

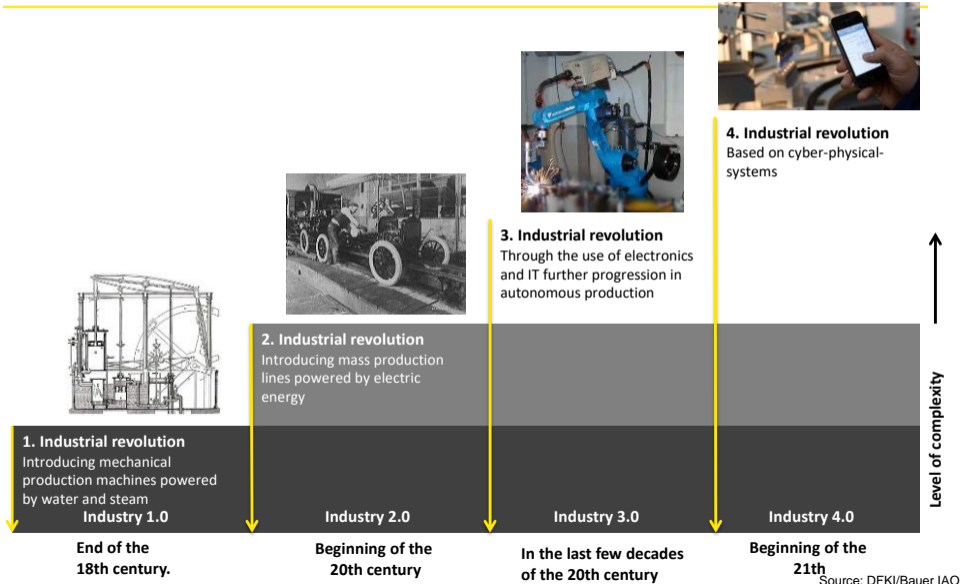
Reconfigurable Manufacturing

Demo-line



ศูนย์นวัตกรรมการผลิตยั่งยืน (SMC)

Industrial Evolution



อุตสาหกรรม 4.0

อุตสาหกรรม 4.0 คือ การผลิตด้วยการนำเครื่องอัตโนมัติเข้ามา
การเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตระหว่างเครื่องจักรอย่างมีประสิทธิภาพ ที่มีจุดเด่น
คือ การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารกับเครื่องจักร และระบบการผลิตในลักษณะ
industrial automation เพื่อผลิตสินค้าตามความต้องการที่หลากหลายของ
ผู้บริโภค แต่ยังคงรักษาประสิทธิภาพ การผลิตที่สูง โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมา
ประยุกต์ใช้ในการผลิต

ดังนั้น Industry 4.0 หรือ การปฏิวัติอุตสาหกรรมขั้นที่ 4 จึงเป็นการนำ
เทคโนโลยีอัตโนมัติเข้ามาใช้ร่วมในกระบวนการผลิต เพื่อรองรับการ
เปลี่ยนแปลงของ Demand และ Supply ของโลกในอนาคต

ปัจจัยขับเคลื่อน

1. ประชากรโลกเพิ่มขึ้น รูปแบบการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่าง

ประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ประชากรโลกที่มีกำลังซื้อสูง มีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มี

แตกต่างกันและหลากหลาย ในเวลาอันรวดเร็ว



องค์ประกอบเทคโนโลยีที่สำคัญ

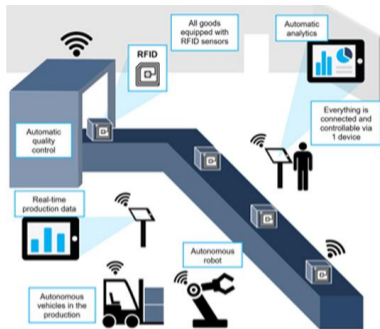
1. รูปแบบการผลิต จะเปลี่ยนจากการผลิตจำนวนมากด้วยระบบอัตโนมัติ (Mass Production) เป็นแบบตามความต้องการเฉพาะบุคคล (Mass Customization)

ระบบสายการผลิตจะต้องมีความยืดหยุ่นสูง สามารถผลิตสินค้าได้ หลายโมเดล ในการสายการผลิตเดียว และสามารถปรับเปลี่ยนสายการผลิตได้อย่างรวดเร็ว



