

1/4. Industrial 4.0, IoTs, IIoTs and Disruptive Technology

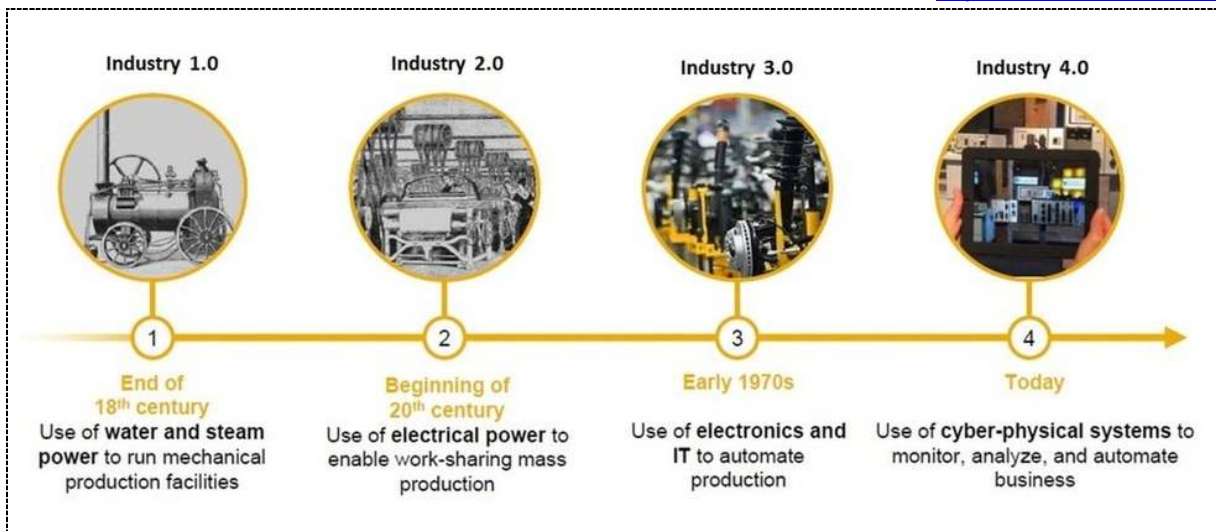
1.1. Industrial 4.0

อุตสาหกรรม 4.0 ยุคของอุตสาหกรรมที่พึ่งพาเซ็นเซอร์และศูนย์ข้อมูลเป็นหลัก

<https://www.theeleader.com/digital-transformation/อุตสาหกรรม-4-0-sensor-and-data-center/>

<https://www.aware.co.th/thailand4-0/>

<http://www.thailand40.com/>

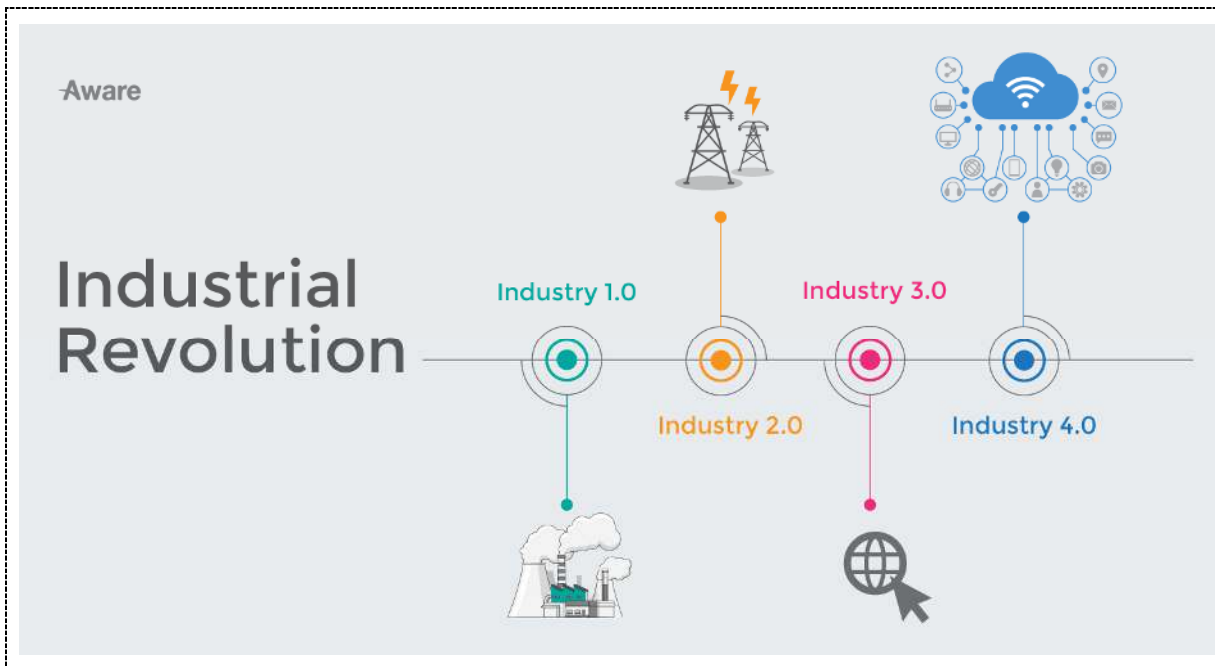


การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งแรกเกิดขึ้นเมื่อศตวรรษที่ 18 ที่ประเทศอังกฤษ โดยการนำพลังงานไอน้ำและน้ำมาขับเคลื่อนเครื่องจักรกลเป็นครั้งแรก ซึ่งนั่นก็คือยุค Industry 1.0 ที่มนุษย์เริ่มพัฒนาเครื่องจักรอย่างเช่น รถไฟ-รถยนต์พลังงานไอน้ำเพื่อการขนส่ง

ต่อมาเมื่อไฟฟ้าถูกนำมาใช้เป็นพลังงานที่มาทดแทนไอน้ำ ความสามารถในการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass production capabilities) ก็ได้เกิดขึ้น ยุค Industry 2.0 จึงเริ่มต้น

จากการที่มนุษย์มีความสามารถในการผลิตบนสายการผลิตเป็นครั้งแรกได้ โดยโรงงานผลิตรถยนต์ฟอร์ด (Ford) โดย นาย เฮนรี ฟอร์ด ถือเป็นโรงงานแรกของโลกในช่วงศตวรรษที่ 20 เมื่อ 40-50 ปีก่อนที่มนุษย์มีการคิดค้นไมโครชิพ (Microship) ขึ้นมา จนทำให้การประมวลผลสามารถทำได้ด้วยความเร็วที่สูงขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ ยุค Industry 3.0 จึงได้เห็นการใช้งานสมองกล เช่น PLC หรือ Microprocessor ในการควบคุมและจัดการการผลิตอย่างแพร่หลาย

และในปัจจุบัน หลังจากมนุษย์ใช้ชีวิตอยู่ในยุค Industry 3.0 มานานกว่า 50 ปีแล้ว ยุค Industry 4.0 จึงได้เกิดขึ้น...

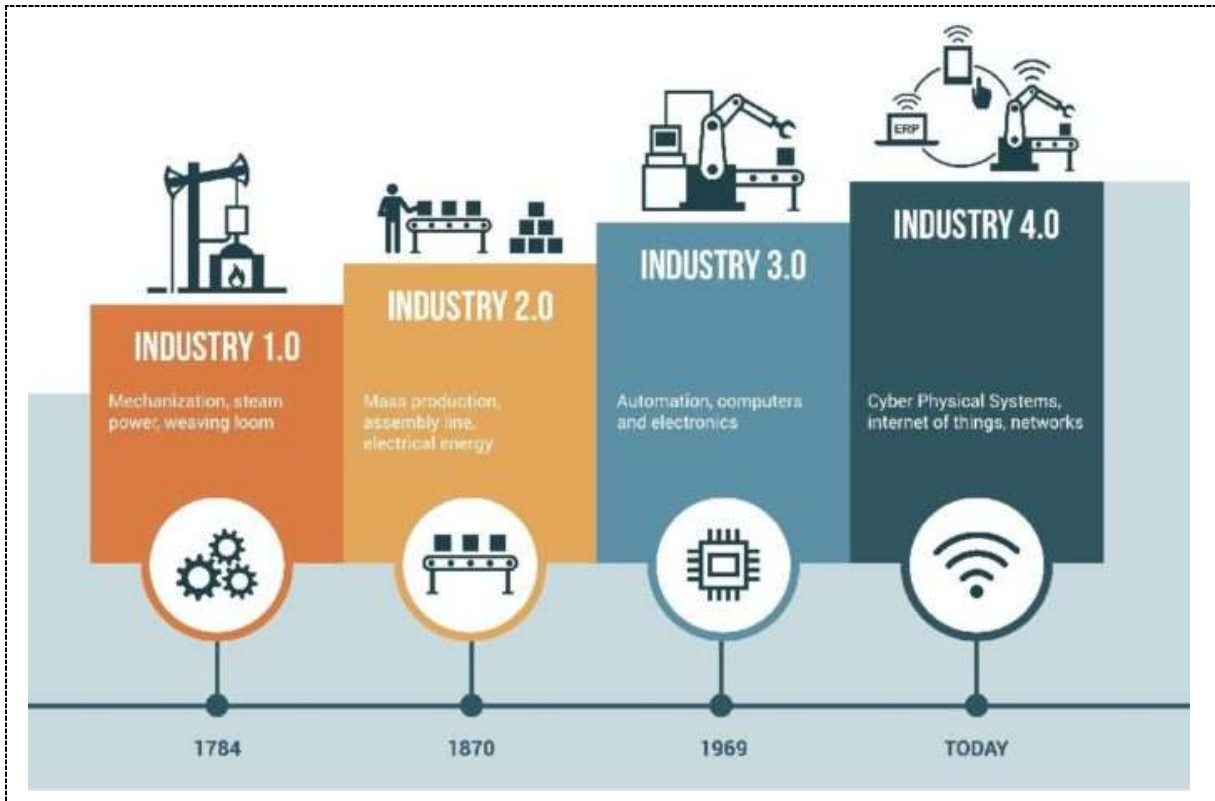


Industry 1.0 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 1 เพราะมีการค้นพบเครื่องจักรไอน้ำเครื่องแรกของโลก ทดแทนการใช้แรงงานคน สัตว์ เกิดเครื่องจักรกลไอน้ำในระบบการผลิต เกิดการผลิตรถไฟ เรือกลไฟใช้ เกิดการเดินทางและการพัฒนาจากในเมืองไปสู่ชนบท

Industry 2.0 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 เพราะมีการค้นพบไฟฟ้าครั้งแรกของโลก ทดแทนการใช้เครื่องจักรไอน้ำลดการใช้ถ่านหิน การผลิตทำได้เยอะขึ้นกว่าเดิมมากจนเปลี่ยนระบบการผลิตเป็นระบบโรงงาน เกิดการผลิตสินค้าคราวละมากๆ (Mass Production) สินค้าดี มีคุณภาพ ราคาไม่แพง เกิดกระแสบริโภคนิยมไปทั่วโลก

Industry 3.0 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 เพราะอินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีอิทธิพลกับชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น ในโรงงานต่างๆ เกิดสายการผลิตแบบอัตโนมัติขึ้น เป็นการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ในการผลิตแทนที่แรงงานมนุษย์มากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นอีกระดับหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์ก็เพื่อลดต้นทุนการผลิต

Industry 4.0 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 เป็นการบูรณาการโลกของการผลิตเข้ากับการเชื่อมต่อทางเครือข่ายในรูปแบบ Internet of Things (IoT) ทุกหน่วยของระบบการผลิต ตั้งแต่วัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ จุดเด่น คือ สามารถเชื่อมความต้องการของผู้บริโภคแต่ละรายเข้ากับกระบวนการผลิตสินค้าได้โดยตรง กล่าวคือ โรงงาน 4.0 จะสามารถผลิตของหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันตามความต้องการเฉพาะของผู้บริโภคแต่ละราย (Mass Customization) เป็นจำนวนมากในเวลาพริบตาเดียว



Industrial revolution stages from steam power to cyber physical systems, automation and internet of things

ในยุค อุตสาหกรรม 4.0 เทคโนโลยี IoT จะเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จำเป็นต้องพึ่งการวิเคราะห์การผลิตที่แม่นยำ

อีกไม่นานโลกของอุตสาหกรรมกำลังก้าวสู่การปฏิวัติครั้งใหม่ที่เรียกว่า อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ที่จะกลายเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ซึ่งคำว่า Industry 4.0 มาจากชื่อนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของเยอรมนีที่ประกาศเมื่อปี ค.ศ. 2013 แนวคิดก็คือ โลกของเราจะเข้าสู่ช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ภายใน 20 ปีข้างหน้า

ทำให้หลายประเทศต่างก็ตื่นตัวกับผลกระทบที่จะติดตามมาด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากปัจจุบันทุกประเทศบนโลกมีการเชื่อมต่อกันอย่างไร้พรมแดนในทุกมิติ ทั้งความร่วมมือทางการค้า ความร่วมมือด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น ซึ่งแน่นอนว่าในอีกมุมหนึ่งย่อมเกิดการแข่งขันกันสูงขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยเหตุผลประการหลังนี้เอง หลายประเทศจำเป็นต้องปรับตัวสู่การพัฒนาในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ตามกันไป เพื่อเพิ่มศักยภาพของตนเองในการแข่งขันนั่นเอง

แนวโน้มหนึ่งที่เรามองเห็นในขณะนี้คือผู้คนกำลังหันมาใช้คำศัพท์ อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) อินเทอร์เน็ต ออฟ ธิงส์ หรือ ไอโอที (Internet of Things : IoT) หรือแม้แต่อินเทอร์เน็ต ออฟ ธิงส์ สำหรับอุตสาหกรรม หรือ ไอไอโอที (Industrial Internet of Things : IIoT) มากยิ่งขึ้น

และอุตสาหกรรม 4.0 จะเป็นการให้ความสำคัญกับการสร้างระบบอัจฉริยะที่รวมส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งรวมถึงกระบวนการผลิต และครอบคลุมมากกว่าการเน้นแค่ไอโอที เนื่องจากเป็นการผสานรวมระบบอัตโนมัติที่ทันสมัย การส่งเสริมการผลิต และการพิจารณาทุกสิ่งบนพื้นฐานของความเป็นจริง เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยุค 4.0

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 จะเป็นการบูรณาการโลกของการผลิตเข้ากับการเชื่อมต่อทางเครือข่ายในรูปแบบ Internet of Things (IoT) ทุกหน่วยของระบบการผลิต ตั้งแต่วัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์หน่วยต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกติดตั้งระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยน ข้อมูลซึ่งกันและกันอย่างอิสระ เพื่อการจัดการกระบวนการผลิตทั้งหมด



จุดเด่นของอุตสาหกรรม 4.0 คือการที่เครื่องจักรหรือระบบอัตโนมัติสามารถเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ต จึงสามารถแบ่งปันข้อมูลข่าวสารถึงกันหมด รวมทั้งสามารถใช้ทรัพยากรบางส่วนร่วมกันได้ เครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 จะมีความสามารถที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งในด้านการทำงานด้วยตนเอง ความยืดหยุ่น และการปรับตัวให้เข้ากับเงื่อนไขการผลิต

รวมทั้งมีความสามารถในการตรวจสอบและคาดการณ์ล่วงหน้าได้ นอกจากนี้เครื่องจักรในอนาคตจะมีโปรแกรมสำหรับตรวจสอบและดูแลสภาพของเครื่องจักรเพื่อยืดอายุการทำงาน อันจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวางแผนการผลิตและประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร กล่าวคือ เครื่องจักรจะมีความเป็นอัจฉริยะมากขึ้นนั่นเอง

นอกจากตัวเครื่องจักรที่เป็นอัจฉริยะแล้ว โรงงานในยุค 4.0 ก็จะมีความเป็นอัจฉริยะมากขึ้นด้วย โดยที่โรงงานอัจฉริยะ หรือ Smart Factory จะสามารถกำหนดกระบวนการเชิงเชื่อมโยง รวมทั้งสภาพแวดล้อมของการผลิต สามารถสื่อสารกับหน่วยอื่น ๆ ได้อย่างอิสระแบบไร้สาย สามารถผลิตสินค้าตามคำสั่งโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น เวลา ต้นทุน การผลิต ค่าขนส่ง การรักษาความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ เป็นระบบการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด และลดต้นทุนด้านแรงงานที่เกินความจำเป็นอีกด้วย

ประเทศไทยกับ อุตสาหกรรม 4.0

ประเด็นของไทยจะต้องเข้าใจว่าแนวคิดดังกล่าวเกิดขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศอุตสาหกรรมในยุโรปและสหรัฐอเมริกา รวมถึงญี่ปุ่นและเกาหลี ซึ่งประเทศเหล่านั้นมีการทำ R&D และพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อเตรียมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 มาก่อนหน้านี้หลายปี

สำหรับประเทศไทยและประเทศที่กำลังพัฒนา ทางเลือกคงมีไม่มากนัก นอกจากการนำเข้าและการเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสมกับธุรกิจและตลาด ขณะที่อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ของไทยยังอยู่ในระดับ 2.0 และ 3.0 ซึ่งเป็นการใช้คนในระบบ

อุตสาหกรรม 4.0

เศรษฐกิจก็ยังคงมีความจำเป็น ดังนั้นการเตรียมพร้อมและปรับตัวทั้งภาคอุตสาหกรรม บริการ โลจิสติกส์ และภาคเกษตรกรรมอาจต้องมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสมกับสังคมของประเทศไทย เพราะสังคมไทยประกอบด้วยกลุ่มคนที่หลากหลาย ขณะที่ภาคอุตสาหกรรมไทยเกินกว่าครึ่งยังต้องพึ่งแรงงานอย่างมาก

ทั้งนี้เศรษฐกิจใหม่ในอนาคต หากมีการออกแบบที่เหมาะสมจะเป็นการขยายช่องว่างของรายได้ ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำจากโอกาสการเข้าถึงนวัตกรรมใหม่และเทคโนโลยีใหม่จะเป็นปัญหาของสังคมไทยในอนาคต

สำหรับประเทศไทยที่ต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมการผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจต้องตื่นตัวกับการปฏิรูปอุตสาหกรรมครั้งนี้ ที่ผ่านมาระดับรัฐบาลเองพยายามที่จะสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลมากขึ้น รวมทั้งขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ ส่งเสริม E-Commerce, E-Document และ E-Learning ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นการวางรากฐานการพัฒนาสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตาม การปรับตัวสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับคนไทยโดยการปรับเปลี่ยนและนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้งานนั้น คงต้องเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป และต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมในบ้านเรา และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนไทยอีกด้วย

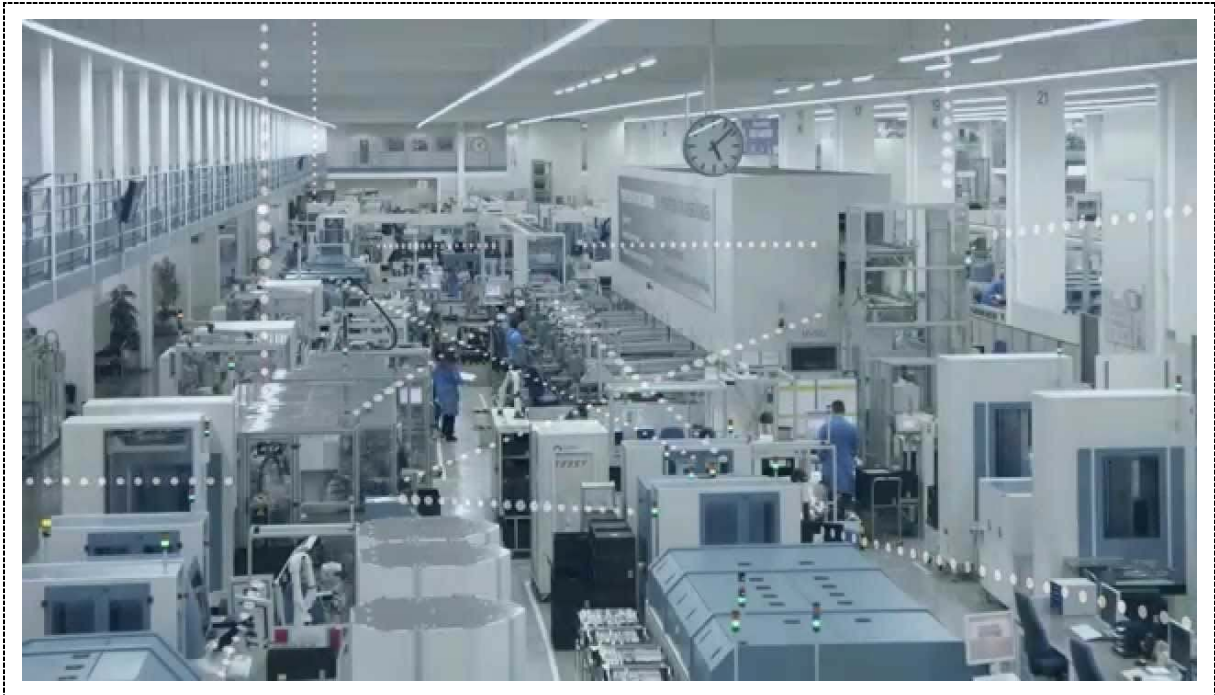
IoT เทคโนโลยีสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม

การเลือกที่จะไม่ตอบรับกับเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งในกรณีนี้คือ อุตสาหกรรม 4.0 ถือเป็นเรื่องเสียหายที่เกิดขึ้นกับบริษัทผู้ผลิตบางแห่งอย่างแน่นอน ซึ่งแนวคิดนี้ควรเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกที่ต้องครุธุรกิจควรให้ความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการปรับใช้เทคโนโลยีใหม่และของเดิมที่คุณสามารถใช้ต่อไปได้

โดยต้องจัดอันดับ 1 ถึง 10 ในเรื่องการก้าวสู่โลกดิจิทัลอย่างแท้จริง อาทิ การปรับใช้ระบบอัตโนมัติและการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการนำไอโอทีมาใช้ตรวจจับและติดตามสถานะของเครื่องจักร และแจ้งเตือนพนักงานเมื่อมีเหตุอันตราย

แม้จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเทคโนโลยีที่อยู่เบื้องหลังอุตสาหกรรม 4.0 ควรเป็นสิ่งที่ได้รับความสำคัญ เมื่อต้องปรับใช้เทคโนโลยีตามแผนงานที่วางไว้ แต่สิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามคือทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้นสำหรับแรงงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต แม้จะยังไม่จำเป็นที่จะต้องก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นหลัก

แต่ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่องค์กรจะต้องมองไปที่เทคโนโลยีสำหรับผู้บริโภคที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ด้วย เช่น เทคโนโลยีที่สวมใส่ได้ และพิจารณาว่าเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถสร้างประโยชน์ให้กับองค์กรได้อย่างไรบ้าง



อุตสาหกรรมและไอโอทีเป็นแนวโน้มที่ดีมากสำหรับการนำวิธีการใหม่ ๆ เข้ามาปรับใช้ในกระบวนการผลิต แต่อย่าเพิ่งวิ่งหากคุณยังเดินไม่ได้ ทั้งนี้เป็นเรื่องง่ายมากที่จะหลงเชื่อคำชักชวนเกี่ยวกับไอโอทีที่จนต้องเสียเงินไปกับระบบเซนเซอร์ที่ไม่ได้มีความจำเป็นเลยแม้แต่น้อย ทั้งยังต้องสูญเสียทรัพยากรที่น่าจะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ดีกว่า

สิ่งที่ต้องคำนึงต่อการนำไอโอทีมาใช้ในองค์กรคือ อย่าพยายามตัดสินใจทุกสิ่งทุกอย่างโดยทันที มิฉะนั้นอาจต้องลงเอยด้วยปริมาณข้อมูลที่มากเกินไปจนไม่สามารถจัดการได้ ก้าวถอยหลังออกมาและพิจารณาสิ่งที่มีความสำคัญต่อคุณจริง ๆ บางทีอาจมีห่วงโซ่การผลิตบางจุดที่ล่าช้า และคุณต้องปรับแก้ให้ถูกต้องเฉพาะจุด หรืออาจต้องใช้การติดตามตรวจสอบโซ่ต่างงานจากระยะไกล แทนที่จะเสียเงินไปกับการจัดส่งพนักงานไปดูแลเองโดยตรง

