

การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานระบบโลจิสติกส์
ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
โดยใช้เทคโนโลยี 5G

โดย

พลตรี กฤษฎา วราทร
รองเจ้ากรมส่งกำลังบำรุงทหาร
กองบัญชาการกองทัพไทย

นักศึกษาวិทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๓
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ พลตรี กฤษฏา วราทร เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๓ ประจำปีการศึกษาพุทธศักราช ๒๕๖๓ – ๒๕๖๔

พลโท

(วิโรจน์ เกิดแสง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
วิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย พลตรี กฤษฏา วราทร **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๖๓

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์ระบบการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานระบบระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และเพื่อเสนอแนวทางกระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G โดยงานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการห่วงโซ่อุปทานเฉพาะด้านการผลิต และการแจกจ่ายของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เท่านั้น ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยการศึกษาค้นคว้าและเอกสารต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยี 5G จะเข้ามาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต การขนส่งสินค้าแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้คนขับ กระบวนการใช้งานเครื่องจักรทำงานแทนมนุษย์และการควบคุมหุ่นยนต์ ที่จะยกระดับคุณภาพการทำงาน ควบคุมต้นทุน และระยะเวลาในการทำงานที่สั้นลง ลดปริมาณสินค้าคงคลัง การรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน ในเวลาเดียวกัน ซึ่งช่วยเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูง เกิดความพึงพอใจ และความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และภาครัฐควรส่งเสริมสินเชื่อระยะยาวในการลงทุนเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อีกทางหนึ่งด้วยเทคโนโลยี 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยี IoT เพื่อติดตามการทำงานแบบเรียลไทม์ได้ทั่วถึงทั้ง Supply Chain การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation และในอนาคต Smart Device ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี 5G ทำให้ในอนาคตเราจะมั่นใจในการส่งสินค้าที่มีราคาสูงมากขึ้น ไร้ความกังวลว่าสินค้าจะสูญหายหรือชำรุดเสียหายระหว่างการขนส่ง ข้อดีที่วงการ Logistics จะได้รับเมื่อเรามีเทคโนโลยี 5G เข้ามา นี้ถือเป็นอีกหนึ่งก้าวสำคัญที่ใกล้เข้ามามาก และมั่นใจได้เลยว่าในอนาคตมาตรฐานของการขนส่งสินค้าและบริการจะยิ่งถูกผลักดันให้สูงขึ้นไปอีกเรื่อยๆ และภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์ให้เอื้อต่อการใช้บริการเทคโนโลยี 5G และเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่คาดหวังความสะดวกสบายและการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น ขณะที่แรงกดดันจากคู่แข่งทางธุรกิจรวมถึง Supplier ใน Value Chain จะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีรวมถึงการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดในอนาคต

Abstract

Title	Supply chain development process of logistics systems in the packaging industry using 5G technology.		
Field	Science and Technology		
Name	Major General Krissada Varatorn	Course	NDC
		Class	63

The purpose of this research is study the structure and processes of the supply chain of logistics systems in the packaging industry. Analysis of the technology utilization system to increase the efficiency of the supply chain process of the logistics system in the packaging industry. And to propose guidelines for the supply chain development process of logistics in the packaging industry using 5G technology. This research studies the process of supply chain specific to production and distribution of logistics in the packaging industry only by having collected information conducted by the study of textbooks and documents. Data analysis done by using content analysis comparing and synthesizing various theories principles.

The results showed that 5G technology will enter the manufacturing sector. Automated loading and unloading of goods without a driver. The process of using machines works instead of humans and controlling robots to improve the quality of work, control costs and shorten the working time. Reduce inventory combining real environments with virtual objects at the same time which increases work efficiency satisfaction and more safety. The government should promote long - term credit for investing in automated machines and robots. On the other hand, with 5G technology. We can use IoT technology to monitor real - time operations across the supply chain. The introduction of artificial intelligence, robots, the Internet of Things to be used in operations and as a tool to transform the industry into the digital transformation. Smart devices connected with 5G technology in the future, we will be confident in delivering more high - priced products. No worries that the product will be lost or damaged during transportation. The advantages that the logistics industry will receive when we have 5G technology comes in. This is another important step in near future. And we can be confident that in the future the standards of transportation of goods and services will be driven even higher. Industry needs to develop strategies to facilitate the use of 5G technology and prepare for digital transformation. This includes consumer behavior who expect more convenience and access to information. Meanwhile pressure from competitors and suppliers in the value chain will encourage investment in technology and innovation to increase the competitiveness in the future market.

บทคัดย่อ

เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย พลตรี กฤษฏา วราทร **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๖๓

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์ระบบการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานระบบระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และเพื่อเสนอแนวทางกระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G โดยงานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการห่วงโซ่อุปทานเฉพาะด้านการผลิต และการแจกจ่ายของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เท่านั้น ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยการศึกษาค้นคว้าและเอกสารต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยี 5G จะเข้ามาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต การขนส่งสินค้าแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้คนขับ กระบวนการใช้งานเครื่องจักรทำงานแทนมนุษย์และการควบคุมหุ่นยนต์ ที่จะยกระดับคุณภาพการทำงาน ควบคุมต้นทุน และระยะเวลาในการทำงานที่สั้นลง ลดปริมาณสินค้าคงคลัง การรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน ในเวลาเดียวกัน ซึ่งช่วยเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูง เกิดความพึงพอใจ และความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และภาครัฐควรส่งเสริมสินเชื่อระยะยาวในการลงทุนเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อีกทางหนึ่งด้วยเทคโนโลยี 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยี IoT เพื่อติดตามการทำงานแบบเรียลไทม์ได้ทั่วถึงทั้ง Supply Chain การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation และในอนาคต Smart Device ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี 5G ทำให้ในอนาคตเราจะมั่นใจในการส่งสินค้าที่มีราคาสูงมากขึ้น ไร้ความกังวลว่าสินค้าจะสูญหายหรือชำรุดเสียหายระหว่างการขนส่ง ข้อดีที่วงการ Logistics จะได้รับเมื่อเรามีเทคโนโลยี 5G เข้ามา นี้ถือเป็นอีกหนึ่งก้าวสำคัญที่ใกล้เข้ามามาก และมั่นใจได้เลยว่าในอนาคตมาตรฐานของการขนส่งสินค้าและบริการจะยิ่งถูกผลักดันให้สูงขึ้นไปอีกเรื่อยๆ และภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์ให้เอื้อต่อการใช้บริการเทคโนโลยี 5G และเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่คาดหวังความสะดวกสบายและการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น ขณะที่แรงกดดันจากคู่แข่งทางธุรกิจรวมถึง Supplier ใน Value Chain จะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีรวมถึงการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดในอนาคต

Abstract

Title	Supply chain development process of logistics systems in the packaging industry using 5G technology.		
Field	Science and Technology		
Name	Major General Krissada Varatorn	Course	NDC
		Class	63

The purpose of this research is study the structure and processes of the supply chain of logistics systems in the packaging industry. Analysis of the technology utilization system to increase the efficiency of the supply chain process of the logistics system in the packaging industry. And to propose guidelines for the supply chain development process of logistics in the packaging industry using 5G technology. This research studies the process of supply chain specific to production and distribution of logistics in the packaging industry only by having collected information conducted by the study of textbooks and documents. Data analysis done by using content analysis comparing and synthesizing various theories principles.

The results showed that 5G technology will enter the manufacturing sector. Automated loading and unloading of goods without a driver. The process of using machines works instead of humans and controlling robots to improve the quality of work, control costs and shorten the working time. Reduce inventory combining real environments with virtual objects at the same time which increases work efficiency satisfaction and more safety. The government should promote long - term credit for investing in automated machines and robots. On the other hand, with 5G technology. We can use IoT technology to monitor real - time operations across the supply chain. The introduction of artificial intelligence, robots, the Internet of Things to be used in operations and as a tool to transform the industry into the digital transformation. Smart devices connected with 5G technology in the future, we will be confident in delivering more high - priced products. No worries that the product will be lost or damaged during transportation. The advantages that the logistics industry will receive when we have 5G technology comes in. This is another important step in near future. And we can be confident that in the future the standards of transportation of goods and services will be driven even higher. Industry needs to develop strategies to facilitate the use of 5G technology and prepare for digital transformation. This includes consumer behavior who expect more convenience and access to information. Meanwhile pressure from competitors and suppliers in the value chain will encourage investment in technology and innovation to increase the competitiveness in the future market.

คำนำ

เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานในยุคปัจจุบัน Supply Chain (๔.๐) ไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการส่งกำลังบำรุงได้อย่างแท้จริง ถึงแม้มีการใช้เทคโนโลยีมารวมแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบางส่วน ซึ่งถ้าการบริหารหรือจัดการในส่วนใดไม่ดีจะก่อให้เกิดปัญหา อาทิ ไม่มีการเก็บข้อมูลการผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์การผลิตหรือการขนส่งได้

ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ระบบ 5G ที่มีในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ให้ไปในทิศทางที่เหมาะสม ขณะที่ภาคเอกชนจะสามารถนำไปใช้เพื่อปรับแผนธุรกิจของตน และจำเป็นต้องเร่งปรับตัวอย่างเร่งด่วนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มความต้องการแบบ One Stop Service มีการให้บริการที่ครบวงจร เพื่อสามารถให้บริการที่หลากหลาย รวมทั้งแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองอีกทั้งยังเพื่อเตรียมแผนการช่วงชิงโอกาส และเตรียมรองรับอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการค้าเน้นการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย การจัดเก็บและการขนส่ง ในที่นี้ เพื่อให้สามารถหาวิธีการใหม่ๆ ไปขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้ก้าวสู่ยุค Industry 5G ต่อไปได้

พลตรี

(กฤษฎา วราทร)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๓

ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการ
ป้องกันประเทศ ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้

เอกสารวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความสนับสนุนช่วยเหลือจากอาจารย์
ที่ปรึกษาวิจัย คือ พลตรี กิติชาติ นิลขำ ที่ได้ให้คำแนะนำ และคณะกรรมการสอบทุกท่านที่ได้ให้
คำแนะนำเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานวิจัยฉบับนี้

จึงขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงมา ณ ที่นี้

พลตรี

(กฤษฎา วราทร)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๓

ผู้วิจัย

คำนำ

เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานในยุคปัจจุบัน Supply Chain (๔.๐) ไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการส่งกำลังบำรุงได้อย่างแท้จริง ถึงแม้มีการใช้เทคโนโลยีมารวมแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบางส่วน ซึ่งถ้าการบริหารหรือจัดการในส่วนใดไม่ดีจะก่อให้เกิดปัญหา อาทิ ไม่มีการเก็บข้อมูลการผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์การผลิตหรือการขนส่งได้

ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ระบบ 5G ที่มีในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ให้ไปในทิศทางที่เหมาะสม ขณะที่ภาคเอกชนจะสามารถนำไปใช้เพื่อปรับแผนธุรกิจของตน และจำเป็นต้องเร่งปรับตัวอย่างเร่งด่วนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มความต้องการแบบ One Stop Service มีการให้บริการที่ครบวงจร เพื่อสามารถให้บริการที่หลากหลาย รวมทั้งแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองอีกทั้งยังเพื่อเตรียมแผนการช่วงชิงโอกาส และเตรียมรองรับอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการค้าเน้นการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย การจัดเก็บและการขนส่ง ในที่นี้ เพื่อให้สามารถหาวิธีการใหม่ๆ ไปขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้ก้าวสู่ยุค Industry 5G ต่อไปได้

พลตรี

(กฤษฎา วราทร)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๓

ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการ
ป้องกันประเทศ ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้

เอกสารวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความสนับสนุนช่วยเหลือจากอาจารย์
ที่ปรึกษาวิจัย คือ พลตรี กิติชาติ นิลขำ ที่ได้ให้คำแนะนำ และคณะกรรมการสอบทุกท่านที่ได้ให้
คำแนะนำเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานวิจัยฉบับนี้

จึงขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงมา ณ ที่นี้

พลตรี

(กฤษฎา วราทร)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๓

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภาพ	ช
บทที่ ๑ บทนำ	๑
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตของการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๒
ข้อจำกัดของการวิจัย	๓
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๓
คำจำกัดความ	๔
บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๖
ระบบโลจิสติกส์ ห่วงโซ่อุปทาน การผลิตและการแจกจ่าย	๖
ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยี 4G และ 5G เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม	๙
นโยบายและแผนส่งกำลังบำรุง	๑๐
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๒
บทที่ ๓ กระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์กับการพัฒนาประเทศ	๒๘
สภาพห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์	๒๘
อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์	๓๒
บทบาทของเทคโนโลยีกับระบบโลจิสติกส์ และปัญหาอุปสรรค	๔๘
ความต้องการของผู้บริโภคต่อระบบโลจิสติกส์ในการส่งกำลังบำรุง	๕๒
บทที่ ๔ แนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานระบบโลจิสติกส์ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G	๕๗
การประยุกต์เทคโนโลยีต่อระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์	๕๗
การประยุกต์ระบบโลจิสติกส์กับระบบส่งกำลังบำรุงในหน่วยงานราชการ	๗๐
บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ	๗๑
สรุป	๗๑
ข้อเสนอแนะ	๗๔
บรรณานุกรม	๗๖
ประวัติย่อผู้วิจัย	๗๘

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

๓ - ๑ ตารางแสดงปริมาณการผลิตพลาสติก

๔๔

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า	
๒ - ๑	กระบวนการของโซ่อุปทาน	๘
๒ - ๒	วงรอบของการส่งกำลัง	๑๑
๓ - ๑	บรรจุภัณฑ์จากพลาสติก	๓๔
๓ - ๒	กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สำคัญของไทย	๓๕
๓ - ๓	Injection Molding	๓๖
๓ - ๔	ผลิตภัณฑ์จาก Injection Molding	๓๖
๓ - ๕	Blow Molding	๓๗
๓ - ๖	ผลิตภัณฑ์จาก Blow Molding	๓๗
๓ - ๗	การอัดรีดขึ้นแผนภาพ (Extrusion)	๓๗
๓ - ๘	กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นแผนภาพแบบ Blow Film Extrusion	๓๘
๓ - ๙	กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นแผนภาพแบบ Sheet/Film Extrusion	๓๘
๓ - ๑๐	กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นแผนภาพแบบ Pipe/Tube/Profile Extrusion	๓๙
๓ - ๑๑	กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นแผนภาพแบบ Tape Yarn/Filament Extrusion	๓๙
๓ - ๑๒	แสดงหลักการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	๔๓
๓ - ๑๓	มูลค่าของผลิตภัณฑ์จากพลาสติก	๔๓
๔ - ๑	การนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในอุตสาหกรรมการขึ้นแผนภาพพลาสติก	๖๐
๔ - ๒	Digital Twins Processing	๖๒
๔ - ๓	แบบจำลองเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก	๖๓
๔ - ๔	ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	๖๔
๔ - ๕	ตัวอย่างกระบวนการ Real-Time Supply Chain Visibility	๖๕

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานในยุคปัจจุบัน Supply Chain (๔.๐) ไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการส่งกำลังบำรุงได้อย่างแท้จริง ถึงแม้มีการใช้เทคโนโลยีมารวมแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบางส่วน ซึ่งถ้าการบริหารหรือจัดการในส่วนใดไม่ดีจะก่อให้เกิดปัญหา อาทิ ไม่มีการเก็บข้อมูลการผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์การผลิตหรือการขนส่งได้ เมื่อวิเคราะห์ผิด อาจทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เกิดการเสียโอกาส ที่ลูกค้าจะไปใช้ยี่ห้ออื่น ทำให้ไม่มีเงินทุนหมุนในระบบ ไม่สามารถซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบ เป็นต้นการบริหารที่ไม่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้เกิดค่าเสียโอกาสในการเติบโตทางธุรกิจ รวมทั้งใน Supply Chain การขนส่งสินค้าหรือการกระจายสินค้าเป็นสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องตระหนัก เพราะการขนส่งที่ไม่ได้มีการวางแผนจะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร ทั้งน้ำมัน แรงงานและค่าใช้จ่าย

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเป็นกระแสหลักต้นกล้าสุดสำหรับองค์กรที่พยายามบูรณาการกระบวนการธุรกิจระหว่างช่องทางการค้ากับลูกค้า การจัดการซัพพลายเชน นั้นหมายรวมถึง การบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศ และการเงินระหว่างองค์การจากต้นน้ำไปถึงปลายน้ำ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดในการบริโภค และลดต้นทุนขององค์การให้ต่ำสุด ส่วนโลจิสติกส์ จะหมายถึงการไหลทางการภาพของสินค้านระหว่างองค์การเป็นกิจกรรม การขนส่งและการคลังสินค้าที่เคยทำให้มั่นใจว่ามีการเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างต่อเนื่อง และเชื่อถือได้ การจัดการโลจิสติกส์เป็นยุคถัดมาในการปฏิวัติโลจิสติกส์ ซึ่งโลจิสติกส์ได้มีส่วนสร้างกระบวนการเพื่อองค์การ ความพยายามบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศและการเงิน ทำให้หลายองค์การพบว่า โลจิสติกส์ได้กำหนดทางกระตุ้นเพื่อการบูรณาการมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น การศึกษาวิวัฒนาการทำให้เกิดวิสัยทัศน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการระบุและการประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการดำเนินการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย การจัดเก็บและการขนส่ง ในวันนี้ เราจึงมีแนวทางและแนวโน้มล่าสุดในด้านโลจิสติกส์ เพื่อให้สามารถหาวิธีการใหม่ๆ ไปขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้ก้าวสู่ยุค Industry 5G ต่อไปได้

ที่ผ่านมาทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้มีการผลักดันนโยบายพัฒนาโลจิสติกส์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง เป็นที่ทราบกันว่าประเทศไทยมีปัญหาคอขวดในประเทศตลอดมา ทำให้การพัฒนาโลจิสติกส์ไม่ต่อเนื่อง แต่กลุ่มที่มีส่วนได้เสียหรือได้รับผลกระทบโดยตรงต่อมาตรการต่างๆ กลับไม่ได้มีบทบาทในเวทีเหล่านี้เท่าที่ควร อีกทั้งปัญหาในเรื่องการจัดเก็บข้อมูลด้านโลจิสติกส์ในระดับมหภาคและระดับจุลภาค ยังไม่มีฐานข้อมูลที่ดีพอ ระบบเทคโนโลยีจึงนับเป็นสิ่งจำเป็นที่รัฐและภาคเอกชนควรต้องเร่งเสริมสร้างและนำมาประยุกต์ใช้อย่างจริงจังไม่ว่าจะเป็น AI, IoT, Digital Twins และเทคโนโลยี 5G อื่นๆ ที่ได้ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ให้ไปในทิศทางที่เหมาะสม

ขณะที่ภาคเอกชนจะสามารถนำไปใช้เพื่อปรับแผนธุรกิจของตน และจำเป็นต้องเร่งปรับตัวอย่างเร่งด่วน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มความต้องการแบบ One Stop Service มีการให้บริการที่ครบวงจร เพื่อสามารถให้บริการที่หลากหลาย รวมทั้งแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองอีกทั้งยังเพื่อเตรียมแผนการช่วงชิงโอกาส และเตรียมรองรับอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นได้อย่างทันที่ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษา เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาโครงสร้างและกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๒. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานระบบระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๓. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ขอบเขตด้านพื้นที่
งานวิจัยนี้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
๒. ขอบเขตด้านเนื้อหา
 - ๒.๑ งานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการห่วงโซ่อุปทานเฉพาะด้านการผลิต และการแจกจ่ายของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เท่านั้น
 - ๒.๒ การวิเคราะห์เน้นเฉพาะระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติกเท่านั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

- ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้
๑. การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยการศึกษาจากตำราและเอกสารต่างๆ
 - ๑.๑ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)
 - ๑.๑.๑ เรื่อง Supply Chain 5.0 รวบรวมจาก การสืบค้นบทความจากอินเทอร์เน็ต
 - ๑.๑.๒ เรื่อง ระบบการส่งกำลังบำรุง รวบรวมจาก การสืบค้นบทความจาก อินเทอร์เน็ต
 - ๑.๑.๓ เรื่อง การจัดการระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ รวบรวมจาก การสืบค้นบทความจากอินเทอร์เน็ต

๑.๒ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ไม่มีการรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

๓. การอภิปรายผล ดำเนินการโดย การอาศัยแนวคิดจากทฤษฎีและผลการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G นำมาเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ และวิเคราะห์การศึกษาดังกล่าว มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด

๔. การนำเสนอข้อมูล นำเสนอข้อมูลแบบรายงานวิจัยเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ นำเสนอแนวคิดใหม่ๆ จากการวิจัย

ข้อจำกัดของการวิจัย

เทคโนโลยี 5G ยังคงมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการเพิ่มองค์ประกอบใหม่เพื่อกำหนดแนวคิดการนี้ให้ดีขึ้นตลอดเวลา การวิจัยนี้จึงขอจำกัดเฉพาะเทคโนโลยี 5G ที่จะมีขึ้นในห้วงปี ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบถึงกระบวนการจัดระบบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ภายในห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสมและครอบคลุม สามารถวางแผนการผลิตที่ยืดหยุ่น และจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน

๒. ทำให้ทราบกระบวนการ Supply Chain ในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก และสามารถนำแนวคิดไปเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร มีกระบวนการทำงานใหม่ ลดต้นทุนการผลิตหรือต้นทุนการขนส่ง ฯลฯ

๓. ทำให้ทราบปัญหา ที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต และขั้นตอนในการขนส่งผลิตภัณฑ์ ทำให้การกระจายสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถขนส่งสินค้าข้ามอุตสาหกรรมร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ช่วยให้ลูกค้าและผู้บริโภคสามารถรับสินค้าน่าพอใจได้อย่างรวดเร็วจากการจัดส่งตามความต้องการ

คำจำกัดความ

Supply Chain หมายถึง กระบวนการต่างๆ ที่ทำงานประสานกันโดยเริ่มต้นแต่กระบวนการจัดซื้อ จัดหา การผลิต การเคลื่อนย้าย การขนส่ง การจัดเก็บ การจัดจำหน่าย การขาย รวมถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสนับสนุนกระบวนการต่างๆ ให้สามารถดำเนินการประสานกันได้อย่างคล่องตัว

กระบวนการการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management หรือ SCM)

หมายถึง กระบวนการของการบริหารทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้า ให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมกับสร้างระบบให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลที่ทำให้เกิดกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานส่งผ่านไปทั่วทั้งองค์กรการไหลเวียนของข้อมูลยังรวมถึงลูกค้า และผู้จัดส่งวัตถุดิบด้วย ซึ่งในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจความรู้พื้นฐานของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่รูปแบบของห่วงโซ่อุปทานจนกระทั่งองค์ประกอบของห่วงโซ่อุปทาน

เทคโนโลยี 5G หมายถึง Generation ใหม่ของเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายที่จะมาแทนที่ระบบ 4G ที่เรากำลังใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งไม่เพียงแต่จำกัดแค่มือถือเท่านั้น ยังรวมถึงอุปกรณ์ทุกชนิดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ 5G มีความเร็วในการรับ - ส่งข้อมูลอยู่ที่ ๒๐ Gbps ซึ่งเร็วกว่า 4G ถึง ๒๐ เท่า ที่ความเร็ว ๑ Gbps มีความต้องการในการรองรับข้อมูลมากถึงกว่า ๑๐๐ เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับระบบ 4G และยังสามารถรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ได้ถึง ๑ ล้านอุปกรณ์ต่อ ๑ ตารางกิโลเมตร ซึ่งจากเดิม 4G สามารถเชื่อมต่อได้จำนวน ๑ แสน อุปกรณ์ต่อ ๑ ตารางกิโลเมตร

ระบบโลจิสติกส์ในการส่งกำลังบำรุง

หมายถึง โลจิสติกส์ (Logistics) ตามความหมายดั้งเดิมมีความหมายว่า “การส่งกำลังบำรุง” หรือ “พลธิการ” สำหรับ Supply Chain หมายถึง “ห่วงโซ่อุปทาน” ปัจจุบันทั้ง ๒ คำนี้ยังไม่มีบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทย ครอบคลุมความหมายที่ชัดเจน การทำความเข้าใจจะต้องเข้าใจความหมายของทั้ง Logistics และ Supply Chain ในลักษณะที่เป็นองค์รวม (Holistic) เนื่องจากหน้าที่ (Function) จะมีลักษณะที่สัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกัน วิวัฒนาการของโลจิสติกส์ บางตำราได้กล่าวว่าเริ่มต้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. ๑๙๕๐ คือ ในช่วงเกิดสงครามเกาหลี โดย Logistics เริ่มนำมาใช้ในการจัดการยุทธศาสตร์สงครามสมัยใหม่ ซึ่งจะมีความซับซ้อนและเป็นสงครามที่มีระยะทางไกลกันมาก โดย Logistics ได้นำมาเป็นกลยุทธ์ เพื่อใช้เป็นการลำเลียงยุทธปัจจัยให้กับกองทัพสหรัฐฯ ในความเห็นของผู้เขียนเห็นว่า Logistics นั้น ได้มี

การนำมาใช้ เริ่มแรกน่าจะเป็นในยุคของจักรพรรดิ นโปเลียน (The age of Napoleon) ในต้นศตวรรษที่ ๑๙ โดยได้มีการออกกฎหมายที่เรียกว่า Levee En Masee โดยมีการจัดตั้งกระทรวงการขนส่ง มีหน้าที่รับผิดชอบต่อการส่ง อุปกรณ์ และการขนส่งอย่างเป็นระบบ ซึ่งนโปเลียนได้กล่าววลีที่มีความเหมาะสมกับ Logistics ปัจจุบันว่า “กองทัพเดินด้วยท้อง” ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบพลธิการของประเทศต่างๆ โดยในสมัยสงครามเวียดนาม Logistics ได้ถูกนำมาใช้ในการสนับสนุนยุทธปัจจัยให้กองทัพสหรัฐฯ ต้องเข้าใจว่าการผลิตอาวุธและการส่งกำลังบำรุงของสหรัฐนั้นดำเนินโดยภาคเอกชน ซึ่งทำให้สหรัฐฯ เป็นผู้นำทางด้าน Logistics จนถึงปัจจุบัน

บทที่ ๒

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมในบทที่ ๒ จะทบทวนวรรณกรรมที่ครอบคลุมหัวข้อเรื่องต่างๆ ดังนี้ คือ แนวความคิด ทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีลำดับการดำเนินการดังต่อไปนี้ คือ

๑. ระบบโลจิสติกส์ ห่วงโซ่อุปทาน การผลิตและการแจกจ่าย
๒. ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยี 4G และ 5G เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม
๓. นโยบายและแผนส่งกำลังบำรุง
๔. กรอบแนวคิดของการวิจัย
๕. สรุป

ระบบโลจิสติกส์ ห่วงโซ่อุปทาน การผลิตและการแจกจ่าย

๑. ระบบโลจิสติกส์

โลจิสติกส์ได้มีการนำมาใช้ในการสงครามเพื่อช่วงชิงความได้เปรียบในสมรภูมิตบปัจจัยสำคัญการได้ชัยชนะคือได้รับการสนับสนุนด้านยุทธภัณฑ์อย่างพร้อมสรรพ กองทัพบกมีการวางแผนเคลื่อนย้ายเสบียงอาหาร อาวุธ และกำลังพล หรือเรียกว่า โลจิสติกส์ทางการทหาร (Military Logistics) โดยการสงครามในสมัยโบราณต้องอาศัยการเคลื่อนย้ายยุทธภัณฑ์ ด้วยแรงงานคนและสัตว์ การใช้วิธีดังกล่าวขนส่งได้น้อยและใช้เวลานานมากเริ่มแรกน่าจะเป็นในยุคของจักรพรรดิ นโปเลียน (The age of Napoleon) ในต้นศตวรรษที่ ๑๙ โดยได้มีการออกกฎหมายที่เรียกว่า Levee En Masee โดยมีการจัดตั้งกระทรวงการขนส่ง มีหน้าที่รับผิดชอบต่อการส่งอุปกรณ์และการขนส่งอย่างเป็นระบบ ซึ่งนโปเลียนได้กล่าววลีที่มีความเหมาะสมกับ Logistics ปัจจุบันว่า “กองทัพเดินด้วยท้อง” ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบพลาธิการของประเทศต่างๆ โดยในสมัยสงครามเวียดนาม Logistics ได้ถูกนำมาใช้ในการสนับสนุนยุทธปัจจัยให้กองทัพสหรัฐฯ ต้องเข้าใจว่าการผลิตอาวุธและการส่งกำลังบำรุงของสหรัฐฯ นั้นดำเนินโดยภาคเอกชน ซึ่งทำให้สหรัฐฯ เป็นผู้นำทางด้าน Logistics จนถึงปัจจุบัน โลจิสติกส์มีการศึกษาครั้งแรกเมื่อกลางทศวรรษ ๑๙๑๐ ตำราด้านโลจิสติกส์มีการพิมพ์ออกจำหน่ายเมื่อต้นทศวรรษ ๑๙๖๐ และนับแต่นั้นมาวิชาการด้านโลจิสติกส์พัฒนาอย่างต่อเนื่อง วิวัฒนาการแนวคิดและเหตุผลการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนมีมาอย่างยาวนาน โดยวิวัฒนาการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนแบ่งออกเป็น ๓ ยุค ได้แก่

ยุคที่ ๑ การกระจายสินค้า : Physical Distribution

เป็นยุคที่บริษัทมุ่งความสนใจไปที่การกระจายสินค้าสำเร็จรูปหรือด้านขาออก (Out-bound) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงทศวรรษ ๑๙๖๐ และ ๑๙๗๐ โดยบริษัทมุ่งความพยายามไปที่การจัดการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระจายสินค้า ได้แก่ การขนส่ง คลังสินค้า สินค้าคงคลัง และบรรจุภัณฑ์

ยุคที่ ๒ การจัดการโลจิสติกส์แบบบูรณาการ : Integrated Logistics Management

ในทศวรรษที่ ๑๙๗๐ และ ๑๙๘๐ บริษัทมองเห็นโอกาสที่จะประหยัดต้นทุนโลจิสติกส์ โดยการผนวกงานการจัดการวัสดุ (Material Management) หรือ Physical Supply หรือ In-bound Logistics กับงานการกระจายสินค้า (Physical Distribution) ให้อยู่ภายใต้ผู้บริหารคนเดียวกัน ทำให้มีการประสานงานการขนส่งขาเข้าและขาออก และมีอำนาจต่อรองกับผู้ให้บริการขนส่ง เพราะมีปริมาณสินค้ามากและเป็นการขนส่ง ๒ ขา ซึ่งทำให้บริษัทได้รับอัตราค่าขนส่งต่ำลงและบริการดีขึ้น ปีเตอร์ ดรักเกอร์ ได้กล่าวว่า “หนทางเดียวที่จะมีสิทธิ์ควบคุมดูแลกระบวนการที่ยุ่ยากและปล่อยปละละเลยนี้ได้ ก็คือต้องทำให้นักธุรกิจมองภาพธุรกิจของเขาอย่างเป็น “องค์รวม” และมองว่าการกระจายสินค้าหรือโลจิสติกส์นั้น เป็นสิ่งที่มาเติมเต็มให้กระบวนการผลิตสมบูรณ์ขึ้นมากกว่าจะเป็นเพียงงานเสริมท้ายนาเบืออย่างที่เคยมอง” ผนวกกับการต่อยอดองค์ความรู้จากพื้นฐานของ “มุมมองด้านการตลาดสมัยใหม่ของสหรัฐอเมริกา” ที่อาร์ชี ชอว์ (Archie Shaw) เขียนเผยแพร่ใน ค.ศ. ๑๙๖๑ ที่มองว่างานกระจายสินค้าว่าเป็นงานปฏิบัติภาคของงานการตลาด เช่นเดียวกับการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน อันประกอบด้วย การขนส่งสินค้า การคลังสินค้า การบริหารและเส้นทาง สินค้าสำเร็จรูป การควบคุมสินค้าคงคลัง การบรรจุหีบห่อและการบริหารวัตถุดิบล้วนเป็นปฏิภาคกับงานการตลาด

ยุคที่ ๓ การจัดการซัพพลายเชน : Supply Chain Management

ในทศวรรษ ๑๙๘๐ และ ๑๙๙๐ มีปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้บริษัทต้องขยายกระบวนการโลจิสติกส์ครอบคลุมไปถึงบริษัทภายนอกที่เกี่ยวข้องเพื่อประกันว่าผู้บริโภคจะได้รับสินค้าตามต้องการ ราคาที่เหมาะสม ในเวลาที่ต้องการ ส่งมอบสินค้าถูกต้องตามจำนวนและในสภาพที่สมบูรณ์ นั่นคือ บริษัทกระทำการทั้งปวงเพื่อให้ต้นทุนรวมตลอดเส้นทางเดินของวัสดุและสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดบริโภคที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เรียกว่า ซัพพลายเชน (Supply Chain)

๒. ห่วงโซ่อุปทาน

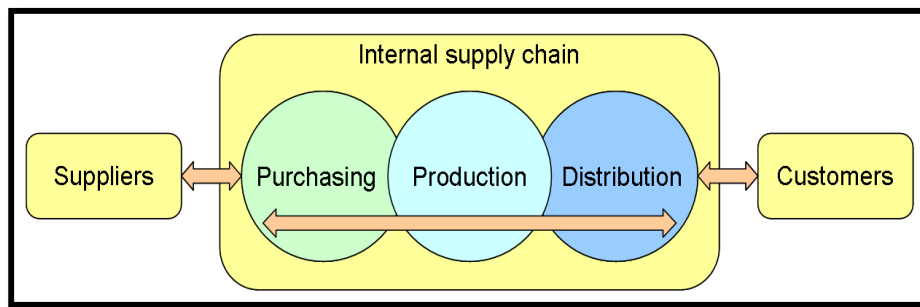
โซ่อุปทาน หรือ ห่วงโซ่อุปทาน หรือ เครือข่ายโลจิสติกส์ คือ การใช้ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากร มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการ จากผู้จัดหาไปยังลูกค้า กิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานจะแปรสภาพทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบและวัสดุอื่นๆ ให้กลายเป็นสินค้าสำเร็จ แล้วส่งไปจนถึงลูกค้าคนสุดท้าย (ผู้บริโภค หรือ End Customer) ในเชิงปรัชญาของโซ่อุปทานนั้น วัสดุที่ถูกใช้แล้วอาจจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่จุดไหนของห่วงโซ่อุปทานก็ได้ ถ้าวัสดุนั้นเป็นวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recyclable Materials) โซ่อุปทานมีความเกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่า

๓. ทฤษฎีการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

ในช่วงปี ค.ศ. ๑๙๘๐ คำว่า "การจัดการห่วงโซ่อุปทาน" ถูกสร้างและพัฒขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการในการสนธิกระบวนการหลักทางธุรกิจเข้าด้วยกัน จากผู้บริโภครายสุดท้าย ย้อนไปจนถึงผู้จัดหาต้นน้ำ (ผู้จัดหาขายแรกสุด) จากผู้จัดหาต้นน้ำ ที่จัดหาสินค้า บริการ และข้อมูลมาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ลูกค้าและผู้มีส่วนร่วมในบริษัท แนวคิดพื้นฐานของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน คือการที่บริษัททั้งหลายในห่วงโซ่อุปทานเข้ามามีส่วนร่วมด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน โดยคำนึงถึงความผันผวนของตลาดและกำลังในการผลิต ถ้าบริษัทในห่วงโซ่อุปทานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้

ทุกบริษัทก็จะสามารถช่วยหรือมองหาความช่วยเหลือ เพื่อที่จะให้ห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบเข้าถึงจุดดุลยภาพได้ ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนงานที่ดีขึ้นทั้งในการผลิตและจัดจ่าย อันจะทำให้เกิดการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และผลิตสินค้าที่ดึงดูดตลาดมากกว่าเดิม ซึ่งสุดท้ายจะทำให้ได้ยอดขายที่สูงขึ้น และบริษัทในห่วงโซ่นั้นจะได้ผลประโยชน์ที่ดีขึ้นกว่าเดิมความร่วมมือในห่วงโซ่อุปทานอย่างสมบูรณ์ ก่อให้เกิดการแข่งขันในมิติใหม่ในตลาดโลก การแข่งขันในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากการแข่งขันในรูปแบบบริษัทต่อบริษัท มาเป็นห่วงโซ่อุปทานต่อห่วงโซ่อุปทานแทน

แผนภาพที่ ๒ - ๑ กระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน



ที่มา : cf. Chen/Paul raj, ๒๐๐๔

๔. การผลิตและการแจกจ่ายตามห่วงโซ่อุปทาน

การเรียงลำดับส่วนประกอบของห่วงโซ่อุปทานจากอัปสตรีมไปยังดาวน์สตรีมอาจจะเรียงได้ดังนี้

- ๔.๑ ผู้จัดจ่ายวัตถุดิบ/ส่วนประกอบ (Raw Material/ component suppliers)
- ๔.๒ ผู้ผลิต (Manufacturers)
- ๔.๓ ผู้ค้าส่ง/ผู้กระจายสินค้า (Wholesalers/distributors)
- ๔.๔ ผู้ค้าปลีก (Retailers)
- ๔.๕ ผู้บริโภค (Customer)

สรุป

การจัดการห่วงโซ่อุปทานนั้น เป็นประสานรวมกระบวนการทางธุรกิจ ตั้งแต่ผู้จัดหาวัตถุดิบไปจนถึงผู้บริโภค เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าหรือบริการนั้นๆ และส่งผลไปยังผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ในกระบวนการดังกล่าวด้วยซึ่งหากทุกๆ บริษัทในห่วงโซ่อุปทาน เห็นความสำคัญของการทำงานอย่างเป็นระบบ และมีการทำงานร่วมกันแล้ว จะทำให้ห่วงโซ่อุปทานประสบความสำเร็จในการดำเนินการ สามารถที่จะเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ลดต้นทุนของห่วงโซ่อุปทานจากการทำงาน และใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีการควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล

ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยี 4G และ 5G เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

สัญญาณหรือเทคโนโลยี 4G ที่เราใช้กันที่มีบนคลื่นความถี่ประมาณ ๑๘๐๐ MHz และมีความเร็วสูงสุดมากกว่า ๑๐๐ Mbps และตอนนี้ก็มีกระแสจากหลายทางมากถึงเทคโนโลยีไร้สาย 5G ว่ามีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยี 4G และ 5G ประกอบด้วย ๕ ประเด็นหลัก ได้แก่

๑. ความหน่วง ปัจจุบัน 4G มีความหน่วงเฉลี่ยอยู่ที่ ๓๐ - ๕๐ millisecond แต่ถ้าเป็น 5G ความหน่วงลดลงเหลือแค่ไม่ถึง ๑ millisecond เป็นสิ่งสำคัญมากเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระหว่างกันไม่เกิดความช้า กระตุก เรียกว่าทั่วไปว่า Lag หากความหน่วงระหว่างต้นทางกับปลายทางน้อยจะช่วยให้เพิ่มความเสถียรในอุปกรณ์ที่ต้องใช้ความน่าเชื่อถือสูง อาทิ Telemedicine เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเหลือนผู้ป่วยตอบโต้กับบุคลากรทางการแพทย์กันได้แบบ Real-time หรือนำมาประยุกต์ใช้ช่วยผ่าตัดทางไกล ด้วยระบบคอมพิวเตอร์หุ่นยนต์และการผ่าตัดผ่านกล้อง และใช้ควบคุมระบบขนส่งรถยนต์ อาทิ รถยนต์ไร้คนขับที่ต้องอาศัยความปลอดภัยสูง เป็นต้น

๒. ความเร็วสูงขึ้น เป็นประเด็นเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานทั่วไป อาทิ ผู้ใช้สมาร์ทโฟน เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเทคโนโลยี 5G สามารถรองรับกับการใช้บริการจำนวนมากด้วยความเร็วสูง ยกตัวอย่างเรื่องใกล้ตัวคือการโหลดภาพยนตร์เป็น Full HD แค่อีกวินาที จากเดิมต้องใช้เวลากว่าหลายนาทีหรือบางครั้งเป็นชั่วโมง และอีกหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ถูกยกระดับขึ้น อย่างธุรกิจสื่อการรายงานถ่ายทอดสดมีความเสถียรมากขึ้น

๓. ยกระดับเทคโนโลยีโลกเสมือน หรือ Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) ซึ่ง 5G ทำให้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีโลกเสมือนกลายเป็นที่น่าจับตามองนำมาประยุกต์ใช้งานในโลกธุรกิจ มีโอกาสอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเสี่ยงได้รับผลกระทบด้านลบเช่นกัน

๔. เทคโนโลยี 5G เข้ามารองรับการใช้งานอุปกรณ์ Internet of Things (IoT) ได้ครอบคลุมมากขึ้น อาทิ เก็บข้อมูลและเชื่อมต่อได้หลายอุปกรณ์ในเวลาพร้อมกัน เนื่องจากเทคโนโลยี 4G ในพื้นที่ ๑ km² สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT ได้ประมาณ ๑ หมื่นอุปกรณ์ แต่เทคโนโลยี 5G สามารถเชื่อมต่อได้ถึง ๑ ล้านอุปกรณ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตของเครื่องจักร การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City) นำเทคโนโลยีเชื่อมต่อความต้องการของประชาชนกับระบบงานบริการของทางภาครัฐและเอกชนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และ Smart home เชื่อมโยงอุปกรณ์ที่สำคัญกับการใช้ชีวิตประจำวันภายในบ้าน เป็นต้น

๕. เทคโนโลยี 5G สามารถใช้สัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่บนอุปกรณ์ที่มีความเร็วสูงระดับ ๕๐๐ km/h ได้ จากปัจจุบัน 4G บนอุปกรณ์ที่มีความเร็วสูงระดับ ๓๕๐ km/h เท่านั้น ทำให้ผู้ใช้ที่อยู่ในรถไฟความเร็วสูงสามารถใช้งานได้ตามปกติ

นอกจากเรื่องความเร็วของการรับส่งข้อมูล การตอบสนองที่รวดเร็วกว่าและการปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้คลื่นความถี่ที่ดีขึ้นแล้ว อุปกรณ์บนเครือข่าย 5G ยังใช้พลังงานน้อยกว่า 4G อีกด้วย ซึ่งถือเป็นความสามารถที่จำเป็นสำหรับการเติบโตของ Internet of Things (IoT) ในอนาคต อีกทั้ง 5G ยังสามารถเข้ามาแก้ปัญหาบางอย่างของ 4G ได้แก่ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่หลากหลายขึ้น การใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง และมาตรฐานทางเทคนิคที่ยอมรับทั่วโลก ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมและสังคมอย่างรวดเร็วอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน เช่น ทำให้เกิดโอกาสสำหรับการเชื่อมต่อในเมืองอัจฉริยะ การผ่าตัดระยะไกลในวงการแพทย์ รถยนต์ไร้คนขับ และ Internet of Things (IoT) เป็นต้น

สรุป

คลื่นความถี่ 5G ถ้าหากเริ่มใช้งานจริง มีโอกาสสร้างกระทบและสร้างประโยชน์ให้กับหลายอุตสาหกรรม เพราะ 5G จะถูกนำมาเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีหลัก ได้แก่ อุปกรณ์ IoT, ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และหุ่นยนต์ (Robot) ดังนั้นภาคธุรกิจต่างๆ ต้องปรับตัวไปสู่เรื่องของดิจิทัลทรานส์ฟอร์มเมชัน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายโดยทางเทคนิคแล้ว 5G จะสามารถใช้งานได้โดยใช้พลังงานเพียงหนึ่งในพันของพลังงานที่ใช้โดย 4G และแบตเตอรี่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าเดิม ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในเรื่องการบำรุงรักษา และเหมาะกับการใช้ในโรงงานที่มีเครื่องจักรอัตโนมัติที่ซับซ้อน

นโยบายแผนการส่งกำลังบำรุง

การส่งกำลังบำรุง มีความสำคัญในการปฏิบัติไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชนหรือภาครัฐ ซึ่งในภาคเอกชนจะคุ้นเคยกับคำว่า “Logistics” แต่ภาครัฐจะใช้คำว่า “การส่งกำลังบำรุง” หรือ “พลาธิการ” ซึ่งแต่ละคำจะมีลักษณะของกิจกรรมหรือการกระทำเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงกระบวนการต่างๆ ในการดำเนินการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ การกระจายสินค้า โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบให้ทันเวลาลดต้นทุน และลูกค้ามีความพอใจการส่งกำลังบำรุงในภาครัฐ จึงถูกกำหนดให้เป็นงานอย่างหนึ่งที่สนับสนุนต่อการปฏิบัติงานของหน่วยเพื่อให้หน่วยสามารถดำเนินการได้บรรลุเป้าหมาย โดยเป้าหมายจะต้องถูกกำหนดไว้ในแผนบริหารหรือ แผนปฏิบัติงานหรือคำสั่งปฏิบัติการ ซึ่งการส่งกำลังบำรุงจะต้องถูกดำเนินการหลอมรวมไว้ในแผน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าสามารถดำเนินการได้ตามแผนที่กำหนดไว้ได้จริง

ปัจจัยที่สำคัญในการส่งกำลังบำรุง

๑. การบริหารคน (Man)

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานส่งกำลังบำรุง ตั้งแต่ระดับหัวหน้าจนถึงพนักงาน โดยบริหารกำลังคนจะใช้คนอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลกับงานให้มากที่สุด

๒. การบริหารเงิน/งบประมาณ (Money)

เงิน/งบประมาณเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงาน เป็นจุดเริ่มต้นของการได้มาซึ่งคนวัสดุอุปกรณ์ และการบริหารเงิน/งบประมาณ จะจัดสรรเงิน/งบประมาณ อย่างไรให้ใช้จ่ายต้นทุนน้อยที่สุดและให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

๓. การบริหารวัสดุอุปกรณ์ (Material) เครื่องมือเครื่องใช้ (Machine)

วัสดุอุปกรณ์สถานที่และทรัพยากรอื่นนอกเหนือจากคนและเงิน/งบประมาณ จะต้องมีการสนับสนุนภารกิจของหน่วยต่างๆ ดังนั้น การบริหารวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการดำเนินการควรคิดว่า จะทำอย่างไรให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุดหรือเกิดประโยชน์สูงสุด

๔. การบริหารจัดการ (Management)

การบริหารจัดการ เป็นกระบวนการจัดการบริหารควบคุมเพื่อให้งานทั้งหมดเป็นไปอย่างมีระบบเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างเต็มที่

๕. การบริหารเวลา (Minute)

การกำหนดและการควบคุมการปฏิบัติงานให้บรรลุผลตามเวลาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในงานหน้าที่ที่รับผิดชอบ

๖. การบริหารคุณธรรม (Morality)

ความประพฤติที่ดีที่ชอบหรือธรรมในระดับศีลหรือกรอบปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับความรู้สึกรับผิดชอบต่อปริสทธิ์เกี่ยวกับจิตใจ

๗. ระบบสารสนเทศขององค์กร (Management Information System)

ระบบสารสนเทศขององค์กรมีความสำคัญช่วยบริหารทรัพยากรขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ บันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น สนับสนุนการดำเนินการประจำวันและสนับสนุนการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ของผู้บริหารซึ่งจะดูได้จาก

๗.๑ รายงานที่จัดทำตามระยะเวลาที่กำหนด

๗.๒ รายงานสรุป

๗.๓ รายงานที่จัดทำตามเงื่อนไขเฉพาะ

๗.๔ รายงานที่จัดทำตามต้องการ

๘. การบริหารข้อมูลข่าวสาร (Message)

ข้อมูลข่าวสารที่ฝ่ายส่งกำลังบำรุงเสนอผู้บังคับบัญชาต้องเป็นข้อมูลของสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่จริง เพื่อที่จะได้นำมาวิเคราะห์ประมวลผล และฝ่ายอำนวยการต่างๆ ต้องได้รับข้อมูลเช่นเดียวกันเพื่อเป็นข้อพิจารณาของฝ่ายอำนวยการ และเพื่อประโยชน์ในการจัดทำประมาณการ การจัดทำแผน/คำสั่งปฏิบัติการ

๙. การบริหารการวัดผล (Measurement)

การวัดผลเป็นสิ่งจำเป็นการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นการวัดเพื่อประเมินผลทำให้ทราบว่ากระบวนการส่งกำลังบำรุงขั้นตอนใดมีปัญหาหรือไม่อย่างไร

แผนภาพที่ ๒ - ๒ วงรอบของการส่งกำลัง



ที่มา : แผนกวิชาการจัดการ กศ.ร.ร.พธ.ทบ.

สรุป

การส่งกำลังบำรุงทางธุรกิจ (Business Logistics) คือ การดำเนินการที่ให้ความสำคัญกับทุกๆ ส่วนของโลจิสติกส์ รวมทั้งองค์การที่มุ่งเน้นความพอใจของผู้บริโภคและในเวลาเดียวกันที่ให้ความสำคัญต่อการดำเนินการของการดำเนินการขององค์การในทุกส่วนอย่างมีประสิทธิภาพและการดำเนินงานขององค์การจะต้องสิ้นเปลืองในทุกส่วนตั้งแต่การบริการลูกค้า การกระจายสินค้า ช่องทางการจัดจำหน่าย การจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าและบรรจุภัณฑ์ การขนส่งสินค้า การจัดซื้อวัสดุ การสื่อสาร การบริการหลังการขาย และลูกค้าสัมพันธ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไชยยศ ไชยมั่นคง และ ดร.มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง ศึกษาเรื่อง วิวัฒนาการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน สรุปได้ว่า

๑. วิวัฒนาการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเป็นกระแสหลักต้นกล้าที่สุดสำหรับองค์กรที่พยายามบูรณาการกระบวนการธุรกิจระหว่างช่องทางการค้ากับผู้ค้า นักวิชาการบางกลุ่มมักใช้คำว่า “โลจิสติกส์” และ “ซัพพลายเชน” ในความหมายเดียวกันซึ่งยังไม่เหมาะสมนัก การจัดการซัพพลายเชนนั้นหมายรวมถึง การบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศ และการเงินระหว่างองค์การจากต้นน้ำไปถึงปลายน้ำ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดในการบริโภคและลดต้นทุนขององค์การให้ต่ำสุด ส่วนโลจิสติกส์จะหมายถึงการไหลทางการภาพของสินค้าระหว่างองค์การเป็นกิจกรรมการขนส่งและการคลังสินค้าที่เคยทำให้มั่นใจว่ามีการเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างต่อเนื่องและเชื่อถือได้ รวมถึงการบริหารจัดการการไหลของข้อมูลผ่านเครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้บาร์โค้ด และการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI: Electronic Data Interchange)

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนมีต้นกำเนิดเพื่อการสนับสนุนภารกิจในการสงครามและมีการพัฒนาวิธีการมาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งได้นำมาประยุกต์ใช้กับภาคธุรกิจในยุคสงครามเย็น ซึ่งเป็นยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเรื่อยมา ในศตวรรษที่ ๑๘ การปฏิวัติทางอุตสาหกรรมในยุโรปได้ปรับเปลี่ยนจากการค้าพาณิชย์นิยม (Mercantilism) ทำให้เศรษฐกิจมีการขยายตัวส่งผลให้ความต้องการวัตถุดิบราคาถูกลงและการขยายตลาดในการระบายสินค้า ทำให้พัฒนามาสู่รูปแบบการค้าแบบทุนนิยม (Capitalism) ซึ่งเน้นการแข่งขันและการค้าเสรี (Liberalism) ทำให้มีการขยายตัวทางการค้าแบบผูกขาดโดยบริษัทข้ามชาติ จึงเปรียบได้กับยุคล่าอาณานิคมทางเศรษฐกิจอันเกิดจากความต้องการวัตถุดิบราคาถูกลงจากประเทศในโลกที่สาม

แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์เป็นยุคถัดมาในการปฏิวัติโลจิสติกส์ ซึ่งโลจิสติกส์ได้มีส่วนสร้างกระบวนการเพื่อองค์การความพยายามบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศและการเงิน ทำให้หลายองค์การพบว่า โลจิสติกส์ได้หาหนทางกระตุ้นเพื่อการบูรณาการมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น การศึกษาวิวัฒนาการทำให้เกิดวิสัยทัศน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการระบุและการประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการดำเนินการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

๒. วิวัฒนาการโลจิสติกส์ในประเทศไทย

ธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทยได้เริ่มมีการประกอบการในช่วง พ.ศ. ๒๕๔๐ ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบกับวิกฤติทางการเงินและเศรษฐกิจครั้งใหญ่ อันเกิดจากการที่รัฐบาลได้ประกาศลอยตัวค่าเงินบาท ทำให้ประเทศไทยต้องเปิดรับความช่วยเหลือจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF: International Monetary Fund) โดยกดดันให้ประเทศไทยมีการเปิดเสรีทางการค้า การลงทุนและภาคบริการ โดยในช่วงนั้นบริษัทต่างชาติได้เข้ามาลงทุนในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก อีกทั้งบริษัทต่างชาติดังกล่าว ซึ่งมีการร่วมทุนกับคนไทยก็ได้มีการปรับเพิ่มสัดส่วนการถือครองหุ้นหรือกิจการก็กลายเป็นของต่างชาติเช่นอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ ห้างสรรพสินค้า อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และธนาคาร ต่างอยู่ภายใต้การครอบงำของบริษัทต่างชาติ ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นกระแสของทุนนิยมข้ามชาติ ภายใต้แรงกดดันของการเปิดเสรีการค้า ทำให้ประเทศไทยตกอยู่ภายใต้กระแสของโลกาภิวัตน์ โลจิสติกส์จึงเริ่มเป็นที่แพร่หลายอยู่ในบริษัทต่างชาติโดยเฉพาะจากประเทศตะวันตกและประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์มาก่อนประเทศไทย เมื่อโลจิสติกส์ได้แพร่หลายมาสู่ประเทศไทยในยุคต่อมาส่งผลให้ระบบการค้าการลงทุนของประเทศไทยมีการพัฒนามากขึ้น ท้นต่อการแข่งขันกับต่างชาติ และในปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับโลจิสติกส์มากขึ้น

สรุป

แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์เป็นยุคถัดมาในการปฏิวัติโลจิสติกส์ ซึ่งโลจิสติกส์ได้มีส่วนสร้างกระบวนการเพื่อองค์การ ความพยายามบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศและการเงิน ทำให้หลายองค์การพบว่า โลจิสติกส์ได้หาหนทางกระตุ้นเพื่อการบูรณาการมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น การศึกษาวิวัฒนาการทำให้เกิดวิสัยทัศน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการระบุและการประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการดำเนินการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ ศึกษาเรื่อง การจัดการโซ่อุปทาน สรุปถึงหัวข้อ ที่มาและความสำคัญของแนวคิดการจัดการโซ่อุปทาน

นอกเหนือจากปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมไทยแล้ว ยังมีปัจจัยภายในที่สำคัญที่ส่งผลต่อภาคอุตสาหกรรม เช่น การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงต่อต้นทุนการผลิต และความสามารถในการแข่งขัน ทั้งภาครัฐและเอกชนจึงให้ความสนใจร่วมกันปรับปรุงการบริหารจัดการทั้งภายนอกและภายในให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น เพื่อเป็นปัจจัยสนับสนุนให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้ คำนิยาม Supply Chain

Supply Chain หรือ “โซ่อุปทาน” ในภาษาไทย เป็นคำศัพท์ที่กำลังได้รับความนิยมในทุกภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม แต่ ณ ปัจจุบันกลับยังไม่มีคำนิยามที่ชัดเจนหรือเป็นการเฉพาะที่เป็นที่เข้าใจโดยทั่วกัน ทำให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของโซ่อุปทานยังไม่มีชัดเจน คำนิยามที่มีใช้กันอยู่นั้นก็มีหลากหลายที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับนำมาใช้อ้างอิง

ความสำคัญของแนวคิดการจัดการโซ่อุปทาน

Supply Chain Management (การจัดการโซ่อุปทาน) หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ของการจัดการกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปทานของสินค้าและบริการ โดยการปฏิสัมพันธ์จะมีลักษณะเชิงบูรณาการ โดยมีเป้าหมายในการที่จะสร้างมูลค่าเพิ่ม และสนองตอบต่อความต้องการของตลาด

การผลิต การกระจายและการส่งมอบสินค้าและรวมถึงการสื่อสารสนเทศของข้อมูลและข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะลดต้นทุนรวมของธุรกิจและเพิ่มศักยภาพของการแข่งขัน การจัดการโซ่อุปทานเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทางธุรกิจ ตั้งแต่แหล่งของวัตถุดิบต้นน้ำ (Upstream Source) จนถึงการส่งมอบสินค้าและบริการปลายน้ำ (Downstream Customers) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ จะครอบคลุมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการส่งเสริมกิจกรรมทางการตลาดและการผลิต รวมถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าจนถึงมือผู้ต้องการสินค้า ทั้งนี้กระบวนการต่างๆ จะมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของบูรณาการ โดยมุ่งที่จะลดต้นทุนรวมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ อันนำมาซึ่งความสามารถในการแข่งขันที่เหนือกว่า ทั้งนี้ ภารกิจสำคัญของ Supply Chain จะมุ่งให้ลูกค้าเกิดความพอใจสูงสุด โดยเน้นในเรื่องประสิทธิผลเชิง ต้นทุน และผลตอบแทนทางธุรกิจก็คือ Profit Gain Satisfaction

หลักคิดของการจัดการโซ่อุปทาน เป็นแนวคิดที่เกิดมาจากการปรัชญาด้านการบริหารจัดการ และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในโลกธุรกิจ โดยยึดหลักคิดที่ว่า การช่วยกันคิดช่วยกันทำย่อมทำให้เห็นภาพรวมได้ดีกว่า มุมมองการจัดการโซ่อุปทาน มักจะมองกระบวนการในภาพรวมมากกว่ามองแยกเป็นกิจกรรมแบบการจัดการโลจิสติกส์ เวลาตั้งตัวชี้วัดประสิทธิภาพในโซ่อุปทานก็มักจะวัดประสิทธิภาพระหว่างองค์การ แต่หากจะตั้งตัวชี้วัดด้านการจัดการโลจิสติกส์ ก็มักจะวัดเฉพาะในกิจกรรมของใครของมัน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราจะวัดประสิทธิภาพเรื่องสินค้าคงคลังการจัดการโซ่อุปทาน จะตั้งตัวชี้วัดว่า อัตราการจัดเก็บสินค้าคงคลังของตนเทียบกับปริมาณสินค้าคงคลังทั้งโซ่อุปทาน ส่วนการจัดการโลจิสติกส์จะตั้ง ตัวชี้วัดว่า อัตราการจัดเก็บสินค้าคงคลังในปีนี้เทียบกับปีที่แล้ว เป้าหมายเบื้องต้นของการจัดการโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายเบื้องต้นเกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้เวลาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การเพิ่มประสิทธิภาพของโซ่อุปทานหนังสือพิมพ์ ก็จะต้องมองหาวงกิจกรรมหรือผู้เกี่ยวข้องคนใดที่สามารถลดการใช้เวลาลงได้ เช่น นักข่าว ผู้เขียนสคริป ผู้ตรวจทานรูปแบบ กองบรรณาธิการ โรงพิมพ์ หรือแม้แต่ฝ่ายรถขนส่ง เป็นต้น เป้าหมายสูงสุดของการจัดการโซ่อุปทาน มีเป้าหมายสูงสุดอยู่ที่การสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภค และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องภายในเช่น เพื่อร่วมกันวางแผน และมีเป้าหมายร่วมกันผู้นำหลักการการจัดการโซ่อุปทานไปใช้ จะถูกใช้โดยผู้บริหารระดับสูงและระดับกลาง เพราะจะต้องเห็นภาพรวมทั้งภายในและภายนอกองค์การ

สรุป

การจัดการโซ่อุปทานจะมุ่งสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์การที่อยู่ภายในเช่นเดียวกัน เพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันร่วมกันเน้นการบริหารในภาพรวม และมุ่งหวังเป้าหมายปลายทางคือ การมุ่งสู่ “ความพึงพอใจของผู้บริโภค” นั่นเอง โลกาวัดนี้ทำให้มีการจัดซื้อจัดจ้างและการขายสินค้าครอบคลุมกว้างขวางไปทุกภูมิภาคของโลก ผู้จำหน่ายสินค้ามองหาตลาดต่างประเทศ เพื่อขยายกิจการ ขณะที่ผู้ผลิตจะมองหาแหล่งวัตถุดิบ แหล่งผลิตชิ้นส่วน แหล่งประกอบหรือแหล่งซื้อจากต่างประเทศ เพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงธุรกิจดังกล่าวทำให้การจัดการโลจิสติกส์ไม่เพียงพอเพราะการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับหลายบริษัท เส้นทางเดินผลิตภัณฑ์มีความยาวและซับซ้อนซึ่งมีผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์ การลดต้นทุนโลจิสติกส์และการปรับปรุงการบริการลูกค้าจะสำเร็จได้ต้องประสานงานตลอดเส้นทางเดินวัสดุและสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึง

จุดบริโภาค บริษัทจึงต้องให้ความสำคัญกับซัพพลายเชนและมุ่งมั่นปรับปรุงการจัดการซัพพลายเชนของบริษัทให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อบรรลุความได้เปรียบการแข่งขัน

อัมพวรรณ หนูพระอินทร์ และ อีรารวรรณ จันท์แสง ศึกษาเรื่อง โลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค ๔.๐ สรุปได้ว่า

๑. โลจิสติกส์

ในอดีตคำว่า “โลจิสติกส์” (Logistics) ได้นำมาใช้ในการทหารเป็นหลัก ตามความหมายดั้งเดิม หมายความว่า “การส่งกำลังบำรุง” หรือ “พลาธิการ” แต่ในปัจจุบันได้มีการขยายขอบเขตองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์มาใช้ในการดำเนินธุรกิจอย่างกว้างขวาง โดยธุรกิจโลจิสติกส์ของโลกมาจากการกำหนดนิยามของ Council of Logistics Management, USA ในปี ๑๙๙๘ ที่ให้คำนิยาม “โลจิสติกส์” ว่า “เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการในห่วงโซ่อุปทานในการวางแผนการประยุกต์ใช้ และการควบคุมประสิทธิภาพ ประสิทธิผลการไหลของสินค้า การจัดเก็บสินค้า ซึ่งการบริหารจัดการจะสัมพันธ์กับข้อมูลจากจุดเริ่มต้นของการบริโภค ที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า” จากนิยามของ Council of Logistics Management, USA จะเห็นได้ว่า โลจิสติกส์เป็นกิจกรรมที่ส่งผลให้เกิดการไหลของสินค้า โดยสินค้าหมายถึงรวมถึงสินค้าทั่วไปที่สามารถหาซื้อได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ การเกษตร พืชไร่ พืชสวน การประมง วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อะไหล่ สินค้าสำเร็จรูป พัสตุ และ สิ่งไร้สาระ นอกจากนี้ยังหมายถึงการบริการอย่างมืออาชีพ อันได้แก่ การสนับสนุนงานสำนักงาน บรรจุภัณฑ์อีกด้วย ดังนั้น การบริการด้านโลจิสติกส์จึงประกอบด้วยเงื่อนไขของบุคคล สถานที่ และข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน นอกจากนี้ คำว่า “Logistics” ยังหมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการ เคลื่อนย้าย, จัดเก็บ และกระจายสินค้าจากแหล่งที่ผลิต (Source of Origin) จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มีความต้องการ (Source of Consumption) โดยกิจกรรมดังกล่าวจะต้องดำเนินการเป็นกระบวนการแบบบูรณาการที่เน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล ด้วยเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) เพื่อลดต้นทุนและมุ่งให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customers Satisfaction) และส่งเสริมเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ ทั้งนี้กระบวนการต่าง ๆ ของระบบ Logistics จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สอดคล้องประสานกัน ในอันที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกันในด้านองค์ประกอบของโลจิสติกส์โลจิสติกส์มี ๙ องค์ประกอบ ได้แก่

๑. การพยากรณ์อุปสงค์ (Demand Forecasting)
๒. กลยุทธ์การจัดหา (strategic sourcing)
๓. การขนส่ง (Transportation)
๔. การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
๕. การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ (material handling)
๖. โกดัง สินค้า (warehousing)
๗. บรรจุภัณฑ์ และหีบห่อ (packaging)
๘. การ ตอบสนองต่อคำสั่งซื้อ (order fulfillment)
๙. การบริการลูกค้า (Customer Service)

องค์ประกอบดังกล่าวเป็นหัวใจสำคัญ เพราะว่า หากสามารถดำเนินการทุกองค์ประกอบได้สมบูรณ์ นั้นหมายถึง การอยู่รอดของหน่วยงาน สำหรับกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์มีทั้งหมด ๑๓ กิจกรรมด้วยกัน โดยจัดแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่เป็นกิจกรรมหลักขององค์กร และกลุ่มที่เป็นกิจกรรมสนับสนุนการทำงานขององค์กร กิจกรรมอันเป็นกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย ๘ กิจกรรม ส่วนที่เหลือถือเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

๑. การบริการลูกค้า (Customer Service) เป็นกิจกรรมที่องค์กรพยายามตอบสนองความต้องการของลูกค้าซึ่งจะทำได้ดี เพียงใดต้องขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์อื่น ๆ เข้ามาประกอบ โดยเฉพาะการส่งมอบสินค้าที่ตรงเวลาและครบตามจำนวน

๒. การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order Processing) เป็นกิจกรรมที่จะต้องพยายามดำเนินการให้รวดเร็วที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่มักนำระบบคอมพิวเตอร์และการจัดการธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วย เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

๓. การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting) เป็นการคาดการณ์ความต้องการในตัวสินค้าหรือการบริการลูกค้าในอนาคต ซึ่งนับเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการที่จะสร้างผลกำไรหรือทำให้บริษัทขาดทุนในการดำเนินการ การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าจะช่วยให้บริษัทสามารถกำหนดทิศทางในการดำเนินงานว่าจะผลิตสินค้าจำนวนเท่าไรหรือเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์มากน้อยเพียงใด หากการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าผิดพลาดก็จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของบริษัท จากการที่ไม่มีสินค้าให้ลูกค้า หรือในทางตรงกันข้ามอาจมีสินค้าในคลังสินค้ามากเกินไป

๔. การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เนื่องจากปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ย่อมส่งผลต่อองค์กรไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของเงินทุนขององค์กรที่มีระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่สูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี แต่ในขณะเดียวกันปริมาณสินค้าที่มากเกินไปก็ส่งผลให้องค์กรเกิดค่าเสียโอกาสด้านการนำเงินทุนไปหมุนเวียนและเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า ดังนั้นองค์กรจะต้องคำนึงถึงระดับของสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ซึ่งจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เพื่อที่จะช่วยลดต้นทุนต่างๆ

๕. กิจกรรมการขนส่ง (Transportation) ครอบคลุมถึงทุกกิจกรรมที่เป็นการเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากจุดกำเนิดไปยังจุดที่มีการบริโภคให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยจะต้องจัดส่งสินค้าถูกต้องครบถ้วนในสภาพที่สมบูรณ์และตรงเวลาที่กำหนด ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าในมุมมองของคนทั่วไป การขนส่งเป็นกิจกรรมโลจิสติกส์ที่มีบทบาทชัดเจนที่สุด

๖. การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคลังสินค้า อาทิ การจัดเก็บสินค้า การจัดการพื้นที่ในคลังสินค้า อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมภายในคลังสินค้า ซึ่งในปัจจุบันกิจกรรมการบริหารคลังสินค้านับเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตัวสินค้าอีกทางหนึ่งด้วย

๗. Reverse Logistics คือ กระบวนการจัดการสินค้าที่ถูกส่งกลับคืนไม่ว่าจะเป็นสินค้าที่เสียหาย สินค้าที่หมดอายุการใช้งาน เป็นต้น

๘. การจัดซื้อ (Purchasing) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบและบริการทั้งในส่วนของการเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ กำหนดช่วงเวลาและปริมาณในการสั่งซื้อ และสร้างความสัมพันธ์กับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ

๙. การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ (Part and Service Support) การดำเนินงานนี้เป็นความรับผิดชอบต่อสินค้าหลังการขาย หรือเป็นส่วนหนึ่งของบริการหลังการขายที่บริษัท ให้กับลูกค้า โดยการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพแก่ลูกค้าในกรณีที่สินค้าเกิดความชำรุด ความรับผิดชอบต่อสินค้าหลังการขายเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งจะส่งผลกระทบยาวต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าในอนาคตเกิดความรู้สึกที่ดีกับยี่ห้อสินค้า ดังนั้นกิจกรรมนี้จึงมีส่วนช่วยให้บริษัทสามารถดำรงสัมพันธภาพระยะยาวกับลูกค้าไว้ได้

๑๐. การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) การเลือกที่ตั้งดังกล่าวจะต้องให้ความสำคัญกับความใกล้ – ใกล้ของแหล่งวัตถุดิบและลูกค้า เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและเกี่ยวข้องกับระยะทางการขนส่ง รวมถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วย

๑๑. Material Handling เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และสินค้าคงคลังในระหว่างการผลิต รวมถึงการขนย้ายตัวสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วภายในโรงงานหรือคลังสินค้า วัตถุประสงค์ของการจัดการด้านการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ คือ เพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายให้ได้มากที่สุด ลดจำนวน แก๊วกระบวนกรที่เป็นคอขวดให้มีการไหลได้ดีขึ้นและลดการขนถ่ายให้มากที่สุด จะได้ประหยัดแรงงานและค่าใช้จ่าย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวองค์กรต้องพยายามลดจำนวน การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบต่างๆ ให้มากที่สุด ทั้งนี้เพราะทุกครั้งที่มีการเคลื่อนย้ายจะมีต้นทุนอันเกิดจากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบต่าง ๆ ถ้าหากสามารถลดค่าใช้จ่ายในด้านนี้ได้ก็จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อชิ้นลดลงด้วย

๑๒. บรรจุภัณฑ์ (Packaging) ในด้านการตลาดนั้น บรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งแสดงถึงลักษณะภายนอกของสินค้า ซึ่งสามารถดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจในตัวสินค้า สำหรับทางด้านโลจิสติกส์ บรรจุภัณฑ์มีบทบาทสำคัญต่างออกไปจากด้านการตลาด โดยประการแรกบรรจุภัณฑ์จะเป็นสิ่งที่ปกป้องตัวผลิตภัณฑ์ ไม่ให้เกิดความเสียหายในขณะที่มีการเคลื่อนย้าย ประการที่สอง บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยให้กระบวนการเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาสินค้ามีความสะดวกมากขึ้น

๑๓. การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications) การสื่อสารภายในองค์กรที่มีประสิทธิภาพ ถือได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กร การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการตัดสินใจต่าง ๆ สามารถทำได้ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพขององค์กรควรมีลักษณะดังนี้

๑๓.๑ การสื่อสาร ระหว่างองค์กร ซัพพลายเออร์ และลูกค้า

๑๓.๒ การสื่อสารระหว่าง หน่วยงานภายในองค์กรโดยเฉพาะฝ่ายการบัญชี การตลาดและฝ่ายผลิต

๑๓.๓ การสื่อสารระหว่างกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง ๑๓ กิจกรรม

๑๓.๔ การสื่อสารกันในหน่วยงานย่อย เช่น ฝ่ายขายกับฝ่ายบริการลูกค้าในฝ่ายการตลาด

๑๓.๕ การสื่อสารระหว่างสมาชิกในระบบโซ่อุปทานที่ไม่ได้มีการติดต่อกับองค์กรโดยตรง เช่น ซัพพลายเออร์รายแรกสุดในโซ่อุปทาน กิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ทั้ง ๑๓ กิจกรรมดังกล่าว อาจนำมาจัดเป็นกลุ่มได้ ๕ กลุ่ม คือ กิจกรรมทางด้านการบริหาร จัดการ การผลิต การตลาดและการบริการลูกค้า การจัดหาวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆ การกระจายสินค้าและการจัดการสินค้าคงคลัง และการจัดส่งจากกิจกรรมดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเป็นการให้ความสำคัญกับกระบวนการต่างๆ ในการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cargoes Moving) อันประกอบด้วยกิจกรรมในการขนส่งสินค้า (Cargoes Carriage) การเก็บรักษาสินค้า (Warehousing) และการกระจายสินค้า (Cargoes Distribution) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ (Procurement) และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคาดคะเนของตลาด (Market Predict) โดยกระบวนการจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์ในแบบที่เป็นองค์รวมหรือบูรณาการ (Integration) ตั้งแต่กระบวนการในการจัดการให้วัตถุดิบ (Raw Material) สินค้า (Goods) และบริการ (Service) เคลื่อนย้ายจากต้นทาง (Source of Origin) ไปยังผู้บริโภคปลายทาง (Consumers Origin) ได้อย่างทันเวลา (Just In Time) และมีประสิทธิภาพ ดังนั้นภารกิจหลักของโลจิสติกส์ จึงเป็นการจัดการเคลื่อนย้ายของสินค้า บริการ ข้อมูลข่าวสารและการเงินระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค ในส่วนของการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ซึ่งหมายรวมถึงการจัดการเคลื่อนย้ายของข้อมูล สินค้า บริการ และการเงินระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคโลจิสติกส์ ๓ ประเภทที่เกิดขึ้นภายในโซ่อุปทานตั้งแต่ผู้จัดส่งวัตถุดิบ ฝ่ายจัดหา การดำเนินงานการผลิต การจัดส่ง และลูกค้า ประกอบด้วย

๑. โลจิสติกส์ขาเข้า หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้ผลิต

๒. โลจิสติกส์การผลิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ภายในโรงงานหรือคลังสินค้าภายใน

๓. โลจิสติกส์ขาออก คือ การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ออกจากโรงงานไปยังลูกค้า การดำเนินงานดังกล่าวมีการไหลของสินค้าการไหลของข้อมูล และการเงินทั้งไปและกลับ นอกจากนั้น ช่วงระหว่างการจัดส่งวัตถุดิบ มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารการขนส่ง การบริหารวัสดุคงคลัง การบริหารการสั่งซื้อ การบริหารข้อมูลการ จัดหาวัตถุดิบ ส่วนการผลิตนั้นมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การวางแผนระบบ การผลิต และการบริหารข้อมูลการผลิต สำหรับการจัดส่งผลิตภัณฑ์สุดท้ายไปยังลูกค้าและจะต้องมีการบริหารการกระจายสินค้า ที่คำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยขณะเดียวกันต้องตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์ การดำเนินธุรกิจโดยการใช้โลจิสติกส์ในการจัดการธุรกิจ ประกอบด้วยผลลัพธ์ทั้งหมด ๖ ประการ ได้แก่

๑. ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า (Speed Delivery) การส่งมอบสินค้าด้วยความรวดเร็วเป็นการตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าและทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ กิจกรรมนี้เป็นผลจากการวางแผน การดำเนินการ การควบคุม และการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่ไม่จำเป็น รวมถึงการทำงาน ที่สอดคล้องกันภายในองค์กรและในห่วงโซ่อุปทาน

๒. การไหลลื่นของสินค้า (Physical Flow) เป็นการจัดการในกระบวนการเคลื่อนย้ายและลำเลียง (Moving & Carriage) ของสินค้ามีความสำคัญต่อการเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันทางการตลาดที่มีความซับซ้อน ซึ่งโลจิสติกส์ได้เข้าไปมีบทบาทในฐานะหน้าที่ (Functional) ที่สำคัญของ กระบวนการทางการตลาด (สมัยใหม่)

๓. การไหลลื่นของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow) การไหลลื่นของข้อมูลข่าวสารส่งผลให้เกิดการบูรณาการการทำงาน หรือการดำเนินธุรกิจทั้งภายในองค์กรและห่วงโซ่อุปทาน ทำให้แต่ละหน่วยสามารถวางแผนในการดำเนินธุรกิจที่มีต้นทุนที่เหมาะสมและไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะนำไปสู่ประโยชน์สูงสุดในการจัดการธุรกิจ

๔. การสร้างเพิ่ม (Value Added) คือ ผลจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของตลาด (Market Demand)

๕. การลดต้นทุนของการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้าและการดูแลและขนส่งสินค้า (Cargoes Handling & Carriage Cost) โดยต้นทุนเกิดจากการดำเนินกิจกรรมทางโลจิสติกส์ที่จะมีผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน

๖. การเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพของการแข่งขัน (Core Competitiveness) จากที่กล่าวมาแล้วเห็นได้ว่า การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics management) เป็นกระบวนการที่รวมถึง การวางแผนการดำเนินงาน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายทั้งไปและกลับ การเก็บรักษาสินค้าบริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตไปสู่จุดสุดท้ายของการบริโภค ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานที่ดีมี ส่วนสำคัญในการดำเนินธุรกิจ โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลย่อมสามารถทำให้องค์กรดำเนินการทางธุรกิจให้ประสบความสำเร็จได้ ธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทยได้เริ่มมีการประกอบการในช่วง พ.ศ. ๒๕๔๐ ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบกับวิกฤติทางการเงินและเศรษฐกิจครั้งใหญ่ อันเกิดจากการที่รัฐบาลได้ประกาศลอยตัวค่าเงินบาท ทำให้ประเทศไทยต้องเปิดรับความช่วยเหลือจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF : International Monetary Fund) ที่กดดันให้ประเทศไทยเปิดเสรีทางการค้า การลงทุนและภาคบริการ ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นกระแสของทุนนิยมข้ามชาติ อันเกิดจากแรงกดดันของการเปิดเสรีทางการค้า ทำให้ประเทศไทยตกอยู่ภายใต้กระแสของโลกาภิวัตน์ โลจิสติกส์จึงเริ่มเป็นที่แพร่หลายอยู่ในบริษัทต่างชาติโดยเฉพาะจากประเทศตะวันตกและประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์มาก่อนประเทศไทย เมื่อโลจิสติกส์ได้แพร่หลายมาสู่ประเทศไทยในยุคต่อมาส่งผลให้ระบบการค้า การลงทุนของประเทศไทยมีการพัฒนามากขึ้น ท้นต่อการแข่งขัน กับต่างชาติ และในปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับโลจิสติกส์มากขึ้น สภาพเช่นที่มานี้ย่อมเป็นที่ประจักษ์ชัดว่าธุรกิจโลจิสติกส์มีส่วนอย่างสำคัญทั้งต่อการผลักดันให้ภาคธุรกิจยกระดับความสามารถในการดำเนินการ อันเป็นความได้เปรียบในการแข่งขัน และช่วยให้ประกันความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความสั่นคลอนทางธุรกิจได้

๒. ความแตกต่างระหว่าง โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

การบริหารการปฏิบัติการส่วนมากก็คือการทำให้กระบวนการของเราถูกกว่า เร็วกว่า หรือไม่ก็ดีกว่าเดิม แน่แน่นอนว่าการบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานก็ไม่ต่างกัน

โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย การจัดเก็บและการขนส่ง สำหรับแต่ละธุรกิจแล้วการบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานอาจจะเป็นการบริหารพนักงานไม่กี่คน หรืออาจจะเป็นการจัดระบบให้สำหรับคู่ค้าธุรกิจหลายร้อยเจ้าสามารถประสานงานร่วมกันได้ นับว่าเป็นกระบวนการที่มีความท้าทายพอสมควร

“โลจิสติกส์ แพลเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารโซ่อุปทาน โลจิสติกส์ จะเน้นไปที่การบริหารด้านการขนส่ง ส่วนโซ่อุปทานเป็นหลักการบริหารที่กว้างกว่า กระบวนการตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์ ไปจนถึงการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า”

สำหรับหลายคน การบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานอาจจะดูเหมือนว่าเป็นกระบวนการที่คล้ายๆกัน แต่หากลองมาดูธุรกิจที่มีการบริหารการจัดการที่ซับซ้อน เช่น ธุรกิจที่มีสินค้าหลายชนิด มีวัตถุดิบหลายชนิดมีซัพพลายเออร์หลายเจ้า ความแตกต่างระหว่างโลจิสติกส์และโซ่อุปทานก็จะเห็นได้ชัดมากขึ้น ความหมายของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมีดังนี้

“โลจิสติกส์ (Logistics) รวมถึงการวางแผน การปฏิบัติ และการควบคุมประสิทธิภาพประสิทธิผลของกระบวนการไหลของสินค้า บริการ แล้วข้อมูลตั้งแต่จุดเริ่มต้น ไปถึงจุดสุดท้ายตามความต้องการของผู้บริโภคหรือลูกค้า โดยที่โลจิสติกส์ก็เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทาน โซ่อุปทาน (Supply Chain) คือการเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพของการเพิ่มคุณค่าให้กับผู้บริโภคผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างบริษัท ซึ่งรวมถึง ซัพพลายเออร์ ลูกค้า และ แลคคู์ค้าทางธุรกิจ” และหลักการบริหารโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ก็รวมถึงขั้นตอนการทำธุรกิจหลายอย่าง ตั้งแต่ต้นวัตรกรรมและการพัฒนาสินค้า การจัดซื้อ การผลิต การปฏิบัติการต่างๆ โลจิสติกส์และการกระจายสินค้า การบริการลูกค้า และการกระจายสินค้าทั่วประเทศ หากโลจิสติกส์ คือ การดูประสิทธิภาพประสิทธิผลของการไหลของสินค้า โซ่อุปทานก็คือการ “เพิ่มคุณค่า” ให้กับกระบวนการส่วนนี้เราจะเห็นได้ว่ากระบวนการหลายอย่างในองค์กรสามารถถูกแบ่งประเภทได้ว่าเป็นการบริหารโลจิสติกส์หรือการบริหารโซ่อุปทานได้อย่างชัดเจน แต่หลายกระบวนการก็ไม่สามารถถูกแบ่งแยกได้ชัดเจน

๓. การวางแผนตามอุปสงค์หรือความต้องการลูกค้า (Demand Planning)

หมายถึงการเข้าถึงข้อมูลความต้องการของลูกค้าให้เร็วมากขึ้น เพื่อที่องค์กรจะสามารถวางแผนการปฏิบัติการในส่วนโลจิสติกส์และโซ่อุปทานได้เร็วและแม่นยำมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น โรงงานที่ผลิตสินค้า อาจขายให้กับตัวแทนจำหน่ายแล้วตัวแทนจำหน่ายก็จะขายให้กับร้านขายปลีกอีกที ในกรณีนี้โรงงานสามารถพัฒนาระบบไอทีที่จะทำให้ร้านขายปลีกสามารถให้ข้อมูลกับโรงงานผลิตสินค้าได้รวดเร็วมากขึ้น เป็นการลดขั้นตอนการสื่อสารแล้วก็ยังทำให้โรงงานผลิตสินค้าได้รับข้อมูลตลาดได้ตามความต้องการของลูกค้า ปัญหาด้านการไหลของข้อมูลในโซ่อุปทาน ทำให้เกิดปัญหาที่เรียกว่าปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect) ที่มีทำให้ผู้ผลิต ผลิตสินค้ามากเกินไปหรือน้อยเกินไป เพราะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลผู้บริโภคปลายโซ่อุปทานได้รวดเร็ว

กรณีศึกษาเกี่ยวกับโลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค ๔.๐ ได้ให้คำตอบว่า ในยุค ๔.๐ ที่ภาคการผลิตเปลี่ยนจาก Mass Production ไปสู่ Customized Production นั้น ผู้ประกอบการในยุคนี้จะต้องปรับเปลี่ยนแนวความคิดใหม่ในการทำธุรกิจ โดยนำโลจิสติกส์ที่เหมาะสมให้มากขึ้นมาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพระหว่างโซ่อุปทานให้สูงขึ้น เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นทางออกที่ผู้ประกอบการต้องนำมาใช้อย่างชาญฉลาด โดยเฉพาะกับอุตสาหกรรม ในการนำมาใช้ต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนองค์กรควรจะได้รับบริการรับโครงสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน และสามารถเชื่อมต่อตรวจสอบได้อย่างต่อเนื่อง ช่องทางการเข้าใจและเข้าถึงความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาบริหารจัดการอย่างมีระบบโดยที่ไม่ละเลยต่อการพัฒนาบุคลากรด้วยการมีทักษะการปฏิบัติงาน อีกทั้งนำการวิจัยมาใช้ตอบปัญหาและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรม ในด้านรูปแบบของการผลิตและการดำเนินงานธุรกิจจะต้องเน้นโรงงานอัจฉริยะเพื่อให้เกิดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ความเร็วที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ระบบดิจิทัล จะต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้ดิจิทัลที่ผสมผสานกับการผลิตแบบกายภาพ คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ควบคุมไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต และต้องเอื้อให้ลูกค้าสามารถเข้ามาออกแบบผลิตภัณฑ์นี้ได้ด้วย นอกจากนี้จะต้อง

กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการดำเนินธุรกิจควบคู่ไปด้วย และประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องมุ่งไปที่การนำ Smart

การพัฒนาประเทศภายใต้โมเดล “ประเทศไทย ๔.๐” จะสำเร็จได้ จำเป็นต้องใช้แนวทาง “สานพลังประชารัฐ” เป็นตัวขับเคลื่อน โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ภาคการเงิน การธนาคาร ภาคประชาชน ภาคสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยต่างๆ เข้ามาร่วมกันระดมความคิด ผนึกกำลังกันขับเคลื่อน ผ่านโครงการบันทึกความร่วมมือ กิจกรรมหรืองานวิจัยต่างๆ โดยการดำเนินงานของ “ประชารัฐ” อย่างจริงจัง โดยมีกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่

กลุ่มที่ ๑ การยกระดับนวัตกรรมและ ผลผลิตภัณฑ์การปรับแก้กฎหมายและกลไกภาครัฐ พัฒนาคัลเลอร์ภาคอุตสาหกรรมแห่งอนาคต การดึงดูดการลงทุน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

กลุ่มที่ ๒ การพัฒนาการเกษตรสมัยใหม่และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและประชารัฐ

กลุ่มที่ ๓ การส่งเสริมการท่องเที่ยวและไมล์ การสร้างรายได้ และการกระตุ้น การใช้จ่ายภาครัฐ

กลุ่มที่ ๔ การศึกษาพื้นฐานและพัฒนาผู้นำ (โรงเรียนประชารัฐ) รวมทั้งการยกระดับคุณภาพวิชาชีพ

กลุ่มที่ ๕ การส่งเสริมการส่งออกและการลงทุนในต่างประเทศ รวมทั้งการส่งเสริมกลุ่ม SMEs และผู้ประกอบการใหม่ (Start Up) ซึ่งแต่ละกลุ่มกำลังวางระบบและกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างเข้มข้น สำหรับกุญแจสำคัญที่จะนำพาให้ไทยก้าวเข้าสู่ ๔.๐ คือ รัฐบาลต้องเร่งพัฒนาสินค้าและบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถทางด้านไอที คนไทยต้องเรียนรู้หาประสบการณ์ทำงานจากต่างประเทศมากกว่าจะทำงานแต่ภายในประเทศอย่างเดียว สำหรับยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และระบบโลจิสติกส์ซึ่งเป็น ๑ ใน ๑๐ ยุทธศาสตร์ของชาติตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔) ภายใต้วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง” ดังนั้น จึงต้องเตรียมความพร้อม ให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไทยมีความรู้ความเข้าใจด้านการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ อุตสาหกรรม และสามารถนำไปใช้ เพื่อพัฒนาธุรกิจได้จริงจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะส่งผลให้ประเทศไทยก้าวสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้วตามวิสัยทัศน์ของรัฐบาลปัจจุบัน ที่มีแนวทางมุ่งสู่ประเทศไทย ๔.๐ ซึ่งจะมีองค์ประกอบของอุตสาหกรรม ๔.๐ อยู่ด้วยและยังเป็นการ ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไทยมีความสามารถในการแข่งขันทัดเทียมประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำในภูมิภาค ซึ่งจะส่งผลดีต่อหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ใช่เฉพาะกับแวดวงอุตสาหกรรมเท่านั้น ได้กล่าวไว้ในตอนต้นแล้วว่า อุตสาหกรรม ๔.๐ นั้นมีแนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การบริหารหรือการขายสินค้า

ประการแรก คือ โรงงานอัจฉริยะ โรงงานดังกล่าวช่วยให้มีความคล่องตัวในการผลิตมากขึ้น โดยกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ การส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ผ่านห่วงโซ่การผลิต และการใช้หุ่นยนต์ที่กำหนดค่าได้ทำให้โรงงานสามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดโดยใช้อุปกรณ์การผลิตชุดเดียวกัน การผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะรายแบบนี้ทำให้โรงงานสามารถผลิตสินค้าครั้งละไม่กี่ชิ้นก็ได้ (หรืออาจจะผลิต ครั้งละหนึ่งชิ้นก็ได้) เนื่องจากเครื่องจักรสามารถปรับเปลี่ยน คุณลักษณะของสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการได้อย่างรวดเร็ว ความยืดหยุ่นนี้จะกระตุ้นให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพราะต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่สามารถผลิตได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องสร้างเครื่องมือใหม่หรือสร้างสายการผลิตใหม่ที่ซับซ้อน

ประการที่สอง ระบบดิจิทัล ระบบนี้จะทำให้ความเร็วในการผลิตเพิ่มขึ้น โดยการออกแบบผ่านการใช้ระบบดิจิทัล และการสร้างแบบจำลองของระบบการผลิตแบบเสมือนจริงสามารถ ช่วยลดระยะเวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไปจนถึงการจัดส่งสินค้าได้นอกจากนี้ ห่วงโซ่อุปทานที่ใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อนก็สามารถทำให้การส่งสินค้าไปยังลูกค้าทำได้เร็วขึ้นประมาณร้อยละ ๑๒๐ ในแง่ของเวลา และนำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาดได้เร็วขึ้นร้อยละ ๗๐

ประการที่สาม คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้ ระบบการผลิตแบบดิจิทัลมาผสมผสานกับการผลิตแบบกายภาพ ซึ่งจะทำให้มีการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากขึ้น และช่วยลดอัตราความผิดพลาดอย่างเห็นได้ชัด ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบสินค้าที่ผลิตได้ทุกชิ้น แทนที่จะใช้ระบบสุ่มตรวจหาข้อผิดพลาด และเมื่อพบข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ ก็สามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตได้ทันที ข้อมูลที่ได้จะถูกรวบรวม และวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค “ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data)” เพื่อระบุปัญหาและแก้ปัญหาเล็กๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง โดยคุณภาพที่เพิ่มขึ้นเป็นส่วนสำคัญในการลดต้นทุนและเพิ่ม ความสามารถในการแข่งขัน

ประการที่สี่ คือ การช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของสินค้า การนำโปรแกรมการวิเคราะห์ที่ล้ำสมัยมาใช้ในโปรแกรมการซ่อมบำรุงที่คาดการณ์ได้ล่วงหน้า สภาพดังกล่าวจะทำให้บริษัทผลิตสินค้าสามารถหลีกเลี่ยงความผิดพลาดของ ๑๒๗ โลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค ๔.๐ เครื่องจักรในขั้นตอนการผลิต และลดเวลาการผลิตได้ถึงร้อยละ ๕๐ มากไปกว่านั้นยังเพิ่มการผลิตได้ร้อยละ ๒๐ บริษัทบางแห่งจะสามารถจัดตั้งโรงงานที่หุ่นยนต์สามารถทำการผลิตสินค้าได้เอง หลังจากที่พนักงานปิดไฟกลับบ้านแล้วส่งผลให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยมีการใช้พนักงานมาทำงานในงานที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น

ประการที่ห้า การเอื้อให้ลูกค้าสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือส่งแบบที่แก้ไขแล้ว ซึ่งจะสามารถผลิตขึ้นเป็นชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วและราคาถูก นอกจากนี้ที่ตั้งของหน่วยผลิตก็สามารถตั้งอยู่ใกล้กับลูกค้าได้ ถ้ากระบวนการผลิตเกือบทั้งหมดเป็นระบบอัตโนมัติ ก็ไม่จำเป็นต้องไปตั้งโรงงานในต่างประเทศใดๆ ที่มีค่าจ้างแรงงานถูก (แต่ค่าขนส่งสูง)

ประการสุดท้าย คือ สามารถกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการดำเนินธุรกิจ จากเดิมที่ธุรกิจมีการแข่งขันกันโดยมีปัจจัยเรื่องต้นทุนเป็นหลัก บริษัทในยุโรปหันมาแข่งขันกันด้านนวัตกรรม ด้านความสามารถในการผลิตสินค้าที่ออกแบบตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย รวมทั้งพัฒนามาตรฐานสินค้าโดยสมาร์ทฟาร์มเป็นความพยายามยกระดับการพัฒนาเกษตรกรรม ๔ ด้านสำคัญ ได้แก่

๑. การลดต้นทุนในกระบวนการผลิต
๒. การเพิ่มคุณภาพ มาตรฐานการผลิตและมาตรฐานสินค้า
๓. การลดความเสี่ยงในภาคเกษตร ซึ่งเกิดจากการระบาดของศัตรูพืชจาก ภัยธรรมชาติ
๔. การจัดการและส่งผ่านความรู้ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศจากการวิจัยไปประยุกต์สู่การพัฒนาในทางปฏิบัติ และให้ความสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากยิ่งขึ้น
๕. ทักษะที่แสดงถึงความเป็นเกษตรกรมืออาชีพ มีการวางแผนในเชิงธุรกิจอย่างรัดกุม พร้อมแบ่งปันบทเรียนแก่สาธารณะ และที่สำคัญคือสามารถแข่งขันในระดับสากลได้อย่างแท้จริง ในปัจจุบันแม้ว่าระบบโลจิสติกส์ได้นำมาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ถ้าหากพิจารณาถึงความจำเป็น

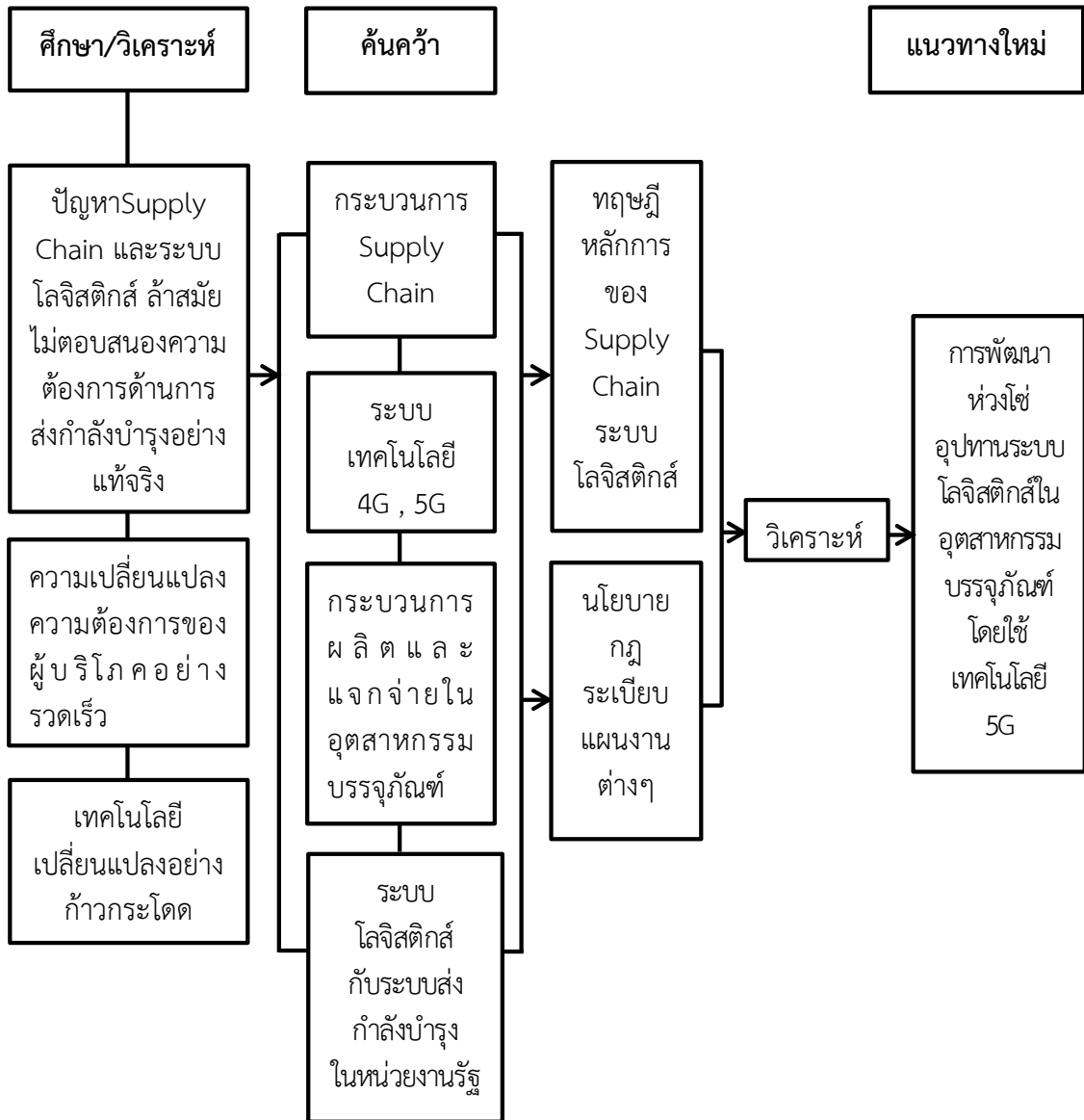
ในอนาคตคงจะต้องนำ Smart Logistics มาใช้โดยที่ผู้ประกอบการโลจิสติกส์จะต้องทยอยปรับเปลี่ยนเข้าสู่โหมด “Smart Logistics” และ “Data Platform” โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ไม่ว่าจะเป็นหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ และอุปกรณ์เครื่องมือ อาทิ Robots, Automate Picking Tools, ฯลฯ มาใช้ และระบบสารสนเทศ เช่น Warehouse Management System (WMS) มาใช้ในการบริหารจัดการคลังสินค้าตามแนวคิดระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ หรือ Smart Warehouse ควบคู่ไปด้วย อย่างไรก็ตามการใช้ Smart Logistics ผู้ประกอบการจะต้องประเมินศักยภาพของตนเองในหลาย ๆ ด้าน เช่น ศักยภาพด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ ที่จะนำมาใช้กับธุรกิจ ด้านความรู้ของพนักงานที่ต้องเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้เทคโนโลยี เป็นต้น

สรุป

กรณีศึกษาเกี่ยวกับโลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค ๔.๐ ได้ให้คำตอบว่า ในยุค ๔.๐ ที่ภาคการผลิตเปลี่ยนจาก Mass Production ไปสู่ Customized Production นั้น ผู้ประกอบการในยุคนี้จะต้องปรับเปลี่ยนแนวความคิดใหม่ในการทำธุรกิจ โดยนำโลจิสติกส์ที่เหมาะสมให้มากขึ้นมาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพระหว่างโซ่อุปทานให้สูงขึ้น เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นทางออกที่ผู้ประกอบการต้องนำมาใช้อย่างชาญฉลาด โดยเฉพาะกับอุตสาหกรรม ในการนำมาใช้ต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน องค์กรควรจะได้รับบริการรับโครงสร้าง เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน และสามารถเชื่อมต่อ ต้องตามตรวจสอบได้อย่างต่อเนื่อง ช่องทางการเข้าใจและเข้าถึงความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาบริหารจัดการอย่างมีระบบ โดยที่ไม่ละเลยต่อการพัฒนาบุคลากรด้วยการมีทักษะ การปฏิบัติงาน อีกทั้งนำการวิจัยมาใช้ตอบปัญหาและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรม ในด้านรูปแบบของการผลิตและการดำเนินงานธุรกิจ จะต้องเน้นโรงงานอัจฉริยะเพื่อให้เกิดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ความเร็วที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ระบบดิจิทัล จะต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้ดิจิทัลที่ผสมผสานกับการผลิตแบบกายภาพ คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต และต้องเอื้อให้ลูกค้าสามารถเข้ามาออกแบบผลิตภัณฑ์นี้ได้ด้วย นอกจากนี้จะต้องกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการดำเนินธุรกิจควบคู่ไปด้วย และประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องมุ่งไปที่การนำ Smart Logistics มาใช้ในอนาคต

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมในข้างต้นสามารถสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยตามภาพ ดังนี้



จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาในบทที่ ๒ สรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

ระบบโลจิสติกส์ ห่วงโซ่อุปทาน การผลิตและการแจกจ่าย สรุปได้ว่า

โซ่อุปทาน (Supply Chain) หรือ เครือข่ายโลจิสติกส์ คือ การใช้ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากร มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อการเคลื่อนย้าย สินค้าหรือบริการ จากผู้จัดหาไปยังลูกค้า กิจกรรมของโซ่อุปทาน (Supply Chain) จะแปรสภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบ และวัสดุอื่นๆ ให้กลายเป็นสินค้าสำเร็จ แล้วส่งไปจนถึงลูกค้าคนสุดท้าย (ผู้บริโภค หรือ End Customer) ในเชิงปรัชญาของโซ่อุปทาน (Supply Chain) นั้น วัสดุที่ถูกใช้แล้ว อาจจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่จุดไหนของโซ่อุปทาน (Supply Chain) ก็ได้ ถ้าวัสดุนั้นเป็นวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recyclable Materials) โซ่อุปทาน (Supply Chain) มีความเกี่ยวข้องกับโซ่คุณค่า (Value Chain)

การแลกเปลี่ยนแต่ละครั้งในโซ่อุปทาน (Supply Chain) มักจะเกิดขึ้นระหว่างบริษัท ต่อบริษัท ที่ต้องการเพิ่มผลประกอบการ ภายใต้สถานะที่พวกเขาสนใจ แต่ก็อาจจะมีความรู้สึกละเลย/ ไม่มีเลย เกี่ยวกับบริษัทอื่นๆในระบบ ปัจจุบันนี้ ได้เกิดบริษัทจำพวกบริษัทลูก ที่แยกออกมาเป็น เอกเทศจากบริษัทแม่ มีจุดประสงค์ในการสรรหาทรัพยากรมาป้อนให้บริษัทแม่

การจัดการโซ่อุปทาน คือ การประสานรวมกระบวนการทางธุรกิจ ตั้งแต่ผู้จัดหาวัตถุดิบ ไปจนถึงผู้บริโภค เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าหรือบริการนั้นๆ และส่งผลไปยังผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ใน กระบวนการดังกล่าวด้วยซึ่งหากทุกๆ บริษัทในโซ่อุปทาน เห็นความสำคัญของการทำงานอย่างเป็น ระบบ และมีการทำงานร่วมกันแล้ว จะทำให้โซ่อุปทานประสบความสำเร็จในการดำเนินการ สามารถ ที่จะเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ลดต้นทุนของโซ่อุปทานจากการทำงาน และใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีการควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ส่งผลต่อต้นทุนรวมที่ลดลง และท้ายสุด จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

นโยบายและแผนส่งกำลังบำรุง สรุปได้ว่า

การส่งกำลังบำรุง มีความสำคัญในการปฏิบัติไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชนหรือภาครัฐ ซึ่งในภาคเอกชนจะคุ้นเคยกับคำว่า “Logistics” แต่ภาครัฐจะใช้คำว่า “การส่งกำลังบำรุง” หรือ “พลาธิการ” ซึ่งแต่ละคำจะมีลักษณะของกิจกรรมหรือการกระทำเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงกระบวนการต่างๆในการดำเนินการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ การกระจายสินค้า โดยมี เป้าหมายในการส่งมอบให้ทันเวลาลดต้นทุน และลูกค้ามีความพอใจการส่งกำลังบำรุงในภาครัฐ จึงถูก กำหนดให้เป็นงานอย่างหนึ่งที่สนับสนุนต่อการปฏิบัติงานของหน่วยเพื่อให้หน่วยสามารถดำเนินการ ได้บรรลุเป้าหมาย โดยเป้าหมายจะต้องถูกกำหนดไว้ในแผนบริหารหรือ แผนปฏิบัติงานหรือคำสั่ง ปฏิบัติการ ซึ่งการส่งกำลังบำรุงจะต้องถูกดำเนินการหลอมรวมไว้ในแผน เพื่อเป็นการตรวจสอบ ว่าสามารถดำเนินการได้ตามแผนที่กำหนดไว้ได้จริง

เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม สรุปได้ว่า

โลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค ๔.๐ ได้ให้คำตอบว่า ในยุค ๔.๐ ที่ภาค การผลิตเปลี่ยนจาก Mass Production ไปสู่ Customized Production นั้น ผู้ประกอบการในยุคนี้ จะต้องปรับเปลี่ยนแนวความคิดใหม่ในการทำธุรกิจ โดยนำโลจิสติกส์ที่เหมาะสมให้มากขึ้นมาใช้เพื่อ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพระหว่างโซ่อุปทานให้สูงขึ้น เทคโนโลยี

ดิจิทัลเป็นทางออกที่ผู้ประกอบการต้องนำมาใช้อย่างชาญฉลาด โดยเฉพาะกับอุตสาหกรรมในการนำมาใช้ต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน องค์กรควรจะได้รับบริการรับโครงสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน และสามารถเชื่อมต่อ ต้องตามตรวจสอบได้อย่างต่อเนื่อง ช่องทางการเข้าใจและเข้าถึงความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาบริหารจัดการอย่างมีระบบ โดยที่ไม่ละเลยต่อการพัฒนาบุคลากรด้วยการมีทักษะการปฏิบัติงาน อีกทั้งนำการวิจัยมาใช้ตอบปัญหาและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรม ในด้านรูปแบบของการผลิตและการดำเนินงานธุรกิจจะต้องเน้นโรงงานอัจฉริยะเพื่อให้เกิดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ความเร็วที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ระบบดิจิทัล จะต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้ดิจิทัลที่ผสมผสานกับการผลิตแบบกายภาพ คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตและต้องเอื้อให้ลูกค้าสามารถเข้ามาออกแบบผลิตภัณฑ์นี้ได้ด้วย นอกจากนี้จะต้องกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการดำเนินธุรกิจควบคู่ไปด้วย และประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือจะต้องมุ่งไปที่การนำ Smart Logistics มาใช้ในอนาคต

การที่จะพัฒนาองค์กรให้มีความพร้อมเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม ๔.๐ นั้นต้องคำนึงถึงจุดแข็งด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยควบคุมการผลิต และหากต้องการมีศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันในอนาคตก็ต้องเริ่มกำหนดนโยบายและแผนการทำงานที่ชัดเจน เน้นการพัฒนาทางด้านปรับปรุงโลจิสติกส์และซัพพลายเชนให้เป็นมาตรฐาน อีกทั้งกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันขององค์กรให้ทันต่อสถานการณ์ตลอดเวลา

วรรณกรรม : วิวัฒนาการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน สรุปได้ว่า

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนมีต้นกำเนิดเพื่อการสนับสนุนภารกิจในการสงครามและมีการพัฒนาวิธีมาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งได้นำมาประยุกต์ใช้กับภาคธุรกิจในยุคสงครามเย็น ซึ่งเป็นยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเรื่อยมา ในศตวรรษที่ ๑๘ การปฏิวัติทางอุตสาหกรรมในยุโรปได้ปรับเปลี่ยนจากการค้าพาณิชย์นิยม (Mercantilism) ทำให้เศรษฐกิจมีการขยายตัวส่งผลให้มีความต้องการวัตถุดิบราคาถูกและการขยายตลาดในการระบายสินค้า ทำให้พัฒนามาสู่รูปแบบการค้าแบบทุนนิยม (Capitalism) ซึ่งเน้นการแข่งขันและการค้าเสรี (Liberalism) ทำให้มีการขยายตัวทางการค้าแบบผูกขาดโดยบริษัทข้ามชาติ จึงเปรียบได้กับยุคล่าอาณานิคมทางเศรษฐกิจอันเกิดจากความต้องการวัตถุดิบราคาถูกจากประเทศในโลกที่สาม ซึ่งมีระบบการจัดการด้านการขนส่งและการจัดการที่เกี่ยวกับวัตถุดิบและสินค้าจากต้นน้ำ (Place of Source Original) ไปสู่ปลายทาง (Place of Customer Origin) ซึ่งเป็นนิยามของ “โลจิสติกส์”

วรรณกรรม : การจัดการโซ่อุปทาน สรุปได้ว่า

กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานตลอดต้นน้ำจนถึงปลายน้ำนั้นมีความสำคัญที่แตกต่างกันไปจากวรรณกรรมพบว่ากิจกรรมการจัดหา จัดซื้อ ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อทั้งซัพพลายเออร์และลูกค้า ส่งผลต่อความสามารถในการจัดการโลจิสติกส์ของธุรกิจในเรื่องของการจัดซื้อ (Purchasing) และการจัดหา (Supply) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญมากอีกกิจกรรมหนึ่งของโลจิสติกส์ (Logistic) ซึ่งในการบริหารจัดการโซ่อุปทานควรให้ความสำคัญที่จะต้องมีการจัดการในการจัดซื้อวัตถุดิบ (Purchasing Materials) และการจัดหาวัตถุดิบ (Supply Materials) ที่ดีมีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปจากการเน้นที่ราคา (Price)

ไปเป็นคุณภาพที่ดี โดยในการจัดซื้อ (Purchasing) และการจัดหาจะต้องมีกระบวนการเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกวัตถุดิบ และตัดสินใจเลือกผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier) ที่มีคุณภาพในราคาที่ยอมรับได้ และที่สำคัญจะต้องมีระบบที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ และตัวผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier) ซึ่งจะเป็นตัวที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุน (Cost) รวมของโลจิสติกส์ (Logistic) ต่ำลง หน้าที่ความรับผิดชอบของการจัดซื้อยังอาจรวมไปถึงการรับมอบสินค้า (Receiving) การตรวจสอบสินค้า (Inspection) การจัดเก็บสินค้า (Storage) การขนย้ายสินค้า (Material Handling) การจัดตาราง (Scheduling) การจัดส่งทั้งขาเข้าและออก (Inbound and Outbound Traffic) และการทำลายทิ้ง (Disposal) แต่การจัดซื้อยังมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน (Supply Chain) อีกด้วย เช่น การเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้า และลูกค้าของลูกค้า รวมไปถึงผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบ ซึ่งจะทำให้การไหลของสินค้าเข้าสู่กระบวนการโลจิสติกส์มีเสถียรภาพที่ดี สร้างความได้เปรียบให้กับธุรกิจได้ตลอดจนการจัดการความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ถือเป็นหัวใจของความสำเร็จที่สำคัญที่สุด หากไม่สามารถพัฒนาตรงจุดนี้ได้ก็ยากที่จะไปพัฒนาในส่วนอื่นๆ และนำไปสู่การล้มเหลวของโซ่อุปทาน

บทที่ ๓

กระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์กับการพัฒนาเทคโนโลยี

การศึกษาวิจัย เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G เป็นการศึกษากระบวนการของการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยในบทที่ ๓ ได้ทำการศึกษาในหัวข้อ ดังต่อไปนี้

๑. สภาพห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์
๒. อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๓. บทบาทของเทคโนโลยีกับระบบโลจิสติกส์ และปัญหาอุปสรรค
๔. ความต้องการของผู้บริโภคต่อระบบโลจิสติกส์ในการส่งกำลังบำรุง
๕. สรุป

สภาพห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์

ปัจจุบันการจัดการโลจิสติกส์ เป็นเป้าหมายสำคัญที่ผู้ประกอบการสามารถใช้เป็นแหล่งที่มาของความได้เปรียบในการแข่งขัน ทั้งในระดับธุรกิจและระดับประเทศ เนื่องจากด้วยกระแสโลกาภิวัตน์ที่ส่งผลให้มีการแข่งขันทางธุรกิจที่รุนแรงเพิ่มมากขึ้น และการเปิดเสรีทางการค้าที่มากขึ้น ส่งผลให้ภาคธุรกิจจึงต้องยกระดับความสามารถในการดำเนินธุรกิจในทุกวิถีทางที่เป็นไปได้ ทั้งการลดต้นทุนธุรกิจและสร้างมูลค่าเพิ่มใหม่ๆ เสนอลูกค้า การบริหารจัดการกระบวนการนำส่งสินค้าจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคตลอดห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งในการประกอบธุรกิจทั่วไป ผู้ประกอบการจะคำนึงถึงต้นทุนการผลิตเป็นหลักและพยายามหาวิธีลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงเพื่อต่อสู้กับคู่แข่งรายอื่นๆ ที่อยู่ในตลาด เนื่องจากการเพิ่มราคาสินค้าเพื่อรักษาระดับรายได้ให้เท่าเดิมนั้น ค่อนข้างจะเป็นไปได้ยากสำหรับลักษณะโครงสร้างตลาดและภาวะทางการแข่งขันในปัจจุบัน เมื่อต้นทุนเป็นตัวแปรที่ผู้ประกอบการต่างหันมาให้ความสำคัญซึ่งนอกจากต้นทุนวัตถุดิบและแรงงานต่างๆแล้ว ต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ถือได้ว่าเป็นส่วนของต้นทุนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ต้นทุนโลจิสติกส์เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่รองรับกระบวนการโลจิสติกส์ ประเภทต้นทุนหลักๆ ได้แก่การให้บริการลูกค้า การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า กระบวนการสั่งซื้อและข้อมูลการสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อ และการจัดเก็บสินค้าคงคลัง และแนวคิดต้นทุนรวมเป็นเรื่องสำคัญในการบริหารกระบวนการทางด้านโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ จุดมุ่งหมายของทุกองค์กรก็คือการลดต้นทุนรวมของกิจกรรมโลจิสติกส์มากกว่าการมองในแต่ละกิจกรรมเดี่ยวๆ ซึ่งต้นทุนต่างๆ เหล่านี้ สะท้อนออกมาจากทั้งกิจกรรมหลัก และกิจกรรมเสริมในกระบวนการโลจิสติกส์ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในกิจกรรมต่างๆทางด้านโลจิสติกส์

การจัดการโลจิสติกส์มีผลกระทบโดยตรงต่อผลกำไรและเงินลงทุน การบริการลูกค้าและการมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า จะเป็นตัวผลักดันในการเติบโตของรายได้ของบริษัท ขณะที่การปฏิบัติงานโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายการดำเนินงานได้อย่างมหาศาล

การปฏิบัติงานที่กระชับและระยะเวลาส่งมอบวัตถุดิบที่สั้น จะช่วยลดปริมาณสินค้าคงคลังและเงินทุนที่ผูกติดอยู่กับสินค้าคงคลัง ในขณะที่เดียวกันการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างองค์กรต่างๆ ภายในโซ่อุปทาน รวมทั้งการใช้ผู้ให้บริการจากภายนอก (Outsourcing) สามารถลดความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนทรัพยากรทางกายภาพ ซึ่งทำให้จำนวนเงินลงทุนลดลงตามไปด้วย

นอกจากในระดับจุลภาคแล้ว โลจิสติกส์ยังเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและขับเคลื่อนต้นทุนของภาคธุรกิจให้สามารถแข่งขันได้บนเวทีการค้าระหว่างประเทศในระดับภาคอีกด้วย โดยเฉพาะระบบการคมนาคมขนส่งซึ่งมีผลโดยตรงต่อกระบวนการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ รวบรวม และกระจายสินค้า จากจุดเริ่มต้นไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย และถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง สิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าและระบบโลจิสติกส์ เป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในด้านของต้นทุนการผลิตสินค้าและต้นทุนโลจิสติกส์

จากข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ของประเทศไทย ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลล่าสุดพบว่าต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ อยู่ที่ ร้อยละ ๑๙.๔ และร้อยละ ๒๓.๙ ในปี ๒๕๔๙ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ของประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างเช่น สหรัฐอเมริกา ประเทศแถบยุโรป และญี่ปุ่น ในปี ๒๕๔๘ พบว่าประเทศเหล่านั้นมีต้นทุนโลจิสติกส์อยู่ที่ ร้อยละ ๑๕ , ๑๑ และ ๑๑ ตามลำดับ พบว่าต้นทุนตัวเลขต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ของไทยสูงกว่าประเทศเหล่านั้นเช่นกันดังนั้นนอกจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ การศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และปัจจัยทางด้านสังคมแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์เพื่อยกระดับศักยภาพในเรื่องการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ และขีดความสามารถสูงขึ้น

ระบบโลจิสติกส์ (Logistic) กับ โซ่อุปทาน supply chain เป็นสองคำที่เราเคยได้ยินกันมานาน แต่หลายคนยังไม่ค่อยเข้าใจอยู่ดีว่ามันคืออะไร ระบบโลจิสติกส์ นี้มันก็คือ supply chain หรือโซ่อุปทานใช้รีเปลา ซึ่งจริงๆ แล้ว โลจิสติกส์เป็นแค่ส่วนหนึ่งเท่านั้นของโซ่อุปทาน โดยที่โลจิสติกส์นั้นจะครอบคลุมถึงการวางแผนการใช้ทรัพยากรขององค์กร การควบคุมให้ใช้ได้มีประสิทธิภาพสูงสุด และการลำเลียงสินค้าและบริการจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสิ้นสุดที่สินค้าและบริการนั้นๆ จะถูกใช้โดยผู้บริโภค ในขณะที่โซ่อุปทานนั้นจะครอบคลุมในเรื่องของโลจิสติกส์ ไปจนถึงการสั่งซื้อสินค้าของผู้บริโภค กระบวนการผลิต รวมไปถึงกระบวนการอื่นๆ ที่เกิดขึ้น ตั้งแต่ซัพพลายเออร์ผลิตสินค้าจนถึงการที่สินค้าถูกวางจำหน่ายตามห้างร้านต่างๆ เพราะฉะนั้นสองคำนี้มีความหมายต่างกันอย่างมาก

สำหรับระบบโลจิสติกส์จะมีกระบวนการใหญ่ๆ อยู่ ๒ แบบ ก็คือ **กระบวนการไหลเวียนของวัตถุดิบ** และ **กระบวนการไหลเวียนของข้อมูล** ซึ่งองค์กรจะประสบความสำเร็จ อย่างมากในการลดต้นทุนการผลิตถ้าสามารถทำให้สองกระบวนการนี้ทำงานไปด้วยกันได้สำหรับกระบวนการผลิตนั้นจะครอบคลุมตั้งแต่การลำเลียงหรือกักเก็บวัตถุดิบในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตั้งแต่ที่เป็นเพียงวัตถุดิบธรรมดาอย่างไม่เป็นรูปเป็นร่าง วัตถุดิบที่ได้รับการแปรรูปแล้ว และวัตถุดิบ ที่แปรรูปทุกอย่างจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบที่ยังไม่ได้รับการแปรรูปก็ไม่มีคุณภาพ หรือมีความสำคัญเท่ากับวัตถุดิบที่ได้รับการแปรรูปเป็นสินค้าส่งถึงมือผู้บริโภค คุณค่าของการเพิ่มคุณภาพของสินค้าโดยการลำเลียงสินค้าไปในเวลาและสถานที่ที่ต้องการ ระบบโลจิสติกส์จึงมีความสำคัญต่อองค์กร

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน : ความสัมพันธ์ที่ขาดกันไม่ได้

การจัดการธุรกิจในยุคนี้ จึงไม่ใช่เพียงแค่มีการดำเนินงานให้เกิดการซื้อขายและบริการเท่านั้น แต่โจทย์หลักของธุรกิจนอกจากจะเป็นเรื่องของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมแล้ว ยังต้องเข้าใจในเรื่องของการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้วย เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้อยู่รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ได้ดีกว่าคู่แข่งด้วย ซึ่งยุทธศาสตร์ที่สำคัญของธุรกิจต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าก็คือ “การสร้างคุณค่า” และการนำส่ง “คุณค่า” แก่ลูกค้า จึงไม่น่าแปลกใจเลยและปฏิเสธไม่ได้ว่าหลายธุรกิจให้ความสำคัญกับการจัดการโลจิสติกส์ภายในธุรกิจมากขึ้น ซึ่งโลจิสติกส์ไม่ใช่แค่ “การขนส่งสินค้า” “การจัดเก็บ” “คลังสินค้า” แต่เป็นการสร้างหรือส่งผ่านของคุณค่าไปยังลูกค้า

สำหรับการจัดการโซ่อุปทานนั้น เป็นการจัดการระหว่างธุรกิจ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการจัดการโลจิสติกส์ภายในบริษัท โดยลักษณะของการจัดการโซ่อุปทานนั้น เป็นการบูรณาการหน่วยธุรกิจทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เป็นกระบวนการตั้งแต่การวางแผนจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า และการบริการแบบครบวงจรให้พอดีและทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งมีปัจจัยที่ธุรกิจจะต้องคำนึงถึง ๔ ประการ คือ

๑. ต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์แบบคิดแยกส่วนมาเป็นคิดแบบองค์รวม (Holistic View) หรือบูรณาการ (Integrated) ไม่คิดแบบแยกส่วน เช่น การผลิตถังน้ำพลาสติกสัก ๑ ใบ จะต้องมีการทำงานหลายส่วนเกี่ยวข้องด้วย มิใช่ มองแต่เพียงฝ่ายผลิตเท่านั้น

๒. ต้องเข้าใจ “คุณค่า” ที่ลูกค้าต้องการว่าคืออะไร เช่น ถังน้ำ ๑ ใบ หากลูกค้ามองว่าเพื่อใช้ภายในบ้าน หรือใช้ในที่ทำงาน ดังนั้น การส่งมอบสินค้าให้มีผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายก่อนสินค้าอื่น (คู่แข่ง) จึงนับว่าได้ส่งมอบคุณค่าแก่ลูกค้าแล้ว

๓. ติดตามความเคลื่อนไหวความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคอยู่ตลอดเวลา โดยจะต้องสามารถรับรู้ได้เร็วและก่อนคู่แข่ง หรือเมื่อลูกค้าเปลี่ยนความต้องการแล้ว สามารถส่งมอบคุณค่าแห่งความต้องการนั้นได้ เช่น ลูกค้าไม่ยอมได้พลาสติก รู้สึกว่าเป็นอันตราย เริ่มมองหาผลิตภัณฑ์ทดแทน หากธุรกิจสามารถรู้ก่อนก็สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เมลามีนหลากหลายแบบสีสันทันต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลาและก่อนคู่แข่ง

๔. จะต้องมีการวางแผนและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในกระบวนการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนไม่ได้มีเราเพียงคนเดียว แต่มีอยู่หลายคนที่อยู่ในระบบนี้ด้วย ดังนั้นการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของการเปิดเผยข้อมูลต่อกัน ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจรวมทั้งจะเกิดความยั่งยืนอีกด้วย

สำหรับตัวอย่างกรณีศึกษาที่จะนำมาอธิบายถึงความเกี่ยวพันกันระหว่างการจัดการโลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน ซึ่งมีเรื่องเล่าเป็นอุปมาอุปไมยคือ นาย ก. เป็นโรงงานผลิตขนมปังออกจำหน่ายทั่วประเทศ กำลังปิดกิจการลง เนื่องจากคำสั่งซื้อเริ่มลดลง ภาวะเศรษฐกิจเริ่มตกต่ำ ผู้บริโภคเลือกซื้อขนมปังรับประทานน้อยลง จนท้ายที่สุดไม่คำสั่งซื้อจากร้านค้าเข้ามาอีกเลย จึงส่งผลกระทบต่อทั้งระบบธุรกิจนี้

นาย ข. เป็นโรงงานผลิตนม ซึ่งเคยเป็นซัพพลายเออร์หลักที่ส่งวัตถุดิบให้วันละเป็นแสนให้กับโรงงานผลิตขนมปัง ก็จะได้รับผลกระทบด้วย เนื่องจากจะไม่มีคำสั่งซื้อจากร้านค้าผลิตขนมปัง

ส่วนฟาร์มของนาย ค. ก็เช่นกัน ก็จะไม่มีการสั่งจากโรงงานผลิตนมจาก นาย ข. จึงต้องเลิกการเลี้ยงโคนม ทำให้ นาย ง. เจ้าของโรงอาหารสัตว์ นาย จ. เจ้าของไร่ข้าวโพด และคนงานในไร่ข้าวโพด ก็ได้รับผลกระทบนี้เหมือนกันคือ ไม่มีคำสั่งซื้อนำวัตถุดิบไปผลิตกันต่อ ซึ่งจากเรื่องนี้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ส่งมอบคุณค่าแก่ลูกค้าในระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

โดยสรุป เมื่อลูกค้าไม่ต้องการคุณค่าเดิมหรือผลิตภัณฑ์บริการเดิมแล้ว ผู้ผลิตจะต้องสร้าง “คุณค่า” ใหม่ ดังนั้น จะต้องวิเคราะห์หาคุณค่าใหม่ หรือที่เรียกว่า ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ที่มีความซับซ้อนในขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่บริษัทไม่สามารถดำเนินการเองได้ทั้งหมด เพราะไม่มีความสามารถ จึงจำเป็นต้องกระจายงานไปให้กับบริษัทอื่น ๆ จัดทำและส่งมอบคุณค่านั้นให้แก่ลูกค้า นี่แหละคือ การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) กระบวนการที่สำคัญในโซ่อุปทาน

วัตถุประสงค์สำคัญของ Supply Chain Management (SCM) จะมุ่งเสริมสร้างผลผลิต (Productivity) และศักยภาพที่เหนือกว่า (Core Competency) โดยสามารถนำไปใช้ในระดับกกลยุทธ์ที่เป็น Action Plan ขององค์กร โดยมีเป้าประสงค์ ดังต่อไปนี้

๑. มีเป้าหมายเพื่อความพอใจของลูกค้า
๒. ใช้เป็นกลยุทธ์ในการลดต้นทุนและสร้างกำไร
๓. เป็นกลยุทธ์เพื่อมุ่งเพิ่มศักยภาพการผลิตและบริการ
๔. ใช้เป็นกลยุทธ์ในการเติบโตที่มีเสถียรภาพขององค์กร

ความมุ่งหมายที่สำคัญของ SCM ก็เพื่อให้ลูกค้ามีความพอใจสูงสุด ซึ่งเป็นหัวใจของการจัดการ สมัยใหม่ ซึ่งถือว่าลูกค้าเป็นศูนย์กลาง (Customer Center) และโลกปัจจุบันเป็น Globalization คือ โลกรธุรกิจได้เชื่อมต่อกัน การจัดการ SCM จึงต้องมีรูปแบบที่ต้องเป็นแบบบูรณาการ (Integration) ดังนั้น หากกล่าวถึง Supply Chain Management : SCM ในเนื้อหาของหนังสือฉบับนี้ให้เข้าใจว่าเป็น SCM แบบบูรณาการ ซึ่งได้รวมกิจกรรมของ Logistics เข้าไว้ด้วยกันแล้ว โดยในการบริหารจัดการจะต้องมีการทำ Balance Scorecard โดยมีดัชนีชี้วัด (Key Performance Indicators : KPI) ในทุกกระบวนการของ SCM การที่จะนำ SCM ไปใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องนำไปใช้หรือไปจัดการในกระบวนการ (Procedure) ดังต่อไปนี้

๑. การคาดคะเนยอดขาย (Sale Forecasting) และกระบวนการสนับสนุนส่งเสริมการตลาด (Market Supporting Management) จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับคู่แข่งในอาณาบริเวณของตลาด
๒. การจัดการกระบวนการจัดซื้อ (Procurement) จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับคู่ค้า
๓. การจัดการขนส่งในโซ่อุปทาน (Carriage/Transportation) เป็นการจัดการที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว
๔. การจัดการคลังสินค้า (Inventory Management) เป็นการจัดการเกี่ยวกับสภาพคล่องทางการเงิน
๕. กระบวนการสนับสนุนผลิต (Manufacturer Supporting Management) เป็นการจัดการในด้านลดต้นทุน
๖. กระบวนการกระจายสินค้า (Distribution Management) เป็นการจัดการเกี่ยวกับเงื่อนไขเวลา Speed

๗. การจัดการเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในโซ่อุปทาน เป็นการจัดการเครือข่ายและข้อมูล

๘. กระบวนการ Logistics ในรูปแบบต่างๆ เพื่อทำหน้าที่ส่งมอบและเคลื่อนย้ายสินค้า (Moving) การนำ Supply Chain Management (SCM) เข้าไปครอบงำ (Dominant) หรือเข้าไปจัดการในกระบวนการต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นทั้ง ๘ กระบวนการ (ในข้อเท็จจริงจะมีกระบวนการที่มากกว่านี้) เป็นกระบวนการซึ่งต่างก็มีกิจกรรมส่งเสริมการตลาดและการผลิต โดยลักษณะที่เป็นการแยกส่วน คือ ต่างดำเนินกิจกรรมของตนอย่างอิสระ (Independency) เพื่อที่จะให้กิจกรรมเหล่านั้นสอดคล้องประสานเป็นหนึ่งเดียวแบบบูรณาการ ก็จะนำการจัดการแบบโซ่อุปทาน ซึ่งยึดถือลูกค้าเป็นศูนย์กลาง (Customer Center) เข้าไปครอบงำในทุกกระบวนการ และให้สอดคล้องกันเป็นโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ Logistics เข้าไปประสานเป็นห่วงโซ่เพื่อที่ให้ทุกกระบวนการสามารถขับเคลื่อนเป็นเกิดปฏิสัมพันธ์เชิงวงแหวนแบบบูรณาการ (Integration) โดยทั้งหมดล้วนแต่มีเป้าหมาย (Goal) เพื่อให้ลูกค้ามีความพอใจ (Customer Satisfaction) และเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน (Core Competitiveness) ซึ่งแต่ละกระบวนการจะมีปฏิสัมพันธ์แบบบูรณาการ (Integration) คือเป็นลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งบางครั้งก็เรียกว่าองค์กรรวม เพื่อให้เข้าใจถึงพันธกิจต่างๆ ของกิจกรรมในกระบวนการที่สำคัญ

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผลิตภัณฑ์พลาสติกมีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ และมีแนวโน้มการใช้เพิ่มมากขึ้นๆ โดยลำดับ เพื่อนำมาใช้แทนวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ หนัง ยาง โลหะต่างๆ เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติเด่นในด้านความทนทาน น้ำหนักเบา สามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ ได้ง่าย และสามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย อีกทั้งพลาสติกสามารถทำให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการได้ โดยขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัตถุดิบ การเติมสารเติมแต่ง (Additives) ได้แก่ สารเสริมสภาพพลาสติก (Plasticizer) สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) สารเสริม (Filler) สารคงสภาพ (Stabilizer) สารยับยั้งปฏิกิริยา (Inhibitor) สารหล่อลื่น (Lubricant) และผงสี (Pigment) ดังนั้นในปัจจุบันพลาสติกจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท เช่น อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ฯลฯ

๑. นิยามของอุตสาหกรรม

พลาสติก คือ วัสดุที่ประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีโมเลกุลสูง มีลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัดหรือทั้งสองอย่าง พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ปิโตรเลียม น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ประกอบด้วยโมเลกุลซ้ำๆ กันต่อกันเป็นโมเลกุลสายยาวๆ สารประกอบที่แตกต่างกันจะทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปด้วย พลาสติก (Plastic) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติบางชนิดเมื่อเย็นก็แข็งตัวเมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวรมีหลายชนิด เช่น ไนลอน ยางเทียม ฯลฯ ใช้ทำสิ่งต่างๆ เช่น เสื้อผ้า ฟิล์ม ภาชนะ ส่วนประกอบเรือหรือรถยนต์

บางครั้งพบว่ามีการใช้คำว่า “พลาสติก” และ “โพลีเมอร์” ในความหมายเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งคำว่า “โพลีเมอร์” (Polymer) หมายถึง สารประกอบที่ซ้ำๆ กัน (Repeating Unit) ต่อกันเป็นสายยาวๆ เป็นวัสดุประเภทพลาสติก ยาง เส้นใย และกาว โดยโพลีเมอร์มีรากคำมาจาก ศัพท์ภาษากรีก ๒ คำ คือคำว่า Poly แปลว่ามาก และคำว่า mer แปลว่าส่วนหรือหน่วย ส่วนคำว่า “พลาสติก” หมายถึง สารผสมระหว่างโพลีเมอร์และสารเติมแต่ง เช่น สี สารเสริมสภาพ สารเพิ่มเสถียรภาพ ฯลฯ ถูกนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกขั้นต้นเรียกว่า “เม็ดพลาสติก” จากนั้นจึงนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยการขึ้นรูปให้มีรูปทรงต่างๆ เช่น ถัง จาน ช้อน ฯลฯ เพื่อการใช้งานต่อไป

๒. ประเภทของพลาสติก

พลาสติกหากแบ่งประเภทของพลาสติกตามคุณสมบัติทางความร้อน สามารถแบ่งออกได้ ๒ ประเภท คือ

๒.๑ เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) มีคุณสมบัติคือ เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวและหลอมเหลวเป็นของเหลวหนืด และเมื่อเย็นตัวลงก็จะแข็งตัว ซึ่งคุณสมบัติเป็นของเหลวและแข็งนี้สามารถเกิดกลับไปกลับมาได้ จึงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่เรียกว่า การรีไซเคิล (Recycle) พลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูปได้โดยการทำให้อ่อนตัวและไหลด้วยความร้อนและความดันเข้าไปในแม่แบบหรือเป่าที่เป็นรูปทรงต่างๆ แล้วถูกทำให้เย็นลงและถอดออกจากแบบเป็นรูปทรงตามที่ต้องการสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ด้วยการบดและหลอมด้วยความร้อนเพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อีก ตัวอย่างเช่น ขวดน้ำดื่ม กล่อง กระจ่าง ถัง เป็นต้น

๒.๒ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) มีคุณสมบัติคือ จะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น ไม่สามารถหลอมเหลวได้อีกเมื่อได้รับความร้อน พลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูปภายใต้ความดันและอุณหภูมิที่สูงได้ เมื่อมีรูปทรงตามที่ต้องการแล้ว ให้คงอุณหภูมิไว้เพื่อให้เกิดโครงสร้างที่เสถียรและแข็งแรง ดังนั้นการให้ความร้อนในกระบวนการผลิตพลาสติกชนิดนี้จะทำให้วัสดุแข็งขึ้น ต่างจากเทอร์โม-พลาสติกที่การให้ความร้อนจะทำให้พลาสติกนิ่ม หลอมเหลว พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถนำกลับมาหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิลได้อีก ตัวอย่างเช่น เบคเคิลไลท์ (Bakelite) เมลามีนเรซิน (Melamine resin)

๓. วัตถุดิบของอุตสาหกรรมพลาสติก

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นคือ เม็ดพลาสติก ซึ่งในปัจจุบันเม็ดพลาสติกที่ใช้มากและแพร่หลายในปัจจุบัน แบ่งออกได้ ๗ ชนิด แต่ละชนิดจะระบุเป็นตัวเลข ๑ – ๗ ภายในลูกศรสามเหลี่ยมสามตัววิ่งตามกัน และบางครั้งมีการใส่สัญลักษณ์ระบุชนิดมาด้วย ดังนี้

ชนิดที่ ๑ PET ชื่อเต็ม Polyethylene terephthalate ethylene เป็นพลาสติกที่ค่อนข้างแข็ง เหนียวและใส ใช้บรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืช น้ำอัดลม ฯลฯ สามารถนำกลับมารีไซเคิลผลิตเป็นเส้นใยโพลีเอสเตอร์สำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม โยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน ฯลฯ

ชนิดที่ ๒ HDPE ชื่อเต็ม High density polyethylene เป็นพลาสติกสีทึบ ซึ่งจะขุ่นกว่าขวด PET ทนสารเคมี ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่มีสีสนสวยงาม ราคาถูก ขึ้นรูปได้ง่าย ใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก ขวดยา ถุงหิ้ว ฯลฯ ภาชนะที่ทำจาก HDPE ยังมีคุณสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้เป็นขวดบรรจุนมเพื่อยืดอายุของนมให้นานขึ้นสามารถนำกลับมารีไซเคิล ผลิตเป็นแท่งไม้เทียม ขวดใส่น้ำยาซักผ้า ฯลฯ

ชนิดที่ ๓ PVC ชื่อเต็ม Polyvinyl chloride เป็นพลาสติกแข็งใช้ทำท่อ เป็นพลาสติกนิ่มใช้ทำสายยาง พลาสติกสำหรับท่อหุ้ม เชือก และนำไปใช้เป็นอย่างอื่น ๆ ได้อีกมาก เช่น แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร แผ่นกระเบื้องยางปูพื้น ขวดใส่แชมพูสระผม ประตู วงกบ หน้าต่าง ผนังเทียม ฯลฯ สามารถนำกลับมารีไซเคิลผลิตเป็นท่อน้ำเพื่อการเกษตร เฟอร์นิเจอร์ ม้านั่งพลาสติก ฯลฯ

ชนิดที่ ๔ LDPE ชื่อเต็ม Low Density Polyethylene เป็นพลาสติกที่นิ่ม ยืดตัวได้ดี มีความใส ใช้ท่อหุ้ม ขวดพลาสติกบางชนิด ใช้ทำถุงหิ้ว และที่ใช้มากที่สุดคือถุงเย็นใส่อาหาร จากคุณสมบัติที่นิ่ม จึงใช้ทำขวดบรรจุสารละลาย ขวดบรรจุซอส สามารถนำกลับมารีไซเคิลเป็นถุงดำ ถังขยะ ฯลฯ

ชนิดที่ ๕ PP ชื่อเต็ม Polypropylene เป็นพลาสติกที่แข็ง เหนียวทนแรงกระแทกได้ดี ทนสารเคมี ความร้อน น้ำมัน และทำให้มีสีสันทนสวยงามได้ จึงนิยมใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร ถังร้อนใส่อาหาร ถ้วยกาแฟ ชา ถัง ตะกร้า กระจังบังน้ำ หลอดดูดน้ำ ฯลฯ สามารถนำกลับมารีไซเคิล ผลิตเป็นกล่องแบตเตอรี่ กรวยน้ำมัน กั้นชนรถยนต์ ฯลฯ

ชนิดที่ ๖ PS ชื่อเต็ม Polystyrene เป็นพลาสติกแข็งใสแต่เปราะ แตกหักง่าย ราคาถูก นิยมทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ ถาดโฟมบรรจุอาหาร โฟมบรรจุภัณฑ์รองรับแรงกระแทก และใช้ทำถ้วย ซ้อน ส้อม ใช้ครั้งเดียว ฯลฯ สามารถนำกลับมารีไซเคิล ผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวีดีโอ ของใช้อื่นๆ

ชนิดที่ ๗ OTHER พลาสติกนี้ไม่ใช่พลาสติกชนิดใดชนิดหนึ่งใน ๖ ชนิดที่กล่าวมาแล้ว (มีการใส่สัญลักษณ์ระบุชนิดด้วย) เป็นพลาสติกที่นำมาหลอมใหม่ได้ เช่น โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate, PC) หรือโพลีเมทิลเมธาไครเลต (PMMA) ส่วนมากใช้ทำเป็นขวดน้ำบรรจุ ๕ ลิตร เข็ยอกน้ำ ถ้วยใส เป็นต้น

แผนภาพที่ ๓ - ๑ บรรจุภัณฑ์จากพลาสติก



ที่มา: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก, www.Thaiplastics.org

๔. โครงสร้างอุตสาหกรรมพลาสติก

อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เนื่องจากเม็ดพลาสติกผลิตจากทรัพยากรปิโตรเลียม เช่น ก๊าซธรรมชาติ โดยอุตสาหกรรมพลาสติกจะรับวัตถุดิบ คือ เม็ดพลาสติก ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นปลายหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ และผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูป เช่น กันชนรถยนต์ กระจกป้อง ท่อพลาสติก ขวด เป็นต้น หากพิจารณาสายโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมพลาสติก จะเริ่มจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ซึ่งกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ ต่อด้วยอุตสาหกรรมปิโตรเคมีซึ่งผลิตและแปรรูปเป็นเม็ดพลาสติก ส่งให้อุตสาหกรรมพลาสติกใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญและเป็นตัวกลางเชื่อมโยงสายโซ่การผลิตนี้ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มตลอดสายโซ่การผลิต และเป็นอุตสาหกรรมตัวกลางที่ช่วยสนับสนุน รวมถึงเสริมสร้างความเข้มแข็งให้เกิดขึ้นกับระบบเศรษฐกิจในปัจจุบัน สำหรับโครงสร้างต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกมีสัดส่วนดังนี้

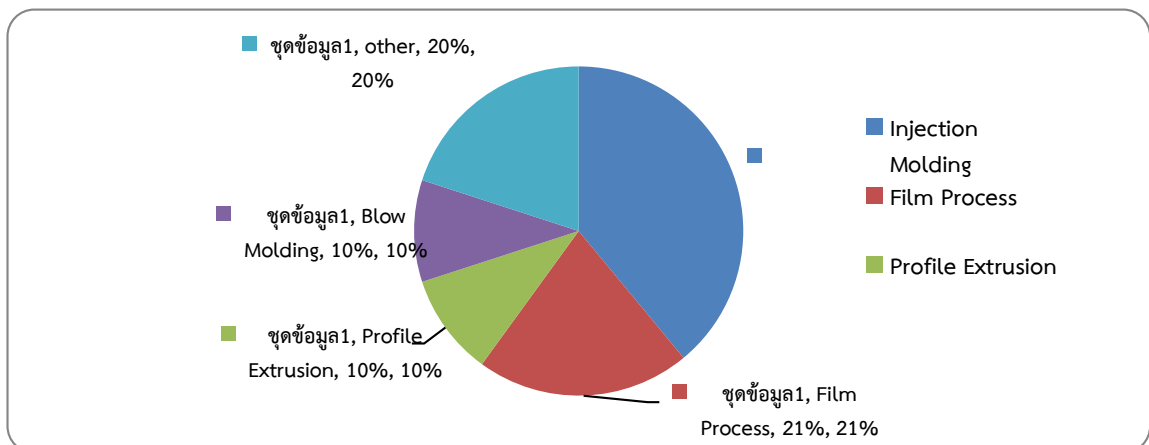
- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ๑. วัตถุดิบ (เม็ดพลาสติก) ร้อยละ ๗๐ | ๓. พลังงาน ร้อยละ ๘ |
| ๒. แรงงาน ร้อยละ ๑๐ - ๑๕ | ๔. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ ๗ - ๑๒ |

๕. กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สำคัญของไทย ประกอบด้วย Injection Molding , Film Process , Profile Extrusion และ Blow Molding ซึ่งจากการสำรวจจำนวนผู้ประกอบการทั้งสิ้น ๒,๓๙๔ ราย สามารถแบ่งกระบวนการผลิตได้ดังนี้

Injection Molding ๕๕๕ ราย คิดเป็นร้อยละ ๓๙	Film Process ๕๒๕ ราย คิดเป็นร้อยละ ๒๑
Profile Extrusion ๒๓๘ ราย คิดเป็นร้อยละ ๑๐	Blow Molding ๒๓๔ ราย คิดเป็นร้อยละ ๑๐
Others ๔๔๒ ราย คิดเป็นร้อยละ ๒๐	

แผนภาพที่ ๓ - ๒ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สำคัญของไทย

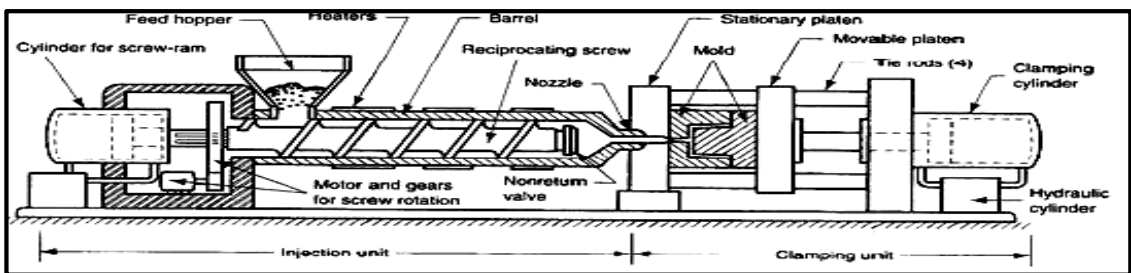


ที่มา : ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมพลาสติก Plastics Intelligence Unit

๕.๑ Injection Molding

Injection molding คือ การขึ้นรูปแบบฉีด จะเริ่มจากวัตถุดิบเป็นเม็ดพลาสติกหรือเป็นผงก็ได้ลงในกรวยเติม จะถูกเกลียวหนอนหมุนส่งไปยังด้านหน้าของกระบอกสูบ ซึ่งมีแผ่นความร้อนไฟฟ้า (Electrical Heater) ทำให้พลาสติกหลอมเหลว หลังจากนั้นจะเคลื่อนเกลียวหนอนให้ดันพลาสติกผ่านหัวฉีดไปเข้าแม่พิมพ์ (Mold) ซึ่งปิดอยู่ แม่พิมพ์ซึ่งจะมีการหล่อเย็นด้วยน้ำเย็นที่ผลิตจากเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เพื่อให้ชิ้นงานเย็นและแข็งตัว สามารถถอดออกจากแบบได้ในระยะเวลาสั้น จากนั้นจะส่งไปตกแต่งชิ้นงานต่อไป ดังรูป

แผนภาพที่ ๓ - ๓ Injection Molding



ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

ผลิตภัณฑ์จาก Injection Molding ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากการฉีดมีหลากหลายรูปแบบมาก เช่น อุปกรณ์ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, ชิ้นส่วนรถยนต์, เครื่องใช้ไฟฟ้า, ของใช้ในครัวเรือน, ของเล่นเด็ก เป็นต้น

แผนภาพที่ ๓ - ๔ ผลิตภัณฑ์จาก Injection Molding

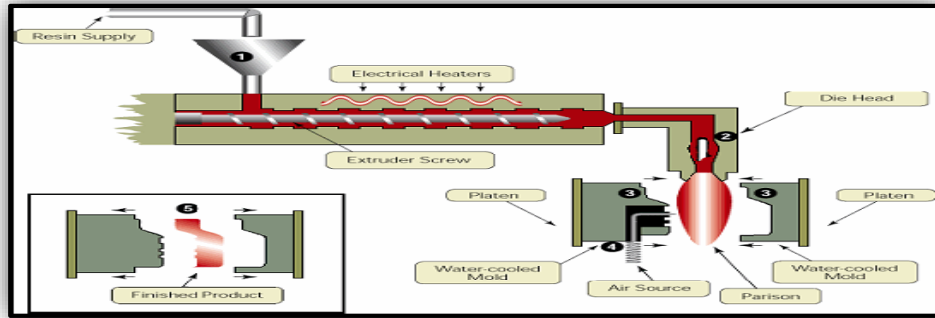


ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

๕.๒ Blow Molding

Blow Molding คือ เป็นการเป่าขึ้นรูปขวดพลาสติกโดยเริ่มจากวัตถุดิบคือเม็ดพลาสติกชนิด HDPE (ส่วนใหญ่) PP, PE เป็นต้น นำเม็ดพลาสติกมาหลอมใน Extruder โดยใช้ความร้อนจาก Heater ไฟฟ้า จากนั้นสกรูจะอัดพลาสติกเหลว โดยใช้หลักการขับเคลื่อนสกรูและการปิด-เปิด Mold ด้วยระบบ Hydraulics ส่งผ่านหัว Die Head ออกมาเป็นลักษณะทรงกระบอก (Parison) จากนั้น Mold จะเคลื่อนตัวมาประกบแล้วเป่าลม โดยใช้อากาศอัด เพื่อให้เนื้อพลาสติกขยายเต็มตาม Mold เมื่อเต็ม Mold แล้วจะมีน้ำเย็นจากเครื่อง Chiller ไหลมาหล่อเย็นเพื่อให้ชิ้นงานแข็งตัวคงรูปตามแม่พิมพ์ที่ต้องการ ดังรูป

แผนภาพที่ ๓ - ๕ Blow Molding



ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

แผนภาพที่ ๓ - ๖ ผลิตภัณฑ์จาก Blow Molding

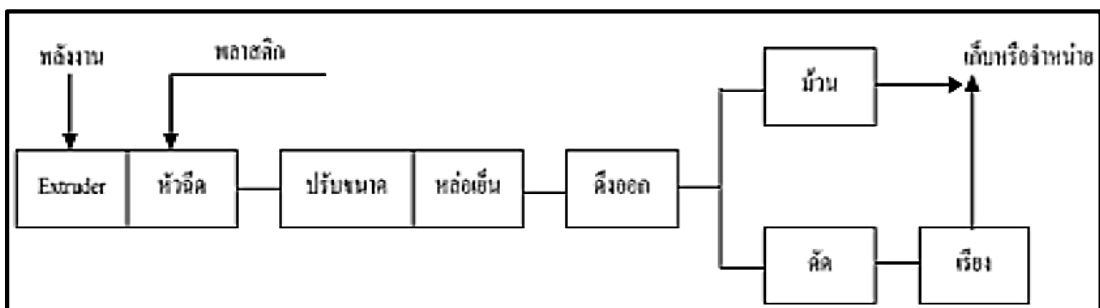


ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

๕.๓ การอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion)

ระบบงานเอ็กทรูชัน (Extrusion) เริ่มจากเครื่อง Extrusion จะอัดและหลอมละลายพลาสติก จากนั้นจะถูกฉีดไปยังเครื่องมือสร้างรูปทรง (หัวฉีด) ต่าง ๆ แล้วแต่ลักษณะงานในงาน Extrusion นั้น จะต้องนำเครื่องมืออื่น ๆ เข้ามาประกอบด้วย เช่น เครื่องปรับขนาด เครื่องดึง เครื่องม้วน หรือเครื่องตัด จึงจะทำงานได้ครบทั้งระบบ ดังรูป

แผนภาพที่ ๓ - ๗ การอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion)



ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

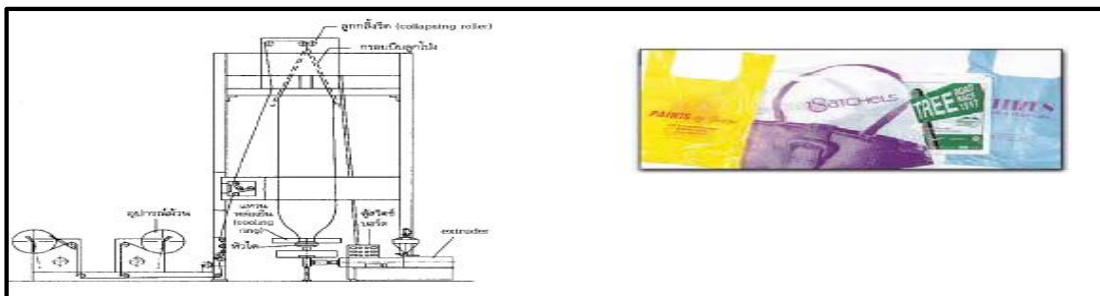
กลุ่มกระบวนการอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion) ที่สามารถจัดรวมเข้าด้วยกันได้ ซึ่งจะประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ ดังนี้

๑. Blown Film Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ ถุงพลาสติก
๒. Film Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ แผ่นฟิล์มบาง
๓. Sheet Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ เสื่อน้ำมัน, หนังเทียม
๔. Pipe/tube Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ ท่อ PVC, ท่อน้ำ
๕. Profile Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ รางสายไฟ, ขอบหน้าต่าง
๖. Tape Yarn /Filament Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ กระจสบพลาสติก

หมายเหตุ : Tape Yarn เป็นการผลิตแบบผสม คือ การทำเส้นเทปนั้นเป็นการ Extrusion แต่หลังจากได้เส้นเทปแล้วต้องนำไปผ่านการทอ, การตัด และการเย็บ จึงจะออกมาเป็น กระจสบพลาสติก

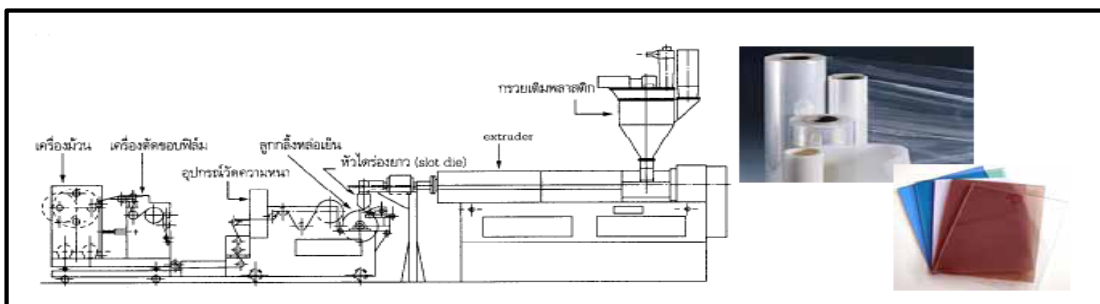
เครื่องอัดรีดของกระบวนการผลิต Extrusion ทั้ง ๖ แบบ จะคล้ายกัน จะแตกต่างกันที่รูปแบบของหัวใด ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น ถ้ากระบวนการ Pipe/tube Extrusion หัวใดจะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่หน้าตัดเป็นท่อ หรือถ้าใช้กระบวนการ Sheet Extrusion หัวใดจะมีหน้ากว้างซึ่งเมื่อพลาสติกเหลวไหลผ่านออกมาจะมีลักษณะเป็นแผ่น เป็นต้น ส่วนขั้นตอนการผลิตอื่นๆ เช่น การหล่อเย็น, การดึงหรือลาก และ การตัดหรือม้วน ก็จะไม่เหมือนกัน สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ ดังรูป

แผนภาพที่ ๓ - ๘ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นรูปแบบ Blow Film Extrusion



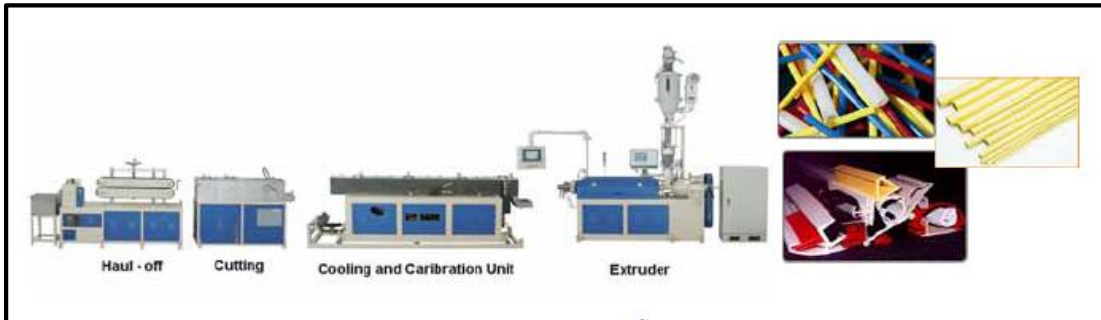
ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแกนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

แผนภาพที่ ๓ - ๙ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นรูปแบบ Sheet/Film Extrusion



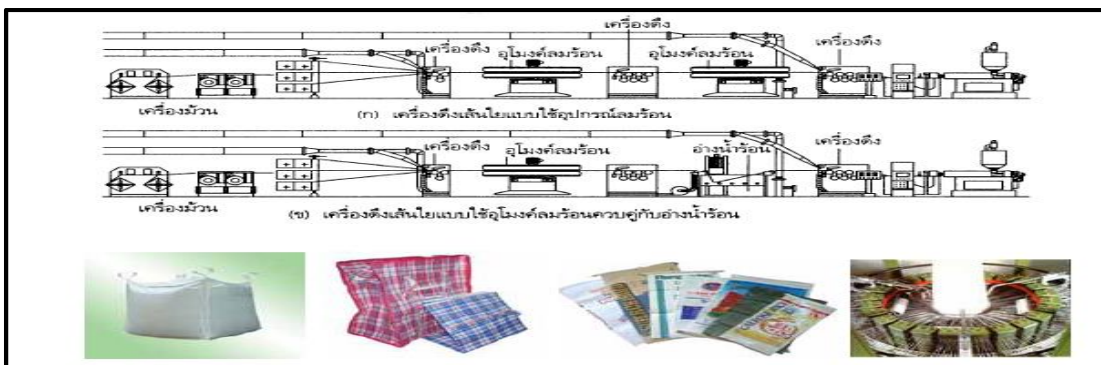
ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแกนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

แผนภาพที่ ๓ - ๑๐ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นรูปแบบ Pipe/Tube/Profile Extrusion



ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแกนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

แผนภาพที่ ๓ - ๑๑ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์จากการขึ้นรูปแบบ Tape Yarn/Filament Extrusion



ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแกนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

๖. การฉีดพลาสติก

วิธีการขึ้นรูปพลาสติกจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เทคโนโลยีและทำความเข้าใจในกระบวนการฉีดพลาสติกเสียก่อน โดยจะพิจารณาจากรูปร่างของชิ้นงาน การเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาฉีดพลาสติก ศึกษาเครื่องฉีดพลาสติกขึ้นรูปหลายวัสดุและระบบอัตโนมัติและความชำนาญของบุคลากรได้อย่างเหมาะสม รวมถึงเข้าใจในกระบวนการผลิตชิ้นงานฉีดพลาสติกขึ้นรูปอีกด้วยโดยการฉีดพลาสติก คือ กระบวนการผลิตชิ้นงานโดยการเติมเม็ดพลาสติกเข้าไปในเครื่องฉีดพลาสติก โดยการฉีดพลาสติกนั้นใช้เม็ดพลาสติกผ่านความร้อนและอ่อนตัวลงจนหลอมละลายเป็นของเหลว ก่อนแล้วเครื่องฉีดพลาสติกจะทำการฉีดพลาสติกเข้าไปยังแม่พิมพ์ในเครื่องฉีดพลาสติก ที่ใช้สำหรับฉีดพลาสติกในรูปแบบต่าง ๆ หลังจากนั้นเครื่องฉีดพลาสติกจะปลดชิ้นงานฉีดพลาสติก ออกจากแม่พิมพ์เครื่องฉีดพลาสติกเพียงเท่า นี้ก็ได้ขึ้นงานพลาสติกตามแบบแม่พิมพ์ที่ต้องการขึ้นตอนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกแบบหลายวัสดุกระบวนการฉีดพลาสติกขึ้นรูปหลากหลายวัสดุนั้น สามารถแบ่งลักษณะชิ้นงานออกเป็น ๕ แบบด้วยกัน ได้แก่

๖.๑ การฉีดพลาสติกขึ้นรูปชิ้นงานแบบสองสีหรือมากกว่า

การฉีดพลาสติกขึ้นรูปชิ้นงานแบบสองสีหรือมากกว่า (Multi - Colored Injection Moulding) คือ การใช้วัสดุหรือพลาสติกชนิดเดียวกันแต่มีสีที่แตกต่างกัน ทั้งนี้พลาสติกของแต่ละสีจะไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกัน แต่จะฉีดพลาสติกขึ้นรูปติดกันและมีแนวเส้นแบ่งสีพลาสติกอย่างเห็นได้ชัดเจน ลักษณะของงานฉีดพลาสติกชนิดนี้มีหลากหลายแบบด้วยกัน เช่น ไฟท้ายรถยนต์ที่ผลิตมาจากการฉีดพลาสติกโพลีเมทรีนเมตาอะครีเลต (PMMA) สีขาวโปร่งแสงและสีแดงโปร่งแสง หรือ ปุ่มคีย์บอร์ดผลิตจากพลาสติกอะครีโลไนไตรล์-บิวทาไดอีน-สไตรีน (ABS) สีขาวทึบและสีดำทึบ เป็นต้น

๖.๒ ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบการรวมพลาสติกแข็งกับพลาสติกอ่อน

ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบการรวมพลาสติกแข็งกับพลาสติกอ่อน หรือ (Hard-Soft Combination) เป็นการฉีดพลาสติกขึ้นรูปที่มีลักษณะชิ้นงานพลาสติกที่คล้ายกับการฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบสองวัสดุ คือ จะต้องใช้พลาสติกต่างชนิดกัน ฉีดพลาสติกเข้าไปในแม่พิมพ์ตัวเดียวกัน แต่การฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบรวมพลาสติกแข็งกับพลาสติกอ่อนเข้าด้วยกันนั้น จะมีความแตกต่างกันที่ตัวชิ้นงาน

การฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบนี้จะใช้พลาสติกในกลุ่มเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) และกลุ่มเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ (Thermoplastic Elastomer) ฉีดพลาสติกเข้าไปในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเดียวกัน โดยพลาสติกที่แตกต่างกันทั้ง ๒ ชนิดนี้และทั้ง ๒ กลุ่ม จะต้องมีความสมบัติที่สามารถรวมตัวกันได้ ซึ่งพลาสติกในกลุ่มเทอร์โมพลาสติกจะอยู่ในรูปแบบงานแข็งหรือรูปแบบงานพลาสติกที่เป็นแกน (Core) ส่วนพลาสติกในกลุ่มเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์จะอยู่ในรูปแบบอ่อนหรือรูปแบบพลาสติกที่เป็นผิว (Skin) โดยมีตัวอย่างงานฉีดพลาสติกดังต่อไปนี้ เช่น ด้ามจับแปรงสีฟัน เป็นต้น

๖.๓ การฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบเชื่อมติดกัน

สำหรับการฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบเชื่อมติดกัน หรือ (Adhesion) มีลักษณะชิ้นงานฉีดพลาสติกที่คล้ายกันกับชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบสอง วัสดุหรือการนำวัสดุที่แตกต่างกันมาใช้เพื่อขึ้นรูปงานชิ้นเดียวกัน สำหรับสิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกวัสดุที่แตกต่างกันมาใช้ คือ การเข้าใจสมบัติการยึดเกาะของวัสดุแต่ละชนิด เนื่องจากสมบัติดังกล่าวมีค่าที่แตกต่างกันถึงแม้ว่าวัสดุจะอยู่ในกลุ่มพลาสติกเดียวกันก็ตาม สมบัติการยึดเกาะของวัสดุมีค่าที่แตกต่างกันคล้ายๆ กันกับค่าการหดตัวของพลาสติก (Shrinkage) การขยายตัวทางความร้อนของพลาสติก (Thermal Expansion) และอุณหภูมิในการขึ้นรูปของพลาสติก (Temperature Processing) ในส่วนความแข็งแรงของการยึดเกาะกันระหว่างผิวสัมผัสของชิ้นงานมีอยู่ด้วยกัน ๒ ปัจจัย คือ การยึดเกาะกันด้วยพันธะทางเคมี (Chemical Bonding) หรือระบบเชิงกล (Mechanical Anchoring) เช่นระบบอันเดอร์คัท (Undercut Shapes) เป็นต้น

๖.๔ การฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบการรวมกันของยางสังเคราะห์

มีลักษณะชิ้นงานคล้ายกับการฉีดพลาสติกแบบสองวัสดุ และการฉีดพลาสติกขึ้นรูปชิ้นงานแบบการรวมพลาสติกแข็งกับพลาสติกอ่อน กล่าวคือ การฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบการรวมกันของยางสังเคราะห์ หรือยางซิลิโคนเหลวกับเทอร์โมพลาสติก จะใช้พลาสติกต่างชนิดกันในกลุ่มเทอร์โมพลาสติก และพลาสติกกลุ่มยางสังเคราะห์ หรือ ยางซิลิโคนเหลว ทั้งนี้ พลาสติกในกลุ่มเทอร์โมพลาสติกจะอยู่ในรูปแบบงานแข็งหรือการฉีดพลาสติกในรูปแบบพลาสติกที่เป็นแกน (Core) และพลาสติกในกลุ่มยางสังเคราะห์ หรือยางซิลิโคนเหลวจะอยู่ในรูปแบบงานอ่อนหรือรูปแบบพลาสติกที่เป็นผิว (Skin) ซึ่งการฉีดพลาสติกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องความร้อน เนื่องจากกลุ่มของ

พลาสติกที่นำมาใช้นั้น มีสมบัติเรื่องอุณหภูมิการหลอมเหลวและอุณหภูมิแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ซึ่งในการฉีดพลาสติกขึ้นรูปพลาสติกกลุ่มยางสังเคราะห์ หรือยางซิลิโคนเหลวนั้นต้องใช้อุณหภูมิที่สูงมากสำหรับการทำให้ยางมีสภาวะคงรูป (Vulcanisation) โดยการฉีดพลาสติกขึ้นรูปขึ้นงานแบบนี้จะใช้ระบบทางวิ่งเย็นกับพลาสติกในกลุ่มยางสังเคราะห์ หรือยางซิลิโคนเหลว และใช้ระบบทางวิ่งร้อนกับพลาสติกในกลุ่มเทอร์โมพลาสติก พลาสติกที่แตกต่างกันทั้งสองชนิดและทั้งสองกลุ่มต้องมีสมบัติที่สามารถรวมตัวกันได้ ตัวอย่างขึ้นงานฉีด เช่น ฝักบัวอาบน้ำผลิตจากพลาสติกพอลิบิวทิลีนเทรฟทาเลต(PBT) และยางซิลิโคนเหลว (LSR) เป็นต้น

๖.๕ การฉีดพลาสติกแบบการประกอบ

ฉีดพลาสติกแบบการประกอบ (Assembly Injection Moulding) คือ การฉีดพลาสติกที่มีความแตกต่างจากการฉีดพลาสติกทั้ง ๕ รูปแบบที่กล่าวมาข้างต้นด้วยกัน กล่าวคือ การฉีดพลาสติกทั้ง ๕ รูปแบบ จะเป็นการนำพลาสติกที่ต่างชนิดกันมาหลอมรวมเข้าด้วยกัน เพื่อฉีดพลาสติกขึ้นรูปให้ได้ขึ้นงานตามที่ต้องการ โดยอาศัยการเชื่อมต่อของพันธะทางเคมี คุณสมบัติด้านการยึดเกาะ ค่าการหดตัวของแต่ละวัสดุหรือแม่กระทั่งระบบเชิงกล เป็นต้น สำหรับขึ้นงานฉีดพลาสติกแบบการประกอบนี้จะเป็นการทำให้พลาสติกไม่สามารถเข้ากันได้ หรือพลาสติกไม่สามารถเชื่อมกันได้ด้วยพันธะทางเคมีมารวมตัวกันเพื่อให้ได้ขึ้นงานตามที่เราต้องการ

เนื่องจากความแตกต่างของรูปร่างขึ้นงาน ค่าการหดตัวของพลาสติกที่แตกต่างกันและความเข้ากันไม่ได้ของพลาสติกแต่ละชนิด ทำให้ต้องใช้ระบบการขนย้าย (Transfer process) มาช่วย เช่น การหมุนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การใช้หุ่นยนต์ เป็นต้น ตัวอย่างขึ้นงานฉีดพลาสติก คือ โรตารีเอ็นโคดเดอร์ที่ผลิตจากพลาสติกพอลิบิวทิลีนเทรฟทาเลต (PBT) + พอลิเอไมด์ (PA) และเมทิลเมทาโครเลตอะครีโลไนไตรล์ - บิวทาไดอีน - สไตรีน (MABS) เป็นต้น

๗. การขึ้นรูปพลาสติก

ทั้งนี้ในการฉีดพลาสติกขึ้นรูปแบบหลายวัสดุนั้น สามารถแบ่งระบบการผลิตได้ออกเป็น ๖ แบบด้วยกัน คือ

๗.๑ ระบบฉีดพลาสติกเดี่ยว (Single Sprue System)

เป็นการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบหลายวัสดุที่เหมือนกันการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกทั่วไป แต่เป็นการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกที่มีระบบฉีดพลาสติกหลายวัสดุหรือฉีดพลาสติกหลายสีผ่านรูฉีดพลาสติกเดียวกันระบบฉีดพลาสติกหลายรูฉีด (Several sprue system) คือการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบหลายวัสดุที่มี ๒ รูฉีดพลาสติก และเป็นระบบฉีดพลาสติกหลายวัสดุหรือหลายสีที่ไม่ผ่านรูฉีดพลาสติกเดียวกัน แต่เป็นการแยกรูฉีดพลาสติกของแต่ละชนิดที่แตกต่างกันขั้นตอนการผลิตพลาสติกหลากหลายรูปแบบ

๗.๒ Interval Injection Moulding การฉีดพลาสติกแบบอินเทอร์เวล

การฉีดพลาสติกแบบอินเทอร์เวล เป็นขั้นตอนการผลิตพลาสติกชนิดเดียวกัน แต่มีสีของพลาสติกที่แตกต่างกันเข้าไปในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกตัวเดียวกัน โดยมีชุดฉีดพลาสติก - ชุด (Two injection unit) บรรจุสีที่ต่างกันและจะต้องอาศัยกลไกลทริมมิ่งเป็นตัวควบคุมเวลาและปริมาณการฉีดพลาสติกในแต่ละสี ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เน้นลูกเล่นของสีที่ผิวชิ้นพลาสติก ทำให้การฉีดพลาสติกในขั้นตอนนี้จะได้ขึ้นงานที่ไม่เหมือนกันทุกชิ้น

๗.๓ Sandwich Injection Moulding การฉีดพลาสติกแบบแซนด์วิช

ขั้นตอนการฉีดพลาสติกแบบแซนด์วิชนั้น เป็นการฉีดพลาสติกชนิดแรกเข้าไปในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ซึ่งจะเป็นในส่วนของผิวชั้นงาน (Skin) จากนั้นทำการฉีดพลาสติกชนิดที่ ๒ เพื่อทำเป็นแกน (Core) คล้ายกันแซนด์วิช โดยอาศัยกลไกทริมมิ่งเป็นตัวควบคุมเวลาและปริมาตรของพลาสติกที่ใช้ในแต่ละชุดฉีดพลาสติก

๗.๔ Marbling การฉีดพลาสติกแบบมาร์บิง

ในส่วนของ การฉีดพลาสติกแบบมาร์บิง มีขั้นตอนการฉีดพลาสติกแบบอินเทอร์เวล แต่มีความแตกต่างกันตรงที่การฉีดพลาสติกแบบมาร์บิงนี้จะใช้ชุดฉีดพลาสติกแค่ชุดเดียวเท่านั้น (One Injection Unit) ซึ่งทำให้สีที่เกิดขึ้นมีลวดลายที่ไม่สามารถควบคุมได้นั่นเอง

๗.๕ Core Back Process การฉีดพลาสติกแบบคอร์แบล็ค

การฉีดพลาสติกแบบคอร์แบล็คนี้ มีขั้นตอนการฉีดพลาสติกเหมือนกับแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกโดยทั่วไป แต่จะมีความแตกต่างกันตรงที่ ขณะฉีดพลาสติกชนิดแรกเข้าไปในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก จะมีพื้นที่ส่วนหนึ่งของเบ้าพิมพ์ฉีดพลาสติกที่ถูกปิดด้วยคอร์หรืออินเสิร์ตที่ปิดไว้ หรือทำการย้ายตำแหน่งพลาสติกชนิดแรก เพื่อให้การฉีดพลาสติกชนิดที่สองเป็นลำดับต่อไป โดยจะไม่มี การเปิดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกโดยจะเรียกระบบนี้ว่า (Internal Movement in Mould) นั่นเอง

๗.๖ การฉีดพลาสติกแบบทรานเฟอร์ สำหรับการฉีดพลาสติกแบบทรานเฟอร์ สามารถแบ่งการฉีดพลาสติกออกเป็น ๓ รูปแบบ ได้แก่

๗.๖.๑ เทคโนโลยีทรานเฟอร์

ขั้นตอนการฉีดพลาสติกแบบเทคโนโลยีทรานเฟอร์นี้ จะเกิดขึ้นหลักจากฉีดพลาสติกชนิดแรกเรียบร้อยแล้ว จะมีการย้ายพลาสติกชนิดแรก เพื่อทำการฉีดพลาสติกชนิดที่สองเข้าไป โดยจะใช้ระบบภายนอกหรืออุปกรณ์เสริมในการเคลื่อนย้ายตำแหน่งพลาสติกชนิดแรกด้วยหุ่นยนต์หรือมือคน โดยในการเคลื่อนย้ายพลาสติกชนิดแรกจะเป็นการย้ายแบบนำชิ้นงาน ซึ่งเป็นพลาสติกชนิดแรกออกจากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกในตำแหน่งที่หนึ่ง แล้วค่อยวางพลาสติกชิ้นแรกในตำแหน่งที่สอง เพื่อรอการฉีดพลาสติกชนิดที่สองเข้าไป

๗.๖.๒ เทคโนโลยีโรลเทชั่น

การฉีดพลาสติกแบบเทคโนโลยีโรลเทชั่น เป็นขั้นตอนการฉีดพลาสติกที่นิยมใช้กันมากที่สุด ในขั้นตอนการฉีดพลาสติกแบบหลายวัสดุ โดยหลังจากฉีดพลาสติกชนิดแรกเรียบร้อยแล้ว ชุดแปลนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกจะทำการหมุนในแนวนอนเพื่อย้ายตำแหน่งของพลาสติกชนิดแรกไปอยู่ในตำแหน่งต่อไป เพื่อฉีดพลาสติกชนิดที่สองเข้าไป การหมุนแบบนี้เป็นการหมุนแบบแนวตั้ง (Vertical Rotatory Movement)

๗.๖.๓ เทิร์นนิ่งสเต็คโมลด์

ขั้นตอนการฉีดพลาสติกแบบเทคโนโลยีเทิร์นนิ่งสเต็คโมลด์นี้ จะเหมือนกับการฉีดพลาสติกในแบบโรลเทชั่น แต่การฉีดพลาสติกทั้ง ๒ รูปแบบนี้ จะมีความแตกต่างกันตรงที่การฉีดพลาสติกแบบเทคโนโลยีเทิร์นนิ่งสเต็คโมลด์ จะมีรูปแบบการฉีดพลาสติกที่จะหมุนแนวนอน (Horizontal Rotatory movement) และการหมุนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกโดยระบบ Swivel ซึ่งเป็นระบบการทำงานแบบคู่ขนานกัน โดยพลาสติกทั้ง ๒ ชนิด จะถูกฉีดพลาสติกเข้าไปในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกพร้อมกัน

หลักการดำเนินงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประกอบด้วย ๒ ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ระบบทางกลของหุ่นยนต์ และระบบควบคุมหุ่นยนต์ระบบทางกล หมายถึง ส่วนที่เป็นโครงสร้าง และส่วนที่ให้กำลังขับเคลื่อนหุ่นยนต์ ส่วนระบบควบคุม ประกอบด้วย ระบบบังคับการทำงานหุ่นยนต์ ระบบป้อนข้อมูลกลับ ตลอดจนการสอนหุ่นยนต์ให้ทำงานตามชุดคำสั่ง

แผนภาพที่ ๓ - ๑๒ แสดงหลักการดำเนินงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



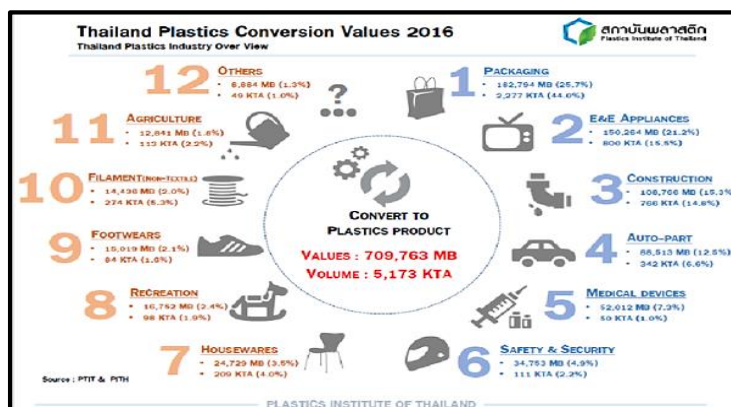
ที่มา: กระบวนการผลิตพลาสติกด้วยระบบแขนกล, สุปรีชา เหมยเป็ง, ๒๕๖๑

๘. ศักยภาพในการผลิต

๘.๑ จำนวนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก

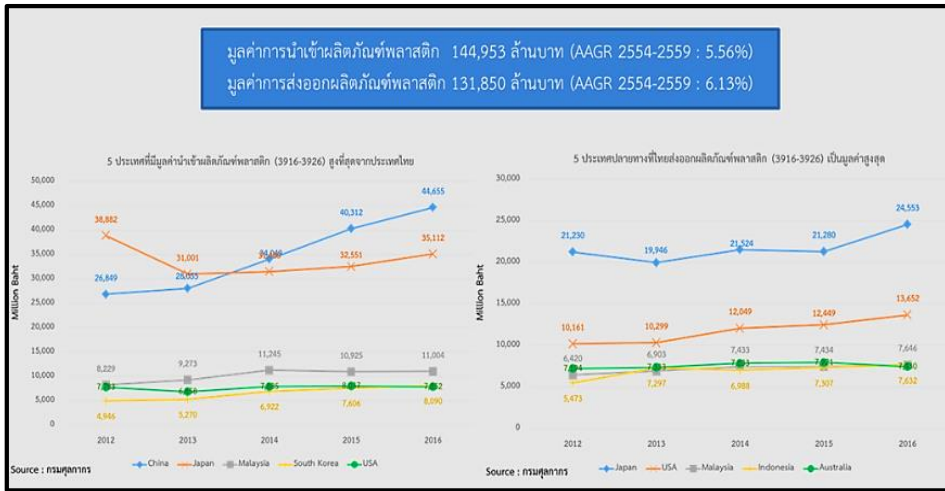
จากการสำรวจผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมพลาสติก พบว่ามีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมเกี่ยวข้อรวมกว่า ๓,๕๐๐ ราย กว่าร้อยละ ๘๐ เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (๒,๘๐๐ ราย) ส่วนมากผู้ประกอบการตั้งโรงงานอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ร้อยละ ๘๕ ของจำนวนโรงงานทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ใกล้กับอุตสาหกรรมต่อเนื่องมากมาย เช่น อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งแถบสมุทรสาคร โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แถวอยุธยา และโรงงานที่ผลิตของเครื่องใช้ครัวเรือน ตะกร้า ขวด ถัง แถบพวทมณฑลและเพชรเกษม เป็นต้น

แผนภาพที่ ๓ - ๑๓ มูลค่าของผลิตภัณฑ์จากพลาสติก



ที่มา: สถาบันพลาสติก ข้อมูล ณ ปี ๒๕๖๐

แผนภาพที่ ๓ - ๑๔ มูลค่าการนำเข้าและส่งออกพลาสติก



ที่มา: กรมศุลกากร, ๒๕๕๙

๘.๒ การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

สถานการณ์การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกมีการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ได้จากความต้องการใช้เม็ดพลาสติกโดยตั้งแต่ปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๒ มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ ๓.๖๕ ต่อปี โดยปี ๒๕๖๒ มีปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกประมาณ ๓.๗ ล้านเมตริกตัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ ๘.๑๖ โดยเม็ดพลาสติกหลักที่ใช้ส่วนมาก ได้แก่ โพลีเอทิลีน โพลีพรอพิลีน โพลีไวนิลคลอไรด์ และโพลีสไตรีน โดยนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกสำคัญ เช่น ถังและกระสอบพลาสติก แผ่นฟิล์ม พอยล์ ฯลฯ

ตารางที่ ๓ - ๑ ตารางแสดงปริมาณการผลิตพลาสติก

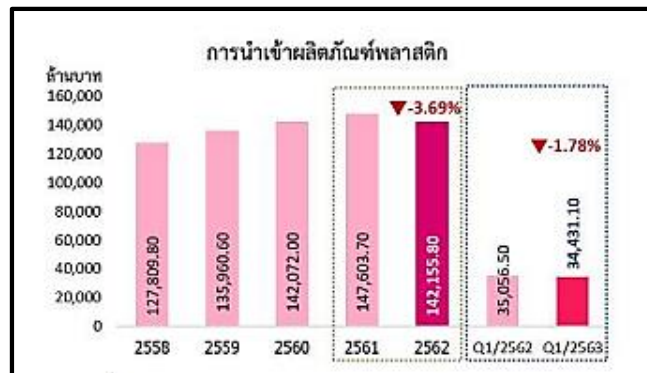
สินค้า	ปริมาณการผลิต (ตัน)			
	2559	2560	2561	2562
เม็ดพลาสติกขั้นต้น				
Ethylene	4,241,825.12	4,544,451.89	4,711,037.92	4,712,147.38
Propylene	2,135,403.63	2,213,398.82	2,355,081.44	2,367,307.03
Benzene	1,304,137.73	1,376,710.19	1,553,634.45	1,445,375.62
Toluene	399,883.16	418,816.28	372,623.74	372,326.41
Polyethylene resin (PE)	3,674,259.05	3,870,748.14	3,960,047.48	4,112,432.84
Polypropylene resin (PP)	2,096,117.31	2,208,228.07	2,341,102.47	2,346,291.81
Pet resin	797,487.23	744,684.22	786,234.20	829,594.98
บรรจุภัณฑ์พลาสติก				
กระสอบพลาสติก	94,836.01	96,071.12	92,894.04	80,082.36
ถุงพลาสติก	242,675.45	238,212.46	231,165.57	230,798.32
ภาชนะพลาสติก (ขวด กาลัง ลัง)	170,584.93	175,897.16	178,965.28	179,427.30
แผ่นฟิล์มพลาสติก	114,915.47	117,953.59	110,236.71	99,449.97
ผลิตภัณฑ์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปและสำเร็จรูป				
พลาสติกแผ่น	84,839.00	78,569.96	73,760.33	65,716.02
ท่อและข้อต่อพลาสติก	250,280.56	194,567.65	202,978.07	209,229.50
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ในครัว และในห้องน้ำที่ทำจากพลาสติก				
เครื่องใช้ประจำโต๊ะอาหาร ครัวและห้องน้ำ ที่เป็นพลาสติก	11,230.85	9,986.59	10,319.02	8,761.86

ที่มา: สถิติของกระทรวงอุตสาหกรรม, ๒๕๖๓

๘.๓ การนำเข้า (Import)

การนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกปี ๒๕๖๒ มีมูลค่า ๑๔๒,๑๕๕.๘๐ ล้านบาท หดตัวลดลงร้อยละ - ๓.๖๙ (%yoy) เป็นผลมาจากการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจไทย ทำให้ความต้องการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกเพื่อใช้ในประเทศ และเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องชะลอตัวลงตามไปด้วย สำหรับการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกในไตรมาส ๑ ปี ๒๕๖๓ มีมูลค่า ๓๔,๔๓๑.๑๐ ล้านบาท หดตัวลดลงร้อยละ -๑.๗๘ (%yoy) โดยสินค้าผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีมูลค่าการนำเข้าลดลง ได้แก่ แผ่นฟิล์ม/พอยล์พลาสติก และผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ เป็นผลมาจากเศรษฐกิจไทยที่มีแนวโน้มชะลอตัวลงซึ่งได้รับผลกระทบจากการชะลอตัวของ เศรษฐกิจโลกและสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด - ๑๙ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ ท่อพลาสติกยังคงมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้น อย่างต่อเนื่องตามความต้องการใช้เพื่อการก่อสร้างภายในประเทศ ทั้งนี้การนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยส่วนใหญ่เป็น การนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าหรือเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดพิเศษที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูง รวมถึงมีการนำเข้าเศษพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกใหม่ได้

แผนภาพที่ ๓ - ๑๕ มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย หน่วย: ล้านบาท

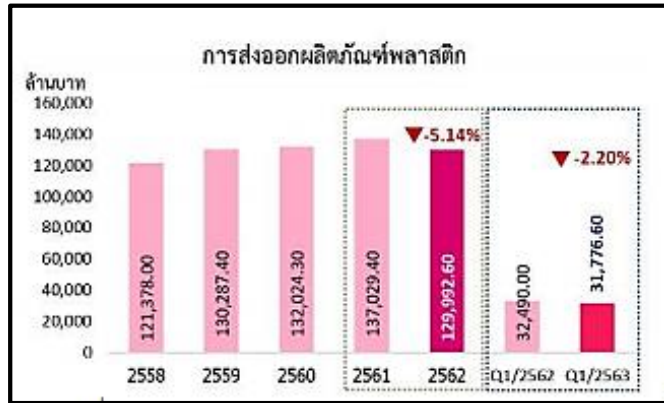


ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, ประมวลผลโดยศูนย์วิจัยธนาคารออมสิน, ๒๕๖๒

๘.๔ การส่งออก (Export)

การส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกปี ๒๕๖๒ มีมูลค่า ๑๒๙,๙๙๒.๖๐ ล้านบาท หดตัวลดลงร้อยละ - ๕.๑๔ (%yoy) ซึ่งมีสาเหตุสำคัญจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจคู่ค้าหลัก (โดยเฉพาะญี่ปุ่น และจีน) ประกอบกับค่าเงินบาทที่แข็งค่าขึ้น ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยหดตัวลง โดยสินค้าผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยที่มีมูลค่าการส่งออกลดลง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆแผ่นฟิล์ม/พอยล์/แถบพลาสติก หดตัวลงร้อยละ - ๗.๔๓, - ๕.๘๖, - ๕.๕๔ และ - ๐.๙๕ (%yoy) ตามลำดับ สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกในไตรมาส ๑ ปี ๒๕๖๓ มีมูลค่า ๓๑,๓๗๖.๖๐ ล้านบาท หดตัวลดลงร้อยละ - ๒.๒๐ (%yoy) จากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจคู่ค้าหลัก ซึ่งสินค้าผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยที่มีมูลค่าการส่งออกลดลง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ทั้งนี้การส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยไปยังสหรัฐฯ กลับมีแนวโน้มขยายตัว โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ ซึ่งไทยได้รับอานิสงส์จากความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯ และจีน ซึ่งทำให้สหรัฐฯ ชะลอการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกจากจีน และหันมานำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกจากไทยทดแทนเงินเพิ่มมากขึ้น

แผนภาพที่ ๓ - ๑๖ มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย หน่วย: ล้านบาท



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, ประมวลผลโดยศูนย์วิจัยธนาคารออมสิน, ๒๕๖๒

๘.๕ ขีดความสามารถในการแข่งขัน

ประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านเป็นผู้นำด้านการผลิตเม็ดพลาสติกในกลุ่มประเทศอาเซียน เนื่องจากไทยมีฐานการผลิตเม็ดพลาสติกที่หลากหลายทั้งเม็ดพลาสติกเกรดทั่วไปและเกรดพิเศษ นอกจากนี้ยังมีก๊าซธรรมชาติในประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไทยมีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เข้มแข็ง สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติก ตลาดในประเทศ จำนวนประชากร และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ประเทศไทยมีประชากรถึงกว่า ๖๕ ล้านคน จัดเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่ ก่อให้เกิดการผลิตที่เป็น Economy of Scale มีผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เข้มแข็งจำนวน ๓,๕๐๐ ราย และมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีศักยภาพ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น นอกจากนี้ การเปิด AEC (ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน) ในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ จะส่งผลให้ขนาดตลาดของไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นมากกว่า ๖๐๐ ล้านคน ตลาดของสินค้าอุปโภคบริโภคทั่วไปที่ทำจากพลาสติกจะขยายตัว เนื่องจากการลงทุนในอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพิ่มขึ้น และไทยจะได้ประโยชน์จากการส่งผลิตภัณฑ์พลาสติก (Commodity) ไปยังประเทศเพื่อนบ้านกลุ่ม CLMV ได้มากขึ้น เนื่องจากการยกเลิกอุปสรรคภาษีและที่มิใช่ภาษีจะเปิดโอกาสให้สินค้าเคลื่อนย้ายได้อย่างเสรี ในขณะที่จีนมีความได้เปรียบในเรื่องต้นทุนแรงงานเป็นหลัก การผลิตสินค้าของจีนเน้นที่ตลาดสินค้าราคาถูกและขนาดตลาดที่ใหญ่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำมาก สำหรับมาเลเซียมีการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกอย่างรวดเร็ว มีการจัดตั้งหน่วยงานต่างๆ อาทิ เช่น Malaysian-Italian Plastics Technology Training Centre (MIPTTC) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกให้เกิดเป็นแบรนด์ของมาเลเซียเอง ในส่วนของเกาหลีใต้ ประสบความสำเร็จอย่างมากในการสร้างแบรนด์ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ได้ทุกวัน ประสบความสำเร็จด้านเทคโนโลยีกระบวนการผลิต และการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักร ชุดท้าย ญีปุ่น จะโดดเด่นในเรื่องของการเป็นผู้นำเทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์ มีแบรนด์เนม และเครือข่ายที่เข้มแข็งระหว่างผู้ผลิตวัตถุดิบกับผู้ผลิตขั้นปลาย

๙. จุดอ่อนของอุตสาหกรรมพลาสติกไทยมี ดังนี้

๙.๑ ขาดการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ และขาดการสนับสนุนงานออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่างจริงจัง รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมสนับสนุน (แม่พิมพ์และคอมพาวนด์) ไทยไม่สามารถผลิตแม่พิมพ์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้ และผู้ประกอบการคอมพาวนด์ยังคงมีน้อย อีกทั้งสูตรคอมพาวนด์ก็ยังคงเป็นความลับ ทำให้ไม่เกิดการพัฒนาต่อยอดได้

๙.๒ ระบบการรับรองมาตรฐาน : หน่วยงานศูนย์ทดสอบมาตรฐานของภาครัฐมีไม่เพียงพอและล่าช้า ทำให้ผู้ประกอบการต้องไปพึ่งพาศูนย์ทดสอบของภาคเอกชน ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง นอกจากนี้ไทยยังขาดระบบการรับรองมาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับของสากล

๙.๓ พิกัดอัตราศุลกากร : พิกัดพลาสติกที่มีการนำเข้าสูงสุดคือ พิกัด ๓๘๒๖ เป็นหมวดของพลาสติกชนิดอื่นๆ ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นพลาสติกชนิดใด ดังนั้นทำให้ยากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกเพื่อทดแทนการนำเข้า

๙.๔ คุณภาพของแรงงาน: แรงงานไทยมีจำนวนมากแต่ขาดแคลนแรงงานที่มีคุณภาพ ทักษะด้านภาษาอังกฤษอยู่ในระดับต่ำ และจากการกำหนดรายได้ขั้นต่ำ ๓๐๐ บาททั่วประเทศ ส่งผลให้ไม่มีความแตกต่างของการเคลื่อนย้ายแรงงาน ซึ่งจะทำให้แรงงานในอุตสาหกรรมพลาสติกขาดแคลน

ดังนั้น อุตสาหกรรมพลาสติกจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรองรับกับอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่จะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต

๑๐ การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติก

พัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีมูลค่าเพิ่มสูง : เพื่อการปรับโครงสร้างการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในประเทศ และยกระดับผลิตภัณฑ์พลาสติกจากเดิมที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำไปเป็นการผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ไทยสามารถหลุดพ้นจากประเด็นการแข่งขันที่รุนแรงของสินค้าที่มีราคาถูก โดยเฉพาะการแข่งขันจากประเทศที่มีต้นทุนต่ำ เช่น จีน และเวียดนาม รวมถึงการสนับสนุนการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ ของไทย : อุตสาหกรรมพลาสติกไทยต้องมีการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม โดยยกระดับผลิตภัณฑ์พลาสติกจากเดิมที่ผลิตผลิตภัณฑ์ทั่วไป เช่น ของใช้ทั่วไปต่างๆ ไปเป็นสินค้าสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาหาร ก่อสร้าง การเกษตรและชลประทาน รวมถึงบรรจุภัณฑ์พลาสติกชนิดที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ทั้งนี้ เพื่อให้อุตสาหกรรมพลาสติกซึ่งทำหน้าที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนปรับตัวเข้ากับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งจะช่วยให้ภาคการผลิตอื่นๆ มีความเข้มแข็งมากขึ้น เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างยั่งยืน และสอดคล้องประสานการพัฒนากับการดำเนินการด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโลกจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึก และความเข้าใจในทางปฏิบัติที่เหมาะสมทั้งในการผลิตของผู้ประกอบการ แรงงานในอุตสาหกรรม รวมถึงการใช้งานผลิตภัณฑ์พลาสติกและพลาสติกชีวภาพของผู้บริโภคโดยมีแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกไทย

บทบาทของเทคโนโลยีกับระบบโลจิสติกส์และปัญหาอุปสรรค

ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องเผชิญหน้ากับการแข่งขันที่ทวีความเข้มข้นยิ่งขึ้นทุกที การสร้างมาตรฐานให้กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสร้างจุดขายให้กับสินค้า เนื่องจากสินค้าที่ผลิตมีคุณภาพดีเหนือกว่าคู่แข่ง ส่งผลให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในการเลือกซื้อสินค้า ตลอดจนช่วยขจัดข้อกีดกันทางการค้าต่างๆ ทั้งในทางตรงและทางอ้อมบรรจุภัณฑ์ทุกวันนี้จึงมีบทบาทมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ในการรวบรวม และคุ้มครองสินค้าจากแหล่งผลิตให้ถึงมือผู้บริโภคแล้วยังช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานสินค้าตลอดจนให้ข้อมูลรายละเอียดของสินค้า เพื่อส่งเสริมการขายอีกด้วย บทบาทของบรรจุภัณฑ์ในฐานะของโลจิสติกส์จะมีพันธกิจหลัก เพื่อการขนย้าย การเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพ และสามารถจัด เรียง รวบรวม อยู่ในเนื้อที่ซึ่งจำกัดเพื่อให้มีปริมาตรการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะส่งผลต่อการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ในระบบโลจิสติกส์ ให้มีประสิทธิภาพและต่อต้านทุนโลจิสติกส์ จุดประสงค์ของการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพก็เพื่อให้กิจกรรมโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไกที่จะทำให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะทำหน้าที่ปกป้องให้สินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคปลายทางอย่างปลอดภัย ไม่บูดเน่าเสีย อยู่ในสภาพการห่อหุ้มที่สินค้าภายในเป็นปกติสามารถยืดอายุการเก็บที่นานขึ้น อีกทั้งยังสามารถปกป้องรักษาในกระบวนการขนส่ง หรือการกระจายสินค้าให้เหมาะสมกับรูปแบบการขนส่งที่กำหนด ช่วยลดต้นทุนในกระบวนการต่างๆ รวมถึงการจัดเก็บในคลังสินค้าที่สามารถช่วยในการบริหารพื้นที่ของจัดวางหรือจัดเรียงสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการบรรจุภัณฑ์ (Packaging management) เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางโลจิสติกส์ โดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้าหรือบริการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค ทำให้การจัดการบรรจุภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้นเนื่องจากมีสินค้าชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา การแข่งขันทางธุรกิจก็เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ สินค้าย่อมไม่อาจติดตามการเคลื่อนไหวของสินค้าได้ตลอดเวลา บรรจุภัณฑ์จึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับผู้ซื้อ และต้องดึงความสนใจของผู้ซื้อที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ให้สนใจใช้สินค้า และเกิดความพอใจที่จะซื้อใช้อีกบรรจุภัณฑ์ จะทำหน้าที่ขายและโฆษณาสินค้าควบคู่กันไปในตัวด้วย ดังนั้น การบรรจุภัณฑ์จึงมีความสำคัญ เพราะการมีบรรจุภัณฑ์และการขนส่งที่เหมาะสม นอกจากจะช่วยลดความเสียหายแล้ว ยังทำให้ธุรกิจ สามารถจำหน่ายสินค้าได้ในราคาที่สูงขึ้น การจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพเป็นสิ่ง สำคัญอย่างยิ่งของธุรกิจ เพราะบรรจุภัณฑ์จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรม ทางโลจิสติกส์และนับวันจะมีส่วนสำคัญต่อการผลิตและประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ ซึ่งจะมีการเคลื่อนย้าย แลกเปลี่ยนสินค้าทางไกลกันมากยิ่งขึ้น บรรจุภัณฑ์จึงมีส่วนสำคัญต่อการลดต้นทุนโลจิสติกส์และมีส่วนสำคัญเพื่อให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเชิงเวลา ประสิทธิภาพและต้นทุน รวมถึงมีส่วนสำคัญในลักษณะที่มีการบ่งชี้ (Identify) แหล่งที่มาและแหล่งที่จะส่งมอบ (Delivery) อีกด้วย

ความหมายของบรรจุภัณฑ์และการจัดการบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขั้นตอนหลักใน การดึงดูดหรือเรียกความสนใจจากผู้บริโภค โดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้าหรือบริการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer oriented) บรรจุภัณฑ์หมายถึงวัสดุใดๆ ที่นำมาใช้สำหรับห่อหุ้ม ป้องกัน ลำเลียง จัดส่ง และนำเสนอสินค้า ตั้งแต่วัตถุดิบถึงสินค้าที่ผ่านการผลิต

ตั้งแต่ผู้ผลิตถึงผู้ใช้หรือผู้บริโภคโดยมีวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกันหรือรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพตลอดจนมีคุณภาพใกล้เคียงกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด กล่าวโดยสรุปบรรจุภัณฑ์ (Package) มีความหมายถึง ภาชนะ กล่อง หีบ ห่อ ลังพาเลท (Pallet) ตู้หรือสิ่งอื่นใดที่ทำหน้าที่เพื่อการบรรจุวัตถุ สินค้า หรือสิ่งของไว้ภายในซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบโลจิสติกส์ มีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือในการกระจายสินค้า (Distribution) ไปสู่ผู้ใช้ผู้ซื้อหรือผู้บริโภค (สมพงษ์ เพ็ญอารมณ, ๒๕๕๐) ทั้งนี้สินค้าบรรจุภัณฑ์ เป็นกลไกสำคัญให้มีการส่งมอบสินค้าแก่ผู้ที่ต้องการขายไปสู่ผู้ที่ต้องการซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่การบ่งชี้ระบุข้อมูลของสินค้าบนกล่อง ลังหรือบรรจุภัณฑ์ รายละเอียดของสินค้า แหล่งที่ผลิตและแหล่งที่สินค้าจะมีการส่งมอบ ส่วนการจัดการบรรจุภัณฑ์ (Packaging Management) หมายถึงกระบวนการหรือวิธีการในการห่อหุ้มสินค้าเพื่อการขนส่ง ที่ปลอดภัยไปยังผู้บริโภคคนสุดท้ายในสถานะแวดล้อมต่างๆ โดยเสียต้นทุนต่ำที่สุดดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงเป็นงานเทคนิคที่ต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ในอันที่จะออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับสินค้าที่ผลิตเพื่อให้ความคุ้มครองสินค้า หรือเพื่อประโยชน์ใช้สอย อาทิความ สะดวกสบายในการพกพาหรือการใช้เป็นต้น ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ ของกระบวนการผลิตการค้าและการอุตสาหกรรมเนื่องจากเป็นภาพลักษณ์แรกของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัสพบพบทาบท ในการซื้อขาย การตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้านอกจากนั้นการมีบรรจุภัณฑ์ และการขนส่งที่เหมาะสม นอกจากจะมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายแล้ว ยังทำให้ธุรกิจสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น จากการที่บรรจุภัณฑ์มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไก ทำให้ระบบ โลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) จึงมีความสำคัญ ดังนี้

๑. เพื่อการเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพและสามารถจัดเรียง รวบรวม อยู่ในเนื้อที่ซึ่งจำกัด ให้มีปริมาตรการใช้พื้นที่อย่าง มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์

๒. บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะมีการออกแบบเพื่อให้ทำหน้าที่ในการ ป้องกันสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ได้รับความเสียหายหรือเสียรูป ในขณะที่เคลื่อนย้ายสินค้าและช่วยให้การจัดวางหรือจัดเรียงสินค้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในฐานะเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็น ต่อการ ขนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิต และเพื่อให้มีการส่งต่อสินค้าผ่านกิจกรรมต่างๆ ทางโลจิสติกส์จนสินค้าไปสู่ที่หมายปลายทาง ในสภาพที่ปลอดภัยมีความสะดวกโดยมีต้นทุนในการส่งมอบ (Delivery Cost) ที่ประหยัด

๔. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดการส่งมอบสินค้า ภายใต้ความพึงพอใจของสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพันธะกิจของโลจิสติกส์โดยตรง

บทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ บทบาทที่สำคัญของโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปจนถึงผู้บริโภคชั้นสุดท้าย ภายใต้การจำกัดของเงื่อนไขที่จะต้องส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และต้นทุนรวม (Total Cost) ที่สามารถแข่งขันได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีสอดคล้องกับบทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากทางการค้าปัจจุบันมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง บรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมทางการตลาด (Market Promotion) โดยเน้นเรื่องความสวยงาม ความสะอาดและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้ตัดสินใจซื้อบรรจุภัณฑ์ในยุคปัจจุบันจึงทำหน้าที่ในการสร้างภาพลักษณ์ (Image)

ของสินค้าก่อนที่ผู้ซื้อจะเห็นตัวสินค้า ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุสินค้าสำหรับผู้บริโภคจะมีการใช้รูปแบบหรือสีสันท่าสนใจ รวมถึงมีข้อความประชาสัมพันธ์และโฆษณาสินค้า ที่บรรจุอยู่ใน สำหรับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ด้านโลจิสติกส์ จะคำนึงถึงผู้บริโภคคนสุดท้ายน้อยมาก แต่จะเน้นด้านความสะดวกต่อการทำงานและต้นทุน จะสังเกตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ จะกระทำได้อย่างง่ายดายโดยไม่กระทบถึงลูกค้า โดยสามารถปรับเปลี่ยนวัสดุ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดได้ทันที (ค่านาย อภิปรีชญาสกุล, ๒๕๔๖) ดังนั้นบทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ในฐานะที่เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของโลจิสติกส์จึงสรุปได้ ๓ ประการ คือ

๑. ทำหน้าที่ด้านการเก็บรักษา (Storage Support) ในการปกป้องและเก็บรักษาสินค้าไม่ให้ได้รับความเสียหายและมีความสะดวกในระหว่างการจัดเก็บ

๒. ทำหน้าที่ด้านการขนส่ง (Transport Support) เพื่อให้เกิดความสะดวกและมีความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่ง

๓. ทำหน้าที่ลดต้นทุน (Cost Reduction) ในการทำให้ประหยัดเนื้อที่ทั้งเพื่อการเก็บรักษาและเพื่อการขนย้ายสินค้าหรือการขนส่งเนื่องจากสามารถจัดวางเรียงทับซ้อน ประเภทของบรรจุภัณฑ์ โลจิสติกส์บรรจุภัณฑ์อาจจำแนกออกตามวัตถุประสงค์ของการบรรจุภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ มีความสำคัญที่สุดสำหรับสินค้าสะดวกซื้อ (Convenience Goods) จะเห็นได้ว่าสินค้าที่วางขายตามห้างสรรพสินค้าทุกประเภทจะต้องมีการบรรจุภัณฑ์โดยเฉพาะสินค้าที่ต้อง มีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น อุปกรณ์ราคาแพง ซึ่งต้องมีการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และมีมาตรฐานความปลอดภัยจนถึงมือผู้บริโภคเพื่อให้สะดวกทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิต แต่สำหรับประเภทของบรรจุภัณฑ์ตามการใช้งานโลจิสติกส์ แบ่งได้เป็นดังนี้

๓.๑ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (Retail Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบไว้เพื่อความสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าให้กับผู้บริโภคโดยตรง จึงมีการออกแบบให้มีความสะดวกและเป็นสื่อโฆษณาภายในตัวเองนอกจากนี้ยังทำหน้าที่ปกป้องสินค้า มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การใช้งาน และมีการออกแบบเชิงส่งเสริมการตลาดหรือเชิงพาณิชย์

๓.๒ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายส่ง (Wholesale Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แบ่งสินค้าออกเป็นชุดเพื่อสะดวกในการจัดจำหน่าย เช่น ๖ ชั้น ๑๒ ชั้น หรือ ๒๔ ชั้น เพื่อป้องกันรักษาไม่ให้ สินค้าเสียหายในระหว่างการเก็บรักษาในคลังสินค้าหรือจากการขนส่งและสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าไปสู่ผู้ขายปลีกหรือขายส่ง ซึ่งบรรจุภัณฑ์นี้สำคัญต่อกระบวนการกระจายสินค้าที่เรียกว่า DC (Distribution Center) หรือศูนย์กระจายสินค้า

๓.๓ บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Outpackage/Transport package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อใช้บรรจุสินค้า เพื่อให้สามารถจัดเรียงหรือจัดวางโดยใช้พื้นที่ได้น้อยที่สุด เพื่อใช้ในการขนส่ง รวมถึงให้มีสภาพแข็งแรงเพื่อป้องกันการกระแทกหรือป้องกันละอองน้ำหรือน้ำ ไม่ให้สินค้าเสียหายระหว่างการเคลื่อนย้ายหรือขนส่ง เช่น ลังไม้ หรือที่บรรจุในพาเลท (Pallet) เป็นต้น ปัญหาของการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ การจัดการบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพที่มีความจำเป็นต่อความสำเร็จของธุรกิจทั้งต่อกระบวนการดำเนินการ และการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง อย่างไรก็ตามการจัดการบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดปัญหา ดังนี้

๓.๓.๑ ปัญหาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (Packaging Development) เมื่อนำผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เข้าสู่ตลาดเพื่อวางจำหน่ายจำเป็นต้องมีการบรรจุภัณฑ์และการติดฉลาก การพัฒนา

ออกแบบบรรจุภัณฑ์จะมีบทบาทต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ในปัจจุบันการออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือทางการตลาดที่สำคัญ เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ถูกออกแบบมาดีทำให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้บริโภค มีส่วนทำให้ผู้บริโภคจดจำสินค้าได้ทันทีซึ่งช่วยในการ ส่งเสริมการขายของผู้ผลิตได้ และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค หากไม่มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ธุรกิจจะไม่สามารถแข่งขันทางการค้าได้ ดังนั้นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์จะต้องสอดคล้องกับประเด็นการ ตลาดการกระจายสินค้า และการผลิตซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องโลจิสติกส์ทั้งในส่วนของการ ออกแบบที่เข้ากับการใช้งาน รวมถึงเป็นเครื่องมือประชาสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการขนส่งที่กำหนด

๓.๓.๒ ปัญหาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design) บรรจุภัณฑ์ รวมถึงภาชนะที่บรรจุ (Container) และการออกแบบ สี สัน รูปร่าง ตราฉลาก ข้อความโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใดๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถ เอื้ออำนวยคุณประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี และเพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้าง ผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภคปัญหาที่พบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้แก่ ตรายี่ห้อหมาย ไม่เด่นขาดความสวยงามการออกแบบไม่สะดวก ต่อการใช้งาน และไม่สะดวกในการเก็บรักษา ดังนั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงสำคัญอย่างยิ่งในตลาดปัจจุบัน นักออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงต้องใช้ความรู้ และข้อมูลจากหลายๆ ด้านมาประกอบกัน การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบต้องอาศัยความรู้ และข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ผลงานที่สำเร็จออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง และสอดคล้องกับ ภาวะการแข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพปัจจุบัน

๓.๓.๓ ปัญหาการขาดบุคลากรในด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่มีความ สลับซับซ้อนมากๆ ทำให้ เกิดปัญหาหลายประการ เช่น การผลิต การบรรจุ และรวมทั้งการ ขนส่งถ้าไม่คำนึงถึงสภาพการณ์ที่เป็นจริงแล้ว สิ่งก็ตามมาก็คือบรรจุภัณฑ์นั้นจะไม่สามารถใช้งานได้ เต็มที่เท่าที่ควร และจะก่อให้เกิดความเสียหายรวมในการลงทุนได้จนกลายเป็นการเพิ่ม ต้นทุนโดย ไม่จำเป็น ปัญหาการขาดบุคลากรในด้านการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งหรือขาดการ สนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขาดการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังถือเป็นอุปสรรค สำคัญที่ทำให้ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของประเทศยังไม่ครบวงจร

๓.๓.๔ ปัญหาการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ (Packaging Materials) การเลือกใช้ บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในการเพิ่มมูลค่าและสร้างความโดดเด่นให้กับตัวสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าที่มี คุณสมบัติพิเศษเหนือกว่าสินค้าอื่นในท้องตลาด ซึ่งต้องเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงยกระดับมาตรฐาน สินค้าให้สูงขึ้นการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมกับสินค้าจะทำให้สินค้าดูด้อยคุณภาพ ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้น ผู้เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ต้องรู้จักชนิดของวัสดุ ที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ด้านคุณสมบัติทางกายภาพและ คุณสมบัติทางเคมี

๓.๓.๕ ปัญหาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ (Packaging Cost) ในสถานการณ์ปัจจุบัน ต้นทุนบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยที่สำคัญของธุรกิจ ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย ต้นทุนในการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ (Packaging Designcost) ต้นทุนวัสดุบรรจุภัณฑ์ (Packaging Material Cost) ต้นทุนในการขนส่ง (Transportation Cost) และต้นทุนในคลังสินค้า (Warehouse Cost) ปัญหาที่พบในต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสมกับราคาใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิต บรรจุภัณฑ์ไม่คุ้มค่า หรือซื้อวัตถุดิบในราคาที่สูง ทั้งนี้การจัดวาง บรรจุภัณฑ์เรียงทับซ้อนกัน ในทางสูง ก็จะสามารถลดต้นทุนบรรจุ ภัณฑ์ได้นอกจากนี้ขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อรูปแบบการขนส่ง

และประหยัดพื้นที่การจัดเก็บในคลังสินค้าจะเกี่ยวโยง ถึงต้นทุนด้านโลจิสติกส์ด้วย เพราะหากบริหารพื้นที่ตู้คอนเทนเนอร์ และคลังสินค้าได้คุ้มค่ามาก ย่อมหมายถึงปริมาณการขนส่งและ การประหยัดต่อเที่ยวที่มากขึ้น

๖. ปัญหาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง บรรจุภัณฑ์เพื่อ การขนส่ง เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อ บรรจุสินค้าสำหรับการจัดส่งสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังแหล่งอื่นๆ เช่น การส่งต่อไปยังโรงงานอื่น สถานที่จัดเก็บ แหล่งจำหน่าย เป็นต้น ปัญหาบรรจุภัณฑ์เพื่อการ ขนส่งที่พบได้แก่ บรรจุภัณฑ์ไม่กะทัดรัด ทำให้เสียค่าระวางสูง บรรจุภัณฑ์ไม่แข็งแรง ทนทาน ทำให้สินค้าแตกหักง่าย หรือบรรจุภัณฑ์ใช้วัสดุน้ำหนักมาก ทำให้ต้นทุนค่าขนส่งสูง หากบรรจุภัณฑ์นั้นไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่เท่าที่ควรจะทำให้เกิดความเสียหายรวมในการลงทุนได้จนกลายเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง นักออกแบบจะต้องวิเคราะห์ ลักษณะที่ เหมาะสมของบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้า

๗. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงกับบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์เป็นสาเหตุหนึ่ง ในการก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มักมีอายุการใช้งานสั้นและ เปลี่ยนเป็นขยะภายหลังจากการใช้งานในแต่ละครั้ง ดังนั้น การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่หรือมา หลอมใหม่ได้การกำจัดบรรจุภัณฑ์หลัง จากการใช้แล้วและเลือกใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายได้รวมทั้ง การลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วในกองขยะทั่วประเทศด้วยวิธีที่ปลอดภัยและเหมาะสมจะไม่ก่อมลภาวะ ต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การใช้ระบบการจัดการบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์จะสามารถ ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ไปได้มาก แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มี ประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดการบรรจุภัณฑ์ เป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของระบบโลจิสติกส์ และเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สร้าง มูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับสินค้า (Value of Goods In the Market) เพราะเป็นภาพลักษณ์ของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัส และมีบทบาทในการชี้ขาดการตัดสินใจของผู้บริโภค ต่อสินค้า อีกทั้งยังทำหน้าที่ปกป้องให้สินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคปลายทางอย่างปลอดภัย โดยสอดคล้องกับ วิธีหรือกระบวนการในการจัดส่งและการกระจายสินค้า

ความต้องการของผู้บริโภคต่อระบบโลจิสติกส์ในการส่งกำลังบำรุง

โลจิสติกส์ (Logistics) ตามความหมายดั้งเดิมมีความหมายว่า “การส่งกำลังบำรุง” หรือ “พลาดิการ” สำหรับ Supply Chain หมายถึง “โซ่อุปทาน” ปัจจุบันทั้ง ๒ คำนี้ยังไม่มี การบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทย ครอบคลุมความหมายที่ชัดเจน การทำความเข้าใจจะต้องเข้าใจความหมาย ของทั้ง Logistics และ Supply Chain ในลักษณะที่เป็นองค์รวม (Holistic) เนื่องจากหน้าที่ (Function) จะมีลักษณะที่สัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกัน วิวัฒนาการของโลจิสติกส์ บางตำราได้กล่าว ว่า เริ่มต้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. ๑๙๕๐ คือ ในช่วงเกิดสงครามเกาหลี โดย Logistics เริ่มนำมาใช้ในการ จัดการยุทธศาสตร์สงครามสมัยใหม่ ซึ่งจะมีความซับซ้อนและเป็นสงครามที่มีระยะทางไกลกันมาก โดย Logistics ได้นำมาเป็นกลยุทธ์ เพื่อใช้เป็นการลำเลียงยุทธปัจจัยให้กับกองทัพสหรัฐฯ ในความเห็นของผู้เขียนเห็นว่า Logistics นั้น ได้มีการนำมาใช้ เริ่มแรกน่าจะเป็นในยุคของจักรพรรดิ นโปเลียน (The age of Napoleon) ในต้นศตวรรษที่ ๑๙ โดยได้มีการออกกฎหมายที่เรียกว่า Levee En Masee โดยมีการจัดตั้งกระทรวงการขนส่ง มีหน้าที่รับผิดชอบต่อการส่งอุปกรณ์และการขนส่ง

อย่างเป็นระบบ ซึ่งปรับเปลี่ยนได้กล่าววลีที่มีความเหมาะสมกับ Logistics ปัจจุบันว่า “กองทัพเดินด้วยท้อง” ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบพลธิการของประเทศต่างๆ โดยในสมัยสงครามเวียดนาม Logistics ได้ถูกนำมาใช้ในการสนับสนุนยุทธปัจจัยให้กองทัพสหรัฐฯ ต้องเข้าใจว่าการผลิตอาวุธและการส่งกำลังบำรุงของสหรัฐานั้นดำเนินโดยภาคเอกชน ซึ่งทำให้สหรัฐฯ เป็นผู้นำทางด้าน Logistics จนถึงปัจจุบัน หลังจากยุคสงครามเย็น (Cold War) สิ้นสุดลง เมื่อปี ๑๙๙๐ เป็นการยุติการแข่งขันทางการทหาร โดยประเทศมหาอำนาจได้สนับสนุนบริษัทข้ามชาติ โดยอาศัยกลไกการค้าโลกให้เข้ามาชิงความได้เปรียบในการแข่งขันทางการค้า โดยมีกิจกรรม Logistics เป็นยุทธศาสตร์ในการเข้ามาสู่ยุคจักรวรรดินิยมสมัยใหม่ หรือเรียกให้ “เพราะ” ก็คือ โลกาภิวัตน์ (Globalization) ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปสู่เครือข่าย Internet ได้มีส่วนสำคัญทำให้ Logistics กลายเป็นกระแสและเป็นที่กำลังขานดังเช่นในปัจจุบัน คำนิยามของ Logistics ตาม Council of Logistics Management (CLM) ในปี ค.ศ. ๑๙๙๘ กล่าวไว้ว่า

“Logistics management is that part of the supply chain process that plans, implements ,and controls the efficient , effective flow and storage of goods , services , and related information from the “point – of – origin to the point – of – consumption” in order to meet customers requirement”

จากนิยามข้างต้น ในทัศนะคติของผู้เขียน ได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ ดังต่อไปนี้

“Logistics หมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิต (Source of Origin) จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มีความต้องการ (Source of Consumption) โดยกิจกรรมดังกล่าว จะต้องมิลักษณะเป็นกระบวนการแบบบูรณาการ โดยเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน โดยมุ่งให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customers Satisfaction) และส่งเสริมเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ ทั้งนี้ กระบวนการต่างๆ ของระบบ Logistics จะต้องมิลักษณะปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องประสานกัน ในอันที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน” จะเห็นได้ว่า กระบวนการต่างๆ ของ Logistics จะเน้นที่การปฏิสัมพันธ์ในแบบที่เป็นองค์รวมหรือบูรณาการ (Integration) หมายถึง กระบวนการในการจัดการให้วัตถุดิบ (Raw Material), สินค้า (Goods) และบริการ (Service) เคลื่อนย้ายจากต้นทาง (Source of Origin) ไปยังผู้บริโภคปลายทาง (Consumers Origin) ได้อย่างทันเวลา (Just In Time) และมีประสิทธิภาพ โดย Logistics จะมีความหมายซึ่งเน้นไปในกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cargoes Moving) ซึ่งมีความหมายรวมถึงการขนส่งสินค้า (Cargoes Carriage) การเก็บรักษาสินค้า (Warehousing) และการกระจายสินค้า (Cargoes Distribution) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ (Procurement) และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคาดคะเนของตลาด (Market Predict) ทั้งนี้อาจให้ความหมายที่ชัดเจนและถือเป็นภาระกิจหลักของโลจิสติกส์ได้ว่า “โลจิสติกส์ หมายถึง การจัดการเคลื่อนย้ายของสินค้า บริการ ข้อมูลข่าวสารและการเงินระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค (ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจฯ)

เป้าหมายที่สำคัญของ Logistics

๑. ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า (Speed Delivery)

๒. การไหลลื่นของสินค้า (Physical Flow)

๓. การไหลลื่นของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow)

๔. การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของตลาด (Market Demand)

๕. ลดต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้าและการดูแลและขนส่งสินค้า (Cargoes Handling & Carriage Cost)

๖. เพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพของการแข่งขัน (Core Competitiveness) กิจกรรมของ Logistics นั้นจะมีลักษณะที่ประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ มากมาย ซึ่งต่างทำหน้าที่ในการสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมของการผลิตและการตลาดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายซึ่งได้กล่าวไว้ข้างต้น กิจกรรมของโลจิสติกส์ อาจประกอบด้วย

๖.๑ การขนส่งและการเคลื่อนย้ายสินค้า (Transportation & Moving) รวมทั้งที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

๖.๒ ตัวแทนการบริหารการจัดส่งและขนส่ง ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ (Domestic & International Transportation)

๖.๓ กระบวนการ Clearing สินค้า และพิธีการทางศุลกากร (Customs Broker)

๖.๔ การบริหารจัดการคลังสินค้าภายใน (Inventory Management) และงานที่เกี่ยวข้องกับ Flow ของสินค้า แรงงานและให้บริการอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นในการเก็บรักษาสินค้า

๖.๕ การบริการคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse Provider) และการกระจายสินค้า (Distribution Center)

๖.๖ การบริหารท่าเรือ การจัดการสถานที่บรรจุสินค้า การจัดการสถานีขนส่ง ICD การได้สัมปทานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

๖.๗ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับลูกค้า (Market Value Added) ได้แก่ การส่งเสริมการตลาด การเป็นตัวแทนในการจัดจำหน่าย การกำหนดความต้องการของตลาดและจัดการคำสั่งซื้อ (Market Ordering) การให้ข้อมูลเพื่อคาดคะเนและพยากรณ์การขาย (Sale Forecasting) การแบ่งบรรจุสินค้าและ Packaging การจัดเรียงสินค้าในห้างสรรพสินค้า ฯลฯ

๖.๘ การประสานงานกับฝ่ายผลิต (Cooperate with Production) เพื่อประโยชน์ในการจัดการระบบโลจิสติกส์ของกระบวนการผลิตสินค้า หรืองานสนับสนุนการผลิตอื่นๆ เช่น การป้องกันวัตถุดิบ การบริการงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพสินค้าหรือ QC ฯลฯ

๖.๙ การจัดการข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ประวัติและวิวัฒนาการของโลจิสติกส์ (Evolution of Logistics) Logistics ในปัจจุบันดูจะเป็นคำยอดฮิตที่เป็นที่รู้จักกันทั้งในระดับผู้ประกอบการเอกชนและภาครัฐ รวมไปถึงที่แพร่หลายในระดับการศึกษาโดยมีการเรียนการสอนอยู่ทั้งในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาจนถึงปริญญาเอก โดยหน่วยงานของรัฐ รวมไปถึงหน่วยงานเอกชนต่างๆล้วนแต่มีการกำหนดวิสัยทัศน์เกี่ยวกับ Logistics ทั้งสิ้น ที่จริง Logistics มีมานานแล้ว บ้างกล่าวว่า รากศัพท์มาจาก LOG ซึ่งแปลว่า ชุง หรือ ท่อนไม้ และกลายเป็น Logistics ทั้งนี้ ก็เนื่องจากการขนส่งของและคนในยุคโบราณใช้ไม้ชุงมาทำเป็นเกวียน อย่างไรก็ตาม อาจกล่าวได้ว่ามีตั้งแต่สมัยเส้นทางสายไหมทางบกซึ่งเชื่อมตะวันตกกับจีนหรือการค้ากับโลกใหม่ตั้งแต่ศตวรรษที่ ๑๖ - ๑๗ โดยโคลัมบัสผู้ค้นพบทวีปอเมริกาใต้ และวอลโอดากามา นักสำรวจชาวโปรตุเกสผู้ค้นพบเส้นทางสายไหมทางทะเล

ของเครื่องเทศ ในศตวรรษที่ ๑๘ การปฏิวัติทางอุตสาหกรรมในยุโรปได้ปรับเปลี่ยนจากการค้าแบบพหุขนนิยม (Merchantinism) เศรษฐกิจมีการขยายตัวทำให้ต้องการวัตถุดิบราคาถูกและการขยายตลาดในการระบายสินค้า ทำให้พัฒนามาสู่เป็นแบบทุนนิยม (Capitalism) ซึ่งเน้นการแข่งขันและการค้าเสรีนิยม (Liberalism) ทำให้มีการขยายตัวทางการค้าแบบผูกขาดโดยบริษัทข้ามชาติ มีการจัดระบบการจัดซื้อและการขนส่งวัตถุดิบจากประเทศที่เป็นอาณานิคม โดยการสร้างบริษัทต่างๆ ขึ้นมารองรับ เช่น บริษัทอินเดียตะวันออก อาจกล่าวได้ว่ายุคอาณานิคมนี้มีมูลเหตุจากความต้องการ วัตถุดิบราคาถูกจากประเทศในโลกที่สาม โดยภาคธุรกิจ ในฐานะผู้มีอิทธิพลทางการเมืองได้เป็นผู้ผลักดัน ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นถึงการมีระบบการจัดการด้านการขนส่งและการจัดการที่เกี่ยวกับวัตถุดิบและสินค้าจาก Place of Source Origin ไปสู่ Place of Consumer Origin ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนิยามของ Logistics

ปัจจุบันประเทศไทยยังมีธุรกิจอีกมากมายที่ยังไม่นำการบริหารจัดการแบบ Logistics แต่ธุรกิจเหล่านั้นก็ยังสามารถดำเนินธุรกิจได้ มีการขนส่งสินค้า มีคลังสินค้า มีการกระจายสินค้าไม่ว่าจะเป็นระบบโกดัง ยี่บัว หรือซาปั๋ว ซึ่งก็เป็นการกระจายสินค้าในรูปแบบหนึ่งของการจัดการ โลจิสติกส์ เพียงแต่ที่ไม่เป็น Logistics ก็ตรงที่ไม่มีการจัดการในเชิงที่เป็นปฏิสัมพันธ์เชิงระบบคือไม่มีความเป็นบูรณาการ ซึ่ง Logistics ตามความหมายในปัจจุบันจะมีลักษณะของความเป็นบูรณาการ และต้องมีเป้าหมายที่จะสร้างศักยภาพการแข่งขันที่เหนือกว่า (Core Competency) เพื่อที่จะบรรลุถึง Just In Time หรือ Speech การลดต้นทุนที่เป็นแบบ Cost Sharing และมูลค่าเพิ่ม Value Added ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของการจัดการโลจิสติกส์ Logistics เข้ามามีบทบาทในปัจจุบัน ก็เนื่องจากการวิวัฒนาการของโลก นับแต่ยุคสงครามเย็น (Cold War) โลกซึ่งเคยแบ่งเป็น ๒ ค่าย มีกลุ่มประเทศนาโต้ และบริวาร โดยมีสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำ กับกลุ่มวอซอร์และบริวาร โดยมีสหภาพโซเวียตเป็นผู้นำ ซึ่งต่างมีการแข่งขันกันทางการทหารและการเมือง Logistics จึงได้ถูกนำมาใช้ทั้งในการจัดซื้อและระบบการส่งกำลังบำรุงของกองทัพสหรัฐ โดยเฉพาะตั้งแต่ปี ๑๙๕๐ ในช่วงสงครามเวียดนาม Logistics ก็ได้เริ่มแพร่หลายและเป็นที่รู้จัก แต่หลังจาก ค.ศ. ๑๙๙๐ เมื่อสงครามเย็นสิ้นสุดลง สงครามทางอุดมการณ์ได้เปลี่ยนเป็นสงครามทางการค้า ข้อตกลงสนธิสัญญาต่างๆ ทั้ง WTO และสนธิสัญญาทั้งที่เป็นทวิภาคี (Bilateral) และ พหุภาคี (Multilateral) ทำให้โลกมีความเชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะใน ทศวรรษตั้งแต่ ๑๙๙๐ – ปัจจุบัน การเข้ามาของ Internet ทำให้โลกกลายเป็น Globalization คือ โลกกลายเป็นโลกาภิวัตน์ เป็นโลกที่ไร้พรมแดนทางการค้า ซึ่งเป็นปัจจัยในการผลักดันให้เกิดเป็นการค้าของโลก การซื้อขายไม่ได้มีการจำกัดขอบเขต การแข่งขันในเวทีโลก มีการช่วงชิง-แข่งขันและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว Logistics จึงเข้ามามีบทบาทหรืออาจกล่าวได้ว่า หากไม่มี Logistics ก็ไม่สามารถที่จะแข่งขันในเวทีการค้าโลกได้ “Logistics ได้เป็นที่แพร่หลายและเป็นกระแสในปัจจุบัน ก็เนื่องจากกลไกการค้าโลกได้มีการเปลี่ยนแปลง โลกตกอยู่ภายใต้การครอบงำของ Globalization ไม่ว่าจะ WTO การทำ Free Trade Area และการทำการค้าแบบทวิภาคี ทำให้การค้าในปัจจุบันเป็นการค้าแบบไร้พรมแดน การแข่งขันจึงมีความเข้มข้นและเป็นการแข่งขันกันในระดับโลก ผนวกกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นตัวกระตุ้นให้มีการเชื่อมต่อทั้งด้านข้อมูลข่าวสารและการเคลื่อนย้ายสินค้าที่รวดเร็ว โดยไม่มีอุปสรรคทางการขนส่งและภาษี จึงทำให้ต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์ เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายสินค้าไปอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นที่มาของ Logistics”

ต้นทุน Logistics ของโลก จะอยู่ที่ประมาณ USD ๓.๕ Trillion โดยตัวเลขที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อ GDP ของประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศในยุโรปจะอยู่ที่ ๗%, อเมริกาเหนือ ๗-๑๐%, เอเชียแปซิฟิก ๑๑.๖% สำหรับประเทศไทยตัวเลขยังไม่ชัดเจน น่าจะอยู่ที่ประมาณ ๒๕-๓๐% ของ GDP (ที่มา : สภาพัฒนาเศรษฐกิจฯ) ซึ่งในปี ๒๐๐๔ คาดว่า ต้นทุน Logistics ของไทยก็จะเป็น ๑.๖-๑.๘ ล้านล้านบาท ทั้งนี้การขนส่งภายในประเทศไทย ๘๖% จะเป็นการขนส่งทางบก โดย ๒% จะเป็นการขนส่งโดยทางรถไฟ และน้อยกว่า ๒% เป็นการขนส่งทางอากาศ จะเห็นได้ว่าต้นทุนด้าน Logistics ของไทยจะสูงมากเมื่อเทียบกับประเทศที่เจริญแล้วกว่าเท่าตัว จะเป็นเหตุผลที่สำคัญซึ่งทำให้ไทยมีความเสียเปรียบในการแข่งขัน จากตัวเลขต้นทุนของ Logistics ที่เทียบกับ GDP จะพบว่าเป็นมูลค่าที่สูง โดยประเทศที่พัฒนาแล้วจะให้ความสำคัญกับ Logistics มากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา จากนิยามและเป้าหมายของ Logistics จะเห็นได้ว่า Logistics นั้นไม่ใช่จะมีแต่เฉพาะภาคธุรกิจ แต่จะมีบทบาทครอบคลุมไปในทุกส่วนของสังคม

สรุป

บทบาทและหน้าที่ของบรรจุกิจส์โลจิสติกส์ บทบาทที่สำคัญของโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปจนถึงผู้บริโภคชั้นสุดท้ายภายใต้การจำกัดของเงื่อนไขที่จะต้องส่งมอบแบบทันเวลา (Just In Time) และต้นทุนรวม (Total cost) ที่สามารถ แข่งขันได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีสอดคล้องกับบทบาทและหน้าที่ของบรรจุกิจส์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากทางการค้าปัจจุบันมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง บรรจุกิจส์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมทางการตลาด (Market promotion) โดยเน้นเรื่องความสวยงาม ความสะอาดและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้ตัดสินใจซื้อบรรจุกิจส์ในยุคปัจจุบันจึงทำหน้าที่ในการสร้างภาพลักษณ์ (image) ของสินค้าก่อนที่ผู้ซื้อจะเห็นตัวสินค้า ซึ่งบรรจุกิจส์ที่บรรจุสินค้าสำหรับผู้บริโภคจะมีการใช้รูปแบบหรือสีสันทันทีที่น่าสนใจ รวมถึงมีข้อความประชาสัมพันธ์และโฆษณาสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน สำหรับหน้าที่ของบรรจุกิจส์ด้านโลจิสติกส์ จะคำนึงถึงผู้บริโภคคนสุดท้ายน้อยมาก แต่จะเน้นด้านความสะดวกต่อการทำงานและต้นทุน จะสังเกตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงบรรจุกิจส์จะกระทำได้บ่อยๆ โดยไม่กระทบถึงลูกค้าโดยสามารถปรับเปลี่ยนวัสดุ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดได้ทันที (ค่านาย อภิปรีชญาสกุล, ๒๕๔๖) ดังนั้น บทบาทและหน้าที่ของบรรจุกิจส์ในฐานะที่เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของโลจิสติกส์

บทที่ ๔

แนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรม บรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G

การศึกษาวิจัย เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์
ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G โดยในบทที่ ๔ ได้ทำการศึกษาในหัวข้อ ดังต่อไปนี้

๑. การประยุกต์เทคโนโลยีต่อระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๒. การประยุกต์ระบบโลจิสติกส์กับระบบส่งกำลังบำรุงในหน่วยงานราชการ

การประยุกต์เทคโนโลยีต่อระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

๑. เทคโนโลยี 5G กับระบบห่วงโซ่อุปทาน สามารถสรุปได้ดังนี้

๑.๑ เทคโนโลยี 5G กับการลดความเสี่ยงของ Supply Chain

ในวงการ E - Commerce และ Logistics มีห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่กว้างมาก ๆ ตั้งแต่การผลิตสินค้าและบริการ ไปจนถึงการส่งสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภค ดังนั้นจึงปฏิเสธไม่ได้เลยว่าความต่อเนื่องของการทำงานเป็นสิ่งจำเป็น เพราะทุกๆ กระบวนการต่างก็มีความสำคัญ หากมีจุดใดขัดข้องหรือผิดพลาด ก็จะทำให้ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานได้ทั้งหมด เมื่อมี 5G เราจะสามารถติดตามการทำงานของห่วงโซ่อุปทาน ติดตามพัสดุแบบเรียลไทม์ได้ง่าย และครอบคลุมมากขึ้น ไม่เพียงแต่ในประเทศ แต่ยังสามารถติดตามห่วงโซ่อุปทานได้ทั้งหมด แต่ 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยี IoT เพื่อติดตามการทำงานของห่วงโซ่อุปทานได้ทั้งหมด แต่ 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งาน Smart Device ต่างๆ ที่เชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี 5G ก็จะสามารถติดตามพัสดุได้อย่างดีเยี่ยม โดยไม่ต้องติดตามแค่รถขนส่ง แต่อาจจะควบคุมไปถึงตัวกล่องสินค้า อุณหภูมิ ความชื้น และแรงกระแทก ทำให้ในอนาคตเราจะมั่นใจในการส่งสินค้าที่มีราคาสูงมากขึ้น ไร้ความกังวลว่าสินค้าจะสูญหายหรือชำรุดเสียหายระหว่างการขนส่ง

๑.๒ การใช้ VR และ AR ในการขนส่ง

เมื่อมีเครือข่าย 5G มาใช้ในวงการ Logistics เราจะสามารถจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (VR) ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งทั้ง VR และ AR นี้ก็มีประโยชน์อย่างมากต่อวงการ Logistics ของเรา ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ในการทำงานในคลังสินค้า ทำให้การทำงานตามคำสั่งซื้อเป็นไปได้อย่างสะดวกขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การใช้ประโยชน์ของการจำลองในการหยิบสินค้า หรือค้นหาสินค้าเป็นต้น นอกจากนี้ ยังช่วยในด้านของการจำลองสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในการขนส่ง เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่พนักงานที่ขับรถส่งสินค้า เพื่อให้ปลอดภัยมากที่สุด และไม่เป็นอันตรายต่อผู้อื่น หรือส่งผลกระทบต่อพัสดุหรือสินค้าของลูกค้า

๑.๓ ยกระดับการติดตามพัสดุและการปรับปรุงเส้นทาง

5G จะช่วยให้เราติดตามการขนส่งสินค้าได้ครอบคลุมมากขึ้นแม้ในพื้นที่ห่างไกล และที่สำคัญยังรวมถึงการวางแผนเส้นทางการเดินทางให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้ และส่งผลดีต่อผู้ประกอบการเอง ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ รวมถึงตัวพนักงานด้วย อีกทั้งยังประหยัดเวลา เพิ่มโอกาสในการส่งสินค้าได้ในปริมาณที่มากขึ้นด้วย ทำให้ในอนาคตก็มีแนวโน้มที่ธุรกิจจะส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่ หรือมีมูลค่าสูงขึ้น ได้ด้วยความมั่นใจ และไม่ต้องกังวลในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่จะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้โอกาสในการขายสินค้าก็มากขึ้นตามไปด้วย

๑.๔ รถขนส่งสินค้าอัตโนมัติ

สำหรับรถขนส่งอัตโนมัติ เพราะเป็นกระแสที่มาแรง และหากเกิดขึ้นจริงจะสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริโภคในพื้นที่ห่างไกลได้มาก และเมื่อมี 5G เมื่อไหร่ รถยนต์หรือรถบรรทุกไร้คนขับก็จะเป็นแค่ “การทดลอง” ของบริษัท Logistics อีกต่อไป เนื่องจากการควบคุมพาหนะไร้คนขับนั้นสำคัญทุกวินาทีเลยล่ะ ทำให้เราจำเป็นต้องใช้ 5G ที่มีความหน่วงของสัญญาณเพียงแค่ ๑ มิลลิวินาที และเร็วกว่า 4G ที่ว่าเร็ว ถึง ๕๐ เท่า ทำให้เราสามารถทดลองหรือควบคุมการใช้รถดังกล่าวได้อย่างมั่นใจ และปลอดภัยบนท้องถนนมากยิ่งขึ้น นี่ถือเป็นมาตรฐานใหม่สำหรับการขนส่งในอนาคตที่ทุกบริษัทขนส่งทั่วโลกกำลังจับตามองอยู่ และที่สำคัญรถยนต์ไร้คนขับนี้ยังสามารถช่วยพัฒนา และเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้อย่างมาก

สำหรับ ๔ ข้อดีที่วงการ Logistics จะได้รับเมื่อเรามีเทคโนโลยี 5G เข้ามา นี่ถือเป็นอีกหนึ่งก้าวสำคัญที่ใกล้เข้ามามาก และมั่นใจได้เลยว่าในอนาคตมาตรฐานของการขนส่งสินค้าและบริการจะยิ่งถูกผลักดันให้สูงขึ้นไปอีกเรื่อยๆ จากการพัฒนาของเทคโนโลยี และจากผู้ประกอบการผู้ให้บริการ Logistics ทุกแห่งที่จะช่วยกันพัฒนางานนี้ ดังนั้นผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าออนไลน์ในอนาคตก็จะได้ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น และยังเพิ่มจำนวนขึ้นจนอาจจะซื้อสินค้าออนไลน์กันแบบ ๑๐๐ % ในอนาคตเลย MyCloud Fulfillment เองก็เป็นหนึ่งในองค์กรที่เล็งเห็นความสำคัญของการขายออนไลน์ และสนับสนุนร้านค้าออนไลน์ในหลายๆ ด้านเพื่อให้เติบโตไปพร้อมๆ กับการเติบโตของ E-Commerce และ Logistics

๒. นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ถือว่า มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจในระดับโลก ดังจะเห็นได้จากมีความต้องการใช้ในภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก ดังนี้ยุโรปตะวันตก (ร้อยละ ๒๘) อเมริกาเหนือ (ร้อยละ ๒๗) ญี่ปุ่น (ร้อยละ ๑๖) เอเชียแปซิฟิก (ร้อยละ ๑๔) ลาตินอเมริกา (ร้อยละ ๗) ยุโรปตะวันออก (ร้อยละ ๓) ตะวันออกกลางและภูมิภาคอื่นๆ (ร้อยละ ๕) โดยได้มีการคาดการณ์ว่าในช่วงปี ๒๕๕๕-๒๕๖๐ ประเทศไทย มีความต้องการใช้บรรจุภัณฑ์มูลค่า ๒๐๐ - ๒๕๐ พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา ซึ่งกลุ่มบรรจุภัณฑ์ชนิดกระดาษแข็งคาดว่าจะเติบโตร้อยละ ๘ ส่วนขวด PET จะเติบโตร้อยละ ๑๕ - ๒๐ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้โลหะเป็นบรรจุภัณฑ์มีมูลค่าทางการตลาดประมาณ ๔.๒ แสนล้านบาท ได้มีการคาดการณ์ไว้ว่า ภายหลังจากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนแล้วจะมีการส่งออกบรรจุภัณฑ์กระดาษมูลค่าสูงถึง ๖ - ๗ หมื่นล้านบาทการขนส่งและโลจิสติกส์ในรูปแบบเดิมนั้นเป็นการทำงานที่ใช้ระบบ Manual จำนวนมาก รวมถึงการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ที่ไม่เป็นที่เป็นทาง ทำให้การจัดการข้อมูลต่างๆ ไม่เป็นระบบ เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยจัดการปัญหาเหล่านี้ จึงมีการดึงมาช่วยในการจัดการระบบโลจิสติกส์

เช่น AI, IoT และ Automation เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ บนสนามที่มีการแข่งขันกันด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีที่พัฒนาอยู่ตลอด ซึ่งหลังจากเริ่ม ปี ๒๐๒๐ มาแล้ว เทคโนโลยีที่เคยใช้กันอยู่ ก็เริ่มมีการพัฒนาให้มีความชาญฉลาดและทำงานได้หลากหลายขึ้น ก่อให้เกิดนวัตกรรมที่กำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงโลกธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ มีดังนี้

๒.๑ Artificial and Augmented Intelligence (AI) ปัญญาประดิษฐ์ที่ทำงานซับซ้อนมากขึ้นหลายปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ได้เริ่มนำเอา AI หรือ “ปัญญาประดิษฐ์” เข้ามาใช้งาน เช่น ระบบขนส่งอัจฉริยะ การวางแผนการเดินทาง การวางแผนปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งเหล่านี้คือจุดเริ่มต้นของการเอาเทคโนโลยี AI เข้ามาเท่านั้นโดยในตอนนี้นี้ AI กำลังเพิ่มขีดความสามารถในงานโลจิสติกส์ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น การส่งสินค้า การให้บริการ ผู้ผลิต ลูกค้า ได้ดียิ่งขึ้นมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงระบบคลังสินค้าอัตโนมัติที่ควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ ช่วยเพิ่มศักยภาพของระบบการทำงานได้มากขึ้น รวมถึงมีการใช้เทคโนโลยีของ AI เข้ามาเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ และขยายขีดความสามารถทางปัญญาของมนุษย์ เขียนออกมาเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยเพิ่มความสามารถของระบบโลจิสติกส์ เช่น การจัดลำดับการทำงาน การรับรู้ การคาดการณ์ล่วงหน้า การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ

วัตถุประสงค์หลักของการพัฒนาหุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม ก็เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และลดต้นทุนทั้งในด้านเวลาและค่าใช้จ่าย ซึ่งถือเป็นรูปแบบการทำงานที่เน้นประสิทธิภาพและความรวดเร็ว โดยเฉพาะในยุคอนาคตที่จะถึงอีกไม่นานนี้ เมื่อ AI และ IoT ได้เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาหุ่นยนต์ หุ่นยนต์ในโรงงานจะมีความสามารถมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ทั้งในแง่ของการบริหารจัดการที่ทำได้ง่ายขึ้น และในแง่ของความฉลาดที่หุ่นยนต์สามารถเรียนรู้การทำงานใหม่ ๆ ได้อย่างไม่มีขีดจำกัด

การใช้ AI ในอนาคตจะมีความสามารถในการตอบสนองอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ไม่คาดฝันและไม่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ ตัวอย่างเช่น ระบบการมองเห็นของ AI จะสามารถระบุความผิดปกติได้หากหุ่นยนต์ได้รับผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ที่เบี่ยงเบนมาตรฐานในแง่ของรูปร่าง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถรับรู้และปรับกระบวนการของพวกเขาได้ ขณะเดียวกัน AI ยังถูกนำมาใช้ในกรณีที่หุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robots) ตรวจสอบข้อบกพร่องด้านคุณภาพในผลิตภัณฑ์ที่จะทำการบรรจุ จากนั้นจะทำการแทนที่ด้วยผลิตภัณฑ์ที่ไร้ข้อบกพร่องได้ทันทีในระหว่างกระบวนการบรรจุภัณฑ์ ซึ่งหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมพลาสติกมีการควบคุมการทำงานของระบบอัตโนมัติได้ง่ายและปลอดภัย ระบบหุ่นยนต์อัจฉริยะ ยังหมายถึง การออกแบบการผลิต การตั้งโปรแกรมและการควบคุมเทคนิคให้ง่ายเท่าที่จะเป็นไปได้ในที่นี้ การควบคุมการใช้งานผ่านระบบ Automation

ตัวอย่างการนำ AI มาใช้ในประเทศไทย ได้แก่ SCG เคมิคอลส์ ได้นำ AI Simulation เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต ที่ช่วยยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีผลตอบแทนสูงขึ้น ทำให้โรงงานผลิตพลาสติกมีประสิทธิภาพ หรือมี Productivity ที่สูงขึ้น ลดใช้พลังงานในโรงงาน ลดข้อผิดพลาดในการทำงานของมนุษย์ ซึ่งในอนาคตเราจะใช้กล่องที่มีระบบ การประมวลผลภาพ ทำให้จับสิ่งผิดปกติได้ง่ายและเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ข้อมูลยังช่วยคาดการณ์ได้ว่าในแต่ละช่วงเวลาควรผลิตสินค้ามากน้อยเพียงใด เพื่อผลิตสินค้าให้พอดีกับความต้องการ ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน เช่น เซอร์ต่างๆ ในตัวเครื่องจักร ช่วยในการตรวจหาความผิดปกติ

ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้บำรุงรักษาเครื่องจักรได้ตรงจุดก่อนที่จะเสียหาย ดังนั้น การนำ AI หรือ ปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกตั้งแต่ต้น ทำให้ฉีดขึ้นรูปพลาสติกได้เลย อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องทดลองทำแม่พิมพ์ซ้ำๆ ให้สิ้นเปลืองอีกต่อไป นอกจากนี้ ยังได้จัดทำ Digital Commerce Platform (DCP) เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลจากคำสั่งซื้อของลูกค้าเข้ากับข้อมูลการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจ ทั้งด้าน ความเร็วและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยใช้ในการขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบ ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมตามสถานการณ์ตลาดมากขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพและป้องกันปัญหา ในกระบวนการผลิต ทำให้ลูกค้าสามารถติดตามสถานะคำสั่งซื้อได้ทุกที่ทุกเวลา

แผนภาพที่ ๔ - ๑ การนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในอุตสาหกรรมการขึ้นรูปพลาสติก



ที่มา: www.bangkokbiznews.com, ดร.อดิสร เตือนตรานนท์, ๒๕๖๑

๒.๒ Digital Twins เป็นเทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ หลากหลายด้าน โดยกระบวนการทำงานที่นิยมนำ Digital twin มาใช้ ได้แก่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ภายใต้ การจำลองกระบวนการผลิต เพื่อให้ให้นักออกแบบทราบว่าชิ้นงานที่ออกแบบมานั้นสามารถนำไปผลิตได้จริงหรือไม่ และสามารถต่อยอดไปสู่การออกแบบระบบต่าง ๆ ภายในโรงงานได้อีกด้วย หรือแม้แต่การนำระบบ Digital twin มาใช้ในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการ ผลิตทั้งโรงงานได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถใช้ในการวางแผนการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ใช้เวลา และกระทบต่อกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด รวมไปถึงการวางแผนงานด้านโลจิสติกส์ ตั้งแต่การบริหารจัดการ สินค้าคงคลังตลอดจนกระบวนการขนส่งจนถึงปลายทางผู้รับสินค้า เพื่อให้ผู้ควบคุมคลังสินค้า หรือผู้รับ สินค้า สามารถทราบถึงสถานะของสินค้าได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ระบบยังสามารถให้คำแนะนำรูปแบบการจัดส่ง สินค้าที่เหมาะสมกับปริมาณการขนส่งและสภาพภูมิอากาศ ในแต่ละพื้นที่เพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งประโยชน์ของ Digital Twins สามารถใช้ในการตรวจสอบติดตามสินค้าแบบเรียลไทม์ (Real time) และให้ข้อมูล ถึงสถานะของสินค้ากับลูกค้าได้ตลอดเวลา ตลอดจนบริหารจัดการพาหนะที่ใช้ในการ ขนส่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดการนำ Digital Twins มาใช้อาจจะก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าทางธุรกิจ ดังนี้

๒.๒.๑ ด้านคุณภาพสินค้า จากคุณสมบัติของ Digital Twin ที่สามารถคาดการณ์ ตรวจสอบแนวโน้มความผิดพลาดและข้อบกพร่องได้ในระหว่างการผลิต ทำให้สามารถทราบถึงปัญหา และแก้ไขปัญหาได้ทันที ส่งผลให้คุณภาพของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ดีขึ้นและเป็นการลดเวลาในการผลิต

๒.๒.๒ ด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ Digital Twins ทำให้กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ทำได้ง่ายขึ้น สามารถตอบโจทย์ลูกค้ามากขึ้น รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้า รวมทั้งลดความไม่แน่นอนในกระบวนการทำงาน เนื่องจากได้รับข้อมูลเชิงลึกของอุปกรณ์ ทำให้สามารถทำการทดสอบบนสำเนาหรือคู่เสมือนแทนอุปกรณ์จริง ซึ่งเป็นการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดผลกระทบต่ออุปกรณ์จริง

๒.๒.๓ ด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ Digital Twins ช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบันแล้วนำมาพัฒนาสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากขึ้น

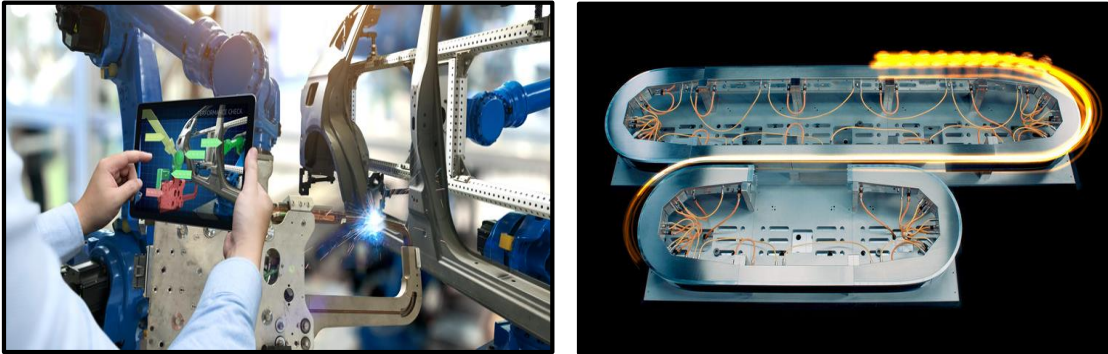
๒.๒.๔ ด้านการรับประกันและการให้บริการ Digital Twins ทำให้เข้าใจสถานะการทำงานในปัจจุบันของอุปกรณ์เพื่อให้เกิดการบริการกับลูกค้าที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีความถูกต้องและแม่นยำในการรับประกันสินค้าซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการประกันสินค้าได้

ทิศทางในอนาคต เนื่องจาก Digital Twin มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น Big data AI Machine learning รวมถึง IoT บทบาทสำคัญของ Digital Twin ในการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมการผลิต จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถมองเห็นและตรวจสอบผลิตภัณฑ์และกระบวนการต่างๆ ซึ่งช่วยในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การประมวลผล จนถึงการปฏิบัติงานของเครื่องจักร ทั้งนี้มูลค่าตลาด Digital Twin ทั่วโลกคาดว่าจะเติบโต เป็น ๔.๙ แสนล้านบาท ภายในปี ๒๐๒๓ ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ย ๓๗.๘๗ % ต่อปี และคาดว่าภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะมีอัตราการเติบโตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

ตัวอย่าง การเชื่อมต่อ 5G และเทคโนโลยี Digital Twin ในอนาคต แรงงานในโรงงานการผลิต จะถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์และมีระบบอัตโนมัติเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก หุ่นยนต์จะได้รับการพัฒนาให้มีความชาญฉลาด และสามารถทำงานได้อย่างหลากหลายมากขึ้น เช่น หุ่นยนต์หยิบยกชิ้นงาน (Pick-and-Place Robot) จะสามารถจัดการกับสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมากขึ้นด้วยความแม่นยำ พาหนะลำเลียงวัสดุอัตโนมัติ (AGVs) จะได้รับการพัฒนาให้สามารถทำงานได้อิสระอย่างแท้จริง โดยจะสามารถตรวจจับสภาพแวดล้อมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความบาดเจ็บหรือเสียหายต่อพนักงาน อาคาร และทรัพย์สินอื่นๆ ภายในโรงงาน

เทคโนโลยี Digital Twin ในประเทศไทยถูกนำมาใช้พัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น บริษัททดลองรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น พลาสติกที่ย่อยสลายได้ ใช้วัสดุรีไซเคิล โดยการจำลองวัสดุ น้ำหนักตามขนาด อุณหภูมิ การสัมผัสความร้อน และแรงกระแทกที่มีความแตกต่างกันในการขนส่ง นอกจากนี้มีความสามารถในการสร้างแบบจำลองกับสิ่งที่มีอยู่จริงแล้ว Digital Twin ยังสามารถนำมาใช้เพื่อเปลี่ยนกระบวนการทั้งหมดภายในโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน โดยข้อเท็จจริงนั้นต้องอาศัยข้อมูลจากหลายๆ ฝ่าย การแก้ปัญหาในรูปแบบ Digital Twins คือ การสร้างแบบจำลองของห่วงโซ่อุปทานขึ้นมาเพื่อยกระดับความปลอดภัยแบบที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ไม่อาจพึ่งพาเทคโนโลยี Digital Twins เพียงอย่างเดียว ผู้ประกอบการนำเข้าสู่สินค้าควรใช้ Big Data ในการปรับประยุกต์ใช้ร่วมกัน

แผนภาพที่ ๔ - ๒ Digital Twins Processing



ที่มา: www.os.mreport.co.th/medias/upload/news/JUNE%202018/Software-DigitalTwin.jpg

๒.๓ Internet of Things (IoT) คือ การนำเครื่องจักร ระบบการวิเคราะห์ขั้นสูง และคนมาทำงานร่วมกันผ่านโครงข่ายของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันด้วยเทคโนโลยีการสื่อสาร ส่งผลให้เกิดระบบที่สามารถติดตาม เก็บข้อมูล แลกเปลี่ยนและแสดงผลข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ อย่างที่ไม่เคยทำได้มาก่อน ข้อมูลดังกล่าวสามารถช่วยให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างชาญฉลาดและรวดเร็วยิ่งขึ้น ปัจจุบันสถาบันพลาสติกได้เปิดบริการพัฒนาผู้ประกอบการพลาสติกสู่อุตสาหกรรม 5G เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการพลาสติก ให้ก้าวสู่ Industry 5G ด้วยการใช้เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) เป็นครั้งแรกในอุตสาหกรรมพลาสติกและแห่งเดียวในประเทศไทยในการนำ IoT มาใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติก “ความสำคัญของ Industry 5G กับการพัฒนาประเทศ” จากการสำรวจของสถาบันพลาสติก พบว่าผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ที่มีรูปแบบการผลิตที่เน้นปริมาณ มีการนำระบบช่วยการผลิตเข้ามาประยุกต์ใช้บ้าง แต่ยังคงมีการใช้แรงงาน เป็นส่วนสำคัญ อย่างไรก็ตามปัจจุบันเริ่มประสบปัญหาด้านแรงงาน การวิเคราะห์และตัดสินใจ ทำให้ต้องหาแนวทางแก้ไข โดยหลักการของอุตสาหกรรมดิจิทัล และแนวทางการพัฒนาสู่ Industry 5G ได้เข้ามาตบโจทย์ในเรื่องเหล่านี้ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมพลาสติก ส่วนหนึ่งยังขาดพื้นฐานของ Industry 5G บางประการ ซึ่งก็คือการเก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์ จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ต ร่วมกับอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรหรือเครื่องขึ้นรูปพลาสติก สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ ไอโอที IoT ในเครื่องขึ้นรูปพลาสติกนี้ ถือเป็นบันไดขั้นแรกสู่การปฏิบัติสถานประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติกในครั้งนี้ IoT ช่วยปรับปรุงการเชื่อมต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสาร ยืดหยุ่น ประหยัดเวลา และประหยัดค่าใช้จ่ายในการวางแผนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม บริษัทที่มีความพร้อม เริ่มได้รับประโยชน์จาก IoT ในการลดต้นทุนการผลิตจากการบำรุงรักษาที่คาดการณ์ล่วงหน้า (Predictive maintenance) การตรวจสอบสถานะของเครื่องจักร (Monitor) และหลีกเลี่ยงการ Downtime ของระบบเพิ่มความปลอดภัยและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในส่วนอื่นได้ดียิ่งขึ้น ระบบเครือข่าย IoT สามารถเชื่อมต่อข้อมูลขนาดใหญ่ของแต่ละหน่วยงาน ตั้งแต่ไลน์การผลิต ไปจนถึงระดับออฟฟิศและทุกคนในองค์กรอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะทำให้ผู้บริหารสามารถใช้ข้อมูลจาก IoT ได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นตัวแปรสำคัญนำไปสู่การตัดสินใจ

ตัวอย่าง เช่น อุตสาหกรรมพลาสติกญี่ปุ่น ประกาศร่วมมือเข้าสู่ยุค IoT ผู้ผลิตชิ้นส่วนเครื่องฉีดพลาสติกกว่า ๑๐ ราย ประกาศประสานความร่วมมือด้านเครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติก Material Removal Robots อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ เครื่องอบพลาสติกและบรรจุภัณฑ์จากพลาสติก และอุปกรณ์อื่นๆ ให้รองรับกับยุคแห่ง IoT เพิ่มคุณสมบัติในการมองเห็นการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชิ้นผ่านจอภาพ เชื่อมโยงสู่การยกระดับการผลิต คุณภาพสินค้า และความปลอดภัยให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งคาดการณ์ว่า ความร่วมมือในครั้งนี้ จะได้รับความสนใจจากรัฐกิจด้านพลาสติก และ SMEs เป็นอย่างดี

ในประเทศไทย ยกตัวอย่างเช่น บริษัท MFEC (มหาชน) เป็นผู้ให้บริการคำปรึกษา ออกแบบแพลตฟอร์ม การใช้งานภายในองค์กรของผู้ประกอบการพลาสติก รวมทั้งติดตั้งอุปกรณ์และเซนเซอร์ที่เหมาะสมกับกระบวนการขึ้นรูปต่าง ๆ หลากหลายชนิด ช่วยให้สถานประกอบการ มีต้นทุนที่ได้เปรียบคู่แข่ง ทั้งด้านข้อมูล แรงงาน เทคโนโลยี ประสิทธิภาพการผลิตที่ดี มีการพัฒนาโซลูชัน IoT สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติก โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์เซนเซอร์ และแพลตฟอร์มเข้ากับเครื่องขึ้นรูปพลาสติก เพื่อดึงข้อมูลจัดเก็บ และจัดเรียงข้อมูล นำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหา พัฒนากระบวนการผลิต และการวิเคราะห์หาต้นทุนที่ถูกลง รวดเร็วและคุ้มค่ามากที่สุด โดยจะประมวลผลผ่านระบบคลาวด์ การเก็บข้อมูลในระบบคลาวด์จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต ทราบสถานะการผลิตได้ทันที ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ค แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน นอกจากนี้ยังดูแลรักษาเครื่องจักรโดยสามารถออกแบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ทั้งยังลดอัตราการเกิดการหยุดทำงาน (Break down) ของเครื่องจักรได้

แผนภาพที่ ๔ - ๓ แบบจำลองเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก



ที่มา: www.vizexperts.com/blog/ IoT -and-its-impact-on-industry-4-0

๒.๔ ระบบอัตโนมัติในกระบวนการบรรจุภัณฑ์พลาสติก ในปี ๒๐๒๕ ในอีก ๓ - ๕ ปีข้างหน้า ระบบอัตโนมัติได้รับการคาดการณ์ว่าจะเป็นแนวโน้มที่สร้างผลกระทบมากที่สุดต่อการดำเนินการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยผู้ประกอบการจำนวน ๒๒% เมื่อปี ๒๐๑๘ ได้เกิดการติดตั้งระบบอัตโนมัติขึ้นสูงแล้ว สืบเนื่องจากค่าแรงที่เพิ่มขึ้นและความต้องการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกใหม่ๆ ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกจำนวนมากกำลังพิจารณาว่ากระบวนการอัตโนมัติสามารถลดต้นทุนเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงผลประกอบการได้อย่างไร โดยเฉพาะระบบบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดการกับโซลูชันระบบอัตโนมัติได้อย่างปลอดภัยไร้ข้อผิดพลาดด้วยแนวคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาอย่างดี โดยจะให้ข้อมูลเชิงลึก

ที่ช่วยในกระบวนการบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ที่มีศักยภาพและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย และพิสูจน์ให้เห็นประสิทธิภาพในการลดต้นทุนและการใช้พลังงานในทั่วทั้งสายการผลิต เทคโนโลยีอัตโนมัติบางระบบสามารถประหยัดต้นทุนดำเนินการได้สูงสุด ๙๐% และลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตัวอย่างเช่น บริษัท YTK Plus ที่เป็นผู้ผลิตและออกแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกทุกรูปแบบ ด้วยเครื่องจักรขึ้นรูปพลาสติกแบบอัตโนมัติ ที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยและประสิทธิภาพสูง รวมทั้ง เครื่องรีดแผ่นพลาสติก และเครื่องตัดชิ้นงานพลาสติก ไม่ว่าจะเป็นงาน ขึ้นรูป/ฉีดพลาสติก แพ็คเกจพลาสติก สไลด์แพ็ค ซึ่งการใช้ระบบอัตโนมัตินี้ก็เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ปัจจัยสำคัญใหม่ในการทำให้โรงงานสามารถเพิ่มความสามารถในการผลิตได้ อาศัยความเชี่ยวชาญในการออกแบบที่เหมาะสมกับความต้องการและงบประมาณ รวมถึงการประกอบติดตั้ง ประสานการทำงานเข้ากับระบบการผลิต

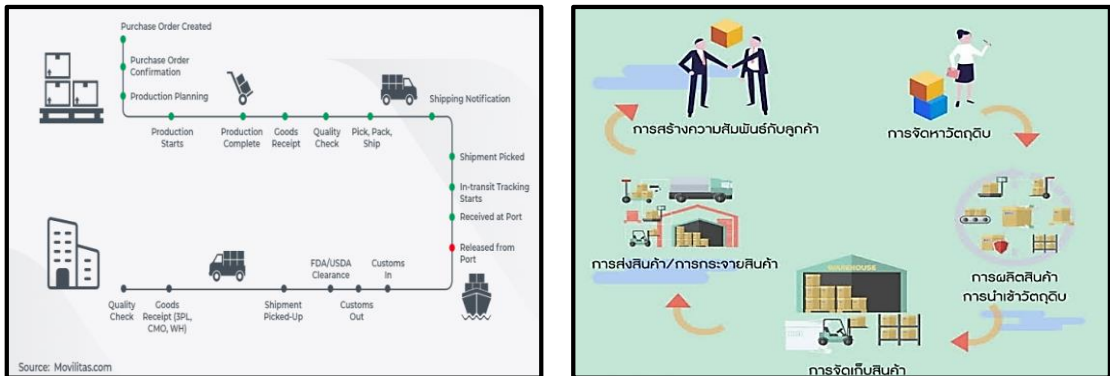
แผนภาพที่ ๔ - ๔ ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก



ที่มา: www.nstda.or.th, (๒๕๖๑) | Industry 5G / CHUM POWER MACHINERY CORPORATION

๒.๕ Real-Time Supply Chain Visibility การเข้าถึงข้อมูลโซ่อุปทานแบบเรียลไทม์ Supply Chain Visibility หรือทัศนวิสัยในโซ่อุปทานมีมาอย่างยาวนานแล้วในสายโลจิสติกส์ ซึ่งเมื่อมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล ก็ทำให้เจ้าของธุรกิจสามารถจัดการข้อมูลของโซ่อุปทานได้แบบเรียลไทม์ Real - Time Supply Chain Visibility เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้บริษัทที่ทำธุรกิจขนส่งโลจิสติกส์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลา เช่น ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า รูปแบบของการจราจร สภาพอากาศ สภาพการเดินทางขนส่ง สภาพถนน ซึ่งเมื่อพบปัญหาเกี่ยวกับการเดินทางขนส่งสินค้า ก็สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการเดินทางขนส่งให้รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้งาน IoT Sensor มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตามพัสดุ โดยจะมีการติดตั้งเครื่องมือ IoT บนพัสดุเพื่อให้ทางคลังสินค้าสามารถติดตามสินค้า หรือดูการจราจรผ่านระบบ Cloud Services ได้ตลอดเวลา ระบบนี้จึงช่วยให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว จากการวิเคราะห์และคาดการณ์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ จะช่วยผู้ดูแลระบบสามารถปรับเปลี่ยนและจัดการทัศนวิสัยในโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ตลอดเวลา

แผนภาพที่ ๔ - ๕ ตัวอย่างกระบวนการ Real-Time Supply Chain Visibility



ที่มา: Movititas.com

๓. ทิศทางการขยายตัวของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ไทยที่น่าสนใจ มีดังนี้

การขยายตัวของประชากรภายในประเทศ ในปี ๒๕๕๖ นั้นพบว่าประชากรในประเทศไทยมีประมาณ ๖๕ ล้านคน ซึ่งส่งผลให้ความต้องการสินค้าอุปโภคบริโภคมากขึ้น จะเห็นได้จากการเพิ่มขึ้นของธุรกิจค้าปลีก (เช่น Big C , Tesco Lotus และ เซเว่นอีเลฟเว่น) ทั่วประเทศ ซึ่งมีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ ๖ - ๗ บรรจุภัณฑ์โดยเฉพาะประเภทอาหารและเครื่องใช้อุปโภคบริโภคจึงมีการขยายตัว

การขยายตัวของอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม วัสดุคืบที่นำมาใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มมีแบบพลาสติก เช่น ขวด PET (Polyethylene Terephthalate) ที่ใช้บรรจุ น้ำอัดลม น้ำมันพืชและน้ำดื่ม นอกจากนี้ยังมีการใช้โลหะประเภทแผ่นเหล็กไม่เคลือบดีบุก (Tin free steel หรือ TFS) ที่มีการเคลือบด้วยสารผสมฟอสเฟตและโครเมตที่ใช้ในการผลิตกระป๋องบรรจุเบียร์หรือน้ำผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว รวมถึงมีการใช้วัสดุอะลูมิเนียมและโลหะผสมของอะลูมิเนียมในการผลิตกระป๋องน้ำอัดลมหรือกระป๋องเบียร์เนื่องจากมีความต้องการบริโภคเครื่องดื่มมากขึ้น จึงส่งผลให้เกิดการขยายตัวของบรรจุภัณฑ์ ประเภทเครื่องดื่มแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก มีประเด็นที่ควรให้ความสำคัญ ดังต่อไปนี้

๓.๑ บรรจุภัณฑ์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ถ้วยกระดาษที่สามารถรีไซเคิลได้ง่ายเพื่อทดแทนการใช้ถ้วยโพลีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๓.๒ บรรจุภัณฑ์อาหารพร้อมรับประทานได้พัฒนาในรูปแบบที่สามารถให้ความร้อนได้ในร้านสะดวกซื้อ

๓.๓ บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล เช่น ตามมาตรฐานอาหารและยา (Food and drug administration) เป็นต้น

๓.๔ บรรจุภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าเพิ่มจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความสวยงามหรือมีลักษณะเฉพาะของแบรนด์ผลิตภัณฑ์

๔. อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกปี ๒๕๖๔

มีแนวโน้มชะลอตัวลงอยู่ระหว่างร้อยละ -๒.๐ ถึง - ๓.๕ โดยได้รับแรงกดดันจากภาวะเศรษฐกิจโลก และเศรษฐกิจประเทศคู่ค้าหลัก (ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐฯ และจีน) ที่มีทิศทางชะลอตัวลงจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส โควิด - ๑๙ ทั้ง ๓ ระลอก รวมถึงความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯ และจีน

ส่งผลให้การส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยไปยังคู่ค้าหลักมีแนวโน้มชะลอตัวลง ภาวะเศรษฐกิจไทยที่มีแนวโน้มชะลอตัวลง ส่งผลให้ภาพรวมภาคการผลิตและการบริโภคภายในประเทศมีทิศทางชะลอตัวลงตามไปด้วย ทำให้ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติก (อาทิ กระสอบพลาสติก บรรจุภัณฑ์พลาสติก ถุงพลาสติก แผ่นฟิล์มพลาสติก พลาสติกแผ่น) ชะลอตัวลงระดับราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีความผันผวนสูง ส่งผลกระทบต่อราคามะเม็ดพลาสติกและต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยให้มีความผันผวนตามไปด้วย เทรนด์รักษ์โลกและกระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลกที่องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้รณรงค์ให้ลดและเลิกการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวและทดแทนด้วยบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพยังคงมีแนวโน้มเติบโตตามเทรนด์รักษ์โลก กระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมาตรการลดและเลิกใช้พลาสติก รวมถึงผลิตภัณฑ์พลาสติกเพื่อการก่อสร้างยังคงเติบโตได้จากการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่และการพัฒนาพื้นที่ EEC ของภาครัฐ รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในกลุ่มประเทศ CLM (กัมพูชา ลาว เมียนมา) ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์พลาสติกเพื่อการก่อสร้าง (ท่อ/ข้อต่อพลาสติก เครื่องประกอบของอาคารที่ทำด้วยพลาสติกอาทิ ประตู หน้าต่าง มู่ลี่) สามารถเติบโตได้

๔. จุดเปลี่ยนเทรนด์บรรจุภัณฑ์พลาสติกในตลาดโลก

ประเทศไทย นับเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกของโลก รากฐานแห่งความสำเร็จที่นำพาให้ประเทศไทยขึ้นแท่นเป็นฐานการผลิตรายใหญ่ของโลกมาจากการดำเนินนโยบายปีโตรเคมีแห่งชาติระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๒๖ – ๒๕๓๒) โดยมีแผนแม่บทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งชาติกับการลงทุนโรงงานปิโตรเคมี ทำให้ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตเม็ดพลาสติกทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพง จึงทำให้ไทยมีความได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน อีกทั้งมีแรงงานฝีมือและผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ความเชี่ยวชาญในการดำเนินธุรกิจ พร้อมทั้งระบบซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและแข็งแกร่งจึงทำให้อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลสถาบันพลาสติกระบุถึงภาพรวมอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกของไทย พบว่า อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีมูลค่าอยู่ที่ ๑.๘๐ แสนล้านบาทต่อปี (คิดเป็นปริมาณ ๒.๐๕ พันล้านตันต่อปี) ซึ่งสูงที่สุดในอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกของไทยในปี ๒๕๕๘ หรือคิดเป็นสัดส่วน ๒๗.๙ % ของอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกในไทย ที่มีมูลค่ารวมกว่า ๖.๔๖ แสนล้านบาท

๕. พลาสติกชีวภาพ

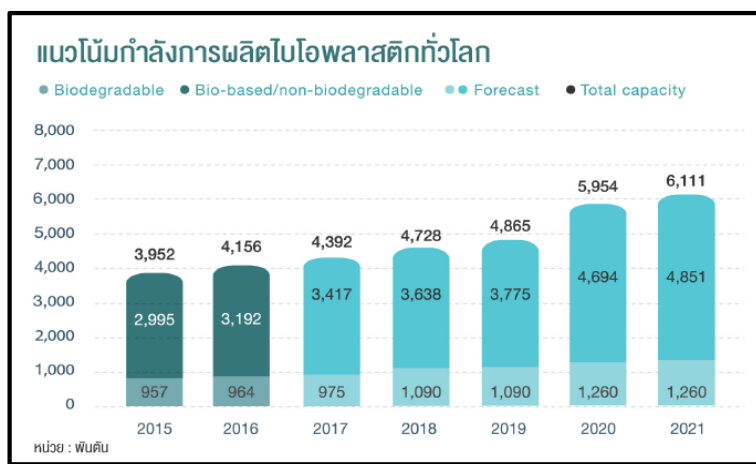
ผลิตขึ้นจากวัตถุดิบในธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ส่วนใหญ่ได้มาจากวัตถุดิบทางการเกษตรเช่น น้ำตาลจากซูโครสอ้อย แป้งจากมันสำปะหลัง และน้ำตาลกลูโคสจากข้าวโพด เป็นต้น) พลาสติกชีวภาพเป็นทางเลือกสำคัญที่สามารถใช้ทดแทนพลาสติกจากปิโตรเลียมที่ใช้เวลาในการย่อยสลายยาวนาน ๔๕๐ – ๑,๐๐๐ ปี เพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะปัญหาด้านการจัดการขยะได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้พลาสติกชีวภาพมีแนวโน้มเติบโตได้ดีโดยมีปัจจัยสนับสนุนต่างๆ ดังนี้

๕.๑ เทรนด์รักษ์โลกและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้มีมาตรการรณรงค์ให้ลดและเลิกการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (Single-use Plastic) (เช่น ถุง/หลอด/จานชามพลาสติก) และทดแทนด้วยบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (พลาสติกชีวภาพ/พลาสติก รีไซเคิล/ถุงผ้า/ถุงกระดาษ) รวมถึงหลายประเทศได้มีมาตรการห้ามหรือลดการใช้พลาสติกอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

๕.๒ ไทยมีศักยภาพในการผลิตพลาสติกชีวภาพ เนื่องจากไทยมีความได้เปรียบจากการเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีผลผลิตทางการเกษตรมากมาย (เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด และอ้อย เป็นต้น) ซึ่งสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพ

๕.๓ นโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐในรูปแบบ Super Cluster ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์ในการยกเว้นอัตราภาษีนิติบุคคลเป็นระยะเวลา ๘ ปี และได้รับการยกเว้นอากรเครื่องจักรและอากรวัตถุดิบในการผลิตเพื่อการส่งออก

แผนภูมิที่ ๔ - ๑ แนวโน้มกำลังการผลิตไบโอพลาสติกทั่วโลก



ที่มา: European Bio plastic, nova-Institute, ๒๐๑๖

๖. โอกาสของไทยกับไบโอพลาสติก

ในประเทศไทยมีผู้ใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกอย่างแพร่หลาย โดยภาครัฐได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอพลาสติก ด้วยนโยบายสนับสนุนให้ไบโอพลาสติกเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์สำหรับบริการสร้าง New S-Curve ให้กับประเทศ โดยมีมาตรการสนับสนุนผู้ประกอบการไทยและต่างชาติ ให้เข้ามาลงทุนวิจัยพัฒนาและใช้ประเทศไทยเป็นฐานการส่งออก ไบโอพลาสติกสู่ตลาดโลก นโยบายดังกล่าวสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกไทยในปี ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔ ของสถาบันพลาสติก ที่มีนโยบายสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการพลาสติกของไทย อีกทั้งต้องการผลักดันผู้ประกอบการให้มุ่งลงทุนด้านพัฒนาและวิจัยสินค้านวัตกรรมใหม่ๆ ในด้านบรรจุภัณฑ์ไบโอพลาสติก โดยมีเป้าหมายภายในปีข้างหน้าว่า ประเทศไทยจะต้องก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมพลาสติกในอาเซียนได้อย่างยั่งยืน หรือการเป็น Asean Plastics Growth Driver ทั้งนี้ ในปีปัจจุบันฐานการผลิตไบโอพลาสติกส่วนใหญ่จะมีแหล่งผลิตมาจากในทวีปเอเชียซึ่งคิดเป็นสัดส่วน ๔๓.๔ % ของปริมาณการผลิตไบโอพลาสติกทั้งหมดรองลงมาได้แก่ ทวีปอเมริกาใต้และอเมริกาเหนือ ตามลำดับ ถึงแม้ในปัจจุบันประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการลงทุนพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอพลาสติก แต่จากการสนับสนุนของภาครัฐ ทำให้ภาคเอกชนของไทยและต่างประเทศให้ความสนใจตั้งโรงงานการผลิตวัตถุดิบไบโอพลาสติกเป็นอย่างมาก เช่น PTTMCC Biochem ผู้ผลิตเม็ดพลาสติกไบโอชนิด PBS ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนระหว่าง ปตท. และ Mitsubishi Chemical ส่วนโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง เช่น บริษัท Corbion B.V. จากประเทศเนเธอร์แลนด์ ผู้ผลิตพลาสติกไบโอชนิด PLA หากการดำเนินโครงการดังกล่าวแล้วเสร็จจะทำให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของไทยมีแหล่ง

วัตถุดิบไปโพลีเอทิลีนที่มีต้นทุนไม่สูงทำให้เกิด economies of scale และทำให้ไทยสามารถเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออกสินค้า บรรจุภัณฑ์ไปโพลีเอทิลีนที่ป้อนความต้องการ ในตลาดโลกได้อย่างมีศักยภาพสำหรับ TPBI ที่เป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ใหญ่ที่สุดในไทย ได้เตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งยังมีทีมวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อค้นคว้าด้านไปโพลีเอทิลีนอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ช่วยให้บริษัทสามารถผลิตสินค้าไปโพลีเอทิลีนที่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

๗. การเพิ่มมูลค่าและเพิ่มความปลอดภัยให้กับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก

การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ด้วยการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่สร้างสรรค์ ในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าด้วยการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่สร้างสรรค์นั้นเราจะต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง สิ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้ก็คือ บรรจุภัณฑ์ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากและมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภค ถ้าหากสินค้านั้น ๆ ดูสะอาด ดูแปลกตา ดูน่ารับประทาน และดูน่าเชื่อถือก็จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของเรามากขึ้น การเพิ่มมูลค่าสินค้าด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบหรือผลิตบรรจุภัณฑ์มาอย่างดีนั้นจะสามารถช่วยเพิ่มโอกาสในการซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และยังช่วยสร้างภาพลักษณ์ในผู้บริโภครับรู้ถึงคุณภาพของสินค้าและบริการต่าง ๆ อีกด้วย แล้วยังช่วยทำให้สินค้าดูมีคุณค่า แตกต่างจากคู่แข่ง เนื่องจากพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปไม่หยุดนิ่ง บรรจุภัณฑ์ที่เราใช้ก็ต้องพัฒนาต่อไปไม่หยุดนิ่งเช่นกัน ซึ่งในการเพิ่มมูลค่าสินค้าด้วยบรรจุภัณฑ์นั้นเราสามารถทำได้โดยการใช้บรรจุภัณฑ์ที่สร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลเกิดการตัดสินใจซื้อสินค้า บรรจุภัณฑ์ที่สร้างสรรค์ จะช่วยสร้างความมั่นใจแก่ผู้ซื้อในระดับหนึ่งคือ บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบโดยอาศัยเทคโนโลยี นวัตกรรมและแนวคิดที่สร้างสรรค์

ประโยชน์ของการใช้งาน ในการออกแบบหรือผลิตบรรจุภัณฑ์สิ่งแรกที่เราควรจะนึกถึงก่อนทุกครั้งก็คือ ประโยชน์ของการใช้งานบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเราจะต้องรู้ก่อนว่าสินค้าของเราคืออะไร และรู้ว่าลุ่มหรือบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยส่วนใหญ่แล้วการออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องออกแบบให้สะดวกต่อการใช้งาน ก็คือ บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง หยิบจับง่าย สวยงาม มีขนาดกะทัดรัด หยิบจับถนัดมือ มีฝาปิดสนิทและดูสะอาดปลอดภัยให้ความรู้สึกถึงอารมณ์ของผู้บริโภค เช่น การที่ผู้บริโภคเห็นครั้งแรกจะต้องให้ความรู้สึกคุ้มค่า ไม่แพง ไม่ถูก แต่จะต้องคุ้มค่า ลูกค้าน่าได้ ความคุ้มค่า ผู้ประกอบการก็ได้ความคุ้มค่า และสามารถสื่อสารให้ลูกค้าที่เห็นแล้วเข้าใจชัดเจนว่าบรรจุภัณฑ์นั้นต้องการสื่อสารถึงอะไร

๘. แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้มีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการจัดการบรรจุภัณฑ์ เป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของระบบโลจิสติกส์ และเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับสินค้า ดังนั้น แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้มีประสิทธิภาพสรุปได้ดังนี้

๘.๑ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (Packaging Development) ในอดีตบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพียงห่อหุ้มและปกป้องผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านผลิตภัณฑ์และรูปลักษณ์ที่สามารถดึงดูดผู้ซื้อตลอดจนสามารถใช้ ในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสังคมขององค์กร เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าจากสภาพการแข่งขันในตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เติบโตมาก ทั้งด้านการออกแบบวัสดุบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์

เครื่องจักร และเทคโนโลยีการผลิตพร้อมทั้งบทบาทความสำคัญ ที่เพิ่มมากขึ้นของบรรจุภัณฑ์ต่อความสำเร็จทางการตลาด ทั้งนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ การใช้สมาร์ทเซนเซอร์ในการเชื่อมต่อสื่อสารถึงกันระหว่างเครื่องจักรกล

๘.๒ การออกแบบบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics Design) การบรรจุภัณฑ์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการ ออกแบบการสร้างสิ่งบรรจุเพื่อห่อหุ้มสินค้าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ป้องกันไม่ให้เกิดการแตกหักของสินค้าการสูญหายของสินค้าและการเสื่อมสภาพของสินค้าธุรกิจสามารถลดความเสี่ยงภัยดังกล่าว โดยการนำได้ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงทนทานต่อการกดทับและการเสียดสีที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้ารวมทั้งมีการกำหนด มาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ เช่น ขนาด น้ำหนักของหีบห่อเพื่อให้การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๘.๓ การคงสภาพของบรรจุภัณฑ์และการขนส่งให้มีความปลอดภัยในช่วงการระบาดของโควิด - ๑๙ แนนอนว่า การใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยี AI หรือ ปัญญาประดิษฐ์ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ จะช่วยลดการสัมผัสของคน ลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่จะเกิดการแพร่กระจายจากมนุษย์ไปสู่ตัวผลิตภัณฑ์จากการสัมผัสโดยตรง แม้จะมีการป้องกันอย่างเข้มงวด แต่ก็มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้เสมอตลอดจนการขนส่ง และจัดเก็บสินค้าตามมาตรการป้องกันการปนเปื้อนบนบรรจุภัณฑ์ที่เข้มงวด ที่เน้นไปที่การสั่งซื้อออนไลน์เกือบเต็มรูปแบบ ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงจากการสัมผัสระหว่างผู้ผลิตหรือผู้ขาย กับลูกค้าได้ในระดับหนึ่ง หรือที่เรียกว่า เดลิเวอรี (Delivery) กลายเป็นเทรนด์ฮิตประจำปี ๒๕๖๓ หลังจากได้รับอานิสงส์และผลกระทบไปพร้อมๆ กันจากวิกฤติโควิด - ๑๙ ที่สร้างความปั่นป่วนไปทั่วโลกอย่างที่จะตอบสนองรูปแบบที่เปลี่ยนไปของการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน โดยแพลตฟอร์มที่สร้างขึ้นจะทำให้ผู้จำหน่ายสินค้าสามารถเลือก เดลิเวอรี ที่มีประสิทธิภาพในการลดต้นทุนและทุนเวลาได้ดีที่สุด แถมยังมีระบบข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ทำให้เห็นเส้นทางต่างๆ ได้รวดเร็วและชัดเจนมากขึ้น

๘.๔ การป้องกันสินค้ามิให้สูญหายและเสียหายระหว่างการขนส่ง ผู้ผลิตสินค้าควรเรียนรู้เกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยการนำนวัตกรรมหุ่นยนต์ที่ได้รับความนิยมถูกนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และโกดังต่าง ๆ โดยมีความสามารถในงานที่หลากหลาย และแตกต่างตามความต้องการของโรงงานหรือโกดัง นั้น ๆ เช่น จัดเรียงสินค้าลงกล่อง จัดทำ Packaging สินค้า จัดเรียงกล่องสินค้าลงบนพาเลทยกพาเลทไปตามจุดต่างๆ ของโรงงาน ขนส่งวัสดุต่างๆในโรงงาน เป็นต้น

ระบบโลจิสติกส์กับระบบส่งกำลังบำรุงในหน่วยงานราชการ

ในสภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรงอันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) และการเปิดการค้าเสรีระหว่างกลุ่มประเทศต่าง ๆ ทำให้ทุกประเทศมีความตื่นตัวในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศตน เพื่อให้สามารถแข่งขันในระดับโลกได้ การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทุกประเทศทั่วโลก ได้นำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เนื่องจากการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ มุ่งเน้นการวางแผนงาน การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานภายในโซ่อุปทานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

หน่วยงานราชการในปัจจุบัน เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ สังกัดกระทรวงกลาโหม ได้เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตดูจอร์ท (ถุงที่มีองค์ประกอบจากพลาสติก) สำหรับใส่อาหารพร้อมทาน MER (Meal, Ready - to - eat) ให้ทหารพกติด

ตัวในยามที่ออกปฏิบัติการภาคสนาม มีน้ำหนักเบาและเก็บรักษาคุณภาพอาหารไว้ได้นาน ซึ่งในอนาคตถ้าเราสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในเรื่องโซลูชัน IoT สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในครั้งนี้ โดยจะทำการติดตั้งอุปกรณ์เซ็นเซอร์ และแพลตฟอร์มเข้ากับเครื่องขึ้นรูปพลาสติก จะเพิ่มผลผลิตได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ยิ่งในภาวะวิกฤติ โดยเฉพาะภาวะสงคราม ซึ่งจะสามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้นานขึ้น ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนขึ้น ความชื้นของประเทศไทย สามารถขนย้ายบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ ส่งกำลังบำรุงได้ต่อเนื่อง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีนี้จะทำให้เครื่องจักรทำงานได้ตลอดเวลา ทั้งยังลดอัตราการเกิดการหยุดทำงาน (Break down) ของเครื่องจักรได้อีกด้วย

ปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญของโลจิสติกส์ โดยการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ ที่ภาครัฐและภาคเอกชนจะได้ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของภาคเอกชน ให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศและระดับสากลได้และในปัจจุบันภาครัฐสามารถผลักดันอีโคซิสเต็มของเทคโนโลยี 5G ซึ่งประกอบด้วย โอเปอเรเตอร์หรือผู้ให้บริการโครงข่าย ผู้ให้บริการโซลูชัน ภาคอุตสาหกรรมแนวตั้ง พาร์ทเนอร์รายย่อย และภาครัฐหรือสมาคมในอุตสาหกรรม ให้ช่วยกันส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5G ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยี Cloud Internet of Things (IoT) และ AI ไปพร้อมกันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคอุตสาหกรรมซึ่งน่าจะได้ประโยชน์สูงสุดจากเทคโนโลยี 5G รวมทั้งผลักดันทักษะด้านดิจิทัลของทรัพยากรบุคคล สิ่งเหล่านี้จะช่วยพาประเทศไทยเข้าสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ได้อย่างสมบูรณ์แบบ เพราะเทคโนโลยี 5G ไม่ได้เป็นเรื่องของคนใดคนหนึ่ง ต้องใช้ความร่วมมือการประสานงานร่วมกันจากผู้ที่ใช้งาน จึงจะสามารถดึงศักยภาพของ มันออกมาให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

บทที่ ๕

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากงานวิจัย เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G นั้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

๑. เทคโนโลยี 5G จะเข้ามาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต โดยการช่วยสนับสนุนให้กระบวนการควบคุม เครื่องจักรกับเครื่องจักร (M2M) สามารถทำงานเชื่อมต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ลดต้นทุนด้านแรงงาน (Workforce) รวมถึงความหน่วงเวลา (Latency) ลดความเสี่ยง หรือ ข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากกระบวนการการผลิตได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ จึงมีแนวโน้มที่ภาคอุตสาหกรรมผลิตจะนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในการผลิตมากในอนาคต เช่น การขนถ่ายสินค้าแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้คนขับ (Automated Guided Vehicle) กระบวนการใช้งานเครื่องจักรทำงานแทนมนุษย์และการควบคุมหุ่นยนต์ (ที่จะยกระดับคุณภาพการทำงาน ควบคุมต้นทุน และระยะเวลาในการทำงานที่สั้นลง ลดปริมาณสินค้าคงคลัง การรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน ในเวลาเดียวกัน ที่มีการใช้ปริมาณการรับ - ส่งข้อมูล จำนวนมหาศาลมากกว่า ๕๐๐ Mbps ซึ่งช่วยเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูง เกิดความพึงพอใจ และความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันมีหลายประเทศที่ทดลองใช้ระบบเครือข่าย 5G แล้ว อาทิ เกาหลีใต้, ญี่ปุ่น, จีน และสหรัฐอเมริกา ซึ่งล้วนแต่เป็นเจ้าของ IoT ทั้งสิ้น และในช่วงกลางปี ๒๕๖๓ นี้ ระบบ 5G จะเริ่มต้นใช้งานจริงอย่างเป็นทางการในประเทศญี่ปุ่น, สิงคโปร์, เวียดนาม และมาเลเซีย เช่นเดียวกับประเทศไทย อาจถึงเวลาแล้วที่ธุรกิจต่าง ๆ จะได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G มาสร้างให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ และไม่ถูกทิ้งไว้ข้างหลัง ในอีกด้านหนึ่ง การเข้ามาของ 5G ก็จะมาเสริมให้ธุรกิจขนาดเล็กสู้กับขนาดใหญ่ได้มากขึ้น เพราะการแข่งขันในยุคใหม่เน้นที่ความเร็วและการปรับตัวมากกว่าต้นทุน ธุรกิจขนาดเล็กสามารถใช้เช่า หรือจ้างบริษัทอื่นทำงานแทนในบางส่วนได้ เช่นในเรื่องการขนส่ง เพราะเทคโนโลยี 5G ทำให้การดำเนินการต่างๆรวดเร็วและลดต้นทุนมากขึ้น ในขณะที่ภาครัฐควรส่งเสริมสินเชื่อระยะยาวในการลงทุนเครื่องจักรอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ อีกทางหนึ่งด้วยเทคโนโลยี 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยี IoT เพื่อติดตามการทำงานแบบเรียลไทม์ได้ทั่วถึงทั้ง Supply Chain การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) หุ่นยนต์ หรือ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IOT : Internet of Things) มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล และในอนาคต Smart Device ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี 5G ก็จะสามารถติดตามพัสดุได้อย่างดีเยี่ยม โดยไม่ได้ติดตามแค่รถขนส่ง แต่อาจจะควบคุมไปถึงตัวกล่องสินค้า อุณหภูมิ ความชื้น และแรงกระแทก ทำให้เราจะมั่นใจในการส่งสินค้าที่มีราคาสูงมากขึ้น ไร้ความกังวลว่าสินค้าจะสูญหายหรือชำรุดเสียหายระหว่างการขนส่ง ข้อดีที่วงการ Logistics จะได้รับเมื่อเรามีเทคโนโลยี 5G เข้ามา นี้ถือเป็นเรื่องหนึ่งก้าวสำคัญที่ใกล้เข้ามามาก และมั่นใจได้เลยว่ามาตรฐานของการขนส่งสินค้าและบริการจะยิ่งถูกผลักดันให้สูงขึ้นไปอีกเรื่อย ๆ ในอนาคตอันใกล้

๒. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานทหาร ในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ในสังกัดกระทรวงกลาโหม เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตอาวุธรีทอร์ทสำหรับใส่อาหารพร้อมทาน MRE (Meal, Ready - to - eat) ให้ทหารพกติดตัวในยามที่ออกปฏิบัติภารกิจภาคสนาม มีน้ำหนักเบา และเก็บรักษาคุณภาพอาหารไว้ได้นาน ซึ่งตัวอาวุธรีทอร์ท จะมีองค์ประกอบของพลาสติกชนิด โพลีโพลีลีน และ โพลีเอสเตอร์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ยังคงเป็นแบบใช้เครื่องจักรแบบธรรมดาในการผลิต ซึ่งในอนาคตถ้าเราสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในเรื่องโซลูชัน IoT สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในครั้งนี้ โดยจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ เซ็นเซอร์ และแพลตฟอร์มเข้ากับเครื่องขึ้นรูปพลาสติก เพื่อดึงข้อมูล จัดเก็บ และจัดเรียงข้อมูล นำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหา พัฒนาระบบการผลิต และการวิเคราะห์หาต้นทุนที่ถูกลง รวดเร็วและคุ้มค่าที่สุด โดยจะประมวลผลผ่านระบบ Cloud การเก็บข้อมูลในระบบ Cloud ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลที่เกิดขึ้น ในระหว่างการผลิต ทราบสถานะการผลิตได้ทันที ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ นอกจากนั้นยังดูแลรักษาเรื่องจักร โดยสามารถออกแบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ทั้งยังลดอัตราการเกิดการหยุดทำงาน (Break down) ของเครื่องจักรได้อีกด้วย ดังนั้น จะเพิ่มผลผลิตได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ในภาวะวิกฤติ โดยเฉพาะภาวะสงคราม ซึ่งจะสามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้นานขึ้น ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น ความชื้นของประเทศไทย สามารถขนย้ายบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ ส่งกำลังบำรุงได้ต่อเนื่อง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีนี้จะทำให้เครื่องจักรทำงานได้ตลอดเวลา ประหยัดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ MRE ได้ในอนาคต

การเชื่อมโยงเทคโนโลยี 5G เข้ากับระบบการผลิต MRE ในการสนับสนุนกองทัพ โดยมีการวางแผนการผลิตของ กท. ร่วมกับองค์กรมหาชน อื่นๆ เช่น NECTEC หรือ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ซึ่งมีหน่วยงานด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมแห่งชาติ เป็นที่ปรึกษา ด้านวิชาการ พร้อมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการอย่างเต็มความสามารถ รวมถึงศึกษาวิจัยและออกแบบพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภายในโรงงานอุตสาหกรรมทหาร รวมทั้งมีการร่วมมือกับภาคเอกชน ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิต ให้กับกระทรวงกลาโหมในเฟสแรก และในเฟส ๓ ปีต่อไป มอบให้โรงงานอุตสาหกรรมทหาร ดำเนินการผลิตและปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ MRE โดยใช้เครื่องจักรที่รองรับระบบ 5G ที่ตั้งที่ได้กล่าวมาในข้างต้น โดยร่วมมือกับภาคเอกชนในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อยกระดับและพัฒนาระบบบริหารจัดการการผลิตของผลิตภัณฑ์ MRE ภายในโรงงานอุตสาหกรรมทหาร ให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

๓. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ได้แก่ กองพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้พัฒนาและให้ความสำคัญของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เน้นด้านความหลากหลายและตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้บริโภค โดยนอกจากต้องมีความสวยงาม สะดุดตาแล้ว ต้องคำนึงถึงเรื่องการปกป้องผลิตภัณฑ์ให้มีความปลอดภัยปลอดภัย ช่วยยืดอายุของผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น ป้องกันความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์ได้ดี ลดต้นทุนการผลิต มีความพร้อมในการขนส่ง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยความร่วมมือในการจัดงาน “โพรแพ็ค เอเชีย ๒๐๒๐” นั้น ได้รับการสนับสนุนจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ องค์กรธุรกิจ และภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศ ภายในงานฯ นอกจากจะมีการจัดแสดงนวัตกรรมและเทคโนโลยีเครื่องจักรในการผลิต แปรรูป และบรรจุภัณฑ์พลาสติกแล้ว ยังเปิดประสบการณ์ให้กับผู้เยี่ยมชมงานได้สัมผัสถึงอุตสาหกรรมยุคใหม่ ที่มีทั้งการนำระบบ AI หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)

๔. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานเอกชน เช่น โรงงานผลิตเครื่องดื่มชานโฮรี เป๊ปซี่โค ดำเนินงานภายใต้วิสัยทัศน์ “Growing for Good” โดยยึดมั่นในหลัก 3R+1T ในกระบวนการทำงาน เพื่อการเติบโตที่ยั่งยืน โดยหลัก 3R ได้แก่ Reduce-Reuse-Recycle และ 1T คือ Technology ในการทำงาน เริ่มจากการเดินทางใช้ขวดพลาสติคที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ๑๐๐ % และมีการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีร่วมกับคู่ค้าจนเกิดเป็น Light Weight Plastic ซึ่งเป็นการใช้ปริมาณพลาสติกลดลง สำหรับการผลิตขวดแต่ละขวด แต่ยังคงคุณสมบัติดีตามมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ เป๊ปซี่โค และชานโฮรี ต่างก็มีวิสัยทัศน์ในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าหมายการใช้บรรจุภัณฑ์ทั่วโลกที่สามารถรีไซเคิล สลายตัว หรือย่อยสลายทางชีวภาพได้ ๑๐๐ % ภายในปี ๒๕๖๘ และ ๒๕๗๓ตามลำดับ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องดื่มของชานโฮรี เป๊ปซี่โค นั้น โดยเฉพาะระบบบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติเป็นสิ่งที่ผู้ ประกอบให้ความสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดการกับโซลูชั่นระบบอัตโนมัติได้อย่างปลอดภัยไร้ ข้อผิดพลาดด้วยแนวคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาอย่างดี ผ่านการใช้อัลกอริทึมการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ซึ่งข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากฐานข้อมูลเหล่านี้ จะช่วยในกระบวนการบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ที่มีศักยภาพ และช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วยเพียบพร้อมไปด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพสูงจากประเทศ เยอรมัน ควบคุมการผลิตด้วยระบบอัตโนมัติแบบเต็มรูปแบบ โดยมีกำลังการผลิตสูงสุดถึง ๘๐๐ ขวดต่ออนาที ที่สำคัญคือเป็นโรงงานระบบปิดตลอดกระบวนการผลิต ตั้งแต่การขึ้นรูปขวดพลาสติค ผสมเครื่องดื่ม บรรจุขวด ปิดฝา ตัดฉลาก และการแพ็คเกจบรรจุภัณฑ์ ด้วยเทคโนโลยีทันสมัย ภายใต้โรงงานที่มีมาตรฐาน ความปลอดภัยของอาหารระดับโลก เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าเครื่องดื่มของชานโฮรี เป๊ปซี่โค นั้นสะอาด และปลอดภัย รองรับความต้องการของผู้บริโภคในอนาคต ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยี IOT (Internet of Things) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีเครือข่าย 5G มาพัฒนาระบบบริหารจัดการการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรม ไปสู่โรงงานอุตสาหกรรมอัจฉริยะ หรือ Smart Factory โดยการร่วมกับ GCL นำเทคโนโลยี 5G ไปใช้งานสนับสนุนออกแบบ และพัฒนาระบบการตรวจสอบ คุณภาพของถุงบรรจุภัณฑ์ ด้วยเทคโนโลยีถ่ายภาพความเร็วสูง และระบบการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ ด้วยรถโฟล์คลิฟท์ไร้คนขับ เป็นต้น GCL มีความเชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีแบบ ครบวงจรโดยมุ่งเน้นการให้บริการที่มีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยสร้างความแข็งแกร่งให้กับกลุ่ม ธุรกิจปิโตรเคมี ของ กลุ่ม ปตท. โดยผลิตภัณฑ์/บริการหลักของ GCLคือ Logistics Solution ซึ่งให้บริการ ในกลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ GCL มีความยินดีในการเข้าร่วมลงนามบันทึกข้อตกลงร่วมกับ NT ในโครงการพัฒนาเทคโนโลยี 5G Smart Factory เพื่อสนับสนุน การนำเทคโนโลยีเครือข่าย 5G มาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยการนำ Digital technology และ Robotic มาสร้างนวัตกรรมด้านโลจิสติกส์ สอดรับกับนโยบายของรัฐบาลในการเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันให้เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) พร้อมสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการอย่าง เพิ่มขีดความสามารถ รวมถึงศึกษาวิจัยและออกแบบพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภายในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับและพัฒนาระบบบริหารจัดการ การผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรม ให้เกิดประสิทธิภาพและ ประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

๑. การเตรียมความพร้อมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรม จำเป็นต้องเร่งดำเนินการก่อนเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ ถึงแม้ว่าไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคมแบบไร้สายมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่าการเข้ามาของเทคโนโลยี 5G ทำให้ภาคอุตสาหกรรมไทยตื่นตัวและมองเห็นโอกาสในการพลิกโฉมธุรกิจของตนให้สอดคล้องกับบริบทของโลกเมื่อพิจารณาโครงสร้างธุรกิจ โดยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาแอปพลิเคชันรวมถึงอุปกรณ์อัจฉริยะสำหรับการใช้งานใหม่ๆ เพื่อเข้าถึงตลาดและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ขณะที่ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ เทคโนโลยี 5G จะทำให้สามารถติดตามสถานะการขนส่งสินค้าแบบ Real Time ในระยะต่อมา เทคโนโลยี 5G จะส่งผลให้ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ เข้ามามีบทบาททดแทนแรงงานมากขึ้น ซึ่งจะพลิกโฉมภาคอุตสาหกรรมการผลิต ภาคสาธารณสุขภาค และภาคการเกษตรของไทยในอนาคต โดยเทคโนโลยี 5G จะเข้ามาเปลี่ยนรูปแบบการผลิตสินค้าอย่างชัดเจนในภาคอุตสาหกรรมการผลิต โรงงานผลิตสินค้าแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานเป็นหลักจะถูกพัฒนาให้กลายเป็นโรงงานอัจฉริยะ ควบคุมการผลิตผ่านหุ่นยนต์และเซ็นเซอร์ในโรงงาน ในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ภาคอุตสาหกรรมไทยจะต้องเตรียมพร้อมเผชิญกับความท้าทาย ๓ ประการ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค การแข่งขันด้านเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นและกฎระเบียบที่เข้มงวด ในอนาคตเทคโนโลยี 5G จะทำให้โลกมีการเชื่อมโยงถึงกันเป็นเครือข่าย ดังนั้น ภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์ให้เอื้อต่อการให้บริการเทคโนโลยี 5G และเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่คาดหวังความสะดวกสบายและการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น ขณะที่แรงกดดันจากคู่แข่งทางธุรกิจรวมถึง Supplier ใน Value Chain จะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดในอนาคต

๒. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย คือ การพยายามผลักดันเทคโนโลยี 5G ให้เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมมากที่สุด ปัจจุบันไทยเป็นประเทศแรกในภูมิภาคอาเซียนที่มีบริการ 5G เชิงพาณิชย์ เพราะมีความพร้อมทั้งด้านผู้บริโภคที่ต้องการใช้บริการ 5G ขณะที่ฝั่งผู้ให้บริการ ไทยมีโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล 4G ครอบคลุมทั่วประเทศและพร้อมที่จะพัฒนาเป็น 5G ทั้งนี้ รัฐบาลยังเห็นชอบมาตรการส่งเสริมการลงทุน 5G สร้างแรงจูงใจดึงดูดนักลงทุนให้เกิดการลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของอุตสาหกรรม 5G โดยการใช้งาน 5G จะเกิดขึ้นในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) การพยายามสร้างนิคมของอุตสาหกรรม 5G ให้มีความเชื่อมโยงกัน สร้างความมีเสถียรภาพให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคตและดึงดูดการลงทุนจากบริษัทต่างชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทยในระยะปี ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐ ตั้งเป้าไว้ให้มีโครงข่าย 5G ครอบคลุมร้อยละ ๙๘ ของประชากรภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๐ เพิ่มเศรษฐกิจ มีมูลค่าเพิ่มจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นสัดส่วนร้อยละ ๖.๖ ของ GDP และจำนวนผู้ประกอบการ SME ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ไม่ต่ำกว่า ๗,๐๐๐ ราย อันดับการพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันของ

ประเทศของ IMD ด้านประสิทธิภาพการประกอบธุรกิจและด้านองค์ความรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ต้องดีขึ้น ไม่น้อยกว่า ๘ อันดับ และผลงานวิจัยนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี 5G ต้องขยายผลเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ซึ่งมั่นใจได้ว่าไทยจะไม่ตกขบวน 5G เพราะได้มีการนำร่องเปิดให้บริการ 5G ในหลายพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ทำให้ไทยมีโครงข่ายดิจิทัลที่ทันสมัย เช่นเดียวกับประเทศชั้นนำด้านเทคโนโลยี เช่น จีน สหรัฐฯ และเกาหลีใต้

นอกจากนี้ กฎระเบียบและข้อบังคับด้าน Data Security และ Data Privacy จะมีผลต่อการดำเนินธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยสหรัฐเป็นประเทศหนึ่งที่หิบบกประเด็นนี้ขึ้นมาเพื่อกีดกันการค้ากับประเทศคู่แข่งเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น ประเทศไทยควรริเริ่มนำประเด็นดังกล่าวนี้มาวิเคราะห์กันในเชิงนโยบาย และนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติอย่างจริงจังต่อไป

๓. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ คือ ความท้าทายของการจัดการโลจิสติกส์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ COVID - ๑๙ คือ การที่ไม่สามารถคาดการณ์ทิศทางของสถานการณ์ได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความไม่แน่นอนของอุปสงค์ที่มีความอ่อนไหวสูงต่อกระแสข่าวและความรู้สึกของผู้คนที่ติดต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างรวดเร็ว ดังนั้น กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ในช่วงที่ต้องรับมือกับภาวะวิกฤตในลักษณะนี้จึงต้องเป็นแบบ Agile โดยมีจุดที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพิ่มเติมคือ การเป็น Agile ที่เน้นความรวดเร็วในการตอบสนองควบคู่ไปกับการสร้างความปลอดภัยด้านสาธารณสุข มากกว่าการเพิ่มความหลากหลายของสินค้า (Product Variety) เนื่องจาก การจัดการโลจิสติกส์ที่เน้นความรวดเร็วอย่างเดียว แต่ไม่สามารถสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคด้านความปลอดภัยจากเชื้อโรค จะไม่สามารถแข่งขันทางธุรกิจในช่วงภาวะวิกฤตเช่นนี้ได้ แนวทางการจัดการโลจิสติกส์สามารถนำมาปรับใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองลูกค้าทั้งทางด้านความรวดเร็วและความปลอดภัยด้านสาธารณสุข ตลอดจนช่วยบรรเทาการเกิด Supply Shock ในช่วงระยะสั้น (Short-Term) ของการแพร่ระบาด อย่างไรก็ตามแนวปฏิบัติบางอย่างที่กล่าวถึงนี้อาจจะไม่ได้นำไปสู่การสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าโดยตรง หากแต่เป็นมาตรการด้านโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Logistics) นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ไม่ได้ต้องการชี้นำไปสู่ประเด็น New Normal หรือความปกติใหม่ด้านการจัดการโลจิสติกส์ ที่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่นระยะเวลาของการเกิดวิกฤต และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งสมควรได้รับการวิเคราะห์และทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไปในอนาคต

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ค่านาย อภิปรีชญาสกุล. โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นัฐพรการพิมพ์, ๒๕๕๖.

วารสาร

สุวรรณ หวังเจริญเดช. “การบริหารจัดการแบบโลจิสติกส์”, วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. ปีที่ ๔๕ (๓), ๑๕ มกราคม ๒๕๕๓; หน้า ๓๕ – ๔๖.

วิทยานิพนธ์ เอกสารวิจัย

สุปรีชา เหมยเป็ง. “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยระบบแขนกล กรณีศึกษาการผลิตขึ้นรูปพลาสติกด้วยระบบสูญญากาศ”. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, ๒๕๖๑.

อัมพวรรณ หนูพระอินทร์ และ อีรารวรรณ จันทร์แสง. “โลจิสติกส์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ยุค 4.0”. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, ๒๕๖๒.

ประจวบ เพิ่มสุวรรณ, ผศ. และ พัฒน์ พิสิษฐเกษม. “การจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ”. มหาวิทยาลัยรังสิต – มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, ๒๕๖๑.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ศูนย์วิจัยธนาคารออมสิน. “อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก ภายใต้ภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.gsbresearch.or.th, 2563.

มงคล พัชรดำรงกุล. “ผลกระทบจาก Industry 4.0 ต่อการจัดการโซ่อุปทาน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.naitakeab.blogspot.com, 2564.

ไชยยศ ไชยมั่นคง และ ดร. มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง. “กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.mreport.co.th/experts/technology/062, 2563.

ชลวิทย์ เจริญวิศาล, พ.อ. “หลักการส่งกำลังบำรุงเว็บไซต์ โรงเรียนเสนาธิการทหารบก”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://cgsc.rta.mi.th/cgsc/index>, 2555.

อดิสร เตือนตรานนท์, ดร. “อียูท่อมโครงการวิจัยใช้ AI ในอุตสาหกรรมยาง – พลาสติก” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/819401>, 2561.

Mostori. “Digital Twin คู่เสมือนดิจิทัลในยุคแห่งนวัตกรรม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.mostori.com/blog_detail.php?b_id=112, 2564.

SME-tips. “5 นวัตกรรมที่เปลี่ยนโลกธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.tot.co.th/sme-tips/SME-tips/2020>, 2563.

Nikkan Kogyo Shimbun. “อุตสาหกรรมพลาสติกญี่ปุ่น ประกาศร่วมมือเข้าสู่ยุค IoT”. (ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก : <https://www.mreport.co.th/news/industry-movement/116-Plastics-IoT-Robotics>, 2561.

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน). “เทคโนโลยีอาหารกับอุตสาหกรรมป้องกันประเทศของไทย”.
(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.dti.or.th/download/food_2.pdf, 2564.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	พลตรี กฤษฏา วราทร
วัน เดือน ปี เกิด	๑๒ พ.ค.๒๕๑๐
การศึกษา	- รร.เตรียมทหาร รุ่นที่ ๒๕ - รร.จปร. รุ่นที่ ๓๖ - รร.สร.ทบ.สปส. หลักสูตรประจำชุดที่ ๗๖ - หลักสูตร วทบ. รุ่นที่ ๖๐ พ.ศ.๒๕๕๘ - ปริญญาโท วท.ม. เทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พ.ศ.๒๕๕๕
ประวัติการทำงาน	- ผบ.มว.รร.สป.สพ.ทบ พ.ศ.๒๕๓๖ - ทน.กม.กคสป.สพ.ทบ. พ.ศ.๒๕๔๔ - ผอ.กนผ.สสร.กบ.ทหาร พ.ศ.๒๕๕๔
ตำแหน่งปัจจุบัน	รองเจ้ากรมส่งกำลังบำรุงทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G

ผู้วิจัย พลตรี กฤษฏา วราทร

หลักสูตร วปอ.

รุ่นที่ ๖๓

ตำแหน่ง รองเจ้ากรมส่งกำลังบำรุงทหาร

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานในยุคปัจจุบัน Supply Chain (๔.๐) ไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการส่งกำลังบำรุงได้อย่างแท้จริง ถึงแม้มีการใช้เทคโนโลยีมาร่วมแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบางส่วน ซึ่งถ้าการบริหารหรือจัดการในส่วนใดไม่ดีจะก่อให้เกิดปัญหา อาทิ ไม่มีการเก็บข้อมูลการผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์การผลิตหรือการขนส่งได้ เมื่อวิเคราะห์ผิดพลาดทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เกิดการเสียโอกาส ที่ลูกค้าจะไปใช้ยี่ห้ออื่น ทำให้ไม่มีเงินทุนหมุนในระบบ ไม่สามารถซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบ เป็นต้นการบริหารที่ไม่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้เกิดค่าเสียโอกาสในการเติบโตทางธุรกิจ รวมทั้งใน Supply Chain การขนส่งสินค้าหรือการกระจายสินค้าเป็นสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องตระหนัก เพราะการขนส่งที่ไม่ได้มีการวางแผนจะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร ทั้งน้ำมัน แรงงานและค่าใช้จ่าย

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเป็นกระแสหลักต้นกล้าสำหรับองค์กรที่พยายามบูรณาการกระบวนการธุรกิจระหว่างช่องทางการค้ากับผู้ค้า การจัดการซัพพลายเชน นั้นหมายรวมถึง การบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศ และการเงินระหว่างองค์การจากต้นน้ำไปถึงปลายน้ำ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดในการบริโภค และลดต้นทุนขององค์การให้ต่ำสุด ส่วนโลจิสติกส์ จะหมายถึงการไหลทางการภาพของสินค้าระหว่างองค์การเป็นกิจกรรม การขนส่งและการคลังสินค้าที่เคยทำให้มั่นใจว่ามีการเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างต่อเนื่อง และเชื่อถือได้ การจัดการโลจิสติกส์เป็นยุคถัดมาในการปฏิวัติโลจิสติกส์ ซึ่งโลจิสติกส์ได้มีส่วนสร้างกระบวนการเพื่อองค์การ ความพยายามบูรณาการการไหลของสินค้า สารสนเทศและการเงิน ทำให้หลายองค์การพบว่า โลจิสติกส์ได้หาหนทางกระตุ้นเพื่อการบูรณาการมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น การศึกษาวิวัฒนาการทำให้เกิดวิสัยทัศน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการระบุและการประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมการดำเนินการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย การจัดเก็บและการขนส่ง ในที่นี้ เราจึงมีแนวทางและแนวโน้มล่าสุดในด้านโลจิสติกส์ เพื่อให้สามารถหาวิธีการใหม่ๆ ไปขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้ก้าวสู่ยุค Industry 5G ต่อไปได้

ที่ผ่านมาทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้มีการผลักดันนโยบายพัฒนาโลจิสติกส์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง เป็นที่ทราบดีว่าประเทศไทยมีปัญหาคอขวดในประเทศตลอดมา ทำให้การพัฒนาโลจิสติกส์ไม่ต่อเนื่อง แต่กลุ่มที่มีส่วนได้เสียหรือได้รับผลกระทบโดยตรงต่อมาตรการต่างๆ กลับไม่ได้มีบทบาทในเวที

เหล่านี้เท่าที่ควร อีกทั้งปัญหาในเรื่องการจัดเก็บข้อมูลด้านโลจิสติกส์ในระดับมหภาคและระดับจุลภาค ยังไม่มีฐานข้อมูลที่ดีพอ ระบบเทคโนโลยีจึงนับเป็นสิ่งจำเป็นที่รัฐและภาคเอกชนควรต้องเร่งเสริมสร้างและนำมาประยุกต์ใช้อย่างจริงจังไม่ว่าจะเป็น AI, IoT, Digital Twins และเทคโนโลยี 5G อื่นๆ ที่ได้ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ให้ไปในทิศทางที่เหมาะสม ขณะที่ภาคเอกชนจะสามารถนำไปใช้เพื่อปรับแผนธุรกิจของตน และจำเป็นต้องเร่งปรับตัวอย่างเร่งด่วน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มความต้องการแบบ One Stop Service มีการให้บริการที่ครบวงจร เพื่อสามารถให้บริการที่หลากหลาย รวมทั้งแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองอีกทั้งยังเพื่อเตรียมแผนการช่วงชิงโอกาส และเตรียมรองรับอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นได้อย่างทันที่ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษา เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาโครงสร้างและกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๒. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานระบบระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
๓. เพื่อเสนอแนวทางกระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยี 5G

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ขอบเขตด้านพื้นที่
งานวิจัยนี้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
๒. ขอบเขตด้านเนื้อหา
 - ๒.๑ งานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการห่วงโซ่อุปทานเฉพาะด้านการผลิต และการแจกจ่ายของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เท่านั้น
 - ๒.๒ การวิเคราะห์เน้นเฉพาะระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติกเท่านั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

- ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้
๑. การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยการศึกษาจากตำราและเอกสารต่างๆ
 - ๑.๑ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)
เรื่อง Supply Chain 5.0 ระบบการส่งกำลังบำรุง และการจัดการระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ รวบรวมจากการสืบค้นบทความจากอินเทอร์เน็ต

๑.๒ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ไม่มีการรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis)

และการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

๓. การอภิปรายผล ดำเนินการโดย การอาศัยแนวคิดจากทฤษฎีและผลการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G นำมาเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ และวิเคราะห์การศึกษาดังกล่าว มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด

๔. การนำเสนอข้อมูล นำเสนอข้อมูลแบบรายงานวิจัยเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ นำเสนอแนวคิดใหม่ๆ จากการวิจัย

ผลการวิจัย

จากงานวิจัย เรื่อง กระบวนการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคโนโลยี 5G นั้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

๑. เทคโนโลยี 5G จะเข้ามาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต โดยการช่วยสนับสนุนให้กระบวนการควบคุม เครื่องจักรกับเครื่องจักร (M2M) สามารถทำงานเชื่อมต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ลดต้นทุนด้านแรงงาน (Workforce) รวมถึงความหน่วงเวลา (Latency) ลดความเสี่ยง หรือ ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการการผลิตได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ จึงมีแนวโน้มที่ภาคอุตสาหกรรมผลิตจะนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในการผลิตมากในอนาคต เช่น การขนถ่ายสินค้าแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้คนขับ กระบวนการใช้งานเครื่องจักรทำงานแทนมนุษย์และการควบคุมหุ่นยนต์ ที่จะยกระดับคุณภาพการทำงาน ควบคุมต้นทุน และระยะเวลาในการทำงานที่สั้นลง ลดปริมาณสินค้าคงคลัง การรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน ในเวลาเดียวกัน ซึ่งช่วยเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูง เกิดความพึงพอใจและความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เหล่านี้คือสิ่งที่ 5G จะเข้ามาปฏิวัติอุตสาหกรรมไทย ปัจจุบันมีหลายประเทศที่ทดลองใช้ระบบเครือข่าย 5G แล้ว อาทิ เกาหลีใต้, ญี่ปุ่น, จีน และสหรัฐอเมริกา ซึ่งล้วนแต่เป็นเจ้าของ IoT ทั้งสิ้น และในช่วงกลางปี ๒๕๖๓ นี้ ระบบ 5G จะเริ่มต้นใช้งานจริงอย่างเป็นทางการในประเทศญี่ปุ่น, สิงคโปร์, เวียดนาม และมาเลเซีย เช่นเดียวกับประเทศไทย อาจถึงเวลาแล้วที่ธุรกิจต่างๆ จะได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G มาสร้างให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ และไม่ถูกทิ้งไว้ข้างหลัง ในอีกด้านหนึ่ง การเข้ามาของ 5G ก็จะมาเสริมให้ธุรกิจขนาดเล็กสู้กับขนาดใหญ่ได้มากขึ้น เพราะการแข่งขันในยุคใหม่เน้นที่ความเร็วและการปรับตัวมากกว่าต้นทุน ธุรกิจขนาดเล็กสามารถใช้เช่า หรือจ้างบริษัทอื่นทำงานแทนในบางส่วนได้ เช่น ในเรื่องการขนส่ง เพราะเทคโนโลยี 5G ทำให้การดำเนินการต่างๆ รวดเร็วและลดต้นทุนมากขึ้น ในขณะที่ภาครัฐควรส่งเสริมสินเชื่อร์ยะยาวในการลงทุนเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อีกทางหนึ่งด้วยเทคโนโลยี 5G จะช่วยให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยี IoT เพื่อติดตามการทำงานแบบเรียลไทม์ได้ทั่วถึงทั้ง Supply Chain การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) หุ่นยนต์ (Robot) อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT : Internet of Things) มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) และในอนาคต Smart Device ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี 5G ก็จะสามารถติดตามพัสดุได้อย่างดีเยี่ยม โดยไม่ได้ติดตามแค่รถขนส่ง แต่อาจจะควบคุมไปถึงตัวกล่องสินค้า อุณหภูมิ ความชื้น และแรงกระแทก

ทำให้ในอนาคตเราจะมั่นใจในการส่งสินค้าที่มีราคาสูงมากขึ้น ไร้ความกังวลว่าสินค้าจะสูญหายหรือชำรุดเสียหายระหว่างการขนส่ง ข้อดีที่วงการ Logistics จะได้รับเมื่อเรามีเทคโนโลยี 5G เข้ามา นี้ถือเป็นอีกหนึ่งก้าวสำคัญที่ใกล้เข้ามามาก และมั่นใจได้เลยว่าในอนาคตมาตรฐานของการขนส่งสินค้าและบริการจะยิ่งถูกผลักดันให้สูงขึ้นไปอีกเรื่อยๆ ในอนาคตอันใกล้

๒. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานทหาร ในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ในสังกัดกระทรวงกลาโหม เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตอาวุธรีโอร์ตสำหรับใส่อาหารพร้อมทาน MRE (Meal, Ready - to - eat) ให้ทหารพกติดตัวในยามที่ออกปฏิบัติการภาคสนาม มีน้ำหนักเบาและเก็บรักษาคุณภาพอาหารไว้ได้นาน ซึ่งตัวอาวุธรีโอร์ต จะมีองค์ประกอบของพลาสติกชนิด โพลีโพรพิลีนและโพลีเอสเตอร์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ยังคงเป็นแบบใช้เครื่องจักรแบบธรรมดาในการผลิต ซึ่งในอนาคตถ้าเราสามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี 5G ในเรื่องโซลูชัน IoT สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในครั้งนี้ โดยจะทำการติดตั้งอุปกรณ์เซ็นเซอร์ และแพลตฟอร์มเข้ากับเครื่องขึ้นรูปพลาสติกเพื่อดึงข้อมูล จัดเก็บ และจัดเรียงข้อมูล นำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหา พัฒนาระบบการผลิต และการวิเคราะห์หาต้นทุนที่ถูกลง รวดเร็วและคุ้มค่าที่สุด โดยจะประมวลผลผ่านระบบ Cloud การเก็บข้อมูลในระบบ Cloud ซึ่งจะช่วยทำให้ทราบถึงข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต ทราบสถานะการผลิตได้ทันที ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน นอกจากนี้ยังดูแลรักษาเครื่องจักร โดยสามารถออกแบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ทั้งยังลดอัตราการเกิดการหยุดทำงาน (Break down) ของเครื่องจักรได้อีกด้วย ดังนั้น จะเพิ่มผลผลิตได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ในภาวะวิกฤติ โดยเฉพาะภาวะสงคราม ซึ่งจะสามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้นานขึ้น ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น ความชื้นของประเทศไทย สามารถขนย้ายบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ ส่งกำลังบำรุงได้ต่อเนื่อง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีนี้จะทำให้เครื่องจักรทำงานได้ตลอดเวลา ประหยัดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ MRE ได้ในอนาคต

๓. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ได้แก่ กองพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้พัฒนาและให้ความสำคัญของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เน้นด้านความหลากหลายและตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้บริโภค โดยนอกจากต้องมีความสวยงามสะดุดตาแล้ว ต้องคำนึงถึงเรื่องการปกป้องผลิตภัณฑ์ให้มีความปลอดภัยปลอดภัย ช่วยยืดอายุของผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น ป้องกันความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์ได้ดี ลดต้นทุนการผลิต มีความพร้อมในการขนส่ง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และได้รับการสนับสนุนจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ องค์กรธุรกิจ และภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศ ภายในงานฯ นอกจากจะมีการจัดแสดงนวัตกรรมและเทคโนโลยีเครื่องจักรในภาคการผลิต แปรรูป และบรรจุภัณฑ์พลาสติกแล้ว ยังเปิดประสบการณ์ให้กับผู้เยี่ยมชมงานได้สัมผัสถึงอุตสาหกรรมยุคใหม่ที่มีทั้งการนำระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) หุ่นยนต์ (Robot) อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IOT : Internet of Things) มาใช้ในการปฏิบัติงานและเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)

๔. การประยุกต์ใช้กับหน่วยงานเอกชน เช่น โรงงานผลิตเครื่องดื่มชั้นพรีเมียม เป๊ปซี่โคดำเนินงานภายใต้วิสัยทัศน์ “Growing for Good” โดยยึดมั่นเป็นหลัก 3R+1T ในกระบวนการทำงาน เพื่อการเติบโตที่ยั่งยืน โดยหลัก 3R ได้แก่ Reduce-Reuse-Recycle และ 1T คือ Technology ในการทำงาน เริ่มจากการเดินทาง ใช้ขวดพีอีทีที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ๑๐๐ % และมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีร่วมกับคู่ค้าจนเกิดเป็น Light Weight Plastic ซึ่งเป็นการใช้ปริมาณพลาสติกลดลงสำหรับการผลิตขวดแต่ละขวด แต่ยังคงคุณสมบัติ

ตามมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องดื่มของซันโทรี่ เป๊ปซี่โค นั้น โดยเฉพาะระบบบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดการกับโซลูชันระบบอัตโนมัติได้อย่างปลอดภัยไร้ข้อผิดพลาดด้วยแนวคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาอย่างดี ผ่านการใช้อัลกอริทึมการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ภายใต้โรงงานที่มีมาตรฐานความปลอดภัยของอาหารระดับโลก เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าเครื่องดื่มของซันโทรี่ เป๊ปซี่โค นั้นสะอาดและปลอดภัย รองรับความต้องการของผู้บริโภคในอนาคต ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีเครือข่าย 5G มาพัฒนาระบบบริหารจัดการการผลิต ไปสู่โรงงานอุตสาหกรรมอัจฉริยะ หรือ Smart Factory โดยการร่วมกับ GCL นำเทคโนโลยี 5G ไปใช้งานสนับสนุนออกแบบและพัฒนาระบบการตรวจสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ ด้วยเทคโนโลยีถ่ายภาพความเร็วสูง การนำเทคโนโลยีเครือข่าย 5G มาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยการนำ Digital technology และ Robotic มาสร้างนวัตกรรมด้านโลจิสติกส์ สอดรับกับนโยบายของรัฐบาลในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) พร้อมสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการอย่างเต็มความสามารถ รวมถึงศึกษาวิจัยและออกแบบพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภายในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับและพัฒนาระบบบริหารจัดการ การผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

๑. การเตรียมความพร้อมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรม จำเป็นต้องเร่งดำเนินการก่อนเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ ถึงแม้ว่าไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคมแบบไร้สายมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่าการเข้ามาของเทคโนโลยี 5G ทำให้ภาคอุตสาหกรรมไทยตื่นตัวและมองเห็นโอกาสในการพลิกโฉมธุรกิจของตนให้สอดคล้องกับบริบทของโลกเมื่อพิจารณาโครงสร้างธุรกิจ โดยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาแอปพลิเคชันรวมถึงอุปกรณ์อัจฉริยะสำหรับการใช้งานใหม่ๆ เพื่อเข้าถึงตลาดและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ขณะที่ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ เทคโนโลยี 5G จะทำให้สามารถติดตามสถานะการขนส่งสินค้าแบบ Real Time ในระยะต่อมา เทคโนโลยี 5G จะส่งผลให้ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ เข้ามามีบทบาททดแทนแรงงานมากขึ้น โดยเทคโนโลยี 5G จะเข้ามาเปลี่ยนรูปแบบการผลิตสินค้าอย่างชัดเจนในภาคอุตสาหกรรมการผลิต โรงงานผลิตสินค้าแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานเป็นหลักจะถูกพัฒนาให้กลายเป็นโรงงานอัจฉริยะ ควบคุมการผลิตผ่านหุ่นยนต์และเซ็นเซอร์ในโรงงาน ในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ภาคอุตสาหกรรมไทยจะต้องเตรียมพร้อมเผชิญกับความท้าทาย ๓ ประการ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค การแข่งขันด้านเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นและกฎระเบียบที่เข้มงวด ในอนาคตเทคโนโลยี 5G จะทำให้โลกมีการเชื่อมโยงถึงกันเป็นเครือข่าย ดังนั้น ภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์ให้เอื้อต่อการใช้บริการเทคโนโลยี 5G และเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่คาดหวังความสะดวกสบายและการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น ขณะที่แรงกดดันจากคู่แข่งทางธุรกิจรวมถึง Supplier ใน Value Chain จะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีรวมถึงการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดในอนาคต

๒. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการ คือ การพยายามผลักดันเทคโนโลยี 5G ให้เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมมากที่สุด ปัจจุบันไทยเป็นประเทศแรกในภูมิภาคอาเซียนที่มีบริการ 5G เชิงพาณิชย์

เพราะมีความพร้อมทั้งด้านผู้บริโภคที่ต้องการใช้บริการ 5G ขณะที่ฝั่งผู้ให้บริการ ไทยมีโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล 4G ครอบคลุมทั่วประเทศและพร้อมที่จะพัฒนาเป็น 5G ทั้งนี้ รัฐบาลยังเห็นชอบมาตรการส่งเสริมการลงทุน 5G สร้างแรงจูงใจดึงดูดนักลงทุนให้เกิดการลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของอุตสาหกรรม 5G โดยการใช้งาน 5G จะเกิดขึ้นในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) การพยายามสร้างนิคมของอุตสาหกรรม 5G ให้มีความเชื่อมโยงกัน สร้างความมีเสถียรภาพให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคต และดึงดูดการลงทุนจากบริษัทต่างชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทยในระยะปี ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐ อันดับการพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศของ IMD ด้านประสิทธิภาพการประกอบธุรกิจและด้านองค์ความรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ต้องดีขึ้นไม่น้อยกว่า ๘ อันดับ และผลงานวิจัยนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี 5G ต้องขยายผลเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ซึ่งมั่นใจได้ว่าไทยจะไม่ตกขบวน 5G เพราะได้มีการนำร่องเปิดให้บริการ 5G ในหลายพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ทำให้ไทยมีโครงข่ายดิจิทัลที่ทันสมัย เช่น กับประเทศชั้นนำด้านเทคโนโลยี เช่น จีน สหรัฐฯ และเกาหลีใต้ นอกจากนี้ กฎระเบียบและข้อบังคับด้าน Data Security และ Data Privacy จะมีผลต่อการดำเนินธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยสหรัฐเป็นประเทศหนึ่งที่หือบายประเด็นนี้ขึ้นมาเพื่อสกัดกั้นการค้ากับประเทศคู่แข่งเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น ประเทศไทยควรริเริ่มนำประเด็นดังกล่าวนี้มาวิเคราะห์กันในเชิงนโยบาย และนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติอย่างจริงจังต่อไป

๓. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ คือ ความท้าทายของการจัดการโลจิสติกส์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ COVID - ๑๙ คือ การที่ไม่สามารถคาดการณ์ทิศทางของสถานการณ์ได้อย่างแม่นยำโดยเฉพาะอย่างยิ่งความไม่แน่นอนของอุปสงค์ที่มีความอ่อนไหวสูงต่อกระแสข่าวและความรู้สึกของผู้คนที่สัมผัสสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างรวดเร็ว ดังนั้น กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ในช่วงที่ต้องรับมือกับภาวะวิกฤตในลักษณะนี้จึงต้องเป็นแบบ Agile โดยมีจุดที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพิ่มเติมคือ การเป็น Agile ที่เน้นความรวดเร็วในการตอบสนองควบคู่ไปกับการสร้างความปลอดภัย ด้านสาธารณสุขมากกว่าการเพิ่มความหลากหลายของสินค้า (Product Variety) เนื่องจากการจัดการโลจิสติกส์ที่เน้นความรวดเร็วอย่างเดียว แต่ไม่สามารถสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคด้านความปลอดภัยจากเชื้อโรค จะไม่สามารถแข่งขันทางธุรกิจในช่วงภาวะวิกฤตเช่นนี้ได้ แนวทางการจัดการโลจิสติกส์สามารถนำมาปรับใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองลูกค้า ทั้งทางด้านความรวดเร็วและความปลอดภัยด้านสาธารณสุข ตลอดจนช่วยบรรเทาการเกิด Supply Shock ในช่วงระยะสั้น (Short-Term) ของการแพร่ระบาด อย่างไรก็ตามแนวปฏิบัติบางอย่างที่กล่าวถึงนี้อาจจะไม่ได้นำไปสู่การสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าโดยตรง หากแต่เป็นมาตรการด้านโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Logistics) นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ไม่ได้ต้องการชี้นำไปสู่ประเด็น New Normal หรือความปกติใหม่ด้านการจัดการโลจิสติกส์ที่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่นระยะเวลาของการเกิดวิกฤต และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งสมควรได้รับการวิเคราะห์และทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไปในอนาคต