ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

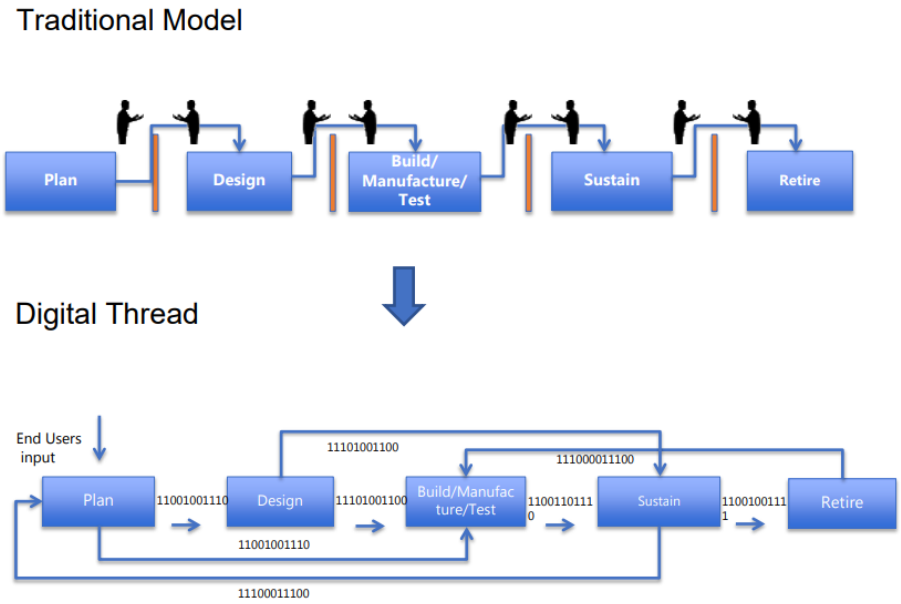
1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขช่องว่างทักษะการผลิตและพัฒนาบุคลากรที่พร้อมสำหรับในอนาคต โดยการระบุพื้นที่เป้าหมายและกลยุทธ์ที่เหมาะสม ให้การอ้างอิงสำหรับการศึกษาที่พร้อมสำหรับอนาคตและการพัฒนาบุคลากร และอำนวยความสะดวกในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อที่จะตรวจสอบแนวโน้มในภาคการผลิตในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล หารือเกี่ยวกับนโยบายและกลยุทธ์ในการจัดการกับความต้องการทักษะที่เกิดขึ้นใหม่ และแบ่งปันแนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับแผนการสร้างขีดความสามารถในการผลิต

1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมต่างๆ

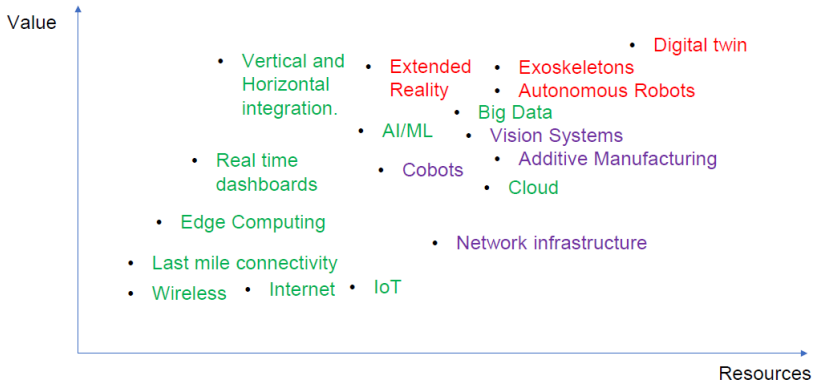
Session 1 Dr. Ananth Seshan : Industry 4.0 Trends & Learnings

การนำเสนอนี้กล่าวถึงแนวโน้มสำคัญและการเรียนรู้จากอุตสาหกรรม 4.0 ในทศวรรษที่ผ่านมา โดยครอบคลุมถึงการที่ไซโล(การทำงานแบบมีขั้นลำดับขั้นตอนตามแผนกต่างๆ)ถูกทำลายผ่านการทำงานแบบดิจิทัล เทคโนโลยีไร้สายและอินเทอร์เน็ตได้แทรกซึมเข้าไปในอุตสาหกรรมได้อย่างไร และหุ่นยนต์มีความฉลาดมากขึ้นด้วยการรับรู้ การรับรู้แบบหลายเซ็นเซอร์ และมีความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างไร มีการตรวจสอบเทคนิคการผลิตสารเติมแต่งที่เกิดขึ้นด้วย การนำเสนอนี้จะสำรวจว่ามนุษย์ได้รับพลังจากความเป็นจริงเสริม (Virtual reality) และความปลอดภัยของระบบคลาวด์ได้รับความสนใจมากขึ้น โดยจะวิเคราะห์ว่าเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มีความหลากหลายมากขึ้น และระบบนิเวศบูรณาการในแนวดิ่งและการทำงานร่วมกันเกิดขึ้น โมเดลธุรกิจใหม่ๆ เช่น โมเดลที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล โมเดลแพลตฟอร์ม การให้บริการ และโมเดลโรงงานอัจฉริยะก็ถูกนำมาใช้ มีการพูดคุยถึงความท้าทายบางประการที่ยังต้องเอาชนะ เช่น การขาดการยอมรับจากผู้ผลิตขนาดเล็กและขนาดกลาง การนำเสนอเน้นย้ำว่าบริษัทต่างๆ จะต้องเริ่มต้นบนเส้นทางการผลิตอันชาญฉลาด และมุ่งมั่นที่จะเป็นบริษัทดิจิทัลเพื่อสร้างมูลค่าให้กับลูกค้าในยุคดิจิทัลใหม่นี้



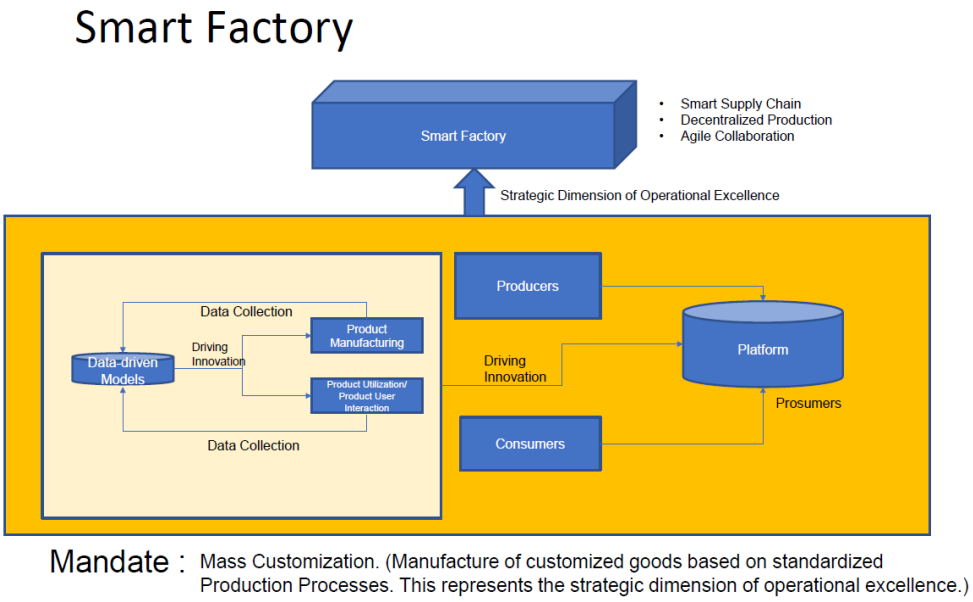
รูปที่1 การเปรียบเทียบการทำงานแบบเดิมกับการทำงานด้วยระบบดิจิทัล

แผนผังเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะให้ภาพรวมของเทคโนโลยีหลักและทรัพยากรที่ขับเคลื่อนการผลิตอัจฉริยะในแนวอุตสาหกรรม 4.0 แผนที่ประกอบด้วยทรัพยากรต่างๆ เช่น IoT, การประมวลผลแบบเอดจ์, AI/ML, การผลิตแบบเติมเนื้อวัสดุ และการประมวลผลแบบคลาวด์ และอื่นๆ อีกมากมาย คุณค่าที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรเหล่านี้ ได้แก่ การเปิดใช้งานการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ การอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อ การเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจ การสร้างการนำเสนอสินทรัพย์ทางกายภาพในรูปแบบดิจิทัล และการบูรณาการเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและการตัดสินใจที่ดีขึ้น แผนที่เทคโนโลยีให้ภาพรวมที่ครอบคลุมของเทคโนโลยีหลักและทรัพยากรที่ขับเคลื่อนการผลิตอัจฉริยะในแนวอุตสาหกรรม 4.0



รูปที่2 แผนผังสรุปเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ

โรงงานอัจฉริยะแสดงถึงแนวทางการเปลี่ยนแปลงในการผลิตภายในกรอบอุตสาหกรรม 4.0 โดยเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีขั้นสูงและกลยุทธ์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเพื่อให้บรรลุความเป็นเลิศในการปฏิบัติงาน ลักษณะสำคัญของโรงงานอัจฉริยะ ได้แก่ การปรับแต่งจำนวนมาก โมเดลที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล และการบูรณาการกับห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะ แนวทางนี้ทำให้เกิดความยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตผ่านการใช้เทคโนโลยีและข้อมูล



รูปที่3 แผนผังการนำข้อมูลมาประยุกต์ในการทำSmart factory

Session 2-1 Dr. Shandre Mugan Thangavelu : Future landscapes and geographies of manufacturing

กล่าวถึงผลกระทบของเหตุการณ์ระดับโลกล่าสุด เช่น การระบาดใหญ่ของโควิด-19 และความตึงเครียดทางการค้าระหว่างสหรัฐฯ และจีน ต่อการเติบโตและการพัฒนาของภูมิภาคอาเซียน นอกจากนี้ ยังสำรวจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกรอบเศรษฐกิจอินโดแปซิฟิกของสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับการค้าระดับภูมิภาคและพลวัตทางเศรษฐกิจ เพื่อเน้นย้ำถึงความจำเป็นของระบบการซื้อขายแบบ "อิงกฎ" และเน้นย้ำถึงบทบาทที่สำคัญของการค้าและห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก ในการสร้างการฟื้นฟูหลังการแพร่ระบาดที่ยั่งยืนและครอบคลุม ภูมิภาคอาเซียนคาดว่าจะเผชิญกับความไม่แน่นอนที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก การหยุดชะงักของ GVC และนโยบายที่มองภายในในภาคการผลิต

GVC (Global Value Chain) หมายถึงกระบวนการผลิตและการจัดจำหน่ายสินค้าและบริการในประเทศต่างๆ โดยเกี่ยวข้องกับการประสานงานและบูรณาการขั้นตอนการผลิตต่างๆ เช่น การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การประกอบ และการจัดจำหน่าย ระหว่างประเทศต่างๆ GVC มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการค้าและเศรษฐกิจ ช่วยให้ประเทศต่างๆ มีความเชี่ยวชาญในขั้นตอนการผลิตเฉพาะโดยพิจารณาจากข้อได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิต GVC ยังอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะระหว่างประเทศ ส่งเสริมนวัตกรรมและการเติบโตทางเศรษฐกิจเพื่อการฟื้นฟูหลังการแพร่ระบาดอย่างยั่งยืนและครอบคลุม GVC ถือเป็นเรื่องสำคัญ พวกเขามีส่วนร่วมในการลดความยากจนโดยการสร้างโอกาสในการจ้างงานและสร้างรายได้ นอกจากนี้ GVC ยังสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลและสีเขียวของการค้าในภูมิภาค ส่งเสริมแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
อย่างไรก็ตาม การหยุดชะงักใน GVC เช่น ที่เกิดจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19 หรือความตึงเครียดทางการค้า อาจส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาภูมิภาค การหยุดชะงักเหล่านี้สามารถนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของลัทธิกีดกันทางการค้า นโยบายที่มองภายใน และการกระจายตัวของข้อตกลงการค้าระดับโลกและระดับภูมิภาค

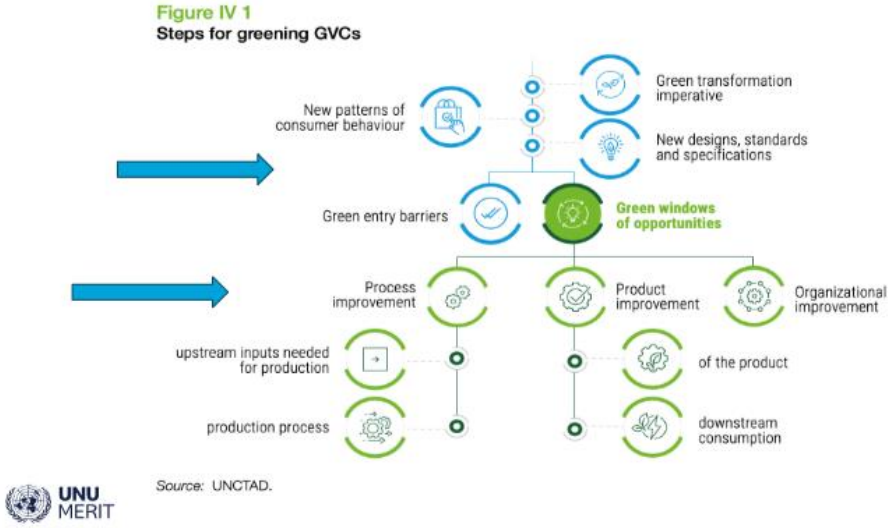
โดยสรุป GVC มีความสำคัญต่อการค้า การเติบโตทางเศรษฐกิจ และการพัฒนา ช่วยให้ประเทศต่างๆ ได้รับประโยชน์จากความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การถ่ายทอดเทคโนโลยี และความสามารถในการผลิตที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การหยุดชะงักใน GVC อาจก่อให้เกิดความท้าทายต่อการพัฒนาภูมิภาค และจำเป็นต้องมีการจัดการและการประสานงานอย่างระมัดระวัง

การกีดกันทางการค้ากำลังเพิ่มขึ้นเนื่องจากปัจจัยหลายประการ ประการแรก ผลกำไรจากการค้ามีการกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอและมีอคติต่อผู้ที่ไร้ทักษะ ทำให้เกิดความแตกแยกระหว่างภาคส่วนต่างๆ ของเศรษฐกิจ ประการที่สอง บริษัทขนาดใหญ่สามารถเข้าถึงตลาดระดับภูมิภาคและระดับโลกได้ดีขึ้น ในขณะที่บริษัทขนาดเล็กเผชิญกับความท้าทายในการขยายการเข้าถึง นอกจากนี้ การแทรกแซงทางการค้าระดับรัฐและการแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้นำไปสู่นโยบายที่มองจากภายในและการเปลี่ยนแปลงไปสู่กลยุทธ์กีดกันทางการค้ามากขึ้น ปัจจัยเหล่านี้มีส่วนทำให้เกิดลัทธิกีดกันทางการค้าและก่อให้เกิดความท้าทาย

รูปที่ 4 แผนผังแนวโน้มของเศรษฐกิจโลก

Session 2-2 Dr. Lema Green-Digital GVC : Using frontier technologies for greening global value chains in latecomer economies

อภิปรายถึงศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออำนวยความสะดวกในการผลิตห่วงโซ่คุณค่าระดับโลก (GVCs) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศที่ตามมาหลัง เพื่อเน้นย้ำถึงตัวบ่งชี้ความพร้อมสำหรับการผลิตอัจฉริยะ โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของเทคโนโลยีระดับสูง การส่งออกการผลิตที่เน้นทักษะและเทคโนโลยีเป็นเปอร์เซ็นต์ของการส่งออกทั้งหมด เช่นเดียวกับการจ้างงานที่มีทักษะสูงเป็นเปอร์เซ็นต์ของประชากรที่ทำงาน โดยระบุประเทศที่เหมาะที่สุดสำหรับการผลิตอัจฉริยะ รวมถึงสหรัฐอเมริกา ประเทศในยุโรปบางประเทศ และบางประเทศทางตะวันออกและ ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดประเด็นสำคัญสำหรับการวิจัยในอนาคต รวมถึงความจำเป็นในการตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสีเขียวและดิจิทัล การแลกเปลี่ยนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม และการกระจายต้นทุน ผลประโยชน์ และผลตอบแทนที่ไม่สม่ำเสมอของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวและดิจิทัล นอกจากนี้ยังเน้นย้ำถึงความจำเป็นของการวิจัยใหม่เพื่อจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นและพัฒนาแนวทางแก้ไขที่นอกเหนือไปจากการแบ่งปันผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ



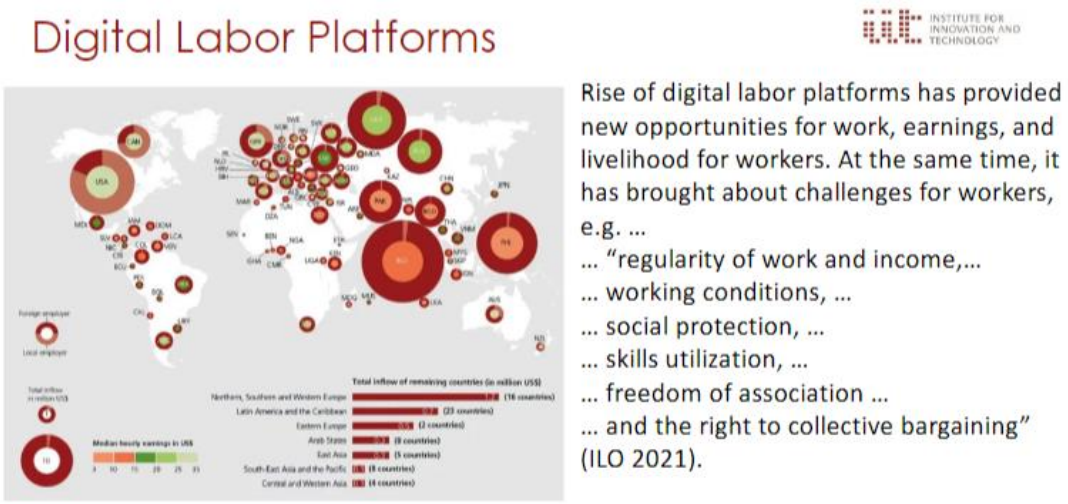
รูปที่ 5 แผนผัง GVC

การทำให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมใน GVC หมายถึงกระบวนการแนะนำกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมขององค์กรในห่วงโซ่คุณค่าระดับโลก (GVC) เพื่อลดรอยเท้าทางนิเวศน์ รวมถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ กระบวนการนี้ขับเคลื่อนโดยสถาบัน ตลาด และเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน เช่น กฎหมายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ข้อตกลงการค้าสาธารณะ รูปแบบใหม่ของความต้องการและพฤติกรรมผู้บริโภค และเทคโนโลยีใหม่ที่ทำให้เกิดการประหยัดประสิทธิภาพด้วยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือนวัตกรรมที่นำเสนอเพื่อตอบสนองความต้องการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การอัพเกรดด้านสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นเมื่อกำไรสุทธิจากนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าการสูญเสีย และมีการลดรอยเท้านิเวศน์ของ GVC อย่างไรก็ตาม การยึดหน้าต่างสีเขียวแห่งโอกาสสำหรับบริษัทในประเทศที่มาช้าที่เกี่ยวข้องกับ GVC นั้นไม่ใช่เรื่องอัตโนมัติ และการไม่ทำเช่นนั้นอาจทำให้องค์กรต่างๆ แย่ลงกว่าเดิม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระบุตัวบ่งชี้ความพร้อมสำหรับการผลิตอัจฉริยะและศักยภาพของเทคโนโลยีระดับแนวหน้าเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำให้ GVC การผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในประเทศที่มาช้า

Session 3 Dr. Ernst Andreas Hartmann : Digital Work

การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบดิจิทัลต่อระบบงาน ความสามารถ และตลาดแรงงาน โดยเน้นย้ำถึงธรรมชาติที่ไม่สามารถกำหนดได้ของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล และเน้นย้ำถึงบทบาทของบริษัท พันธมิตรทางสังคม และหน่วยงานสาธารณะในการกำหนดระบบการทำงานในอนาคต ยังเน้นถึงความสำคัญของการพัฒนาความสามารถและทักษะ ซึ่งสามารถส่งเสริมผ่านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่างๆ และบูรณาการเข้ากับการออกแบบงาน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงแนวคิดเรื่อง

อธิปไตยทางดิจิทัลในที่ทำงาน รวมถึงเสรีภาพในการดำเนินการ ความโปร่งใส และการจัดองค์กรภายในสถานการณ์ความร่วมมือที่คล่องตัว ให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าเกี่ยวกับความท้าทายและโอกาสที่นำเสนอโดยการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในบริบทของงาน และให้คำแนะนำสำหรับการออกแบบงานที่มุ่งเน้นอนาคตและการพัฒนาขีดความสามารถ

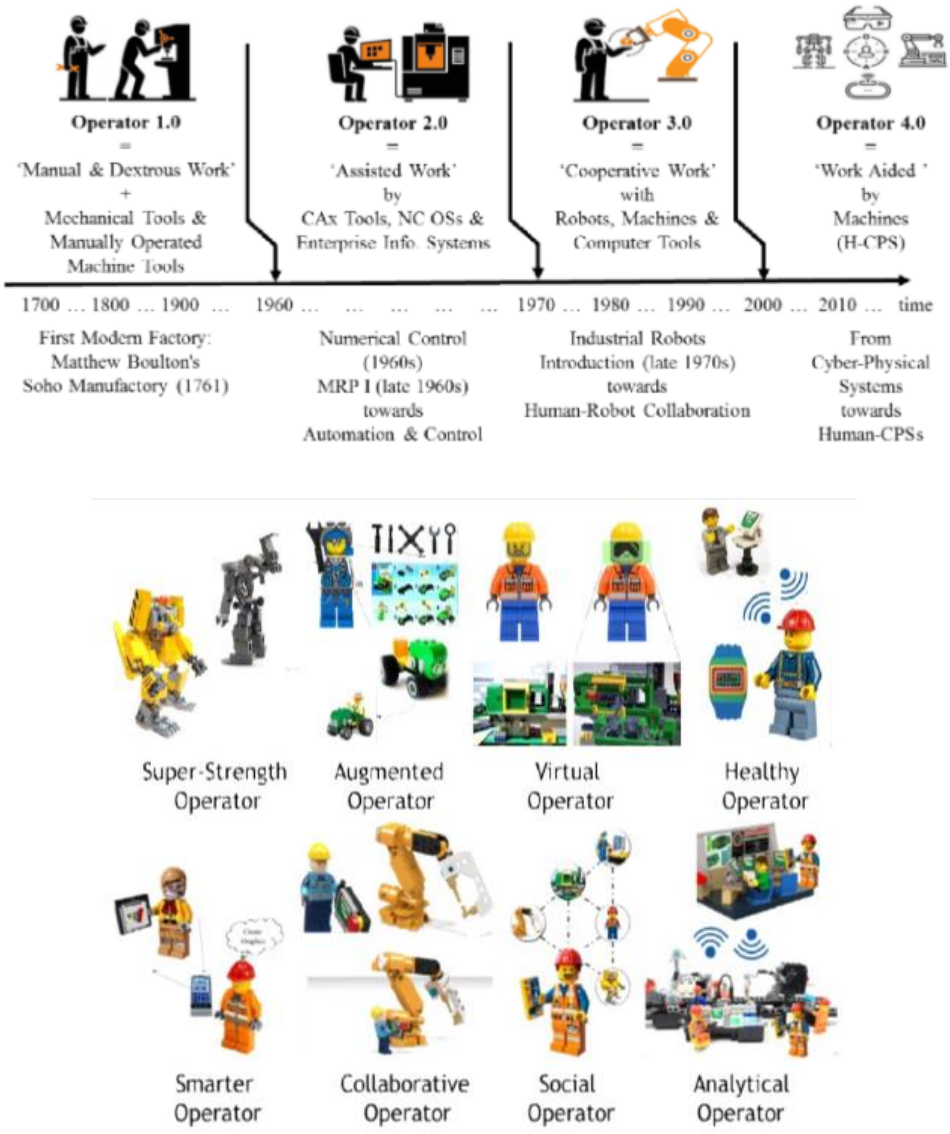


รูปที่ 6 ภาพร่วม Digital labor platforms

การเพิ่มขึ้นของแพลตฟอร์มแรงงานดิจิทัล รวมถึงโอกาสและความท้าทายที่นำเสนอสำหรับคนงาน แม้ว่าแพลตฟอร์มเหล่านี้ได้มอบโอกาสใหม่ๆ ในการทำงาน รายได้ และความเป็นอยู่ แต่ยังนำมาซึ่งความท้าทายต่างๆ เช่น ความผิดปกติของงานและรายได้ สภาพการทำงาน การคุ้มครองทางสังคม การใช้ทักษะ และสิทธิในการเจรจาต่อรองร่วมกัน เน้นย้ำถึงความจำเป็นที่พันธมิตรทางสังคมและหน่วยงานสาธารณะจะต้องให้การสนับสนุนคนงานในตลาดแรงงานดิจิทัล และเพื่อจัดการกับความท้าทายเหล่านี้

รูปที่ 7 OECD 2030 Learning Compass

OECD 2030 Learning Compass เป็นกรอบการทำงานที่ครอบคลุมซึ่งสรุปความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และค่านิยมที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนที่จะประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการพัฒนารากฐานหลัก สมรรถนะในการเปลี่ยนแปลง หน่วยงานนักศึกษา/หน่วยงานร่วม ทัศนคติและค่านิยม และกระบวนการเรียนรู้ซ้ำแบบคาดหวัง-ลงมือปฏิบัติ-สะท้อน (AAR) กรอบการทำงานนี้เน้นถึงความสำคัญของรากฐานความรู้ความเข้าใจ พื้นฐานด้านสุขภาพ รากฐานทางสังคมและอารมณ์ ตลอดจนความรู้แบบสหวิทยาการ ทักษะความรู้ความเข้าใจและอภิปัญญา ทักษะทางสังคมและอารมณ์ ตลอดจนทักษะการปฏิบัติและกายภาพ OECD 2030 Learning Compass มีเป้าหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับความท้าทายและโอกาสที่นำเสนอโดยยุคดิจิทัลและลักษณะการพัฒนาของงานและสังคม

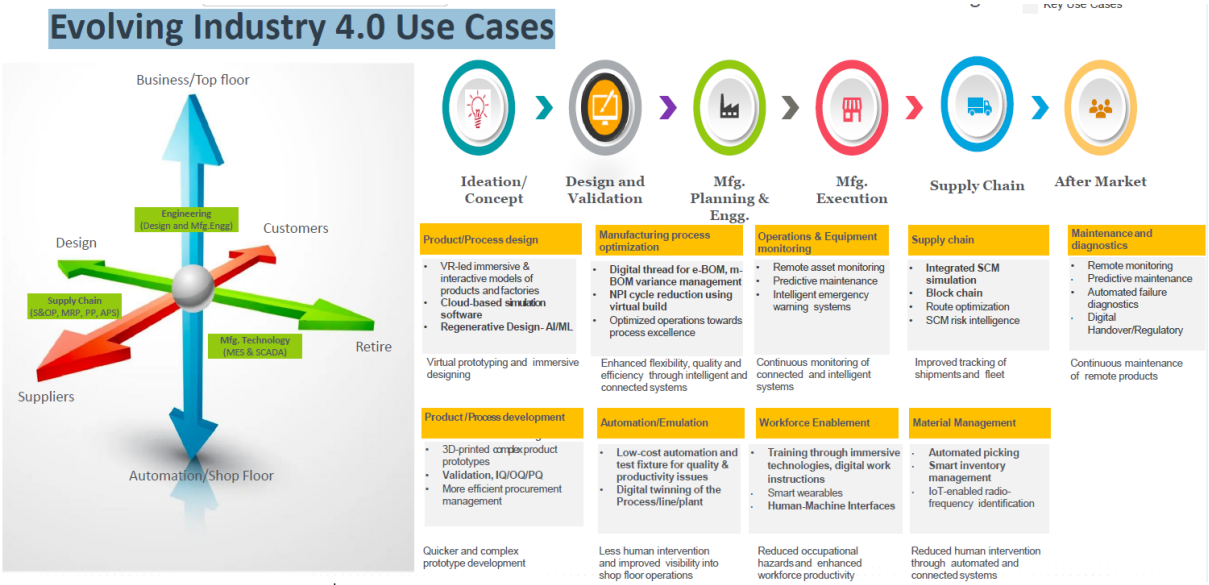


รูปที่ 8 การปฏิวัติอุตสาหกรรม 1.0 ถึง 4.0 และภาพรวมการทำงานแบบ 4.0

แนวคิดของ "ผู้ปฏิบัติงาน 1.0 ถึง 4.0" อธิบายวิวัฒนาการของบทบาทมนุษย์ภายในระบบทางกายภาพและไซเบอร์และระบบอัตโนมัติที่ปรับเปลี่ยนได้ ความก้าวหน้านี้สะท้อนถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานเพื่อตอบสนองความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและระบบอัตโนมัติ การเปลี่ยนจากบทบาทผู้ปฏิบัติงานแบบดั้งเดิมไปเป็น Operator 4.0 ขั้นสูงรวบรวมมุมมองที่คำนึงถึงมนุษย์เป็นศูนย์กลางเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 โดยเน้นย้ำถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และระบบอัตโนมัติ

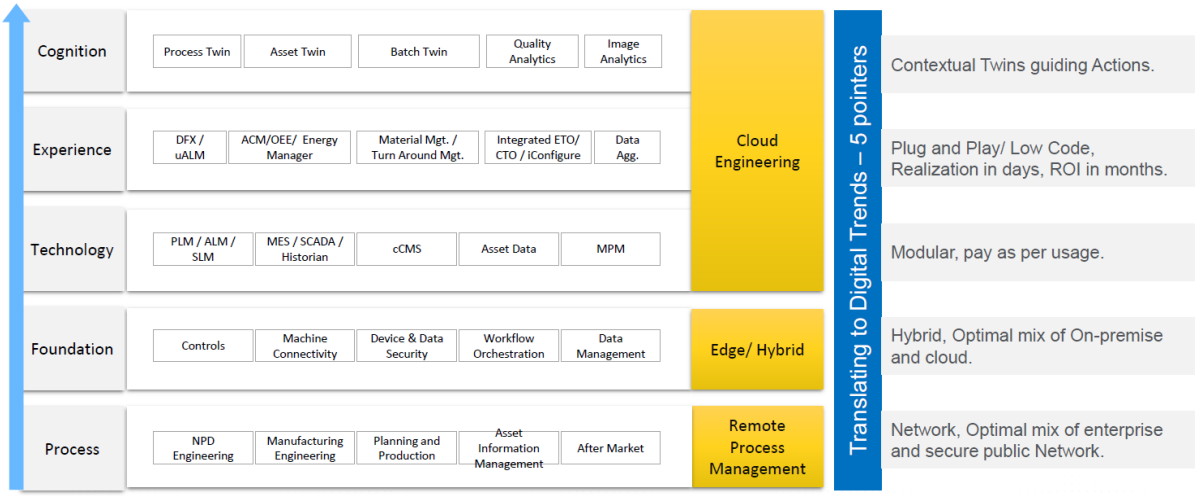
การทำงานแบบ Operator 4.0 ตามมุมมองที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลางเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่4 การจำแนกประเภทประกอบด้วยตัวดำเนินการ 4.0 สี่ประเภท: ตัวดำเนินการเสริม, ตัวดำเนินการทางปัญญา, ตัวดำเนินการที่ทำงานร่วมกัน และตัวดำเนินการอัตโนมัติ Augmented Operator ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อเพิ่มการรับรู้ของมนุษย์และการตัดสินใจ ในขณะที่ Cognitive Operator ใช้เทคโนโลยีการประมวลผลการรับรู้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของมนุษย์และการแก้ปัญหา ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานร่วมกันทำงานร่วมกับมนุษย์ในพื้นที่ทำงานที่ใช้ร่วมกันโดยใช้หุ่นยนต์ที่ทำงานร่วมกัน และผู้ดำเนินการอัตโนมัติทำงานอย่างอิสระโดยไม่มีการแทรกแซงของมนุษย์

Session 4 Mr. Prabhakar Shetty : Journey to Manufactruing 5.0



รูปที่ 9 การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 และตัวอย่างการนำไปใช้งาน

กรณีการใช้งานอุตสาหกรรม 4.0 ที่กำลังพัฒนา ได้แก่ การออกแบบและการตรวจสอบความคิด/แนวคิด การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การวางแผนและวิศวกรรมการผลิต การดำเนินการผลิต กระบวนการหลังการขาย การแปลงเป็นดิจิทัล การตรวจสอบการปฏิบัติงานและอุปกรณ์ การบำรุงรักษาและการวินิจฉัย การออกแบบผลิตภัณฑ์/กระบวนการ ผลิตภัณฑ์/กระบวนการ การพัฒนาและการออกแบบธุรกิจ/ชั้นบนสุด กรณีการใช้งานเหล่านี้เกิดขึ้นได้จากการพัฒนาทางเทคโนโลยี เช่น IoT, AR/VR, AI/ML, การประมวลผลบนคลาวด์, Edge, การวิเคราะห์, ความปลอดภัยทางไซเบอร์, บล็อกเชน, แฝดดิจิทัล และการจำลอง



รูปที่ 10 การเปลี่ยนแปลงทางสถาปัตยกรรมไปสู่การผลิต 5.0

การเปลี่ยนแปลงทางสถาปัตยกรรมไปสู่การผลิต 5.0 เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น การจัดการกระบวนการระยะไกล การรับรู้ประสบการณ์ แฝดสินทรัพย์ แฝดแบทช์ การวิเคราะห์คุณภาพ การวิเคราะห์รูปภาพ แฝดกระบวนการ DFX/uALM ผู้จัดการ ACM/OEE/พลังงาน การจัดการวัสดุ/การจัดการการพลิกกลับ ETO/CTO/iConfigure ที่ผสานรวม, การรวมข้อมูล, รากฐานเทคโนโลยี, PLM/ALM/SLM, MES/SCADA/Historian, cCMS, ข้อมูลสินทรัพย์, MPM, วิศวกรรม NPD, วิศวกรรมการผลิต, การวางแผนและการผลิต, การจัดการข้อมูลสินทรัพย์, การควบคุมหลังการขาย , การเชื่อมต่อเครื่องจักร, ความปลอดภัยของอุปกรณ์และข้อมูล, การจัด Workflow, การจัดการข้อมูล และวิศวกรรมคลาวด์ Edge/ไฮบริด

Skill Matrix

Manufacturing Hierarchy	Need	Technologies	Skill Required
Manufacturing Intelligence	Provide Intelligence for next 2 hours to 2 weeks and Predict probable issues	Azure, AWS, Rockwell FT Analytics, PI Vision,	▪ Fourier Transformation, Neural Network, ANOVA, Regression/ Correlation, Heuristics ▪ Python, Java Script, OpenAI, Golang
MES/ IIOT	Streamline manufacturing process and enable “zero-error” operations	Siemens, Rockwell, PTC, Tulip, Ignition, Dassault	▪ Scripting, EAI (API), SQL/ No SQL, Data Warehouse, Data Streaming, Edge Micro Server, Micro Apps
Historian	Build robust and high speed information system for factroies	Aveva OSI PI, Aveva Wonderware, Influx DB, Timescale DB, Grafana	▪ Time Series, OS programming ▪ APIs
SCADA/ Batch	Connect machines, Acquire data and Control systems.	Rockwell FT View, Aveva, Siemens WinCC, Allen Bradley RS Logix, Emersson	▪ Scripting, 21 CFR, ISA 88 ▪ OPC UA/ DA, modbus, Serial, Profinet/ Profibus
Controls – PLC	Make work centres and lines intelligent, enable easy connectivity with data layer	Siemens, Rockwell, Aveva (OSI, Wonderware), Eaton, Schneider, Omron, Mitsubishi	▪ Ladder Logic, Detailed Engg ▪ Safety compliance ▪ Communication, HMIs
Controllers – Robotics, AGV, Machine Tools (CNC)	Automate manual processes.	ABB, Kuka, Omron, Ishikawa, FANUC	▪ Robotics Programming ▪ CNC Programming
Manufacturing Engineering	Setting up Manufacturing units, Process Improvement, Value Engineering	Siemens, Aveva, Dassault	▪ Simulation, FEM, FMEA, Lean, Six Sigma, SMED.

รูปที่ 11 ตารางทักษะที่จำเป็นและเทคโนโลยีที่ใช้ในอุตสาหกรรม4.0

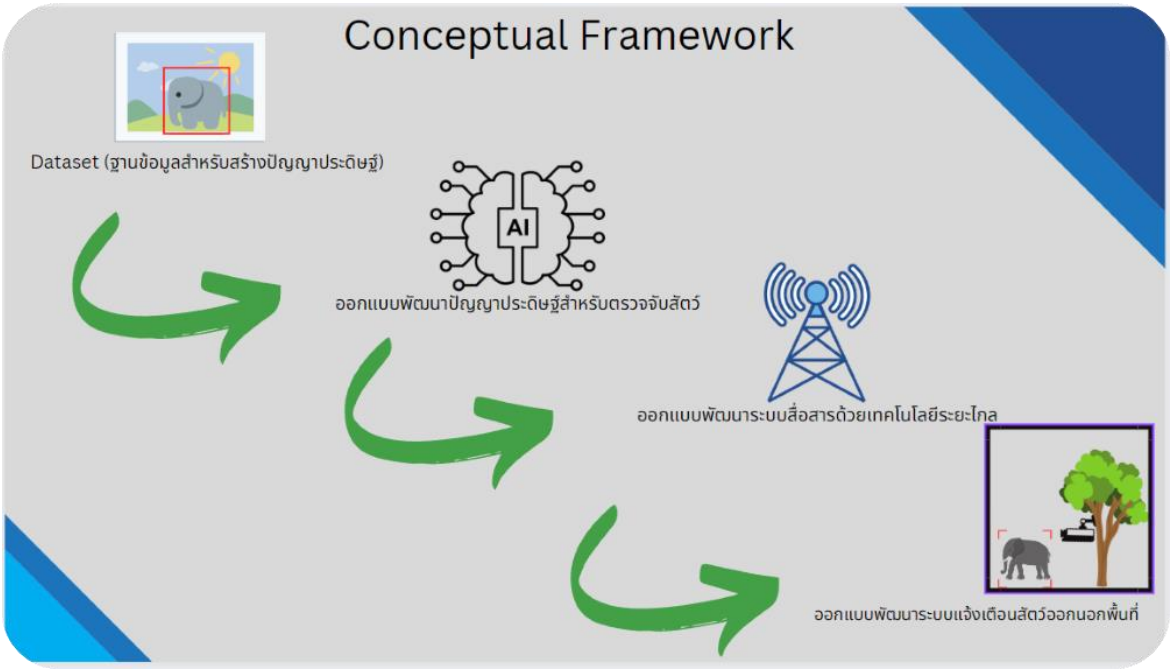
ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

1. ประโยชน์ต่อตนเอง

องค์ความรู้ด้าน Future skills ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ทำให้ทราบถึงแนวโน้มและเทรนด์ของทักษะที่มีความจำเป็นในอนาคต เช่น ทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 และอุตสาหกรรม 5.0 รวมถึงการนำทักษะทางดิจิทัลมาประยุต์ใช้ในงาน

2. ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมหุ่นยต์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (ศนย.), วว. ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัด ได้มีการจัดทำข้อเสนอโครงการการพัฒนาระบบและอุปกรณ์สำหรับแจ้งเตือน เฝ้าระวังและติดตามสัตว์ป่าออกนอกพื้นที่ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช โครงการนี้จะมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบตรวจจับสัตว์จากภาพโดยอาศัยหลักการทางปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประเภทรูปภาพเพื่อให้ระบบสามารถจำแนกระหว่างสัตว์กับมนุษย์ได้ ในส่วนของการสื่อสารข้อมูลของระบบทางผู้วิจัยมุ่งเน้นพัฒนาไปที่การสื่อสารระยะไกลที่ประหยัดพลังงาน โดยซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ทางผู้วิจัยจะมุ่งเน้นไปทางการพัฒนาด้วยซอฟต์แวร์(Software)และภาษาทางคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็น Open source เพื่อลดต้นทุนทางด้านซอฟแวร์ อีกทั้งในในด้านการใช้พลังงานของระบบจะมุ่งเน้นไปที่การใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดปัญญาการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองและมีส่วนช่วยในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างรอพิจารณางบประมาณ

