาะในบริบทของเศรษฐกิจหมุนเวียน

วิวัฒนาการของแนวคิดการสร้างคุณค่าทางธุรกิจ

การเดินทางของแนวคิดการสร้างคุณค่าสามารถแบ่งได้เป็น 3 ยุคหลัก ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนมุมมองของภาคธุรกิจที่มีต่อความยั่งยืน:

- **Shareholder Value: คุณค่าของผู้ถือหุ้น (มุมมองดั้งเดิม)** แนวคิดนี้เป็นมุมมองที่คุ้นเคยในอดีต ซึ่งให้ความสำคัญสูงสุดกับ **ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ถือหุ้น** เป็นหลัก ธุรกิจจะมุ่งเน้นการสร้างกำไรสูงสุด และมักจะมองต้นทุนทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อม (เช่น มลพิษ, การใช้ทรัพยากรเกินตัว) เป็น "ปัจจัยภายนอก" ที่ไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบโดยตรง ทำให้ผลกระทบเชิงลบเหล่านี้ถูกผลักภาระให้สังคมหรือส่วนรวมรับไป

- **Shared Value: คุณค่าร่วม (มุมมองก้าวหน้าขึ้นมา)** แนวคิดนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขจุดอ่อนของแนวคิดแรก ธุรกิจเริ่มตระหนักว่าการสร้างคุณค่าทางสังคมสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างกำไรได้ด้วยเช่นกัน โดยเน้นการสร้าง **ประโยชน์ให้กับสังคมควบคู่ไปกับผลกำไรทางธุรกิจ** ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมหรือการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม มุมมองนี้ยังคงให้ความสำคัญกับผลประโยชน์ของธุรกิจเป็นอันดับแรก และมักจะดำเนินไปเมื่อมีโอกาสทางธุรกิจที่ชัดเจนเท่านั้น

- **System Value: คุณค่าเชิงระบบ (มุมมองที่สมบูรณ์แบบที่สุด)** นี่คือนิยามที่ก้าวหน้าที่สุดและเป็นหัวใจสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน แนวคิดนี้มองภาพใหญ่ว่า **ธุรกิจ (Economy) เป็นส่วนหนึ่งของสังคม (Society) และสังคมก็เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม (Environment)** ทั้งสามมิตินี้เชื่อมโยงและพึ่งพาอาศัยกันอย่างแยกไม่ออก ความสำเร็จของธุรกิจจึงไม่ได้ถูกวัดแค่ด้วยผลกำไร แต่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของสังคมและดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกันด้วย การสร้างคุณค่าเชิงระบบจึงเป็นการแสวงหา **ทางออกที่ทุกฝ่ายได้ประโยชน์ (win-win-win)** ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ความสำคัญของความร่วมมือในห่วงโซ่อุปทาน

การเปลี่ยนผ่านจากแนวคิดแบบเดิมไปสู่การสร้างคุณค่าเชิงระบบนั้นเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและไม่สามารถทำได้โดยลำพัง ธุรกิจจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับ **ความร่วมมือ (Collaboration)** ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ซัพพลายเออร์ไปจนถึงลูกค้า และแม้กระทั่งคู่แข่ง ความร่วมมือนี้เป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยให้การเปลี่ยนผ่านประสบความสำเร็จได้จริง เพราะแต่ละฝ่ายต่างก็มีบทบาทและข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต่อการสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ยั่งยืน

ความร่วมมือกับซัพพลายเออร์ เพื่อคัดเลือกวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือนำวัตถุดิบหมุนเวียนมาใช้ตั้งแต่ต้นทาง

ความร่วมมือกับลูกค้า เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงจูงใจในการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน และช่วยให้ธุรกิจสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานกลับคืนมาได้

ความร่วมมือกับผู้รีไซเคิลและองค์กรจัดการของเสีย เพื่อปิดวงจรของวัสดุอย่างสมบูรณ์ และนำวัสดุกลับมาสร้างมูลค่าใหม่ได้

ความร่วมมือกับภาครัฐและองค์กรไม่แสวงหากำไร เพื่อกำหนดนโยบายและมาตรฐานที่เอื้อต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับมหภาค

การขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนจึงไม่ใช่แค่การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต แต่เป็นการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางธุรกิจทั้งหมด จากการมุ่งเน้นที่ผลประโยชน์ของตนเองไปสู่การสร้างคุณค่าร่วมกันให้กับระบบทั้งหมด ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ยั่งยืนในระยะยาว ทั้งในมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

หัวข้อที่ 11 : Policy Frameworks and Regulatory Considerations by Dr. Masaru Yarime

ในหัวข้อนี้จะเป็นการสำรวจบทบาทสำคัญของนโยบายและกฎระเบียบในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการผนวกเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยนโยบายที่สนับสนุนนั้นจะมีส่วนช่วยกระตุ้นนวัตกรรมและกำหนดแนวทางการดำเนินธุรกิจที่ยั่งยืนได้ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงแนวโน้มนโยบายในระดับนานาชาติ กรอบการกำกับดูแลที่กำลังเกิดขึ้นใหม่ และผลกระทบที่อาจมีต่อโครงการเศรษฐกิจหมุนเวียนในอนาคต ทั้งในภาคส่วนต่างๆ และในแต่ละภูมิภาค

บทบาทของนโยบายและกฎหมายในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน

Dr. Masaru Yarime ชี้ให้เห็นว่านโยบายและกฎระเบียบมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วม นโยบายที่สนับสนุนจะช่วยกระตุ้นนวัตกรรมและกำหนดแนวทางการดำเนินธุรกิจที่ยั่งยืน และมีการนำเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมจากสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นผู้นำในการสร้างกรอบกฎหมายเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ โดยได้มีการออกกฎหมายใหม่ที่กำหนดให้แบตเตอรี่ที่วางจำหน่ายในตลาด EU ต้องมีความยั่งยืนตลอดวงจรชีวิต ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบไปจนถึงการเก็บรวบรวม การรีไซเคิล และการนำกลับมาใช้ใหม่

กรณีศึกษา: หนังสือเดินทางผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Passport - DPP)

Digital Product Passport (DPP) หรือหนังสือเดินทางผลิตภัณฑ์ดิจิทัล ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มความโปร่งใสและตรวจสอบย้อนกลับได้ในห่วงโซ่อุปทาน

