

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
20-IN-60-IN-GE-CON-A-IN02 Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking
Paradigms
ระหว่างวันที่ 14-16 June 2023
ณ เจนไน ประเทศอินเดีย

จัดทำโดย นรกรุวรรณ ประสงค์ธรรม
นักวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
วันที่ 17 สิงหาคม 2566

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ 20-IN-60-IN-GE-CON-A-IN02: Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking Paradigms ดำเนินการจัดอบรมระหว่างวันที่ 14-16 มิถุนายน 2566 ณ เมืองเจนไน ประเทศอินเดีย โดยองค์การเพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย (Asian Productivity Organization หรือ APO)

เหตุผลของโครงการ : เนื่องจากการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลมากเกินไปเพื่อตอบสนองความต้องการด้านพลังงานและรูปแบบอุตสาหกรรมแบบ “take-make-waste” ที่มีอยู่ในปัจจุบันของโลกต้องเผชิญกับความท้าทายมากมาย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษ การเสื่อมโทรมของสภาพสิ่งแวดล้อม และการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ทำให้สถานการณ์รุนแรงขึ้นเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการเติบโตทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมสีเขียวหรืออุตสาหกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โครงการ 20-IN-60-IN-GE-CON-A-IN02: Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking Paradigms ดำเนินการจัดอบรมเพื่อนำเสนอแนวทางการเติบโตบนเศรษฐกิจสีเขียว เพื่อเป็นกรอบแนวทางให้อุตสาหกรรมนำไปใช้ในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณ และผลกำไร โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งมีการนำเสนอกรณีศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละประเทศ การระดมสมอง และการเยี่ยมชมหน่วยงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง

ที่มา : APO ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลามากกว่า 10 ปี และได้พัฒนาแนวคิด Green Productivity (GP) เพื่อเป็นกรอบแนวทางให้อุตสาหกรรมนำไปใช้ในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณ และผลกำไร โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อสอดคล้องกับ COP26 และ COP27 ที่มีการนำข้อตกลง Glasgow Climate Pact 2021 มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของความพยายามจำกัดอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงขึ้นกว่า 1.5 องศาเซลเซียส โดยมุ่งเน้นไปที่การลดการปล่อยมลพิษ การจัดหาเงินทุนสนับสนุนให้แก่ประเทศที่เผชิญกับผลกระทบและความเสียหาย ทั้งนี้ เดือนตุลาคมปี 2022 ที่ผ่านมา รัฐบาลอินเดียได้ริเริ่มแนวคิด Mission Lifestyle for Environment (LiFE) เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่สะอาดในอนาคต นอกจากนี้ในปี 2023 อินเดียรับหน้าที่เป็นเจ้าภาพจัดประชุมระดับนานาชาติ G20 ซึ่งคำขวัญของงาน คือ “หนึ่งแผ่นดิน หนึ่งครอบครัว หนึ่งอนาคต” โดยเน้นคุณค่าของทุกชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ APO จึงได้ดำเนินการจัดโครงการ Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking Paradigms ณ เจนไน ประเทศอินเดีย ในระหว่างวันที่ 28 ถึง 30 มิถุนายน 2566 เพื่อเป็นการสร้างความร่วมมือในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก ได้แก่ บังกลาเทศ กัมพูชา ฟิจิ อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย มองโกเลีย เนปาล ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน เกาหลีใต้ ศรีลังกา ตรูเคย์ เวียดนาม และไทย โดยมุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตที่มีประสิทธิภาพในด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและการผลิตพลังงาน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของโครงการที่สำคัญ ได้แก่

- 1.1.1. เพื่อเฉลิมฉลองครบรอบ 60 ปีของ APO และเน้นการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่สะอาดขึ้นและการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.1.2. เพื่อฟื้นฟูขบวนการเพิ่มผลผลิตเพื่อให้บรรลุการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.1.3. เพื่อสร้างความร่วมมือ โดยมุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตที่มีประสิทธิภาพในด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและการผลิตพลังงาน สอดคล้องตามนโยบายของรัฐ

1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมต่างๆ

โครงการ Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking Paradigms ระหว่างวันที่ 28 ถึง 30 มิถุนายน 2566 ณ เจนีวา ประเทศอินเดีย จัดขึ้นโดยมีรูปแบบการดำเนินการที่หลากหลาย ได้แก่ การบรรยาย การนำเสนอกรณีศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละประเทศ การระดมสมอง และการเยี่ยมชมหน่วยงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง โดยในส่วนของการบรรยายประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่

1. Prioritizing Green Finance for Overall Socioeconomic Growth โดย Mr. Sundeep Kumar Nayak

นำเสนอประเด็นสำคัญเรื่องของการเงินสีเขียว (Green Finance) และการจัดลำดับความสำคัญของเงินสีเขียว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ที่ส่งผลกระทบเชิงลบ ทำให้รัฐบาล นักลงทุน รวมถึงองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลก เริ่มดำเนินการเพื่อที่จะจัดการกับวิกฤตนี้ อย่างไรก็ตามการจัดการกับวิกฤตนี้จะต้องใช้เงินทุนมหาศาล และเพื่อให้เข้าถึงเงินลงทุนดังกล่าว จึงได้กำหนด Green Finance หรือการเงินสีเขียวขึ้น

การเงินสีเขียว (Green Finance) คือ การเงินที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเงินลงทุนจากเจ้าของ แหล่งเงินทุนจากหนี้สิน แหล่งเงินทุนจากการนำเงินทุนจากภาครัฐกับภาคเอกชนมาผสม (Blend) กัน และเงินกู้ยืมจากสถาบันการเงิน เป็นต้น ที่จะทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมการเงินการลงทุน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

APO Conference on Productivity & Green Growth

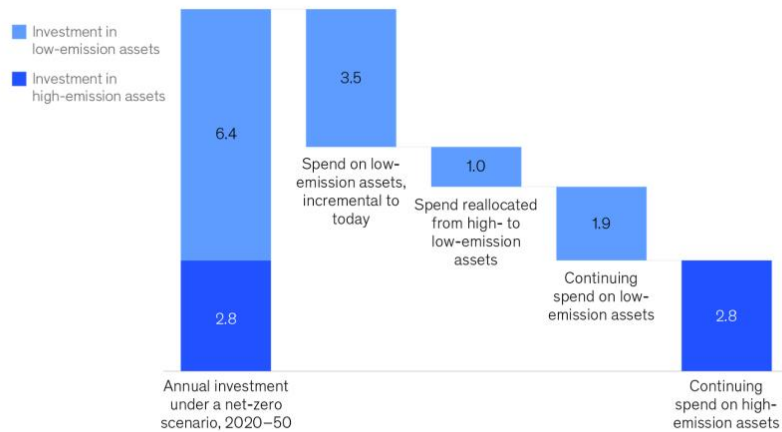
Green Finance Types: Public & Private



รูปที่ 1 ชนิดของการเงินสีเขียว (Green Finance)

ผู้บรรยายได้กล่าวถึงการคาดการณ์ความต้องการของการเงินสีเขียว เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุค Net Zero โดยได้อ้างอิงรายงานของ McKinsey ดังแสดงในรูปที่ 2 คาดการณ์ว่าการเงินสีเขียว (Green Finance) การเปลี่ยนผ่านสู่ยุค Net Zero จะต้องใช้เงินทุนมหาศาล โดยโลกต้องใช้เม็ดเงินปีละ 9.2 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการเปลี่ยนผ่านสู่ Net Zero แต่ปัจจุบันยังขาดเม็ดเงินตรงส่วนนี้อยู่ปีละกว่า 3.5 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 35% ซึ่งจะต้องใช้งบประมาณรวมแล้วจากปี 2020 ถึง 2050 ประมาณ 275 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการลงทุนเทคโนโลยี โดยเฉพาะ เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy storage) เทคโนโลยีการดักจับและกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ capture and storage) เพื่อที่จะเร่งให้เกิด Decarbonization ที่จะเกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมในทั่วโลก

Average annual investment under the NGFS' Net Zero 2050 scenario, 2020–50, \$ trillions



Note: Investment amounts compared with today's investment in the same systems.
 *Network for Greening the Financial System.
 Source: McKinsey Center for Future Mobility; McKinsey Decarbonization Pathway Optimizer; McKinsey Energy Insights; McKinsey Global Institute; McKinsey Nature Analytics; NGFS scenario analysis 2021 Phase 2 (Net Zero 2050 scenario); REMIND-MagPIE model; VIVID Economics; World Bank Open Data; McKinsey analysis

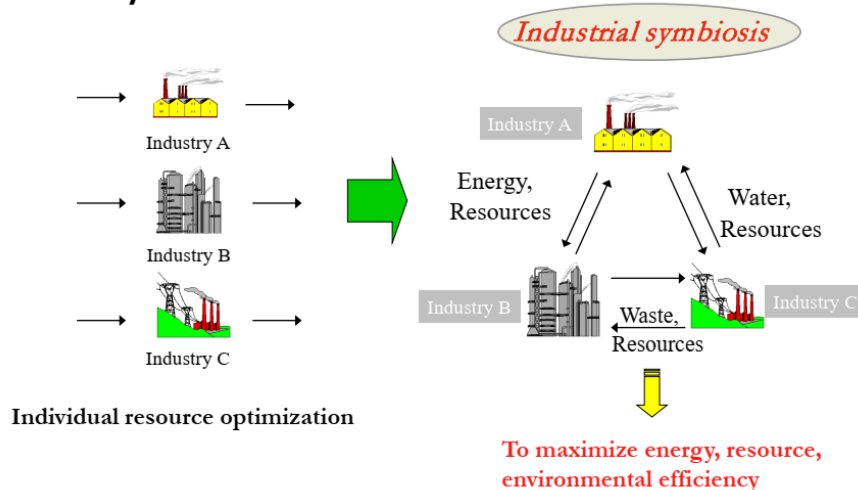
รูปที่ 2 รายงานของ McKinsey: ประเมินความต้องการด้านการเงินสีเขียว (Green Finance) เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ Net Zero

Transition finance จึงเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายไปสู่ Net Zero ได้ โดยเป็นตัวช่วยจัดสรรเงินลงทุนไปช่วยให้ภาคธุรกิจปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินธุรกิจ ไปลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยลงหรือเป็นศูนย์ ลงทุนในระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานและอาคารสำนักงาน ลงทุนในการเปลี่ยนผ่านจากโรงไฟฟ้าถ่านหินไปสู่โรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด

2. Building an Innovative, Productive, Greener Future โดย Dr. Hung Suck Park

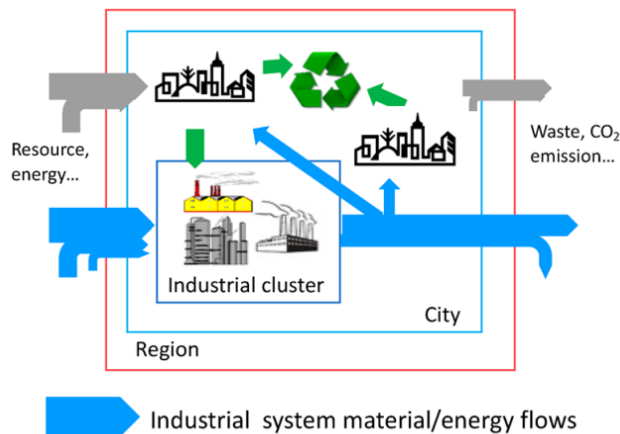
นำเสนอแนวคิดการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-efficiency) โดยแนวคิด Eco-efficiency นี้ริเริ่มโดยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก หรือ World Business Council for Sustainable Development หรือ WBCSD ซึ่งเป็นการรวมตัวของกลุ่มบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ และได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อม หรือ Earth Summit เมื่อปี 1994 โดยประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือ Eco-efficiency มาจากการรวมกันของคำว่า Ecology ที่แปลว่า ระบบนิเวศ และ Economy ที่แปลว่า เศรษฐกิจ กับคำว่า Efficiency ที่แปลว่า ประสิทธิภาพ ดังนั้น คำว่า Eco-efficiency คือ การจัดการให้ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากแนวคิดนี้นำไปสู่ แนวคิดการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Growth) ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ในทางปฏิบัติการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเติบโตทางเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ควบคู่ไปด้วย เพื่อไม่ให้เกิดการชะลอหรือชะงักในด้านเศรษฐกิจ อันอาจถือเป็นหนึ่งในแนวทางเลือกที่ยั่งยืน ดีทั้งต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของโลกไปพร้อม ๆ กัน โดยเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เรียกว่าอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Industrial Ecosystem) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Industrial Symbiosis) ตัวอย่างที่เป็นต้นแบบการแลกเปลี่ยนวัสดุอุตสาหกรรม (Industrial Symbiosis) ที่ประสบความสำเร็จเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ เมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg) ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มโรงงานที่มีการดำเนินงานแบบเกื้อกูลกัน การแลกเปลี่ยนวัสดุอุตสาหกรรมของเมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg's industrial symbiosis) เป็นการดำเนินงานที่เกื้อกูลกันในด้านการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling of water) การส่งต่อพลังงาน (Transfer of energy) และการนำของเสียอุตสาหกรรมมาใช้ซ้ำ (Recycling of waste products)

Industrial Symbiosis



รูปที่ 3 แนวทางอุตสาหกรรมพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Industrial Symbiosis)

Urban Symbiosis



รูปที่ 4 ตัวอย่างของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการจัดการมลพิษและการอยู่ร่วมกันระหว่างชุมชนและสิ่งแวดล้อม

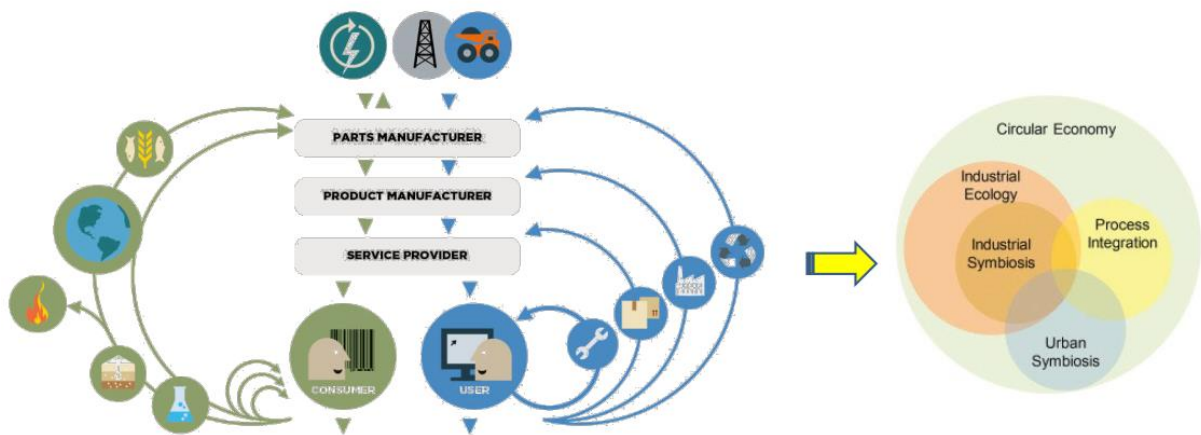
แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

แนวคิดที่สนับสนุนให้เราใช้สิ่งของหรือทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด มีการวางแผนเชิงระบบในการออกแบบกระบวนการ ผลิตภัณฑ์/บริการ และรูปแบบธุรกิจ ด้วยการจัดการฝั่งการไหลของทรัพยากรให้เกิดการหมุนเวียนและการลดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจนนำไปสู่การไม่มีของเสีย ตลอดจนผลักดันให้ธุรกิจเติบโตอย่างยั่งยืน โดยมูลนิธิเอเลนแมค อาร์เธอร์ ได้เสนอแนวคิดการจัดการสต็อกของทรัพยากร (Stock Management) และการจัดการการไหลของทรัพยากรหมุนเวียน (Renewable flow management) เข้าในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (รูปที่ 5)

การจัดการสต็อกของทรัพยากร (Stock Management) กล่าวคือวัสดุต่างๆ ที่ใช้งานได้ ไม่ควรถูกทิ้งเป็นของเสีย แต่ควรมีการจัดการ/รวบรวม ให้สามารถใช้เป็นวัตถุดิบที่ยังมีคุณค่า ไปสู่ผู้ผลิตชิ้นส่วน ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ และผู้ให้บริการ ผ่านการรีไซเคิล การปรับปรุงใหม่ (Refurbish) การผลิตใหม่ (Remanufacture) การใช้ซ้ำ (Reuse) การกระจายวัตถุดิบใหม่ (Redistribute) การบำรุงรักษา (Maintain) การยืดอายุ (Prolong) และการแบ่งปัน (Share) เพื่อให้เกิดการรั่วไหลไปนอกระบบให้น้อยที่สุดและเกิดผลกระทบน้อยที่สุด

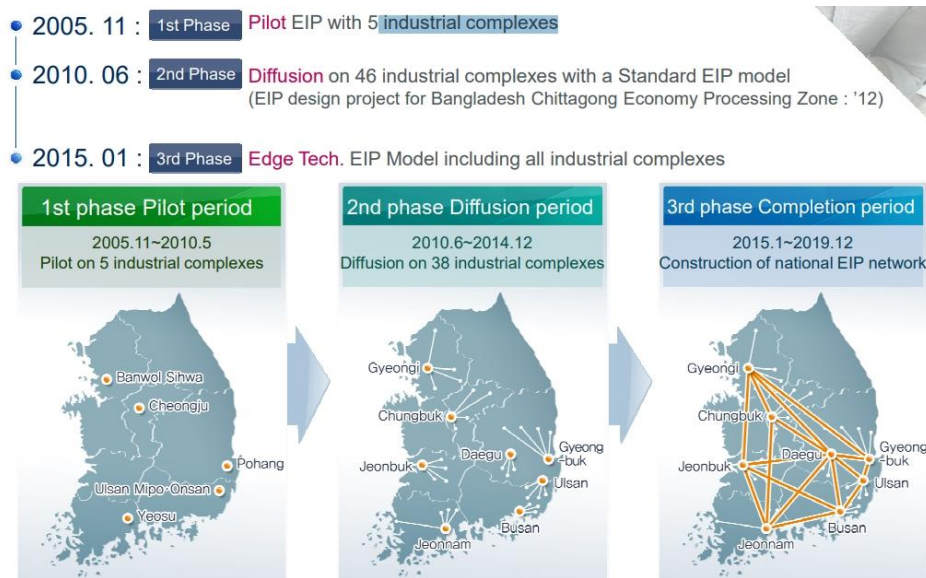
การจัดการการไหลของทรัพยากรหมุนเวียน (Renewable flow management) ผ่านการใช้ใหม่ตามสภาพ (Cascade) การนำไปเป็นปุ๋ยในไร่นา การสกัดสารเคมีชีวภาพ (Biochemical feedstock) การหมักย่อยแบบไร้อากาศ (Anaerobic digestion) เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) การสร้างทรัพยากรทดแทนให้แก่โลก (Regenerate) ทั้งนี้ สามารถจัดการให้วัสดุ/วัตถุดิบหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ได้ภายในวัฏจักรทางชีวภาพหรือวัฏจักรทางเทคนิค โดยไม่จำเป็นว่ามีกำเนิด

จากที่ใดกลับมาใช้ใหม่ (Recycling of water) การส่งต่อพลังงาน (Transfer of energy) และการนำของเสียอุตสาหกรรมมาใช้ใหม่ (Recycling of waste products)



รูปที่ 5 แนวคิดการจัดการสต็อกของทรัพยากร (Stock Management) และการจัดการการไหลของทรัพยากรหมุนเวียน (Renewable flow management)

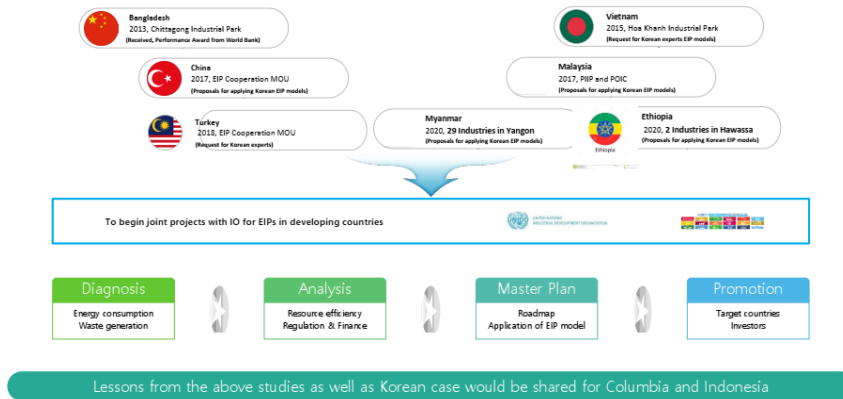
ปัจจุบัน หลายประเทศเริ่มให้ความสนใจกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งรัฐบาลเกาหลีใต้ได้ริเริ่มโครงการนี้ตั้งแต่ปี 2005 เป็นเฟสที่ 1 ซึ่งใช้กับโรงงานต้นแบบของ 5 อุตสาหกรรม โดยการดำเนินงานแบบเกื้อกูลกัน การแลกเปลี่ยนวัสดุอุตสาหกรรม ซึ่งประสบผลสำเร็จในการลดต้นทุนการผลิต ลดพลังงาน ลดคาร์บอนไดออกไซด์ ลดของเหลือทิ้งหรือของเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรม จากนั้นได้ขยายผลดำเนินการเฟสที่ 2 ปี 2010 โดยได้ขยายโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex) จำนวนเพิ่มมากขึ้น และปี 2015 เป็นเฟสที่ 3 ได้ขยายโครงการใช้กับทุก ๆ อุตสาหกรรม



รูปที่ 6 โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex) ของประเทศเกาหลีใต้

จากโมเดลที่ประสบผลสำเร็จของเกาหลีใต้ทำให้มีหลายประเทศได้ให้ความสนใจในการนำโมเดลดังกล่าวมาพัฒนาโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex) ได้แก่ บังคลาเทศ จีน ตุรเคีย พม่า มาเลเซีย และเวียดนาม

