



กระทรวงแรงงาน

MINISTRY OF LABOUR

บทที่ 3

แนวโน้มการใช้นวัตกรรมสาร์ทเทคโนโลยี :
เป็นกระแสใหม่ของโลก

“มีความกังวลเกี่ยวกับนวัตกรรมของเทคโนโลยีที่แบ่งอนาคต
ภายในอุตสาหกรรม 4.0 อาจเป็นดิสรัปทีฟ (DISRUPTIVE TECHNOLOGY)
ซึ่งไม่มีเมตริกต้นทุนและอาชีพบางประเภทหรืออาจมีส่วนต่อการลดน้อย
ถดถอยของการจ้างงาน และหรืออาจสร้างความล้มเหลว-มีสุขภาพและความรุ่งเรือง
ต่อความมั่นคงของผู้ใช้แรงงาน ภายในเทคโนโลยีใหม่ทั้งผู้ประกอบการ
และแรงงานหากไม่ต้องการถูกทิ้งไว้ข้างหลังเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์
ในการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์แห่งการก้าวข้าม”

(หน้า 16)

บทที่ 3 แนวโน้มการใช้งานนวัตกรรมสมาร์ตเทคโนโลยี : เป็นกระแสใหม่ของโลก

3.1 คำนิยาม

SMART TECHNOLOGY⁽²⁾ หมายถึงเทคโนโลยีก้าวหน้าในลักษณะที่เป็นระบบอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์ แมชชีนเลิร์นนิ่ง เทคโนโลยีฟินเทค คลาวด์ เทคโนโลยีอัจฉริยะและชาญฉลาด ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะมีความแตกต่างกับเทคโนโลยีของยุค 3.0 เช่น ระบบอัตโนมัติ (AUTONOMOUS SYSTEM) เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานได้ด้วยตนเองตามโปรแกรมที่ได้ตั้งไว้ถึงแม้จะมีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานแต่ยังคงมีแรงงานมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญ

ขณะที่เทคโนโลยีของยุค 4.0 ที่เป็นสมาร์ตเทคโนโลยี เช่น หุ่นยนต์ซึ่งผสมผสานใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ทำให้สามารถวินิจฉัย วิเคราะห์ ประมวลผล ทำงานแทนมนุษย์ในรูปแบบที่ซับซ้อนและมีความยืดหยุ่นได้ดีกว่าคนทำให้การพึ่งพาแรงงานน้อยลง

AI : ARTIFICIAL INTELLIGENCE⁽³⁾ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ชาญฉลาดเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ด้วยการตั้งโปรแกรมให้สามารถคิด วินิจฉัย ประมวลผล ข้อมูลจำนวนมากภายในเสี้ยววินาที มีความสามารถคล้ายมนุษย์ในการเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ ในการใช้งาน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดเอง การตัดสินใจ การแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างภูมิปัญญาได้ด้วยตัวเอง (COGNITIVE SCIENCE)

เทคโนโลยีเอไอสามารถที่จะประมวลผลและปรับเปลี่ยนโปรแกรมการทำงานมากกว่าที่ได้มีการตั้งค่าไว้ แต่เทคโนโลยีดังกล่าวล้วนแต่ต้องอาศัยปัญญาของมนุษย์ในการป้อนคำสั่งผ่านโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปผสมผสานกับเครื่องจักรอัตโนมัติและหรือหุ่นยนต์หรือกลไกการทำงานอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ยกระดับกลายเป็นเทคโนโลยีอัจฉริยะ (สมาร์ตเทคโนโลยี) กลายเป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถคิดและทำงานแทนแรงงานมนุษย์ขึ้นอยู่กับจะนำไปใช้งานด้านใดทั้งในภาคการผลิต-บริการ การแพทย์ การศึกษา ธุรกิจการค้าหรือแม้แต่ในครัวเรือน

กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีที่กำลังจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ปัญญาประดิษฐ์ (AI : ARTIFICIAL INTELLIGENCE) ที่ถูกโปรแกรมให้คิด รับรู้-เรียนรู้ วิเคราะห์ ประมวลผลด้วยตัวเองในลักษณะคล้ายเครื่องจักรที่สามารถเรียนรู้ได้มากกว่าโปรแกรมที่มนุษย์ใส่เข้าไป (MACHINE LEARNING) ทำให้มีความยืดหยุ่นและความแม่นยำสามารถปรับใช้ในการทำงานและสามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างลงตัว (COBOTS) เทคโนโลยีที่กำลังจะเข้ามาสามารถเก็บข้อมูลโดยอาศัยเซ็นเซอร์สร้างแบบจำลองสำเนาดิจิทัลเพื่อนำมาประมวลผลในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลได้ในเวลาเดียวกันตามแต่วัตถุประสงค์ในการใช้งานเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ต้องพึ่งมนุษย์ในการสั่งการ

(2) ที่มา : JOIN LINKEDIN, WWW.LINKEDIN.COM

(3) ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ / WWW.MMTHAILAND.COM

DISRUPTIVE TECHNOLOGY

ERIC SCHMIDT (2013)⁽⁴⁾ มีความหมายที่แตกต่างกันตามมุมมองและแนวคิดที่ไม่เหมือนกัน เช่นเทคโนโลยีป่วนโลก เทคโนโลยีที่เป็นปัญหาและความยุ่งยาก (TROUBLESOME) หรือเทคโนโลยีที่เป็นปรปักษ์กับผู้ที่ใช้แรงงาน (ANTAGONISTIC) โดยภาพรวมแล้วอาจหมายถึงเทคโนโลยีที่ชาญฉลาดที่อาจนำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงรูปแบบของงานและการจ้างงานที่คาดเดาไม่ได้ เป็นได้ทั้งโอกาสและภัยคุกคามขึ้นอยู่กับสถานะภาพและความสามารถในการปรับเปลี่ยนเพื่อการก้าวผ่าน (TECHNOLOGY TRANSFORMATION)

ดิสรรัปทีฟเทคโนโลยีเป็นทิศทางของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชาญฉลาดรูปแบบต่างๆซึ่งถูกพัฒนาให้ทำงานร่วมกับมนุษย์ แต่ยังไม่ชัดเจนว่าจะ “มาช่วยงานมนุษย์หรือมาทดแทนแรงงานมนุษย์” ในอดีตกระบวนการผลิตและธุรกรรมทางการค้า-บริการถูกขับเคลื่อนจากระบบอัตโนมัติขึ้นมาสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจนปัจจุบันโลกได้เข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัลและนาโนเทคโนโลยี แต่แนวโน้มอนาคตอันใกล้เทคโนโลยีที่จะมาแทนที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีชาญฉลาดในรูปแบบต่างๆ เช่น แอปพลิเคชันอัจฉริยะ, ดิจิทัลทวิน (DIGITAL TWINS)⁽⁵⁾ สมาร์ทโรบอต (SMART ROBOTS & AUTONOMOUS) บิ๊กดาต้า, บล็อกเชน, อินเทอร์เน็ตออฟฟิง (IoT) และโมบายเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ฯลฯ

มีความกังวลเกี่ยวกับนวัตกรรมของเทคโนโลยีแห่งอนาคตภายใต้อุตสาหกรรม 4.0 อาจเป็นดิสรรัปทีฟ (DISRUPTIVE TECHNOLOGY) ซึ่งไม่เป็นมิตรต่องานและอาชีพบางประเภทหรืออาจมีส่วนต่อการลดน้อยถอยลงของการจ้างงาน (ENEMY OF JOBS) และหรืออาจสร้างความลำบาก-ปัญหาและความยุ่งยากต่อความมั่นคงของผู้ใช้แรงงาน (LABOUR TROUBLESOME)⁽⁶⁾ ภายใต้แนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยีใหม่ทั้งผู้ประกอบการและแรงงานหากไม่ต้องการถูกทิ้งไว้ข้างหลังเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการเตรียมพร้อมเปลี่ยนแปลงเพื่อการก้าวผ่าน

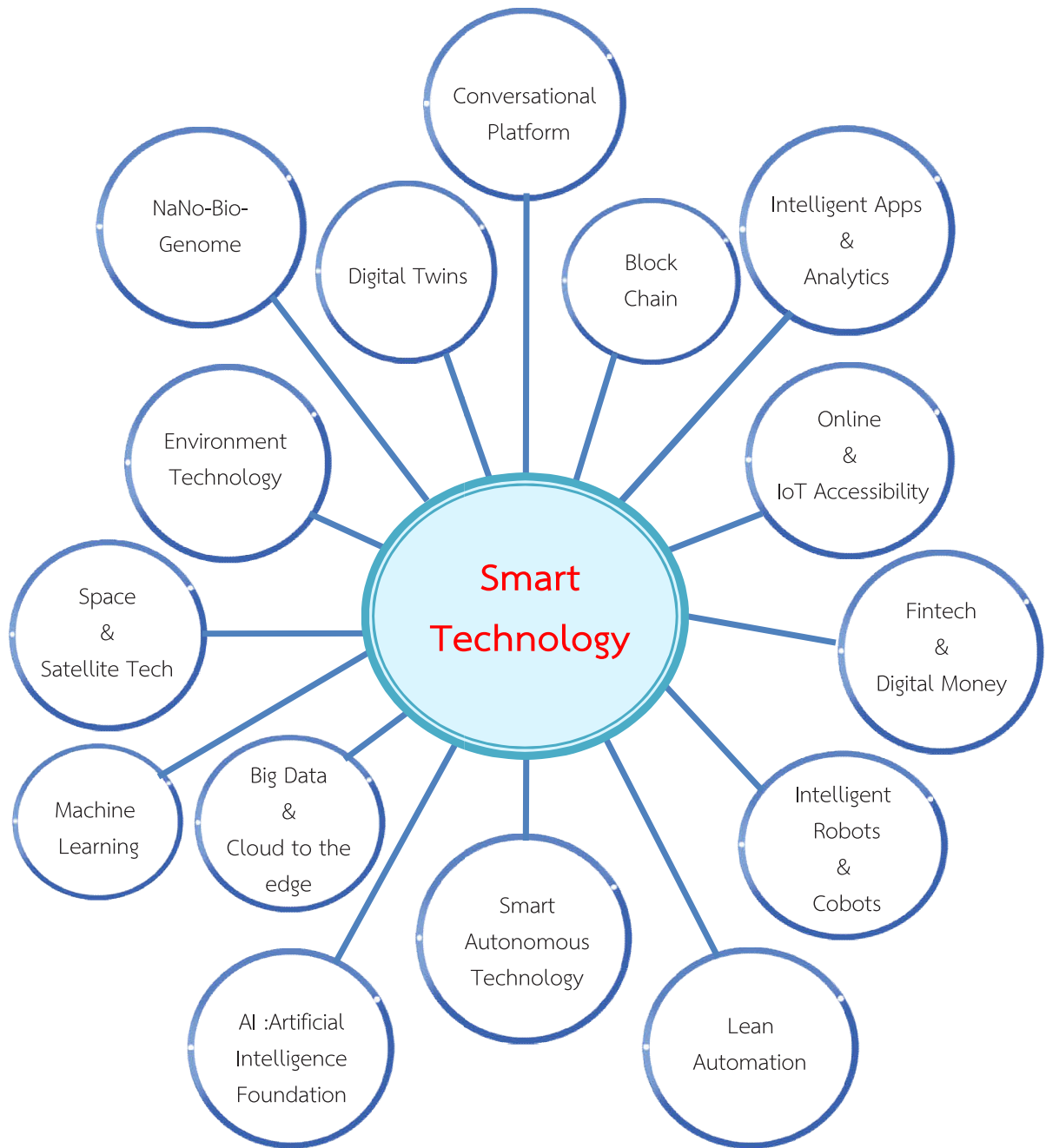
อย่างไรก็ตามสมาร์ตเทคโนโลยีเป็นทิศทางของโลกเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ทั้งผู้ประกอบการและผู้ใช้แรงงาน แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เป็น “DISRUPTIVE” อาจไม่ถูกต้อนักเพราะเทคโนโลยีแห่งอนาคตเป็นผู้ช่วยของมนุษย์ (INTELLIGENT INDUSTRIAL WORK ASSISTANT) ช่วยงานด้านการผลิตงานด้านการแพทย์-ไบโอเทคและธุรกรรมดิจิทัลต่างๆให้เป็นสิ่งที่ย่อมมีต้นทุนต่ำ ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสนองความต้องการได้อย่างลงตัว

(4) WWW.MCKINSEY.COM/INDL

(5) DIGITAL TWINS : การสร้างระบบเซ็นเซอร์เพื่อจำลองรูปแบบด้วยการใช้บันทึกและทำสำเนาข้อมูลมหาศาลเพื่อนำมาประมวลผลตามบริบทการใช้งานด้านต่างๆ เช่น โปรแกรมการจดจำใบหน้า, การตรวจสอบรอยร้าว การซ่อมบำรุงที่ซับซ้อน ฯลฯ

(6) ROB PREVTT/DISRUPTIONHUB.COM

ตัวอย่างของสมาร์ตเทคโนโลยี



ที่มา : ดร.ธนิต โสรัตน์ (2018)

3.2 ระบบการผลิตที่สำคัญ (PRODUCTION SYSTEM)

การเข้าใจถึงสมรรถเทคโนโลยีซึ่งถูกยกขึ้นว่าเป็นดิสรัปทีฟเทคโนโลยี (DISRUPTIVE TECHNOLOGY) จำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงพื้นฐานกระบวนการผลิตเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่นำทรัพยากรธรรมชาติ-วัสดุ-สิ่งของ-วัตถุดิบหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพแล้วทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม เช่น การผลิต ประกอบ การแปลงสภาพ การผสม การบรรจุ การเคลือบ การอบ การรีด การกลั่นและกรรมวิธีต่างๆเพื่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์หรือผลผลิตในรูปของสินค้าในรูปแบบต่างๆตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ข้างต้น สินค้าสำเร็จรูป สินค้าสำเร็จรูป สินค้าเพื่อการอุปโภค-บริโภค กลไกขับเคลื่อนกระบวนการผลิตเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต

องค์ประกอบสำคัญของปัจจัยการผลิต (FACTORS OF PRODUCTION)

- 1) ทรัพยากรธรรมชาติ (RESOURCES) ที่เป็นวัตถุดิบในรูปแบบต่างๆ รวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองและเชื้อเพลิง
- 2) ทุน (CAPITAL) ในรูปของเงินทุน โรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งการลงทุนสามารถเคลื่อนย้ายไปในแหล่งที่มีทรัพยากรธรรมชาติและต้นทุนต่ำ
- 3) ผู้ประกอบการ (ENTREPRENEUR) คือตัวผู้ประกอบการ นักลงทุน หรือเจ้าของกิจการซึ่งเป็นผู้บริหารปัจจัยการผลิต โดยได้รับผลตอบแทนในรูปของกำไร
- 4) แรงงานมนุษย์ (HUMAN LABOUR) คือกลุ่มคนที่เข้ามาทำงานเพื่อแลกกับผลตอบแทนในรูปของค่าจ้าง
- 5) เทคโนโลยี (TECHNOLOGY) เกี่ยวข้องกับวิทยาการสาขาต่างๆนำมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อการผลิต บริการ รวมถึงกิจกรรมต่างๆเพื่อสนองอรรถประโยชน์ในการใช้งาน เทคโนโลยียังเกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ เทคโนโลยีในอนาคตเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการผลิตสินค้าและกิจกรรมต่างๆให้เกิดประโยชน์ในด้านการใช้สอยสนองต่ออุปสงค์และสอดคล้องต่อความต้องการ ในแต่ละยุคสมัยมีการแบ่งยุคของเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเป็น 4 ยุคตั้งแต่ ยุคพลังงานไอน้ำ, ยุคพลังงานฟอสซิลและไฟฟ้า, ยุคคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, ยุคดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์และสมรรถเทคโนโลยี (ดูหน้าถัดไป)

เทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมในแต่ละยุค

ยุค	ปี.ศ.	เทคโนโลยีขับเคลื่อน	ยุค	ปี.ศ.	เทคโนโลยีขับเคลื่อน
1	1780-1869	Steam-Hydro Power (Taylorism Economy) เศรษฐกิจยุคการใช้เครื่องจักรกลไอน้ำและน้ำในอุตสาหกรรมทำให้เกิดการผลิตแบบสายพานและการคมนาคมขนส่งทางไกลข้ามทวีป	3	1970-2010	SATELLITE-IT – DIGITAL (LEAN PRODUCTION) เศรษฐกิจยุคการใช้สื่อสารดาวเทียม คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต-เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรศัพท์อัจฉริยะ ทั้งด้านอุตสาหกรรม การค้าและชีวิตประจำวัน
2	1870-1969	Fossil-Electric-Cable Power (Mass Production) เศรษฐกิจยุคพลังงานฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมแบบประหยัดจากขนาด – การผลิตเพื่อการส่งออก และการสื่อสารด้วยสาย	4	2011-2036	Robots & Intelligence Technology (Cyber- Lean Automation Production) เศรษฐกิจยุคดิจิทัล นาโน / ไบโอเทค และระบบปฏิบัติการอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม-ธุรกรรมการค้า สังคมดิจิทัลเป็นผู้กำหนดอุปสงค์ใหม่ และการส่งมอบสินค้าเชื่อมโยงข้อมูลดิจิทัล ผสมผสานกับหุ่นยนต์อัตโนมัติ

ที่มา : ดร.ธนิต โสรัตน์ (2560)

ระบบการผลิตที่สำคัญ

หากจะกล่าวถึงสมาร์ตเทคโนโลยีจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจกับระบบหรือกระบวนการผลิตเพราะปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง กล่าวคือเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการผลิต (PRODUCTION PROCESS) โดยจะต้องมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม พลวัตของเทคโนโลยีมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ 1 (ค.ศ. 1780) จนปัจจุบันเข้าสู่อุตสาหกรรมยุคที่ 4 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาจนถึงขีดไร้จำกัด เช่น คอมพิวเตอร์ไอโอและแมชชีนเลิร์นนิ่ง เทคโนโลยีดิจิทัลทวินสามารถจดจำเรียนรู้พฤติกรรมการใช้งานของมนุษย์และวิเคราะห์จุดผิดพลาดนำข้อมูลมาจำลองประมวลผลเพื่อแก้ไขหรือแก้ปัญหาและสั่งงานโดยไม่จำเป็นต้องมีมนุษย์เป็นผู้ควบคุม

ความสำเร็จการใช้เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับความสามารถของผู้ประกอบการในการปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับระบบการผลิตและธุรกรรมที่หลากหลาย เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะของแรงงานเพราะถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะก้าวหน้าเพียงใดแต่มนุษย์เป็นผู้สร้างเทคโนโลยี การออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับระบบหรือกระบวนการผลิตจึงเป็นเรื่องสำคัญ

กระบวนการผลิตที่สำคัญ⁽⁷⁾ เช่น

- การผลิตด้วยสายพานลำเลียงและรางอุตสาหกรรม (CONVEYOR AND ROLLING)
- การผลิตแบบโซโลและท่ออุตสาหกรรม
- กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับความร้อนและการควบคุมอุณหภูมิ
- การผลิตเกี่ยวกับการขึ้นรูป (MOLD SYSTEM)
- การผลิตเกี่ยวกับการกลั่นและการแยกแก๊สปิโตร และปิโตรเคมีคอล (REFINERY & GAS SEPARATION)
- การผลิตแบบแยกส่วนและประกอบ (COMPONENTS)
- การผลิตแบบกัมบัง (KANBAN SYSTEM)
- การผลิตแบบลีน (LEAN PRODUCTION)
- การผลิตแบบอัตโนมัติ (AUTONOMOUS SYSTEM)
- การผลิตด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและโคบอตส์ (INDUSTRIAL ROBOTS)
- การผลิตแบบนาโนเทคโนโลยี (NANO MANUFACTURING)
- การผลิตด้วยการแปลงสภาพ (CONVERSION SYSTEM)
- การผลิตที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ (BIO – GENOME TECHNOLOGY)

(7) ที่มา : ดร.ธนิต โสรัตน์, ก้าวผ่านไทยแลนด์ 4.0 โอกาสหรือถูกทิ้งไว้ข้างหลัง หน้า 21 (2560)

3.3 ความท้าทายของสมาร์ตเทคโนโลยีเป็นกระแสใหม่ของโลก

เทคโนโลยีแห่งศตวรรษที่ 21 เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลอัจฉริยะในรูปแบบต่างๆ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ (INTELLIGENT ROBOTS) ปัญญาประดิษฐ์ ระบบอัตโนมัติ และสมาร์ตเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆที่จะเข้ามาในชีวิตประจำวันของผู้คนรวมถึงกระบวนการผลิตสินค้าและธุรกรรมในระบบค้าส่ง-ค้าปลีก ตลอดถึงภาคบริการต่างๆ เทคโนโลยีภายใต้การปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ 4.0 ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคและบริบทของกระบวนการผลิตซึ่งเดิมขับเคลื่อนด้วยปัจจัยการผลิตพื้นฐานโดยมีแรงงานเป็นศูนย์กลาง การเข้ามาของเทคโนโลยีชาญฉลาด (สมาร์ตเทคโนโลยี) ทำให้ระบบการผลิตกลายเป็น “SMART FACTORY” โดยมีดิจิทัล เอไอเป็นศูนย์กลางทำหน้าที่เชื่อมโยงออนไลน์ผ่านเครือข่ายซัพพลายเชนจนสินค้าไปถึงผู้ที่มีความต้องการ สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่ซึ่งมีแนวโน้มในการเชื่อมโยงความต้องการในรูปแบบ “ONLINE DEMAND” บทบาทของสมาร์ตเทคโนโลยีจึงเป็นความท้าทายภายใต้กระแสของโลกที่ไม่อาจปฏิเสธได้

บทบาทของเทคโนโลยีในช่วงที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอด ถึงแม้ในปลายเศรษฐกิจยุค 3.0 จะมีเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไอทีและหุ่นยนต์รวมถึงระบบอัตโนมัติต่างๆเข้ามาเป็นองค์ประกอบแต่แรงงานของมนุษย์ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมเทคโนโลยีเหล่านั้น กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีที่ผ่านมามุ่งเน้นเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพและเพื่อเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ “ECONOMY OF SPEED” เพื่อลดต้นทุนมุ่งเน้นผลิตภาพแรงงาน (LABOUR PRODUCTIVITY)

แต่เทคโนโลยีที่กำลังเป็นกระแสเป็นการนำสมาร์ตเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ เช่น ระบบเอไอ ซึ่งมีโปรแกรมจดจำคำสั่ง การบันทึกข้อมูลที่ซับซ้อนและมีหน่วยความจำมหาศาล สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วที่เรียกว่า “BIG DATA ANALYTIC” โดยสามารถเชื่อมโยงสั่งการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับองค์กรและระหว่างองค์กรโดยไม่ต้องอาศัยมนุษย์

กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีในอนาคตเป็นเทคโนโลยีชาญฉลาดซึ่งมุ่งเน้นการทำงานแทนแรงงานมนุษย์ซึ่งทำได้ดีกว่าทั้งด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพของสินค้า ความเที่ยงตรงและความต่อเนื่องของธุรกิจ เทคโนโลยีซึ่งอาศัยสมองกลอัจฉริยะที่เรียกว่า “ปัญญาประดิษฐ์” ในรูปแบบต่างๆสามารถเรียนรู้การทำงานและรูปแบบซ้ำๆของงาน สามารถทำงานร่วมกับคนได้อย่างลงตัว (COBOTS) โดยไม่จำเป็นต้องมีคนเข้ามาสั่งการหรือควบคุมทำให้เกิดคำถามว่าเทคโนโลยีขั้นสูงเหล่านี้จะช่วยมนุษย์ในการทำงานหรือเป็นภัยคุกคามให้มนุษย์ตกงาน (DISRUPTIVE TECHNOLOGY) แต่คงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เพราะเป็นพลวัตของการเปลี่ยนแปลงของการเข้าสู่อุตสาหกรรมยุคที่ 4 ซึ่งในประวัติศาสตร์สอนให้รู้ว่าผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ประกอบการและผู้ใช้แรงงานจะต้องมีการปรับตัวเปลี่ยนแปลงและก้าวผ่านอยู่รอดให้ได้

แนวโน้มการใช้สมาร์ตเทคโนโลยีของโลก

เป็นอนาคตของโลกที่ประเทศต่างๆมุ่งใช้สมาร์ตเทคโนโลยีเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ทั้งภาคการผลิตและบริการต่างเร่งนำหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์เป็นการผสมผสานกับหน่วยความจำ ปัญญาประดิษฐ์ทำให้สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานเพื่อสนับสนุนกระบวนการผลิตและหรือ ธุรกรรมการค้าอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับความต้องการได้อย่างลงตัว

วิวัฒนาการของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีมาอย่างน้อยตั้งแต่ปี 1950 โดยนำมาใช้เป็น เครื่องจักรอัตโนมัติในภาคการผลิต หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถสร้างหุ่นยนต์ ที่เคลื่อนไหวได้ ประเทศต่างๆทั้งสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส เยอรมนี ญี่ปุ่น ต่างแข่งขันกันในการสร้าง หุ่นยนต์และต่อมาประเทศจีนได้เข้ามาสู่การแข่งขัน โดยประเทศจีนได้วางยุทธศาสตร์ในการเป็นผู้นำ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของโลกภายในปี 2020 (CHINA ROBOTICS INDUSTRY DEVELOPMENT 2020) มีการจัดตั้งกองทุนนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนาดำเนินการอยู่ภายใต้โครงการ “ONE BELT & ONE ROAD CONNECTIVITY”

อุตสาหกรรมการผลิตในอนาคตกระบวนการผลิตจะมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยนวัตกรรมของสินค้าจะต้องเชื่อมโยงกับสมาร์ตเทคโนโลยีใน รูปแบบต่างๆได้อย่างลงตัว อีกทั้งแรงงานจะเป็นทรัพยากรที่หายากเป็นปัจจัยเร่งที่ทำให้ประเทศ อุตสาหกรรมและประเทศพัฒนาแล้วมีการนำเทคโนโลยีขั้นสูงเข้ามาทดแทนแรงงานทั้งด้านการผลิต และบริการ รวมไปถึงในภาคเกษตร การศึกษา การแพทย์ เช่น สาขาเทคโนโลยีชีวการแพทย์ (BIOMEDICAL TECHNOLOGY)

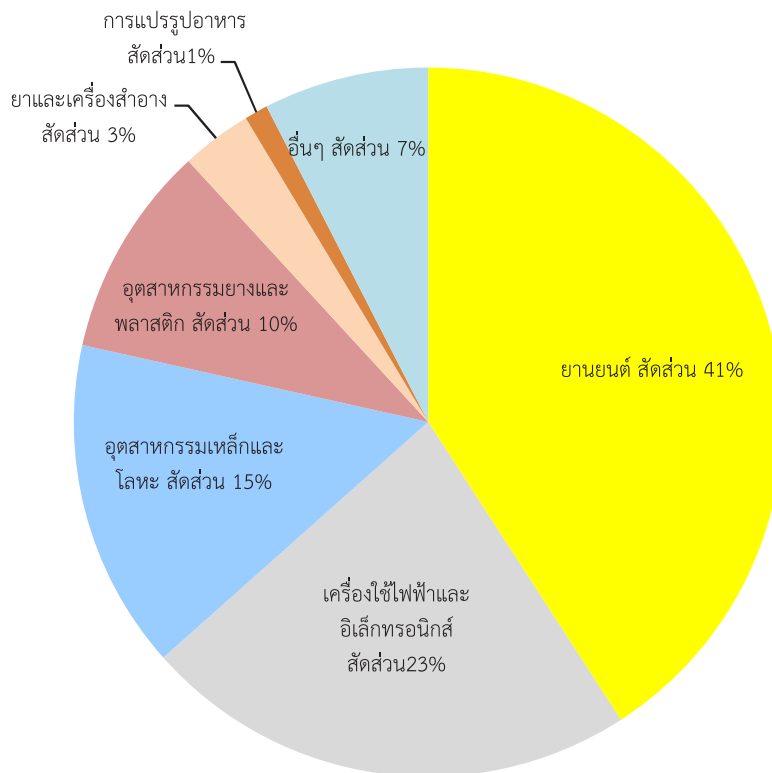
ในภาคอุตสาหกรรมเปลี่ยนรูปแบบจากการผลิตที่ประหยัดจากขนาด (MASS PRODUCTION) ไปสู่การผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้บริโภค (CUSTOMIZE PRODUCTION) โดยเฉพาะการเข้ามาของการค้าอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ธุรกรรมการค้า เปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง เทคโนโลยีที่ชาญฉลาดจึงเป็นคำตอบของอุตสาหกรรมอัจฉริยะ (SMART MANUFACTURING) ซึ่งขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมของเทคโนโลยีแห่งอนาคต

นวัตกรรมสมาร์ตเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆโดยเฉพาะหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ ปัญญาประดิษฐ์ สมาร์ตอโตเมชัน ไม่ได้อยู่ในเฉพาะภาคอุตสาหกรรมแต่การเร่งตัวอยู่ในภาคบริการ ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2560 ยอดขายเฉลี่ยหุ่นยนต์ในภาคบริการ (SERVICE ROBOTS) ในแต่ละปี ประมาณ 5 ล้านตัวเทียบกับยอดขายหุ่นยนต์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม (INDUSTRIAL ROBOTS) เฉลี่ยปีละ 2.0 แสนตัว โดยความต้องการส่วนใหญ่มาจาก 5 อุตสาหกรรมหลักซึ่งมีสัดส่วนในการใช้

หุ่นยนต์รวมกันร้อยละ 85 ของการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั่วโลก จากตัวเลขขององค์กรหุ่นยนต์นานาชาติ (IFR) ในปี 2558 การใช้หุ่นยนต์ของโลกร้อยละ 38 ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งสอดคล้องกับประเทศไทยและอีกหลายประเทศ รองลงมาร้อยละ 21 อยู่ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กร้อยละ 14 และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก มีสัดส่วนการใช้หุ่นยนต์ร้อยละ 9 อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารร้อยละ 3 อุตสาหกรรมยา-เครื่องสำอางร้อยละ 1 และอื่นๆร้อยละ 14

สำหรับประเทศที่มียอดขายหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมากที่สุดในโลกประกอบด้วยประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน สิงคโปร์ เยอรมนี โดยที่ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีการใช้หุ่นยนต์มากที่สุดในโลกคือมีสัดส่วนยอดขายร้อยละ 30 และมีแนวโน้มที่จะสามารถขยายตัวได้อีกมาก ถึงแม้ประเทศจีนจะเป็นประเทศที่มีการใช้หุ่นยนต์มากที่สุดในโลกแต่หากเทียบกับสัดส่วนความหนาแน่นการใช้หุ่นยนต์ต่อจำนวนแรงงานหมื่นคน (ROBOTS DENSITY) กลับพบว่าจีนมีสัดส่วนค่อนข้างน้อย กล่าวคือค่าเฉลี่ยของโลกประมาณ 74 ตัว⁽⁸⁾ ต่อแรงงานหมื่นคนแต่จีนมีค่าเฉลี่ยเพียง 36 ตัวต่อแรงงานหมื่นคน โดยรัฐบาลจีนกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ให้อุตสาหกรรมผลิตหุ่นยนต์เป็น 1 ใน 10 ของอุตสาหกรรมหลักของประเทศ โดยตั้งเป้าหมายใน 5 ปีข้างหน้าจะเพิ่มสัดส่วนต่อแรงงานเป็น 4 เท่าจากอัตราปัจจุบัน

สัดส่วนการใช้หุ่นยนต์ในภาคส่วนเศรษฐกิจต่างๆของโลก



(8) ที่มา IFR : INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS (2017)

ตัวอย่างหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์ เช่น

SAWYER ROBOT นวัตกรรมแขนกลที่สามารถช่วยงานมนุษย์ในหลายๆ รูปแบบ เสมือนกับทำงานด้วยมือของมนุษย์ ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้จริงในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ สามารถบรรจุแพ็คเกจ นำสิ่งของรูปทรงต่างๆ ตั้งแต่ชิ้นเล็กๆ ไปจนถึงชิ้นใหญ่ๆ เพื่อนำมาจัดวางลงในกล่องได้อย่างแม่นยำและเป็นระเบียบเรียบร้อยเร็วกว่าการทำงานของมนุษย์ถึง 10 เท่า พร้อมทั้งยังสามารถป้อนคำสั่งเพื่อควบคุมการใช้งานในรูปแบบอื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการสั่งให้ช่วยเลื่อนเปิด-ปิดประตู ยก-วาง เคลื่อนย้ายสิ่งของต่างๆ หรือจะสั่งให้รินน้ำ ชงชากาแฟก็สามารถทำได้ นอกจากนี้ ยังได้ถูกนำไปทดลองใช้ในวงการอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

LBR. ROBOTS

LBR ย่อมาจาก ‘LEICHTBAU ROBOTER’ (ภาษาเยอรมันแปลว่า หุ่นยนต์น้ำหนักเบา) และ IIBA ย่อมาจาก ‘ผู้ช่วยงานอุตสาหกรรมอัจฉริยะ (INTELLIGENT INDUSTRIAL WORK ASSISTANT)’ LWR IIBA พลิกโฉมความเป็นไปได้ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นครั้งแรกที่มนุษย์และหุ่นยนต์จะทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดสำหรับงานที่ต้องการความไวในการตรวจจับสูง ไม่จำเป็นต้องใช้รั้วนิรภัย ด้วยรูปแบบการใช้งานใหม่ที่คิดค้นขึ้น พร้อมด้วยแนวทางใหม่ที่คุ้มค่าต่อการลงทุนมากยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงสุด

ARM ROBOTS CONTROLLER

สามารถยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมากแต่จะมากขึ้นอยู่กับการออกแบบการใช้งาน ไม่สร้างอันตรายให้แก่พนักงานที่ทำงานอยู่ใกล้ชิด และไม่จำเป็นต้องติดตั้งแผ่นป้องกัน เพราะพื้นที่ที่ตัวพนักงานกระทบกับแขนหุ่นด้วยความแรงเกิน 150 นิวตันหรือที่ตั้งค่าเอาไว้ แขนหุ่นจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ ยังสามารถเคลื่อนย้ายเปลี่ยนตำแหน่งไปตามจุดต่างๆ ของพื้นที่การผลิตได้สะดวก หากติดตั้งโปรแกรม AI และหรือเชื่อมต่อกับระบบ “SCADA” ก็จะสามารถทำงานได้อย่างอิสระนำไปใช้งานได้หลากหลายอุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมโลหะยางและพลาสติก ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ อาหารและเครื่องดื่ม ยา เภสัชกรรม ฯลฯ

YUMI COBOTS

เป็นหุ่นยนต์ซึ่งออกแบบสามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ (COLLABORATIVE ROBOTS) โดยมีระบบเซ็นเซอร์และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ “YUMI” หมายถึงการทำงานร่วมกันของ ‘คุณและฉัน’ เป็นหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ มีความสามารถในการรับรู้ความรู้สึก มีระบบการตรวจจับแรงเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานร่วมกันของมนุษย์ สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์โดยไม่มีรั้วกัน หุ่นยนต์ประเภทนี้ได้รับการพัฒนาเพื่อตอบสนองความยืดหยุ่นและคล่องตัวต่อการผลิตของอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก และอิเล็กทรอนิกส์

3.4 ปัจจัยที่ทำให้ดิจิทัลทีฟเทคโนโลยีมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว

ประเทศที่มีการใช้หุ่นยนต์ต่อจำนวนแรงงานเป็นระดับต้นๆของโลก ได้แก่ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น จีน เยอรมนีและสิงคโปร์เป็นกลุ่มประเทศที่ใช้หุ่นยนต์ต่อแรงงานรวมกันมีสัดส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่งของยอดผลิตจำหน่ายและการใช้งานของโลกรวมกัน เหตุผลซึ่งประเทศต่างๆมีแนวโน้มในการเพิ่มสัดส่วนและหรือการนำสมรรถเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมและธุรกิจการค้า-บริการ ได้แก่

ประการที่หนึ่ง ปัญหาการขาดแคลนแรงงานและอัตราค่าจ้างที่สูงมีความไม่แน่นอน และการเผชิญกับโครงสร้างประชากรสูงอายุ สภาพแรงงานมีความเข้มแข็งสามารถต่อรองค่าจ้างในอัตราที่สูง

ประการที่สอง ประเทศเหล่านี้เป็นผู้ผลิตและส่งออกสมรรถเทคโนโลยีและหุ่นยนต์รายใหญ่ของโลกทำให้ต้นทุนของเทคโนโลยีมีราคาถูกลงสามารถร่นระยะเวลาในการคืนทุนร่นจาก 3 -5 ปี เหลือเพียง 1-2 ปีทำให้คุ้มค่าต่อการปรับเปลี่ยน

ประการที่สาม ประสิทธิภาพและผลิตภาพแรงงาน (PRODUCTIVITY) สูงกว่าการใช้แรงงานมนุษย์ ไม่มีความจำกัดในด้านการเพิ่มผลผลิต อีกทั้งเทคโนโลยีที่เป็นโคบอดส์สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ในด้านคุณภาพมีความสม่ำเสมอและเสถียร มีความแม่นยำและความเที่ยงตรงได้ดีกว่ามนุษย์ที่จะทำได้

ประการที่สี่ ประเทศเกาหลีใต้ ญี่ปุ่น จีนและเยอรมนีเป็นฐานการผลิตและส่งออกอุตสาหกรรมยานยนต์ในระดับต้นๆของโลก ซึ่งสัดส่วนการใช้หุ่นยนต์มากกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆถึง 7 เท่า อีกทั้งเป็นผู้ผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรมเหล่านี้มีการแข่งขันค่อนข้างสูงมีการปรับเปลี่ยนโมเดลค่อนข้างถี่ต้องการความแม่นยำสูงการใช้หุ่นยนต์จึงเป็นการตอบโจทย์ได้อย่างลงตัว

ประการที่ห้า มีแรงงานทักษะที่พอเพียง ระบบการศึกษามีการปรับตัวรองรับมาก่อนหน้านี้ อีกทั้งไม่ได้รับผลกระทบและการต่อต้านจากการเพิ่มสัดส่วนการใช้หุ่นยนต์เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีการใช้หุ่นยนต์มานานแล้ว การเพิ่มสัดส่วนการใช้เทคโนโลยีต่อแรงงานจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหรือได้รับการต่อต้านจากผู้ใช้งาน

ประการที่หก หุ่นยนต์สามารถทำงานในสภาวะที่เสี่ยงอันตรายหรือในสภาวะที่มนุษย์มีข้อจำกัด เช่น อุตสาหกรรมที่มีสภาพความร้อนสูง มีกลิ่นหรือไอพิษหรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งหุ่นยนต์ทำงานได้โดยไม่ต้องกังวลถึงด้านอันตรายจากอุบัติเหตุการทำงานหรือปัญหาสุขภาพหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง อากาศ อุณหภูมิ แสง เสียง

ประการที่เจ็ด หุ่นยนต์อุตสาหกรรมสามารถตอบโจทย์ความไม่แน่นอนของการใช้แรงงานมนุษย์ เช่น กฎระเบียบ กฎหมายแรงงาน สวัสดิการ การนัดหยุดงาน อีกทั้งไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการจัดสรรสวัสดิการและผลตอบแทนในรูปของค่าจ้าง ไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการลาป่วยหรือการหยุดงาน ทำให้ลดปัญหาทางด้านทรัพยากรมนุษย์และลดค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่เกี่ยวกับแรงงานซึ่งในต่างประเทศต้นทุนสูง สวัสดิการและคุณภาพชีวิตของแรงงานมีผลต่อต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง

3.5 มาตรฐานสากลสำหรับการใช้เทคโนโลยี

1) ชนิดและประเภทของหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์

สมาร์ตเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆปัจจุบันมีหลากหลายมีการพัฒนาต่อยอดอย่างไม่รู้จบสิ้น เหตุผลสำคัญเพื่อสนองต่อบริบทของโลกในอนาคตที่ชีวิตของประชาชนจะผูกพันเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง การเข้าใจถึงดีสรัปทีฟเทคโนโลยีว่าจะมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบขึ้นอยู่กับสถานะการเข้าถึง โอกาสหรือสถานะที่เป็นภัยคุกคาม จำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และประเภทของหุ่นยนต์หรือเทคโนโลยี เช่น

- หุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ (INDUSTRIAL ROBOT ARM)
- หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (IR : INDUSTRIAL ROBOT)
- หุ่นยนต์สำหรับงานบริการ (SERVICE ROBOT)
- เคาน์เตอร์เซอร์วิสเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ปัญญาประดิษฐ์
- ระบบอัตโนมัติดิจิทัล (DIGITAL AUTOMATION)
- หุ่นยนต์สำหรับช่วยงานบ้าน (HOME USE ROBOT)
- หุ่นยนต์โดรนและยานยนต์ไร้คนขับ (DRONE & AUTOMATIVE)
- เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับภาคเกษตรและงานชีวภาพ
- หุ่นยนต์และเทคโนโลยีนาโนเพื่อการแพทย์ (MEDICAL ROBOT)
- เทคโนโลยีด้านการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล (BIG DATA ANALYTIC)
- หุ่นยนต์สำหรับใช้งานเฉพาะทาง (SPECIFIC ROBOT)
- หุ่นยนต์แอนดรอยด์ที่มีรูปร่างคล้ายมนุษย์สำหรับงานบริการประชาสัมพันธ์และงานบริการแทนมนุษย์ (ANDROID ROBOTS)

2) มาตรฐานสากลสำหรับหุ่นยนต์และสมาร์ตเทคโนโลยี ได้แก่

(1) มาตรฐานการสื่อสารเพื่อให้ทำงานร่วมกัน (INTEROPERABILITY) ในต่างประเทศ เริ่มให้ความสำคัญของการมีมาตรฐานสากลในการกำกับเพื่อให้การออกแบบหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์รวมถึงสมาร์ตเทคโนโลยีให้ทำงานร่วมกันได้ไม่ว่าจะผลิตจากแหล่งใดหรือประเทศใด เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในการควบคุมเครื่องจักรต้องสามารถให้เครื่องจักรสื่อสารกันเองได้อัตโนมัติ ที่เรียกว่า MACHINE TO MACHINE (M TO M)

ด้วยการกำหนดมาตรฐาน ETSI : THE EUROPEAN TELECOMMUNICATION STANDARD INSTITUTE เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาหรือโพรโตคอลต่างๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สามารถคุยกันได้ด้วยภาษาพื้นฐานเดียวกัน เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งแพลตฟอร์มเพื่อให้เป็นมาตรฐานหรือแนวทางเดียวกัน การสร้างมาตรฐานดังกล่าวจะทำให้การพัฒนาสมาร์ตเทคโนโลยีในอนาคตไม่ว่าจะเป็นปัญญาประดิษฐ์ (AI) คลาวด์ ไอโอที หุ่นยนต์อัจฉริยะ ฯลฯ จะอยู่บนพื้นฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ใช้ภาษาเดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันได้ระหว่างโดเมนหรือแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน ซึ่งแนวคิดจะเป็น OPEN STANDARD เพื่อไม่ให้เอื้อต่อการผูกขาดของบริษัทผู้ผลิต

(2) มาตรฐานหุ่นยนต์เพื่อความปลอดภัย การใช้หุ่นยนต์เพื่อความปลอดภัยอยู่ภายใต้มาตรฐาน ISO 10218-1 และ ISO 10218-2 เป็นมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้หุ่นยนต์มีข้อกำหนดทางเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวกับหุ่นยนต์ ระบบ อุปกรณ์ การติดตั้ง การควบคุม การปฏิบัติงาน เช่น การกำหนดพื้นที่การทำงานของหุ่นยนต์ต้องมีระยะห่างตามมาตรฐานความปลอดภัยขั้นต่ำระหว่างหุ่นยนต์กับมนุษย์หรือความเร็วของหุ่นยนต์ที่มีการกำหนดขั้นสูงสุด การต้องมีเครื่องมือเซ็นเซอร์อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ ควบคุมการเคลื่อนไหว เครื่องกำบังที่จะปกป้องการทำงานของ คนร่วมกับหุ่นยนต์ได้อย่างปลอดภัย

(3) มาตรฐานโคบอตส์ (COBOTS) เกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับหุ่นยนต์มีมาตรฐาน ISO 15066 ที่เรียกว่า “COLLABORATIVE ROBOTS APPLICATIONS” กำหนดข้อมูลเทคนิคด้านความเร็วของหุ่นยนต์ พลังกำลัง การออกแบบ ข้อกำหนดต่างๆของผู้ผลิต เช่น ความแรงของการสัมผัสหรือการปะทะที่ทำให้หุ่นยนต์หยุดการทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ตลอดจนวัสดุที่ไม่ส่งผลกับการสัมผัส ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้ทำให้ไม่ต้องการแยกจัดพื้นที่เฉพาะของหุ่นยนต์กับคนที่ทำงานร่วมกัน

3.6 ผลกระทบจากดิสรรับทีฟเทคโนโลยี : ถอดบทเรียนจากต่างประเทศ

แนวโน้มการใช้สมาร์ตเทคโนโลยีโดยเฉพาะเอไอและหุ่นยนต์อัจฉริยะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเฉพาะในประเทศญี่ปุ่นมีอุตสาหกรรมผลิตหุ่นยนต์ถึง 32 บริษัท ในปีพ.ศ. 2560 มีมูลค่า 6,487 ล้านเหรียญสหรัฐ ขยายตัวร้อยละ 28.5 โดยร้อยละ 40 เป็นการส่งออกให้กับประเทศจีน ทิศทางของประเทศที่พัฒนาแล้วมุ่งเน้นไปสู่การปรับเปลี่ยนสมาร์ตเทคโนโลยีและหุ่นยนต์อัจฉริยะ การขยายตัวจะเป็นลักษณะการเร่งตัวโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นและเยอรมนีซึ่งเป็นตลาดหุ่นยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป มีการใช้หุ่นยนต์มานานไม่ต่ำกว่า 20 ปี การเพิ่มสัดส่วนการใช้เทคโนโลยีจึงไม่ค่อยมีผลกระทบต่อภาคแรงงาน เพราะเป็นประเทศที่แรงงานสูงอายุ ขาดแรงงานอยู่ก่อนหน้านี้แล้ว ค่าจ้างทยอยปรับสูงขึ้นการใช้หุ่นยนต์จึงเป็นทางออกของการแก้ปัญหา

ขณะเดียวกันประเทศที่กำลังพัฒนาอาจต้องมีช่วงรอยต่อของการก้าวผ่านที่ยาวและอาจยุ่งยากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว แม้แต่ในประเทศสิงคโปร์แรงงาน 1 ใน 10 เป็นแรงงานอายุมาก ยอมที่ย้ายงานมากกว่าพัฒนาทักษะของตนเอง⁽⁹⁾ กรณีประเทศอินเดียคาดว่าในปี 2563 มีแนวโน้มคนตกงานเพิ่มขึ้น 2 แสนคน ในประเทศจีนในปี 2560 บริษัท FOXCONN ผู้ผลิตอุปกรณ์เทคโนโลยีรายใหญ่ของจีนมีการปลดคนงานถึง 6 หมื่นคนเพื่อใช้เทคโนโลยีแทน ประเทศไทยหากจะใช้กลไกของเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนเศรษฐกิจจำเป็นต้องด้วยการเรียนรู้ถอดบทเรียนประสบการณ์ของประเทศดังกล่าวเพื่อเตรียมพร้อมการเปลี่ยนแปลง ปัจจุบันไทยติดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการใช้เทคโนโลยีสัดส่วนต่อแรงงานสูงเป็นลำดับ 10 ของโลกและมีแนวโน้มที่จะมีการปรับใช้หุ่นยนต์มากกว่าที่คาดไว้จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงผลกระทบและกำหนดนโยบายของรัฐในการจัดการปัญหาที่จะเกิดกับทุกภาคส่วนทั้งทางบวกและทางลบ

จากการศึกษาสถาบันแมคคินซี โกลบอล และ “IMD : INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT” เป็นสถาบันจัดลำดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ สอดคล้องไปในทางเดียวกันว่า ดิสรรับทีฟเทคโนโลยีอาจสร้างงานและอาชีพใหม่ได้ประมาณร้อยละ 10 ขณะที่อาชีพและงานรูปแบบเดิมๆอาจหายไปถึงร้อยละ 90 ซึ่งแรงงานส่วนเกินความต้องการจะถูกธุรกิจ-อุตสาหกรรมประเภท “SME” ดูดซับ แต่กรณีประเทศไทยภาคเอสเอ็มอี (SME) มีความอ่อนแอและขีดความสามารถในการแข่งขันต่ำจากการถูกอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ที่ใช้หุ่นยนต์และเอไอทำให้ต้นทุนต่ำเข้ามาเบียดแย่งตลาด อนาคตเอสเอ็มอีของไทยอาจไม่สามารถขยายตัวรองรับแรงงานส่วนเกินเหล่านี้ได้

(9) ที่มา : AUTOMATION AND RETRAINING : SINGAPORE (2017)

งานศึกษาในต่างประเทศยังมีข้อถกเถียงว่าหุ่นยนต์ จะเข้ามาช่วยในการสร้างงาน หรือแย่งงานแต่กรณีศึกษาประเทศเยอรมนี ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์ จากการนำสมาร์ต เทคโนโลยี เอไอและหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์ไม่ได้ทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานหรือว่างงาน อย่างเป็นนัย⁽¹⁰⁾ เพราะมีการเตรียมตัวมาก่อนหน้านี้รัฐบาลมีการเพิ่มทักษะ สถาบันการศึกษาเปลี่ยนแปลงหลักสูตร กรณีของอินเดียและประเทศจีนที่มีแนวโน้มว่าการ จ้างงานอาจลดลงใน 2-3 ปีข้างหน้าอาจเป็นบทเรียนที่ดีให้กับประเทศไทย

กรณีศึกษา : การใช้ดิจิทัลที่ฟเทคโนโลยีของต่างประเทศ

1) บริษัท นิสสัน มอเตอร์ ประเทศญี่ปุ่น⁽¹¹⁾ เป็นกรณีศึกษาของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งบริษัทนิสสันมอเตอร์ เมืองโยโกฮาม่าได้นำหุ่นยนต์โคบอตส์ (COBOTS : UR10 UNIVERSAL ROBOTS) มาใช้ในการผลิตรถยนต์ พบว่าการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้นมีการ ผลิตที่ดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้แรงงานสามารถประหยัดเวลาและลดต้นทุน คุณภาพของชิ้นงานมีคุณภาพมีความเที่ยงตรงยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ลดความตึง เครียดของพนักงาน มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนประยุกต์การใช้งานในด้านต่างๆได้ มากกว่า ทั้งนี้แนวโน้มการลงทุนด้วยเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ในช่วงที่ ผ่านมามีการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 22 ต่อปี ทั่วโลกมีแนวโน้มที่ชัดเจนว่าจะมีการใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรมมากขึ้นในคลัสเตอร์การผลิตและธุรกรรมการค้าแทนการใช้แรงงานและ เทคโนโลยีดั้งเดิม

2) บริษัท“อเมซอน อิงค์”⁽¹²⁾ เป็นกรณีศึกษาของภาคบริการของต่างประเทศ ซึ่งบริษัท“อเมซอน อิงค์”เป็นผู้ดำเนินธุรกิจอี-คอมเมิร์ซอันดับหนึ่งของประเทศ สหรัฐอเมริกา เป็นตัวอย่างของภาคบริการซึ่งนำสมาร์ตเทคโนโลยีเข้ามาใช้ยุทธศาสตร์ของอ เมซอนไม่ได้แค่เปลี่ยนตัวเองจากร้านหนังสือไปสู่ร้านค้าปลีกออนไลน์ขนาดใหญ่เท่านั้น แต่ ได้พัฒนาทางด้าน “เทคโนโลยีดิจิทัล” ที่มุ่งสู่การพัฒนาหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (เอไอ) และเป็นหัวแถวของตลาด “คลาวด์ คอมพิวติ้ง” โดยอเมซอน เว็บ เซอร์วิส (AWS) ได้แซงหน้าอัลฟาเบต (กูเกิล) และไมโครซอฟท์ ล่าสุดมีส่วนแบ่งการตลาดราว 40% ของตลาดพับบลิค คลาวด์ เซอร์วิสของสหรัฐอเมริกา

(10) อ้างอิง : พัชรพร และนันทินิตย์ ธนาการแห่งประเทศไทย (2018)

(11) ที่มา : <https://www.universal-robots.com/th>

(12) ที่มา : ดร.ธนิต โสรัตน์, ก้าวผ่านไทยแลนด์ 4.0 โอกาสหรือถูกทิ้งไว้ข้างหลัง หน้า 125-128 (2560)

การเริ่มต้นของเศรษฐกิจดิจิทัลทำให้รูปแบบการแข่งขันต่างไปจากอดีต ในสหรัฐอเมริกาบรรดาห้างค้าปลีกในกลุ่ม ซูเปอร์มาร์เก็ตและโมเดิร์นเทรด ต่างต้องเร่งปรับตัว อย่างหนักให้สอดคล้องกับในโลกออนไลน์ ให้ทันกับกลุ่มนักช้อปออนไลน์ซึ่งจะกลายเป็นผู้ซื้อ กลุ่มใหญ่ในการใช้ อี-คอมเมิร์ซ ที่เข้ามาเจาะตลาดของตนเองกันมากขึ้น นำโดยกลุ่มค้าปลีก รายใหญ่ เช่น วอลมาร์ทที่ทุ่มเม็ดเงินลงทุนไปก่อนหน้านี้ถึง 3,300 ล้านดอลลาร์ (ราว 1.12 แสนล้านบาท) เพื่อมุ่งพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ใน JET.COM โดยขยายร้านค้า ออนไลน์ไปมากกว่า 600 แห่ง จากร้านค้าจริงของวอลมาร์ทที่มีอยู่ราว 4,700 สาขาทั่วประเทศ และทำให้มียอดขายออนไลน์เพิ่มขึ้นถึง 63% ในปีที่แล้ว

กรณีศึกษาของ AMAZON และตลาดค้าปลีกออนไลน์ของสหรัฐ กำลังถูกจับตามองว่า อาจเป็นจุดเริ่มต้นของการ “ล่มสลายของร้านค้าซูเปอร์มาร์เก็ตรายย่อย เป็นตัวอย่างของ DISRUPTIVE FROM TECHNOLOGY” แนวโน้มร้านค้าปลีกรวมทั้งธุรกิจต่างๆในสหรัฐอเมริกา ที่ปรับตัวตามไม่เร็วพอจนตกขบวนไปตามๆ กัน เช่น ห้างเจซีเพนนี่ และเมซีส์ซึ่งล้วนเป็น เมกะสโตร์ที่ทยอยปิดสาขาจำนวนมากไปแล้วก่อนหน้านี้ ขณะที่ร้านค้าปลีกแบบมีหน้าร้าน อีกมาก ก็ต่างทยอยประกาศล้มละลายอย่างต่อเนื่องในช่วง 1-2 ปีมานี้