กรณีศึกษาของบริษัท

SINGTEX Group ผู้ผลิตสิ่งทอรายใหญ่ในไต้หวัน ที่ต้องการยกระดับความโปร่งใสของผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและกฎระเบียบที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ด้วยการร่วมมือกับบริษัท Ovido SINGTEX ได้นำ DPP มาใช้เพื่อ:

สร้างความโปร่งใสของห่วงโซ่อุปทาน สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตั้งแต่การผลิตจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการผลิตอย่างรับผิดชอบ

ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน ทำให้กระบวนการรวบรวมข้อมูลเป็นไปโดยอัตโนมัติ ลดภาระงานของพนักงาน

สำหรับอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ในสหภาพยุโรป DPP จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหลักในการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับแบตเตอรี่แต่ละก้อน โดยข้อมูลจะสามารถเข้าถึงได้ผ่าน QR code เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบข้อมูลสำคัญตลอดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ เช่น แหล่งที่มาของวัสดุ ข้อมูลทางเทคนิค และคำแนะนำในการรีไซเคิล ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการนำแบตเตอรี่เก่ากลับมาใช้ใหม่ (repurposing)

ความยั่งยืนของแร่ธาตุสำหรับแบตเตอรี่และความท้าทาย

ความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วของแร่ธาตุที่ใช้ในการผลิตแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EVs) เพื่อบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คาดว่าในปี 2030 จะต้องมีรถยนต์ไฟฟ้าถึง 300 ล้านคัน ซึ่งต้องใช้แร่ธาตุในปริมาณมหาศาล อย่างไรก็ตาม มีการประเมินว่าอุปทานของแร่ธาตุบางชนิด เช่น โคบอลต์ ทองแดง ลิเทียม แมงกานีส นิกเกิล และดีบุก มีความเสี่ยงสูงที่จะไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต

เพื่อรับมือกับความท้าทายนี้ จึงได้นำเสนอแนวทางต่างๆ เช่น:

- ส่งเสริมการสำรวจแหล่งทรัพยากรใหม่
- ขยายอัตราการใช้รีไซเคิลวัสดุ
- ค้นหาวัสดุทดแทนสำหรับแร่ธาตุที่มีความเสี่ยงด้านอุปทาน

กรณีศึกษา : การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมหมุนเวียนในญี่ปุ่น

แนวคิด "สังคมหมุนเวียน" (Circular Society) ที่ญี่ปุ่นเริ่มผลักดันตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษ 1990 โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดการสร้างของเสีย แนวทางหลักในช่วงแรกคือหลักการ 3R (Reduce, Reuse, Recycle)

กรณีศึกษา : Product-Service Systems (PSS) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างผลิตภัณฑ์กับบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมุ่งเน้นไปที่การยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ผ่านการซ่อมแซม, การอัปเดต, การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการผลิตใหม่ ซึ่งแนวทางนี้ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจเชิงเส้นไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน

สรุปประเด็นหลักและข้อคิดที่ได้

1. **นโยบายและกฎระเบียบคือตัวขับเคลื่อนสำคัญ** การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนไม่สามารถเกิดขึ้นได้เองโดยปราศจากการสนับสนุนที่ชัดเจนและกฎระเบียบที่สนับสนุน ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจและกำหนดทิศทางที่ถูกต้องให้กับอุตสาหกรรม
2. **บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัล** เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Digital Product Passport (DPP) เป็นเครื่องมือที่ขาดไม่ได้ในการสร้างความโปร่งใส, ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ และเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทาน
3. **ความท้าทายและโอกาสในอนาคต** อุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า กำลังเผชิญกับความเสี่ยงด้านอุปทานของแร่ธาตุ การใช้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น การรีไซเคิลอย่างมีประสิทธิภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ จะเป็นทางออกที่ยั่งยืนในการรับมือกับความท้าทายนี้
4. **มุมมองเชิงระบบ** การขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน และต้องมองในภาพรวมของทั้งห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนจะส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อบรรลุเป้าหมายด้านความยั่งยืนในที่สุด

หัวข้อที่ 12 : Case Studies and Future Trends in Inclusive Digital Circular Economy by Yu Kato

ในหัวข้อนี้จะพูดถึงเนื้อหาเกี่ยวกับกรณีศึกษาและแนวโน้มในอนาคตของ **เศรษฐกิจหมุนเวียนที่ครอบคลุมทุกภาคส่วน (Inclusive Digital Circular Economy)** โดยมีใจความสำคัญอยู่ที่การเชื่อมโยงมิติทางสังคมเข้ากับเศรษฐกิจหมุนเวียนได้อย่างไร้รอยต่อ

ทำความเข้าใจเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ครอบคลุม (Inclusive Circular Economy)

แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในปัจจุบันไม่ได้จำกัดอยู่แค่เพียงการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังขยายขอบเขตไปสู่การพิจารณามิติทางสังคมและความยุติธรรมด้วย เช่น “เราต้องการใช้ชีวิตในโลกแบบไหน โลกที่ไม่มีขยะเกิดขึ้นเลยหรือโลกที่มีขยะแต่มีคนเก็บมันขึ้นมามาตลอดเวลา” คำถามนี้เน้นย้ำว่าปัญหาไม่ได้อยู่ที่การมีขยะ แต่เป็นเรื่องของระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการ นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบแนวคิดระหว่าง “**เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)**” ที่เน้นเรื่องการหมุนเวียนของวัตถุดิบและพลังงาน กับ “**สังคมหมุนเวียน (Circular Society)**” ที่ให้ความสำคัญกับเรื่องของความมั่งคั่ง อำนาจ เทคโนโลยี และองค์ความรู้ ควบคู่ไปกับความยุติธรรมทางสังคม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเปลี่ยนผ่านที่แท้จริงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้คนและสังคมในวงกว้างด้วย

คุณ Yu Kato ยังได้นำเสนอข้อมูลเชิงสถิติที่น่าสนใจ โดยแสดงให้เห็นว่าจำนวนสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับมิติทางสังคมของเศรษฐกิจหมุนเวียนได้เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะประเด็นด้าน **ความร่วมมือ (Collaboration)** **ความหลากหลาย (Diversity)** **ความเสมอภาค (Equity)** และ **ธรรมาภิบาล (Governance)** ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประเด็นเหล่านี้กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในเวทีโลก

ความท้าทายและความไม่เท่าเทียมในเศรษฐกิจหมุนเวียน

แม้ว่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจะมีเป้าหมายที่ดี แต่การเปลี่ยนผ่านก็อาจสร้างความไม่เท่าเทียมขึ้นได้ โดยได้หยิบยกประเด็นสำคัญที่น่าพิจารณา ได้แก่

ความไม่เป็นธรรมด้านสิ่งแวดล้อมในอดีต ระบบเศรษฐกิจแบบ “เอามา-ผลิต-ทิ้ง” ได้สร้างมลพิษและส่งผลกระทบต่อชุมชน โดยเฉพาะในกลุ่มคนที่มีรายได้น้อยหรือกลุ่มคนชายขอบ

การกระจายคุณค่าที่ไม่เท่าเทียม การค้าในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนยังคงกระจุกตัวในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Global North) ซึ่งได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่ประเทศกำลังพัฒนา (Global South) ยังคงต้องแบกรับภาระด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การทำให้สินค้ามือสองเข้าถึงได้ยาก (Secondhand Gentrification) เมื่อผลิตภัณฑ์มือสองได้รับความนิยมมากขึ้นในกลุ่มคนที่มีกำลังซื้อสูง อาจทำให้เสื้อผ้าหรือสินค้ามือสองที่เคยราคาถูกเข้าถึงได้ยากขึ้นสำหรับผู้ที่ต้องการจริงๆ

ผลกระทบเชิงลบจากเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy) ตัวอย่างเช่น การแพร่หลายของ Airbnb ที่อาจนำไปสู่ปัญหา “Touristification” ซึ่งทำให้ราคาที่อยู่อาศัยในเมืองสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อชุมชนท้องถิ่น

นอกจากนี้ การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัลก็มีประเด็นที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน เช่น ปัญหา "การล่าอาณานิคมข้อมูล (Data Colonialism)" ซึ่งบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่สามารถรวบรวมข้อมูลจำนวนมากจากผู้ใช้งานเพื่อสร้างผลกำไร ซึ่งอาจนำไปสู่การเอาเปรียบหรือการจำกัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้คนในวงกว้าง

กรณีศึกษาจากญี่ปุ่น: การนำแนวคิดที่ครอบคลุมมาปรับใช้

1. **Green Pee (โถปัสสาวะสาธารณะแบบใหม่)** เป็นนวัตกรรมที่ช่วยแก้ปัญหาสุขอนามัยในที่สาธารณะ โดยออกแบบให้เป็นโถปัสสาวะสำหรับผู้ชายที่สามารถเก็บปัสสาวะไว้ในภาชนะที่มีวัสดุธรรมชาติเพื่อป้องกันกลิ่น และยังสามารถนำปัสสาวะที่เก็บได้ไปใช้เป็นปุ๋ยสำหรับต้นไม้ในสวนสาธารณะได้อีกด้วย
2. **ZERO PC** ธุรกิจที่ส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ซ้ำ โดยการรวบรวมคอมพิวเตอร์ที่ใช้แล้วมาซ่อมแซมและนำกลับไปจำหน่ายใหม่ ที่สำคัญคือมีการจ้างงานผู้ลี้ภัยเป็นช่างซ่อมคอมพิวเตอร์ และยังใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงบริจาครายได้ส่วนหนึ่งให้กับองค์กรช่วยเหลือเด็ก
3. **RINNE Bar (บาร์หมุนเวียน)** เป็นบาร์ที่เปิดโอกาสให้ลูกค้าสามารถดื่มเครื่องดื่มไปพร้อมๆ กับการทำกิจกรรมอัปไซคลิ่ง (upcycling) จากวัสดุเหลือใช้ โดยวัสดุที่เข้ามาจากโรงงานหรือองค์กรสวัสดิการ ทำให้ขยะที่ไม่ต้องการกลายเป็นสิ่งของที่มีคุณค่าและยังเป็นการสร้างพื้นที่เชื่อมโยงผู้คนเข้าด้วยกัน
4. **SOLIT (แพชั่นที่ครอบคลุม)** แปรนด์แฟชั่นที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการผลิตตามคำสั่งซื้อ (made-to-order) และเน้นการออกแบบเสื้อผ้าที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการเฉพาะบุคคล มากกว่าการผลิตแบบ 'one-size-fits-all' นอกจากนี้ยังใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อสร้างความโปร่งใสในห่วงโซ่อุปทาน โดยเล่าเรื่องราวของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตแต่ละขั้นตอน
5. **LUUP (การแบ่งปันยานพาหนะสำหรับผู้สูงอายุ)** เป็นบริการให้เช่ายานพาหนะสามล้อที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานง่าย และปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพในการเดินทางระยะไกล
6. **MEGURU Station (สถานีรีไซเคิลชุมชน)** สถานที่ที่ชาวบ้านสามารถนำขยะมารีไซเคิล ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีโอกาสออกจากบ้านมากขึ้นและมีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมากขึ้น

อนาคตของเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ครอบคลุม

ปิดท้ายด้วยคำถามที่กระตุ้นให้คิดถึงอนาคตของเศรษฐกิจหมุนเวียนว่า:

- เราสามารถหมุนเวียนอะไรได้บ้างนอกเหนือจากวัสดุและขยะ เช่น

ความเมตตา, ความรัก, และความห่วงใย

- ใครคือผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน
- เราจะออกแบบสังคมที่ทุกคนมีคุณค่าและมีบทบาทได้อย่างไร เหมือนกับที่ขยะสามารถกลับมามีคุณค่าได้อีกครั้ง
- เราจะออกแบบให้ไม่เพียงแค่จัดการขยะ แต่ยังสามารถกำจัดความยากจนและความไม่เท่าเทียมได้ด้วยหรือไม่
- เราจะแบ่งปันข้อมูลซึ่งถือเป็นทรัพยากรใหม่ได้อย่างเป็นธรรมชาติได้อย่างไร

สรุปได้ว่า การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนในอนาคตจะต้องมีความครอบคลุมมากขึ้น โดยต้องผสานรวมมิติทางสังคมเข้ากับมิติทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมอย่างลงตัว เพื่อสร้างระบบที่ยั่งยืนและเป็นธรรมสำหรับทุกคน

หัวข้อที่ 13 : CE Innovation & Business Models by Marisa Agrasut

ในหัวข้อนี้นี้จะเป็นการสรุปและทบทวนความรู้ที่ได้รับจากโครงการ และเป็นการปูพื้นฐานสำหรับการนำนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนไปประยุกต์ใช้กับบริบททางธุรกิจจริงในอนาคต

ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนให้ประสบความสำเร็จนั้น ไม่เพียงพอแค่การคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ แต่จำเป็นต้องผสานการคิดสองรูปแบบเข้าด้วยกันอย่างลงตัว ได้แก่ **การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)** และ **การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)** เพื่อให้ได้แนวทางแก้ปัญหาที่ตอบโจทย์ทั้งความต้องการของผู้ใช้งานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมไปพร้อมกัน

ความแตกต่างระหว่างการคิดเชิงออกแบบและการคิดเชิงระบบ

แม้ว่าทั้งสองแนวคิดจะมีจุดมุ่งหมายร่วมกันคือการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ยั่งยืน แต่ก็มีแนวทางและจุดเน้นที่แตกต่างกัน:

การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking - DT):

- เน้นที่ มุ่งเน้นไปที่ **มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-Centered)** โดยมีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจความต้องการ ปัญหา และพฤติกรรมของผู้ใช้ในเชิงลึกอย่างแท้จริง

- **กระบวนการ:** จะเริ่มต้นด้วยการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathize) กำหนดปัญหา (Define) ระดมความคิด (Ideate) สร้างต้นแบบ (Prototype) และทดสอบ (Test) อย่างต่อเนื่อง เหมาะสำหรับการแก้ปัญหาที่ค่อนข้างชัดเจนและจับต้องได้ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ใช้งานง่ายและน่าดึงดูด
- **ข้อจำกัด:** อาจมีข้อจำกัดในการมองปัญหาในระดับโครงสร้างที่ซับซ้อน หรือผลกระทบในวงกว้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้โดยตรง

การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking - ST):

- **เน้นที่** มุ่งเน้นที่การมอง **ภาพรวมของระบบทั้งหมด** เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในระบบ ไม่ว่าจะเป็นผู้คน กระบวนการ หรือสิ่งแวดล้อม
- **กระบวนการ** จะวิเคราะห์ที่รากของปัญหา (Root Cause Analysis), ทำความเข้าใจวงจรป้อนกลับ (Feedback Loops) และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในจุดอื่นของระบบ เหมาะสำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและมีหลายปัจจัยเกี่ยวข้อง เช่น ปัญหาห่วงโซ่อุปทานหรือผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
- **ข้อจำกัด** แนวคิดอาจมีความเป็นนามธรรมและต้องใช้เวลามากในการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน

การผสมผสานเพื่อสร้างนวัตกรรมที่ยั่งยืน

แม้จะมีความแตกต่าง แต่ทั้งสองแนวคิดนี้ก็มีส่วนที่คล้ายคลึงกันคือการเน้นการมีส่วนร่วม การมองภาพรวมแบบองค์รวม การทำซ้ำและปรับปรุง, และการทำความเข้าใจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนั้น การนำทั้งสองแนวคิดมาใช้ร่วมกันจึงเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างนวัตกรรมที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง โดยสามารถแบ่งประเภทนวัตกรรมออกเป็นสองระดับ

นวัตกรรมเชิงชิ้นส่วน (Parts Innovation) เป็นการปรับปรุงส่วนย่อยๆ ในระบบ เช่น การใช้วัสดุใหม่ที่รีไซเคิลได้ง่ายขึ้น หรือการนำโรงงานอัจฉริยะมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต นวัตกรรมเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นและมักจะขับเคลื่อนด้วยการคิดเชิงออกแบบที่เน้นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น

นวัตกรรมเปลี่ยนโครงสร้าง (Systems Innovation) เป็นการเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของระบบทั้งหมด เช่น การเปลี่ยนไปใช้ระบบการผลิตแบบกระจายตัว การนำเทคโนโลยี 3D Printing มาใช้เพื่อลดของเสียจากการผลิต หรือการสร้างแพลตฟอร์มการแบ่งปันไฟล์/แบบจำลองผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยการคิดเชิงระบบที่สามารถมองเห็นโอกาสในการสร้างรูปแบบธุรกิจใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม

การมองทุนในหลากหลายรูปแบบ (Alternative Forms of Capital)

การจะสร้างนวัตกรรมที่ครอบคลุมได้อย่างแท้จริง ต้องเปลี่ยนมุมมองจากการมอง "ทุน" หรือ "คุณค่า" ว่าเป็นเพียงเงินเท่านั้น โดยต้องขยายขอบเขตไปสู่ทุนในรูปแบบอื่นๆ ด้วย เช่น

ทุนทางสังคม (Social Capital) ความสัมพันธ์ ความเชื่อใจ และเครือข่ายความร่วมมือ

ทุนทางวัตถุดิบ (Material Capital) วัสดุและทรัพยากรที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ทุนทางสิ่งมีชีวิต (Living Capital) คุณค่าที่มาจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ความรู้ นวัตกรรม และสิทธิบัตร

ทุนทางประสบการณ์ (Experiential Capital) ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ

ทุนทางวัฒนธรรม (Cultural Capital) ประเพณี ค่านิยม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

การมองเห็นและใช้ประโยชน์จากทุนเหล่านี้อย่างครบถ้วน จะช่วยให้องค์กรสามารถสร้างคุณค่าในหลายมิติ และออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่ไม่เพียงแค่ลดผลกระทบเชิงลบ แต่ยังสามารถสร้างผลลัพธ์เชิงบวกให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกันได้

การประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจริง

เมื่อนำทั้งสองแนวคิดมารวมกัน จะช่วยให้เราสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเริ่มต้นจากการตั้งคำถามที่เหมาะสม

คำถามจาก Systems Thinking:

- "ผลิตภัณฑ์นี้จะส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำอย่างไร"
- "การใช้วัสดุนี้จะทำให้เกิดผลกระทบข้างเคียงอะไรที่ไม่ได้คาดคิดบ้าง"
- "ระบบของเรามีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตหรือไม่"

คำถามจาก Design Thinking:

- "ใครคือผู้ใช้งานหลัก และพวกเขาต้องการอะไรอย่างแท้จริง"

- "เราจะทำให้ผลิตภัณฑ์นี้ใช้งานง่ายและน่าสนใจสำหรับผู้ใช้ได้หรือไม่"
- "เราจะออกแบบให้ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมหรือนำกลับมาใช้ซ้ำได้อย่างไร"
- "เราจะเพิ่มคุณค่าในรูปแบบอื่นนอกเหนือจากการใช้งานหลักได้อย่างไร"

การเริ่มต้นด้วยคำถามเชิงระบบจะช่วยให้เราเห็นภาพใหญ่และเข้าใจบริบททั้งหมด จากนั้นจึงใช้คำถามเชิงออกแบบเพื่อเจาะลึกไปที่การสร้างสรรค์โซลูชันที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้คนและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง การผสมผสานที่ลงตัวเช่นนี้จะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สร้าง **คุณค่าเชิงระบบ (System Value)** อย่างแท้จริง ซึ่งเป็นก้าวสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืนในโลกแห่งความจริง

หัวข้อที่ 14 : Action Planning for Digital CE Implementation by Marisa Agrasut

ในหัวข้อนี้จะเป็นการให้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยให้แต่ละกลุ่มเสนอแผนปฏิบัติการ Action Plan ของประเทศตัวอย่างที่ใช้งานได้จริงและตรงตามความต้องการ เพื่อนำกลยุทธ์เศรษฐกิจหมุนเวียนดิจิทัลไปปรับใช้ในองค์กรในอนาคต โดยกลุ่มของดิฉันนางสุตาพรฯ ได้เสนอกรณีของประเทศอินโดนีเซีย โดยมีเนื้อหา ดังนี้

อินโดนีเซียกำลังให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างจริงจัง โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งมีการวางแผนและออกนโยบายที่ชัดเจนเพื่อเป็นกรอบการดำเนินงานในระยะยาว

แผนปฏิบัติการและนโยบายหลัก

รัฐบาลอินโดนีเซีย โดยกระทรวงการวางแผนพัฒนาแห่งชาติ (Bappenas) ได้เริ่มจัดทำ แผนทิศทางและแผนปฏิบัติการเศรษฐกิจหมุนเวียนแห่งชาติ (Circular Economy Roadmap and National Action Plan) เพื่อเป็นแนวทางในการเปลี่ยนผ่านจากระบบเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy) ไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเน้นไปที่ 5 ภาคส่วนสำคัญ ได้แก่ อาหารและเครื่องดื่ม การก่อสร้าง อิเล็กทรอนิกส์ สิ่งทอ และพลาสติก ซึ่งแผนนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากความร่วมมือกับหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ และองค์กรระหว่างประเทศ เช่น โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) และ Partnership for Action on Green Economy (PAGE) โดยมีเป้าหมายที่ทะเยอทะยานคือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างงานใหม่ๆ ในภาคเศรษฐกิจสีเขียว

การผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในแผนปฏิบัติการ

อินโดนีเซียมองเห็นว่าเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจหมุนเวียนให้สำเร็จ โดยมีโครงการและแนวคิดที่น่าสนใจดังนี้

- **Green Digital Economy Platform (GDEP)** อินโดนีเซียร่วมมือกับเกาหลีใต้เปิดตัวแพลตฟอร์มนี้เพื่อใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีดิจิทัลในการส่งเสริมเศรษฐกิจสีเขียว โดยมีเป้าหมายหลักในการยกระดับภาคการเกษตร โดยมุ่งหวังที่จะเสริมศักยภาพให้เกษตรกรชาวอินโดนีเซียหลายสิบล้านคนด้วยการเปลี่ยนการทำเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่ภาคเกษตรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและทำได้

- **การจัดการขยะพลาสติก** อินโดนีเซียตั้งเป้าหมายที่จะลดขยะพลาสติกให้เกือบเป็นศูนย์ภายในปี 2040 โดยใช้แนวทางที่เน้นการเปลี่ยนระบบครั้งใหญ่ (System Change) ซึ่งรวมถึงการใช้นวัตกรรมวัสดุ, การเพิ่มอัตราการรีไซเคิล และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อปรับปรุงระบบการจัดการของเสียให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- **การสร้างความปลอดภัยและระบบการติดตาม** แผนปฏิบัติการเศรษฐกิจหมุนเวียนของอินโดนีเซียให้ความสำคัญกับการติดตามและประเมินผลผ่านตัวชี้วัดที่ชัดเจน ซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างความโปร่งใสและตรวจสอบได้ตลอดห่วงโซ่อุปทาน

แนวโน้มและโอกาสในอนาคต

การวางแผนของอินโดนีเซียสะท้อนให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในระยะยาวที่จะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือหลักในการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจ การดำเนินงานที่ชัดเจนนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังเป็นโอกาสในการดึงดูดการลงทุน, สร้างงาน, และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอีกด้วย การใช้เทคโนโลยี AI ในภาคเกษตรก็เป็นหนึ่งในตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงความพยายามในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างครอบคลุม

การศึกษาดูงาน

สถานที่ 1 : New Taipei City Resource Recycling Education Center (ศูนย์การศึกษาการรีไซเคิลทรัพยากรนครนิวไทเป) เป็นโรงงานรีไซเคิลอัจฉริยะแห่งแรกในไต้หวัน ตั้งอยู่ในเขตอู่กู่ (Wugu) นครนิวไทเป ซึ่งไม่เพียงแต่ทำหน้าที่เป็นสถานที่กำจัดขยะ แต่ยังเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการจัดการขยะอย่างยั่งยืน สถานที่นี้เป็นมากกว่าโรงงานรีไซเคิลทั่วไป แต่เป็นต้นแบบของโรงงานจัดการขยะแห่งอนาคตที่ผสมผสานเทคโนโลยีขั้นสูงเข้ากับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างลงตัว ที่นี้สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแนวคิดการจัดการขยะของไต้หวัน จากการ "กำจัด" สู่การ "สร้างมูลค่า" โดยมุ่งเน้นที่หลักการของ **เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)**

จุดประสงค์และปรัชญาเบื้องหลัง

หัวใจของศูนย์แห่งนี้คือการเปลี่ยนมุมมองของสาธารณชนที่มีต่อ "ขยะ" ให้เป็น "ทรัพยากร" ที่มีค่า โดยไม่ได้มุ่งเน้นเพียงแค่การจัดการขยะให้หมดไป แต่ตั้งเป้าหมายที่จะนำขยะเหล่านั้นกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอีกครั้งเพื่อลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ศูนย์ฯ ทำหน้าที่สองบทบาทหลัก คือ

บทบาทการเป็นโรงงานรีไซเคิลอัจฉริยะ โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการคัดแยกขยะที่ทันสมัยที่สุดในไต้หวัน มีกำลังการผลิตสูงและมีความแม่นยำกว่าการใช้แรงงานคนอย่างมาก

บทบาทการเป็นศูนย์การเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา และนักท่องเที่ยวสามารถเข้าชมกระบวนการทำงานทั้งหมดได้อย่างใกล้ชิด เพื่อให้เห็นภาพจริงว่าขยะที่เราทิ้งไปนั้นถูกนำไปแปรรูปอย่างไรบ้าง

ส่วนต่าง ๆ ของสถานที่

ส่วนพื้นที่โรงงานรีไซเคิลอัจฉริยะ: สถานที่นี้แตกต่างจากโรงงานรีไซเคิลแบบดั้งเดิมที่ต้องใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมากในการคัดแยกขยะ

ส่วนพื้นที่ศูนย์การเรียนรู้ นอกจากกระบวนการรีไซเคิลแล้ว ยังเปิดให้ประชาชนเข้าเยี่ยมชมเพื่อเรียนรู้กระบวนการทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อสร้างความตระหนักรู้และส่งเสริมพฤติกรรมลดขยะและรีไซเคิล

ส่วนแหล่งท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม สถานที่นี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนของนครนิวไทเป โดยมีการเปลี่ยนพื้นที่ฝังกลบขยะเก่าให้กลายเป็นสวนสาธารณะ (Charlotte Park) และสร้างโรงงานรีไซเคิลที่ทันสมัยขึ้นมาแทน

เทคโนโลยีหลักที่ขับเคลื่อนระบบ

ความสำเร็จของศูนย์แห่งนี้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยมาใช้ในการดำเนินงานกระบวนการ ทำให้การรีไซเคิลมีประสิทธิภาพสูงสุด

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) AI ทำหน้าที่เสมือน "สมอง" ของโรงงาน โดยใช้ระบบกล้องและเซ็นเซอร์ในการสแกนและวิเคราะห์ขยะที่เคลื่อนที่อยู่บนสายพานลำเลียง สามารถระบุและจำแนกประเภทวัสดุรีไซเคิลได้ถึง 17 ชนิด เช่น พลาสติกประเภทต่างๆ (PET, HDPE) กระดาษ โลหะ หรือขวดแก้ว ด้วยความแม่นยำสูงกว่าการคัดแยกด้วยสายตาของมนุษย์

แขนกลหุ่นยนต์ (Robotic Arms) เมื่อ AI ทำการระบุประเภทขยะแล้ว แขนกลหุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่จะทำหน้าที่คัดแยกอย่างรวดเร็วและแม่นยำ แต่ละแขนสามารถหยิบขยะได้ถึง **220 ชิ้นต่อนาที** และทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งช่วยลดความจำเป็นในการใช้แรงงานคนในกระบวนการที่ซับซ้อนและอาจเป็นอันตราย

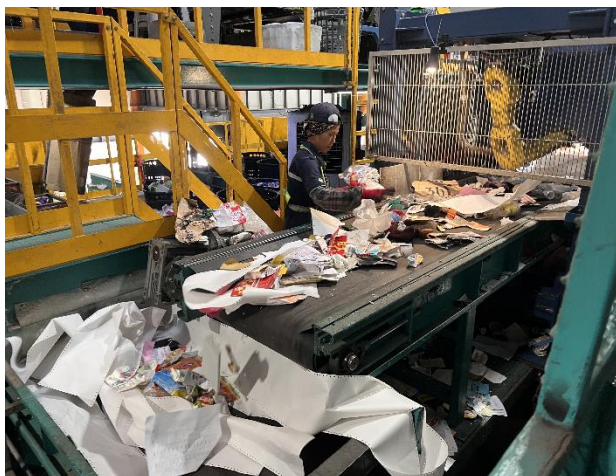
ระบบคัดแยกแบบออปติคัล (Optical Sorters) ใช้แสงอินฟราเรดเพื่อจำแนกประเภทพลาสติกที่แตกต่างกัน แม้จะเป็นพลาสติกที่หน้าตาคล้ายกัน แต่มีคุณสมบัติทางเคมีที่ต่างกัน ระบบนี้สามารถแยกได้อย่างแม่นยำ ทำให้ได้วัสดุรีไซเคิลที่มีคุณภาพสูงสำหรับนำไปแปรรูปต่อไป

ระบบคัดแยกโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ (Eddy Current Separators) ระบบนี้ใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูงเพื่อ "คัด" โลหะที่ไม่ใช่แม่เหล็ก เช่น อะลูมิเนียม ออกจากสายพานลำเลียง ทำให้สามารถแยกโลหะแต่ละชนิดออกจากกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสบการณ์สำหรับผู้มาเยือน

การออกแบบพื้นที่ของศูนย์ฯ นั้นคำนึงถึงการเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ โดยมีจุดเด่นคือ **ทางเดินชมวิว (Viewing Corridors)** ที่เป็นกระจกใส ทำให้ผู้มาเยือนสามารถมองเห็นกระบวนการทำงานของเครื่องจักรและหุ่นยนต์ได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องเข้าไปในพื้นที่การผลิต นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการและป้ายข้อมูลที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวงจรของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การผลิต การบริโภค ไปจนถึงการรีไซเคิล อีกหนึ่งส่วนที่น่าสนใจคือ การเปลี่ยนพื้นที่ฝังกลบขยะเก่าที่อยู่ติดกับโรงงานให้กลายเป็น **สวนสาธารณะชาร์ลอตต์ (Charlotte Park)** ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวที่สวยงาม ทำให้ศูนย์ฯ แห่งนี้ไม่ใช่เพียงแค่สถานที่จัดการขยะ

ที่ทันสมัย แต่เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและสถานที่เรียนรู้ครบวงจร ศูนย์การศึกษาการรีไซเคิลทรัพยากรนครนิวไทเปจึงเป็นตัวอย่างที่ชัดเจนว่าการจัดการขยะที่ยั่งยืนนั้นสามารถเป็นไปได้จริง และยังสามารถสร้างคุณค่าทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย



สถานที่ 2 : บริษัท GFUN Industrial Co., Ltd.

GFUN Industrial Co., Ltd. เป็นบริษัทในเครือของ SINGTEX Group ซึ่งเป็นผู้นำด้านสิ่งทอของไต้หวัน โดย GFUN มีความโดดเด่นในฐานะผู้ผลิตและพัฒนาวัสดุสิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่น ผ้ากันน้ำและระบายอากาศ (waterproof and breathable fabrics) และสิ่งที่น่าสนใจคือ GFUN ได้นำเอาแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาเป็นแกนหลักในการดำเนินธุรกิจอย่างจริงจัง **แนวทางธุรกิจด้านสิ่งแวดล้อมของ GFUN**

GFUN มุ่งมั่นที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตสิ่งทอ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการใช้สารเคมีและพลังงานสูง โดยมีแนวทางที่สำคัญดังนี้

1. การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Manufacturing)

- **การย้อมสีและตกแต่งสำเร็จ:** GFUN ได้ลงทุนสร้างโรงงานย้อมสีและตกแต่งสำเร็จที่มีความแม่นยำสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในเมืองเฉาหยวน โดยใช้กระบวนการย้อมแบบไร้ตัวทำละลาย (solvent-free dyeing process) ซึ่งช่วยลดการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
- **การใช้พลังงานสะอาด:** มีการใช้ก๊าซธรรมชาติในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน รวมถึงมีการติดตั้งและขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (solar power plants) ภายในโรงงานเพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งที่ไม่หมุนเวียน

2. นวัตกรรมวัสดุรีไซเคิลและชีวภาพ (Recycled & Bio-based Materials)

- **เมมเบรนรีไซเคิลจากเลนส์:** GFUN ได้พัฒนา GFUN GRX™ ซึ่งเป็นเมมเบรนโพลียูรีเทน (PU) กันน้ำชนิดแรกของโลกที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการรีไซเคิลสากล (Global Recycle Standard หรือ GRS) โดยผลิตจากพลาสติกรีไซเคิลจากเลนส์คุณภาพสูงที่ใช้แล้ว
- **วัสดุชีวภาพ:** มีการใช้วัตถุดิบจากวัสดุชีวภาพ (biomass-based materials) ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงเกษตรของสหรัฐฯ (USDA) เช่น เรซินที่ผลิตจากกากกาแฟ เพื่อทดแทนวัสดุปิโตรเคมีแบบดั้งเดิม

3. เศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (Circular Economy in Textiles)

- GFUN พยายามสร้างระบบการรีไซเคิลแบบครบวงจร โดยพัฒนาวิธีการจัดการกับเศษผ้าเหลือทิ้งจากการผลิต (textile waste trimmings) ด้วยการแยกส่วนประกอบและนำกลับมาสังเคราะห์เป็นสารเคลือบกันน้ำและฟิล์มโพลียูรีเทนแบบใหม่ ซึ่งช่วยให้เกิดการหมุนเวียนทรัพยากรภายในอุตสาหกรรมเอง และลดการสร้างขยะให้เป็นศูนย์

การดำเนินธุรกิจของ GFUN จึงไม่เพียงแต่มุ่งเน้นที่การผลิตสิ่งทอที่มีคุณสมบัติสูงเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ผ่านการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนานวัตกรรมวัสดุรีไซเคิล ซึ่งทำให้บริษัทกลายเป็นหนึ่งในผู้นำที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอไปสู่ความยั่งยืน

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่:

1. GFUN GRX™ Membrane:

ที่มา: เป็นเมมเบรน (เมมเบรนคือชั้นฟิล์มบางๆ ที่ใช้เคลือบผ้าเพื่อให้คุณสมบัติกันน้ำและระบายอากาศ) ที่ผลิตจาก **พลาสติกรีไซเคิลจากเลนส์คุณภาพสูงที่ใช้แล้ว**

คุณสมบัติ: เป็นเมมเบรนโพลียูรีเทน (PU) กันน้ำชนิดแรกของโลกที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการรีไซเคิลสากล (Global Recycle Standard หรือ GRS)

การใช้งาน: ใช้เป็นส่วนประกอบหลักในเสื้อผ้ากันน้ำและระบายอากาศสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและกีฬา ทำให้เสื้อผ้ามีประสิทธิภาพสูงในขณะเดียวกันก็เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. S.Café® Technology (โดยบริษัทแม่ SINGTEX):

ที่มา: เทคโนโลยีนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในวงการสิ่งทอ โดยเป็นการนำ **กากกาแฟที่ใช้แล้ว** มาผ่านกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติ: กากกาแฟจะถูกนำมาผสมกับเม็ดพลาสติกที่ทำจากขวดพลาสติกรีไซเคิล (PET) เพื่อปั่นเป็นเส้นด้ายพิเศษ เส้นใย S.Café® มีคุณสมบัติเด่นคือ **ควบคุมกลิ่น ได้ดีกว่าผ้าปกติถึง 3 เท่า แข็งแรง ป้องกันรังสียูวี และให้ความรู้สึกเย็นสบาย**

การใช้งาน: ใช้ในการผลิตเสื้อผ้ากีฬา, ชุดชั้นใน, เสื้อผ้าสำหรับกิจกรรมกลางแจ้ง และเสื้อผ้าแฟชั่นทั่วไปที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ

3. วัสดุชีวภาพ (Biomass-based Materials):

ที่มา: GFUN ได้พัฒนานวัตกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากวัสดุชีวภาพ เช่น น้ำมันจากกากกาแฟ (recycled coffee oil)

คุณสมบัติ: ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตเมมเบรนและสารเคลือบกันน้ำ ช่วยลดการใช้วัสดุปิโตรเคมีลงอย่างมาก และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

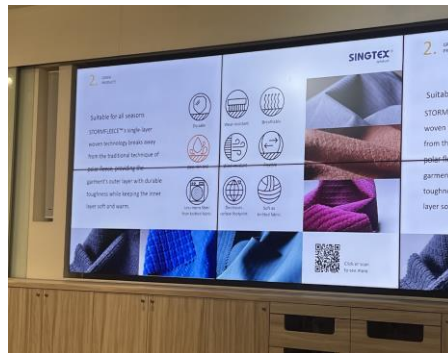
การใช้งาน: นำไปใช้ผลิตผ้าประสิทธิภาพสูงสำหรับผลิตภัณฑ์กันน้ำและระบายอากาศต่างๆ

4. การรีไซเคิลแบบครบวงจร (Closed-Loop Recycling):

GFUN พยายามทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนภายในโรงงานด้วยการนำ เศษผ้าเหลือทิ้งจากการผลิต (textile waste trimmings) มาผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อแยกส่วนประกอบ

คุณสมบัติ: สามารถนำวัสดุที่ได้จากการแยกส่วนประกอบเหล่านั้นกลับมาสังเคราะห์เป็นสารเคลือบกันน้ำหรือฟิล์มโพลียูรีเทนชนิดใหม่ได้อีกครั้ง ทำให้เศษขยะจากโรงงานเกือบเป็นศูนย์และลดการใช้ทรัพยากรใหม่ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลิตภัณฑ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่า GFUN ไม่ได้เป็นเพียงผู้ผลิตสิ่งทอทั่วไป แต่เป็นบริษัทที่ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ทั้งด้านประสิทธิภาพและความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง



ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

1. ประโยชน์ต่อตนเอง หน่วยงานต้นสังกัด และสายงานหรือวิชาชีพในหัวข้อนั้น ๆ

สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง หรือแนวทางในการจัดทำข้อเสนอโครงการที่สอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เพื่อขอรับงบประมาณในปีถัดไป โดยอาจมีรูปแบบการจัดทำโครงการดังนี้

- **โครงการให้คำปรึกษาและพัฒนาต้นแบบ** เป็นโครงการเพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น การให้คำปรึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือการสร้างระบบจัดการของเสียในโรงงาน

- **โครงการด้านการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้** เช่น โครงการให้คำปรึกษาผู้ประกอบการในการนำงานวิจัยหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ช่วยลดขยะและเพิ่มมูลค่าของเสีย เช่น เทคโนโลยีการรีไซเคิลแบบขั้นสูง หรือการนำเศษวัสดุจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปเป็นวัตถุดิบให้อีกอุตสาหกรรมหนึ่ง (Industrial Symbiosis) มาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ

- **โครงการด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ** เป็นโครงการเพื่อสร้างแพลตฟอร์มหรือเครือข่ายระหว่างผู้ประกอบการสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และส่งเสริมการสร้างระบบนิเวศเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ยั่งยืน

2. กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

แลกเปลี่ยน/เรียนรู้ บอกเล่าประสบการณ์การเดินทางให้เพื่อนร่วมงานภายในกองทราบ

3. กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

(กิจกรรมขยายผล เช่น แผนงานกิจกรรม/โครงการที่จะดำเนินการ เป็นต้น โดยสรุปรายละเอียดกิจกรรม มูลค่าโครงการ (ถ้ามี) ผลที่คาดว่าจะได้รับทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ พร้อมภาพประกอบ เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมให้ส่วนความร่วมมือระหว่างประเทศ)

แผนงานโครงการที่จะดำเนินการ

โครงการส่งเสริมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมยังคงพึ่งพาเศรษฐกิจเชิงเส้น (Linear Economy) ที่มีการผลิต ใช้ และทิ้ง ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาขยะอุตสาหกรรมและมลพิษสะสม การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) จึงเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-design) ถือเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการนี้ เนื่องจากช่วยลดการใช้ทรัพยากรตั้งแต่ต้นทาง ยืดอายุผลิตภัณฑ์ และเพิ่มโอกาสในการนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิล โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการทั่วประเทศให้สามารถประยุกต์ใช้หลักการ Eco-design ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเอง ซึ่งจะช่วยลดของเสีย สร้างมูลค่าเพิ่ม และสอดคล้องกับนโยบาย BCG Economy ของรัฐบาล

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการให้มีความรู้และทักษะด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน

2. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย 1 ผลิตภัณฑ์ต่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วม

3. เพื่อสร้างเครือข่ายและความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ นักออกแบบ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่การดำเนินงาน

76 จังหวัดทั่วประเทศ โดยแบ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ตามความเหมาะสมทางภูมิศาสตร์และลักษณะอุตสาหกรรม

กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในแต่ละภูมิภาค

2. นักออกแบบและนักพัฒนาผลิตภัณฑ์อิสระ

3. ผู้สนใจทั่วไปและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมโครงการ

ระยะที่ 1: การสร้างความรู้

สัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อสร้างความเข้าใจในแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-design)

Recycling Tour นำเยี่ยมชมโรงงานหรือธุรกิจที่ใช้หลักการรีไซเคิลและเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ

ระยะที่ 2: การพัฒนาและให้คำปรึกษา

เวิร์กช็อป ให้ผู้เข้าร่วมได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบใหม่

Design Clinic จัดผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัว เพื่อช่วยแก้ปัญหาและนำไปสู่การพัฒนาที่แท้จริง

ระยะที่ 3: การประชาสัมพันธ์และสร้างโอกาส

นิทรรศการ: จัดแสดงผลงานผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและประชาสัมพันธ์

สร้างฐานข้อมูล: จัดทำฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อเป็นแหล่งรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์และเครือข่ายความร่วมมือ

ผลผลิต (Outputs)

เชิงปริมาณ

1. จำนวนผู้ประกอบการที่เข้าร่วม: ไม่น้อยกว่า 304 ราย ทั่วประเทศ
2. จำนวนผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาได้: ไม่น้อยกว่า 304 ผลิตภัณฑ์
3. จำนวนนักออกแบบที่เข้าร่วม: ไม่น้อยกว่า 50 ราย

เชิงคุณภาพ

1. ผู้ประกอบการมีความเข้าใจและสามารถนำหลักการ **Eco-design** ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตและออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างแท้จริง
2. เกิดผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีคุณสมบัติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ง่าย, ผลิตภัณฑ์ที่ยืดอายุการใช้งาน, หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นส่วนประกอบ
3. เกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่แข็งแกร่งระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือต่างอุตสาหกรรม
4. เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมด้าน **Circular Economy** ในวงกว้าง

มูลค่าทางเศรษฐกิจ

คาดการณ์ว่าจากโครงการจะสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจรวมได้ไม่ต่ำกว่า 72.9600 ล้านบาทต่อปี (จากการประเมินเบื้องต้นจากต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น) ซึ่งจะขยายตัวเพิ่มขึ้นในระยะยาวเมื่อเกิดการใช้งานจริงในวงกว้าง

ส่วนที่ 3 เอกสารแนบ

- จัดส่งเป็นไฟล์เอกสารแนบโดยมีเอกสาร ได้แก่ 1. กำหนดการฉบับล่าสุด (Program) 2. เอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา (Training Materials) 3. รายงานก่อนการเดินทางที่ท่านดำเนินการ (Country Paper-Thailand)