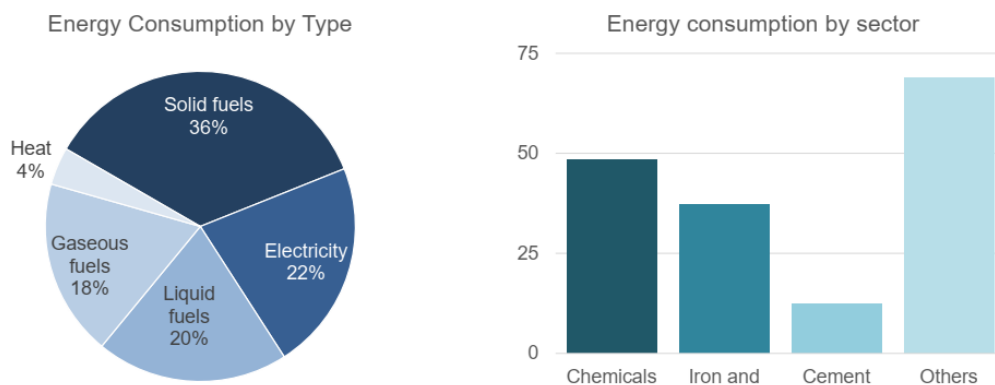
Internal Cooperation Cases of Korean EIP Models



รูปที่ 7 ความร่วมมือด้านการส่งเสริมกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการถ่ายทอดแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex) ของประเทศเกาหลีใต้กับประเทศต่าง ๆ

3. Accelerating Technological Adoption for Enhancement of Energy Productivity โดย Dr. Kaushik Deb

นำเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความต้องการใช้พลังงานสูง ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมซีเมนต์ และอื่น ๆ โดยพลังงานที่ต้องการส่วนใหญ่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยเฉพาะถ่านหิน



รูปที่ 8 ความต้องการใช้พลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในอุตสาหกรรม ได้แก่ การนำพลังงานความร้อนกลับมาใช้ซ้ำ: ด้วยการติดตั้ง Heat exchangers, Boilers และ Steam turbines ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเก็บพลังงานความร้อนและเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้

ระบบการจัดการพลังงาน: เป็นการดำเนินการจัดการพลังงานอย่างครบวงจรที่มีระบบช่วยตรวจสอบและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต เช่น การตรวจประเมินด้านพลังงาน (Energy Audit) การกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการและระบบอัตโนมัติ: การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตและช่วยให้สามารถตรวจสอบแบบเรียลไทม์ ซึ่งจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของกระบวนการได้

ผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างตัวอย่างการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์

- กระบวนการให้ความร้อน (Pre-heating หรือ Pre-calcining) มีการนำ Waste heat ที่เกิดจากกระบวนการเผาของเตาปูนซีเมนต์กลับมาใช้ในการ Pre-heat วัตถุดิบก่อนเข้าสู่เตาเผา ซึ่งจะช่วยลดพลังงานของกระบวนการผลิตได้
- การใช้พลังงานทางเลือกทดแทนการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น Biomass, Waste-derived fuels และ Non-recyclable plastics
- กระบวนการ Clinker cooling สามารถใช้ Air quenching หรือ Air recirculation system ในการช่วยลดการใช้พลังงานในกระบวนการลดอุณหภูมิ
- การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการเผา โดยใช้เตาเผารุ่นใหม่ที่มีการออกแบบให้มีการใช้ Preheated air สำหรับกระบวนการเผาไหม้
- กระบวนการบดเป็นกระบวนการต้องใช้พลังงานค่อนข้างสูง แต่ถ้าใช้เทคโนโลยีการบดที่ทันสมัย เช่น Vertical roller mills หรือ High pressure grinding rolls จะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการนี้ได้

อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก

- การเพิ่มประสิทธิภาพของเตาเผา โดยใช้เตาเผาประสิทธิภาพสูง เช่น Blast furnace หรือ Electric arc furnace
- Coke oven gas recovery การนำเอาแก๊สที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ Coking มาใช้เป็นแหล่งเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต
- Oxygen enrichment มีการใช้ Oxygen enrichment technologies มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเผาไหม้

นอกจากนี้ยังได้นำเสนอกลไกส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละประเทศ โดยยกตัวอย่างประเทศสหรัฐอเมริกาได้ผ่านร่างกฎหมาย Inflation Reduction Act (IRA) มูลค่า 4.3 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีเป้าหมายในการใช้นโยบายภาษีหลากหลายรูปแบบเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน จะช่วยหนุนให้สหรัฐฯ เดินทางถึงเป้าหมายการปลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกลง 40% จากระดับของปี 2005 ให้สำเร็จภายในปี 2030 โดยเน้นมาตรการจูงใจทางภาษี สนับสนุนให้อุตสาหกรรมเน้นใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่สะอาด หรือ “Clean Energy Technologies” แทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในรูปแบบเดิม ตัวอย่างเช่น

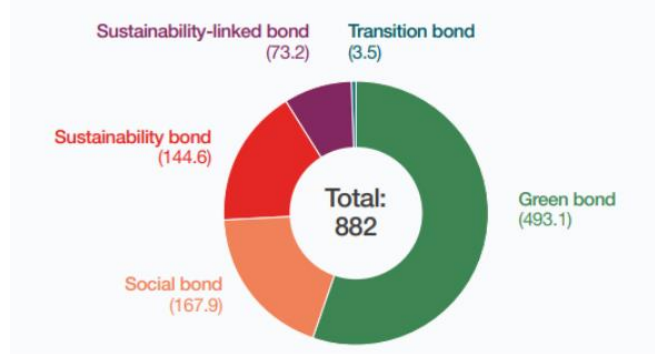
- การส่งเสริมการใช้ EV โดยการลดภาษียานยนต์ไฟฟ้าประมาณ 7,500 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ
- การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี Carbon capture and storage (CCUS) และ Direct air capture (DAC) การลดหย่อนภาษี ในกรณีของ DAC จะสามารถลดภาษีได้ 180 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์
- ส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานไฮโดรเจน โดยจะได้ภาษีลดหย่อน 3 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัมไฮโดรเจน
- ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ ด้วยการลดหย่อนภาษีหากมีการใช้พลังงานหมุนเวียนดังกล่าว
- ลดการปล่อยแก๊สมีเทน โดยมีแผนให้เครดิตภาษี 900 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตันมีเทน ในปี 2024 และ 1,500 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตันมีเทน ในปี 2026

ประเทศอินเดียมีนโยบายสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม โดยจัดตั้งโครงการที่เรียกว่า PAT: Perform, Achieve, Trade scheme ซึ่งเป็นโครงการภาคบังคับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมที่มีความต้องการใช้พลังงานสูง โดยกำหนดเป้าหมายหรือตัวชี้วัด เพื่อให้มีผลการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) ภายใน 3 ปี ถ้าอุตสาหกรรมใดปฏิบัติไม่ได้ตามเป้าหมายจะต้องมีการจ่ายค่าปรับ หรือถ้าปฏิบัติได้สูงกว่าเป้าหมาย สามารถนำหน่วยการประหยัดพลังงานมา Trade หรือเก็บไว้ใช้ Trade ในปีถัดไป นอกจากนี้ยังมีโครงการอื่น ๆ เช่น Ujala เป็นโครงการที่มีเป้าหมายในการเพิ่มการใช้หลอดไฟ LED เพื่อลดการใช้พลังงาน ด้วยการลดราคาหลอดไฟ LED ให้มีราคาถูกลง โดยสามารถส่งเสริมการใช้ LED ได้ประมาณ 1 พันล้านหลอด ในปี 2014 - 2019

4. Financing Sustainability through Bonds: Asia-Pacific Market Trends โดย Nicholas Gandolfo

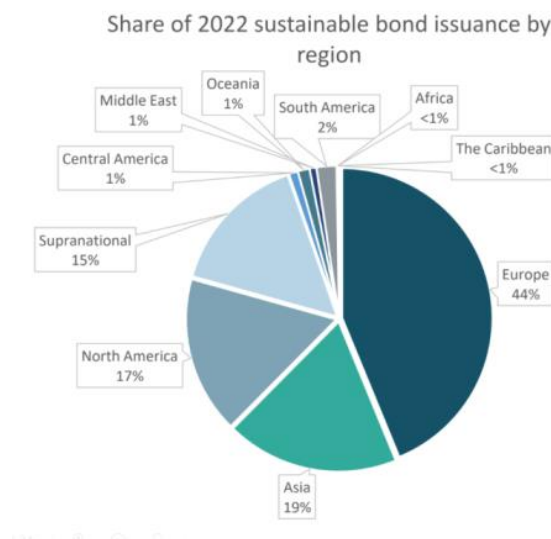
นำเสนอรูปแบบของตราสารหนี้ที่สนับสนุนการลงทุนที่เข้ามาตอบโจทย์การลงทุนเพื่อสิ่งแวดล้อม คือ ตราสารหนี้ด้านความยั่งยืน (Sustainable Bonds) แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ตราสารหนี้เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Green Bond) ตราสารหนี้เพื่อพัฒนาสังคม (Social Bond) ตราสารหนี้เพื่อความยั่งยืน (Sustainability Bond) ตราสารหนี้ส่งเสริมความยั่งยืน (Sustainability-Linked Bond) และตราสารหนี้เปลี่ยนผ่านสู่ความยั่งยืน (Transition bond)

ในปี 2022 ตราสารหนี้ด้านความยั่งยืนทั่วโลก มีมูลค่ารวม 882 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ โดยตราสารหนี้เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Green Bond) มีมูลค่า 493.1 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ตราสารหนี้เพื่อความยั่งยืน (Sustainability Bond) มีมูลค่า 144.6 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ตราสารหนี้เพื่อพัฒนาสังคม (Social Bond) มีมูลค่า 167.9 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ตราสารหนี้ส่งเสริมความยั่งยืน (Sustainability-Linked Bond) มีมูลค่า 73.2 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ และตราสารหนี้เปลี่ยนผ่านสู่ความยั่งยืน (Transition bond) มีมูลค่า 3.5 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ



รูปที่ 9 มูลค่าการลงทุนตราสารหนี้ที่สนับสนุนการลงทุนเพื่อตอบโจทย์การลงทุนเพื่อสิ่งแวดล้อม ของปี 2020

ตลาดตราสารหนี้ยั่งยืนได้เติบโตอย่างก้าวกระโดด การระดมทุนผ่านตราสารหนี้ยั่งยืนโดยส่วนใหญ่มาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยเฉพาะทวีปยุโรป โดยในปี 2022 มีการออกตราสารหนี้ยั่งยืนร้อยละ 44 ทวีปเอเชีย ร้อยละ 19 อเมริกาเหนือ ร้อยละ 17 และอเมริกาใต้ร้อยละ 2 ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ตลาดตราสารหนี้ยั่งยืนในทวีปต่าง ๆ

ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ร้อยละ 90 ของการออกตราสารหนี้ยั่งยืน เป็นประเทศญี่ปุ่น โดยมีการนำเงินไปใช้ในโครงการอุตสาหกรรมขนส่งทางเรือ อุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมโลหะหนัก อุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ และอุตสาหกรรมถลุงเหล็ก ตัวอย่างเช่นในอุตสาหกรรมการบินมีการลงทุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องบินให้กลายเป็นเครื่องบินประหยัดพลังงาน ได้แก่เครื่องบิน Airbus A350 และ Boeing 787 ซึ่งคาดการณ์ว่าจะสามารถประหยัด

พลังงานได้ร้อยละ 15 ถึง 25 เทียบกับเครื่องแบบเดิม ในขณะที่ประเทศจีนมีการเปิดตัวโครงการนำร่อง Transition bond program สำหรับ 8 อุตสาหกรรมที่มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณสูง

นอกจากนี้ยังได้นำเสนอแนวโน้มตลาดด้านความยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่น่าจับตามอง ได้แก่ อุตสาหกรรม ICT/Digital อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมขนส่งโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมซีเมนต์ อุตสาหกรรมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ สถาบันทางการเงิน อุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ และอุตสาหกรรมเกษตร

5. Green Reskilling: A Human Capital Development Approach for a Greener Future โดย J. Nagesh Kumar

นำเสนอแนวทางในการเตรียมทักษะแรงงานให้พร้อมในการดำเนินธุรกิจภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว (Green economy) เนื่องจากในอนาคตภายใต้เศรษฐกิจสีเขียวจะมีการสร้างงาน สายอาชีพเป็นจำนวนมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมทักษะแรงงานให้พร้อม ดังนั้น บริษัทสามารถลงทุนไปกับการปรับและเพิ่มทักษะของแรงงาน/บุคลากร ซึ่งทักษะสำหรับงานในอนาคตที่ภาคเอกชนอ้างอิงถึงหลัก ๆ มักจะเป็นทักษะด้านเทคโนโลยีและข้อมูล เช่น

การมีทักษะด้านพลังงานทดแทน: ทักษะด้านการติดตั้ง การใช้งานและการซ่อมบำรุงระบบผลิตพลังงานทดแทน ได้แก่ โซลาร์เซลล์ กังหันลม และโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

การมีทักษะด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน: ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินและออกแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและสำนักงาน ได้แก่ Energy auditor, Energy managers และ Building energy analyst

การมีทักษะด้านอาคารสีเขียว (Green building): งานที่เน้นการปฏิบัติในอาคารที่ยั่งยืน รวมถึงการออกแบบอาคารสีเขียว การก่อสร้าง และการปรับปรุงใหม่

การมีทักษะด้านยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle): ทักษะด้านการผลิต การบำรุงรักษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

นอกจากนี้ยังได้ยกตัวอย่างโครงการและนโยบายส่งเสริมการเพิ่มทักษะสีเขียว (Green skill) ของประเทศอินเดีย ได้แก่

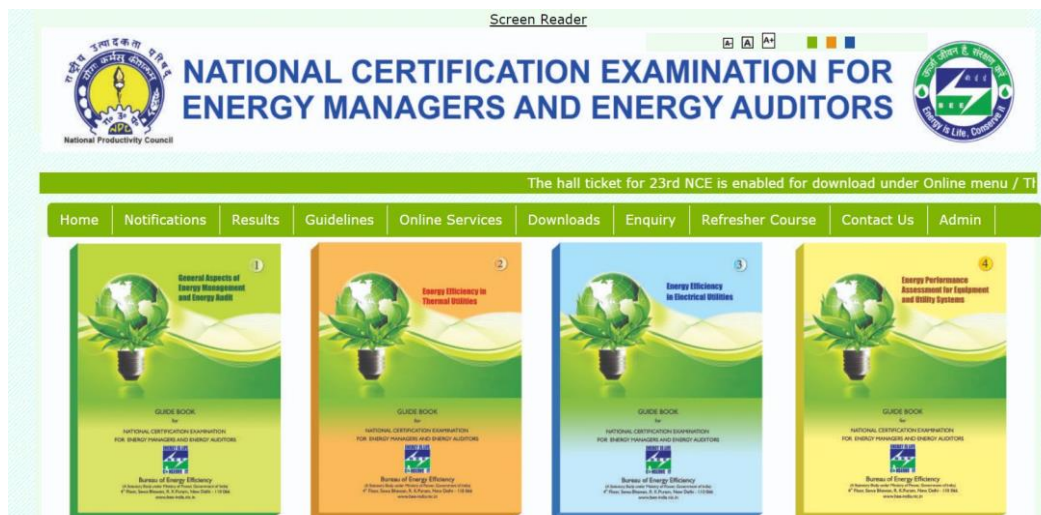
National Skill Development Mission (NSDM): เป็นองค์กรที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างแรงงานให้มีทักษะในภาคส่วนต่างๆ รวมถึงทักษะ Green skill โดยเฉพาะ ทักษะพลังงานทดแทน การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การจัดการขยะ การเกษตรยั่งยืน เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมอินเดีย

National Skill Development Corporation (NSDC): เป็นองค์กรที่ก่อตั้งจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะของแรงงานอินเดีย ซึ่งมีโปรแกรมการอบรมและใบประกาศนียบัตร ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมอบรมพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และการจัดการของเสีย

Skill India Mission: จัดตั้งโดยรัฐบาลอินเดียมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมและพัฒนาทักษะแก่เยาวชนของอินเดีย ไม่ว่าจะเป็นกรอบด้านเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการจัดการของเสีย

Green Skill Development Program (GSDP): จัดตั้งโดยกระทรวงสิ่งแวดล้อม ป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะของเยาวชนและเพิ่มศักยภาพในการจ้างงานใน Green sector โดยเน้นในด้านต่างๆ เช่นการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการของเสีย พลังงานทดแทน และการตรวจสอบมลพิษ

นอกจากนี้ยังมีกระทรวงพัฒนาฝีมือแรงงานและผู้ประกอบการ (Ministry of skill development and entrepreneurship) กระทรวงพลังงานใหม่และพลังงานหมุนเวียน (Ministry of new and renewable energy) โดยผู้ที่ผ่านการอบรมโปรแกรมต่าง ๆ จะได้ใบรับรองประกาศนียบัตรและสามารถนำทักษะที่ได้อบรมไปประกอบอาชีพต่อไป

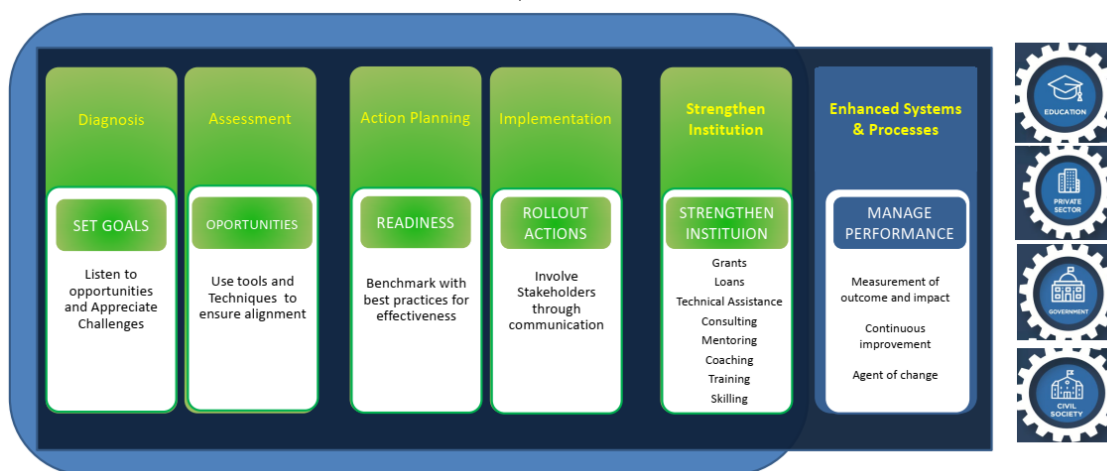


รูปที่ 11 ตัวอย่างใบรับรองประกาศนียบัตรที่จะได้รับหลังจากการอบรมจาก Ministry of new and renewable energy

6. Institutional Strengthening Strategies for Green Growth โดย Dr. Ganesan Kannabiran

นำเสนอแนวทางการสร้างความเข้มแข็งขององค์กร ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับแนวทางของการวางแผนเพื่อให้องค์กรเกิดความเข้มแข็ง และการเติบโตอย่างยั่งยืน

โดยการวางแผนการเติบโตอย่างยั่งยืน จะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 12 ได้แก่ (1) Diagnosis เป็นการตั้งเป้าหมาย โดยวิเคราะห์สถานการณ์และโอกาสของการเติบโตอย่างยั่งยืน (2) Assessment การรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และประเมินแผนของการเติบโตอย่างยั่งยืน และกำหนดลำดับความสำคัญ ตลอดจนต้นทุนที่จะต้องใช้ (3) Action planing ออกแบบโปรเจกต์ เลือกกลุ่มเป้าหมาย และแหล่งเงินทุน และ (4) Implementation การดำเนินการโปรเจกต์ตามทีออกแบบไว้ การให้คำปรึกษาแนะนำ การตรวจติดตามและประเมินผล จากรูปที่ 12 การเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรจะสามารถสร้างจากการจัดหาแหล่งเงินทุน แหล่งเงินกู้ยืม การจัดหาที่ปรึกษา จากนั้นทำการจัดการประสิทธิภาพโดยพิจารณาจาก Output และ impact ที่เกิดขึ้น การปรับปรุงและการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 12 แนวทางและการแผนของการสร้างความเข้มแข็งขององค์กรเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน

โดยแหล่งเงินทุนจะมาจากสถาบันการเงินต่าง ๆ โดยเฉพาะสถาบันทางการเงินสีเขียว (Green Finance) ที่ระดมเงินทุน ธุรสารหนี้เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Green Bond) เพื่อนำไปใช้ในการสร้างองค์กรที่เติบโตอย่างยั่งยืน ได้แก่ European Investment Bank, International Bank for Reconstruction and Development, World Bank Group, Asian Development Bank, International Development Association, World Bank Group, Inter-American

Development Bank, European Bank for Reconstruction and Development, African Development Bank, Asian Infrastructure Investment Bank, Islamic Development Bank, Central American Bank for Economic Integration, New Development Bank

สถาบันที่ให้ความช่วยเหลือด้านเงินทุนสำหรับการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในด้านศึกษา ฝึกอบรม เพื่อเพิ่มทักษะสีเขียว (Green skill) ได้แก่ Green Climate Fund, UN Environment Programme, Global Green Growth Institute, Organization for Economic Co-operation and Development และ Asian Productivity Organization

หน่วยงานที่เป็นที่ปรึกษา ได้แก่ Bain & Company, ERM, Boston Consulting Group, McKinsey & Company, EY, KPMG และ WSP & Golder

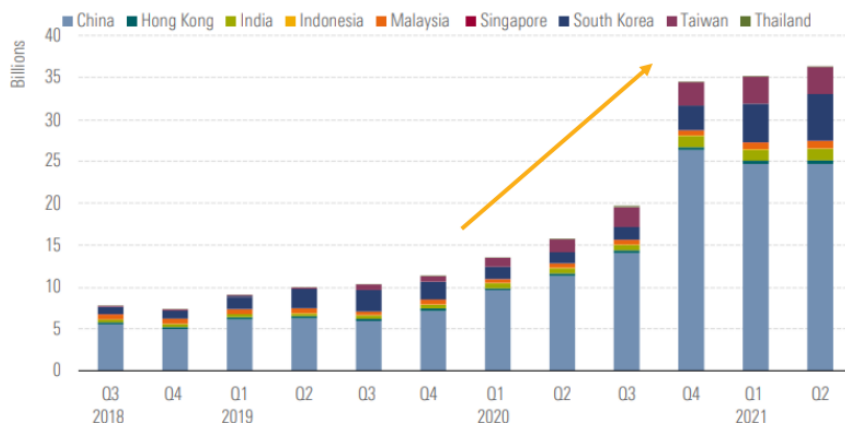
นอกจากนี้การสร้างความเข้มแข็งขององค์กร เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน ยังต้องมีการพัฒนานวัตกรรม การจัดการนวัตกรรมต่าง ๆ การพัฒนาบุคลากร ฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะ ตลอดจนการให้ความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ หรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

7. Leveraging ESG Ratings to Boost Green Finance โดย Nicholas Gandolfo

นำเสนอ Environmental, Social and Governance (ESG) ซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน ปัจจุบัน ESG เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในแวดวงการเงินการลงทุนจากหลักปฏิบัติการลงทุนที่มีความรับผิดชอบ (Principles for Responsible Investment: PRI) และสามารถนำไปเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของ UN ซึ่งเป็นภาพใหญ่ขึ้นในระดับโลกได้

โดย ESG และความยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีอัตราการเติบโตในช่วงปี 2020 ถึง 2021 เพิ่มขึ้นร้อยละ 133 โดยเฉพาะประเทศจีนที่มีการลงทุนธุรกิจด้าน ESG มากที่สุด

ในกรณีของประเทศอินเดียการลงทุนด้าน ESG มีปัจจัยหลักมาจากข้อตกลงปารีสที่จะต้องเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานที่ไม่ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลร้อยละ 40 ในปี 2030 และตั้งเป้าหมายที่จะบรรลุ Net zero ภายในปี 2070 นอกจากนี้การลงทุน ESG ยังเกี่ยวข้องกับ SDG ซึ่งอินเดียต้องใช้เงินลงทุนสูงถึง 0.6 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อก้าวสู่ประเทศที่มีความยั่งยืน

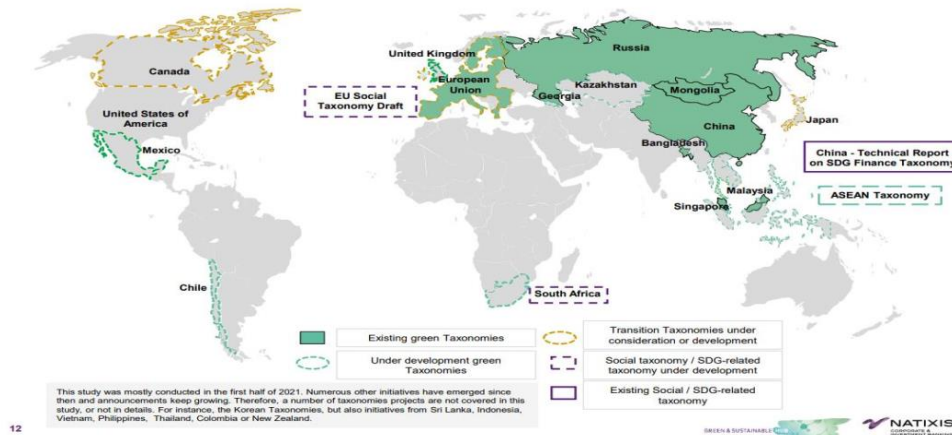


Source: Morningstar Direct, Morningstar Research. Data as of June 2021.

รูปที่ 13 ESG และความยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2021

ESG ไม่ใช่เป็นเพียงแค่กระแสของการดำเนินธุรกิจ แต่ปัจจุบันได้ถือเป็นกฎเกณฑ์ทางการค้าและการลงทุนของโลกที่บริษัทต้องให้ความสำคัญ เช่น ภาษีที่จะเรียกเก็บโดย EU, CBAM / ตลาดคาร์บอน หรือภาษีคาร์บอน เป็นต้น การดำเนินธุรกิจที่อาจไม่ได้พิจารณาหรือนำประเด็นด้าน ESG มาประเมินความเสี่ยงอย่างรอบด้าน และจะได้รับผลกระทบไม่ทางตรงก็ทางอ้อมโดยความเสี่ยงด้าน ESG ในกลุ่มของเอเชียแปซิฟิก ดังรูปที่ 13 ประเทศออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์จะมีความเสี่ยงด้าน ESG ต่ำที่สุด ในขณะที่เกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีความเสี่ยงด้าน ESG สูงที่สุด

Taxonomy เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจสีเขียว เพื่อให้ภาครัฐ สถาบันทางการเงิน เอกชน วางแผนการสนับสนุนของวงเงินเพื่อต้นธุรกิจ-ผลิตภัณฑ์สีเขียว โดยเฉพาะในทวีปยุโรปเป็นภูมิภาคแรกที่มีการจัดทำระบบหมวดหมู่ธุรกิจสีเขียว (“Green list”) โดยสภายุโรปได้ให้ความเห็นชอบกฎหมายจัดหมวดหมู่ธุรกิจสีเขียว “Taxonomy Regulation” ซึ่งมีสถานะทางกฎหมาย เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการเงินอย่างยั่งยืน (Sustainable Finance) และแผนปฏิรูปสีเขียว (European Green Deal) ของสหภาพยุโรป สาระสำคัญของกฎหมายดังกล่าว คือ การกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าธุรกิจใดเข้าข่ายเป็นธุรกิจสีเขียวซึ่งจะส่งผลให้มีการระดมทุนสำหรับธุรกิจดังกล่าวสามารถติดตามได้ว่าเป็นการลงทุนอย่างยั่งยืน เช่น การออกพันธบัตร Green Bonds เพื่อดึงดูดให้นักลงทุนมาลงทุนในธุรกิจสีเขียว รวมทั้งเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขในการเข้าถึงกองทุนฟื้นฟูสีเขียวของคณะกรรมการการยุโรป ในขณะที่พัฒนา Taxonomy เกิดขึ้นพร้อมกันในหลายประเทศทั่วโลก ดังแสดงในรูปที่ 14



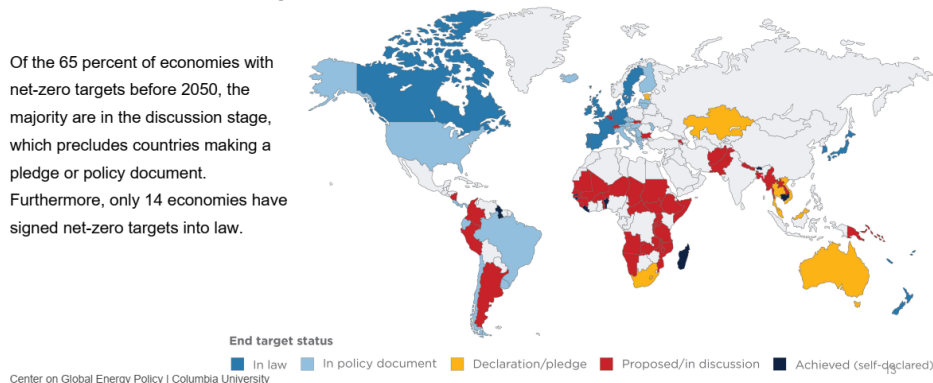
รูปที่ 14 Taxonomy ของประเทศต่าง ๆ

8. Realizing Net-zero Emission Targets โดย Dr. Kaushik Deb

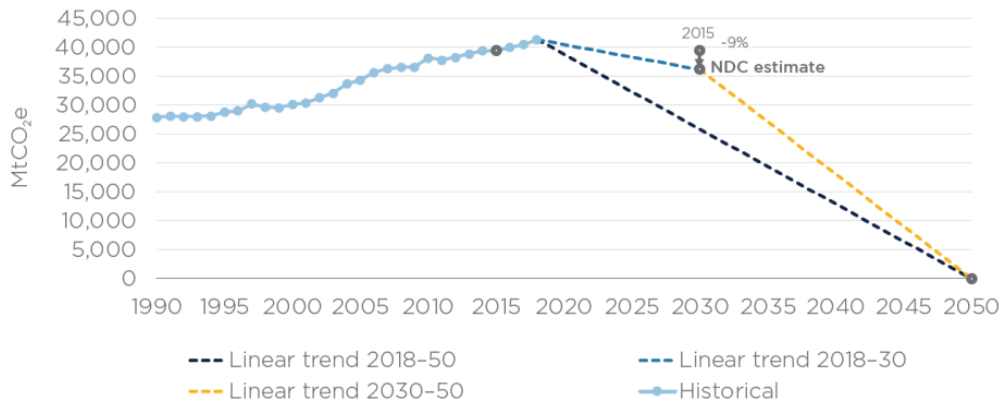
ภาคี 197 ประเทศตกลงกันภายใต้ข้อตกลงปารีสว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อปี 2015 ว่าจะพยายามไม่ให้อุณหภูมิเฉลี่ยโลกเพิ่มไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส เพื่อหลีกเลี่ยงหายนะทางสภาพภูมิอากาศ ในขณะเดียวกันการประชุม COP26 ซึ่งมี 120 ประเทศ ออกมาให้คำมั่นสัญญาว่าจะบรรลุการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ก่อนปี 2050 และมีอีก 10 ประเทศ ให้คำมั่นสัญญาว่าจะบรรลุการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์หลังปี 2050 ได้แก่ อินเดีย จีน รัสเซีย

Over 120 countries are in some stage of a Net Zero before 2050 commitment

Of the 65 percent of economies with net-zero targets before 2050, the majority are in the discussion stage, which precludes countries making a pledge or policy document. Furthermore, only 14 economies have signed net-zero targets into law.



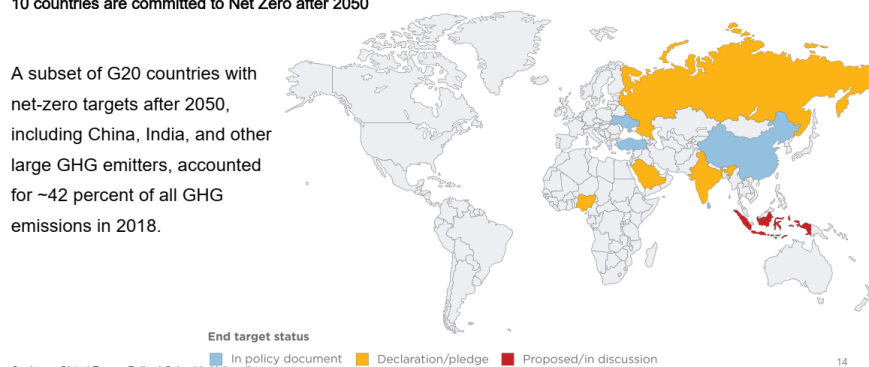
รูปที่ 15 กลุ่มประเทศที่ตั้งเป้าบรรลุการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ก่อนปี 2050



รูปที่ 16 รายงานการคาดการณ์แผนปฏิบัติการลดแก๊สเรือนกระจก ปี 2050

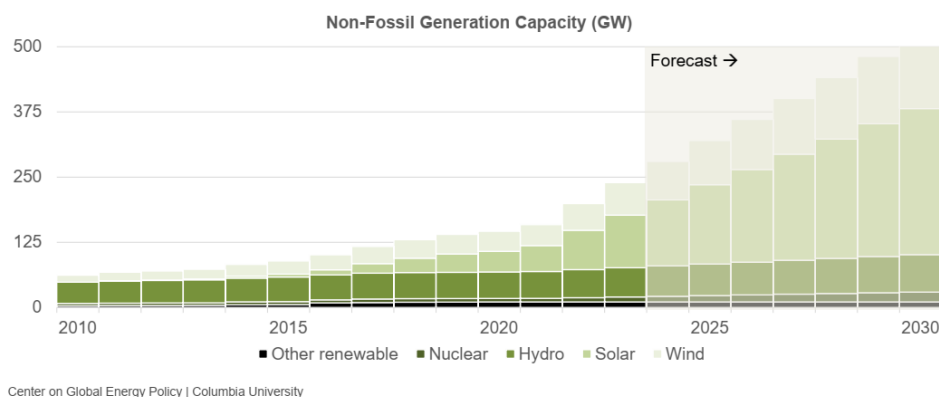
10 countries are committed to Net Zero after 2050

A subset of G20 countries with net-zero targets after 2050, including China, India, and other large GHG emitters, accounted for ~42 percent of all GHG emissions in 2018.



รูปที่ 17 กลุ่มประเทศที่ตั้งเป้าบรรลุการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์หลังปี 2050

ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมุ่งมั่นที่จะสร้างการมีส่วนร่วมโดยมีการกำหนดแผน Nationally Determined Contributions หรือ NDCs ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการลดการปล่อยมลพิษระดับชาติ โดยทุกๆ 5 ปี ประเทศต่างๆ จะต้องกลับมาด้วยแผนการฉบับที่ปรับปรุงใหม่ โดยการประเมินการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากมาตรการลดคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศต่างๆ ที่เสนอภายใต้ข้อตกลงปารีสภายในปี 2030 คาดว่าจะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ร้อยละ 9 จากระดับที่ปล่อยในปี 2015 และจะลดลงเป็นศูนย์ภายในปี 2050 จากรายงานล่าสุดของ UN รายงานแผนปฏิบัติการลดแก๊สเรือนกระจกของแต่ละประเทศ ดังแสดงในรูปที่ 17 ตัวอย่างเช่นประเทศอินเดีย ได้ให้คำมั่นสัญญาว่าจะลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกร้อยละ 40 ในปี 2030 โดยได้กำหนดแผน NDCs เพื่อการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า 500 GW ได้แก่พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์/โซลาร์เซลล์ พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานน้ำ



รูปที่ 18 แผน NDCs ของประเทศอินเดียเพื่อการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า 500 GW

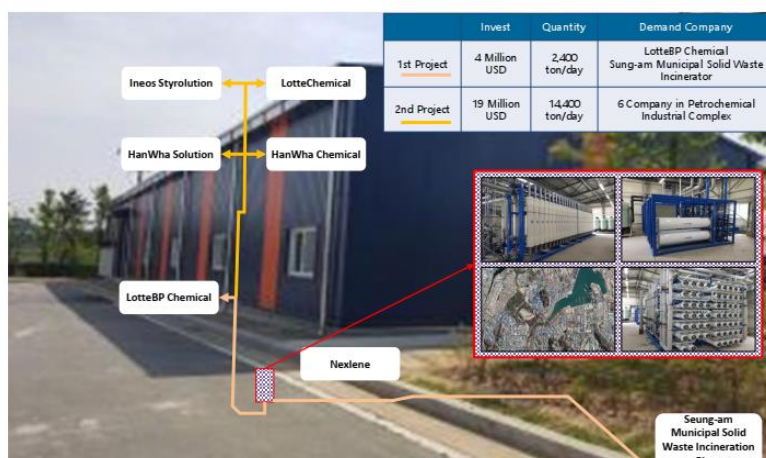
9. Decoupling Industrial Growth from Environmental Degradation through Eco-industrial Parks: Examples from the Republic of Korea โดย Dr. Hung Suck Park

นำเสนอการพัฒนาอุตสาหกรรมของเกาหลีใต้จากระบบเดิมสู่อุตสาหกรรมเชิงนิเวศผ่านระบบอุตสาหกรรมพึ่งพากันและกัน (Industrial Symbiosis) โดยรัฐบาลเกาหลีใต้เริ่มดำเนินการโครงการตั้งแต่ 2016 รวมจำนวนโครงการทั้งหมด 235 โครงการ ในเขตเมืองต่าง ๆ ของเกาหลีใต้ ดังแสดงในตารางที่ 1 การดำเนินโครงการจะเป็นการผลักดันให้อุตสาหกรรมมีการดำเนินการเป็นแบบพึ่งพากัน ไม่ว่าจะเป็นการพึ่งพากันด้านพลังงาน ด้านน้ำ และของเสีย ซึ่งประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินอุตสาหกรรมแบบพึ่งพากันจะทำให้ช่วยลดต้นทุน ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรม ลดการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และลดปริมาณการใช้น้ำและพลังงานในกระบวนการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนโครงการ Industrial Symbiosis ของเกาหลีใต้และประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินโครงการ

Total	Projects in operation	Research funds (million \$)	Economic benefits			Environmental benefits			
			Investment	Cost reduction	Revenue	Waste/By product (ton/yr)	Water (ton/yr)	Energy (toe/yr)	CO ₂ reduction (ton/yr)
Total	235	26.9	761.3	197.5	376.9	1,636,188	36,790,509	383,826	2,058,094
Kyeonggi	22	2.9	125.0	14.2	17.4	86,216	88,708.5	11,192	56,724
Ulsan	36	4.2	212.0	80.0	63.0	40,063	79,357	272,865	666,712
Busan	17	15	11.3	7.2	10.5	22,961	2,890	22,946	96,669
Chonbuk	25	2.2	36.1	6.0	32.6	150,236	-	-	204,139
Chonnam	42	6.0	93.9	30.6	87.8	791,784	10,980	-	530,173
Kyeongbuk	40	4.6	210.4	47.0	85.8	436,016	36,571,514	55,053	351,834
Daegu	24	2.4	10.1	7.2	40.2	68,220	600	50	35,176
Choongbuk	19	1.9	44.9	5.1	25.6	40,007	36,860	20,521	73,462
Choongnam	6	0.9	15.0	0.1	11.1	636	-	-	42,337
DaeJeon	1	0.1	0.6	0.2	1.5	322	-	-	-
Incheon	3	0.2	1.5	-	1.3	10	-	1,200	2,869

นอกจากนี้ยังได้นำเสนอกรณีศึกษาของเขตอุตสาหกรรมเมืองอุลซาน (Ulsan) ซึ่งเป็นเมืองตัวอย่างของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการจัดการมลพิษและการอยู่ร่วมกันระหว่างชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยมีการบริหารจัดการเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่ศูนย์ Ulsan Eco-Industrial Park Center และ Korea Industrial Complex Corporation (KICOX) ดังแสดงในรูปที่ 19 เป็นโครงการการพึ่งพาการใช้น้ำในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในอุลซานจำนวน 6 แห่ง และรูปที่ 20 เป็นโครงการการพึ่งพาการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในเมืองอุลซานจำนวน 5 แห่ง

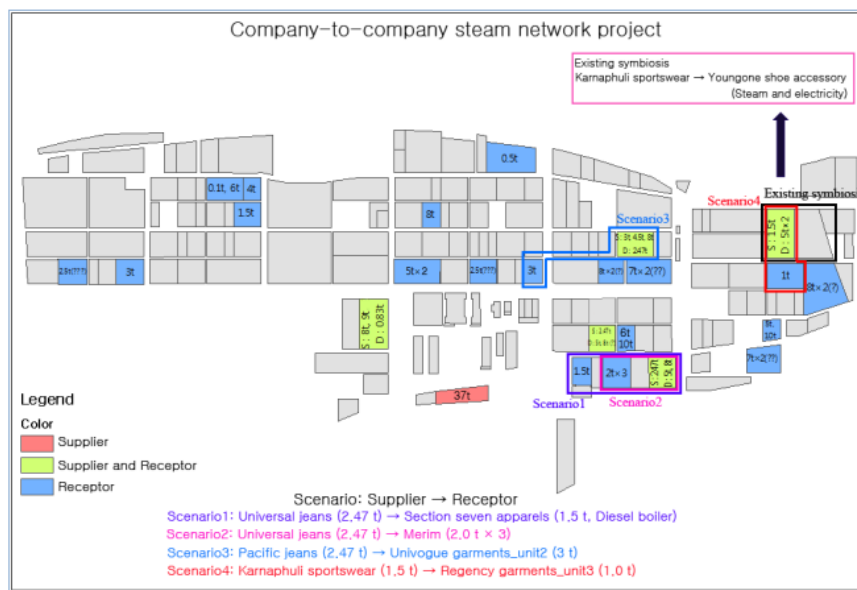


รูปที่ 19 โครงการการพึ่งพาการใช้น้ำในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในอุลซาน

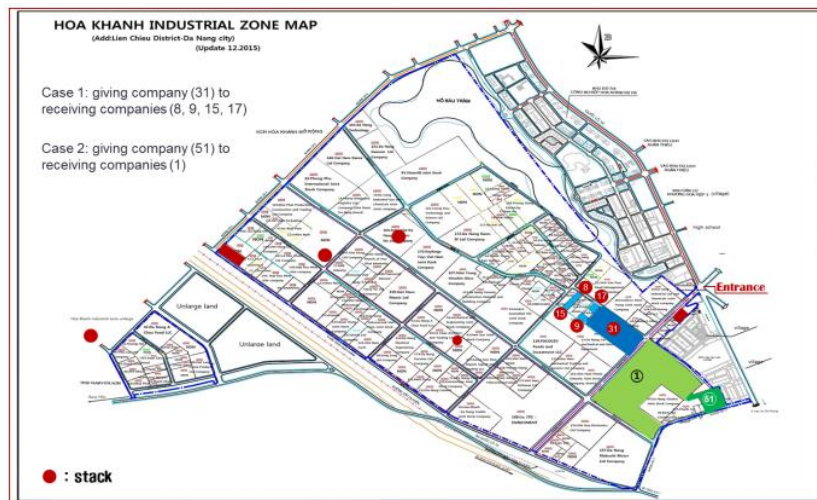


รูปที่ 20 โครงการการพึ่งพาในการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในอุบลราชธานี

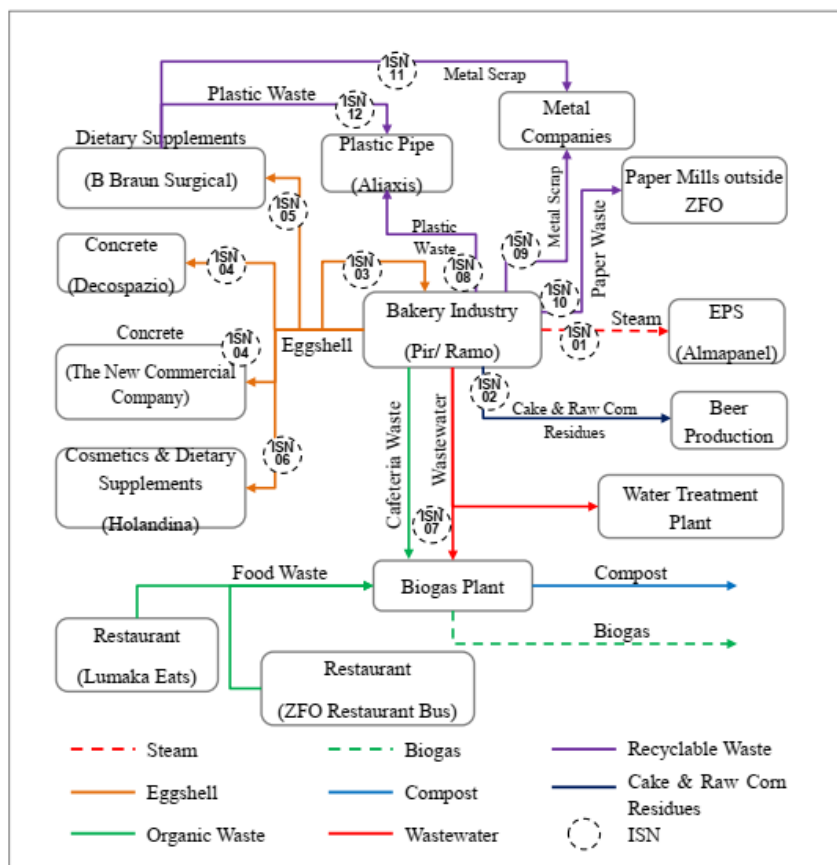
จากโมเดลที่ประสบผลสำเร็จของเกาหลีทำให้มีหลายประเทศได้ให้ความสนใจในการนำโมเดลดังกล่าวมาพัฒนาโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex) ได้แก่ บังคลาเทศ (รูปที่ 21) เวียดนาม (รูปที่ 22) โคลัมเบีย (รูปที่ 23) และอินโดนีเซีย โคลัมเบีย (รูปที่ 24)



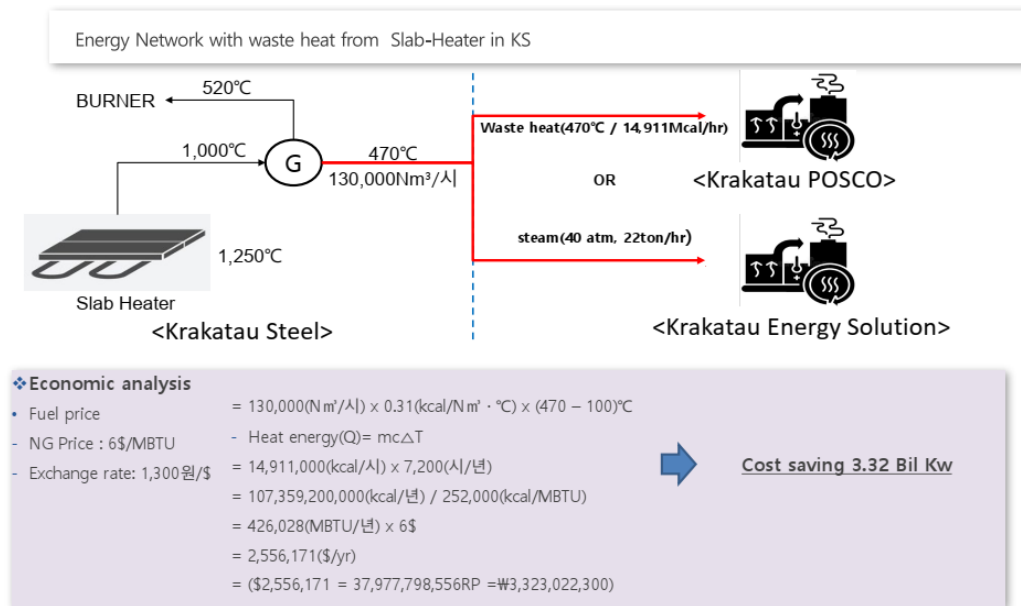
รูปที่ 21 โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex): บังคลาเทศ



รูปที่ 22 โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex): เวียดนาม



รูปที่ 23 โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex): โคโลัมเบีย



รูปที่ 24 โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ (Eco Industrial Complex): อินโดนีเซีย

10. Prioritizing Green Growth: The Indian Perspective โดยผู้บรรยายทั้งหมด

ผู้บรรยายทั้งหมดได้ร่วมให้ความเห็นเกี่ยวกับแนวทางและนโยบายที่จะนำไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำและ Net zero ไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานทดแทน พลังงานทางเลือก เช่น พลังงานไฮโดรเจน พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์/โซลาร์เซลล์ ตลอดจนนโยบายด้านภาษี ที่จะช่วยส่งเสริมและผลักดันให้เกิดสังคมคาร์บอนต่ำและ Net zero โดยได้กล่าวถึงนโยบายของประเทศไทย เช่น การใช้ พลังงานแสงอาทิตย์/โซลาร์เซลล์ ในการผลิตพลังงาน ซึ่งจะได้ประโยชน์ทั้งการประหยัดพลังงาน และการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

11. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกรณีศึกษาของประเทศสมาชิก (Country paper)

สำหรับกรณีศึกษา (Country Paper) ของประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการพบว่าทุก ๆ ประเทศตระหนักถึงความสำคัญของ SDG การเติบโตอย่างยั่งยืน และการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก ซึ่งได้มีการตกลงกันภายใต้ข้อตกลงปารีสว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเมื่อปี 2015 และ COP26 โดยมีเป้าหมายในการบรรลุ Net Zero ภายในปี 2050 หรือ 2075 ซึ่งการที่จะบรรลุเป้าหมายนั้นของแต่ละประเทศ รัฐบาลได้มีการกำหนดนโยบายต่าง ๆ เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมนำไปปฏิบัติและเกิดการเติบโตภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตรกรรม การจัดการของเสีย/ขยะ การขนส่ง และอุตสาหกรรมพลังงาน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมพลังงานแต่ละประเทศได้มีการกำหนดแผนและนโยบายลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกในภาคพลังงาน โดยมีการผลักดันให้มีการใช้พลังงานทดแทนไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์/โซลาร์เซลล์ กังหันลม น้ำ ไฮโดรเจน และชีวมวล มาใช้กระบวนการผลิตพลังงาน ตามทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ของแต่ละประเทศ ในภาคการขนส่งแต่ละประเทศมีการส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV car) ในขณะเดียวกันมีการส่งเสริมการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยีการดักจับคาร์บอนไดออกไซด์ (CCUS) นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในการอาคารสำนักงาน และอุตสาหกรรม เพื่อลดต้นทุนควบคู่กับการลดแก๊สเรือนกระจก ดังแสดงในตารางที่ 2

ประเทศ	กิจกรรม
	3. AMATA smart & Eco City Natuey
มาเลเซีย	1. ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน 2. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร สำนักงาน และอุตสาหกรรม 3. การจัดการขยะและการนำกลับมาใช้ซ้ำ
เนปาล	1. ส่งเสริมการใช้งาน Electric cooking ซึ่งมีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล LPG ประมาณ 40% 2. ส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่ง 25% 3. ส่งเสริมโครงการ Hydropower
ฟิลิปปินส์	1. โครงการ NPDA – ML เป็นโครงการการจัดการขยะพลาสติกทั้งทางบกและทางทะเล 2. โครงการ EVIDA เป็นโครงการพัฒนานวัตกรรมพลังงานสะอาด โดยมุ่งเน้นการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประมาณ 10% และ/หรือ 40% ในปี 2040
เกาหลีใต้	ตั้งเป้าหมายลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก 40% ในปี 2030 โดยแผนการดำเนินการแบ่งออกเป็น Tranfer sector, Industrial sector และ CCUS sector Tranfer sector และ Industrial sector : ส่งเสริมการใช้พลังงาน Hybrid ระหว่างพลังงานนิวเคลียร์และพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานไฮโดรเจน CCUS sector : เพิ่มการใช้เทคโนโลยี CCUS ในอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ศรีลังกา	1. ส่งเสริมการใช้ Eco-friendly packaging 2. ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานอาคาร โดยปี 2020 สามารถลดการใช้พลังงานได้ประมาณ 198 GWh และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 137,000 ton 3. Sustainable fashion ส่งเสริมการใช้ Eco-friendly material ในอุตสาหกรรมแฟชั่น โดยในปี 2020 อุตสาหกรรมแฟชั่นอย่างยั่งยืนมีการเติบโตประมาณ 25% 4. Soorya Bala Sangramaya โครงการส่งเสริมการติดตั้ง Solar rooftop

12. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการเยี่ยมชมบริษัท Danfoss

บริษัท Danfoss เป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและวาล์วต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า มอเตอร์ ซอฟต์แวร์ และระบบวาล์วควบคุมการไหลของระบบแอมโมเนีย ก่อตั้งโดยประเทศเดนมาร์ก มีสาขาทั่วโลก รวมถึงเจนีวา ประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นโรงงานที่เข้าเยี่ยมชม เป็นโรงงานตัวอย่างที่มีการดำเนินธุรกิจมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการจัดการพลังงานในอาคารสำนักงานและโรงงาน โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยี Solar cell และ Energy storage มาใช้ในโรงงาน โดย Solar cell กำลังไฟฟ้า 1.125 เมกะวัตต์ และ Energy storage 250 กิโลวัตต์ ซึ่งสามารถลดปริมาณการปล่อยแก๊สเรือนกระจก หรือคาร์บอนไดออกไซด์ได้ปีละ 1112 ตัน



ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

- ประโยชน์ต่อตนเอง
 - ได้รับความรู้เกี่ยวกับการแนวทางการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืนภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว โดยเฉพาะนโยบาย และเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเพื่อสอดคล้อง SDGs และ COP2027
 - ได้รับความรู้เรื่องการปรับตัวของอุตสาหกรรมต่อการเติบโตแบบสังคมคาร์บอนต่ำ เช่น เทรนด์ตลาด Decarbonization การลงทุน การเพิ่มทักษะของพนักงานเพื่อปรับตัวสู่ธุรกิจสีเขียว
 - ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านการจัดการและเห็นตัวอย่างกรอบแนวทางการจัดการของประเทศต่าง ๆ
- ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด
 - ได้สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้เข้าร่วมโครงการจากประเทศต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และแนวทางความร่วมมือในอนาคตต่อไป
- ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการศึกษาในหัวข้อนั้นๆ
 - ในฐานะนักวิจัยในหน่วยงานรัฐจะนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในงานวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม ตลอดจนถ่ายทอดความรู้ และทักษะสู่นักศึกษา นักวิจัยรุ่นใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการปรับตัวของอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรมสีเขียว รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแก่องค์กรภาครัฐ ภาคเอกชนในการปรับตัวของธุรกิจให้สอดคล้องกับนโยบายของประเทศไทยที่มีเป้าหมายสู่ Carbon neutrality ในปี 2050 และ Net zero emissions ในปี 2065
- กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ
 - หลังจากผ่านการอบรมในโครงการแล้ว ข้าพเจ้าได้นำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมในเรื่อง เทรนด์ของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเพื่อสอดคล้อง SDGs และ COP2027 และ เทรนด์ตลาด Decarbonization และการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมพลังงาน เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในรูปแบบบรรยายในประชุมของพนักงานของกลุ่มพัฒนาอย่างยั่งยืน และศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมพลังงานสะอาดและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เพื่อเป็นการแบ่งปันข้อมูลและให้บุคลากรในสังกัดสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อได้
- กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ
 - แผนงานที่จะดำเนินการในระยะเวลา 6 เดือนข้างหน้า จะดำเนินการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้เข้าร่วมโครงการจากประเทศต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และแนวทางความร่วมมือในอนาคต โดยได้มีแผนกิจกรรมที่ส่งเสริมความร่วมมือกับผู้แทนจากประเทศอินเดีย เช่น การสัมมนาแบบออนไลน์

ส่วนที่ 3 เอกสารแนบ

- รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับที่	ชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ	ประเทศ
1	Mr. Raoul Vicente Abraham S. Perez	Philippines
2	Ms. Rowena G. Elayda	Philippines
3	Ms. Luvsanchultem Batgerel	Mongolia
4	Mr. Zamanbyk	Mongolia
5	Mr. Sophana Nun	Cambodia
6	Mr. Sa SripHong	Lao PDR
7	Ms. Natthawan Prasongthum	Thailand
8	Ms. Parawee Pumwongpitak	Thailand
9	Mr. Sheng-Pin Kuan	ROC
10	Mr. Koray Yenigurbuz	Türkiye
11	Mr. Hayati Kecelioglu	Türkiye
12	Semasinghe Mudiyanselag Amali Shivanthika Semasinghe	Sri Lanka
13	Mr. Rupesh raj Khanal	Nepal
14	Mr. Umesh Prasad Singh	Nepal
15	Mr. Rajneel Prasad	Fiji
16	Mr. Krishan Pratap	Fiji
17	Mr. Eduard Feco Indriadi	Indonesia
18	Mr. Reiza Syarini	Indonesia
19	Mr. Mohammad Danial Mohd Yusof	Malaysia
20	Mr. Ahsan Mahmood	Bangladesh
21	Mr. Md. Zafor Iqbal Bhuiyan	Bangladesh
22	Ms. Hoang Thi Thanh Tuyen	Vietnam

■ กำหนดการฉบับล่าสุด (Program)



20-IN-60-IN-GE-CON-A-IN02
Conference on Productivity and Green Growth: New Interlocking Paradigms
14–16 June 2023
Implementing Organization: National Productivity Council, India

As of 2 June 2023

Time (IST)	Agenda	Speaker
Day 0: Tuesday, 13 June 2023		
	Arrival of Participants	
	Check-in at 14:00 on 13 June 2023 Address: VIVANTA Chennai – IT Expressway No. 309 Rajiv Gandhi Salai (OMR), Sholinganallur Website: www.tajhotels.com	
Day 1: Wednesday, 14 June 2023 Venue: Concorde Hall (Ground Floor)		
9:00–9:30	Registration	NPC Project Team
9:30–10:30	Welcoming of Distinguished Guests Lamplighting Ceremony Opening Remarks by APO Secretary-General Special Remarks by Director General, NPC Introduction of APO National Awards and Process of Selection Announcement of APO National Award 2022 Winners by APO Second Vice Chair and Director General, NPC Conferment of APO National Awards 1. G.M. Rao, Group Chairman, GMR Group, APO National Award for Productivity Advocates Award Acceptance Speech (5 min) 2. Prof. Pradip Kumar Ray, Emeritus Professor, Department of Industrial & System Engineering, IIT Kharagpur, APO National Award for Productivity Technical Experts Award Acceptance Speech (5 min) Group Photo	Dr. Indra Pradana Singawinata Sundeep Kumar Nayak, IAS, APO Alternate Director for India and NPC Director General NPC Sundeep Kumar Nayak, IAS
10:30–11:00	Introduction of resource persons and participants and conference overview	
11:00–11:15	Coffee/Tea Break	
11:15–11:30	Keynote Presentation: Prioritizing Green Finance for Overall Socioeconomic Growth The keynote presentation will focus on the urgency of efforts to mitigate climate change. The need to prioritize green finance in decoupling industrial growth from environmental degradation along with practical approaches will be highlighted.	Sundeep Kumar Nayak



Time (IST)	Agenda	Speaker
11:30–12:30	Session 1: Building an Innovative, Productive, Greener Future The significant role of innovation in sustained growth with minimal environmental impact will be emphasized. Interconnections among innovation and desired outcomes will be examined along with national policy initiatives. Approaches to strengthening cooperation in developing conducive ecosystems to encourage innovation at grassroots level will be introduced.	Dr. Hung Suck Park Distinguished Chair Professor, Department of Chemical Engineering, Ulsan College, Ulsan, ROK
12:30–13:30	Session 2: Accelerating Technological Adoption for Enhancement of Energy Productivity Rapid developments in technologies at sectoral level to reduce overall costs and energy consumption during the manufacturing and operation of finished goods will be introduced. Policies to enhance the energy productivity of industry through innovation and technology adoption will be analyzed.	Dr. Kaushik Deb Senior Research Scholar, Center on Global Energy Policy, Columbia University, USA
13:30–14:30	Lunch Break	
14:30–15:30	Session 3: Financing Sustainability through Bonds: Asia-Pacific Market Trends Transitioning to a greener economy requires long-term investment and sustained financing. Bonds mainly focusing on financing energy transition, mitigating climate change, enhancing social impact, and reducing carbon emissions provide a range of benefits to enterprises and society alike. The benefits are aligned with the UN SDGs and overall socioeconomic development. This session will focus on current market trends in the Asia-Pacific region, positive impacts of bonds through relevant case studies from industry, and key market drivers in terms of regulations and policies prevailing in the region.	Nicholas Gandolfo Director, Sustainable Finance Solutions (Asia Pacific), Sustainalytics, Singapore Aditi Bhatia Senior Regional Sales Manager-South Asia, Morningstar Sustainalytics, Mumbai, India
15:30–15:45	Coffee/Tea Break	
15:45–16:45	Session 4: Green Reskilling: A Human Capital Development Approach for a Greener Future A shortage of skills can represent a strong barrier to ecological progress, delaying transformation to a greener economy. A well-managed ecological transition can become a driver of job creation and social justice, although job losses can also be expected in the most polluting sectors. Therefore, some form of skill transition must be anticipated. Public intervention is needed to help labor markets and education and training systems adapt to the new demands of a green economy.	J. Nagesh Kumar Director, Center for Energy, Environment and Productivity, Chennai, India
16:45–17:15	Session 5: Panel Discussion: Drivers of and Barriers to the Green Economy The green economy could help overcome socioeconomic challenges through the transition to a more environmentally friendly, low-carbon, resource-efficient model. Achieving this transition is hampered by weak institutions and political will, human and institutional capacity gaps, lack of effective policy formulation and implementation, a lack of data for impact assessment, insufficient awareness of the benefits of green economy concepts, and poor coordination among green economy actors. This session will identify the potential drivers of and barriers to achieving a green economy.	All Experts



Time (IST)	Agenda	Speaker
18:30–20:30	APO Welcome Dinner Venue: Concorde Hall (Ground Floor), Hotel VIVANTA Chennai-IT Expressway	
End of Day 1		
Day 2: Thursday, 15 June 2023 Concorde Hall (Ground Floor)		
9:00–9:30	Registration	
9:30–10:20	Session 6: Institutional Strengthening Strategies for Green Growth This session will elaborate on ways to help public-sector and financial institutions work toward overall socioeconomic development with the least dependence on limited natural resources. Examples showcasing the integration of green finance in national development plans and its positive outcomes will be highlighted. Emerging market trends to reduce regulatory uncertainty and make stable financing available to projects contributing to green growth will be summarized.	Dr. Ganesan Kannabiran Director, Indian Institute of Information Technology Chittoor, Andhra Pradesh, India
10:20–11:15	Session 7: Leveraging ESG Ratings to Boost Green Finance This session will focus on embedding the principles related to the environment and social development into corporate strategy. The framework and standards developed and adopted by organizations globally will be explained. Through selected case studies, the approaches to leveraging ESG ratings to finance sustainable business growth will be illustrated. Strategies to inculcate the reporting mindset within SMEs will be summarized.	Nicholas Gandolfo and Aditi Bhatia
11:15–11:30	Coffee/Tea Break	
11:30–12:30	Session 8: Realizing Net-zero Emission Targets This session will explore the key elements of the net-zero emission targets/pledges by major global contributors of greenhouse gas (GHG) emissions. The implications of GHG reduction plans and linkages with keeping global warming within 1.5°C of preindustrial levels will be explained. Gaps in climate action plans and recommendations will also be analyzed.	Dr. Kaushik Deb
12:30–13:30	Lunch Break	
13:30–14:30	Session 9: Decoupling Industrial Growth from Environmental Degradation through Ecoindustrial Parks: Examples from the Republic of Korea This session will highlight various attributes of ecoindustrial parks contributing to meeting the UN SDGs. Successful cases of the establishment of ecoindustrial parks in the ROK will be summarized including the governance and supporting structure, tangible and intangible benefits, and challenges.	Dr. Hung Suck Park
14:30–15:30	Session 10: Prioritizing Green Growth: The Indian Perspective This session will focus on the significance of green growth in India's long-term development plans. Various initiatives, policies, and schemes driving innovation, promoting local manufacturing, sparking entrepreneurship, increasing the ease of doing business, leveraging ICT advances, transitioning to green energy, and streamlining financing barriers will be showcased. Case studies along with approaches to address implementation issues will be presented.	Dr. M.V. Rao Chairperson, West Bengal Electricity Regulatory Commission, Kolkata, India



Time (IST)	Agenda	Speaker
15:10–15:30	Afternoon Break	
15:30–16:30	Session 11: Knowledge Sharing by Participants Selected participants will be invited to give presentations on policy frameworks and emerging trends in industry focusing on green growth in their countries. They will highlight policy initiatives instilling behavioral shifts among consumers and steering industry toward procuring and manufacturing greener products. The challenges and barriers to transitioning to a green growth path while striving to achieve net-zero targets will also be highlighted. The need to look beyond net-zero pledges will be discussed.	Selected Participants and facilitated by J. Nagesh Kumar
16:30–17:00	Session 12: Panel Discussion on Visualizing a Carbon-neutral Future within the 21st Century The discussion will revolve around the practical time frame for decoupling economic growth and industrialization from environmental degradation. The experts will discuss progress in meeting the UN SDGs at national level, its implications, and roadmaps to achieve green development.	All Experts
17:00–17:30	Closing and Certificate Presentation: Program Evaluation Closing Remarks by NPC Closing Remarks by APO Certificate Presentation	
End of Day 2		
Day 3: Friday, 16 June 2023		
12:30–12:45	Assemble in hotel lobby	
12:45	Depart for site visit	
14:00–16:30	Session 13: Site visit to Danfoss, Chennai Danfoss is a bellwether engineering company providing energy efficiency and innovative engineering solutions to industry. Participants will gain insights on the products manufactured in the Danfoss plant from the perspective of energy efficiency and reduction in carbon emissions.	Facilitated by NPC
Day 4: Saturday, 17 June 2023		
	Departure of Participants and Resource Persons	