

ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการจัดการด้านประสิทธิภาพของผู้ให้บริการ
ด้านโลจิสติกส์ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

**Technology factors influence the performance management
of logistics service providers in South East Asia**

ธนชกฤต ประเสริฐสกุลไชย,

ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์ และ สุรสิทธิ์ บุญขุนนท์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Thanatkit Prasertsakulchai,

Piyachat Jarutirasarn and Surasidh Boonchunone

Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: kt1979krit@gmail.com

บทคัดย่อ

“ธุรกิจโลจิสติกส์ทั่วโลก” ได้ทวีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคสมัยที่เกิดทั้งโรคระบาด (COVID-19) ที่ไม่สามารถคาดเดาได้เลยว่าสถานการณ์ในอนาคตจะเป็นอย่างไร และพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป เนื่องจากทุกคนไม่สามารถออกนอกบ้านได้ตามนโยบายของรัฐบาล และจากหลากหลายปัจจัย โดยทุกอย่างจะถูกสั่งการด้วยระบบ หรือแอปพลิเคชันเป็นหลักทำให้โลจิสติกส์เข้ามามีบทบาทสำคัญมากในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าปัจจัย “ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล” จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการนำเทคโนโลยีเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติการในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ จึงทำให้นวัตกรรมหลายอย่างถูกพัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เช่นการจัดส่งสินค้าให้เรียบง่ายรวดเร็ว รวมถึงการจัดเก็บสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดการลดต้นทุน และสร้างความมั่นคงด้านการแข่งขันในตลาดด้านโลจิสติกส์ทั่วโลก รวมถึงในยุคที่ผู้คนให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนั้นโลจิสติกส์เองก็จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อสอดรับไปกับเมกะเทรนด์แห่งความยั่งยืนนี้ ในขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องรักษาความสามารถในการทำกำไรของบริษัทไว้ซึ่งธุรกิจโลจิสติกส์ได้อยู่ท่ามกลางความโกลาหลครั้งใหญ่ที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ธุรกิจที่จะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องปรับตัวอย่างจริงจัง และทำให้เกิดเทรนด์ด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ มากขึ้น

* วันที่รับบทความ : 6 พฤษภาคม 2567; วันแก้ไขบทความ 3 มิถุนายน 2567; วันตอบรับบทความ : 4 มิถุนายน 2567

Received: May 6 2024; Revised: June 3 2024; Accepted: June 4 2024

คำสำคัญ : เทคโนโลยีดิจิทัล; โลจิสติกส์; ความรวดเร็ว; ประสิทธิภาพ

Abstract

“Global logistics business” has increasingly played an important role in conducting business especially in the era of the epidemic (COVID-19) where it is impossible to predict what the future situation will be and consumer behavior has changed because everyone cannot go out according to government policy and from a variety of factors everything will be ordered by the system or applications, causing logistics to play a very important role in responding to customer needs appropriately with the current situation. It can be seen that the factors “Digital technology” will play a greater role. This academic article aims to present the use of technology to increase operational efficiency in the logistics industry. As a result, many innovations were developed. To respond to the needs of service users for example, delivery of goods is simple and fast including efficient product storage therefore causing cost reduction and create competitive stability in the global logistics market. Including in an era where people pay more attention to the environment. Therefore, logistics itself needs to adapt in line with this mega trend of sustainability. At the same time, it is imperative to maintain the company's profitability. The logistics business has been amidst the upheaval caused by digital transformation and changing consumer behavior therefore, businesses that will be successful need to seriously adapt and create more new technology trends.

Keywords: digital technology; logistics; agility; efficiency

บทนำ

เมื่อ “ธุรกิจโลจิสติกส์ทั่วโลก” ได้ทวีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจ และการดำรงชีวิตของผู้คนในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ (COVID-19) ที่ทุกคนต้องใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ที่บ้านอันเป็นมาจากมาตรการจำกัดช่วงเวลาออกนอกบ้าน รวมถึงการทำงานที่บ้านที่พนักงานส่วนใหญ่ปฏิบัติหน้าที่จากที่พักอาศัย ตามแนวปฏิบัติของภาครัฐ และเอกชน ที่หลายประเทศทั่วโลกกำลัง ดำเนินการเพื่อป้องกันการติดเชื้อ และการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 ได้สร้างความเสียหายไปยังหลายภาคส่วนในวงกว้าง ทั้งด้านสาธารณสุข สังคม และเศรษฐกิจ รวมถึงส่งผลกระทบต่อโซ่อุปทานของสินค้า โดยเฉพาะในส่วนของต้นน้ำ และปลายน้ำของโซ่อุปทาน ที่ได้รับผลกระทบมากกว่าส่วนอื่นๆ (Sathaporn Opasanon, 2020, pp. 1-2)

จากเหตุการณ์ดังกล่าว การเลือกกลยุทธ์สำหรับการจัดการโลจิสติกส์จึงมีส่วนสำคัญมากเปรียบเสมือนการเลือกยามาให้ถูกกับโรค หากเลือกยามผิดก็จะมีผลเสียต่อร่างกายทั้งระบบไปทั้งหมดของระบบโลจิสติกส์ที่ดีจึงอยู่บนพื้นฐานของการเลือกกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ที่เหมาะสม “การจัดการด้านโลจิสติกส์ที่เน้นความรวดเร็วอย่างเดียวแต่ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการและสร้างความมั่นใจแก่ผู้ใช้บริการด้านโลจิสติกส์ จะทำให้ไม่สามารถแข่งขันทางธุรกิจในช่วงภาวะวิกฤต และหลังจากพ้นภาวะวิกฤต

ได้เช่นกัน” ความท้าทายของการจัดการโลจิสติกส์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ (COVID-19) คือ การที่ไม่สามารถคาดการณ์ทิศทางของสถานการณ์ได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความไม่แน่นอนของอุปสงค์ที่มีต่อความอ่อนไหวสูง และพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป จากกระแสข่าวและความรู้สึกของผู้คนที่มีต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงค่อนข้างรวดเร็ว ดังนั้นกลยุทธ์การจัดการด้านโลจิสติกส์ในช่วงที่ต้องรับมือกับวิกฤต และหลังจากวิกฤต ในลักษณะนี้จึงต้องเป็นกลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานแบบลีน และแบบความคล่องตัว โดยมีจุดที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพิ่มเติมคือการเป็นความคล่องตัวที่เน้นความรวดเร็วในการตอบสนองควบคู่ไปกับการสร้างความปลอดภัยด้านการให้บริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของโลจิสติกส์ และกลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานแบบลีน และความคล่องตัวอย่างมีนัยสำคัญ (Gomes, Perera, Thibbotuwawa, & Sunil-Chandra, 2023 : 2-10)

เนื้อหา

วิกฤตการณ์จากโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นในประเทศไทย และทั่วโลกนั้นส่งผลต่อการจัดการโลจิสติกส์ วิกฤตอีกอย่างก็ตามมาคือทำให้เกิดผลกระทบด้านการขนส่งไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้า เนื่องจากในส่วนของความคุ้มครองของทางรัฐบาล และอาการล้มป่วยของพนักงานจึงทำให้เกิดความขาดแคลนพนักงานขับรถส่งผลการให้บริการการกระจายสินค้าจึงส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพด้านการให้บริการรวมถึงสินค้าไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำต้องไปพึ่งพาการขนส่งสินค้าและกระจายสินค้าโดยรูปแบบการขนส่งอื่นๆ เช่น ทางเรือ และทางอากาศ ทดแทนและทำให้การจัดเก็บสินค้ากลับมีบทบาทสำคัญ และเป็นที่ต้องการอย่างมากในช่วงเวลาดังกล่าว ในขณะที่วิกฤตของโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ (COVID-19) ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบการจัดเก็บและการกระจายสินค้าแต่อย่างใด ในทางตรงกันข้ามการขนส่งกลับกลายเป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินธุรกิจโลจิสติกส์ (M. Wang, Wood, & Wang, 2022 : 1, 3-8)

ปัจจุบันภาคธุรกิจโลจิสติกส์ได้หันมาใช้ระบบที่เรียกว่า Logistics 4.0 มากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกำหนดขึ้นมาตามแนวคิด อุตสาหกรรม 4.0 โดยยุคใหม่ของโลจิสติกส์นี้มีพื้นฐานมาจากการปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล หรือแม่นยำยิ่งขึ้นด้วยกระบวนการอัตโนมัติที่เข้ามาช่วยทั้งด้านธุรกิจ ด้านโลจิสติกส์และยังเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ และบริษัทเข้าด้วยกัน ดังนั้น วัตถุประสงค์ของโลจิสติกส์ 4.0 นั้นก็คือการลดความซับซ้อนของกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพ และทำให้ซัพพลายเชนทั่วโลกมีเสถียรภาพมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่ท้าทาย เช่นปัจจุบันการระบุปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทานจึงเป็นสิ่งสำคัญ และต้องขจัดปัญหาเหล่านั้นอย่างทันท่วงทีปัญหาหลักๆ ของโลจิสติกส์ 4.0 เกี่ยวข้องกับปัญหาต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่ออนาคตของโลจิสติกส์ เช่น บิ๊กดาต้า บล็อกเชน รวมทั้งการใช้เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ และเครือข่ายธุรกิจ ซึ่งการปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัลที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการแข่งขัน และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างรวดเร็ว Oliveira-Dias, Maqueira-Marín, and Moyano-Fuentes (2022

: 1, 13-15) รวมถึงการนำ Big Data และแอปพลิเคชันต่างๆ รวมถึงเครือข่ายของผู้เกี่ยวข้องสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยพิจารณาวิธีการแนวทางปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้คือการรักษาเสถียรภาพของห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดเพื่อคาดการณ์ และหลีกเลี่ยงความล้มเหลวหรือการหยุดชะงักอาจเกิดขึ้น หรือเพื่อพัฒนาแผนทางเลือกในการรักษาแผนงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ข้อมูลยังสามารถใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่ง ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ ถูกปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้จะมาจากแหล่งต่างๆ เช่น การสำรวจกลยุทธ์การติดตามที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ด้านประสิทธิภาพ และการพัฒนาขีดความสามารถของห่วงโซ่อุปทานด้วยบิ๊กดาต้า รวมถึง สภาพอากาศ สภาพการจราจร สถานะและตำแหน่งของยานพาหนะ การพัฒนาด้านต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ข้อมูลตัวเลขต่างๆ รวมถึงข้อมูลด้านอื่นๆ อีกหลายแหล่งที่มาด้วยกัน นอกจากการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมแล้ว เครือข่ายยังมีส่วนช่วยในการสร้างความโปร่งใสตลอดห่วงโซ่อุปทาน และสามารถช่วยให้องค์กรตัดสินใจได้ดีขึ้นและเร็วขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ยังจะช่วยให้องค์กรต่างๆ ปรับปรุงการออกแบบและการจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วยการลดต้นทุนและลดความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ (Govindan, Cheng, Mishra, & Shukla, 2018 : 1-2)

ความหมาย “เทคโนโลยี”

เทคโนโลยี คำนี้มีความหมายค่อนข้างกว้าง โดยทั่วไปหมายถึงธรรมชาติวิทยาและต่อเนื่องมาถึงวิทยาศาสตร์ มาเป็นวิธีการปฏิบัติและประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ อันก่อให้เกิดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร แม้กระทั่งองค์ความรู้นามธรรมเช่น ระบบหรือกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

ความหมายของเทคโนโลยีเป็นการประยุกต์ นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ และก่อให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติแก่มวลมนุษย์ กล่าวคือ เทคโนโลยีเป็นการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ส่วนที่เป็นข้อแตกต่างอย่างหนึ่งของเทคโนโลยี กับวิทยาศาสตร์ คือเทคโนโลยีจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางเศรษฐกิจเป็นสินค้ามีการซื้อขาย ส่วนความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสมบัติส่วนรวมของชาวโลก มีการเผยแพร่โดยไม่มีการซื้อขายแต่อย่างใดกล่าวโดยสรุปคือ เทคโนโลยีสมัยใหม่เกิดขึ้นโดยมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานรองรับบทบาทของเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นลำดับ เช่น การตราพระราชบัญญัติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าในปี พ.ศ. 2514 และจัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพลังงานแห่งชาติขึ้นในปี พ.ศ. 2522 ให้ทำหน้าที่หลักในการเผยแพร่และพัฒนาผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการพัฒนาอย่างมาก กล่าวโดยสรุปดังนี้

1. เทคโนโลยีกับการพัฒนาอุตสาหกรรม การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น ประหยัดแรงงาน ลดต้นทุนและ รักษาสภาพแวดล้อม เทคโนโลยีที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย เช่น คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรม วิศวกรรม เทคโนโลยีเลเซอร์ การสื่อสาร การแพทย์ เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ เช่น พลาสติก แก้ว วัสดุก่อสร้าง โลหะ

2. เทคโนโลยีกับการพัฒนาด้านการเกษตร ใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิต ปรับปรุงพันธุ์ เป็นต้น เทคโนโลยีมีบทบาทในการพัฒนาอย่างมาก แต่ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาจะต้องศึกษาปัจจัยแวดล้อมหลายด้าน เช่น ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ความเสมอภาคในโอกาสและการแข่งขันทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้เกิดความ ผสมกลมกลืนต่อการพัฒนาประเทศชาติและส่วนอื่น ๆ อีกมาก โดยมีทฤษฎีสันับสนุนด้านเทคโนโลยี ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

Keller (1996) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในประเทศที่กำลังพัฒนาจะส่งผลให้อุตสาหกรรมประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องการทั้งข้อมูลทางเทคโนโลยีและความเข้าใจที่ดีในการนำไปใช้อย่างถูกต้อง เพื่อให้เกิดการเติบโตที่ยั่งยืนต่อไป นอกจากนี้ Olavarrieta and Ellinger (1997) พบว่า การเรียนรู้ด้านนวัตกรรมจะสามารทำให้ความสามารถด้านการบริการมีการพัฒนาและตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านปฏิบัติการและกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความเชื่อมั่น ความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการและที่สำคัญสามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างมั่นใจ

Lin, Tan, and Chang (2002) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้การแข่งขันระดับโลกที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดการได้มาซึ่งเทคโนโลยีใหม่ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาการบริการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และความสามารถในการใช้ประโยชน์จากความรู้ภายนอกจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ

A. Wang and Gao (2021) กล่าวว่า ด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านโลจิสติกส์เพื่อการวิเคราะห์ทางด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อระบุตำแหน่งที่ตั้งเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการตรวจสอบ และความถูกต้องมุ่งเน้นไปที่ปัญหาการคัดแยกสินค้าสำหรับการจัดเก็บ และจัดส่งให้กับลูกค้าได้อย่างถูกต้องต่อไป

Fuentes and Mies (2021) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีที่ดีเป็นส่วนสำคัญอย่างมากสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาเพื่อเป็นการปิดช่องว่างในการผลิตกับเศรษฐกิจ อย่างมีนัยสำคัญรวมถึงการพัฒนาและผลกระทบของการปฏิรูปส่วนบุคคลซึ่งเกิดจากการเสริมที่แข็งแกร่งระหว่างปัจจัยการพัฒนาที่แตกต่างกัน

เทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์

ในทศวรรษที่ผ่านมา โลกาภิวัตน์ หรือ Globalization คือสิ่งที่กำหนดแนวทางทั่วโลก ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด และมีการย้ายสินค้าไปทั่วทุกทวีปมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่เมื่อเกิดการระบาดใหญ่ของ โควิด-19 ทำให้เราเห็นข้อจำกัดของแนวคิดโลกาภิวัตน์อย่างชัดเจน และแนวโน้มในการหันหลังให้กับ การเชื่อมโยงทั่วโลกเข้าด้วยกันกำลังเกิดขึ้น ดังนั้นจึงเกิดการบูรณาการทั่วโลกส่งผลให้เกิดการพึ่งพากันของห่วงโซ่อุปทาน ความล้มเหลวหรือการหยุดชะงักส่วนใดส่วนหนึ่งในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศจีน ส่งผลให้เกิดความล่าช้า และเกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมาเป็นวงกว้างไปทั่วโลก การมุ่งเน้นให้ภูมิภาคมีความเข้มแข็งซึ่งกำลังเกิดขึ้นในขณะนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการพึ่งพา ดังนั้นจะเห็นได้ว่าห่วงโซ่อุปทานกำลังค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปสู่โครงสร้างระดับโลกมากขึ้น เพื่อให้มั่นใจถึงความยั่งยืนและความยืดหยุ่นเมื่อเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทานแบบโลกาภิวัตน์ ประเด็นนี้จึงกลายเป็นประเด็นสำคัญในปัจจุบัน ห่วงโซ่อุปทานจะต้องมีความยืดหยุ่น คล่องตัว และตอบสนองได้ดี Kazancoglu, Ozbiltekin-Pala, Kumar Mangla, Kazancoglu, and Jabeen (2022 : 1-2, 8-9) และทำให้ภูมิภาคต่างๆ มีความเป็นอิสระจากกันมากขึ้น เพื่อฟื้นฟูเสถียรภาพของห่วงโซ่อุปทาน ไม่ว่าจะ เป็นแนวคิดที่จะนำหุ่นยนต์มาใช้ในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์มากขึ้นในอนาคต ซึ่งแม้ว่าหุ่นยนต์ในปัจจุบันจะยังมีประสิทธิภาพ และฟังก์ชันการทำงานที่ห่างไกลจากในภาพยนตร์อยู่มาก แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าหุ่นยนต์สามารถทำงานง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และเข้ามามีส่วนช่วยในภาคธุรกิจเป็นอย่างมาก เช่น ช่วยลดภาระของพนักงานในคลังสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคลังสินค้าของธุรกิจ e-commerce และสินค้าอุปโภคบริโภคที่มีการใช้งานหุ่นยนต์อย่างแพร่หลาย และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการรวมถึงการเติบโตอย่างรวดเร็วของธุรกิจ e-commerce และสามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างมีนัยสำคัญ (Huang, Chen, & Pan, 2015 : 1, 69-75)

การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) นั้นคือกระบวนการที่ช่วยเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพของการเพิ่มคุณค่าให้กับผู้ใช้บริการผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างบริษัท โดยผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ต้องให้ความสำคัญผลของประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติการ (operation performance) ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล พุดให้เห็นภาพชัดขึ้นก็คือ โลจิสติกส์ เป็นส่วนหนึ่งของแผนเศรษฐกิจแห่งชาติ โดยเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์จะเน้นไปที่การบริหารการบริการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สร้างความพึงพอใจให้ผู้ใช้บริการด้านโลจิสติกส์

อย่างไรก็ตามแม้ว่าในภาพรวมแนวโน้มจะดีขึ้น แต่เศรษฐกิจไทยยังต้องเผชิญกับปัจจัยการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างธุรกิจที่ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ต้องรับมือโดยสรุปปัญหาดังกล่าว อันได้แก่

- (1) ปัญหาด้านโครงสร้างด้านต้นทุนโลจิสติกส์ และคลังสินค้าที่สูงกว่าคู่แข่งเนื่องจากสภาวะแวดล้อมภายใน เช่น ค่าแรง เป็นต้น ส่วนสภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าระวางเรือที่สูงขึ้นรวมถึงค่าเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าและบริการ มีการปรับตัวสูงขึ้น

(2) ปัญหาที่ปัญหาด้านการจัดการคลังสินค้า การจัดการคลังสินค้าเป็นอีกหนึ่งของห่วงโซ่โลจิสติกส์ ที่หากธุรกิจไม่มีการจัดการที่ดีจะส่งผลให้เกิดต้นทุนสูง และควบคุมได้ยาก รวมถึงจะกระทบไปยังส่วนงานอื่นอีกด้วยเพราะคลังสินค้ามีพื้นที่จำกัด ถ้าหากไม่วางระบบในการจัดวางสินค้าไม่วางแผนการระบายสินค้าเก่า เมื่อสินค้าใหม่เพิ่มขึ้นก็จะนำมาสู่ปัญหาพื้นที่คลังสินค้าไม่เพียงพอทำให้เกิดสินค้าค้างสต็อกเป็นจำนวนมาก และเมื่อสินค้าคงคลังมากขึ้น ต้นทุนในการจัดเก็บย่อมสูงขึ้นด้วย เช่น ค่าไฟ ค่าเช่า เป็นต้น

(3) สำหรับปัญหาด้านการกระจายสินค้า ถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในส่วนของโลจิสติกส์ ถ้ามีการกระจายสินค้าไม่ถูกต้องอาจจะเกิดความไม่พึงพอใจกับผู้ใช้บริการ และยังทำให้เกิดต้นทุนมากขึ้นด้วย

(4) ปัญหาด้านการบริการลูกค้า ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นส่วนสำคัญที่สร้างการเติบโตของธุรกิจการบริการลูกค้าครอบคลุมตั้งแต่เมื่อลูกค้าเกิดความสนใจและให้คำแนะนำ การจัดส่งสินค้าได้ถูกสถานที่ และสินค้าถูกต้อง รวดเร็วตรงตามเวลาที่กำหนด การให้ความช่วยเหลืออย่างรวดเร็วเมื่อลูกค้าเกิดปัญหา เป็นต้น หากลูกค้าไม่พึงพอใจในการให้บริการโอกาสที่ผู้ใช้บริการจะกลับมาใช้บริการซ้ำแทบจะไม่มีเลย เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ดังกล่าวข้างต้นเป็นข้อเสนอแนะ เบื้องต้นสำหรับการนำมาปรับใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองลูกค้าทั้งทางด้านความรวดเร็วและความปลอดภัย ตลอดจนช่วยบรรเทาการเกิด **supply shock** ในช่วงระยะสั้น (**short-term**) อย่างไรก็ตาม แนวปฏิบัติบางอย่างที่กล่าวถึงนี้อาจจะไม่ได้นำไปสู่การสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าโดยตรง หากแต่เป็นมาตรการด้านโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (**sustainable logistics**) นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ดังกล่าวยังต้องการชี้นำไปสู่ประเด็น **new normal** หรือความปกติใหม่ ด้านการจัดการโลจิสติกส์ ที่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาของการเกิดวิกฤต และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งสมควรได้รับการวิเคราะห์ และทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไปในอนาคตต่อไป จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ และคลังสินค้าในประเทศไทยให้ความสำคัญต่อการลงทุน และพัฒนาด้านเทคโนโลยีรวมถึงด้านการถ่ายทอดความรู้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านต่างๆ เพื่อการตอบสนองต่อพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้บริการที่เปลี่ยนไป รวมถึงการเติบโต และเพิ่มศักยภาพเพื่อการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น ในตลาด ณ ปัจจุบันด้วย เมื่อพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไปทำให้โลจิสติกส์ และคลังสินค้า เข้ามามีบทบาทในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ดังนั้นจึงได้มีการนำระบบเทคโนโลยี เข้ามามีพัฒนาในการใช้ควบคุมการทำงานมากขึ้น เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่รวดเร็ว ยืดหยุ่นตามสถานการณ์ และเพิ่มประสิทธิภาพด้านการให้บริการได้ดียิ่งขึ้น (Tien, Anh, & Thuc, 2019 : 108,129-158)

จากดัชนีประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ (LPI) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับประเทศต่างๆ ในการวัดประสิทธิภาพและประเมินผลการปฏิบัติงานในธุรกิจโลจิสติกส์ทั่วโลก ได้มีการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง LPI คะแนนและสถิติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับนโยบายด้านโลจิสติกส์ของประเทศกำลังพัฒนาอย่างไรก็ตาม ไม่มีการศึกษาใดตรวจสอบกลยุทธ์ของประเทศที่มีคะแนน LPI สูงหรือเพิ่มขึ้น ประเทศเหล่านี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพของประเทศคู่แข่งโดยเฉพาะประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้คือเพื่อพัฒนารอบระเบียบวิธีในการแนะนำนโยบายด้านโลจิสติกส์เพื่อปรับปรุงคะแนน LPI เฉพาะประเทศ การศึกษาใช้วิธีการทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อพัฒนาคำแนะนำเชิงกลยุทธ์ในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ไม่แน่นอน จากผลการปฏิบัติงานทางการค้าทั่วโลก (Beysenbaev & Dus, 2020 : 34-40)

เทรนด์ด้านเทคโนโลยี

เป็นเวลากว่าทศวรรษแล้วที่ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และช่วยให้อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ โดยเฉพาะสังคมของเราที่ต้องการความรวดเร็วในการตอบสนอง และความสามารถในการเข้าใจมิติของระบบของความท้าทาย พร้อมสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยถูกขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่องในหลายปีที่ผ่านมา เพื่อช่วยกำหนดรูปแบบการใช้ชีวิตและการทำงานของเรานั้น การที่เราทราบว่าแนวโน้มอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์จึงเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับอาชีพที่อยู่ใน Supply Chain จึงได้มีการกำหนด เทรนด์โลจิสติกส์ มีด้วยกัน 6 หัวข้อหลักๆ ที่คาดว่าจะได้รับความนิยมดังนี้

การเติบโตของยานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Vehicle)

ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจะกลายเป็นเทรนด์ในอุตสาหกรรม Logistics ซึ่งมีบริษัทโลจิสติกส์ เช่น บริษัทฯ ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ ยักษ์ใหญ่หลายบริษัทฯ ได้ลงทุนในการวิจัยเพื่อพัฒนายานพาหนะขนส่งอัตโนมัติ พวกเขามองว่าเป็นการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการจัดส่งพัสดุด้วยระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ ผู้บริโภคยังสามารถใช้ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติในการจัดส่ง ผู้ผลิตรถยนต์สามารถใช้เพื่อการวิจัยและพัฒนา และในไม่ช้าบริษัทโลจิสติกส์อาจใช้ยานพาหนะเพื่อมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดส่งด้วยเช่นกัน บริษัทส่วนใหญ่ต่างแข่งขันกันด้วยคลังสินค้าที่มีคุณภาพสูง ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะให้เป็นที่ไปตามที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม ยานยนต์ไร้คนขับกำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดเหล่านี้ และทำให้การขนส่งสินค้าทั่วโลกง่ายขึ้นกว่าที่เคย โดยไม่ต้องกังวลกับการขาดแคลนคนขับอีกต่อไป (Li, Rombaut, & Vanhaverbeke, 2021 : 1-2, 13-14)

3D Printing เพื่อการผลิตสินค้าตามต้องการ

การพิมพ์ 3 มิติเป็นเทรนด์ใหม่ในอุตสาหกรรม Logistics ซึ่งช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถเปลี่ยนรูปแบบธุรกิจ ให้เป็นการผลิตแบบทันเวลาพอดี (just-in-time) แทนการผลิตจำนวนมาก ซึ่งช่วยในเรื่องของความยืดหยุ่น และสิ้นเปลืองน้อยลงกับผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าอาจไม่ได้สั่งซื้อหรือต้องการ นอกจากนี้ ผู้ผลิตยังสามารถผลิตชิ้นส่วนที่ปรับแต่งตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ซึ่งจะช่วยลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้มากขึ้น และได้มีการใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติในทุกขั้นตอนของกระบวนการ Supply Chain สามารถพบได้ในคลังสินค้าที่ผลิตแบบ mock up หรือเปลี่ยนตามความต้องการ นอกจากนี้การใช้งานยังถูกกระจายไปยังศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งมีการรวบรวมคำสั่งซื้อก่อนส่งออกไปยังลูกค้าทั่วโลก ด้วยการขนส่งทางอากาศหรือทางเรือในมหาสมุทร (Teweldebrhan, Maghelal, & Galadari, 2022 : 181-182, 192-193)

AI Application

AI เข้ามามีบทบาทมากมายในภาคการจัดการขนส่งสินค้า ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ความสามารถในการค้นหาเส้นทาง โดยอ้างอิงตามสภาพอากาศหรือรูปแบบการจราจรได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะทำให้คุณได้เปรียบเหนือคู่แข่ง เพราะจะช่วยให้คุณวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงของ demand และ supply นอกจากนี้ ยังช่วยทำให้การคาดการณ์เกี่ยวกับสถานะของยานพาหนะแม่นยำยิ่งขึ้น จึงสามารถช่วยในการจัดซื้อเชื้อเพลิงและการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา นอกจากนี้ AI จะถูกนำมาใช้ในภาคการจัดการขนส่งสินค้าแล้ว แต่ก็ยังมีโอกาสเติบโตในด้านอุตสาหกรรม ด้วยนวัตกรรมและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ AI จะกลายเป็นส่วนสำคัญในการจัดการการขนส่ง (Loske & Klumpp, 2021 : 12-14)

Cloud เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น

อย่างที่ทราบกันดีว่า ระบบคลาวด์กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ในอุตสาหกรรม Logistics โดยมีการใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งประโยชน์ของการประมวลผลแบบคลาวด์ ได้แก่ ความสามารถในการปรับขนาดได้ง่าย เพิ่มความน่าเชื่อถือ ต้นทุนที่ลดลง และยังรวมถึงการบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ที่น้อยลง และการรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้นผ่านการเข้ารหัสข้อมูล ระบบคลาวด์ กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ใน Logistics โดยเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ สามารถช่วยให้ผู้ขนส่งสินค้าลดต้นทุนการดำเนินงาน เพิ่มประสิทธิภาพ และปรับปรุงการดำเนินงานของ Back-Office ด้วยความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้นเหล่านี้ ทำให้คาดการณ์ได้ว่าระบบคลาวด์จะเติบโตอย่างมากในอีก 5 ปีข้างหน้าอย่างมีนัยสำคัญ (Liu, 2021 : 1-2, 5-6)

การขนส่งแบบ Last-Mile Delivery

แนวโน้มของธุรกิจที่เปลี่ยนมาใช้ในการขนส่งแบบ Last-Mile Delivery กำลังเติบโตขึ้น ผู้ประกอบการจำนวนมากกำลังเปลี่ยนโฟกัสไปที่การส่งมอบสินค้าในท้องถิ่นเพื่อให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ที่ดีมากขึ้น ทำให้การขนส่งประเภทนี้ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมโลจิสติกส์เช่นกัน โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบและวิธีการทางธุรกิจในอนาคต Last-Mile Delivery เป็นคำที่ใช้อธิบายขั้นตอนสุดท้ายของการจัดส่งสินค้าจากคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้าปลายทาง ซึ่งมีแนวโน้มสำหรับการส่งแบบ Last-Mile Delivery เพิ่มขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากมีราคาถูกกว่าและสะดวกกว่าการใช้บริการจัดส่ง (Caggiani, Colovic, Prencipe, & Ottomanelli, 2021 : 75-76, 82)

เทคโนโลยี Blockchain

เทคโนโลยี Blockchain เป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ใน Logistics สามารถกระจายอำนาจทั้งหมดและอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมทำงานโดยไม่ต้องผ่านบุคคลที่ 3 ศักยภาพของเทคโนโลยีนี้คือความสามารถในการลดการฉ้อโกง โดยทำให้แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่ใครจะแก้ไขข้อมูลโดยไม่ถูกตรวจจับ ด้วยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี Blockchain สำหรับการจัดการ Supply Chain ทำให้องค์กรสามารถปรับปรุงการมองเห็นในระดับสินค้าคงคลัง ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้ข้อมูลอัปเดต เมื่อสินค้าถูกจัดส่งหรือส่งมอบให้กับลูกค้า ความโปร่งใสนี้ช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถส่งการแจ้งเตือนแบบ Real-Time เกี่ยวกับเวลาที่ผลิตภัณฑ์จะวางจำหน่ายอีกครั้งหลังจากที่ขายหมด (Ahmad, Hasan, Jayaraman, Salah, & Omar, 2021 : 1-3, 14-15)

สรุป

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีดิจิทัลมีแนวโน้มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ทั่วโลก โดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นอย่างยิ่ง ทำให้นวัตกรรมหลายอย่างถูกพัฒนาขึ้น และถูกนำมาใช้ในการพัฒนาด้านการจัดการทั้งด้านการขนส่งสินค้า การจัดการด้านโลจิสติกส์ คลังสินค้า ให้เรียบง่าย รวดเร็ว และมีความมั่นคงมากขึ้นทั่วโลก เนื่องจากบริบทของผู้ใช้บริการเปลี่ยนไป ซึ่งธุรกิจโลจิสติกส์ได้อยู่ท่ามกลางความโกลาหลครั้งใหญ่ที่ เกิดจากการปรับเปลี่ยนสู่ยุคดิจิทัล และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ทำให้ธุรกิจที่จะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องปรับตัว และนำเทคโนโลยีใหม่มาช่วยในการจัดการ เพื่อเกิดศักยภาพและประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติการในการแข่งขัน ดังนั้นจึงทำให้เกิดเทรนด์ด้านโลจิสติกส์ใหม่ๆ ที่หลากหลายมากขึ้น ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์เองก็จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องไปกับ การเปลี่ยนแปลง และเมกะเทรนด์แห่งความยั่งยืนนี้ด้วย ในขณะที่เดียวกันก็จำเป็นต้องรักษาความสามารถในการทำผลกำไรของบริษัทไว้อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

- Ahmad, R. W., Hasan, H., Jayaraman, R., Salah, K., & Omar, M. (2021). Blockchain applications and architectures for port operations and logistics management. *Research in Transportation Business & Management*, 41, 100620. doi:10.1016/j.rtbm.2021.100620
- Beysenbaev, R., & Dus, Y. (2020). Proposals for improving the Logistics Performance Index. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 36 (1), 34-42. doi:https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2019.10.001
- Caggiani, L., Colovic, A., Prencipe, L. P., & Ottomanelli, M. (2021). A green logistics solution for last-mile deliveries considering e-vans and e-cargo bikes. *Transportation Research Procedia*, 52, 75-82. doi:https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.01.010
- Fuentes, J. R., & Mies, V. (2021). Technological Absorptive Capacity and Development Stage: Disentangling Barriers to Riches. *Macroeconomic Dynamics*, 25 (6), 1589-1624.
- Gomes, K. R., Perera, H. N., Thibbotuwawa, A., & Sunil-Chandra, N. (2023). Comparative analysis of lean and agile supply chain strategies for effective vaccine distribution in pandemics: A case study of COVID-19 in a densely populated developing region. *Supply Chain Analytics*, 3, 100022.
- Govindan, K., Cheng, T. C. E., Mishra, N., & Shukla, N. (2018). Big data analytics and application for logistics and supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 114, 343-349. doi:https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.03.011
- Huang, G. Q., Chen, M. Z., & Pan, J. (2015). Robotics in ecommerce logistics. *HKIE transactions*, 22 (2), 68-77.
- Kazancoglu, I., Ozbiltekin-Pala, M., Kumar Mangla, S., Kazancoglu, Y., & Jabeen, F. (2022). Role of flexibility, agility and responsiveness for sustainable supply chain resilience during COVID-19. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132431. doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132431
- Keller, W. (1996). Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Development Economics*, 49 (1), 199-227. doi:https://doi.org/10.1016/0304-3878(95)00060-7
- Li, J., Rombaut, E., & Vanhaverbeke, L. (2021). A systematic review of agent-based models for autonomous vehicles in urban mobility and logistics: Possibilities for integrated simulation models. *Computers, Environment and Urban Systems*, 89, 101686. doi:https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101686
- Lin, C., Tan, B., & Chang, S. (2002). The critical factors for technology absorptive capacity. *Industrial Management & Data Systems*, 102 (6), 300-308. doi:10.1108/02635570210431993
- Liu, Y. (2021). International logistics taxation data monitoring based on 5G network and cloud computing platform. *Microprocessors and Microsystems*, 82, 103826. doi:https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.103826
- Loske, D., & Klumpp, M. (2021). Human-AI collaboration in route planning: An empirical efficiency-based analysis in retail logistics. *International Journal of Production Economics*, 241, 108236. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108236

- Olavarrieta, S., & Ellinger, A. E. (1997). Resource-based theory and strategic logistics research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 27(9/10), 559-587. doi:10.1108/09600039710188594
- Oliveira-Dias, D., Maqueira-Marín, J. M., & Moyano-Fuentes, J. (2022). The link between information and digital technologies of industry 4.0 and agile supply chain: Mapping current research and establishing new research avenues. *Computers & Industrial Engineering*, 167, 108000. doi:https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108000
- Sathaporn Opananon, A. P. (2020). Logistics management in pandemic crisis. Retrieved from <https://www.tbs.tu.ac.th/wp-content/uploads/2020/04/94.pdf>
- Teweldebrhan, B. T., Maghelal, P., & Galadari, A. (2022). Impact of 3D printing on car shipping supply chain logistics in the Middle East. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 38(3), 181-196. doi:https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2022.06.003
- Tien, N. H., Anh, D. B. H., & Thuc, T. D. (2019). Global supply chain and logistics management. In: Academic Publications, Dehli.
- Wang, A., & Gao, X. (2021). A variable scale case-based reasoning method for evidence location in digital forensics. *Future Generation Computer Systems*, 122, 209-219.
- Wang, M., Wood, L. C., & Wang, B. (2022). Transportation capacity shortage influence on logistics performance: evidence from the driver shortage. *Heliyon*, 8 (5), e09423. doi:https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09423