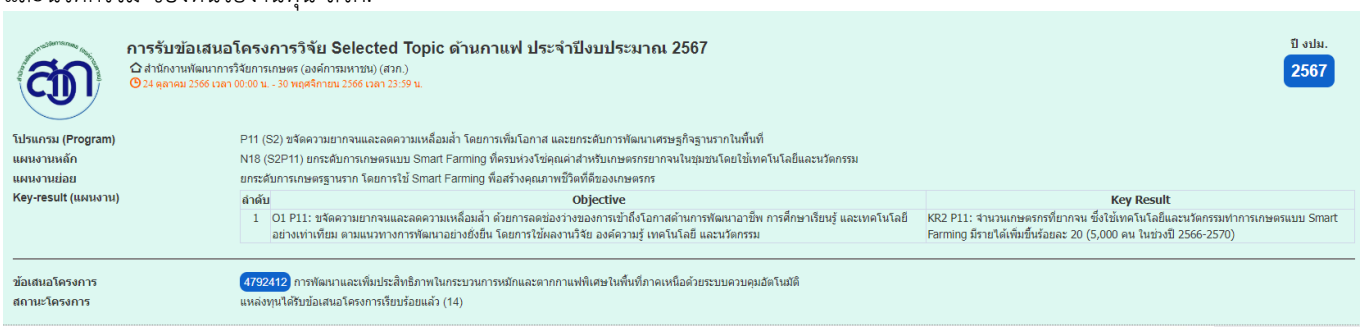


รูปที่ 12 Concept design โครงการ

รูปที่ 13 สำรวจพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาแผงมา

3. กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดการประชุมเชิงปฏิบัติคือ การยื่นข้อเสนอโครงการเรื่อง การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการหมักและตากกาแฟพิเศษในพื้นที่ภาคเหนือด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ ในแผนงานหลัก ยกระดับการเกษตรแบบ Smart Farming ที่ครบห่วงโซ่คุณค่าสำหรับเกษตรกรยากจนในชุมชนโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของหน่วยงานทุน สวก.



การรับข้อเสนอโครงการวิจัย Selected Topic ด้านกาแฟ ประจำปีงบประมาณ 2567

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.)

24 ตุลาคม 2566 เวลา 00:00 น. - 30 พฤศจิกายน 2566 เวลา 23:59 น.

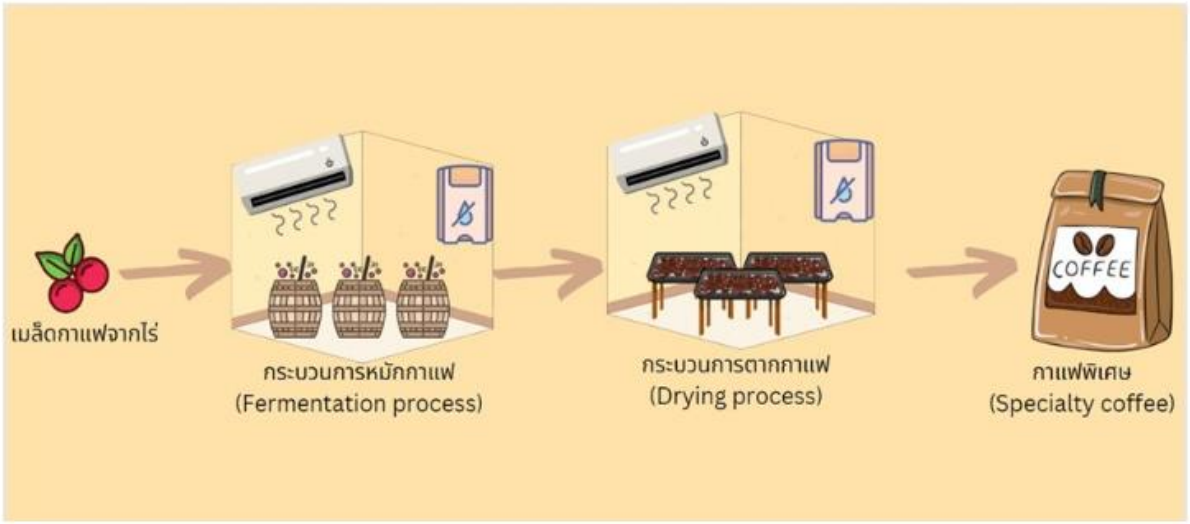
ปี งปม. 2567

โปรแกรม (Program)	P11 (S2) ขจัดความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำ โดยการเพิ่มโอกาส และยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในพื้นที่
แผนงานหลัก	N18 (S2P11) ยกระดับการเกษตรแบบ Smart Farming ที่ครบห่วงโซ่คุณค่าสำหรับเกษตรกรยากจนในชุมชนโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม
แผนงานย่อย	ยกระดับการเกษตรฐานราก โดยการใช้ Smart Farming พื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกร

Key-result (แผนงาน)

ลำดับ	Objective	Key Result
1	O1 P11: ขจัดความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำ ด้วยการลดช่องว่างของการเข้าถึงโอกาสด้านการพัฒนาอาชีพ การศึกษาเรียนรู้ และเทคโนโลยีอย่างเท่าเทียม ตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	KR2 P11: จำนวนเกษตรกรที่ยากจน ซึ่งใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทำการเกษตรแบบ Smart Farming มีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 (5,000 คน ในช่วงปี 2566-2570)

ข้อเสนอโครงการ	4792412 การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการหมักและตากกาแฟพิเศษในพื้นที่ภาคเหนือด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ
สถานะโครงการ	แหล่งทุนได้รับข้อเสนอโครงการเรียบร้อยแล้ว (14)

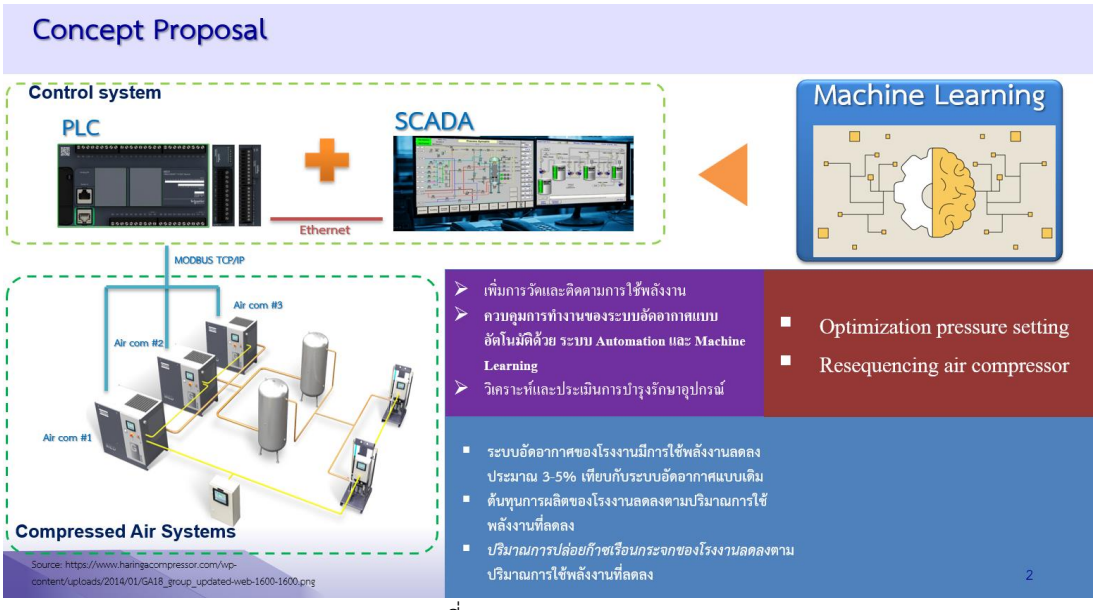


รูปที่ 14 ข้อเสนอโครงการเรื่องการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการหมักและตากกาแฟพิเศษในพื้นที่ภาคเหนือด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ

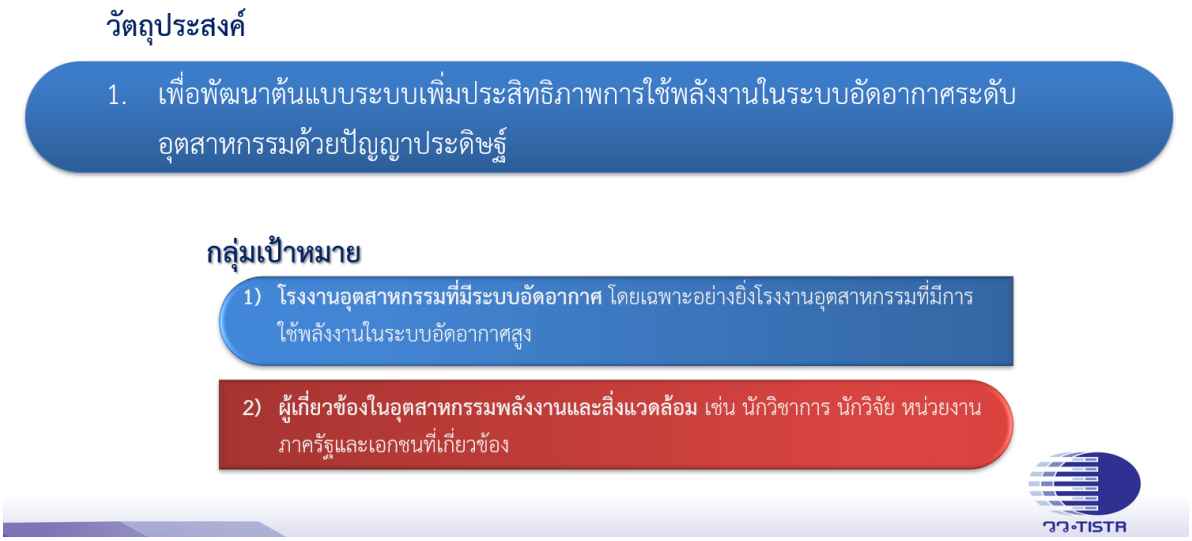
โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะการหมักและตากที่เหมาะสมสำหรับกาแฟพิเศษ พัฒนาต้นแบบกระบวนการหมักและกระบวนการตากกาแฟพิเศษด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ และประเมินผลกระทบเทคโนโลยีในด้านเศรษฐกิจ สังคม การตลาด และสิ่งแวดล้อมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบการหมักและการตากแห้งเมล็ดกาแฟด้วยระบบอัตโนมัติ ที่มาของโครงการนี้มาจากการที่กาแฟเป็นเครื่องดื่มยอดนิยมที่ได้รับความนิยมทั่วโลก โดยประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตกาแฟรายใหญ่ของโลก ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตกาแฟสด และส่งออกกาแฟสดและผลิตภัณฑ์กาแฟคิดเป็นมูลค่าสูง กาแฟพิเศษ (Specialty coffee) เป็นกาแฟที่มีรสชาติและกลิ่นหอมที่โดดเด่น แตกต่างจากกาแฟทั่วไป โดยกาแฟพิเศษมีราคาสูงกว่ากาแฟทั่วไปประมาณ 2-3 เท่า ทำให้มีความต้องการบริโภคกาแฟพิเศษเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กระบวนการแปรรูปกาแฟพิเศษจำเป็นต้องใส่ใจในทุกขั้นตอน อย่างไรก็ตามกระบวนการหมักและกระบวนการตากเป็นกระบวนการที่สำคัญ ส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ดกาแฟ กลิ่นและรสชาติ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อคุณภาพของกาแฟพิเศษ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ระยะเวลาการหมัก ระยะเวลาการตาก เป็นต้น ปัจจุบันกระบวนการแปรรูปกาแฟพิเศษส่วนใหญ่ยังคงใช้กระบวนการแบบดั้งเดิม ซึ่งมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ไม่สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปได้อย่างแม่นยำ ทำให้คุณภาพของกาแฟที่ได้ไม่สม่ำเสมอ ดังนั้น การพัฒนากระบวนการแปรรูปกาแฟพิเศษด้วยระบบอัตโนมัติจึงมีความจำเป็น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปกาแฟพิเศษ ส่งผลให้ได้กาแฟที่มีรสชาติและกลิ่นหอมที่ดีขึ้น ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค โดยโครงการนี้มีการนำเทคโนโลยี IOT และ Automation มาประยุกต์ใช้การควบคุมระบบซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างรอพิจารณางบประมาณ

4. กิจกรรมการขยายผลที่จะดาเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

ร่างข้อเสนอโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบอัดอากาศระดับอุตสาหกรรมด้วยปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มการวัดและติดตามการใช้พลังงาน ควบคุมการทำงานของระบบอัดอากาศแบบอัตโนมัติด้วย ระบบ Automation และ Machine Learning วิเคราะห์และประเมินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ โดยให้ระบบอัดอากาศของโรงงานมีการใช้พลังงานลดลง ประมาณ 3-5% เทียบกับระบบอัดอากาศแบบเดิม ต้นทุนการผลิตของโรงงานลดลงตามปริมาณการใช้พลังงานที่ลดลง ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงานลดลงตามปริมาณการใช้พลังงานที่ลดลง



รูปที่ 15 Concept Design



รูปที่ 16 วัตถุประสงค์โครงการ