สรุปก็คือ การวิเคราะห์การผลิตเป็นส่วนสำคัญของอุตสาหกรรม 4.0 และเป็นสิ่งที่อุตสาหกรรมกำลังให้ความสนใจอย่างมาก เรากำลังเดินหน้าเข้าสู่การแปรรูประบบการทำงานเป็นดิจิทัลและทุกสิ่งมีพร้อมให้เลือกใช้งานอยู่แล้ว ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาสสมดุลระหว่างการรับเอานวัตกรรมมาใช้งานกับความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างสิ่งใหม่กับสิ่งที่มีประโยชน์ สำหรับองค์กรของเรา

ฉะนั้นการเปลี่ยนผ่านจากรูปแบบเดิมมาเป็นอุตสาหกรรม 4.0 จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของคน ความพร้อมขององค์กร และเทคโนโลยีที่ตนเองมีอยู่ ซึ่งผู้บริหารระดับสูงจำเป็นต้องตกผลึกรูปแบบของธุรกิจให้เสร็จสิ้นเสียก่อน จากนั้นค่อยไปมองว่าจะนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาช่วยให้การดำเนินงานสะดวกขึ้นได้อย่างไร

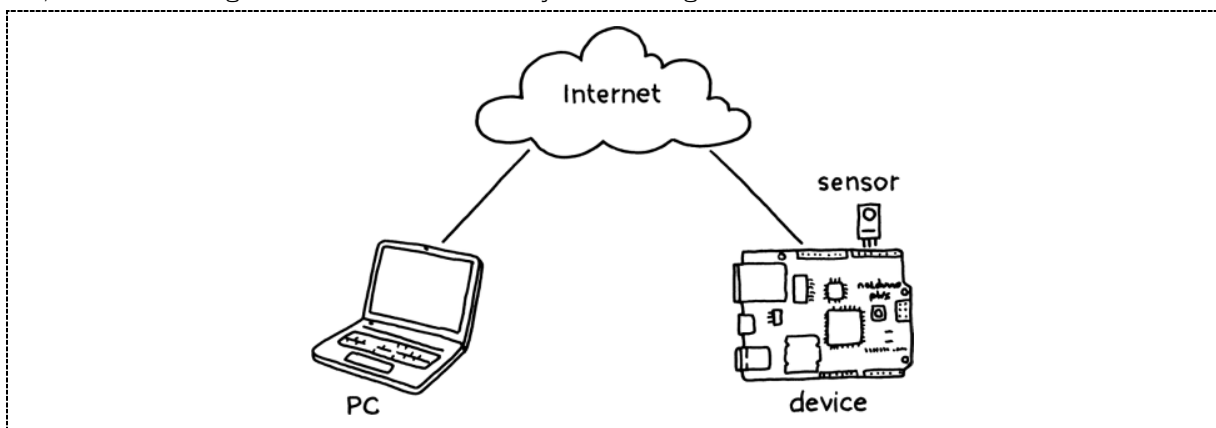
Internet of Things (IoT) is one of the most fascinating trends in controlling variety of things or objects intelligently through wired or wireless communication systems.

It enables the things to be connected or controlled anytime, anyplace with anyone or anything using any path or network and any service. The main aim of Internet of Things (IoT) is to make different tasks much easier for user control and monitoring.

With the help of Internet of Things (IoT), home or office automation systems, environmental or biological monitoring, smart grids etc. can be interconnected, allowing them to share the information between them that affect each other's performance.

IoT consists of things or devices that have unique identities and are connected to the internet through a communication network.

It refers to the network of physical objects that are embedded with electronics, sensors, actuators, software and communication connectivity, in which the whole arrangement enables the exchanging of data, remote sensing and control of various objects or things.



PC and a Device connected to internet

This concept can be viewed as connecting any device by shifting its ON and OFF switch to the Internet.

Using IoT, all objects in daily life such as washing machines, lamps, coffee makers, air conditioners, etc. are equipped with identifiers and wireless connectivity in order to provide remote control and exchange of information while executing meaningful applications towards a common user or machine goal.

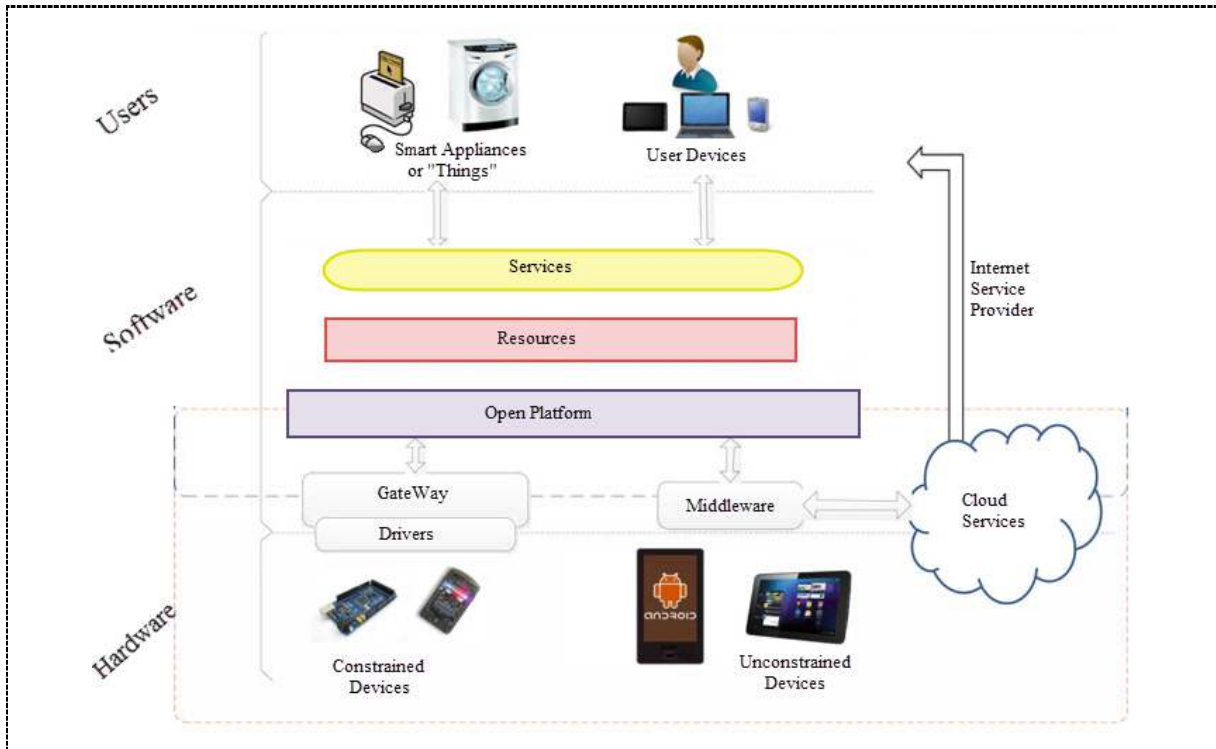
$ \begin{array}{c} \text{Physical Objects} \\ + \\ \text{Controller, Sensors and Actuators} \\ + \\ \text{Internet} \\ = \\ \text{Internet of Things (IoT)} \end{array} $	<p>A simple equation for the Internet of Things is shown in above figure in which a physical object follows the function of the thing and being connected to the internet, it can be controlled and monitored through internet.</p>
---	---

The sensor within or attached to the objects are connected to the internet via wired or wireless internet connections. Various local area connections for these sensors include ZigBee, Bluetooth, RFID, Wi-Fi, etc. These sensors also use wide area networks including GSM, GPRS, 3G, 4G, etc.

1.2. IoT Architecture

The concept of Internet of Things (IoT) is not entirely new as the fields of telecommunication, industrial control and process control are already using it.

But to implement the concept of Internet of Things to the latest trends, numerous technological architectures are being developed around the feasibility and applicability of Internet of Things.



A reference architecture is proposed which focuses on providing a complete solution to facilitate design, development and readiness of the smart environment as per the Internet of Things model. The following figure shows a simplified architecture of Internet of Things (IoT) domain.

As shown in the figure, the architecture of the Internet of Things model can be further subdivided into three major layers. The lowest layer consists of the hardware community, which again is divided into two groups of devices.

The first groups of devices are constrained devices which have limited resources and features and hence rely on other devices to perform some processes. The external devices are smart gateways which possess a threat to expose the functionality to the clients.

The second groups of devices are unconstrained devices which have enough features and resources that are necessary to run processes.

Even if the unconstrained devices lack the necessary feature to perform a particular process, they have middleware components that provide the functionalities directly to the client via a platform or third party cloud service.

The next layer or the middle layer in the architecture of the Internet of Things is the software layer, which supports an open source platform.

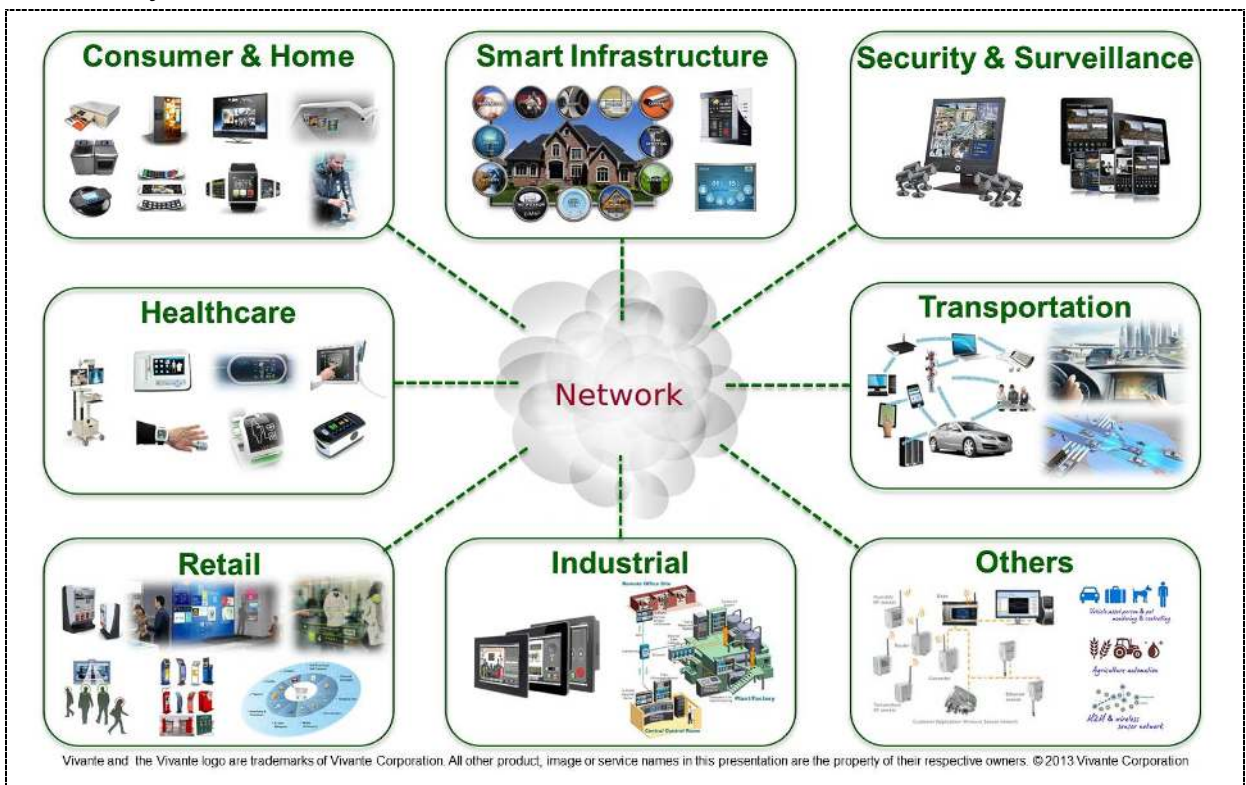
The task of this layer is to provide a mechanism to define and setup the functionalities of the hardware like sensors, actuators, process handling etc. and also organize them in order to build the services (either simple or complex).

The software level also has the task of implementing necessary protocols, connectivity drivers and communication standards.

The final layer in the architecture Internet of Things is the user layer. This layer consists of clients which make use of the services provided by the software layer. The clients can be smart phones, TV's, laptops, smart machines, home appliances etc.

1.3. Possible Applications of IoT

Different technologists, books and research studies have different views on the possible applications of Internet of Things (IoT). Some researches divide the applications of IoT into three domains. They are



- Individual – for smart living
- Industry – for efficient business operations
- Infrastructure – for smart cities

A small list of many possible applications of IoT in each of the domains is mentioned below.

1.4. IoT Applications

For individual applications, which enable smart living, the set of applications of IoT can be further divided into three categories. They are

1.4.1 Home

- Security systems, surveillance systems, alarm systems (smoke, motion, gas etc.)
- Energy monitoring systems like lighting, thermostat, home appliances, energy meters
- Water management systems like motor control, level control, sprinkler system etc.
- Home entertainment systems like audio, video, projectors, etc.
- Personal health monitoring systems like blood pressure, diabetes, ECG etc.

1.4.2 Consumer electronics

- Wearable devices like watches for quality living
- Fitness monitoring and tracking for smart living
- Kids, elders and pets monitoring for safe living
- Leisure and entertainment for quality living

1.4.3 Smart car or transport system

- Driverless or autonomous driving
- Traffic information
- Vehicle diagnostics like engine, oil, brake etc.
- Location based services like GPS

For industries to run business efficiently, an intelligent system to control and organize the process. Some of the possible markets associated with industry are mentioned below.

- Agriculture includes irrigation, production, cattle, livestock etc.
- In factories, the concept of automation, robotics, machine and process control etc.
- Construction and civil works include smart buildings and offices, heating, air conditioning, ventilation, HVAC, lighting, energy monitoring etc.
- Communication
- Manufacturing
- In health sector, health monitoring, clinical and research labs, diagnostics, treatment and insurance.
- Smart shops include vending machines, ATMs, electronic point of sale, smart retail units, hospitality etc.
- Smart environment include surveillance and monitoring of air and water for pollution.

- Smart grids like water grid, energy grid, gas and oil pipelines etc.

In order to build and develop smart cities and communities, the main ingredient is the smart infrastructure. The possible applications in infrastructure of smart cities are as follows:

- Smart education
- Security, defense and disaster management
- Public safety includes ambulance, police, fire and surveillance.
- Public transportation includes trains, buses, planes, cargo, smart vehicles, etc.
- Highways include lighting, parking, tolls, meters etc.

1.5. IoT Applications

The Internet of Things (IoT) can be used for a wide variety of applications including homes, energy systems, agriculture, health, industry, logistics and environment.

Some of the most prominent application areas of IoT are discussed below. Based on a specific application domain, IoT products mainly categorized into smart wearable, smart city, smart home, smart environment and smart enterprise.

1.5.1 Building and Home Automation

Smart lighting saves the energy by adapting the lighting to the ambient conditions and dimming or switching ON/OFF the lights when needed. This smart lighting is achieved by using solid state lights (such as LED lights) and IP-enabled lights.

By detecting the environmental changes and human movements, the lights are controlled using the smart devices. IoT applications like mobile apps and web applications enable the remote control these wireless-enabled and internet connected lights.

Smart appliances in homes make the management and control much easier than appliances having its own controls or remote controls. Internet of Things allows the user to get the status information and also remote control capability remotely.

Some of the appliances work based on IoT include smart refrigerators (that keep tracks of various items stored using RFID tags), smart thermostats to control the temperature, smart washer/dryers, smart TVs, etc.

Intrusion detection system uses various sensors (like PIR and door sensors) and security cameras in order to detect intrusions and then to give alarming. The IoT devices on homes provide the intrusion alerts in the form of an SMS or an email to the user and nearby police.

The intrusion systems are based on Universal-Plug and-Play technology, which generates the intrusion messages by using image processing techniques to recognize and extract intrusion subject.

Smoke and gas detectors in homes and buildings detect smoke (which is the early sign of fire) and harmful gases (such as carbon monoxide, LPG, etc.). These smart sensors can raise alerts and sends an email or SMS to the user or local safety department.

1.5.2 Cities

Smart traffic and parking systems use IoT based sensor and circuitry for transferring the data over internet. Sensor detects the number of empty parking slots and correspondingly sends the information to the main database over internet.

Then smart parking application in smart phones, tablets and in-car navigation system continuously displays the parking information to the driver.

Similarly, traffic jams on roads can be reduced by employing distributed system of sensor networks which can capable of sensing information on roads and to convey the information to main server over internet.

Smart lighting saves the energy by controlling lights on roads, parks, buildings, etc. These smart lights are connected to the internet to achieve the remote control, lighting schedules and lighting intensity control.

The sensors attached with the lights are capable of controlling the lighting depends on the ambient conditions and also communicates with other lights (circuitry) to exchange the information.

Smart surveillance system ensures the safety and security by monitoring infrastructure, public transport and events. This system consists of a large number of internet connected and distributed video surveillance cameras which sends the information to central cloud-based storage system.

1.5.3 Environment

IoT based weather monitoring system collects the various sensors data (temperature, pressure, humidity, etc.) and sends to the cloud-based applications.

The data collected by the cloud, further analyzed and visualized on IoT based weather monitoring applications on mobiles, computers and other displaying devices. It also sends the weather alerts to the subscribed users from the cloud-based applications.

IoT based air and noise pollution monitoring systems can monitor the harmful gases in the air caused by automobiles and factories and also noise levels in the given environment by using various sensors.

Gaseous and metrological sensors are used for monitoring the air pollution and are deployed at several distributed monitoring station. All these stations are interconnected to one another using machine to machine communication.

Similarly, in case of noise monitoring systems various distributed noise monitoring stations are deployed at various places, from them noise data is aggregated in the servers or in the cloud.

IoT based forest fire detection systems uses a number of sensory or monitoring nodes which are deployed at various places in the forest. This system achieves the early detection of fires by detecting the various sensors data (temperature, light levels, humidity, etc.) at nodes.

1.5.4 Energy

Smart grids collect and analyze the data collected from various electrical grids and correspondingly provide predictive information and recommendations to the utility companies. The monitoring of health of an equipment and integrity of grid can be evaluated by using IoT based sensing and measuring technologies.

Smart meters can capture real time energy consumption from various customers and which are capable of transferring data remotely to main server, remotely switching ON/OFF the power supply when needed and prevents the power thefts.

IoT based systems with transformer at the point of interconnection of various renewable energy sources to grid, helps to determine various electrical variables and hence grid stability and reliability problems are avoided.

1.5.5 Agriculture

Smart irrigation systems save the water and power while improving the crop yields. Soil moisture sensors along with IoT devices determine the amount of soil moisture and accordingly turn the irrigation pumps.

Also, this smart irrigation system collects the soil moisture data continuously on the server, which can be utilized for planning watering schedules.

1.5.6 Industries

IoT plays an important role in industrial applications for monitoring the machine operation conditions, prognosis and diagnosis of machines during faults and remote controlling the machines when needed.

IoT devices with sensor and actuators provide the real-time optimization of manufacturing supply chains networks and its production.

1.5.7 Medical and Healthcare Systems

Wearable IoT devices allow continuous monitoring various physiological parameters that provides emergency health notification system and remote health monitoring systems.

These wearable devices with sensors like body temperature, pulse rate, heart rate, blood pressure, etc. collects the health parameters data, determines the abnormalities and correspondingly generates the alarm or notifications to the users or doctors.

1.5.8 Logistics

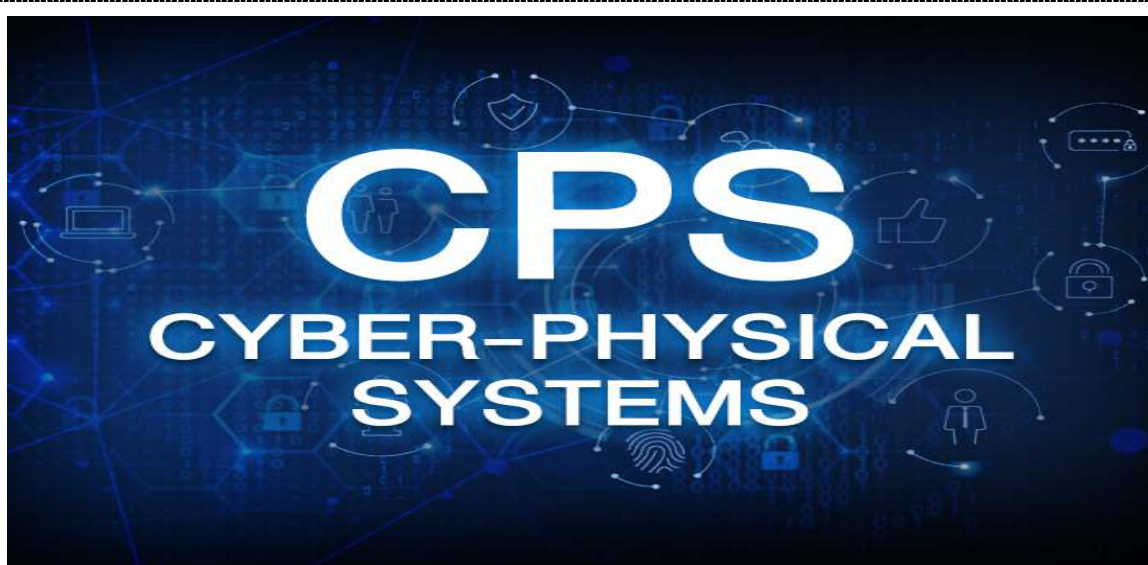
IoT devices can drive the various transportation systems effectively by implementing interconnection between vehicles and drivers or users.

It can provide advanced route guidance, vehicle routing and scheduling by combining route patterns and transportation schedules based on the availability of vehicles. The smart transportation system includes vehicle tracking, automatic toll collection, and safety and road assistance systems.

1.3. Cyber-Physical Systems Architecture

"ระบบไซเบอร์-กายภาพ" พื้นฐานสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยี

<https://www.nectec.or.th/research/research-project/nectec-cps.html>



บทความ : ดร.กุลชาติ มีทรัพย์หลาก

นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค-สวทช.)

ระบบไซเบอร์-กายภาพ หรือ Cyber-Physical Systems (CPS) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมและงานวิจัยในประเทศชั้นนำต่างๆ เช่น ประเทศเยอรมันหรือสหรัฐอเมริกา จนในบางครั้งภาพแสดงวิวัฒนาการของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ Industry 4.0 สามารถอธิบายด้วยคำสั้นๆ ว่า คือยุคของระบบไซเบอร์-กายภาพ หรือพูดอีกนัยหนึ่งว่า ถ้าระบบทั้งหลายในโลกนี้สามารถออกแบบและทำงานได้ตามแนวคิดของ CPS แล้ว ผลกระทบจากการบูรณาการของการสื่อสาร การประมวลผล และการควบคุมสิ่งต่างๆจะมีมูลค่ามหาศาล

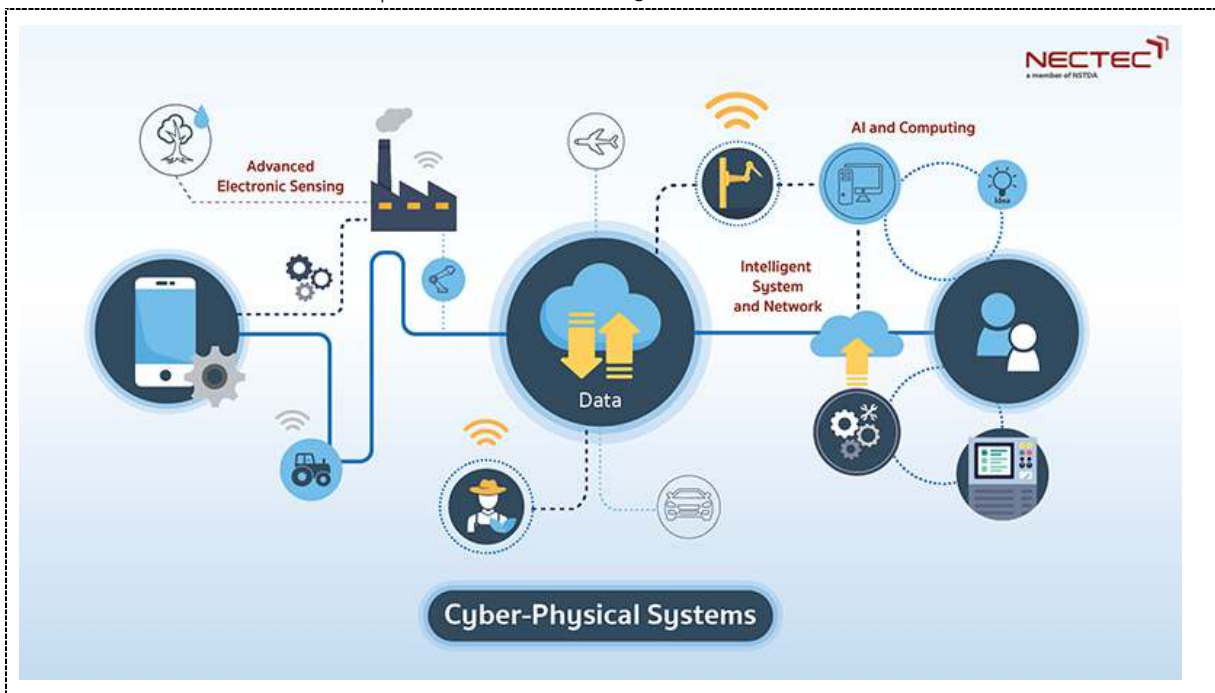
CPS นั้นถูกนิยามขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นแห่งแรกในแวดวงการศึกษา และได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งหลายเช่น Internet of Things (IoT), ระบบฝังตัว (Embedded Systems), ระบบควบคุม (Control Systems), การประมวลผลด้วยเครือข่ายคลาวด์ (Cloud Computing) และ การวิเคราะห์ขั้นสูง (Data Analytics) มีความก้าวหน้าและพร้อมใช้มากขึ้น ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนให้เรานำข้อมูลจากสรรพสิ่งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าที่สุดในยุคของ Industry 4.0

เป็นการผนวก "สองโลก" เข้าด้วยกัน

ระบบไซเบอร์-กายภาพ คือระบบทางวิศวกรรมที่บูรณาการโลกกายภาพ (Physical World) กับโลกไซเบอร์ (Cyber World) เข้าด้วยกัน โลกกายภาพประกอบด้วยสิ่งต่างๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องจักร มนุษย์ ระบบต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ รวมถึงสภาพแวดล้อม ส่วนโลกไซเบอร์หรือโลกดิจิทัลนั้นเป็นโลกแห่งการประมวลผลและการควบคุม การผนวกสองโลกเข้าด้วยกันเริ่มจากการเชื่อมต่อของสิ่งต่างๆ ในโลกกายภาพแบบเป็นเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ก็เป็นตัวช่วยหนึ่งที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อ (Connectivity) การสื่อสาร (Communication) และการนำข้อมูลจากอุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสถานะแวดล้อมต่างๆ ในโลกกายภาพส่งต่อไปให้โลก

ของไซเบอร์ช่วยประมวลผล (Computing) วิเคราะห์คำนวณ หรือตัดสินใจ เพื่อส่งข้อมูลย้อนกลับมาควบคุม (Feedback Control) โลกกายภาพอีกทีอย่างเป็นอัตโนมัติ

การหลอมรวมของสองโลกนี้ทำให้สิ่งต่างๆ ในระบบสามารถเชื่อมต่อทำงานร่วมกันได้ สามารถตรวจสอบและควบคุมเพื่อเปลี่ยนแปลงสถานะต่างๆ ของระบบได้ตามความเหมาะสม แต่สิ่งนี้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการนำศาสตร์แขนงต่างๆ มาบูรณาการร่วมกัน ประกอบไปด้วยวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์, คอมพิวเตอร์, ระบบควบคุม) วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมการผลิต เป็นต้น ระบบไซเบอร์-กายภาพจึงเป็นภาพที่ใหญ่กว่า Internet of Things (IoT) เนื่องจากการบูรณาการการสื่อสาร การประมวลผล และการควบคุม เข้ากันเป็นระบบที่ชาญฉลาดนั่นเอง



ระบบไซเบอร์กายภาพ : Cyber-Physical Systems

การออกแบบและพัฒนา CPS

แนวทางการออกแบบและพัฒนาระบบไซเบอร์-กายภาพเป็นการออกแบบทางวิศวกรรมที่เริ่มจากชั้นของกายภาพที่มีการตรวจสอบวัดค่า (Monitoring) หรือรับรู้ (Sensing) สถานะ หรือ State ต่างๆ ของระบบรวมทั้งตัวแปรอื่นๆ จากสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา เพื่อให้ชั้นของไซเบอร์สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจควบคุมระบบให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายให้มากที่สุด การออกแบบและพัฒนาระบบไซเบอร์-กายภาพมีความท้าทายในหลายมิติ เช่น ความแตกต่างในโลกกายภาพซึ่งเป็นสิ่งของจริงที่อยู่ภายใต้กฎของฟิสิกส์ซึ่งแตกต่างจากสิ่งของเสมือน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลในโลกของไซเบอร์ ซึ่งต้องมารับรู้ข้อมูลจากโลกกายภาพเพื่อนำไปวิเคราะห์คำนวณ

พื้นฐานสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยี

CPS เป็นระบบที่จำเป็นสำหรับ Applications และ Services ที่หลากหลาย เช่น ในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การแพทย์ พลังงาน เป็นต้น สำหรับตัวอย่างในภาคการผลิตในยุคของ Industry 4.0 นั้น เครื่องจักรจะมีอุปกรณ์เซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถส่งข้อมูลทุกอย่างในโลกกายภาพเพื่อให้โลกไซเบอร์ได้

บริหารจัดการระบบ ช่วยตัดสินใจ หรือควบคุมได้ดีที่สุด ส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น เร็วขึ้น สามารถลดต้นทุนหรือของเสียที่เกิดจากการผลิต เพิ่มคุณภาพโดยลดความผิดพลาด และป้องกันความเสียหายหรือยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักร

ดังนั้นการพัฒนาระบบต่างๆ ตามกรอบแนวคิดของระบบไซเบอร์-กายภาพจึงเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการยกระดับเทคโนโลยีของประเทศ



Center for Cyber-Physical Systems

ในปี 2562-2565 เนคเทค-สวทช. ได้ตั้งเป้าหมายการส่งเสริม CPS (Cyber-Physical Systems) อย่างจริงจัง เป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ในยุคปัจจุบันที่ภาคอุตสาหกรรมต้องจับตามองเพราะ CPS เป็นการใช้ Sensors จับข้อมูลผ่านเครือข่าย ไปยัง AI ซึ่งเป็นสมองคำนวณแล้วส่งกลับผ่าน Systems ไปควบคุม ทั้งนี้เนคเทค-สวทช. มีความเชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านอย่างชัดเจน เรามีทีมวิจัยต้นน้ำ ทั้งด้าน Sensor, System และ AI-Big data ดังนั้นในยุคไทยแลนด์ 4.0 เครื่องจักรทั้งสามส่วนนี้จะเป็นกำลังสำคัญอย่างยิ่งในทุกภาคส่วน เช่น Smart City, Smart Agriculture, Smart Manufacturing เป็นต้น และในปลายปี 2562 เนคเทค-สวทช. จะมีศูนย์บริการใหม่ ชื่อว่า "Center for Cyber-Physical Systems" ซึ่งจะเป็นแหล่งความรู้ แหล่งทดสอบ และแหล่งผลิตบุคลากรด้าน CPS ตอบโจทย์ประเทศ

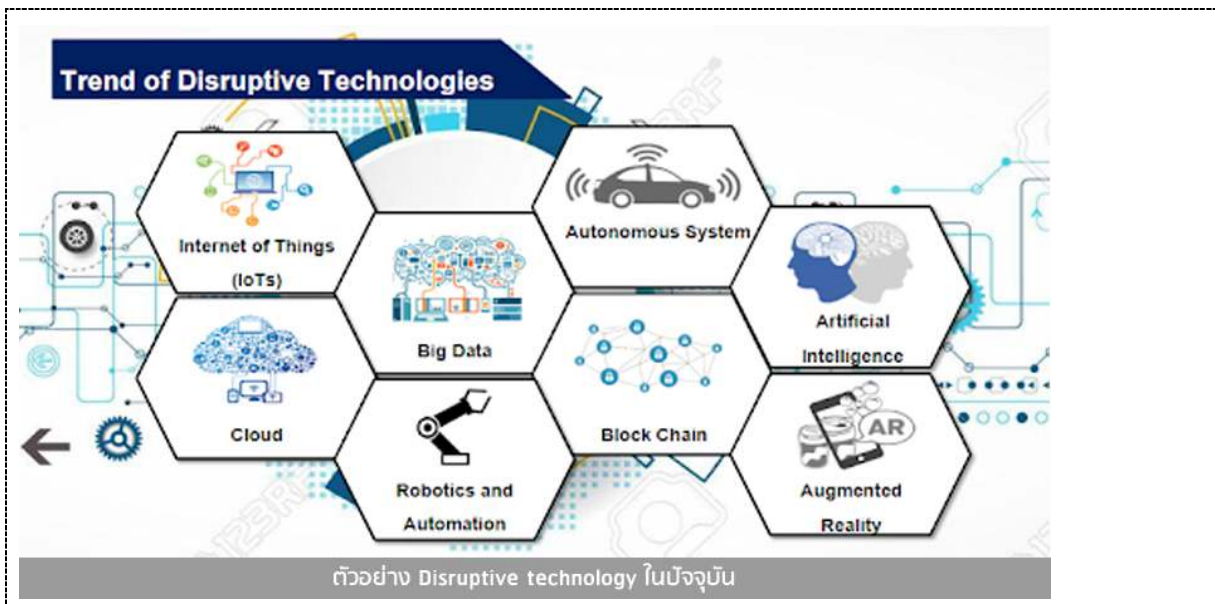
“Disruptive Technology”
อุตสาหกรรมไทย
อยู่อย่างไรให้รอด

คุณเกรียงไกร เอี๋ยรณกุล รองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์ส่วนตัวเองเพื่อความอยู่รอดในภาคอุตสาหกรรมเอาไว้ที่น่าสนใจ ในโครงการฝึกอบรมหลักสูตร “นักประชาสัมพันธ์ดิจิทัล ยุคอุตสาหกรรม 4.0” รุ่นที่ 1 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ว่า “ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมไทยมีความแข็งแกร่ง เนื่องจากประเทศไทยเป็นฐานการผลิตหลักในอุตสาหกรรมหลาย ๆ ประเภท แต่หากมองยาวไกลไปในอนาคต อุตสาหกรรมไทยอาจตกอยู่ในความเสี่ยง เสี่ยงต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ เสี่ยงต่อนวัตกรรม และเสี่ยงต่อพฤติกรรมมนุษย์ในยุคดิจิทัล ดังนั้น เราจะต้องรู้เท่าทัน และพร้อมที่จะดิษฐ์ปรับตัวเองสู่สิ่งที่เรียกว่า เพราะอุตสาหกรรมไทยเป็นภาคส่วนซึ่งมีความพร้อมที่สุด”



Disruptive Technology คือ อะไร?

Disruptive Technology คือ นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่สร้างตลาดและมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีและส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรง เกิดดิสรรับชั้นต่อตลาดของผลิตภัณฑ์เดิม รวมทั้งอาจทำให้ธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีแบบเดิมๆ ล้มหายตายจากไป ซึ่งต่างจากนวัตกรรมทั่วไปที่อาจจะเพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มคุณภาพของสินค้า หรือลดต้นทุนกระบวนการผลิตแบบเดิมๆ เทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ อาจจะไม่ใช่นวัตกรรมใหม่ล่าสุด อาจจะเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้ว แต่มีการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบบางอย่าง เช่น คุณภาพ ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ต้นทุน หรือราคา ที่ทำให้เทคโนโลยีเหล่านี้มีเงื่อนไขที่เหมาะสมจนเป็นที่นิยมของตลาด

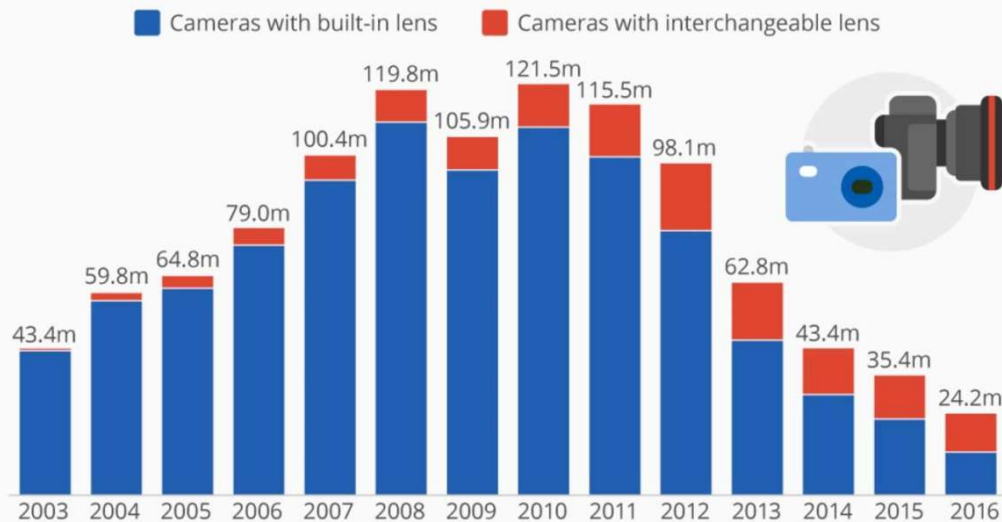


และแน่นอนว่าการมาถึงของเทคโนโลยีอย่างหนึ่งอาจทำให้สินค้าในตลาดบางอย่างหายไป หากธุรกิจนั้น ๆ ดิสรูปตัวเองได้ไม่ทันคู่แข่งรายอื่น ๆ



Are Smartphones Killing Digital Cameras?

Worldwide digital camera shipments by CIPA members



ตัวอย่างของกระแส Disruptive Technology ที่ยกให้เป็นคลาสสิกเคสที่ทั่วโลกต่างพูดถึง คือ เคสกล้องถ่ายรูป โกดัก (Kodak) ซึ่งในปี 1975 โกดักเป็นบริษัทแรกในโลกที่ค้นพบเทคโนโลยีการถ่ายภาพด้วยระบบดิจิทัล โดยฝ่าย R&D ของบริษัท แต่ด้วยในขณะนั้น บริษัทโกดักเป็นบริษัทที่ครอง Market sharing ในตลาดกล้องฟิล์มที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยในปี 1976 โกดักมีสัดส่วนยอดขายฟิล์มถ่ายรูปกว่า 90% รวมถึงกล้องฟิล์ม 85% ของตลาดสหรัฐอเมริกา แต่ถึงกระนั้น บริษัทมีความตระหนักว่า หากกล้องดิจิทัลเข้ามาแทนที่ จะทำให้สัดส่วนของตลาดกล้องฟิล์มของตนเองหายไป จึงได้พับโครงการการผลิตกล้องดิจิทัลลง แต่หลังจากนั้นไม่นานคู่แข่งบริษัทอื่นๆ ของโกดักเห็นว่า ไม่สามารถแข่งขันกับโกดักที่เป็นรายใหญ่ได้ในตลาดกล้องฟิล์ม จึงทำให้ Sony และ Fujifilm ได้มีการนำเทคโนโลยีกล้องดิจิทัลออกสู่ตลาด ทำให้โกดักยอดขายตกตั้งแต่ปี 2001 เรื่อยมาจนต้องออกจากตลาดหลักทรัพย์ในปี 2004 และในปี 2011 โกดักได้ยื่นแผนเข้าสู่ขบวนการล้มละลาย หรือ Chapter 11 ในที่สุด

นอกจากนี้ ตั้งแต่ปี 2003 เป็นต้นมา ถือได้ว่าเป็นยุคทองของกล้องดิจิทัล ซึ่งมียอดขายสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่ในที่สุดการมาถึงของสมาร์ทโฟนก็ทำให้ตลาดกล้องดิจิทัลถูกตีซ้ำอีกครั้ง จนทำให้ยอดขายกล้องตกลงในปี 2011 เป็นต้นมา

Autonomous Vehicle ระบบขับไร้คนขับ

และในปัจจุบัน เทคโนโลยี Autonomous Vehicles หรือ ยานยนต์ไร้คนขับ เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่ถูกจับตามอง จากการติสรับของอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งระบบนี้จะเคลื่อนที่ด้วย GPS และ Sensor ส่งผลให้ในอนาคตอุบัติเหตุบนท้องถนนจะลดลง และทำให้อาชีพบางอย่าง เช่น คนขับรถบรรทุกจะหายไป หรือปั๊มน้ำมัน ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อตามปั๊มน้ำมันก็จะลดลงเช่นเดียวกัน





FinTech ทำธุรกรรมทางการเงินไม่ใช้อธนาคาร

FinTech (Financial Technology) คือ กลุ่มธุรกิจที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามาทำให้การบริการที่เกี่ยวข้องกับการเงินและการลงทุนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การทำธุรกรรมรับ-จ่าย-โอนเงินออนไลน์ของธนาคาร หรือการวิเคราะห์ข้อมูลหุ้นเพื่อช่วยการตัดสินใจของนักลงทุน โดยบริการเหล่านี้มักจะอยู่ในรูปแบบของบริการออนไลน์แทบทั้งสิ้น การมาถึงของฟินเทคจะทำให้เกิดการดิสรัปต์แก่งานธนาคารที่อาจจะต้องตกงาน เมื่อธุรกรรมต่างๆ สามารถทำได้ผ่านช่องทางออนไลน์



อีลอน มัสก์ Mr. Disruptor ที่จะมาปฏิวัติโลกอย่างน้อย 8 อุตสาหกรรม



อีลอน มัสก์ คือ อัจฉริยะคนหนึ่งของโลกที่เป็นผู้ก่อตั้งบริษัท Space Exploration Technologies หรือสเปซเอ็กซ์ บริษัทเอกชนบริษัทแรกที่ปล่อยจรวดสู่อวกาศ นอกจากนี้เป็นผู้ก่อตั้ง Tesla Motors ซึ่งเป็นบริษัทผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และหลายๆ บริษัทที่มีเทคโนโลยีล้ำสมัย ด้วยเจตนาที่ชัดเจนของมัสก์ คือ ต้องการเปลี่ยนโลกด้วยพลังงานสีเขียว มัสก์ได้คิดค้นเทคโนโลยีสำคัญมากมายที่จะสามารถทำให้เกิดกระแสการเปลี่ยนแปลงถึง 8 อุตสาหกรรม เช่น

เทสลามอเตอร์ (Tesla Motor)

เป็นบริษัทของสหรัฐอเมริกาที่ออกแบบ ผลิตและจำหน่ายรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและส่วนประกอบระบบส่งกำลังของยานพาหนะไฟฟ้า โดยบริษัทมีภารกิจหลักคือการกระตุ้นให้เกิดการเข้าสู่ยุคของการเดินทางที่ยั่งยืน

สเปซเอ็กซ์ (Space X)

บริษัทเอกชนด้านการขนส่งทางอวกาศที่ก่อตั้งขึ้นในปี 2002 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปอวกาศ และมีแผนระยะยาวคือการตั้งอาณานิคมบนดาวอังคาร ความโดดเด่นคือจรวดฟอลคอนของมัสก์ที่สามารถลงจอด และนำกลับมาใช้ได้ใหม่อีก ซึ่งต่างจากจรวดอื่นๆ ที่ไม่สามารถนำจรวดกลับมาใช้ได้ อีก ปัจจุบันสเปซเอ็กซ์รับหน้าที่ขนส่งสินค้าและอุปกรณ์ไปยังสถานีอวกาศนานาชาติ ส่วนยานขนส่งผู้โดยสารจริงนั้นยังคงอยู่ระหว่างการพัฒนา

Paypal

บริการธนาคารออนไลน์ที่ก่อตั้งขึ้นในปี 1999 คือ ธนาคารออนไลน์ ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง คอยรับ-ส่งเงินออนไลน์จากผู้ใช้ทั่วโลก ที่นำบัญชีธนาคารของตัวเองไปผูกไว้กับบัญชี PayPal นอกจากนี้แล้วล่าสุด PayPal ยังเปิดช่องทางใหม่ ให้ผู้ใช้สามารถรับเงินจากคนที่ไม่ใช่ผู้ใช้ PayPal แต่มีบัตรเครดิตหรือบัตรเดบิต ได้ด้วย Paypal นั้นเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สังคมไร้เงินสดยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก และในปัจจุบัน มัสก์ได้ขายบริษัทนี้ให้แก่อีเบย์ในจำนวนเงินถึง 5,775 ล้านบาท

Hyperloop

ไฮเปอร์ลูปคือระบบการขนส่งแบบใหม่ที่ภายในขบวนขนส่งเป็นท่อสุญญากาศ ช่วยให้ขับเคลื่อนได้เร็วเท่ากับความเร็วเสียง หรืออยู่ที่ 1,200 กม. ต่อชั่วโมง ซึ่งย่นระยะเวลาการเดินทางเดิมจากเป็นชั่วโมงเหลือเพียงไม่กี่นาที ปัจจุบันโครงการนี้กำลังอยู่ระหว่างการทดสอบเส้นทางในสหรัฐฯ และเชื่อกันว่าจะเป็นอนาคตของระบบขนส่งมวลชนที่มีศักยภาพมากที่สุด ส่งผลให้เราสามารถเดินทางไปที่ไหนก็ได้ในโลกใช้เวลาไม่ถึง 60 นาที!

SolarCity

มีสัปดาห์ต้องการสร้างผังเมืองใหม่ ให้ดำเนินไปด้วยพลังงานสะอาด จึงมีบริษัทโซลาร์ซิตีที่มีเป้าหมายในการดำเนินการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์สำหรับบ้าน และสำนักงาน เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงานจากถ่านหิน หรือน้ำมันไปผลิตกระแสไฟฟ้า และปัจจุบันเป็นบริษัทผลิตแผงโซลาร์เซลล์ที่ใหญ่ที่สุดของสหรัฐฯ

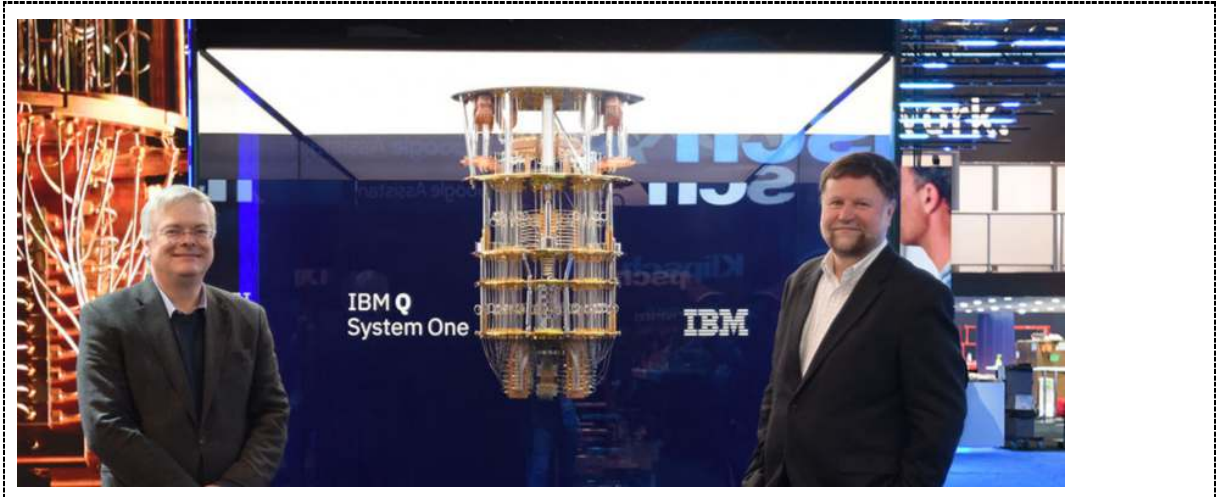
Web-based Phone Calls

ระบบสำหรับการติดต่อสื่อสาร ที่มีความซับซ้อนกว่า Skype เล็กน้อย เกิดจากไอเดียที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์สามารถโทรหากันได้ ในปี 2002 และเขาต้องการให้ทุกอย่างสามารถดำเนินการได้ผ่านเว็บไซต์ โดยผู้ใช้เพียงแค่กรอกเบอร์ลงไป จากนั้นกดปุ่มโทร ระบบจะต่อสายไปยังคอลเซนเตอร์ให้ทันที



The Q System One คอมพิวเตอร์เชิงพาณิชย์ตัวแรก ที่ใช้ระบบ Quantum มาประมวลผล

ในงาน CES 2019 ที่ผ่านมา IBM ได้นำระบบงานวิจัยจาก Google Quantum Artificial Intelligence Lab เผยแพร่ โดยระบุว่า ระบบดังกล่าวจะนำเทคโนโลยีควอนตัมมาใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันถึง 100 ล้านเท่า กล่าวคือจะประมวลผลเป็นเสี้ยววินาที ซึ่งแต่เดิมเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบนี้มีการใช้งานอยู่แล้วในบริษัทยักษ์ใหญ่ต่างๆ แต่ในปัจจุบันนี้ระบบนี้จะสามารถนำมาใช้งานได้ทั่วไปใน PC ของเราเอง



กระแสดีสลับกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

ประเทศไทยเราถือเป็นประเทศที่มีฐานการผลิตรถยนต์ที่แข็งแกร่ง ติด 1 ใน 10 ของโลก เราส่งออกผลโดยเฉพาะรถกระบะเป็นอันดับหนึ่งของโลก แต่ในไม่ช้าอุตสาหกรรมยานยนต์จะเปลี่ยนไป ชิ้นส่วนอะไหล่หลาย ๆ อย่างที่เราเป็นผู้ผลิตนั้นเป็นชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์พลังงานสันดาป ซึ่งในอนาคตชิ้นส่วนภายในรถยนต์จะต้องถูกเปลี่ยน จาก 2,000 กว่าชิ้น เหลือเพียง 18 ชิ้นที่ใช้ในรถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ค่าบำรุงรักษาของยานยนต์ไฟฟ้านั้นถูกกว่า 10-100 เท่า ดังนั้น ชัฟฟลายเซนของไทยจะต้องการดีสลับให้สามารถทำการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่เป็นเทรนด์ถัดไปของอุตสาหกรรมยานยนต์



ในปี 2030 หรือ แรงงาน 800 ล้านคน จะตกงานเพราะหุ่นยนต์มาแทนที่!!!

นอกจากกระแสดีสรับจะส่งผลให้อนาคตเราจะมีภาระการดำเนินชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้น แต่อีกแง่มุมหนึ่งการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้จะส่งผลให้แรงงานในกลุ่มผู้ปฏิบัติการกว่า 800 ล้านคน จะอยู่ในภาวะตกงาน เนื่องจากเทคโนโลยีบางอย่างจะสามารถทำหน้าที่แทนบุคคลเหล่านั้นได้ และนี่คือบางหนึ่งของนวัตกรรมที่เป็นจุดเริ่มต้นไปสู่สถานการณ์ดังกล่าว

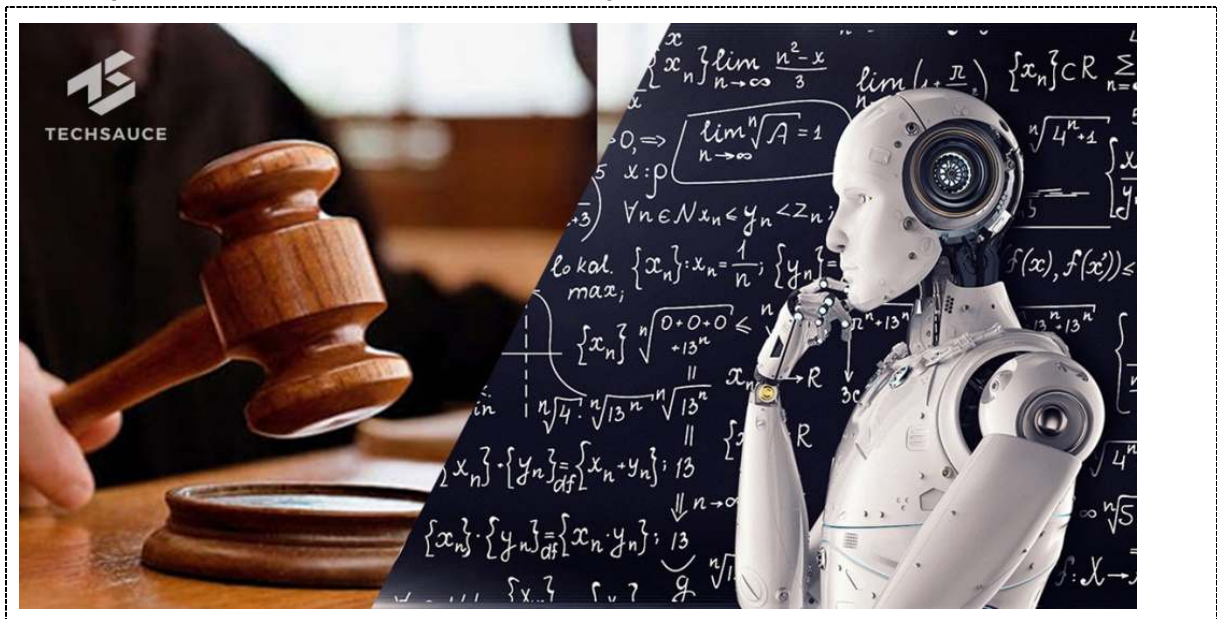
Watson AI Doctor

ระบบ Watson AI Doctor ของ IBM ได้รับการทดลองโดยให้วิเคราะห์กรณีการรักษาโรคมะเร็ง 1,000 กรณี และค้นพบมีความแม่นยำ 99% อีกทั้งยังบอกได้ว่าหมอทั่วไปมีความผิดพลาดถึง 30% นวัตกรรมนี้จะมาดีสรับในวิชาชีพแพทย์บางสาขา



มาเลเซียเตรียมนำ AI มาช่วยในการตัดสินคดีความ

ในส่วนของการกระบวนการยุติธรรมที่หลายประเทศกำลังประสบคือความล่าช้าในการกระบวนการทางกฎหมาย ซึ่งอาจเกิดจากการขาดแคลนบุคลากรในกลุ่มวิชาชีพ มาเลเซียจึงได้คิดค้น AI มาช่วยในการตัดสินคดีความ โดยอาศัยการเก็บข้อมูลจากเคสในอดีตเก่าๆ และประมวลผลออกมา ให้ผู้พิพากษาสามารถตัดสินความได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

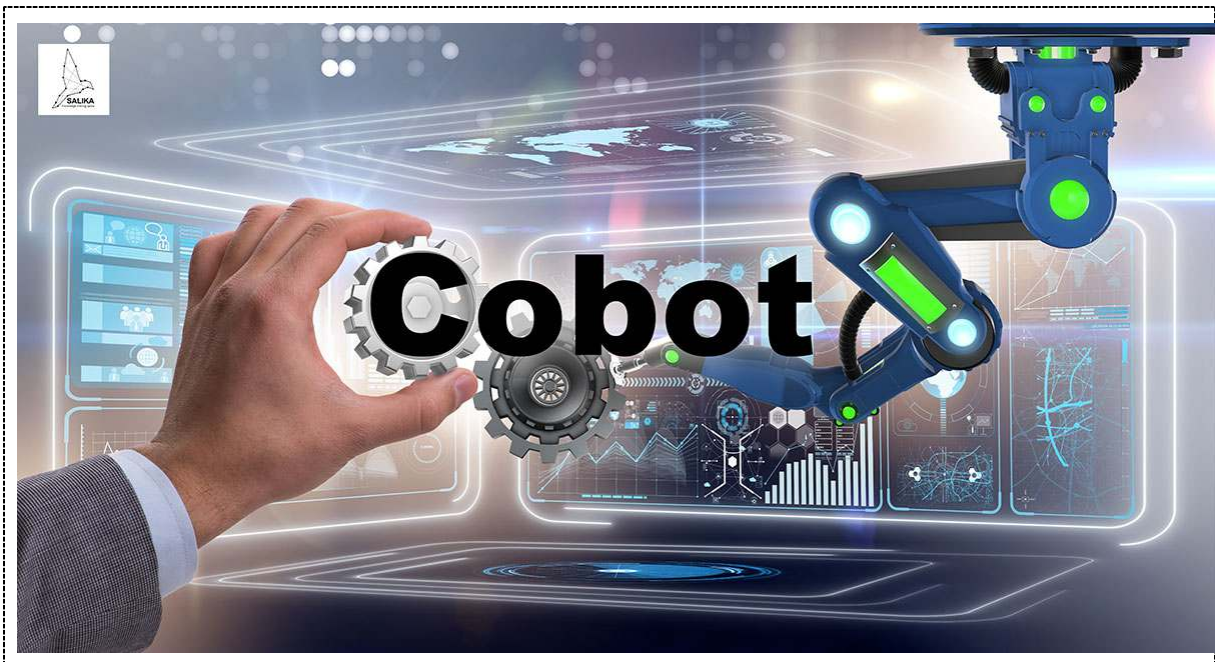


หุ่นยนต์พยาบาล / บรูซพยาบาล

นักวิทยาศาสตร์จากสถาบัน RIKEN และบริษัท Sumitomo Riko ภายในประเทศญี่ปุ่น ได้พัฒนาหุ่นยนต์พยาบาลชื่อว่า "Robear" มาเพื่อคอยทำหน้าที่ดูแลรักษาคนไข้ โดยหุ่นยนต์ Robear จะคอยทำหน้าที่อุ้มผู้ป่วยที่ไม่สามารถขยับตัวเองได้ ลงจากเตียง หรือ แก้ววีลแชร์ และยังช่วยประคองผู้ป่วยหากต้องการจะยืนขึ้น ด้วยความนุ่มนวลอ่อนโยน

Automation and Robotic in Manufacturing

ในอนาคตฟากการผลิตจะเป็นส่วนที่ถูกดิสรัปได้ง่ายที่สุด อันเป็นผลพวงจากการนำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาใช้งานในกระบวนการผลิตสินค้า อะไรก็ตามที่เป็นกระบวนการที่ต้องทำซ้ำ ๆ และต้องการความเร็ว ความแม่นยำ การนำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาใช้งานนั้นจะทำให้ลดต้นทุนด้านการใช้จ่ายแรงงาน เช่น Adidas Speed Factory มีเครื่องจักรที่นำมาใช้ในโรงงาน เครื่องหนึ่งสามารถทำการผลิตได้ถึง 500,000 คู่ต่อปี และสิ่งที่เป็นจะไม่ใช้แค่ Robot แต่จะกลายเป็น Cobot แทน



Cobot: Collaborative Robots

“Cobot” ก็เป็นอีกหนึ่งคำศัพท์ใหม่ที่ถูกบัญญัติกันขึ้นมาเมื่อไม่นานมานี้เช่นเดียวกับหลายศัพท์ทางนวัตกรรมหลากหลายคำ ซึ่งหลายคนก็อาจจะยังไม่คุ้นหูกัน คำว่า “Cobot” ที่ถูกเรียกย่อมาจากคำว่า “Collaborative Robot” โดยสามารถแปลความหมายตรงตัวได้ว่า “หุ่นยนต์ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับมนุษย์ได้ โดยจะแตกต่างกับคำว่า “Robot” ที่ทำงานได้อย่างอิสระโดยไม่จำเป็นต้องทำงานร่วมกับมนุษย์” แน่นอนว่าเป้าหมายในพัฒนา “Cobot” นั้นก็คือ “การทำงานร่วมกับมนุษย์อย่างจริงจัง เพื่อช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพได้ โดยเฉพาะกับภาคอุตสาหกรรม”

รู้จัก Cobot และ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แนวความคิดของ Cobot หรือหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้นั้นเกิดขึ้นครั้งแรกในช่วงปี 1995 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการจาก General Motors และแนวความคิดนี้กลายเป็นจริงขึ้นในช่วงเวลาไม่กี่ปีให้หลังนี้

จุดมุ่งหมายของ Cobot คือ ความสามารถในการทำงานร่วมกับมนุษย์ ซึ่งไม่ต่างกับแนวความคิดจากหนังหรือนิยาย Sci-Fi ที่หุ่นยนต์สามารถโต้ตอบและสามารถใช้ชีวิตร่วมกับมนุษย์ได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย

ในส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การทำงานในภาคอุตสาหกรรมหรือการผลิตนั้นการใช้งานสำหรับอุตสาหกรรมนั้นต้องการความเร็วและแม่นยำสูงซึ่งมีศักยภาพสูงกว่าการทำงานของมนุษย์ ในบางสายการผลิตยังต้องการการรองรับน้ำหนักที่มาก เช่น สายการประกอบยานยนต์ จะเห็นได้ว่าการทำงานของอุตสาหกรรมนั้นเป็นการทำงานในศักยภาพที่มนุษย์ไม่อาจเอื้อมถึงเพื่อเพิ่ม Productivity ตอบรับการผลิตจำนวนมาก

ความสามารถในการทำงานของหุ่นยนต์ทั้ง 2 แบบนั้นส่งผลโดยตรงต่อวัสดุ โครงสร้าง มอเตอร์ รวมถึงระบบคำสั่งสร้างความแตกต่างซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัย รูปแบบการทำงานรวมถึงต้นทุนในการใช้งานอย่างชัดเจน

ความแตกต่างของ Cobot กับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แม้หุ่นยนต์ทั้งสองแบบจะสามารถทำงานในสายการผลิตได้ แต่ขอบเขตการทำงานและศักยภาพนั้นมีความแตกต่างกัน โดยบทความนี้ได้จำแนกความแตกต่างออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. ลักษณะภายนอก

Cobot ส่วนมากจะมีขนาดที่ไม่ใหญ่มากหรือมีน้ำหนักเบา ทำให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย วัสดุสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมักเป็นโลหะหรือวัสดุที่แข็งแรงทนทานเนื่องจากลักษณะการทำงานรวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยง ในขณะที่ Cobot สามารถใช้วัสดุทดแทนที่มีความแข็งแรงหรือโลหะที่มีน้ำหนักเบาได้ทำให้ปัญหาที่เกิดจากการกระแทกของหุ่นยนต์ลดความรุนแรงลงไปได้

การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจำเป็นต้องมี PLC ในขณะที่ Cobot หลายรุ่นไม่ต้องการ PLC เนื่องจากมีระบบประมวลผลติดตั้งพร้อมใช้และทำการควบคุมผ่านหน้าจออุปกรณ์เคลื่อนที่ได้

2. การใช้งาน

Cobot สามารถทำงานเป็นส่วนหนึ่งของทีมปฏิบัติงานของแรงงานได้ด้วยระบบกล้องตรวจจับที่สามารถแยกแยะชิ้นส่วนและเพื่อนร่วมงานได้ ในขณะที่หุ่นยนต์อุตสาหกรรมจะทำงานตามคำสั่งเท่านั้นโดยไม่มีการเฝ้าระวังใดๆ นอกจากติดตั้งเซนเซอร์ในพื้นที่เพิ่มเติมเพื่อทำการหยุดพักงานระหว่างที่มีมนุษย์เดินผ่าน

ไม่มีอันตรายจากการเคลื่อนไหวของ Cobot ซึ่งมีการเคลื่อนไหวที่นุ่มนวลและปลอดภัยมากกว่าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทำให้ไม่จำเป็นต้องมีรั้วกันป้องกันความปลอดภัย นอกจากนี้หาก Cobot เคลื่อนไหวปะทะแรงงานสามารถตั้งค่าให้หยุดทำงานได้หรือในหุ่น Cobot หลายรุ่นพบว่าแรงกระทำที่เกิดขึ้นนั้นเบาบางมากเมื่อเกิดการปะทะหุ่นยนต์จะไม่สามารถดันแรงงานให้เคลื่อนที่ได้

Cobot สามารถติดตั้งและพร้อมสำหรับการใช้งานได้รวดเร็วกว่าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาก นอกจากนี้ยังรองรับการติดตั้งในพื้นที่ที่มีขนาดไม่มากรวมถึงติดตั้งบนพื้นผิวได้หลากหลายกว่าอีกด้วยในขณะที่หุ่นยนต์อุตสาหกรรมนั้นต้องการพื้นที่สำหรับการทำงานและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ

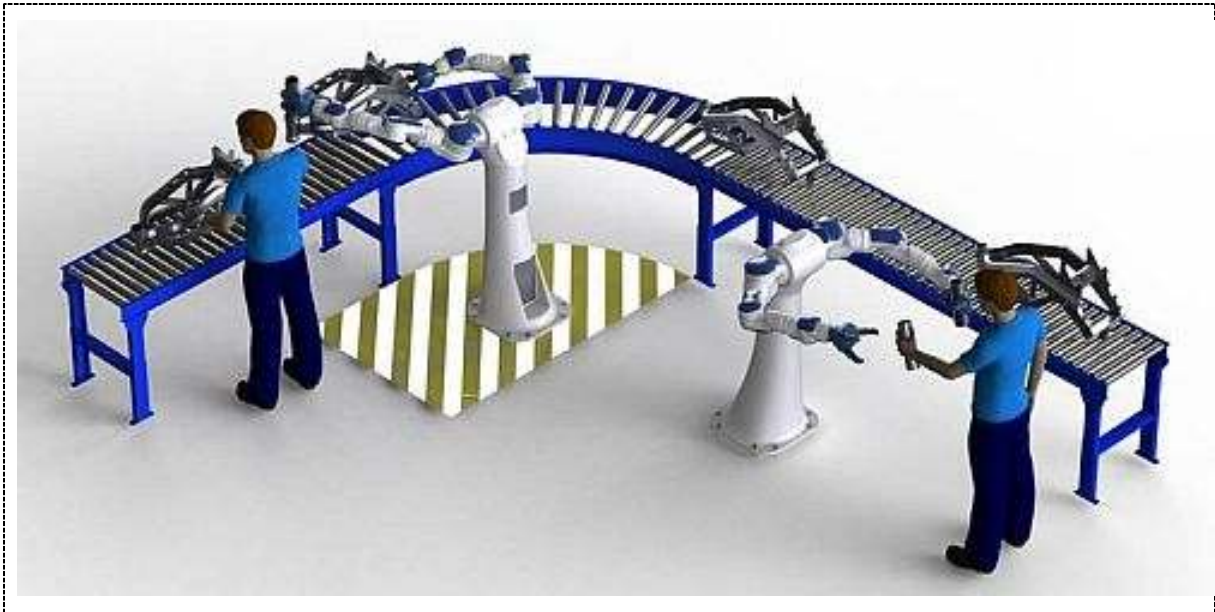
Cobot ส่วนใหญ่มาพร้อมกับทักษะการเรียนรู้ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสอนการเคลื่อนไหวการทำงานได้อย่างง่ายดายแตกต่างจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ต้องใช้การเขียนโปรแกรมและป้อนค่าการทำงานเป็นหลัก หากเป็นการป้อนคำสั่ง Cobot นั้นสามารถตั้งค่าได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว ในขณะที่ผู้ผลิตบางรายมีโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันสำเร็จรูปมาให้ใช้งานทันที

การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสามารถทำงานได้รวดเร็วกว่า Cobot เป็นอย่างมาก ทำให้สามารถตอบสนองต่อการผลิตจำนวนมากได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเน้นศักยภาพในการทำงานเป็นหลัก ทำให้พื้นที่โดยรอบนั้นต้องมีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย เช่น รั้วกัน เซนเซอร์หยุดการทำงาน

3. ภาคการลงทุน

ค่าใช้จ่ายล่วงหน้าสำหรับ Cobot นั้นมีน้อยกว่าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เนื่องจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต้องการส่วนประกอบมากมายไม่ว่าจะเป็นด้านความปลอดภัย PLC แต่ในขณะเดียวกันด้วยความสามารถในการทำงานที่รวดเร็วของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทำให้ ROI หรือความสามารถในการคืนทุนนั้นดีกว่า Cobot

ต้นทุนสำหรับการใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสูงกว่า Cobot เป็นผลจากการซ่อมบำรุงรักษา การใช้พลังงาน รวมถึงค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีราคาสูงกว่า ในขณะที่ Cobot สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้



ธุรกิจสื่อไทย ปี 2562 โตไม่ง่าย แต่อยู่ยาก

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมสื่อสิ่งพิมพ์ เป็นวงการที่ได้รับผลกระทบจากกระแสติสร์ปมากเป็นอันดับต้น ๆ ด้วยหนังสือพิมพ์ นิตยสาร และสถานีวิทยุ จำนวนมากต้องปิดตัวลงจากการเปลี่ยนแปลงของยุคที่ทุกวันมีผู้คนต่างเสพสื่อทางช่องทางออนไลน์ เลยทำให้แบรนด์ต่างๆ ในปัจจุบันเลือกที่จะใช้กับสื่อออนไลน์ถึง 50% ในการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายในกรุงเทพฯ

เกษตรกรรมยุค 4.0

นอกเหนือจากอุตสาหกรรมการผลิตแล้วนั้น ฟังก์ชันอุตสาหกรรมเกษตรกรรมก็มีการนำนวัตกรรมมาใช้มากมาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตที่มากกว่า ตัวอย่างนวัตกรรมรถแทรกเตอร์อัจฉริยะ ของ จอน เดียร์ ที่เป็นรถแทรกเตอร์ระบบอัตโนมัติ ไม่ต้องมีคนขับ โดยรถจะมีการป้อนโปรแกรม และติดตามเซ็นเซอร์ ที่จะช่วยเก็บข้อมูลดิน ข้อมูลความชื้นของอากาศ ข้อมูลแร่ธาตุ เพื่อให้เรามีข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถทำการเกษตรได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ในประเทศจีน มีการทดลองการปลูกข้าวในแปลงปลูกข้าวน้ำเค็มที่ชายหาดทะเลเหลือง เมืองฉิงเตา ประเทศจีน และในอนาคตจะสามารถทำการผลิตข้าวได้ถึง 50 ล้านตัน ซึ่งจะสามารถชุบเลี้ยงประชากรในแถบนั้นกว่า 200 ล้านคน โดยสถานการณ์นี้จะส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ซึ่งประเทศจีนถือเป็นตลาดสำคัญในการส่งออกข้าว



ประเทศไทย 3.0 สู่ ความเป็น 4.0

เป้าหมายของรัฐบาลไทยในปัจจุบัน คือการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมในประเทศไทย 3.0 สู่ความเป็น 4.0 ด้วยนวัตกรรม เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีมรดกทางเศรษฐกิจคือเป็นฐานการผลิตที่แข็งแกร่ง แต่วันหนึ่งเราต้องถูกดิสรับด้วยเทคโนโลยีอย่างแน่นอน เพราะฉะนั้นเราต้องรู้จักปรับตัวไปสู่ Industry 4.0 โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการผลิต อาทิ IoT, 5G, Automation, Robotics, ทั้งนี้ทั้งนั้นปัจจัยสำคัญที่จะขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยไปอยู่ในจุดที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืน คือ Peopleware, Hardware และ Software ซึ่งก็คือพัฒนากำลังคนให้มีทักษะ พัฒนาเครื่องจักรรวมถึงกระบวนการผลิต และพัฒนาระบบภายในให้มีความทันสมัยมากขึ้น

และในปี 2562 อุตสาหกรรมในประเทศไทยจะถูกขับเคลื่อนด้วยนโยบายต่าง ๆ ที่หน่วยงานภาครัฐให้ความสำคัญ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและภาพรวมของเศรษฐกิจในประเทศ แต่สิ่งเหล่านี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย หากแม้แต่ศักยภาพบทบาทของอุตสาหกรรมตนเองเรายังไม่รู้จัก แล้วเราจะเรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมต่อยอด นำอุตสาหกรรมเข้าถึงจุดที่เรียกว่าดิสรับตัวเองได้อย่างไร เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญที่อุตสาหกรรมไทยจะสามารถรับมือกับกระแสดิสรับได้ก็คือ การหันมาทบทวนบทบาทแนวคิดขั้นพื้นฐานของอุตสาหกรรมตนให้ชัดเจน และมองให้เห็นถึงพฤติกรรมตอบสนองในยุคดิจิทัล เหล่านี้อาจจะเป็นการปรับตัว และเตรียมความพร้อมต่อกระแสดิสรับของอุตสาหกรรมไทย

<https://youtu.be/wOkdQuHrG-k>