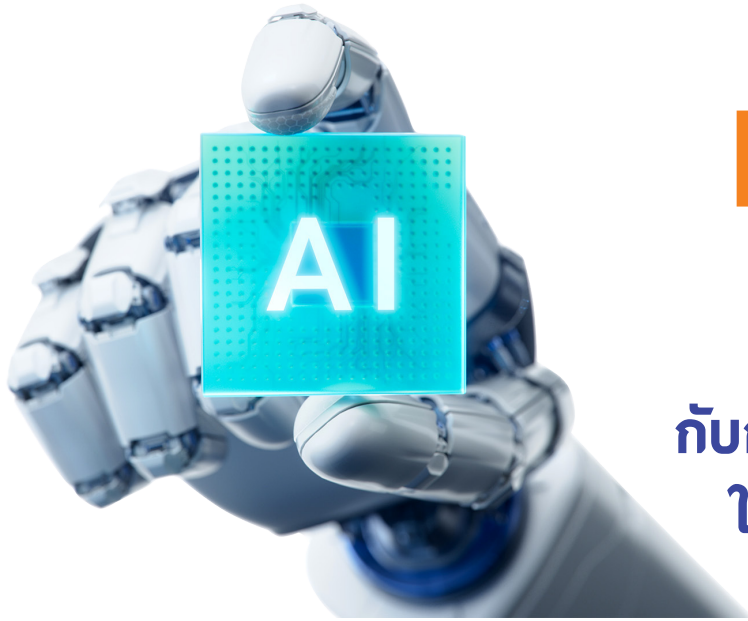




Digital Twin

กับการวางแผนการผลิต ในภาคอุตสาหกรรม

ต่อจากฉบับที่แล้ว

วิชญ์ศุภร์ เมาระพงษ์

Development Team Leader & Senior system analyst บริษัท student care จำกัด
และที่ปรึกษาการบริหาร IT องค์การภาครัฐ และเอกชน

แนวโน้มการพัฒนา Digital Twin ในอนาคต

Digital Twin ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีการพัฒนาและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มคุณภาพการทำงานได้อย่างมหาศาล ในปัจจุบันการพัฒนา Digital Twin กำลังมุ่งไปที่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น AI, IoT, การประมวลผลแบบคลาวด์, การเชื่อมต่อเครือข่าย 5G และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มศักยภาพของ Digital Twin ในอนาคต โดยมีแนวโน้ม และทิศทางที่สำคัญ ดังนี้

- **การพัฒนา Digital Twin ที่เชื่อมโยงกับ AI และการเรียนรู้ของเครื่อง (AI and Machine Learning Integration)**

การผสมผสาน AI และ Machine Learning (ML) กับ Digital Twin จะทำให้ระบบสามารถเรียนรู้และวิเคราะห์ข้อมูลได้เองจากกระบวนการผลิตแบบเรียลไทม์ โดย AI จะช่วยให้ Digital Twin สามารถคาดการณ์สถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์สภาพเครื่องจักร และการคาดการณ์การเสียหายที่อาจเกิดขึ้น การทำงานร่วมกับ ML ยังช่วยให้ Digital Twin มีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงตนเองตามข้อมูลใหม่ ๆ ทำให้การวิเคราะห์ และคาดการณ์มีความแม่นยำยิ่งขึ้น

การใช้ AI และ ML ใน Digital Twin ยังช่วยเพิ่มศักยภาพในด้านการปรับปรุงกระบวนการผลิต (Process Optimization) เช่น การวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว ซึ่งส่งผลให้โรงงานสามารถทำงานได้อย่างยั่งยืนและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้

- **การขยายตัวของการประมวลผลบนคลาวด์และเอจด์คอมพิวติ้ง (Cloud and Edge Computing Expansion)**

ในอนาคตการใช้งาน Cloud Computing และ Edge Computing จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของ Digital Twin ในด้านการประมวลผล และการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากอย่างรวดเร็ว โดย Cloud Computing จะช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่จากหลายแหล่งได้ในระบบเดียว ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ในแพลตฟอร์มเดียว และเข้าถึงได้จากทุกที่ ในขณะที่ Edge Computing จะช่วยให้การประมวลผลข้อมูลที่อยู่ใกล้แหล่งข้อมูล (Edge) เป็นไปอย่างรวดเร็ว และลดเวลาในการตอบสนอง

การประมวลผลที่รวดเร็วจาก Edge Computing จะช่วยให้ Digital Twin สามารถติดตามข้อมูลและแสดงผลแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถตรวจสอบ และปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ทันที และแม่นยำ นอกจากนี้ การใช้โครงสร้างแบบผสมระหว่าง Cloud และ Edge Computing ยังช่วยลดต้นทุนในการประมวลผล และเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงานได้เป็นอย่างดี

- **การใช้งานร่วมกับ IoT และ 5G เพื่อเพิ่มการเชื่อมต่อแบบเรียลไทม์ (Integration with IoT and 5G for Real-Time Connectivity)**

การเชื่อมต่อระหว่าง Internet of Things (IoT) และ 5G จะทำให้ Digital Twin สามารถรวบรวมข้อมูลจากเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในโรงงานได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ ด้วยเทคโนโลยี IoT ทำให้สามารถติดตั้งเซนเซอร์ในจุดต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูลจากการทำงานของเครื่องจักรได้ และ 5G จะช่วยให้การรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์มีความเร็วสูง และมีความหน่วงเวลาต่ำ ส่งผลให้ได้รับข้อมูลแบบเรียลไทม์

การรวมตัวของ IoT และ 5G กับ Digital Twin จะทำให้โรงงานสามารถทำงานในรูปแบบ “โรงงานอัจฉริยะ” (Smart Factory) ได้อย่างเต็มรูปแบบ โดย Digital Twin สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้จากศูนย์กลาง และทำให้การปรับปรุงกระบวนการผลิตสามารถเกิดขึ้นได้แบบเรียลไทม์ ส่งผลให้การทำงานในโรงงานมีความต่อเนื่อง และยืดหยุ่นสูง

- **การพัฒนาความสามารถในการจำลองกระบวนการและสถานการณ์ (Advanced Simulation and Scenario Testing)**

อนาคตของ Digital Twin จะสามารถจำลองกระบวนการและสถานการณ์ได้ซับซ้อนยิ่งขึ้น ทำให้โรงงานสามารถทดสอบสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การเพิ่มกำลังการผลิต การจำลองปัญหาในกระบวนการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงในระบบการทำงาน เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการดำเนินงาน และการตัดสินใจ

การจำลองที่มีความซับซ้อนนี้ช่วยให้โรงงานสามารถเตรียมพร้อมสำหรับสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ความต้องการที่เพิ่มขึ้น การขาดแคลนทรัพยากร หรือการเปลี่ยนแปลงของตลาดทำให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงในกระบวนการผลิต

- **การนำไปใช้ในการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์และการซ่อมบำรุงอัจฉริยะ (Predictive Maintenance and Smart Maintenance)**

การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เป็นอีกหนึ่งแนวโน้มสำคัญที่ Digital Twin สามารถรองรับได้ในอนาคต การวิเคราะห์ข้อมูลจากเซนเซอร์และการเรียนรู้ของเครื่องจะทำให้ Digital Twin สามารถคาดการณ์การเสียหาย และวางแผนการซ่อมบำรุงได้ล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยลดเวลาการหยุดทำงานของเครื่องจักร และลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงฉุกเฉิน

นอกจากนี้ Digital Twin ยังช่วยในการบำรุงรักษาอัจฉริยะ โดยเมื่อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เริ่มมีปัญหา ระบบจะสามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลและทำการปรับปรุงการทำงานของอุปกรณ์ได้โดยอัตโนมัติ ส่งผลให้การทำงานในโรงงานมีความเสถียร และประหยัดเวลาในการบำรุงรักษา

- **การนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Resource and Energy Optimization)**

ในยุคที่ภาคอุตสาหกรรมมุ่งสู่การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดการใช้พลังงาน Digital Twin จะมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร เช่น น้ำ ไฟฟ้า และ



วัตถุดิบ โดยการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลจาก Digital Twin ทำให้สามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดการสูญเสียทรัพยากรที่ไม่จำเป็น

โรงงานหลายแห่งอาจนำ Digital Twin มาใช้เพื่อให้เกิดการผลิตที่ยั่งยืน เช่น การปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องจักรให้ประหยัดพลังงาน ลดของเสีย และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้งานที่ยั่งยืนนี้ยังช่วยเพิ่มภาพลักษณ์ขององค์กรในด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

• การพัฒนาระบบโรงงานอัจฉริยะที่เชื่อมโยงกันทั้งหมด (Fully Integrated Smart Factories)

ในอนาคต โรงงานจะพัฒนาไปสู่การเป็น “โรงงานอัจฉริยะ” ที่ทุกระบบเชื่อมโยงกันอย่างสมบูรณ์โดย Digital Twin จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการและควบคุมระบบทั้งหมดของโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นการผลิต การจัดการทรัพยากร การบำรุงรักษา และการจัดการคลังสินค้า ระบบที่เชื่อมโยงกันนี้จะช่วยให้กระบวนการผลิตมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของตลาดอย่างรวดเร็ว

ตัวอย่างเช่น หากเกิดการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า Digital Twin จะสามารถปรับการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการได้ทันที ส่งผลให้โรงงานมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้นและตอบสนองต่อความต้องการได้รวดเร็ว

การพัฒนา และนำ Digital Twin มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดการใช้ทรัพยากร และช่วยให้สามารถสร้างกระบวนการผลิตที่ยั่งยืนได้ในระยะยาว นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความยืดหยุ่นและคล่องตัวในการบริหารจัดการการผลิต โดยสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ Digital Twin ยังเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ การทดสอบความเป็นไปได้ของการออกแบบ และการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ต้องมีการทดลองในระบบจริง ซึ่งอาจมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่ามาก

ในภาพรวม การนำ Digital Twin มาประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจึงถือเป็นการยกระดับกระบวนการผลิตเข้าสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น และยังเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และบริการในระดับสากล

ข้อมูลอ้างอิง

aws.amazon.com/th/what-is-digital-twin/

bdi.or.th/movements/what-is-digital-twin/

bedrockanalytics.ai

digikey.co.th/th/articles/the-digital-twin-concept-and-how-it-works

ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin

