

ผลกระทบจากอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีผลต่อโลจิสติกส์ 4.0

The impact of Industry 4.0 on Logistics 4.0

ณรงค์ ทมเจริญ *

ทัศนีย์ สิริวิทยกุล **

เพ็ญศรี บางบอน ***

สุชาติ คำทางชล ****

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรม 4.0 เป็นกระแสโลกมีผลกระทบต่อกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ที่ได้รับผลกระทบในหลายมิติ โดยเริ่มตั้งแต่การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล การสร้างโครงสร้างระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ การแยกส่วนผลิต ระบบการขนส่ง การกระจายสินค้า และการจัดการคลังสินค้าผ่านระบบอัตโนมัติเพื่อเชื่อมต่อข้อมูลกับอุตสาหกรรมการผลิต บทสรุปของบทความนี้ยังมีข้อเสนอแนะเพื่อให้ทุกองค์กรในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ควรเตรียมพร้อมสำหรับการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ด้วยการตั้งเป้าหมายองค์กร การวางแผนกลยุทธ์ การสร้างโครงสร้างองค์กร การพัฒนาเทคโนโลยี และการพัฒนาทรัพยากรบุคคลากรไว้ล่วงหน้าเพื่อลดระดับความรุนแรงของผลกระทบและสามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: อุตสาหกรรม 4.0, โลจิสติกส์ 4.0

Abstract

Industry 4.0 has a global impact on economic and social activities. It also includes logistics activities that are affected in several dimensions. Starting from the Digitalization, Transparency, Automation, Modularization, Transportation, Distribution and Automated warehouse management to connect data to the manufacturing industry. The summary of this article also suggests that all organizations in the logistics industry should be prepared to deal with future changes. By setting up an organization, Strategic Planning Organizational structure Technology development and Human resource

* นักวิชาการอิสระ

** อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

*** อาจารย์ประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

**** นักวิชาการอิสระ

development to reduce the severity of the impact and to respond effectively to changes.

Keywords: Industry 4.0, Logistics 4.0

บทนำ

โลกภายใต้อุตสาหกรรม 4.0 ได้เริ่มจากภาคเอกชนของประเทศเยอรมันได้เริ่มผลักดันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2011 จนส่งผลทำให้รัฐบาลได้นำไปกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรม (High Strategy 2020) เพื่อให้ประเทศเยอรมนียังคงมีขีดความสามารถในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ “อุตสาหกรรม 4.0 ได้กลายเป็นนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของประเทศเยอรมนีภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจเข้าสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ 4 (ค.ศ. 2013 - 2033)” สำหรับแนวคิด Industry 4.0 ไม่ได้หยุดอยู่เพียงแค่นี้ในประเทศเยอรมันเท่านั้น แต่ยังมีหลายประเทศที่นำแนวคิดดังกล่าวไปปรับปรุงเพื่อจัดทำเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและโครงสร้างอุตสาหกรรมใหม่ให้กับประเทศของตนเองทั่วโลก ดังจะเห็นได้จากแนวคิดที่ EU หรือ European Union ได้กำหนดแผนที่เรียกว่า Factories of the Future (FoF) ส่วนอเมริกาเรียกว่า Smart Manufacturing ประเทศญี่ปุ่น เรียกว่า Industrial Value Chain Initiatives (IVI) ประเทศเกาหลีใต้เรียกว่า Manufacturing Innovation 3.0 ประเทศไต้หวันเรียกว่า Productivities 4.0 ประเทศจีนเรียกว่า Made in China 2025: A New Era for Chinese Manufacturing และสำหรับประเทศไทยโครงการ “ไทยแลนด์ 4.0” ได้ถูกบรรจุไว้ในกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศภายใต้อุตสาหกรรมใหม่ การเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีในครั้งนี้ จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความท้าทายใหม่ให้กับอุตสาหกรรมหลากหลายประเภทที่พยายาม

จะปรับตัวเพื่อให้มีการพัฒนาศักยภาพในทางที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการกำหนดเป้าหมายในอนาคตสำหรับองค์กรและวางแผนกิจกรรมเพื่อดำเนินงานได้โดยมีการจัดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมตามแรงจูงใจใหม่ ที่ต้องปฏิบัติตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้เป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งใหม่ ซึ่งเรียกว่า “การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Industry 4.0)”

อุตสาหกรรม 4.0 ในส่วนของภาคเอกชนทั้งอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ และการค้า จะต้องมีการปรับกระบวนทัศน์ (Paradigm) เพื่อให้ธุรกรรมสามารถสอดคล้องเชื่อมโยงไปกับการเปลี่ยนแปลงซึ่งกำลังจะมาถึง ภายใต้อุตสาหกรรมอัจฉริยะซึ่งจะมีการนำนวัตกรรมระบบเทคโนโลยีอัตโนมัติและหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในระบบการผลิตและเชื่อมโยงไปสู่ผู้บริโภค ขณะเดียวกันเศรษฐกิจแห่งอนาคตจะขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีพื้นฐาน 4 ด้าน ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์พลังงานสะอาด และอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้เทคโนโลยีพันธุกรรมศาสตร์ใหม่หรือ “Generation Genomics” ด้านการสื่อสารจะเกิดสังคมดิจิทัลเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตสำหรับชีวิตประจำวันหรืออินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT-Internet of Things)

ย้อนหลังไปในยุคอุตสาหกรรม 3.0 เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยยกระดับคุณภาพการผลิตให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการผลิตสินค้าแต่ละครั้งในปริมาณมาก เป็นการทำงานที่ผสมผสานระหว่างคนกับเครื่องจักรและอุปกรณ์อัตโนมัติประเภทต่าง ๆ แต่ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอุตสาหกรรมกลายเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ในภาพรวมแล้วถือว่าเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร และเพิ่มระดับความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ ยิ่งไปกว่านั้นยังส่งผลให้เกิดการยอมรับ

ในวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการขนส่งอัจฉริยะและการผลิตอัจฉริยะสำหรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์จนเป็นที่ยอมรับและมีชื่อเสียงมีการใช้อย่างแพร่หลายในองค์กรส่วนใหญ่ เช่น Enterprise Resource Planning (ERP), Warehouse Management Systems (WMS), Transportation Management Systems (TMS), Intelligent Transportation Systems (ITS) และ Vehicular Ad hoc Network (VANET Systems) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นการผสมผสานกันทั้งแบบเรียลไทม์และแบบออฟไลน์ โดยในอนาคตอันใกล้ การพัฒนานวัตกรรมมีแนวโน้มที่จะมีความอัจฉริยะมากขึ้น เป็นแบบเรียลไทม์มากขึ้น ซึ่งจะนำมาเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ เพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการธุรกิจได้ในอนาคต

ภายใต้บริบทอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม (Industry Internet of Things-IIoT) ความท้าทายด้านโลจิสติกส์คือความสามารถในการติดตามสถานะของสินค้าที่ให้บริการได้อย่างตลอดเวลาแบบเรียลไทม์ เมื่อมีการนำระบบนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมาใช้ในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์จึงถือว่าการเปลี่ยนแปลงแบบไม่มีโครงสร้างของเครือข่ายภายในโซุ่ปทานที่สามารถตรวจสอบระดับการบริการได้ตลอดเวลาตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำจนถึงกระบวนการปลายน้ำตามข้อตกลงในสัญญา การนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมาใช้ในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์เป็นการออกแบบเครือข่ายโซุ่ปทานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและยืดหยุ่นด้วยภายใต้ “โมเดลโลจิสติก 4.0” โดยจุดมุ่งหมายของโลจิสติกส์ 4.0 ไม่ได้เป็นการนำเอานวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเพื่อเป็นการทดแทนการทำงานของมนุษย์โดยสิ้นเชิง แต่เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความผิดพลาดและสร้างกระบวนการ

ที่มีรวดเร็วขึ้นจากความสามารถในการกระจายข้อมูลได้สะดวกในแบบเรียลไทม์ นอกจากนั้นยังสามารถตรวจสอบและควบคุมได้การปฏิบัติได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

อุตสาหกรรม 4.0

อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) มีแนวคิดที่สำคัญคือ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการด้วยการเชื่อมต่อเทคโนโลยีดิจิทัลหรือเทคโนโลยีสื่อสารเข้ากับเครื่องจักร เพื่อให้ระบบเครื่องจักรกลสามารถสื่อสารกันตัวเอง หรือสามารถผลิตสินค้าแบบอัตโนมัติได้ตามความต้องการของผู้บริโภค โดยจะเน้นการตอบสนองแบบอัตโนมัติต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการตลาด ซึ่งอาจจะสามารถตอบสนองถึงระดับรายบุคคลได้โดยยังรักษาคุณภาพการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงได้ จากความคาดหวังหรือความท้าทายในอุตสาหกรรม 4.0 ประกอบไปด้วย ความสามารถในการผลิตสินค้าตามความต้องการในลักษณะเฉพาะของผู้บริโภคทำได้มากขึ้น มีวงจรชีวิตของการเกิดนวัตกรรมใหม่ในการผลิตสินค้าที่สั้นลง รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีความซับซ้อนมากขึ้นแต่มีระยะเวลาในการผลิตสั้นลง และสามารถตอบสนองความต้องการตลาดที่ผันผวนมากยิ่งขึ้น มีความสามารถในการแข่งขันได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งกว่าจะมาถึงวันนี้ที่เป็นช่วงเวลาเริ่มต้นของยุคอุตสาหกรรม 4.0 นั้น ในอดีตได้มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญมาก่อนแล้วถึง 3 ยุคจนมาถึงยุคที่ 4 ในปัจจุบัน โดยแต่ละยุคมีความสำคัญและความแตกต่างกันออกไป ซึ่งประกอบไปด้วย ยุคอุตสาหกรรม 1.0 เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1784 มีการประดิษฐ์เครื่องจักรกลไอน้ำขึ้นมาใช้งานเป็นครั้งแรก เป็นยุคการผลิตแบบโรงงานที่ใช้เครื่องจักรช่วยในการผลิต ซึ่งเป็นยุคเริ่มต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคอุตสาหกรรม 2.0 เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1870 มีการเปลี่ยนจากการใช้เครื่องจักรไอน้ำมาใช้พลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง

เป็นยุคของการผลิตสินค้าชนิดเดียวกันจำนวนมาก (Mass Production) ยุคอุตสาหกรรม 3.0 เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1969 มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ในการผลิตแทนที่แรงงานคน เป็นยุคของการใช้อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิต มีการปรับปรุงกระบวนการระบบบริหารจัดการด้านคุณภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และยุคปัจจุบันที่กำลังจะก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2013 จากนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของเยอรมันเน้นการนำหุ่นยนต์ เครื่องจักร เทคโนโลยีดิจิทัล และอินเทอร์เน็ต มาพัฒนาใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าแบบครบวงจร เป็นยุคของกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลแบบ “Smart Factory” ซึ่งหมายถึง เครือข่ายอัจฉริยะที่มีความคล่องตัว ความยืดหยุ่นในการดำเนินงานอุตสาหกรรม และความสามารถในการทำงานร่วมกันรวมกับลูกค้าและซัพพลายเออร์ รวมทั้งสามารถนำโมเดลธุรกิจที่เป็นนวัตกรรมใหม่มาใช้ได้กับธุรกิจที่มีลักษณะเดียวกัน ดังนั้น คุณลักษณะที่สำคัญของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 นี้คือ เครือข่ายอัจฉริยะที่อยู่บนพื้นฐานของระบบโลกไซเบอร์

ระบบโลกไซเบอร์ (Cyber Physical Systems - CPS) คือ เทคโนโลยีที่ถูกนำเข้ามาใช้ในการพัฒนาเครื่องจักรหรือพัฒนาระบบกระบวนการผลิตในรูปแบบ Smart Factory โดยการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการสร้างเครือข่ายระหว่างอุปกรณ์และการบริการร่วมกับวิทยาการ Artificial Intelligence (AI) ที่ใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบโลกไซเบอร์จะเป็นระบบที่เชื่อมต่อข้อมูลดิจิทัล (Digital) บนระบบ (Cyber) และอุปกรณ์เครื่องมือในกระบวนการผลิต (Physical) ทำให้สามารถทำการวิเคราะห์และประมวลผลการผลิตจนถึงช่องทางการขาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยความรวดเร็วสูงและต้นทุนต่ำ สำหรับ

การดำเนินการของระบบโลกไซเบอร์จะเป็นการจำลองและวิเคราะห์ข้อมูลภายในระบบเครือข่าย (Cyber) และการส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ (Physical) เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตแบบทันที (Real Time) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดในเครือข่ายจะมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ในอนาคตหากสามารถสร้างการเชื่อมต่อส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในโซลูชัน ตั้งแต่โรงงาน โกดังสินค้า ช่องทางการขนส่งหรือร้านค้า จนถึงโรงงานอื่น ๆ ได้ จะทำให้เกิดเครือข่ายของกระบวนการผลิตที่มีขนาดใหญ่ มีขอบเขตกว้างขวาง ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะไม่ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่บริษัทใดบริษัทหนึ่งเท่านั้นแต่จะกระจายไปทั่วทั้งระบบ ซึ่งก็จะเปรียบเสมือนโรงงานที่มีขนาดใหญ่ มหาศาลภายใต้การสื่อสารด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) เป็นกรอบแนวคิดของระบบโครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์หลากหลายชนิด ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์โครงข่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบเซนเซอร์ และวัตถุต่าง ๆ เข้าด้วยกันทำให้ระบบต่าง ๆ สามารถติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันได้อย่างอัตโนมัติ ทั้งยังส่งผลให้มนุษย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างหลากหลายยิ่งขึ้น รวมทั้งการควบคุมอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) อาจถือเป็นแนวคิดใหม่ที่มีกรกล่าวถึงกันเมื่อไม่นานมานี้ แต่อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเป็นผลสืบเนื่องของการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการสร้างโครงข่ายในการเชื่อมโยงอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานแตกต่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้ โดยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งจะเป็นระบบที่สามารถทำให้มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น และรองรับอุปกรณ์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิตที่มีเทคโนโลยีแตกต่างกันมากกว่าเดิม ซึ่งในปัจจุบันสามารถจัดกลุ่มของการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับโครงข่าย

อินเทอร์เน็ตได้หลายรูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 เป็นการเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์สื่อสารระยะสั้น (Short-Range Devices) เป็นรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระยะสั้นๆ โดยใช้กำลังส่งต่ำเหมาะสำหรับการสื่อสารในพื้นที่ครอบคลุมขนาดเล็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (peer-to-peer) หรือการเชื่อมต่อแบบโครงข่ายก็ได้ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวได้แก่ WiFi, Bluetooth, Z-Wave, ZigBee เป็นต้น รูปแบบที่ 2 เป็นการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นรูปแบบการให้บริการที่มีพื้นที่ครอบคลุมกว้าง โดยอาศัยการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องลูกข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่แล้ว ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวได้แก่ เทคโนโลยี NB-IoT และ LTE-M เป็นต้น รูปแบบที่ 3 เป็นการเชื่อมต่อผ่านโครงข่าย LPWAN เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายกำลังส่งต่ำบริเวณกว้าง Low Power Wide Area Network (LPWAN) โดยเน้นใช้งานในลักษณะการสื่อสารแบบ Narrow Band หรือ Ultra Narrow Band ที่มีอัตราการส่งข้อมูลต่ำมาก ประหยัดพลังงานมาก และมีราคาอุปกรณ์ต่อหน่วยที่ต่ำ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวได้แก่ LoRaWAN, SigFox, และ Ingenu เป็นต้น รูปแบบที่ 4 เป็นการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายการสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งมีเหมาะสมกับการใช้งานที่มีพื้นที่ครอบคลุมการให้บริการที่กว้างมาก แต่การเชื่อมต่อง่ายกว่าจะมีระยะเวลาการตอบสนอง (latency) ที่ช้ากว่าการเชื่อมต่อรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากระยะเวลาที่สัญญาณเดินทาง ไป-กลับ ระหว่างอุปกรณ์สื่อสารภาคพื้นโลกและดาวเทียม

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม (Industry Internet of Things: IIoT) เป็นโครงข่ายข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องวัด และ ระบบการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน การส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายจะช่วยให้อุปกรณ์และ

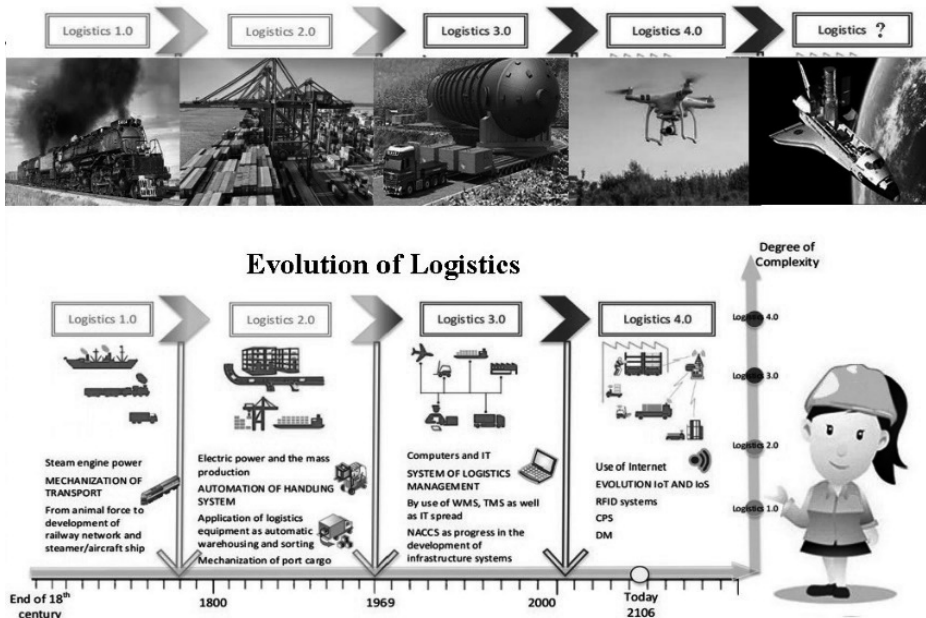
ระบบต่าง ๆ มีการทำงานที่แม่นยำสามารถทำงานสอดคล้องกันได้โดยไม่ต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของเครื่องจักร เช่น อุณหภูมิ การสั่น การหมุน นอกจากนั้นยังสามารถตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องจักรได้ สามารถคาดการณ์เวลาที่ต้องทำการซ่อมบำรุงได้ นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมยังสามารถทำการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างร้านค้า ระบบโลจิสติกส์ และโรงงานผลิตได้อีกด้วย ซึ่งจะสนับสนุนการบริหารการผลิตและกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โลจิสติก 4.0

โลจิสติกส์ 4.0 (Logistics 4.0) เป็นแนวคิดที่ส่งผลมาจากแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการ ด้วยการเชื่อมต่อเทคโนโลยีดิจิทัลหรือเทคโนโลยีสื่อสารเข้ากับเครื่องจักร เพื่อให้ระบบเครื่องจักรกลสามารถสื่อสารกันตัวเอง หรือสามารถผลิตสินค้าแบบอัตโนมัติได้ตามความต้องการของผู้บริโภค โดยจะเน้นการตอบสนองแบบอัตโนมัติต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการตลาด จากความคาดหวังหรือความท้าทายในโลจิสติกส์ 4.0 เมื่อทำการเปรียบเทียบให้เกิดความสอดคล้องตามยุคอุตสาหกรรมแล้ว สามารถจำแนกออกได้ ดังนี้ 1) โลจิสติกส์ยุคที่ 1 เป็นการเริ่มต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรม เริ่มมีการนำเครื่องจักรไอน้ำมาช่วยในการขนส่ง เช่น รถไฟ เรือยนต์ และรถบรรทุก ทำให้เริ่มมีความสามารถและขอบเขตในการขนส่งไปได้ไกลขึ้น สามารถขนส่งผลผลิตจากโรงงานได้มากขึ้น 2) โลจิสติกส์ยุคที่ 2 เป็นการเปลี่ยนแนวคิดการผลิตสินค้าที่มีลักษณะการผลิตชนิดเดียวกันจำนวนมาก (Mass Production) เพื่อให้เกิดต้นทุนการผลิตลดลง การจัดการโลจิสติกส์ในยุคนี้เริ่มมีการพัฒนาระบบในการตอบสนองการขนส่งสินค้าที่มากขึ้น มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งที่หลากหลายเพิ่มขึ้น ตัวอย่าง

อุปกรณ์ที่เกิดขึ้นในยุคนี้ เช่น รถโฟล์คลิฟต์ เครื่องยกตู้คอนเทนเนอร์ สายพานลำเลียง เป็นต้น 3) โลจิสติกส์ ยุคที่ 3 เป็นการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ในการผลิต เป็นยุคของการใช้อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสนับสนุนในการผลิต มีรูปแบบการผลิตที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพที่สูงขึ้น การจัดการโลจิสติกส์ในยุคนี้มีการพัฒนาทั้งในส่วนการนำระบบเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงาน มีการพัฒนาเครื่องมือในการขนส่งสินค้า เช่น ระบบการบริหารจัดการขนส่ง (TMS) เครื่องมือระบุและติดตาม

ตำแหน่ง (GPS) หรือระบบ RFID เป็นต้น 4) โลจิสติกส์ ยุคที่ 4 เป็นยุคที่กำลังเริ่มต้นด้วยนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของเยอรมันที่จะเน้นการผลิตที่เป็นระบบอัตโนมัติ โดยนำหุ่นยนต์ เครื่องจักร เทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสารมาเชื่อมเข้าด้วยกันเพื่อพัฒนาระบบการผลิตสินค้าแบบครบวงจร การจัดการโลจิสติกส์ในยุคนี้เป็นการเริ่มใช้เครื่องมืออัตโนมัติมาช่วยในงานขนส่งมากขึ้น เช่น ระบบคัดเลือกเส้นทาง รถบรรทุกไร้คนขับ รถยนต์อัตโนมัติ ระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ การเคลื่อนย้ายโดยใช้หุ่นยนต์ เป็นต้น



ภาพที่ 1 การปฏิวัติอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของโลจิสติกส์

ที่มา : <http://ioklogistics.blogspot.com/2017/07/40-logistics-40.html>

บทความนี้คำว่า “โลจิสติก 4.0” หมายถึง นวัตกรรมโลจิสติกส์ที่มีการเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีความหมายรวมไปถึงการบริการอัจฉริยะ (Smart Services) และการผลิตอัจฉริยะ (Smart Products) ซึ่งเมื่อรวมผลิตภัณฑ์และบริการอัจฉริยะเข้าด้วยกันแล้วจะเรียกสิ่งนี้ว่าโลจิสติกส์อัจฉริยะ

(Smart Logistics) ซึ่งก็คือการที่อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) เชื่อมต่อข้อมูลต่างๆ ระหว่างการผลิตในโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดำเนินการด้านโลจิสติกส์ เช่น เครื่องจักรที่ส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อนำเข้าจัดเก็บ หรือการที่ชิ้นส่วนที่

ใช้ในการผลิตมีจำนวนลดต่ำลงก็มีการสั่งการให้รถขนส่งไปรับชิ้นส่วนการผลิตชิ้นส่วน เป็นต้น

กระบวนการทัศน์ใหม่นี้เป็นผลมาจากการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นทำให้การสื่อสารระหว่างเครื่องจักรหรืออุปกรณ์กับมนุษย์ได้รวดเร็วขึ้น การพัฒนาองค์กรให้มีความพร้อมเข้าสู่ยุคโลจิสติกส์ 4.0 ด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาทำการเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกับภาคการผลิตและกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ และเพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ทุกองค์กรจึงควรต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อเตรียมความพร้อมในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรืออุตสาหกรรม 4.0 กิจกรรมพื้นฐานที่องค์กรโลจิสติกส์จะต้องทำการปรับปรุงคือ 1) การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล 2) การสร้างความปลอดภัยของกระบวนการทำงาน 3) การจัดการระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ 4) การเรียนรู้เทคโนโลยีการแยกส่วนผลิต 5) การพัฒนาระบบการขนส่งและการกระจายสินค้า

ผลกระทบต่อกิจกรรมโลจิสติกส์

โลจิสติกส์ (Logistics) เป็นกิจกรรมหรือการกระทำเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิตจนสินค้าได้มีการส่งมอบให้ลูกค้า โดยกิจกรรมดังกล่าวจะต้องมีลักษณะเป็นกระบวนการแบบบูรณาการที่เน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน เพื่อให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customers Satisfaction) และส่งเสริมเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ กิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์จะต้องมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องประสานกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ร่วมกัน

จากการปรับตัวของลูกค้าต่อความต้องการสินค้าและบริการที่มีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ดังนั้นกระบวนการโลจิสติกส์จะต้องสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างทันทีและตลอดเวลา จากการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีทำให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงการบริการได้อย่างรวดเร็วทำให้เกิดความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้น องค์กรโลจิสติกส์รูปแบบเดิมที่มีการบริหารจัดการแบบค่อยเป็นค่อยไปตามรูปแบบเดิมจึงไม่สามารถแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ แนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 จึงเป็นคำตอบสำหรับการแก้ไขปัญหาขององค์กรในภาพรวมที่จะสามารถเพิ่มผลผลิต เพิ่มความยืดหยุ่น และสามารถปรับตัวในการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดโซ่อุปทาน การใช้ระบบโลกไซเบอร์ (Cyber Physical Systems - CPS) เข้ามาเป็นเครื่องมือในการประมวลผลและการควบคุมเพื่อให้เกิดความโปร่งใสการแยกประเภทการขนส่งและการกระจายสินค้าจากแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมโลจิสติกส์ 4.0 ดังนี้

การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digitalization)

การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digitalization) เป็นเครื่องมือดิจิทัลที่กลายเป็นความแข็งแกร่งของสังคมยุคใหม่และมีการนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายในโลกปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ในธุรกิจเป็นการสร้างความแตกต่างที่สำคัญที่จะช่วยให้บริษัททั้งหลายสามารถรักษาความสามารถทางการแข่งขันเอาไว้ได้ การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digitalization) ขององค์กรด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการบริหารจัดการองค์กรใน 4 ระบบ คือระบบ Social, Mobility, Analytics และ Cloud Technologies ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการปฏิบัติงานขององค์กรโลจิสติกส์

ในอนาคต 3 ลักษณะ คือ รูปแบบที่ 1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลแบบผสมผสานสำหรับการสื่อสารในองค์กรเพื่อสร้างการร่วมมือ รูปแบบที่ 2 การใช้อุปกรณ์สื่อสารที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น Tablet และ Smart Phone เพื่อสร้างความคล่องแคล่วสนองตอบการทำงานได้ในทุกสถานที่ตลอดเวลา (Any place, Any time) รูปแบบที่ 3 การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ให้เป็นระบบเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytics) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

รูปแบบกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digitalization) ในกิจกรรมโลจิสติกส์ ได้แก่ คลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart warehouse), การขนส่งอัจฉริยะ (Smart Transport) การขนส่งด้วยเครื่องบินไร้คนขับ (Drone) รถบรรทุกแบบขับเคลื่อนเอง (Autonomous) และระบบบริหารการขนส่งสินค้าอัตโนมัติ (Uberization of Trucking) ในขณะที่การปรับกระบวนการทำงานเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digitalization) ในอุตสาหกรรม 4.0 ได้แก่ การผลิตแบบอัจฉริยะและหุ่นยนต์ (Smart Product and Robot) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things - IoT) การจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Augmented Reality) และการพิมพ์แบบ 3 มิติ (3D Printing)

ความโปร่งใส (Transparency)

ความโปร่งใส (Transparency) เป็นการกระทำใด ๆ ที่ผู้อื่นสามารถมองเห็นได้ คาดเดาได้ และเข้าใจได้ ซึ่งครอบคลุมถึงทุกการกระทำที่เป็นผลจากการตัดสินใจของผู้บริหาร การดำเนินงานทางธุรกิจ เช่น การมีระบบงานและขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน การมีหลักเกณฑ์ประเมินหรือการให้คะแนนให้โทษที่ชัดเจน การเปิดเผยข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องอย่างตรงไปตรงมาเป็นต้น ความโปร่งใสจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการตรวจสอบความถูกต้อง รวมทั้งนำไปสู่การสร้างควมไว้วางใจซึ่งกันและกันทั้งระหว่างผู้ปฏิบัติร่วมกันในองค์กรเดียวกัน ส่วนความโปร่งใสระหว่างองค์กรการเปิดเผย

ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างตรงไปตรงมาด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้โดยสะดวก และสามารถตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานได้ สำหรับกิจกรรมโลจิสติกส์ 4.0 ภายใต้ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อนมากจากการเชื่อมโยงข้อมูลของหลายภาคส่วนทั้งภายนอกและภายใน จึงมีความจำเป็นที่จะสร้างความโปร่งใสของทุกกระบวนการของโซ่อุปทาน ด้วยการปรับปรุงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมในการใช้งานในองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่มีความโปร่งใสได้ส่งกระจายออกไปด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างทันที ส่งผลให้นำไปใช้ในการการตัดสินใจในการบริหารจัดการ แก้ไข ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งภายในและภายนอกองค์กร หรือตลอดทุกกระบวนการของโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation)

ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) เป็นนวัตกรรมในการนำเครื่องจักรและระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาทำงานร่วมกัน เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้เอง โดยอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของขั้นตอนการผลิต หรือเป็นการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งระบบเลยก็ได้ โดยมนุษย์มีหน้าที่ในการออกคำสั่งและดูแลเครื่องจักรเท่านั้น การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติในการทำงานจะทำให้เราสามารถทำงานได้งายขึ้นอีกทั้งยังช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุอีกด้วย ประเภทของเครื่องจักรอัตโนมัติ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ เป็นเครื่องจักรที่นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการควบคุมหรือการทำงานในบางขั้นตอน ทั้งนี้ เพื่อให้คนสามารถควบคุมการทำงานบางขั้นตอนเท่านั้น เช่น การทำงานที่มีอันตรายสูง การทำงานที่ต้องอาศัยความละเอียดแม่นยำ เป็นต้น ส่วนขั้นตอนอื่นที่เหลือจะยังคงเป็นการทำงานที่อาศัยคนเป็นหลัก 2) ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ เป็นเครื่องจักรที่นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยควบคุมหรือทำงานในทุก

ขั้นตอน โดยให้คนมีหน้าที่ออกคำสั่ง ดูแลรักษาระบบเท่านั้น ซึ่งการทำงานโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติทุกขั้นตอนจะเหมาะสมกับงานที่ต้องการให้มีการควบคุมตลอดเวลา เพื่อให้คงไว้ซึ่งมาตรฐานด้านคุณภาพหรือความสะอาดของผลิตภัณฑ์ นอกจากนั้นยังเหมาะสมกับงานที่ไม่สามารถให้คนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติได้ เช่นงานที่ต้องใช้อุณหภูมิสูง ๆ เกินกว่าที่คนเราจะสามารถทนได้ จากแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีการนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) เข้าใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งเรียกว่า การผลิตอัจฉริยะ (Smart Product) และการบริการอัจฉริยะ (Smart Service) มีเป้าหมายในเชิงธุรกิจ ดังนี้

1) เป้าหมายในการลดต้นทุน การนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) เข้ามาช่วยในการผลิตสินค้าและบริการจะสามารถช่วยลดเวลาในการทำงานได้เป็นอย่างดี รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้กับแรงงานทำให้ไม่เกิดค่าใช้จ่ายจากการบาดเจ็บหรือลดเวลาที่สูญเสียไปกับการหยุดทำงานของเครื่องจักร (Downtime) สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ในจำนวนมาก หลากหลาย ตรงตามความต้องการลูกค้าเฉพาะรายได้

2) เป้าหมายในการเพิ่มคุณภาพ การนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) เข้ามาช่วยในการผลิตนั้นเป็นสิ่งที่มีความแม่นยำสูง สามารถผลิตชิ้นงานที่มีความละเอียดสูงและทำงานในรูปแบบพิเศษที่มนุษย์ไม่อาจทำได้ สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในเชิงคุณภาพกับคู่แข่งได้

3) เป้าหมายในการเพิ่มความสามารถในการผลิต การใช้ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) จะเพิ่มขีดความสามารถการทำงานอย่างไม่จำกัดภายใต้เงื่อนไขอันจำกัด จากปัจจัยทางด้านสถานที่ตั้งสภาพแวดล้อม ระยะเวลาการทำงานที่ต้องมีการบริหารจัดการที่ดีเพื่อลดปริมาณการสูญเสียในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการได้

4) เป้าหมายในการรักษาสุขภาพและความปลอดภัยที่ดี การใช้ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) สามารถส่งเสริมความปลอดภัยของกระบวนการผลิตสินค้าและบริการได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ด้วยระบบเซนเซอร์ตรวจจับการทำงานเพื่อทดแทนแรงงานมนุษย์ในการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น ระบบหยุดการทำงานของหุ่นยนต์เมื่อมีคนเข้าไปใกล้ เป็นต้น

ระบบการแยกส่วนผลิต (Modularization)

ระบบการแยกส่วนผลิต (Modularization) ตามแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 เป็นการพัฒนารูปแบบการผลิตที่รวบรวมเอามาตรฐานในแต่ละส่วนงานการผลิตสินค้าหรือบริการที่หลากหลายด้วยรูปแบบโมดูล (Modular Design) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพในแบบองค์รวม ซึ่งวิธีการผลิตแบบนี้สามารถใช้กับอุตสาหกรรมทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมหนักหรืออุตสาหกรรมเบา โดยกระบวนการจะเริ่มจากกระบวนการออกแบบหรือวางแผน งานวิศวกรรม การเขียนแบบ การวางแผนโครงการ แล้วจึงเริ่มต้นกระบวนการผลิตสินค้าหรือบริการ ปัจจุบันระบบการแยกส่วนผลิต (Modularization) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในแวดวงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น กรณีของบริษัท Dell สร้างผลิตภัณฑ์พีซีจากโมดูลมาตรฐานอันหลากหลาย ส่วนโตโยต้าได้ผลิตรถยนต์ Camry Corolla และ Lexus ด้วยการใช้ชิ้นประกอบที่ได้มาตรฐานจากหลายแหล่ง

ระบบการขนส่งและการกระจายสินค้า (Transport and Distribution)

ระบบการขนส่งและการกระจายสินค้า (Transport and Distribution) เป็นรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ด้วยการใช้ระบบเทคโนโลยีมาทำการประมวลผลตลอดกิจกรรมการขนส่งและการกระจายสินค้า ซึ่งหากย้อนกลับไปดูวิธีการ

ขนส่งและการกระจายสินค้าในแบบเดิมแล้วจะพบว่าการดำเนินงานตลอดทุกกิจกรรมจะเป็นการตัดสินใจด้วยมนุษย์เป็นหลัก ทำให้มีความล่าช้าและความไม่แน่นอนด้านคุณภาพ หากภาคการผลิตเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการบริหารจัดการเข้าสู่การผลิตอัจฉริยะแล้วองค์กรที่ยังคงใช้วิธีการบริหารจัดการและการตัดสินใจแบบเดิมจะไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ขาดความสามารถในการแข่งขันในตลาดเดียวกัน ดังนั้น การบริหารจัดการองค์กรภาคโลจิสติกส์ 4.0 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาระบบให้มีการเชื่อมโยงระหว่างรถบรรทุก คลังสินค้าระหว่างคู่ค้าระบบการจัดเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการประมวลผลและการตัดสินใจที่รวดเร็วตลอดเวลาระหว่างดำเนินกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ตลอดโซ่อุปทาน ดังเช่น คลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart warehouse), การขนส่งอัจฉริยะ (Smart Transport) การขนส่งด้วยเครื่องบินไร้คนขับ (Drone) รถบรรทุกแบบขับเคลื่อนเอง (Autonomous) และระบบบริหารการขนส่งสินค้าอัตโนมัติ (Uberization of Trucking) เป็นต้น

จากแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ผลกระทบที่ยิ่งใหญ่ที่สุดต่อกิจกรรมโลจิสติกส์น่าจะมาจากมุมมองด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร และการเชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์ในการดำเนินงานที่อาจจะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมโลจิสติกส์ในทุกขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่กิจกรรมการจัดซื้อ การจัดเก็บสินค้า การขนส่งและการกระจายสินค้า หรือกิจกรรมอื่นๆ ตลอดโซ่อุปทาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกองค์กรด้านโลจิสติกส์ที่จะต้องปรับเปลี่ยนมุมมองในด้านเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ด้วยการพยายามก้าวให้ทันกับแนวทางในการพัฒนาและสามารถใช้งานเทคโนโลยีที่สมัยใหม่นั้นได้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในภาพรวมของอุตสาหกรรม คาดว่าน่าจะอยู่ในภาคของกระบวนการผลิตก่อนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์และการบริหารจัดการโซ่อุปทานจะเป็น

อยู่ในการพัฒนาในช่วงต่อไปซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งเจ้าของกิจการและคู่ค้า แต่เพื่อเป็นการเตรียมการสำหรับการรองรับความเปลี่ยนแปลงในช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรมใหม่ในครั้งนี้ องค์กรควรจะต้องมีการวางแผนงาน และกำหนดกลยุทธ์ไว้เป็นอย่างดีก่อน เพื่อที่จะให้องค์กรสามารถรักษาไว้ซึ่งคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความเร็วสำหรับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง โดยที่องค์กรยังสามารถรักษาระดับคุณภาพการให้บริการ (Service Level) อยู่ในระดับที่ต้องการได้

โมเดลไทยแลนด์ 4.0 ตามนโยบายของรัฐบาลเพื่อนำพาให้ประเทศรอดพ้นจากกับดักประเทศไทยที่มีรายได้ปานกลาง กับดักของความเหลื่อมล้ำ และกับดักของความไม่เสมอภาคในการพัฒนา พร้อมกันนั้นยังมีเป้าประสงค์ในการปฏิรูปประเทศให้ไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน อย่างเป็นรูปธรรมด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายในที่มีกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจให้เกิดความแข็งแกร่งจาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายเดิม ประกอบด้วย อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร นอกจากนั้นยังเพิ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคตอีก 5 อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมใหม่ที่จะสร้างประเทศให้มีศักยภาพในการแข่งขันและมีผู้สนใจในการลงทุน คือ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมชีวภาพและเคมีภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมการแพทย์แบบครบวงจร

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

อุตสาหกรรม 4.0 เป็นแนวคิดในการสร้างรูปแบบการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง โดยมีเทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทสำคัญในการ

เปลี่ยนแปลงและเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างคนกับเครื่องจักรและระหว่างเครื่องจักรด้วยกันเอง ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญคือการเชื่อมต่อความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภคในการผลิตสินค้าในรูปแบบที่แตกต่างกัน ตามความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เทคโนโลยีอัตโนมัติ จึงกลายเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมอย่างมากในอุตสาหกรรม 4.0 บริบทของอุตสาหกรรมใหม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบธุรกิจที่แตกต่างและซับซ้อนไปจากอดีต ผู้บริโภคภายใต้อุตสาหกรรม 4.0 จะเป็นผู้กำหนดกติกาของรูปแบบการค้าภายใต้สังคมดิจิทัล ด้วยช่องทางสมาร์ทมิเดียที่จะเป็นกระแสหลักแทนแบบดั้งเดิม แนวโน้มสังคมดิจิทัลจะมีอิทธิพลสูงต่อการปฏิรูประบบอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์

ก้าวใหม่ของโลจิสติกส์ 4.0 มีความเกี่ยวข้องกับความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีช่องทางจำหน่ายสินค้าในรูปแบบใหม่ผ่านแอปพลิเคชันและอี-คอมเมิร์ซ จึงจำเป็นที่จะต้องจะต้องมีการออกแบบกิจกรรมโลจิสติกส์ให้มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็ว การเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่หรืออุตสาหกรรม 4.0 เป็นวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการหรือผู้บริหารเป็นการประเมินธุรกิจของตนเองและคู่แข่งภายในระยะยาว 5-10 ปีข้างหน้า เพื่อออกแบบองค์กรให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการในรูปแบบใหม่ อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นขนาดใหญ่หรือ SME ก็ต้องเผชิญกับการแข่งขันและการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจระบบใหม่ การปรับโครงสร้างขององค์กรให้สอดคล้องกับทิศทาง

ธุรกิจมีความจำเป็น แต่การเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยอาจจะไม่เกิดในเร็ว ๆ นี้ แต่พลวัตของอุตสาหกรรม 4.0 จะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ประเด็นที่ผู้ประกอบการต้องนำมาวิเคราะห์คือ โครงสร้างโซ่อุปทานการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันว่ายังสามารถสนับสนุนธุรกิจในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้จุดแข็งของธุรกิจที่มีอยู่ในอดีตและนำพาธุรกิจมาสู่ปัจจุบันยังจะยังส่งเสริมเป็นจุดแข็งในทศวรรษหน้าหรือไม่

บทความนี้ได้กล่าวถึง ภาพรวมของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับกิจกรรมโลจิสติกส์ ภายใต้แนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) หรือไทยแลนด์ 4.0 เพื่อให้ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารสามารถกำหนดพันธกิจเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต จึงสามารถสรุปประเด็นสำหรับการเตรียมการรองรับ ดังนี้ ประเด็นที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย นโยบาย แนวทางในการพัฒนาองค์กร เพื่อมุ่งสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 และโลจิสติกส์ 4.0 ประเด็นที่ 2 การกำหนดแผนการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรเพื่อสร้างความยืดหยุ่นและความร่วมมือกับทุกฝ่ายในระดับองค์กรและตลอดโซ่อุปทาน เพื่อรองรับรูปแบบการทำงานใหม่ ประเด็นที่ 3 สร้างความโปร่งใสของกระบวนการทำงานเพื่อรองรับการเชื่อมโยงกับทุกกิจกรรมในโซ่อุปทาน ประเด็นที่ 4 การสร้างช่องทางการเข้าถึง ติดตาม และตรวจสอบกับคู่ค้า ด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล และประเด็นที่ 5 การพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะการปฏิบัติงาน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). **ยุทธศาสตร์การพัฒนอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579)**. กรุงเทพฯ: สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
- เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2560). **โลจิสติกส์ 4.0 (Logistics 4.0)**. ค้นเมื่อ 20 กันยายน 2561, จาก <http://ioklogistics.blogspot.com/2017/07/40-logistics-40.html>
- ขัตติยา ไกรกาญจน์. (2558). **แนวทางของอุตสาหกรรมในอนาคต**. Industry Focus, 4(50), 5-7
- คงฤทธิ์ จันทริก. (2561). **เอกสารบรรยายเรื่อง ความท้าทายผู้ประกอบการไทยกับโลจิสติกส์ 4.0**. กรุงเทพฯ : สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย.
- คำนาย อภิรัชญาสกุล. (2560). **คู่มือประเมินความพร้อมการเป็นอุตสาหกรรม 4.0**. กรุงเทพฯ : บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง จำกัด.
- เจน นำชัยศิริ. (2558). **Thai Industries 2026 กับแนวทางอุตสาหกรรมในอนาคต**. Industry Focus, 4(50), 5-7
- สมชาย หาญหิรัญ. (2560). **เอกสารการบรรยายเรื่อง การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยสู่ประเทศไทย 4.0**. กรุงเทพฯ: สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
- สุวิทย์ เมษินทรีย์. (2559). **เอกสารการบรรยายเรื่อง ประเทศไทย 4.0 โมเดลขับเคลื่อนสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ป.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2559) **รายงานการใช้งานเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ในอุตสาหกรรมการผลิตและโลจิสติกส์**. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล.
- ธนิศ ไสร์ธน์. (2560). **เอกสารการบรรยายเรื่อง การก้าวผ่านของธุรกิจภายใต้บริบทใหม่ทางเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ป.
- Andreas H. Glas and Florian C. Kleemann. (2016). **The Impact of Industry 4.0 on Procurement and Supply Management : A Conceptual and Qualitative Analysis**. Vol.5 Issue 6 (June 2016, PP.55-66). Munich: International Journal of Business and Management Invention
- Andrew Tipping and Peter Kauschke. (2016). **The Future of the logistics industry**. Germany. PricewaterhouseCoopers.
- Bui Ba Khiem, (2018). **Industry 4. Impact on Logistics in Vietnam**. Vol.2 No.01:2018. Vietnam: International Journal of Economics, Business and Management Research.
- Markus Kýckelhaus. (2015). **INTERNET OF THINGS IN LOGISTICS**. Troisdorf, Germany: DHL Customer Solutions & Innovation
- Marinko Maslarić, Svetlana Nikolić and Dejan Mirčetić. (2016). **Logistics Response to the Industry 4.0: the Physical Internet**. Open Eng. 2016; 6:511-517, Novi Sad, Serbia: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences.

-
- Suchada Bunrueng and Pornpana Srisatanon. (2017), **Logistics Management in Thailand with Adaption of Enterprise to the Logistics 4.0.**, Vol.6, NRRU Special Issue. Bangkok: Review of international Business and Economics Research.
- Wolfgang Kersten, Thorsten Blecker and Christian M. Ringle (2015), **The impact of Industry 4.0 on Supply chains.** Humburg, Germany: Innovations and Strategies for Logistics and Supply Chains.