2. การเชื่อมโยงข้อมูลภายในองค์กร (Vertical Integration)

การเชื่อมโยงข้อมูลจากเครื่องจักรกับหุ่นยนต์
หุ่นยนต์กับระบบอัตโนมัติ รวมทั้งเชื่อมโยงข้อมูล
กับระบบสายการผลิตต่าง ๆ ภายในโรงงาน



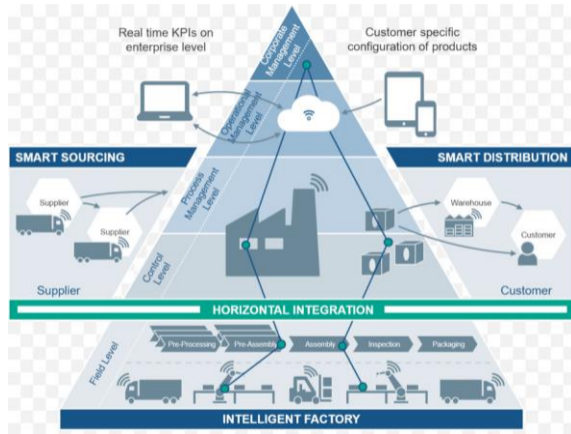
กระบวนการผลิตยุค 4.0 ที่เชื่อมโยงผ่านระบบดิจิทัล

เข้าสู่ระบบปฏิบัติการการผลิต (Manufacturing Execution System, MES)
และระบบบริหารทรัพยากรธุรกิจ (Enterprise Resource Planning, ERP) ผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Cloud เพื่อที่จะสามารถบูรณาการข้อมูลภายในแบบ
Real-time

3. การเชื่อมโยงกับภายนอกองค์กร (Horizontal Integration)

เชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง Supply Chain จากฝั่งลูกค้า (Demand Side) ฝั่งฝ่ายผลิต (Production) ฝั่ง Supplier และฝั่งพาร์ทเนอร์ รวมถึงบริษัทในเครือ โดยมีข้อมูลที่บูรณาการร่วมกัน แบบ Real-time เพื่อช่วยในการผลิต และตอบสนองต่อการ

เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว



4. การจำลองการผลิตเสมือนจริง (Virtualization)

โปรแกรมที่จำลองและวิเคราะห์จะเข้ามาช่วย เนื่องจากการผลิตจะมีต้องความยืดหยุ่น และมีซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นจะต้องมีการออกแบบ กระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเฉพาะบุคคล

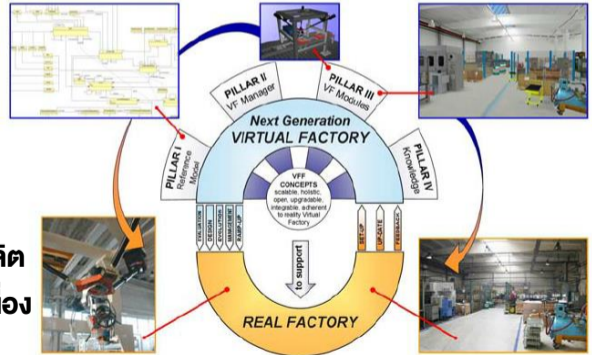


โรงงานอัจฉริยะจะมีคู่แฝดแบบดิจิทัล (Digital Twin) จะใช้ในการจำลองเสมือนจริง ของกระบวนการผลิตทั้งหมด โดยโปรแกรมจะจำลองลำดับการผลิต การประเมินทางเลือกและศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิต

โครงการ Flexible Manufacturing Research Platform, EECi

พัฒนา Platform ระบบสายการผลิตที่มีสายการผลิตผสม ระหว่างสายการผลิตจริงและสายการผลิตเสมือน (Real + Virtual) ที่รวมเอาทั้งของที่มีจำหน่ายในตลาดทั้งในและต่างประเทศ งานวิจัย และงานพัฒนาของทั้งเนคเทค ของมหาวิทยาลัย ของภาครัฐอื่น ๆ และรวมทั้งงานและผลิตภัณฑ์ของเอกชน

ทั้งนี้เพื่อให้ระบบสายการผลิตสามารถทำงานได้
ในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของ
ผลิตภัณฑ์ (Product Customization)
ความต้องการของลูกค้า (Demand)
กฎระเบียบ (Regulations) และเทคโนโลยีการผลิต
(Process Technology) อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง

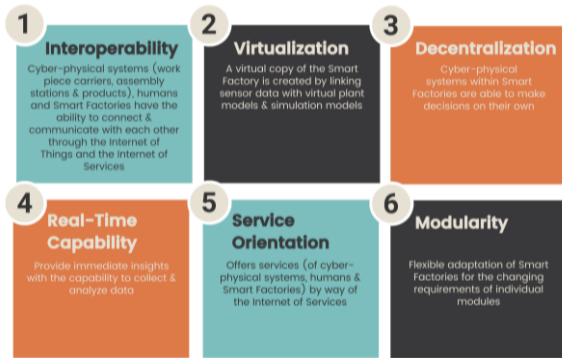


คุณสมบัติของระบบสายการผลิต

1. Interoperability
2. Virtualization
3. Decentralization
4. Real-Time Capability
5. Service Orientation
6. Modularity

Industry 4.0 is based on **six** design principles.

These principles support companies in identifying and implementing Industry 4.0 scenarios.



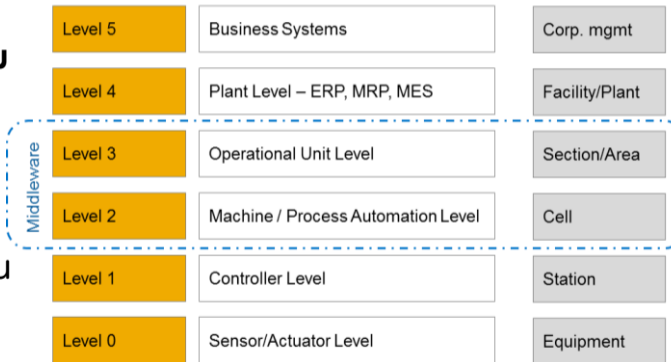
ระบบสายการผลิตตัวอย่าง มีความสามารถในการตัดการทำงานบางส่วนหรือบางฟังก์ชันลง เช่นระดับที่ 3.5, 3.0, 2.5 หรือ 2.0 เพื่อเปรียบเทียบกับให้เห็นถึงความแตกต่างในการใช้เทคโนโลยี

เป้าหมายของการดำเนินงาน

ส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติเพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพ ประสิทธิภาพ ในการผลิต การบริหารจัดการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน

(โรงงานในที่นี้หมายถึง องค์กร หรือหน่วยงานซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพจากวัสดุตั้งต้น (Raw Material) ไปเป็นผลิตภัณฑ์มาก (Mass Product) สำหรับส่งมอบให้กับลูกค้า)

Purdue Reference Model (PRM)



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้กลุ่มคนไทยโดยเฉพาะนักวิจัย, SI, มหาวิทยาลัยและภาคเอกชน เข้าใจถึงประโยชน์ จุดเด่น ข้อแตกต่างและข้อจำกัดของสายการผลิตแบบ Industries 2.0, 3.0 และ 4.0 โดยจุดเด่นสำคัญของ Industries 4.0 ที่สายการผลิตตัวอย่างจะต้องแสดงให้เห็นได้คือ **การผลิตแบบ Mass Customization**
2. เป็นต้นแบบสายการผลิต **เพื่อดึงดูดให้กลุ่มคนไทยได้เข้ามา** ทำการศึกษา และพัฒนาสายการผลิตและ/หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อต่อยอดหรือทดแทน
3. **การพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง** Advance or High Level of Planning, Scheduling, Tracking and Optimization **สำหรับการควบคุม และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต**
4. **การพัฒนาฮาร์ดแวร์ที่สามารถปรับเปลี่ยน ทดแทน และทำงานด้วยกันได้** ซึ่งรวมทั้ง Module, เซนเซอร์, Controller หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในสายการผลิตด้วยต้นแบบที่พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มคนไทย
5. **เป็น Platform สำหรับให้กลุ่มคนไทย** โดยเฉพาะนักวิจัย SI มหาวิทยาลัยและนักศึกษา **ได้เข้ามาสนใจ เรียนรู้และพัฒนาต่อยอด การใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ**