



อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน Internet of Things (IoT) in Logistics and Supply Chain Management

สิทธิโชค สินรัตน์ และมงคล ยูพัฒน์

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

18/18 ถนนเทพรัตน กม.18 ต.บางโหลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

Sittichok Sinrat and Mongkhon Yupat

Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Business Administration

Huachiew Chalermprakiet University

18/18 Debaratana Road (K.M. 18), Bang Chalong, Bang Phli, Samut Prakan, 10540

Email: sittichok.sinrat@gmail.com

บทคัดย่อ

อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบันและได้ประยุกต์ใช้งานมากขึ้นในภาคต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้นของระบบเศรษฐกิจไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งเศรษฐกิจดิจิทัลครอบคลุมถึงระบบอัตโนมัติด้วยจำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ปัจจุบันการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานก่อให้เกิดปัญหาที่กระทบต่อต้นทุนรวมเพิ่มขึ้น ดังนั้นอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งสามารถประยุกต์เชื่อมต่อข้อมูลในกิจกรรมต่างของส่วนงานตั้งแต่การประสานงานกับซัพพลายเออร์ การจัดซื้อ การผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง และบริการลูกค้า ซึ่งจะเชื่อมต่อเทคโนโลยีการระบุตัวตนผ่านระบบเทคโนโลยีคลาวด์และตัดสินใจควบคุมผ่านระบบซอฟต์แวร์ในระบบอัตโนมัติด้วยการประสานงานแบบบูรณาการ

คำสำคัญ : สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่ง ไอโอที ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการโลจิสติกส์ คลาวด์เทคโนโลยี

Abstract

Currently, The Internet of Things (IoT) is an important and has several applications in various fields. It increases the competitiveness of economic success which the digital economy covers the automation with global connected devices. Logistics and supply chain, at present, cause problems affecting the total cost. Therefore, IoT can apply the data connection in various activities to suppliers, purchasing, production, warehouse, transportation, and



customer service connecting with identity verification technology via cloud technology and decide to control systems with automation software integration.

Keywords : Internet of Things Architecture, Internet of Things, IOT, Logistics Management, Cloud Technology

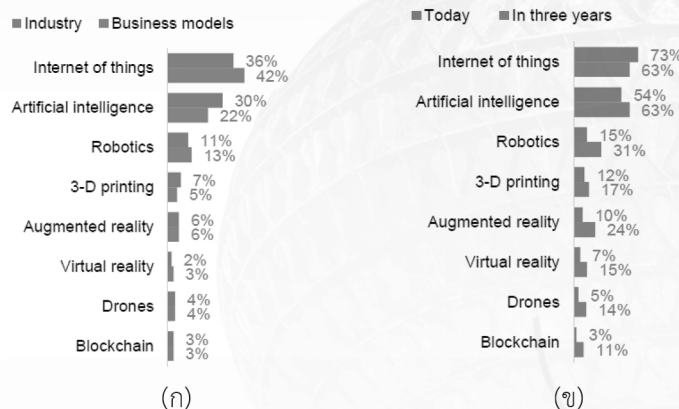
บทนำ

การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเป็นยุทธศาสตร์สำคัญหนึ่งของภาครัฐเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงผู้บริโภคเพื่อให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560-2564) วางพื้นฐานพร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาในชั้นรายละเอียดเพื่อนำไปสู่ทิศทางและเป้าหมายของยุทธศาสตร์ 20 ปี ซึ่งในระยะ 5-10 ปี ผลักดันการพัฒนาประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการค้าในอนุภูมิภาคและภูมิภาค เชื่อมโยงการประกอบธุรกรรมทางการค้ารูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) พัฒนาระบบโลจิสติกส์พัฒนาสู่รูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-logistics) อย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ ส่งเสริมพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้าระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคโดยตรงด้วยการเชื่อมโยงกับผู้ให้บริการขนส่งทั้งแบบผู้ให้บริการขนส่ง (E-delivery) และผู้ให้บริการคลังสินค้าพร้อมจัดส่ง (E-fulfillment) เพื่อรองรับการค้ารูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านโลจิสติกส์เป็นส่วนสำคัญที่จะต้องสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องในการสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบ โลจิสติกส์ของประเทศไทย เช่น ระบบจัดการคลังสินค้าอัตโนมัติ ระบบบริหารจัดการและติดตามการขนส่งสินค้า ระบบตรวจสอบย้อนกลับ ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ เป็นต้น เพื่อการสนับสนุนกิจกรรมโลจิสติกส์และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ ปัจจุบันการพัฒนาอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การประมวลผลข้อมูล และฮาร์ดแวร์ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์เนื่องจากเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงขึ้น นอกจากนำไปใช้ในการสื่อสารแล้ว สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้การลดข้อบกพร่องในการขนส่งสินค้า ไม่ว่าจะเป็นด้านความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความโปร่งใสในการรับและส่งสินค้า เป็นต้น สอดคล้องกับการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์และนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมากขึ้น เช่น ระบบ Barcode, RFID, GPS และ WMS เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้แนวโน้มการทำธุรกิจและธุรกรรมบนโครงข่ายดิจิทัลเพิ่มขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งสามารถขยายตัวของธุรกิจ “อี-คอมเมิร์ซ” ทำให้ธุรกิจโลจิสติกส์มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์, 2561)



อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่ง

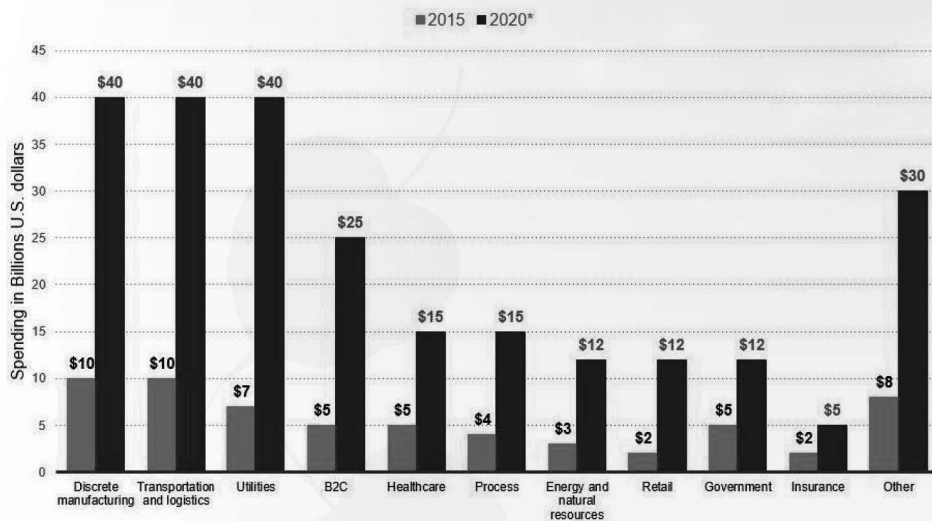
อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งมีการใช้งานมากขึ้นในภาคต่างๆ ของระบบเศรษฐกิจไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งเศรษฐกิจดิจิทัลครอบคลุมถึงระบบอัตโนมัติประเภทต่างๆ ที่มีศักยภาพในการผลักดันระบบดิจิทัลสู่ระดับใหม่ ด้วยจำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก ซึ่งประสบความสำเร็จแล้วเมื่อรัฐบาลและภาคธุรกิจมีส่วนร่วม ตัวอย่างเช่น สหภาพยุโรป เกาหลีใต้ จีน และอินเดีย การใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะทำให้การจัดการพลังงานและการจราจรยานพาหนะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการขยายตัวของอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งได้รับแรงหนุนจากแนวโน้มทางเทคโนโลยีที่สำคัญคือ หน่วยความจำและระบบจัดเก็บข้อมูล การส่งข้อมูล ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) ซึ่งเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสำหรับการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลมีความสามารถมากขึ้นในการรับมือกับปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว การเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งขับเคลื่อนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รวมถึงความหลากหลายของการพัฒนาในการเก็บรวบรวมข้อมูล การแบ่งปัน และการรวบรวม รวมทั้งแพลตฟอร์มการประมวลผลข้อมูลที่มีความสามารถในการสร้างสมรรถนะสูงชัน ซึ่งจะเห็นผลกระทบของเทคโนโลยีต่อรูปแบบธุรกิจหรืออุตสาหกรรมแสดงดังภาพที่ 1(ก) และมูลค่าการลงทุนของเทคโนโลยีต่างๆ แสดงดังภาพที่ 1(ข) ซึ่งจะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งมีความสำคัญลำดับแรก และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งทั่วโลกตั้งแต่ปี 2558 และ 2563 เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องดังแสดงภาพที่ 2 และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการขนส่งและโลจิสติกส์สูงเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 1 (ก) ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อรูปแบบธุรกิจหรืออุตสาหกรรม

(ข) มูลค่าการลงทุนของเทคโนโลยีต่างๆ

ที่มา : www.pwc.ru/loT (2017)



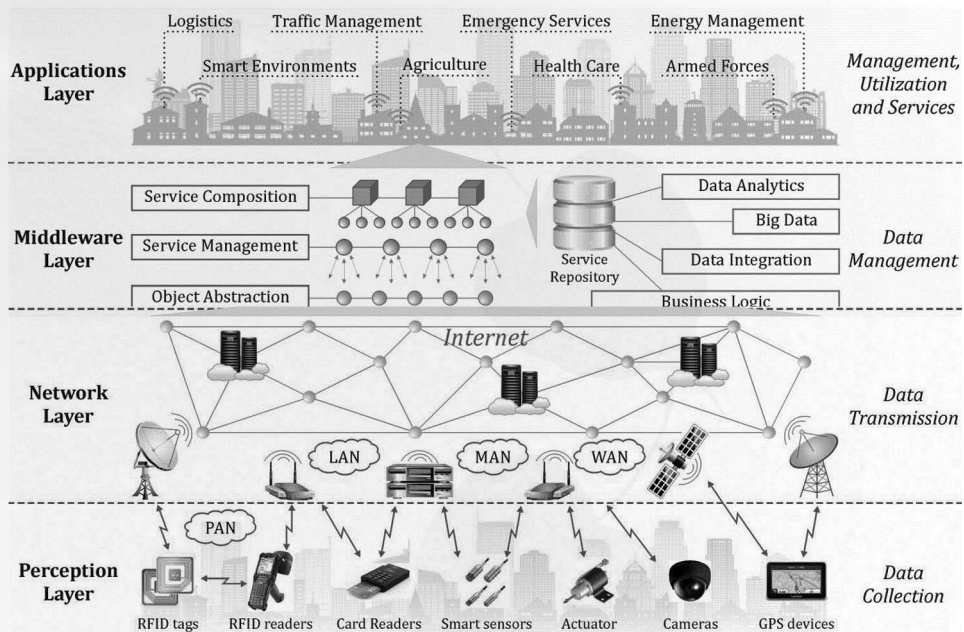
ภาพที่ 2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งทั่วโลกตั้งแต่ปี 2558 และ 2563

ที่มา : Louis Columbus (2018)

การบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานประกอบด้วยหลายกิจกรรมประกอบด้วย การพยากรณ์ความต้องการลูกค้า การให้บริการลูกค้า การจัดซื้อจัดหา การขนถ่ายวัตถุดิบและบรรจุหีบห่อ การจัดการคลังสินค้า การขนส่ง และโลจิสติกส์ย้อนกลับ ซึ่งหลายกิจกรรมก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและต้นทุนโลจิสติกส์ทำให้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันลดลง ในขณะที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดขาดโอกาสด้านการพัฒนาที่ไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลมาตรฐานเพื่อวางแผนดำเนินงานและควบคุมกระบวนการทางธุรกิจตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่ง

สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมดของการเชื่อมต่องานร่วมกันของเทคโนโลยี โปรแกรมประยุกต์ และบริการ ในแนวคิดอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งมีหลายรูปแบบและรวมถึงความสามารถที่ประกอบด้วย การระบุตัวตนของสิ่งต่างๆ (Identification) การเก็บข้อมูล (data acquisition) เครือข่ายการสื่อสาร (communication networks) การจัดการข้อมูล (data management) โปรแกรมประยุกต์และบริการ (applications and services) โดยมีโครงสร้างสถาปัตยกรรมประกอบด้วยชั้นการรับรู้ (Perception layer) ชั้นเครือข่าย (Network layer) ชั้นกลาง (Middleware layer) และชั้นการประยุกต์ใช้งาน (Applications layer) ดังแสดงภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โครงสร้างสถาปัตยกรรม IoT

ที่มา : Gordana R. et al. (2017)

ชั้นการรับรู้ (Perception layer) ประกอบด้วยชั้นกายภาพพร้อมกับอุปกรณ์ที่ช่วยให้การระบุตัวตนของสิ่งต่างๆ การประมวลผลคอมพิวเตอร์ การรับและส่งข้อความการสื่อสาร ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้กันมากที่สุดคือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการระบุสิ่งต่างๆ โดยอาศัยคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Identification-RFID) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System-GPS) และเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Network-WSN) อุปกรณ์ที่ทำให้วัตถุฉลาด เช่น ป้ายระบุข้อมูลสิ่งต่างๆ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ (RFID tags) และอุปกรณ์อ่าน (Reader) เครื่องอ่านบัตร(card readers) เซ็นเซอร์อัจฉริยะ (smart sensors) ตัวกระตุ้น (actuators) กล้อง (cameras) อุปกรณ์ระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เป็นต้น ซึ่งความท้าทายพื้นฐานของแนวคิด IoT คือการใช้อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานต่ำ ราคาไม่แพง เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายและเข้ากันได้กับเทคโนโลยีการสื่อสารมาตรฐาน ซึ่งคาดว่าจะมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์กว่า 20 พันล้านชิ้นในแนวความคิด IoT ในปี ค.ศ. 2020 หนึ่งในปัญหาพื้นฐานของแนวคิด IoT คือการระบุเอกลักษณ์ของวัตถุทางกายภาพ ซึ่งควรจะเป็นเพียงพอสำหรับการทำวัตถุทั้งหมดในอนาคตอันใกล้

ชั้นเครือข่าย (Network layer) ช่วยให้สามารถส่งข้อมูลข้อมูลระหว่างวัตถุ และระบบประมวลผลข้อมูลได้ ชั้นนี้รวมถึงเครือข่ายการเข้าถึงและเครือข่ายหลัก เครือข่ายการเข้าถึงที่ใช้ในการส่งข้อความคือระบบการติดต่อสื่อสารไร้สายส่วนบุคคล (Personal network area-PAN) ระบบเครือข่ายแบบเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน (Local Area Network-LAN) เครือข่ายเชื่อมโยงกันในระยะทางที่ห่างไกลหรือการเชื่อมโยงเครือข่ายระดับเมือง (Metropolitan Area Network-WAN) ปัจจุบันมีการใช้ความพยายามอย่างเข้มข้นใน



การพัฒนาเครือข่ายหลักที่ไม่เหมือนใครและข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานสำหรับการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์หรือภาษาที่ใช้สื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย (Protocol) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากโทรศัพท์สมาร์ตจะถูกส่งไปยังฮับและต่อไปยังคราวน์ที่เก็บไว้ การประมวลผล การวิเคราะห์ เพื่อถ่ายโอนไปยังระบบอื่นหรือกลับไปยังอุปกรณ์

ชั้นกลาง (Middleware layer) เป็นการพบกันระหว่างระดับเทคโนโลยีและแอปพลิเคชันและประกอบด้วยระบบซอฟต์แวร์ที่ประมวลผลข้อมูล สื่อสาร และรูปแบบการบริการสำหรับผู้ใช้งาน ข้อมูลที่รวบรวมได้จะรวมเข้าด้วยกันในระบบด้วยการใช้แอปพลิเคชันการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีข้อมูลจำนวนมากที่ไม่เหมือนกันจากแหล่งต่างๆ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และเทคโนโลยีร่วมสมัยใช้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Service-Oriented Architecture-SOA) ที่มุ่งเน้นให้ซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถแยกระบบที่ซับซ้อนไปใช้กับแอปพลิเคชันและส่วนประกอบได้ ซึ่งเป็นแบบจำลองเสมือนจริงของวัตถุทางกายภาพที่แตกต่างกันและลักษณะของวัตถุ เพื่อการจัดการบริการประกอบด้วยชุดของบริการส่วนบุคคลทั้งหมดที่จัดเก็บไว้ ฟังก์ชันสำหรับองค์ประกอบบริการที่ซับซ้อน

ชั้นการประยุกต์ใช้งาน (Applications layer) ประกอบด้วยชุดของบริการทั้งหมดที่ให้แก่อุปกรณ์ใช้ต่างๆ บริการ IoT เป็นผลมาจากการประมวลผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากวัตถุทางกายภาพและช่วยให้สามารถตัดสินใจได้อย่างทันทั่วทั้งที่มีคุณภาพในส่วนต่างๆ เช่น การจัดการโลจิสติกส์ การจัดการจราจร บริการฉุกเฉิน การจัดการพลังงาน สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ การเกษตร การดูแลสุขภาพ โดเมนส่วนบุคคลและสังคมเมืองอัจฉริยะ การใช้งานในอนาคตขอบเขตของการใช้บริการ IoT ขึ้นอยู่กับความคิดในการประยุกต์ใช้งาน

สำหรับการจัดการโลจิสติกส์สมัยใหม่ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจและการเชื่อมต่อผู้ใช้ในโซ่อุปทาน ซึ่งมีความสำคัญมากในการจัดการโลจิสติกส์ในการระบุรหัสประจำตัวของวัตถุและการสื่อสารระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งเทคโนโลยีการระบุรหัสประจำตัววัตถุต่างๆ ในโลจิสติกส์ได้นำไปสู่การจัดการสมัยใหม่หรืออัจฉริยะของ โลจิสติกส์ เช่น คอนเทนเนอร์ พาเลท บรรจุภัณฑ์ วัสดุบรรจุภัณฑ์ ยานพาหนะ ชั้นวาง รถยก โครงสร้างพื้นฐาน การบริการในการขนถ่าย อุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีหน้าที่ในการรับและส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ และอื่นๆ ด้วยระบบ RFID, GPS และ WAN เป็นต้น ซึ่งมีการใช้ในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานอย่างกว้างขวางดังนี้

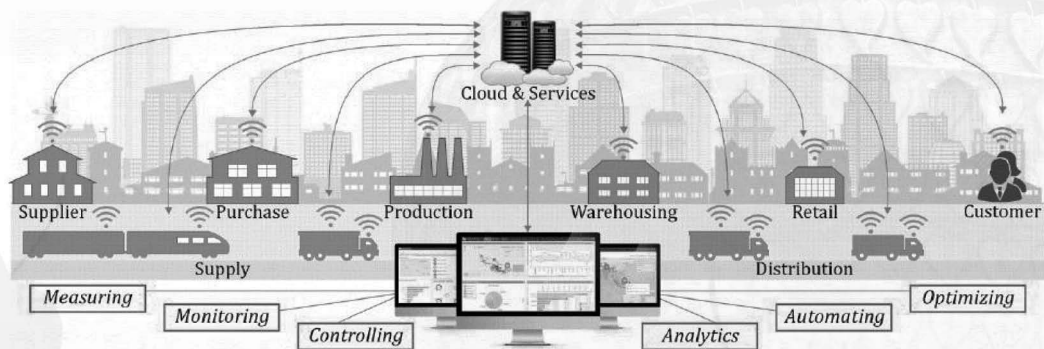
- Radio frequency identification (RFID) ระบบช่วยให้สามารถระบุรหัสประจำตัววัตถุได้อย่างอัตโนมัติและการอ่านข้อมูลแบบไร้สาย ซึ่งป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านค่าได้โดยผ่านคลื่นวิทยุ สามารถประยุกต์ใช้ในการจราจร การขนส่ง และการไหลสินค้า ชั้นวางในร้านค้าปลีก สินค้าชนิดพิเศษ (เวชภัณฑ์ สินค้าอันตราย เป็นต้น) สำนักงานท่าเรือ สถานที่ และการจราจรในคลังสินค้า บัตรรหัสเอกสารและอื่นๆ

- Global Positioning System (GPS) ระบบช่วยให้สามารถวางตำแหน่งของวัตถุได้แบบเรียลไทม์ สัญญาณดาวเทียมอุปกรณ์ GPS กำหนดตำแหน่งในพื้นที่และเวลา รักษาข้อมูลตำแหน่งและส่งต่อไปยังผู้ใช้

ระบบ GPS ใช้ในเกือบทุกส่วนของการขนส่ง ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและเวลาที่แน่นอนตำแหน่งและเวลาที่พบวัตถุ อุปกรณ์ GPS สามารถอยู่ในการขนส่งทุกประเภท เทรเลอร์ พาเลท ภาชนะบรรจุและสินค้าแต่ละประเภท อุตสาหกรรมและโหลดเครื่องจักร อุปกรณ์ใด ๆ ที่ใช้งานได้ในกระบวนการทางธุรกิจ

– Wireless Sensor Networks (WSN) เป็นเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายที่ช่วยให้สามารถรวบรวมและรับส่งข้อมูลระหว่างโหนดเซ็นเซอร์ อุปกรณ์เข้าถึงและผู้ใช้เครือข่าย โหนดเซ็นเซอร์ประกอบด้วยชุดของเซ็นเซอร์ที่ใช้งานอยู่และสามารถสื่อสาร เก็บรักษาและประมวลผลข้อมูลที่เก็บรวบรวม เซ็นเซอร์ถูกใช้เพื่อระบุวัตถุและลักษณะทางกายภาพ เช่น ลักษณะของสินค้า การขนส่งและขนส่ง ภาชนะบรรจุ สถานที่ในคลังสินค้าและสิ่งอำนวยความสะดวกการขาย อุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานการจราจร และอื่นๆ

อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งในโลจิสติกส์แสดงดังภาพที่ 4 จะนำเสนอพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่และส่งผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมรายอื่นๆ ทั้งหมดในโซ่อุปทานตั้งแต่ กระบวนการเชื่อมต่อประสานงานกับซัพพลายเออร์ การจัดซื้อ การผลิต การจัดเก็บ การจำหน่าย และบริการลูกค้า ซึ่งอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งจะเชื่อมต่อเทคโนโลยีการระบุตัวตน (RFID, GPS, WSN,... etc) เชื่อมต่อบริการผ่านระบบเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud & Services) การวิเคราะห์ขั้นสูงของปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) โปรแกรมซอฟต์แวร์และระบบการตัดสินใจในระดับการควบคุมที่แตกต่างกัน ระบบซอฟต์แวร์ในระบบโลจิสติกส์ (LIS, WMS, TMS, OMS, CRM, SCM,... Etc.) จะมีผลสูงสุดเนื่องจากข้อมูลคุณภาพสูงและข้อมูลเกี่ยวกับสถานะปัจจุบันของวัตถุดิบ เครือข่ายจะถูกนำมาใช้



ภาพที่ 4 อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งในโลจิสติกส์

ที่มา : Gordana R. et al (2017)

ดังนั้นการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งนี้จะช่วยในการพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่และแนวความคิดโลจิสติกส์แบบดิจิทัลจะจัดการกระบวนการทางธุรกิจอัตโนมัติและเชื่อมต่อกับซัพพลายเออร์และผู้ซื้อ ซึ่งระบบโลจิสติกส์มีจะเชื่อมต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับหนึ่งหรือหลายบริษัทหรือ



ผู้เข้าร่วมในโซ่อุปทาน โมเดลเหล่านี้นำไปสู่การเชื่อมต่อกับผู้เข้าร่วมและวัตถุทั้งหมดทั่วโลก โดยการพัฒนาแนวคิดและเครือข่ายการสื่อสารสากลจะช่วยให้สามารถเชื่อมต่อธุรกิจเสมือนจริงโดยผู้เข้าร่วม จะมีข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุที่มีอยู่ในแบบเรียลไทม์ สำหรับการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งด้านโลจิสติกส์ ตัวอย่างเช่น (Diana Maltsev, 2020)

- ระบบจัดการตำแหน่งที่ตั้ง (Location management systems) เป็นระบบการจัดการตำแหน่งอัจฉริยะที่สามารถติดตามที่ตั้งของยานพาหนะและเมื่อสินค้าจัดส่งสามารถแจ้งสถานะของสินค้าแบบเรียลไทม์ ดังนั้นสามารถช่วยในการปรับปรุงและป้องกันกระบวนการทางธุรกิจในการตรวจสอบได้ทันเวลา

- การติดตามสินค้าคงคลังและคลังสินค้า (Inventory tracking and warehousing) สามารถติดตามรายการสินค้าคงคลังตรวจสอบสถานะและระบุตำแหน่งของรายการสินค้าคงคลัง ลดความผิดพลาด และช่วยในการค้นหารายการสินค้าได้สะดวกรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือสามารถพัฒนาเป็นระบบปฏิบัติการคลังสินค้าอัจฉริยะ

- การวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive analytics) สามารถช่วยในกระบวนการตัดสินใจด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก (Big Data) เช่น การวางแผนเส้นทางการจัดส่ง การเปลี่ยนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเครื่องจักรและยานพาหนะในเวลาที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น เป็นต้น

- การตรวจสอบย้อนกลับ (Monitoring of things) การจัดวางแท็กและเซ็นเซอร์ระบุความถี่วิทยุสามารถช่วยในการตรวจสอบได้ เช่น อุณหภูมิและความชื้น กระบวนการขั้นตอนการขนส่ง ตำแหน่งยานพาหนะ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกในระบบจะช่วยในการตอบสนองด้านความปลอดภัยและความโปร่งใสในโซ่อุปทาน

- ยานพาหนะขับเคลื่อนด้วยตนเอง (Self-driving vehicles) การรวบรวมข้อมูลของอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งเพื่อวิเคราะห์เส้นทางในการขับขี่ที่ชาญฉลาดมากขึ้น โดยสามารถประยุกต์ใช้เป็นยานพาหนะในคลังสินค้าหรือการขนส่ง (ระยะใกล้หรือไกล) ขึ้นอยู่กับความสามารถและความปลอดภัยเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและเพิ่มประสิทธิภาพ

- โดรนขนส่ง (Drone delivery) สามารถขนส่งไรคนับทางอากาศตามเส้นทางด้วยการจัดการตำแหน่งที่ตั้งระบบการขนส่งและการสื่อสารอัจฉริยะด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้การขนส่งได้รวดเร็วมากขึ้นและตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัจจุบันเห็นการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตอย่างรวดเร็วมากขึ้น

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ทำให้เกิดประโยชน์ด้านคุณภาพของเครือข่ายโลจิสติกส์ การเชื่อมต่อของผู้เข้าร่วมทั้งหมดในโซ่อุปทาน ข้อมูลที่รวดเร็วและเชื่อถือได้ ทุกที่และตลอดเวลา การตัดสินใจด้านโลจิสติกส์ตลอดจนการตรวจสอบการขนส่งและการไหลสินค้าในเวลาเรียลไทม์ การวัดสมรรถนะและการวางแผนทรัพยากรให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน การควบคุมโลจิสติกส์ของกิจกรรมและกระบวนการ การตอบสนองต่อการ



เพียงบนและเงื่อนไขการรวบรวมและการดำเนินการแก้ไขเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดสถานะที่มีอยู่และระบุความเป็นไปได้ กระบวนการทางธุรกิจอัตโนมัติในการทำงานพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพและการลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและวิธีการและการประสานงานแบบบูรณาการมากขึ้น

สรุป

การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันแบบพลวัต (Dynamic) ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ด้วยความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันรวมถึงความหลากหลายของการพัฒนาในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยปัจจัยที่มีความพร้อมรอบด้าน การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่งประยุกต์ใช้ในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานทั้งระบบตั้งแต่ปลายน้ำถึงต้นน้ำ ที่ทำให้เกิดประโยชน์ด้านคุณภาพของเครือข่ายโลจิสติกส์ที่มีการเชื่อมต่อของผู้เข้าร่วมทั้งหมดในโซ่อุปทาน ทำให้ข้อมูลที่รวดเร็วและเชื่อถือได้ ตลอดจนการช่วยผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารตัดสินใจตรวจสอบการสถานะเรียลไทม์ ส่งผลให้การวัดสมรรถนะและการวางแผนทรัพยากรให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน

บรรณานุกรม

- กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์. (2560). แผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560-2564).
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์. (2561). แผนขับเคลื่อนการพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 18 กันยายน 2562. <https://www.etda.or.th>
- Diana M. (2020). IoT use cases in the logistics industry. February 8, 2020, from innovation enterprise channels Website: <https://channels.theinnovationenterprise.com/>
- Gordana R., Nenad B. and Dražen P. (2017). ERNET OF THINGS IN LOGISTICS 3rd *Logistics International Conference*, pp. 185-190.
- Louis C. (2018). 10 Charts That will Challenge Your Perspective of IOT's Growth. September 12, 2019 from forbes Website: <https://www.forbes.com>
- PwC. (2017). The future of the logistics industry. September 12, 2019 From PWC Global Website: <https://www.pwc.com/futureinsight>