

AI ตัวเร่งการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน

ในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในฐานะตัวขับเคลื่อนผลิตภาพ ในขณะที่ ความยั่งยืน (Sustainability) แม้จะมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม แต่มักถูกมองว่าเป็นภาระด้านต้นทุน อย่างไรก็ตาม เมื่อนำ AI ผสานรวมกับ Sustainability จะสามารถเปิดโอกาสใหม่ๆ ด้านนวัตกรรม ประสิทธิภาพ และความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้น การบูรณาการ AI เข้ากับโครงการด้านความยั่งยืนจะช่วยให้องค์กรสามารถปรับปรุงการดำเนินงานให้เหมาะสมและเร่งการนำเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมาใช้ ซึ่งการผสมผสานนี้ไม่เพียงแต่ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมการพัฒนาโมเดลธุรกิจใหม่ที่สอดคล้องระหว่างความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ อีกทั้งแนวทางนี้ยังได้รับแรงผลักดันจากการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบ ความคาดหวังของนักลงทุน และการขาดแคลนทรัพยากร ทำให้ธุรกิจที่ยอมรับและนำความยั่งยืนที่ขับเคลื่อนด้วย AI มาใช้จะมีโอกาสที่ดีกว่าในการตอบสนองความต้องการของตลาดและรับมือกับความท้าทายระดับโลกอย่างการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

AI กับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมยั่งยืน

AI ถือเป็น "ตัวเร่ง" สำหรับการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน ช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถขยายขนาดและปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาด เช่น พลังงานหมุนเวียน การผลิตที่ประหยัดพลังงาน และรถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น โดย AI ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการเปลี่ยนแปลงผ่านกลไกหลัก 4 ประการ

- 1. การเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency Enhancement)** AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมหาศาลเพื่อค้นหาจุดที่สูญเสียพลังงาน ทรัพยากร หรือเวลา แล้วเสนอวิธีการปรับปรุงที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ที่สามารถติดตามและปรับปรุงกระบวนการได้ทันที การหาจุดที่เหมาะสมโดยอัลกอริทึมเพื่อหาสภาวะการทำงานที่ดีที่สุด และการจัดการทรัพยากรแบบไดนามิก เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรตามความต้องการจริง
- 2. การทำนายและป้องกัน (Predictive Prevention)** AI เรียนรู้จากข้อมูลในอดีตและปัจจุบันเพื่อทำนายปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และเสนอมาตรการป้องกันล่วงหน้า ด้วยการวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern Recognition) เพื่อให้สามารถระบุสัญญาณเตือนก่อนเกิดปัญหา รวมถึงการจำลองสถานการณ์เพื่อทำนายผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ
- 3. การปรับปรุงอัตโนมัติ (Autonomous Optimization)** AI ไม่เพียงแค่วิเคราะห์และแนะนำ แต่ยังสามารถปรับปรุงระบบและกระบวนการได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องรอการตัดสินใจจากมนุษย์ ไม่จะเป็นการใช้ Machine Learning แบบต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดเรียนรู้และปรับปรุงตัวเองตลอดเวลา หรือการควบคุมแบบ Closed-loop ที่สามารถปรับปรุงผลลัพธ์โดยอัตโนมัติตามเป้าหมาย และการตัดสินใจแบบเรียลไทม์ที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงได้ทันที
- 4. การสร้างนวัตกรรม (Innovation Generation)** AI ช่วยค้นพบแนวทางใหม่ๆ ที่มนุษย์อาจมองไม่เห็น โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองใหม่และสร้างโซลูชันที่ไม่เคยมีมาก่อน โดย AI จะหา

ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบและโซลูชันใหม่ๆ มีการจำลองและทดสอบสูตรใหม่ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบวัสดุใหม่ รวมถึงการพัฒนากระบวนการใหม่ que สร้างวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทั้ง 4 จะไม่ทำงานแยกกัน แต่จะเชื่อมโยงและเสริมกันเป็นวงจร โดย AI ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพส่งผลให้สร้างข้อมูลมากขึ้น ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นจะช่วยให้การดำเนินงานแม่นยำขึ้น การทำงานที่แม่นยำจะทำให้การปรับปรุงอัตโนมัติดีขึ้น การปรับปรุงที่ดีขึ้นจะนำไปสู่นวัตกรรมใหม่ สุดท้ายนวัตกรรมใหม่จะสร้างประสิทธิภาพที่สูงขึ้น เมื่อกลไกทั้ง 4 ทำงานร่วมกัน จะเกิด Compound Effect ที่ความก้าวหน้าในแต่ละด้านจะเสริมกันและกัน ทำให้การเปลี่ยนแปลงสู่ความยั่งยืนเกิดได้เร็วขึ้นแบบก้าวกระโดด

เทคโนโลยี AI เพื่อการผลิตที่ยั่งยืน

- **Digital Twin Technology** ถือเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตยั่งยืน โดยการทำงานของ Digital Twin เป็นการสร้างแบบจำลองดิจิทัลที่เชื่อมต่อแบบเรียลไทม์กับระบบการผลิตจริง โดยมีองค์ประกอบ 3 ส่วนหลักคือ

1. ผลิตภัณฑ์จริง (Physical Product) เป็นวัตถุหรือระบบทางกายภาพที่ต้องการสร้างแบบจำลองเสมือนจริง เช่น เครื่องจักร, โรงงาน, หรือแม้แต่เมือง โดยข้อมูลจากผลิตภัณฑ์จริงจะถูกรวบรวมและส่งไปยังแบบจำลองเสมือนจริง เพื่อให้แบบจำลองสะท้อนถึงสภาพและพฤติกรรมของผลิตภัณฑ์จริง

2. ผลิตภัณฑ์จำลอง (Digital/Virtual Product) เป็นแบบจำลองเสมือนจริงของผลิตภัณฑ์จริงที่ถูกสร้างขึ้นในโลกดิจิทัล โดยแบบจำลองนี้อาจอยู่ในรูปแบบ 3D, Simulation หรือรูปแบบอื่นๆ ที่ช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์และทำความเข้าใจผลิตภัณฑ์จริงได้

3. ระบบเชื่อมโยง (Connections between the two products) เป็นระบบที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผลิตภัณฑ์จริงและผลิตภัณฑ์จำลอง โดยระบบนี้อาจประกอบด้วยเซ็นเซอร์, IoT, ระบบคลาวด์, AI และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่ช่วยให้ข้อมูลไหลเวียนระหว่างสองส่วนได้อย่างต่อเนื่อง และการเชื่อมโยงนี้ช่วยให้แบบจำลองเสมือนจริงสามารถอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ และสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์จริงได้อย่างแม่นยำ

นอกจากนี้เทคโนโลยี Digital Twin ช่วยในเรื่องการลดการใช้พลังงาน อย่างเช่น บริษัท Western Digital ในปีนี้ มาเลเซีย สามารถลดการใช้พลังงานได้ 41% ด้วยระบบ "Lights-out automation" และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตได้ 17% และคุณภาพสินค้าเพิ่มขึ้น 70% นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการลดความต้องการวัสดุในการสร้าง Prototype ได้มากถึง 40%

- **Predictive Maintenance การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์** การใช้ AI เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น Vibration Sensors เป็นการตรวจจับการสั่นสะเทือนผิดปกติ Temperature Sensors การติดตามอุณหภูมิระบบ Acoustic Sensors เป็นกวีวิเคราะห์เสียงของเครื่องจักร และ Current Sensors เป็นการวัดกระแสไฟฟ้าที่ใช้ เป็นต้น ซึ่งการนำเทคโนโลยี AI เข้ามาช่วยให้สามารถลดการหยุด

ทำงานที่ไม่ได้วางแผนได้ 30-50% ประหยัดต้นทุนการบำรุงรักษาได้ 25-30% และเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้ 20-40%

- **Energy Optimization Systems** การปรับแต่งการใช้พลังงานอัจฉริยะ เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ในการจัดการและควบคุมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานโดยไม่จำเป็น เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่มีอยู่ และลดต้นทุนด้านพลังงาน ซึ่งมีรูปแบบการทำงานดังนี้

- Real-time Energy Monitoring เป็นการใช้ IoT Sensors เก็บข้อมูลการใช้พลังงานทุกวินาที และให้ AI วิเคราะห์รูปแบบการใช้พลังงานและคาดการณ์ Peak Demand รวมถึงปรับการทำงานของเครื่องจักรตาม Demand Response

- Load Balancing และ Peak Shaving ใช้อัลกอริทึม Genetic Algorithm สำหรับการหาจุดเหมาะสมที่สุด และให้ Machine Learning คาดการณ์ความต้องการพลังงานล่วงหน้า 24-48 ชั่วโมง และมีระบบ Battery Storage Management เพื่อเก็บพลังงานในช่วงราคาต่ำ

สำหรับระบบ Energy Management แบบ AI-driven จะมีการทำงานแบบ Multi-objective Optimization โดยมีการปรับสมดุลระหว่างต้นทุนและการปล่อยคาร์บอน รวมถึงการพิจารณาปัจจัยสภาพอากาศ ราคาไฟฟ้า และความต้องการผลิต โดยใช้ Reinforcement Learning เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดการใช้พลังงานได้ 15-30% ประหยัดต้นทุนไฟฟ้าได้ 20-40% และลดการปล่อย CO2 ได้ 25-35%

- **Smart Quality Control** หรือการควบคุมคุณภาพอัจฉริยะ เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยในกระบวนการควบคุมคุณภาพการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้

- AI และ Machine Learning ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ เพื่อทำนายปัญหาที่อาจเกิดขึ้นก่อนที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์

- Computer Vision ใช้กล้องและระบบประมวลผลภาพตรวจสอบข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์แบบเรียลไทม์ สามารถตรวจจับความผิดปกติที่ตาคนอาจมองไม่เห็น

- IoT Sensors เซ็นเซอร์ต่างๆ ติดตั้งตลอดสายการผลิต เก็บข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน ความชื้น และพารามิเตอร์อื่นๆ แบบต่อเนื่อง

- **Defect Detection Systems** หรือระบบตรวจจับข้อบกพร่อง เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อตรวจหาและระบุข้อบกพร่องในผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ

ประเภทของระบบตรวจจับข้อบกพร่อง

- Vision-based Systems การใช้กล้องและอัลกอริทึมในการประมวลผลภาพ ตรวจสอบรอยขีดข่วน รอยแตก สีที่ผิดปกติ หรือความไม่สมบูรณ์ของรูปร่าง

- Sensor-based Systems ใช้เซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์ความร้อน ความดัน เสียง หรือการสั่นสะเทือน เพื่อตรวจหาความผิดปกติ
- Ultrasonic Testing ใช้คลื่นเสียงความถี่สูงตรวจสอบข้อบกพร่องภายในวัสดุ เช่น รอยแตก ในโลหะ
- X-ray Inspection ใช้รังสีเอกซ์ส่องผ่านชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างภายใน

● **Supply Chain Optimization** หรือการปรับแต่งห่วงโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีและข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของทุกขั้นตอนในห่วงโซ่การผลิตและจัดจำหน่าย โดยเน้นการบูรณาการกับหลักการความยั่งยืน โดยการทำงานของระบบ Supply Chain Optimization จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม ประกอบด้วย

- การใช้ Data Integration ที่รวบรวมข้อมูลจากทุกจุดในห่วงโซ่ ตั้งแต่ผู้จัดหา การผลิต การกระจายสินค้า จนถึงลูกค้าปลายทาง
- Real-time Visibility การติดตามสถานะของสินค้า สต็อก การขนส่ง แบบเรียลไทม์
- Predictive Analytics เป็นการใช้ AI วิเคราะห์แนวโน้มความต้องการ คาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น การวางแผนและการตัดสินใจ
- Dynamic Planning การปรับแผนการผลิตและการจัดส่งตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
- Route Optimization การหาเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด
- Inventory Management จัดการสินค้าคงคลังให้เหมาะสมในทุกจุด

AI สนับสนุนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. การลดของเสียจากวัสดุ

อุตสาหกรรมการผลิตสร้างของเสียถึง 40% ของการสูญเสียทางเศรษฐกิจโลกที่คิดเป็นมูลค่า 40 ล้านล้านดอลลาร์ ซึ่งผู้ผลิตสามารถจัดการปัญหาของเสียและการสูญเสียต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการกำจัดวัสดุที่เป็นอันตรายและมีผลกระทบผ่านการวางแผนการหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ลดการใช้วัสดุแบบใช้ครั้งเดียวและการใช้วัสดุมากเกินไป การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการโดยคำนึงถึงความยั่งยืน การหมุนเวียน และการลดผลกระทบต่อโลก โดยที่ AI สามารถเข้ามาช่วยในเรื่องระบุการใช้วัสดุที่ไม่มีประสิทธิภาพก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะเข้าสู่สายการผลิต และช่วยในการจัดหาวัตถุดิบอย่างแม่นยำ การจัดการพลังงาน และการออกแบบรูปแบบบริการใหม่ ซึ่งช่วยให้ผู้ผลิตสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้

2. การขับเคลื่อนกลยุทธ์การเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานตลอดห่วงโซ่อุปทาน

เกือบ 60% ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากมนุษย์มาจากการผลิตและการขนส่งที่เกี่ยวข้อง ปัญหาหลักคือลักษณะการทำงานแยกส่วนของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งป้องกันไม่ให้ผู้ผลิตมองเห็นแนวทางแบบบูรณาการในการลดการปล่อยมลพิษจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งนี้ AI สามารถสร้างแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพโดยใช้ข้อมูลจำนวนมาก โดยผู้ผลิตสามารถวิเคราะห์รูปแบบการใช้จ่ายและทำงานร่วมกับ

ภาคการขนส่งทางทะเลและโลจิสติกส์ อย่างเช่นบริษัท Cognizant ได้สร้างระบบการให้คำปรึกษาที่ขับเคลื่อนด้วย AI สำหรับบริษัทโลจิสติกส์ทางทะเลชั้นนำของโลก ซึ่งระบบนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในเรือกว่า 70 ลำ โดยเพิ่มประสิทธิภาพกว่า 7%

3. การเพิ่มความตระหนักรู้และความต้องการของผู้บริโภค

ในการวัดและรายงานการปล่อยมลพิษ Scope 3 ผู้ผลิตมีความรับผิดชอบหลักในการเพิ่มความสามารถในการรีไซเคิลของผลิตภัณฑ์และสร้างความตระหนักรู้ของผู้บริโภค โดย AI สามารถช่วยผู้ผลิตให้มองเห็นถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์และแบบจำลองสิ้นสุดอายุการใช้งาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลตลอดวงจรชีวิตของลูกค้า ช่วยให้เกิดการแยกความแตกต่างทางการแข่งขันและสร้างรูปแบบการใช้งานที่ยั่งยืนมากขึ้น

การประยุกต์ใช้ AI เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน

การจัดการพลังงานอัจฉริยะ

Google DeepMind ได้พัฒนาระบบ AI สำหรับจัดการศูนย์ข้อมูล ซึ่งสามารถลดการใช้พลังงานในการทำเหมืองได้ 40% และลดการใช้พลังงานโดยรวมได้ 15% ระบบนี้ใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์มากกว่า 120 ตัว เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานแบบเรียลไทม์

การพยากรณ์พลังงานหมุนเวียน

AI ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์การผลิตพลังงานแสงอาทิตย์และลมได้ถึง 30% ซึ่งช่วยให้ผู้ดำเนินการกริดไฟฟ้าสามารถวางแผนและจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างเช่น Google's Wind Power Prediction เป็นการใช้เทคโนโลยี Transformer Networks ที่ปรับปรุงจาก BERT architecture ซึ่งเป็นการวิเคราะห์กลุ่มคำในแต่ละประโยค ทำให้สามารถเข้าใจได้ว่า ผู้ค้นหาต้องการอะไรด้วยการวิเคราะห์กลุ่มคำ ข้อความ และประโยค ซึ่งจะช่วยให้การค้นหามีความแม่นยำมากขึ้น

เทคโนโลยี Grid Balancing AI

เป็นระบบจัดสมดุลกริดไฟฟ้าอัจฉริยะ มีการ Real-time Load Prediction ที่สามารถทำนายความต้องการใช้ไฟฟ้าทุก 15 นาที การใช้ Dynamic Pricing Algorithm ที่สามารถปรับราคาไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ตามอุปสงค์-อุปทาน และ Automated Demand Response ที่สามารถส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์อัจฉริยะเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าช่วงพีค ซึ่งผลลัพธ์จากการใช้เทคโนโลยีช่วยลดการสูญเสียพลังงานในการส่งไฟฟ้า 12% เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียน 25% และลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้า 8%

การขนส่งอัตโนมัติ

Tesla ได้มีการนำ AI มาใช้ในระบบ Autopilot และ Full Self-Driving ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการขับขี่และลดการใช้เชื้อเพลิงได้ 10-15% นอกจากนี้ยังลดอุบัติเหตุและการปล่อยมลพิษได้อย่างมีนัยสำคัญ

การปรับปรุงเส้นทาง

UPS ใช้ระบบ ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation) ที่ใช้ AI ในการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการส่งพัสดุ ซึ่งช่วยลดระยะทางการขับขี่ได้ 100 ล้านไมล์ต่อปี และประหยัดเชื้อเพลิงได้ 10 ล้านแกลลอนต่อปี

การคัดแยกขยะอัตโนมัติ

AMP Robotics พัฒนาระบบหุ่นยนต์ที่ใช้ computer vision ในการคัดแยกขยะรีไซเคิล ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการคัดแยกได้ 2-3 เท่า และลดต้นทุนการดำเนินงานได้ 50%

การปรับปรุงกระบวนการรีไซเคิล

AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรีไซเคิลพลาสติกได้ 25% โดยการวิเคราะห์และจำแนกประเภทพลาสติกอย่างแม่นยำ และปรับปรุงกระบวนการหลอมและขึ้นรูปใหม่

แนวทางการจัดการด้านความยั่งยืนด้วยพลัง AI

● การจัดการพลังงานในเมืองอัจฉริยะ

สิงคโปร์ได้นำระบบการจัดการจราจรที่ขับเคลื่อนด้วย AI มาใช้เพื่อลดความหนาแน่นของการจราจรและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระบบนี้ใช้ข้อมูลแบบเรียลไทม์จากเซ็นเซอร์ต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของการจราจรและลดเวลาในการเดินทาง สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งได้ 15% และลดเวลาการเดินทางเฉลี่ย 20% รวมถึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบขนส่งสาธารณะ

● การจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน

Unilever ใช้ AI ในการติดตามและจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้มั่นใจว่าการจัดหาวัตถุดิบเป็นไปอย่างยั่งยืน โดยระบบ AI ช่วยในการติดตามการปลูกปาล์มอย่างยั่งยืน โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและ AI เพื่อติดตามการตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ปลูกปาล์ม มีการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งโดยใช้อัลกอริทึมเพื่อหาเส้นทางที่มีประสิทธิภาพที่สุดและลดการปล่อยคาร์บอน และการคาดการณ์ความต้องการโดยใช้ AI เพื่อพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์และลดการสูญเสียอาหาร

● การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน

โครงการ NEOM ในซาอุดีอาระเบีย แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการรวม AI เข้ากับการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน ตัวอย่างเช่น

- The Line เมืองเส้นตรงยาว 170 กิโลเมตรที่ขับเคลื่อนด้วย AI 100% โดยใช้พลังงานหมุนเวียน มีระบบขนส่งที่ไม่ปล่อยมลพิษ และไม่มีรถยนต์
- Oxagon เขตอุตสาหกรรมลอยน้ำที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งใช้ระบบโลจิสติกส์อัตโนมัติ โรงงานพลังงานหมุนเวียน และกระบวนการผลิตที่ขับเคลื่อนด้วย AI

การเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรม

1. การประเมินสถานะปัจจุบัน

การตรวจสอบความพร้อมด้านเทคโนโลยี โดยจะต้องประเมินระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน ว่าสามารถรองรับ AI ได้หรือไม่ มีการตรวจสอบคุณภาพ ความครบถ้วน และการเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่

โดยเฉพาะระดับความพร้อมด้านความยั่งยืน มีการวัดและบันทึกสถานะปัจจุบันด้านการปล่อยคาร์บอน การใช้ทรัพยากร และผลกระทบทางสังคม ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรฐานและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงวิเคราะห์ถึงความคาดหวังด้านความยั่งยืนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ควรมีการพัฒนาทักษะด้าน AI ทั้งระดับผู้บริหารและพนักงานให้มีความเข้าใจในศักยภาพและข้อจำกัดของ AI ในบริบทความยั่งยืน พัฒนาทักษะด้าน Data Science, Machine Learning, และ AI Ethics ให้กับทีมงานที่รับผิดชอบหลัก รวมถึงสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างทีม IT, Operations, และ Sustainability นอกจากนี้ ควรส่งเสริมวัฒนธรรมการทดลองและการเรียนรู้ และปลูกฝังจิตสำนึกด้านความยั่งยืนให้กับพนักงานทุกระดับ

3. การเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น

วางแผนการเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ AI และการติดตามความยั่งยืน มีการติดตั้งเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ IoT เพื่อเก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน Cloud ที่รองรับการประมวลผล AI และการแชร์ข้อมูล สร้างระบบที่เชื่อมโยงการจัดการด้าน Quality, Environment, และ Safety รวมถึงเตรียมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการทำงานอัตโนมัติและการตัดสินใจด้วย AI

4. การสร้างพันธมิตรและเครือข่าย

มองหาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี AI เพื่อความยั่งยืน รวมถึงการสร้างความร่วมมือในการผลิตบุคลากรที่มีทักษะด้าน AI และความยั่งยืน การสร้างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยการค้นหาและร่วมมือกับผู้ให้บริการเทคโนโลยี AI และแพลตฟอร์มความยั่งยืน และขยายการใช้ AI ไปยังห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด

AI ถือเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน และช่วยสร้างผลกระทบเชิงบวกได้ในหลายมิติ ทั้งทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ AI เพื่อความยั่งยืนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ คุณภาพและปริมาณของข้อมูล ความพร้อมของเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน ทักษะและความรู้ของบุคลากร และการสนับสนุนจากนโยบายและกฎระเบียบที่เหมาะสม แม้จะมีความท้าทายและข้อจำกัดบางประการ แต่ศักยภาพของ AI ในการเป็นตัวเร่งการเปลี่ยนแปลงสู่ความยั่งยืนยังคงมีมาก โดยเฉพาะเมื่อเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและต้นทุนลดลง การลงทุนและการพัฒนาใน AI เพื่อความยั่งยืนจึงควรได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างจริงจัง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสู่อนาคตที่ยั่งยืนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และสังคม AI จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการบรรลุเป้าหมายนี้ หากได้รับการพัฒนาและประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. Siemens. (2025). A NEW PACE OF CHANGE INDUSTRIAL AI x SUSTAINABILITY
2. McKinsey Global Institute. (2021). *The Age of AI: Artificial Intelligence and the Future of Work*. McKinsey & Company.
3. Google DeepMind. (2016). DeepMind AI Reduces Google Data Centre Cooling Costs by 40%. *DeepMind Blog*.
4. Julia Binder, Michael R. Wade. (2025). AI x Sustainability: The innovation engine
5. John Deere. (2021). *See & Spray Technology: Precision Application of Crop Protection Products*. John Deere Technical Report.
6. Tesla. (2021). *Tesla Impact Report 2020*. Tesla Inc.
7. Siemens. (2020). *Digital Factory: AI in Manufacturing*. Siemens Industry Report.