

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
19-I N-22-G E-TRC-A “Training of Trainers on Assistance Systems for Cyberphysical Facilities”
ระหว่างวันที่ 5 – 9 สิงหาคม 2562
ณ ไทเป ไต้หวัน

จัดทำโดย นายณิณณ พินศิริกุล
วิทยากรและที่ปรึกษาบริหารการผลิต (มูลนิธิสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ)
วันที่ 10 กันยายน 2562

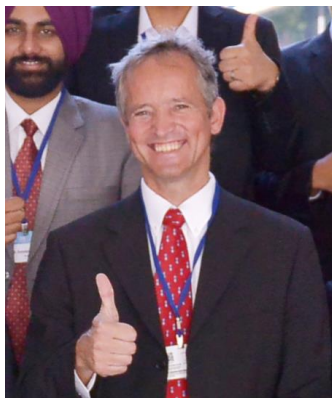
ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1. ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการ
 - เพื่อพัฒนาให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Cyber-physical systems (CPS) ซึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตในยุคของอุตสาหกรรม 4.0
 - เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ประเทศสมาชิกมีการริเริ่มเปลี่ยนแปลงนำเอาระบบดิจิทัลเข้ามาใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ด้วยการอธิบายหลักการประยุกต์ใช้ Internet of Things (IoT), Robotics, Data analytics และหลักการพื้นฐานของ assistance systems
 - เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้และประสบการณ์ตรงจากการอบรมและสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับสู่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. วิทยากรที่มาบรรยายในโครงการนี้มีทั้งหมด 2 ท่านดังนี้

1. Dr. Koh Niak Wu ตำแหน่ง CEO บริษัท Cosmigo International, Singapore

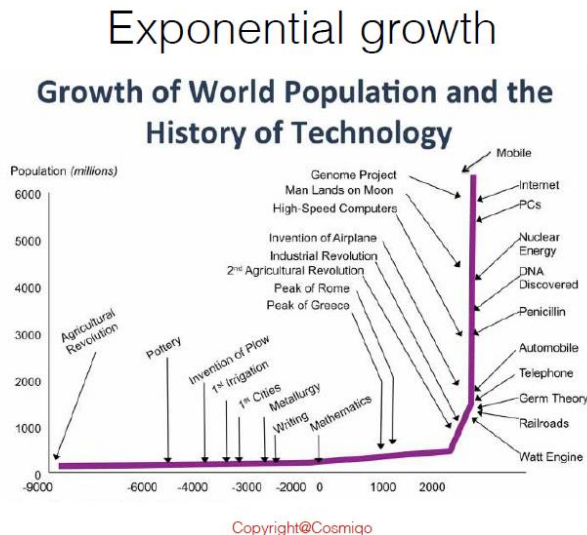


2. Dr. A. Zwegers ตำแหน่ง Program Officer, A2 Technologies and Systems for Digitizing Industry, Directorate General for Communications Networks, Content and Technology, European Commission

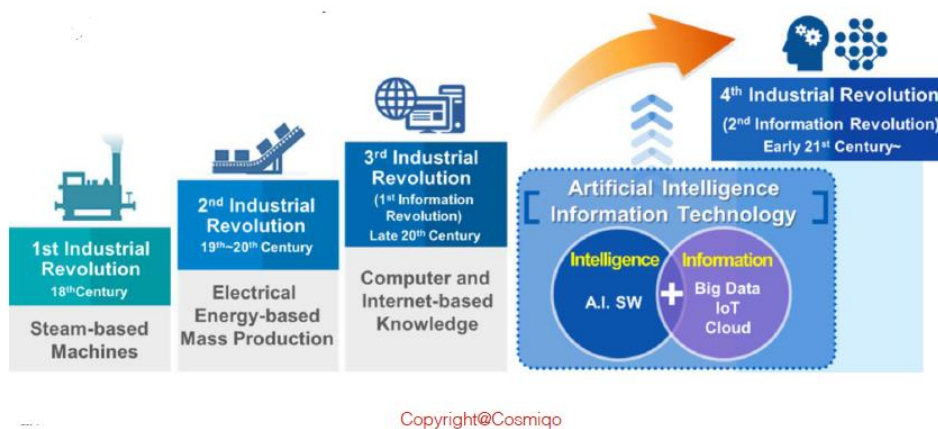


เนื้อหาที่บรรยาย ดังนี้

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีเทียบกับจำนวนประชากรของโลกเติบโตและพัฒนาอย่างรวดเร็ว จากในอดีตก่อนปี ค.ศ. 2000 การเติบโตเป็นลักษณะแบบเส้นตรงลาดเอียงแต่หลังจาก ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา รูปแบบการพัฒนาของเทคโนโลยีเติบโตในลักษณะแนวตั้งและไม่อาจคาดเดาได้ว่าจะไปสิ้นสุดที่ตรงไหน ดังภาพ



ในอนาคตเราจะมีโอกาสได้เห็นเครื่องจักรที่เป็นระบบอัตโนมัติและระบบคอมพิวเตอร์แทรกซึมในทุกระดับของการทำงานและระบบเศรษฐกิจจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ซึ่งก็เป็นทั้งโอกาสทางธุรกิจและความเสี่ยงจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีซึ่งเราต้องปรับตัวให้ทันเพื่อรองรับต่อความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ดังภาพ



ซึ่งการเติบโตของเทคโนโลยีจะส่งผลกระทบต่ออาชีพหรืองานบางงานที่จะต้องหายไป เนื่องจากการมาของระบบการทำงานแบบอัตโนมัติจะเข้ามาทดแทนแรงงานหรือธุรกิจบางอย่าง ในขณะเดียวกันก็จะก่อให้เกิดงานหรือธุรกิจรูปแบบใหม่ด้วยเช่นกัน ดังนั้นในด้านของแรงงานจำเป็นต้องเร่งเรียนรู้และพัฒนาทักษะให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป จากการศึกษาพบว่าจะมีการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมลดลงกว่าล้านตำแหน่ง แต่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการจะมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น

Jobs destroyed > Jobs created

Jobs destroyed < Jobs created



ความท้าทายที่บริษัทต่างๆต้องเผชิญจากการมาของ Industry 4.0

สำหรับบริษัทที่ต้องการประสบความสำเร็จและอยู่รอดในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนจะต้องมุ่งส่งมอบเฉพาะสิ่งที่สร้างมีคุณค่าต่อลูกค้า โดยจะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจที่ชัดเจนเพื่อเปลี่ยนรูปแบบการทำงานจากเชิงรับมาเป็นเชิงรุก และมีการทำงานในแบบบูรณาการมากขึ้น ซึ่งมี 3 ปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงองค์กร ดังนี้

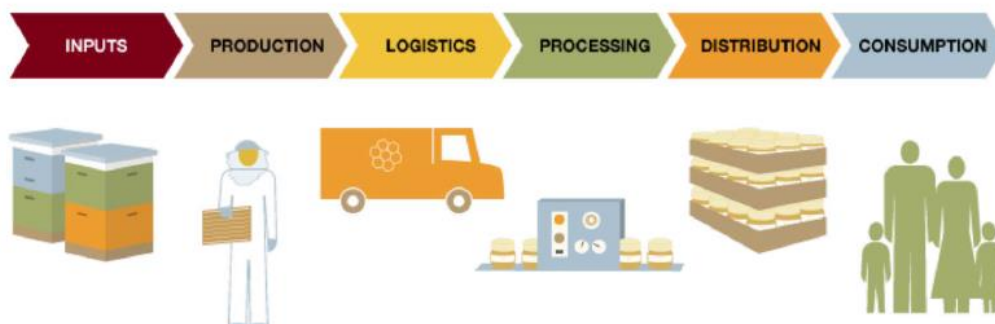


ในด้านการกำหนด Business strategy และ Strategic positioning มี 3 แนวทาง

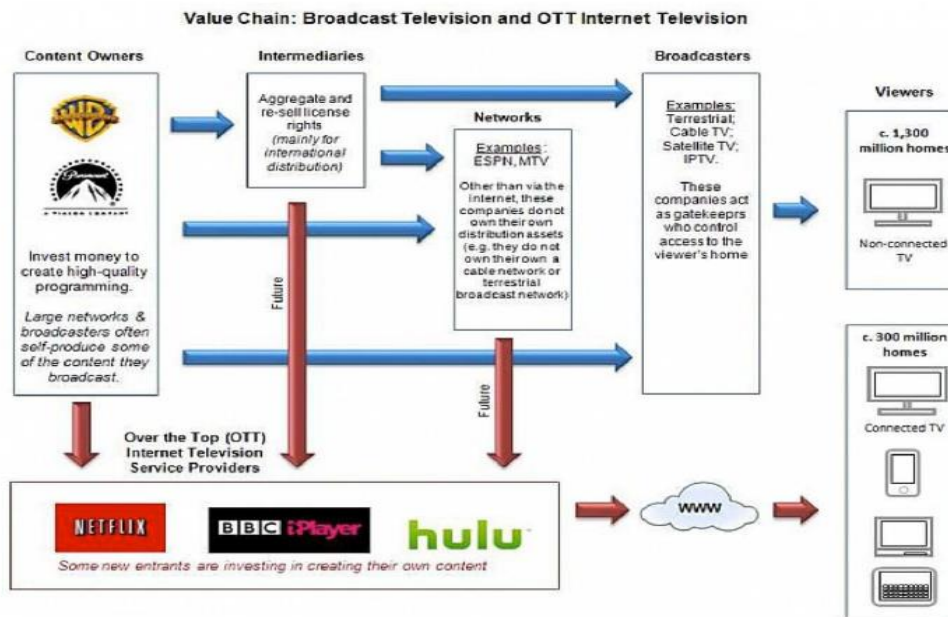
1. Customer Intimacy คือ การนำเอาความต้องการหรือปัญหาของลูกค้าที่เรียกว่า Pain points มากออกแบบกระบวนการที่ดีที่สุดเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้า
2. Operational Excellence คือ การควบคุมกระบวนการผลิตและการทำงานให้มีประสิทธิภาพมีต้นทุนและราคาต่ำที่สุดเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้า
3. Product Leadership คือ การออกแบบและผลิตสินค้าที่ดีที่สุดออกสู่ตลาดเพื่อความเป็นผู้นำในตลาดเป้าหมาย ตัวอย่างดังภาพ



ก่อนกำหนดกลยุทธ์ทุกองค์กรต้องมีความเข้าใจในสายธารคุณค่าของธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ว่าคุณค่าที่แท้จริงของ Input, Process, Output นั้นคืออะไร เพื่อนำข้อมูลไปกำหนดรูปแบบกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสมกับสถานะการที่เผชิญอยู่



ตัวอย่างการสร้าง Value Chain ของธุรกิจ TV ซึ่งนำมาสู่การกำหนดกลยุทธ์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ รูปแบบใหม่สู่กลุ่มเป้าหมาย ดังภาพ จะเห็นว่ารูปแบบเดิม Content Owners จะขายลิขสิทธิ์การถ่ายทอดให้ Cable TV หรือ Free TV เพื่อส่งมอบคุณค่าในด้านการกระจายข้อมูลเนื้อหาสาระสู่ผู้ชม ดังนั้นจะเห็นได้ว่าคุณค่าที่แท้จริงของธุรกิจ คือการมอบข้อมูลเนื้อหาสาระสู่ผู้ชม การเข้ามาของเทคโนโลยียุคดิจิทัล Internet ความเร็วสูง, 4G จึงก่อให้เกิดโอกาสและช่องทางในการขยายธุรกิจเพิ่มขึ้นโดยสามารถเพิ่มฐานผู้ชมจากการเพิ่มช่องทางกระจายข้อมูลเนื้อหาสาระสู่ผู้ชมในรูปแบบ Application on mobile และ Computer นอกเหนือจาก TV ยังเป็นการปรับตัวตามพฤติกรรมผู้ชมที่เปลี่ยนไปอีกด้วย

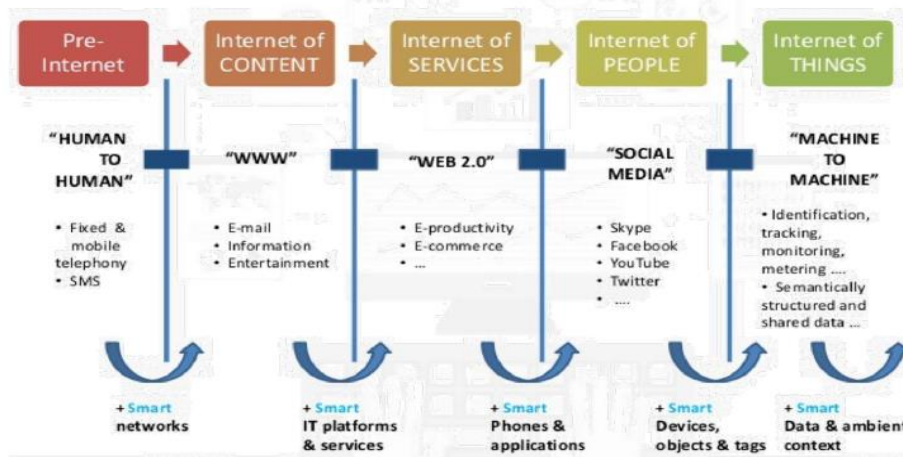


ในด้านเทคโนโลยี 3 สิ่งที่มีแนวโน้มเติบโตและขยายไปอย่างรวดเร็วจากการมาของ Industry 4.0 คือ

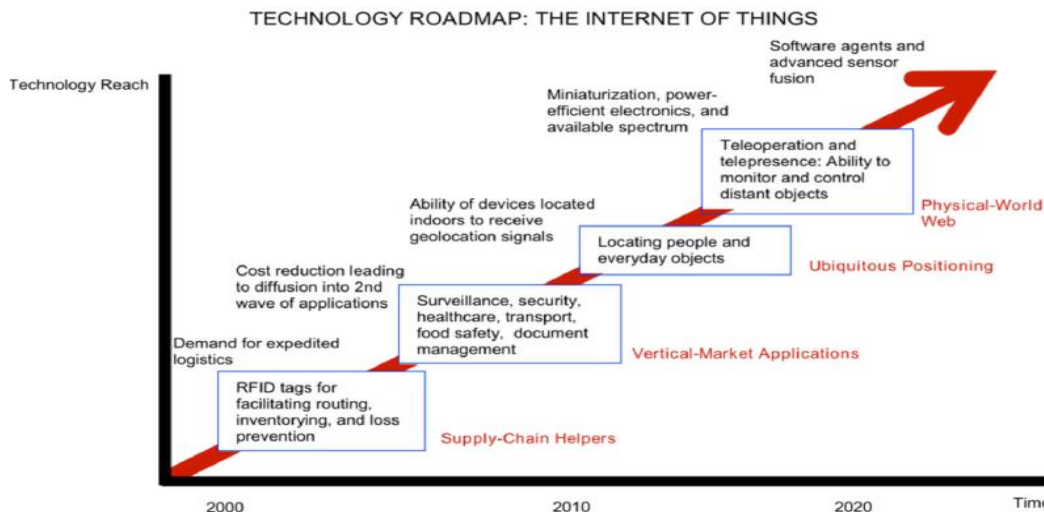
1. **Artificial intelligence (AI)** ถูกนำประยุกต์ในการทำ Deep learning, Autonomous vehicles, Cognitive computing, Commercial unmanned aerial vehicles (drones) machine learning, Smart dust, Smart robots และ Smart workspaces
2. **Transparently immersive experiences** คือเทคโนโลยีที่ช่วยให้คนสามารถจัดการและเรียนรู้กับสิ่งที่สนใจ เหมือนกับการเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จริงสัมผัสของจริง ตัวอย่างเทคโนโลยี เช่น 4D printing, Augmented reality, Computer-brain interface, Connected homes, Human augmentation, Nanotube electronics, Virtual reality และ Volumetric displays เป็นต้น
3. **Digital platforms** คือการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้เพื่อบริหารจัดการกับข้อมูลที่จำเป็นที่มีอยู่ปริมาณมากรวมถึงการนำระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมาใช้งานเพื่อสร้าง Ecosystem ให้พร้อมรับกับความเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเทคโนโลยีที่สำคัญต่อการทำ Digital Platforms เช่น 5G (fifth generation mobile หรือ wireless networks), Digital Twin, Edge computing, Blockchain, Internet of Things platforms, Neuromorphic hardware, Quantum computing, Server less platform-as-a-service และ Software defined security

ในเรื่องของเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทและมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรมเพื่อเข้าสู่ Industry 4.0 นั่นก็คือ เทคโนโลยีด้าน Internet-of-Things หรือเรียกสั้นๆว่า IoT ซึ่งถือว่าเป็นระบบ Assistance systems ที่เข้ามามีบทบาทในเรื่องของการเชื่อมต่อข้อมูลในด้านการบริหารจัดการต่างๆให้เกิดการทำงานในรูปแบบบูรณาการให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำหรับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีในด้าน IoT นั้นมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องจากเดิมเป็นรูปแบบการเชื่อมต่อจากคนสู่คน ปัจจุบันพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปสู่เครื่องจักรสู่เครื่องจักร ดังภาพ

Evolution of the Internet-of-Things

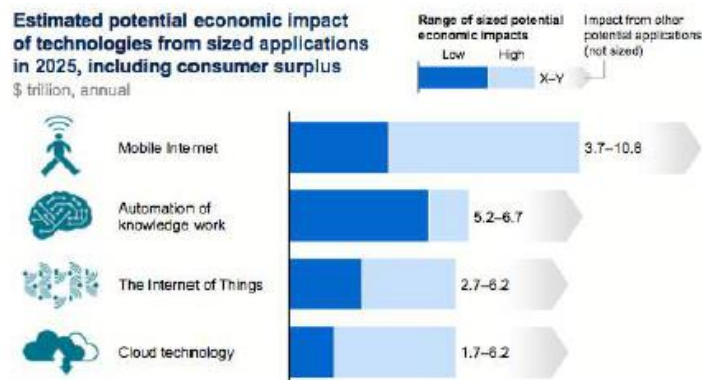


ภาพรวมของการพัฒนาในด้าน IoT ซึ่งมีจุดเริ่มต้นมาจากการประยุกต์ใช้ระบบ RFID กับงานด้าน Logistic ตั้งแต่ปีค.ศ. 2000



แนวโน้มการนำระบบ IoT และ Applications ต่างๆเข้ามาใช้ในงานต่างๆทั่วโลก

เนื่องจากเทคโนโลยีในด้าน Sensor และอุปกรณ์ที่ช่วยในการรับ-ส่งสัญญาณ, เก็บข้อมูล, แสดงผลและช่วยในด้านการตัดสินใจรวมถึงการประมวลผลมีแนวโน้มในด้านราคาที่ถูกลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้มีการนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มผลิตภาพในภาพอุตสาหกรรมต่างๆคิดเป็นมูลค่ามากถึง 36 ล้านล้านดอลลาร์ โดยภาคอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบหลักๆจากการนำเอาระบบ IoT และ Applications มาประยุกต์ใช้ เช่น ภาคการผลิตนำมาใช้ปรับปรุงในด้านระบบ supply chain และ logistics, ภาคอุตสาหกรรม Health care และอุตสาหกรรมเหมือง เป็นต้น

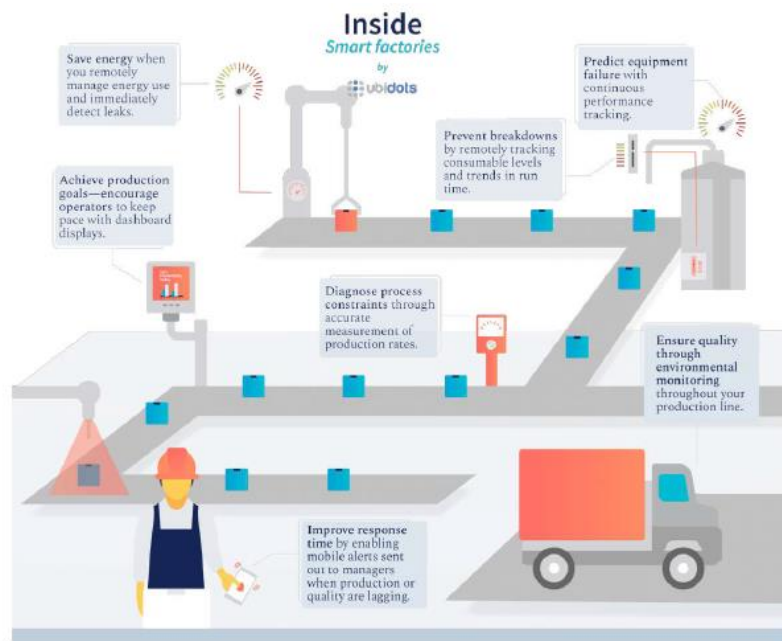
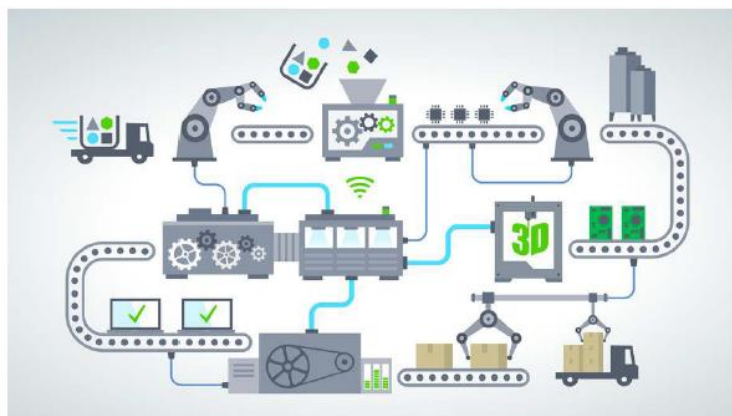


นอกจากในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT กับภาคอุตสาหกรรมแล้วยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับที่พักอาศัยได้ โดยมุ่งเน้นการทำให้บ้านที่พักอาศัยพัฒนาสู่การเป็น Smart Home

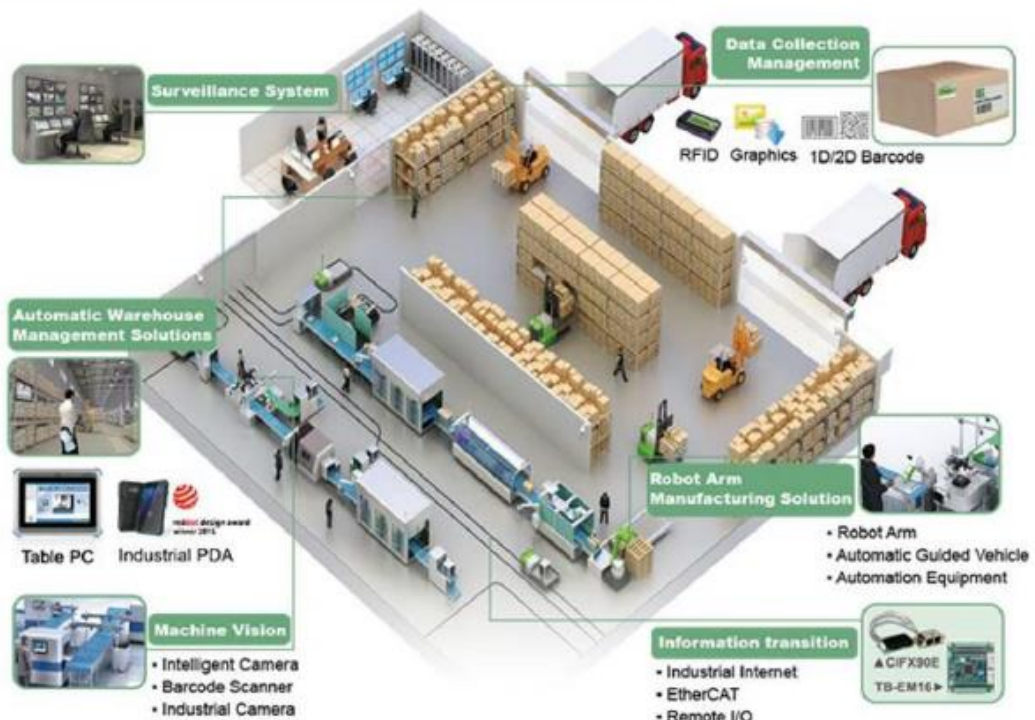


ในภาคอุตสาหกรรมมุ่งเน้นการพัฒนาโรงงานสู่การเป็น Smart Factory, Smart Warehouse

Smart Factories

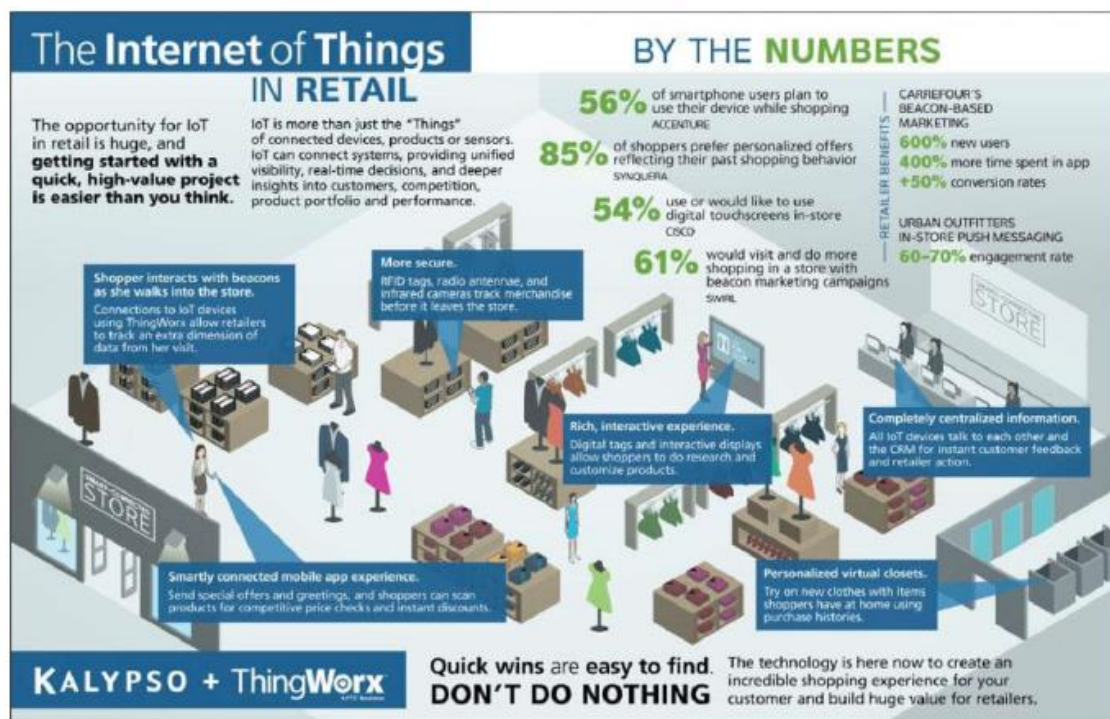


Smart Warehouse



ในภาคธุรกิจค้าปลีกมีการนำเอาเทคโนโลยี IoT มาใช้ในการเชื่อมต่อของข้อมูลลูกค้าและจำนวนผู้เข้าร้านเป็นต้น

Connected business



ในด้านของระบบ Supply Chain เทคโนโลยี IoT สามารถเข้ามาช่วยให้สามารถติดตามสถานะการขนส่งทุกประเภทจากทุกที่ทั่วโลก ทำให้ทราบสถานะแบบ Real-Time

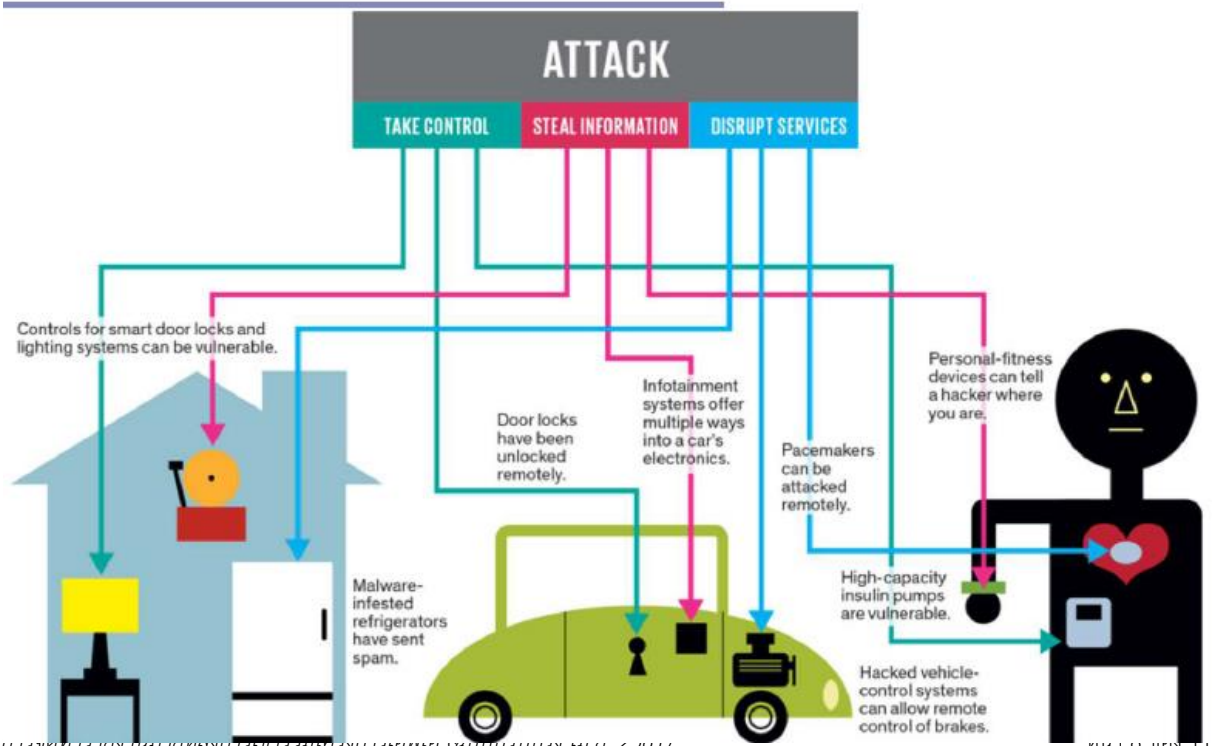
Connected supply chain

What would you like to know? How would you get that information?



ผลกระทบจากการมาของเทคโนโลยี IoT จะทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างสามารถมองเห็น, ติดตามและรับรู้สถานะ ซึ่งจะเป็นไปในรูปแบบ Transparency

No place to hide



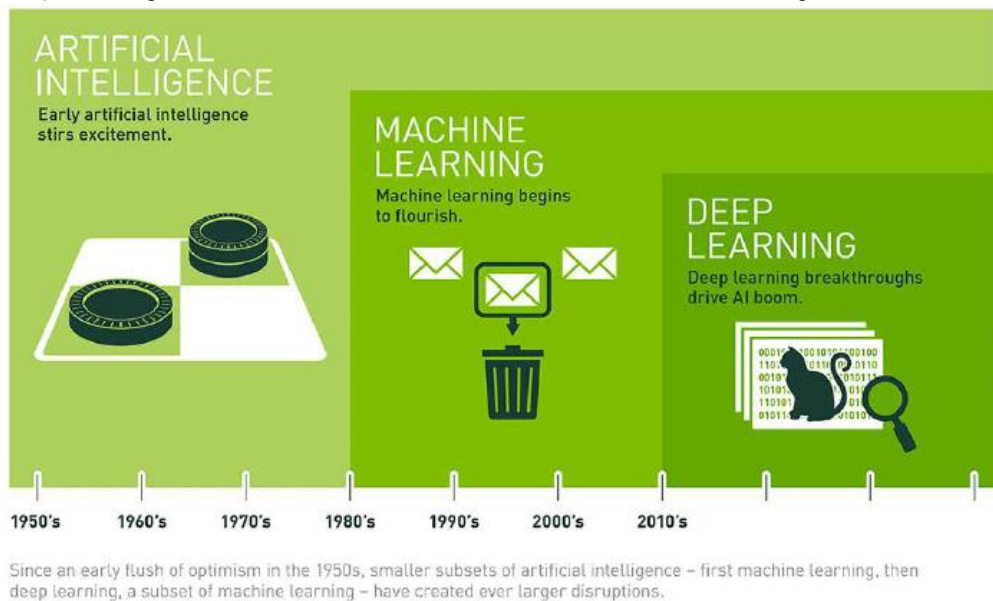
ส่วนวิเคราะห์สัมพันธภาพสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ

นอกจากเทคโนโลยี IoT ยังมีเทคโนโลยีอื่นๆ อย่างเช่น Robot, AI (Artificial intelligence) ที่เป็นเครื่องมือส่วนหนึ่งของระบบ Assistance Systems

AI (Artificial intelligence) คือ แนวคิดในด้านปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นภาพใหญ่กว่าการทำ Machine learning โดยการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้เลียนแบบความรู้ความเข้าใจฟังก์ชันการทำงานของมนุษย์

Machine learning คือ ส่วนหนึ่งของแนวคิดในด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI (Artificial intelligence)) โดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาความสามารถของเครื่องจักร โดยนำชุดข้อมูลที่ถูกป้อนให้เครื่องจักรเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถเปลี่ยนแปลงอัลกอริทึมที่เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลที่ประมวลผล

Deep Learning คือ ส่วนหนึ่งของลำดับขั้นการประมวลผลของ Machine Learning



ผลกระทบจากการประยุกต์ใช้ AI (Artificial intelligence)

3. 40% ของงานทั่วโลกจะถูกแทนที่ด้วย Robot ที่มีความสามารถงานอัตโนมัติ
 4. ทั้งพนักงาน Office และพนักงานที่ใช้แรงงานจะได้รับผลกระทบอาจจะต้องตกงาน
 5. แต่ AI (Artificial intelligence) ก็จะสามารถสร้างงานได้มากกว่า 1 ล้าน ตำแหน่ง เช่นกัน
- ลักษณะงาน 4 ประเภทที่ Robot ยังไม่สามารถทำงานแทนได้

1. งานที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ
2. งานที่มีความซับซ้อนสูง เช่นงานวางแผนกลยุทธ์
3. งานที่เอาใจใส่และสร้างสรรค์
4. งานที่ยังไม่มีแบบแผนที่ชัดเจน

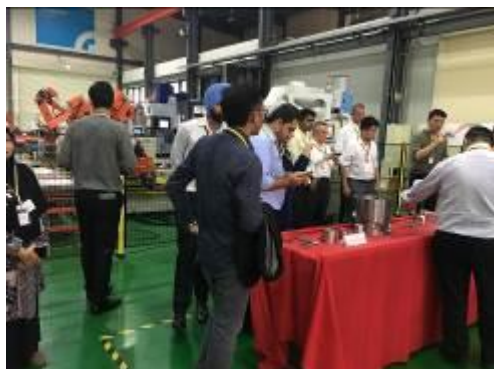
Robot คือ เครื่องจักรที่สามารถทำงานซับซ้อนแบบซ้ำๆได้แบบอัตโนมัติจากการสั่งการจากระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่ง AGVs (Autonomous Guided Vehicle) และ AMRs (Autonomous Mobile Robots) ก็ถือว่าเป็น Robot ประเภทหนึ่งเช่นกัน



ประเทศสมาชิก (Country Paper) ที่เข้าร่วมสัมมนาทั้งหมดมี 10 ประเทศ ดังต่อไปนี้

บังคลาเทศ	ไทย	เวียดนาม
ปากีสถาน	อินเดีย	ศรีลังกา
ไต้หวัน	อินโดนีเซีย	อิหร่าน
ฟิลิปปินส์		

ศึกษาดูงานที่ Center of Excellence on Smart Manufacturing (COE SM) เกี่ยวกับการพัฒนาผู้ประกอบการ
ไต้หวัน สู่อุตสาหกรรม 4.0



ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

โปรดระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งเป็น

ประโยชน์ต่อตนเอง

- มีความเข้าใจในเรื่องของหลักการ Assistance Systems ที่ช่วยสนับสนุนการเข้าสู่ Industry 4.0 มากขึ้น
- ได้เรียนรู้หลักการประยุกต์ใช้ระบบ Assistance Systems เข้ากับการปรับปรุงโรงงานเข้าสู่รูปแบบ Smart Factory เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน
- ได้เรียนรู้ความหลากหลายในด้านวัฒนธรรมของแต่ละชาติที่เข้าอบรม

ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

- นำมาพัฒนาเทคนิคในด้านการให้คำปรึกษาและฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการขนาดใหญ่, ขนาดกลาง และขนาดย่อม ในด้านการนำหลักการ Industry 4.0 มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ของภาครัฐ

ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ

- นำมาปรับปรุงแนวทางการสอนเพื่อให้มีความทันสมัยและเชื่อมโยงกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของระบบสนับสนุนการทำงานในรูปแบบของ Industry 4.0 เพิ่มขึ้น สามารถบูรณาการเข้ากับการทำงานในด้านการทำปรีกาและฝึกอบรมในเรื่อง TPM, OEE Cost Reduction ได้

กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

- นำความรู้ที่ได้มาปรับเนื้อหาของ 2 หลักสูตร OEE, Cost Reduction ที่รับผิดชอบ

กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

พัฒนาต่อยอดหลักสูตรสำหรับสอน In-house, Public ปี 2561 - 2562

- หลักสูตร การบำรุงรักษาวิวัฒนาการแบบทุกคนมีส่วนร่วม : TPM

ส่วนที่ 3 เอกสารแนบ

- รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ
- กำหนดการฉบับล่าสุด (Program)
- เอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา (Training Materials)
- รายงานก่อนการเดินทางที่ท่านดำเนินการ (Country Paper-Thailand)
- เอกสารนำเสนอผลงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Presentation)