

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของระบบสารสนเทศ
และเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้า
Digital Transformation of Information Systems
and Information Technology in Procurement and Purchasing

วรรณวิษา เนตรสว่าง

Wanwisa Netsawang

นักวิชาการอิสระ

Independent Scholar

E-mail: wanwisa107@gmail.com

Received July 7, 2026; Revised August 12, 2026; Accepted August 30, 2026

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) ของระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้า โดยวิเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยีแต่ละประเภทเข้าด้วยกันเพื่อยกระดับขีดความสามารถของโซลูชันทางการศึกษานี้ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) จากฐานข้อมูลวิชาการระดับชาติและนานาชาติ เช่น TCI, Scopus และ Google Scholar ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2018–2025 โดยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกเอกสารที่มีความน่าเชื่อถือทางวิชาการและมีความทันสมัย เพื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินคุณภาพของข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีที่มีความจำเป็นและสำคัญต่อการใช้ในการจัดหาและจัดซื้อในปัจจุบันประกอบด้วย 6 เทคโนโลยีพื้นฐาน ได้แก่ ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) เทคโนโลยีบาร์โค้ด มาตรฐาน EAN-13 เทคโนโลยีการระบุตัวตนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และโปรแกรมตารางงานเพื่อการคำนวณและประมวลผลข้อมูล (Microsoft Excel) บทความนี้ได้สังเคราะห์และนำเสนอ “แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดหาและจัดซื้อสินค้า” (Digital Procurement Transformation Model) ซึ่งจัดโครงสร้างเทคโนโลยีเหล่านี้ออกเป็น 3 ระดับการเติบโต ได้แก่ ขั้นเริ่มต้น (Digitization) ขั้นบูรณาการ (Integration) และขั้นขับเคลื่อนด้วยปัญญาและการเชื่อมต่อแบบเรียลไทม์ (Intelligent Transformation) พร้อมอภิปรายการผสมผสานเทคโนโลยีร่วมสมัย เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และบล็อกเชน (Blockchain) เพื่อปิดช่องว่างในการวิจัยดั้งเดิม

คำสำคัญ: การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล; การจัดหาจัดจ้างอิเล็กทรอนิกส์; การจัดการห่วงโซ่อุปทาน; ระบบสารสนเทศการจัดซื้อ; แบบจำลองการจัดซื้อจัดหาดิจิทัล

Abstract

This academic article aimed to present the digital transformation model of information systems and information technology in procurement and purchasing, analyzing strategic frameworks that integrate various technologies to enhance supply chain capabilities. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) of national and international academic databases (including TCI, Scopus, and Google Scholar) from 2018 to 2025 based on clearly defined selection criteria.

The study revealed that six foundational technologies are essential for modern procurement and purchasing: Electronic Data Interchange (EDI), Barcode technology (EAN-13 standard), Radio Frequency Identification (RFID), Enterprise Resource Planning (ERP), Warehouse Management System (WMS), and Microsoft Excel. This article proposes a consolidated "Digital Procurement Transformation Model" that structures these technologies into three maturity stages: Digitization, Integration, and Intelligent Transformation. It further discusses the integration of contemporary technologies, such as Artificial Intelligence (AI) and Blockchain, to bridge existing gaps in classical literature.

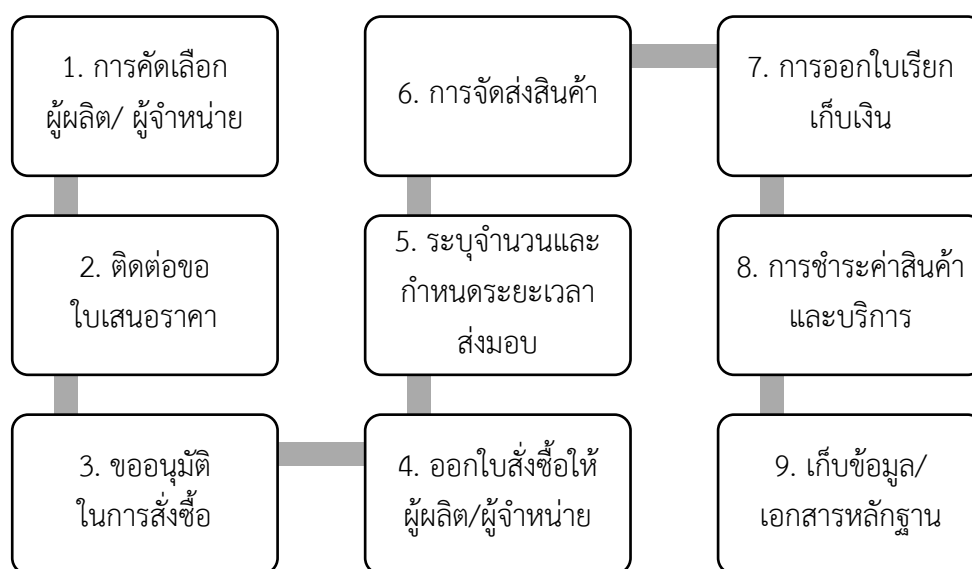
Keywords: digital transformation; e-procurement; supply chain management; procurement information systems; digital procurement model

บทนำ

ในโลกของธุรกิจปัจจุบันที่มีการแข่งขันสูงและขับเคลื่อนด้วยการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว (Disruptive Technology) ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทวีความสำคัญจนก้าวข้ามจากการเป็นเพียงส่วนงานธุรการสนับสนุน (Administrative Function) ไปสู่การเป็น "ส่วนงานเชิงกลยุทธ์" (Strategic Function) ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพ ผลกำไร และความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืนขององค์กร (Herold et al., 2023; Karttunen et al., 2023) การจัดซื้อจัดจ้างและการจัดหา (Procurement and Purchasing) เป็นกระบวนการที่เชื่อมต่อกิจกรรมต้นน้ำและปลายน้ำในโซ่อุปทาน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนผ่านด้วยระบบดิจิทัลเพื่อเพิ่มความคล่องตัว (Agility) (Karttunen et al., 2023) โดยกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างแบบดั้งเดิมมักประสบปัญหาข้อจำกัดเชิงโครงสร้างหลายประการ เช่น การทำงานที่พึ่งพาเอกสารกระดาษจำนวนมาก (Paper-based Process) ความล่าช้าในการส่งผ่านเอกสารและการอนุมัติ ความไม่โปร่งใสในข้อมูล และการเกิดความคลาดเคลื่อนสูงในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลแบบแมนนวล (Manual Data Entry) ซึ่งส่งผลให้เกิดต้นทุนธุรกรรม (Transaction Costs) ที่สูงเกินจำเป็น ตลอดจนขาดความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการของโซ่อุปทาน

เพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว แนวคิด "การจัดซื้อจัดจ้างอิเล็กทรอนิกส์" (E-Procurement) จึงได้รับการผลักดันอย่างแพร่หลายทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยภาครัฐมุ่งยกระดับเป็นส่วนหนึ่งของรัฐบาลดิจิทัล (E-Government) เพื่อความโปร่งใสและตรวจสอบได้ ขณะที่ภาคเอกชนมอง

E-Procurement เป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทางการเงินและลดต้นทุนในห่วงโซ่อุปทานอย่างรวดเร็วและแม่นยำ ตามแนวคิดของ Apiprachayasakul (2024) กระบวนการของ E-Procurement ในทางปฏิบัติมีโครงสร้างการไหลของธุรกรรมอย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งแสดงผ่านระบบห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะดังปรากฏใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการของ E-Procurement (Apiprachayasakul, 2024)

กระบวนการของ E-Procurement โดยทั่วไปเริ่มจากการคัดเลือกผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย การติดต่อขอใบเสนอราคา การขออนุมัติในการสั่งซื้อ การออกใบสั่งซื้อ การระบุจำนวนและกำหนดเวลาส่งมอบ การจัดส่งสินค้า การออกใบเรียกเก็บเงิน การชำระค่าสินค้าและบริการ จนถึงขั้นตอนสุดท้ายในการเก็บข้อมูลและเอกสารหลักฐานไว้อย่างเป็นระบบ (Apiprachayasakul, 2024) ผู้บริหารที่มีวิสัยทัศน์ในยุคปัจจุบันจึงจำเป็นต้องวางแผนกลยุทธ์เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยเข้ามาใช้งานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการจัดหาจัดซื้อซึ่งมีความสลับซับซ้อน ครอบคลุมตั้งแต่การบริการลูกค้า การจัดการคำสั่งซื้อ การพยากรณ์ความต้องการ การบริหารสินค้าคงคลัง การบริหารจัดการคลังสินค้าและการขนส่ง การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าคงเหลือ บรรจุภัณฑ์ ไปจนถึงการจัดเตรียมอะไหล่และการกำจัดของเสีย หากองค์กรไม่มีระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคอยบริหารจัดการกิจกรรมเหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถโดยรวมของห่วงโซ่อุปทานทันที (Apiprachayasakul, 2024)

ช่องว่างขององค์ความรู้ (Knowledge Gap) และเหตุผลในการเลือกเทคโนโลยีทั้ง 6 ประเภท

แม้ว่าทฤษฎีการจัดการจะยอมรับว่าเทคโนโลยีดิจิทัลมีส่วนช่วยสนับสนุนงานจัดซื้อจัดหา แต่การศึกษาส่วนใหญ่มักแยกพิจารณาเครื่องมือเทคโนโลยีเป็นเอกเทศ (Siloed Approach) หรือเน้นเฉพาะกลุ่มเทคโนโลยีขั้นสูงจนละเลยเครื่องมือสำนักงานพื้นฐาน ในความจริงแล้ว เส้นทางเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมิใช่เพียงการปฏิวัติระบบแบบชั่วข้ามคืน แต่เป็นกระบวนการเติบโตที่มีระดับความพร้อม

แตกต่างกัน (Digital Maturity Levels) เพื่อปิดช่องว่างทางวิชาการและวิชาชีพดังกล่าว บทความนี้จึงทำการเลือกสรรและนำเสนอเทคโนโลยี 6 ประเภทที่มีลักษณะเฉพาะและเป็นตัวแทนของแต่ละขั้นตอนการเติบโต ได้แก่: (1) ระบบ EDI, (2) ระบบบาร์โค้ด, (3) ระบบ RFID, (4) ระบบ ERP, (5) ระบบ WMS และ (6) โปรแกรม Microsoft Excel การวิเคราะห์จะเชื่อมโยงภายใต้ กรอบทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities Theory) เพื่อชี้ให้เห็นว่าเครื่องมือพื้นฐานอย่าง Microsoft Excel หรือ บาร์โค้ด (ซึ่งมักถูกถกเถียงว่าจัดเป็นส่วนหนึ่งในการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลหรือไม่) สามารถเป็นรากฐานการแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัล (Digitization) ก่อนที่จะเชื่อมต่อไปยังขั้นการบูรณาการข้อมูล (Integration) ด้วย ERP/WMS/EDI และก้าวสู่ขั้นการจัดซื้ออัจฉริยะแบบเรียลไทม์ (Intelligent Transformation) ผ่าน RFID และเทคโนโลยีรวมสมัยได้อย่างไร (Herold et al., 2023)

วัตถุประสงค์และขอบเขตของบทความ (Objectives & Scope)

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์ประการสำคัญเพื่อนำเสนอแนวคิด การประยุกต์ใช้ และการเปลี่ยนผ่านของระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้าอย่างเป็นระบบ โดยดำเนินการวิเคราะห์เจาะลึกผ่าน "ระเบียบวิธีทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ" (Systematic Literature Review: SLR) (Herold et al., 2023) ขอบเขตการศึกษาเน้นคัดสรรและประเมินคุณภาพวรรณกรรมทางวิชาการและกรณีศึกษาเชิงประจักษ์ในช่วงปี ค.ศ. 2018–2025 ในฐานะข้อมูลวิชาการชั้นนำระดับชาติและนานาชาติ เพื่อสังเคราะห์ความเชื่อมโยงของเทคโนโลยีทั้ง 6 ประเภท และเสนอแนะ "แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดหาและจัดซื้อสินค้า" (Digital Procurement Transformation Model) เพื่อเป็นเครื่องมือชี้นำเชิงกลยุทธ์และนโยบายสำหรับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในการสร้างความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบัน (Herold et al., 2023; Karttunen et al., 2023)

ระเบียบวิธีศึกษาและการสังเคราะห์ข้อมูล (Methodology)

เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและความลึกซึ้งทางวิชาการตามหลักการเขียนบทความปริทัศน์วรรณกรรม (Literature Review Article) บทความนี้จึงดำเนินการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) ตามรายละเอียดขั้นตอนดังนี้: (1) การกำหนดคำค้นหาคำสำคัญ (Search Terms) โดยใช้คำหลัก เช่น "Digital Procurement", "Procurement Transformation", "E-Procurement Technology", "ระบบจัดซื้อดิจิทัล" และ "การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดซื้อ" ร่วมกับชื่อเทคโนโลยีทั้ง 6 ชนิด (Herold et al., 2023); (2) แหล่งข้อมูลที่ใช้สืบค้น ได้แก่ ฐานข้อมูลระดับชาติ TCI (Thai Journals Online) และฐานข้อมูลระดับสากล เช่น Scopus, ScienceDirect, และ Google Scholar (Herold et al., 2023); (3) เกณฑ์การคัดเลือกวรรณกรรม (Inclusion/Exclusion Criteria) คัดเลือกเฉพาะบทความวิจัย บทความวิชาการ และรายงานเชิงนโยบายที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer-Reviewed) ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2018–2025 เพื่อให้มั่นใจในความทันสมัยของข้อมูล มีเกณฑ์คัดออกคือวรรณกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับบริบทการจัดซื้อและเทคโนโลยีโซลูชัน (Herold et al., 2023; Karttunen et al., 2023); (4) การประเมินคุณภาพ

วรรณกรรม วรรณกรรมที่ผ่านเกณฑ์ได้รับการคัดเลือกจำนวน 25 แหล่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ สังเคราะห์เชื่อมโยงกับทฤษฎีการจัดการการปฏิบัติการ (Operations Management Theories) และทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities Theory) จนได้มาซึ่งแบบจำลองการเปลี่ยนผ่านที่นำเสนอในบทความนี้ (Karttunen et al., 2023)

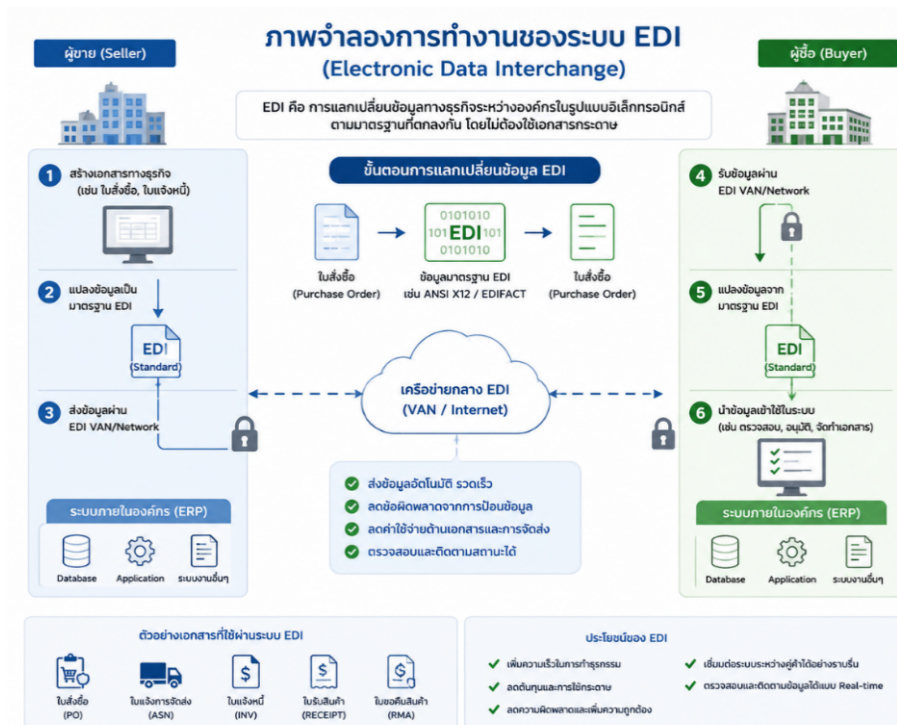
เนื้อเรื่องหลัก: การวิเคราะห์เทคโนโลยีพื้นฐานเพื่อการจัดหาและจัดซื้อ (Core Technologies Analysis)

กิจกรรมทางโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานที่ระบุไว้ในบทนำ ถือเป็นรากฐานสำคัญที่ผู้บริหารองค์กรต้องนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างประสิทธิภาพเชิงบูรณาการ การยกระดับประสิทธิภาพดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการเลือกสรรและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสอดคล้องกับโครงสร้างกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง ในหัวข้อนี้ บทความจะดำเนินกระบวนการวิเคราะห์ เจาะลึก และประเมินคุณค่าเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นและมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดหาและจัดซื้อในยุคปัจจุบัน จำนวน 6 เทคโนโลยีหลัก ประกอบด้วย: ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (EDI), ระบบบาร์โค้ด (Barcode), เทคโนโลยีรหัสแท่งที่ใช้ความถี่ของคลื่นวิทยุ (RFID), ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรโดยรวม (ERP), ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และโปรแกรมตารางงานเพื่อการคำนวณและประมวลผลข้อมูล (Microsoft Excel) โดยเทคโนโลยีทั้ง 6 ระบบนี้ ทำหน้าที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงานและขับเคลื่อนขีดความสามารถทางการแข่งขันในกระบวนการจัดซื้อจัดหา มีรายละเอียดเชิงลึกดังนี้ (Apiprachayasakul, 2024)

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI System)

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) คือ นวัตกรรมระบบสารสนเทศที่ใช้ในการส่งผ่านและแลกเปลี่ยนเอกสารทางธุรกิจระหว่างองค์กรคู่ค้าตั้งแต่สองฝ่ายขึ้นไปในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมาตรฐานสากล โดยเป็นการส่งข้อมูลตรงจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งอย่างไร้รอยต่อเพื่อทดแทนกระบวนการทำงานที่พึ่งพาเอกสารกระดาษ (Paper-based Documents) เช่น ใบสั่งซื้อ (PO) บัญชีราคาสินค้า ใบส่งสินค้า และใบแจ้งหนี้ (Invoice) โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดหมวดหมู่ภายใต้โปรโตคอลมาตรฐานสากล เช่น UN/EDIFACT หรือ ANSI X12 เพื่อให้ระบบสารสนเทศของทั้งสององค์กรสามารถเข้าใจข้อมูลร่วมกันได้โดยไม่ต้องใช้พนักงานคีย์ข้อมูลซ้ำ (Gu et al., 2021)

ระบบ EDI เหมาะอย่างยิ่งสำหรับองค์กรที่มีปริมาณธุรกรรมจำนวนมาก มีรูปแบบเอกสารหมุนเวียนเป็นประจำ และมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำ ๆ (Repetitive Transactions) แต่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว ความแม่นยำสูง และปราศจากข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูล เช่น ธุริกิจค้าส่งและค้าปลีก ธุริกิจขนส่งและโลจิสติกส์ ธุริกิจภาคการผลิต และธุริกิจการค้ำระหว่างประเทศ (Gu et al., 2021) โดยกระบวนการส่งและรับข้อมูลภายใต้สถาปัตยกรรมของระบบ EDI ในกระบวนการจัดซื้อแสดงเชิงวิชาการอย่างเป็นระบบดังปรากฏใน ภาพที่ 2 (Ramalingam, 2025)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ EDI (Gu et al., 2021)

ในกระบวนการเชิงปฏิบัติ เมื่อผู้ซื้อส่งใบสั่งซื้ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ EDI ผู้ขายจะสามารถรับคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ ERP ของตนเองโดยตรงเพื่อดำเนินการผลิตและส่งมอบสินค้าได้ทันที ตลอดจนสามารถส่งผ่านเอกสารทางการเงินและใบเรียกเก็บเงินกลับทางอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ขั้นตอนส่วนใหญ่ดำเนินไปด้วยธุรกรรมอัตโนมัติยกเว้นกระบวนการขนส่งทางกายภาพ (Ramalingam, 2025; Gu et al., 2021) โดยการวางโครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบ EDI ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัย 3 ส่วนประกอบหลัก ได้แก่: (1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แม่ข่าย (Server) ที่ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Apiprachayasakul, 2024); (2) เครือข่ายโทรคมนาคม (Telecommunication Network) เช่น บริการเครือข่ายมูลค่าเพิ่มส่วนบุคคล (VAN) หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัยด้วยโปรโตคอลการเข้ารหัสเฉพาะตัว (เช่น AS2) (Ramalingam, 2025); (3) ซอฟต์แวร์การติดต่อสื่อสารและซอฟต์แวร์แปลมาตรฐาน (Communication & Translation Software) ซึ่งทำหน้าที่รับข้อมูลโครงสร้างภายในมาแปลเป็นโครงสร้างมาตรฐานสากล และถอดรหัสข้อความที่ได้รับกลับเข้าสู่ระบบภายในของผู้รับโดยตรง (Ramalingam, 2025)

สำหรับการบริหารซัพพลายเชนและจัดซื้อ ระบบ EDI สามารถเข้ามาทดแทนเอกสารกระดาษดั้งเดิมในกระบวนการทำงานได้แบบครบวงจร ครอบคลุมกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้: (1) ด้านกิจกรรมการจัดซื้อจัดหา (Procurement Domain) ช่วยส่งผ่านข้อมูลเอกสารสำคัญอย่าง ใบสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) ใบเสนอราคา (Quotation) ใบรับสินค้า (Receipt) และใบขอคืนสินค้า (RMA) (Ramalingam, 2025); (2) ด้านกระบวนการทางการเงิน (Financial Domain) ช่วยรับ-ส่งเอกสารเรียกเก็บเงินหรือใบแจ้งหนี้ (Invoice: INV) ตลอดจนใบสั่งให้ธนาคารจ่ายเงิน (Payment Order) และใบแจ้งการส่งจ่ายเงิน

(Remittance Advice) ข้ามธนาคารและองค์กรคู่ค้าอย่างเที่ยงตรงและโปร่งใส (Ramalingam, 2025; Gu et al., 2021); (3) ด้านกิจกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics Domain) สนับสนุนความเร็วในการเคลื่อนย้ายสินค้าผ่านการส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ใบแจ้งการจัดส่งสินค้าล่วงหน้า (Advanced Shipping Notice: ASN) ใบตราส่งสินค้า (Bill of Lading) ใบจองตู้สินค้า (Booking) แผนผังการบรรทุกทุกสินค้า (Bay Plan) และใบสั่งปล่อยสินค้า (Delivery Order) (Ramalingam, 2025; Apiprachayasakul, 2024); (4) ด้านกิจกรรมการค้าระหว่างประเทศ (International Trade Domain) ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการเดินพิธีการผ่านแดนด้วยการแลกเปลี่ยนใบขนสินค้าขาเข้า-ขาออก (Customs Declaration) และบัญชีตู้สินค้า (Manifest) ร่วมกับหน่วยงานศุลกากรและหน่วยงานภาครัฐ (Apiprachayasakul, 2024)

จากการสังเคราะห์และประเมินคุณภาพข้อมูลเชิงระบบ คุณค่าเชิงประจักษ์ของระบบ EDI ในการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลประกอบด้วย การลดข้อผิดพลาดอย่างมีนัยสำคัญ (Data Accuracy) จากการป้อนข้อมูลด้วยแรงงานคน การลดต้นทุนด้านเอกสารและการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน (Operational Cost Savings) การเพิ่มความเร็วในการปฏิสัมพันธ์ตอบสนองคำสั่งซื้อระหว่างบริษัทคู่ค้า (Process Agility) และการเสริมสร้างขีดความสามารถการแข่งขันเชิงกลยุทธ์ (Strategic Competitiveness) โดยเปลี่ยนงานเอกสารเป็นฐานข้อมูลเรียลไทม์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร (Ramalingam, 2025) แม้ระบบ EDI จะให้ประสิทธิภาพชัดเจนตามทฤษฎีการลดต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost Economics: TCE) แต่ข้อจำกัดดั้งเดิมคือต้องการเงินลงทุนเริ่มต้นและค่าบำรุงรักษาสูง ส่งผลให้ปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบ Web-based EDI และการทำงานร่วมกับ APIs บนโครงสร้าง XML หรือ JSON เพื่อช่วยให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) สามารถเชื่อมต่อทำธุรกรรมร่วมกันตลอดห่วงโซ่อุปทานได้อย่างทั่วถึงด้วยต้นทุนที่ต่ำลง (Ramalingam, 2025;)

ระบบบาร์โค้ด (Barcode System)

ระบบบาร์โค้ดหรือรหัสแท่งเป็นเทคโนโลยีการจำแนกอัตโนมัติ (Automatic Identification: Auto-ID) ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในอุตสาหกรรมการค้าปลีกค้าส่ง และการจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากประหยัดและสะดวกในการระบุหมายเลขประจำตัวสินค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลความเคลื่อนไหวคงคลังแบบเรียลไทม์ โดยในการระบุข้อมูลรหัสสินค้าตามมาตรฐานสากลขององค์กร GS1 มาตรฐานบาร์โค้ดสำหรับสินค้าขายปลีกทั่วไปคือ มาตรฐาน EAN-13 (13 หลัก) ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างตัวเลขทั้งหมด 13 หลัก แบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อยอย่างมีระบบตามตัวอย่างที่แสดงจริงใน ภาพที่ 3 และขั้นตอนการทำงานใน ภาพที่ 4 (GS1 Global, 2025)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างบาร์โค้ดและโครงสร้างรหัสสินค้า EAN-13



ภาพที่ 4 ภาพจำลองกระบวนการทำงานของบาร์โค้ด (GS1 Global, 2025)

โครงสร้างตัวเลข 13 หลักของมาตรฐาน EAN-13 จัดสรรสัดส่วนตัวเลขในรูปแบบทางเทคนิค ดังนี้: (1) รหัสประเทศ (Country Code) 3 หลักแรก เช่น ประเทศไทยใช้ 885 (GS1 Global, 2025); (2) รหัสผู้ผลิต/รหัสประจำตัวบริษัท (Manufacturer Code) 4 หลักถัดมา เพื่อระบุตัวตนบริษัทที่เป็นสมาชิกจดทะเบียนสิทธิอย่างเป็นทางการ (GS1 Global, 2025); (3) รหัสสินค้า (Product Code) 5 หลักถัดไป เพื่อจำแนกประเภทและรายการสินค้าแต่ละรายการในฐานข้อมูล (GS1 Global, 2025); (4) ตัวเลขตรวจสอบ (Check Digit) 1 หลักสุดท้าย ซึ่งคำนวณจากสมการคณิตศาสตร์แบบถ่วงน้ำหนัก โดยอ้างอิงจากตัวเลข 12 หลักข้างหน้า เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการสแกนอ่านค่า (GS1 Global, 2025) การวางระบบบาร์โค้ดในกระบวนการจัดหาและจัดซื้อสินค้า ต้องอาศัยการผสมผสานอุปกรณ์

ที่ทำงานสอดคล้องกัน 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่: หมายเลขประจำตัวสินค้าสากล (GS1 Standards) (GS1 Global, 2025), เครื่องพิมพ์แถบบาร์โค้ด (Barcode Printer) ทั้งแบบ Direct Thermal และ Thermal Transfer (Apiprachayasakul, 2024), เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ทั้งแบบสัมผัสและแบบไม่สัมผัส (เลเซอร์ หรือเครื่องอ่านแบบ CCD) (Apiprachayasakul, 2024), และเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์จัดการที่เชื่อมโยงประมวลผลยอดคงเหลือและส่งผ่านข้อมูลสถานะคงคลังไปยังฝ่ายจัดซื้อจัดหา

การเปลี่ยนผ่านด้วยระบบบาร์โค้ดส่งผลดีต่อมิติทางโลจิสติกส์ในระดับห่วงโซ่อุปทานหลายประการ โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคู่ค้าทุกระดับ (ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ซื้อ) ทำให้สามารถดำเนินธุรกรรมร่วมกันได้รวดเร็วและป้องกันความคลาดเคลื่อนทางบัญชี (GS1 Global, 2025) อีกทั้งเป็นเทคโนโลยีรากฐานในการขับเคลื่อนระบบการส่งผ่านเปลี่ยนถ่ายสินค้าคงคลังทันที (Cross-Docking) ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time: JIT) และระบบการบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory: VMI) (Apiprachayasakul, 2024) ตลอดจนช่วยสนับสนุนกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของสินค้า (Traceability) ตลอดทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในคุณภาพสินค้า (GS1 Global, 2025) อย่างไรก็ตาม บาร์โค้ดมีข้อจำกัดด้านกายภาพ คือ เครื่องสแกนต้องอาศัยแนวสายตาในการมองเห็นแถบสี (Line of Sight) ต้องอ่านที่ละรายการ และฉลากกระดาษอาจชำรุดได้ง่ายเมื่อเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่ชื้นหรือมีฝุ่นละออง

ระบบรหัสบาร์โค้ดที่ใช้ความถี่ของคลื่นวิทยุ (RFID System)

ระบบรหัสบาร์โค้ดที่ใช้ความถี่ของคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID) ทำหน้าที่ระบุข้อมูลและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ of วัตถุโดยไม่จำเป็นต้องสัมผัสหรือวางแนวสายตากับตัวเครื่องอ่าน จึงได้รับการประเมินในฐานะเทคโนโลยีคลื่นลูกใหม่ที่จะเข้ามาอุดช่องว่างทางขีดจำกัดของบาร์โค้ด โดยขั้นตอนกระบวนการเชื่อมโยงระบบสัญญาณวิทยุเพื่อปฏิบัติงานจัดซื้อและคลังสินค้าแสดงในภาพที่ 5 (Quiroz-Flores et al., 2023)



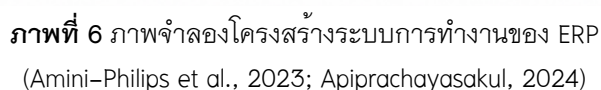
ภาพที่ 5 ภาพจำลองการทำงานของระบบ RFID (Quiroz–Flores et al., 2023; Ferdousmou et al., 2024)

สถาปัตยกรรมระบบ RFID ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหลัก 5 ส่วน ได้แก่: (1) ป้าย RFID (RFID Tag) ซึ่งเป็นไมโครชิปเก็บข้อมูลพร้อมเสาอากาศ มีทั้งแบบ Passive Tag (ดึงพลังงานจากเครื่องอ่าน ราคาประหยัด) และ Active Tag (มีแบตเตอรี่ในตัว ส่งค่าได้ระยะไกล) (Ferdousmou et al., 2024; Munoz–Ausecha et al., 2021); (2) เครื่องอ่านสัญญาณ (RFID Reader) ทำหน้าที่ปล่อยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและถอดรหัสข้อมูล (Ferdousmou et al., 2024); (3) เสาสัญญาณ (Antenna) ทำหน้าที่รับส่งคลื่นวิทยุ (Ferdousmou et al., 2024); (4) ตัวควบคุมซอฟต์แวร์กลาง (Controller/Middleware) ทำหน้าที่กรองคัดแยกข้อมูลปริมาณมหาศาลเพื่อส่งต่อไปยังซอฟต์แวร์คลังสินค้าหรือฐานข้อมูลวางแผนความต้องการวัตถุดิบจัดซื้อ (Ferdousmou et al., 2024); (5) ระบบฐานข้อมูลหลัก (Host System/Database) เพื่อจัดสรรประมวลผลข้อมูลในระดับองค์กร (Ferdousmou et al., 2024; Munoz–Ausecha et al., 2021)

ในทางปฏิบัติ การนำระบบ RFID ไปใช้งานช่วยนำเสนอรายละเอียดข้อมูลเฉพาะตัวของแต่ละชิ้นงานได้อย่างละเอียด (Unique Serialization) เช่น วันหมดอายุ แหล่งที่ผลิต รหัสผู้ส่งมอบ ทำให้การบริหารสถานะสินค้ามีความยืดหยุ่นและชัดเจน ตัวอย่างเชิงประจักษ์คือ "ระบบการบริหารคลังสินค้ารถยนต์มือสองเพื่อการประมูล" ซึ่งมีปริมาณสินค้าจอดรอส่งมอบจำนวนมาก และมีการสับเปลี่ยนพื้นที่จอดเปลี่ยนพิกัดตลอดเวลา ตลอดจนรอบกิจกรรมการเคลื่อนย้ายที่มีความไม่แน่นอนสูง เจ้าหน้าที่สามารถใช้เครื่องสแกน RFID อ่านระบุสถานะล่าสุดของรถยนต์แต่ละคันได้ในระยะไกลแบบเรียลไทม์เพื่อส่งข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบจัดซื้อเพื่อประมูลและคลังสินค้าส่วนกลางได้ทันที

เมื่อประเมินคุณภาพข้อมูลเชิงวิชาการเพื่ออภิปรายสถิติความแตกต่างในการอ่านค่า พบว่าระบบ RFID มีอัตราความถูกต้องในการสแกนเฉลี่ยร้อยละ 99.5 ในขณะที่บาร์โค้ดแบบคลาสสิกอยู่ที่ประมาณร้อยละ 80 ความคลาดเคลื่อนนี้สะท้อนชัดเจนในสภาวะการคัดระดับสูงหรือการตรวจนับสินค้าปริมาณมากพร้อมกันในคลังสินค้า (Bulk Scanning) ซึ่งระบบบาร์โค้ดต้องอาศัยแรงงานคนสแกน

ระบบ ERP คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์เชิงกลยุทธ์ที่ใช้บูรณาการกิจกรรมกระบวนการหลักทั้งหมดขององค์กรเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลกลางเพียงระบบเดียว ช่วยขจัดปัญหาข้อมูลทำงานแบบแยกส่วน (Data Silos) ที่ทั่วทั้งองค์กรวิสาหกิจ (Amini-Philips et al., 2023) สถาปัตยกรรมระบบและการทำงานของโมดูล ERP ร่วมกับระบบภายนอกแสดงเชิงโครงสร้างใน ภาพที่ 6 (Amini-Philips et al., 2023)



เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ โครงสร้างระบบ ERP สำหรับกระบวนการจัดหาและจัดซื้อแบ่งออกเป็น 2 ส่วนงานหลัก ได้แก่: (1) ชุดการทำงานทางการเงินและบัญชี (Financial Modules) ประกอบด้วย ชุดย่อยบัญชีการเงิน (Financial Accounting) จัดการระบบบัญชีแยกประเภทบัญชีลูกหนี้ และบัญชีเจ้าหนี้ (Accounts Payable) เพื่อประมวลผลและยืนยันข้อมูลการจ่ายเงินให้คู่ค้าอย่างเที่ยงตรงเรียลไทม์ (Amini-Philips et al., 2023), ชุดย่อยการควบคุม (Controlling) สนับสนุนการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing) เพื่อวัดประสิทธิภาพความคุ้มค่าของการเลือกผู้ผลิตและควบคุมงบประมาณ (Amini-Philips et al., 2023; Gu et al., 2021), ชุดย่อยการควบคุมองค์กรและข้อมูลผู้บริหารเพื่อติดตามดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (Gu et al., 2021), และชุดย่อยการจัดการงบประมาณและการลงทุนในการจัดซื้อสินทรัพย์ (Gu et al., 2021); (2) ชุดการทำงานระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics Modules) ซึ่งมีความสลับซับซ้อนเพราะเชื่อมต่อข้อมูลตลอดห่วงโซ่อุปทาน ประกอบด้วย โมดูลย่อยโลจิสติกส์ทั่วไป (Gu et al., 2021), ระบบการจัดการวัตถุดิบและการจัดซื้อ (Materials Management: MM) ดูแลฐานข้อมูลผู้ผลิต (Supplier Master Data) การคัดเลือกผู้ผลิต การออกใบขอซื้อ (PR) และใบสั่งซื้อ (PO) (Gu et al., 2021; Apiprachayasakul, 2024), ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) คำนวณปริมาณที่ต้องสั่งซื้อและจัดหาวัตถุดิบให้สอดคล้องกับแผนการผลิตประจำงวดเพื่อประหยัดต้นทุนคงคลัง (Apiprachayasakul, 2024), โมดูลการซ่อมบำรุงและสถิติโครงการ (Apiprachayasakul, 2024), และระบบการจัดการคุณภาพ (Quality Management: QM) บันทึกและวิเคราะห์การตรวจสอบคุณภาพสินค้ารับเข้า (Incoming Inspection) เพื่อใช้ประเมินเกรดผู้ขายประจำไตรมาส (Apiprachayasakul, 2024)

การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบ ERP ช่วยยกระดับบทบาทการสั่งซื้อจากเชิงรับ (Reactive) สู่เชิงรุกเชิงกลยุทธ์ (Proactive Strategic Sourcing) ทำให้โครงสร้างต้นทุนและกระบวนการอนุมัติถูกตรวจสอบได้ทันที เพิ่มความโปร่งใสและขจัดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อน (Amini-Philips et al., 2023; Gu et al., 2021) อย่างไรก็ตาม ความท้าทายหลักคือระยะเวลาในการติดตั้งระบบที่ค่อนข้างยาวนาน ต้นทุนค่าซอฟต์แวร์ที่สูงมาก ตลอดจนปัญหาแรงต้านทานการปรับเปลี่ยนระบบภายในองค์กร (Change Management) ซึ่งผู้บริหารต้องมุ่งปฏิรูปวัฒนธรรมองค์กรเพื่อสร้างความเข้าใจในแนวคิด ERP ทั่วทั้งองค์กร (Amini-Philips et al., 2023)

ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)

ความสำเร็จของโซ่อุปทานด้านจัดหาจัดซื้อขึ้นกับความราบรื่นและการไหลเวียนข้อมูลภายในคลังสินค้า ระบบ WMS จึงถูกออกแบบขึ้นเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าและบริหารจัดการสต็อกสินค้าให้มีความถูกต้อง อัตโนมัติ ปลอดการใช้กระดาษ (Paperless) โดยขั้นตอนกระบวนการของซอฟต์แวร์ WMS ทั้ง 9 มิติปฏิบัติงานแสดงใน ภาพที่ 7 (Akbar & Fajar, 2024)

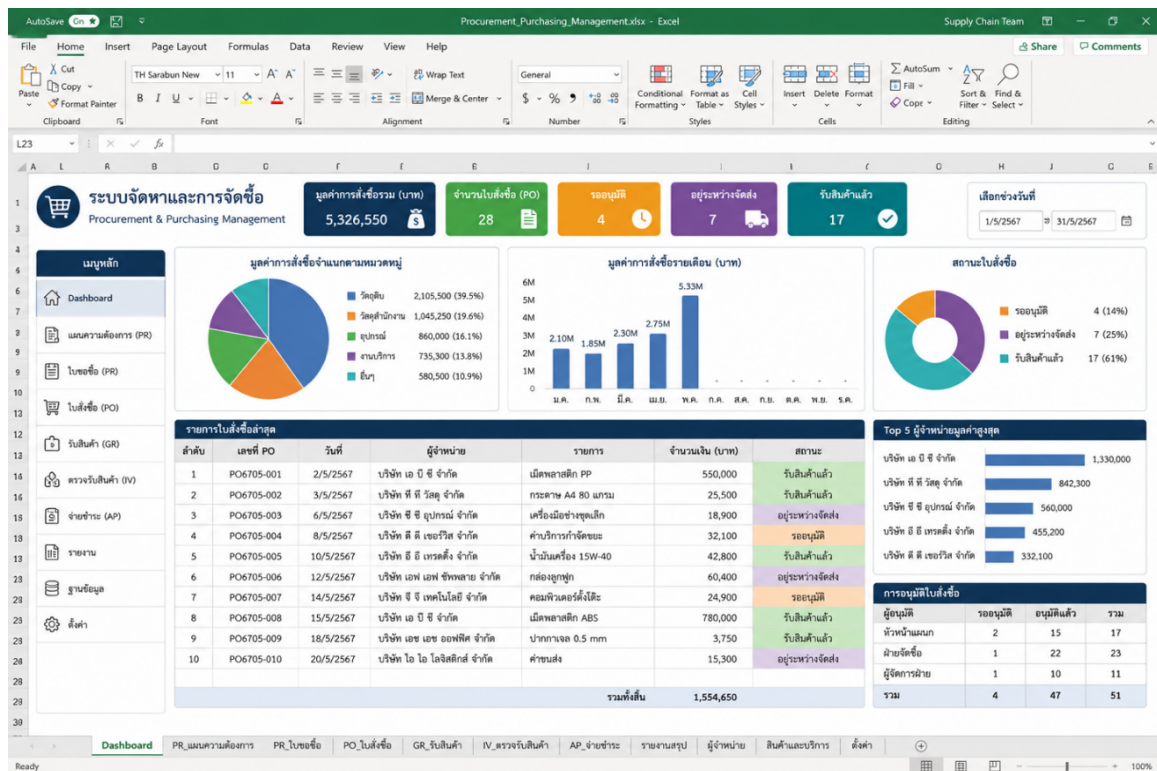


ภาพที่ 7 ระบบการจัดการคลังสินค้า WMS (Akbar & Fajar, 2024; Apiprachayasakul, 2024)

การทำงานของระบบ WMS ร่วมกับฝ่ายจัดซื้อจัดหา ดำเนินการผ่านระบบประสานสอดคล้องของ 6 ส่วนโมดูลปฏิบัติการย่อย ได้แก่: (1) โมดูลการจัดซื้อสินค้า (Purchasing Module) ทำหน้าที่ประสานเตือนภัยส่งข้อมูลระดับคงเหลือของสินค้าไปยังโมดูลควบคุมสินค้าคงคลังเมื่อปริมาณลดลงถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) พร้อมช่วยแบ่งปันข้อมูลให้คู่ค้าวางแผนการผลิตร่วมกัน (Apiprachayasakul, 2024); (2) โมดูลการรับสินค้า (Receiving Module) ใช้ข้อมูลใบสั่งซื้อ (P/O) เป็นฐานข้อมูลนำเข้าเพื่อสแกนและตรวจสอบเปรียบเทียบชนิดของสินค้า ปริมาณ และระยะเวลาจัดส่ง ป้องกันการเกิดข้อพิพาทและจัดสรรพื้นที่รองรับของเข้าคลังล่วงหน้า (Apiprachayasakul, 2024; Akbar & Fajar, 2024); (3) โมดูลการจัดเก็บสินค้า (Put-away Module) โปรแกรมวิเคราะห์ขนาดและข้อกำหนดน้ำหนักของชั้นวางเพื่อเลือกตำแหน่งจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม พร้อมคำนวณเส้นทางการนำสินค้าไปจัดเก็บที่ดีที่สุด (Optimal Path) เพื่อลดระยะเวลาและแรงงานของพนักงาน (Akbar & Fajar, 2024); (4) โมดูลการหยิบสินค้า (Order Picking Module) บริหารคิวการหยิบตามเงื่อนไขทางกลยุทธ์ เช่น เข้าก่อนออกก่อน (First-In, First-Out: FIFO) หรือ LIFO เพื่อรักษาสภาพสินค้าลดสถิติการเน่าเสียเสื่อมสภาพ (Akbar & Fajar, 2024); (5) โมดูลการตรวจสอบยอดสินค้า (Cycle Count Module) สนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนับสต็อกแบบเรียลไทม์ควบคู่กับการหยิบจับสินค้า โดยประมวลข้อมูลผ่านเครือข่ายอุปกรณ์สแกนพกพา (Mobile Network) เพื่อความแม่นยำทางปริมาณโดยตรง (Akbar & Fajar, 2024); (6) โมดูลการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control Module) ห่วงใจในการควบคุมและตรวจสอบการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เพื่อชี้วัดอัตราการหมุนเวียนสินค้า และป้องกันปัญหาสต็อกจมคลัง (Apiprachayasakul, 2024; Akbar & Fajar, 2024)

การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกเซล (Microsoft Excel Program)

โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทสเปรดชีต (Spreadsheet) หรือตารางทำงานที่มีขีดความสามารถสูงและยืดหยุ่นในแง่การป้อนข้อมูล การใช้สูตรคำนวณ วางรายงาน และจัดสถิติระบบจัดซื้อจัดหาเบื้องต้น ตัวอย่างหน้าจอ Dashboard งานวิเคราะห์จัดซื้อบน Microsoft Excel แสดงใน ภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แบบจำลองการทำงานของโปรแกรม Microsoft Excel ที่ใช้ในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้า (Audina & Harahap, 2026)

บทบาทของโปรแกรมสเปรดชีตในระยะแรกของการเปลี่ยนผ่าน (Digitization)

เมื่อต้องอธิบายถึงคุณลักษณะความเหมาะสมของ Microsoft Excel ในบริบทของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลเพื่ออุดข้อสังเกตของผู้ทรงคุณวุฒิที่ระบุว่า Excel เป็นเพียงเครื่องมือสำนักงานทั่วไป ผู้เขียนขอเสนอการอธิบายเชิงวิชาการว่า เส้นทางการเติบโตทางดิจิทัลของแต่ละองค์กรมีข้อจำกัดและระดับการพัฒนาที่ไม่เท่ากัน (Digital Maturity Levels) สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่ยังขาดความพร้อมด้านงบประมาณในการจัดตั้งระบบขนาดใหญ่อย่าง ERP หรือ WMS โปรแกรม Microsoft Excel คือ "รากฐานสำคัญสูงสุด" ในขั้นเริ่มต้นแปลงข้อมูลกระดาษเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digitization Stage) (Audina & Harahap, 2026) ซึ่งทำหน้าที่แปลงเอกสารกายภาพให้มาอยู่ในโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ ลดเวลาบวกลบเลข จัดซื้อผิดพลาดในการคำนวณเบื้องต้น และทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมข้ามผ่านไปสู่การบูรณาการในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าสูงสุด (Audina & Harahap, 2026)

ขีดความสามารถเด่นของโปรแกรม Excel ในการปฏิบัติงานจัดซื้อจัดหา ประกอบด้วย ความสามารถในการคำนวณ เปรียบเทียบ และใช้ฟังก์ชันประเมินเงื่อนไขระดับสูง เช่น XLOOKUP, INDEX/MATCH, Pivot Table และตัวช่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์การเงิน (Audina & Harahap, 2026), ความสามารถในการตกแต่งแสดงกราฟสรุปแผนปีและสถานะการใช้จ่าย (Conditional Formatting) เพื่อส่งสัญญาณเมื่อสต็อกลดลงถึงจุดอันตราย และประโยชน์ในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานได้สูงสุดไม่เกิน 1 ล้านบรรทัด (ทางปฏิบัติแนะนำไม่เกินหลักแสนบรรทัดเพื่อความคล่องตัว) (Audina & Harahap, 2026) อย่างไรก็ตาม Excel มีข้อจำกัดเชิงสถาปัตยกรรมที่สำคัญ คือ ระดับความปลอดภัยข้อมูลที่ต่ำ เสี่ยงต่อข้อมูลรั่วไหลหรือการบันทึกสูตรผิดพลาดโดยไม่ได้ตั้งใจ, ข้อจำกัดในการประมวลผลฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาไฟล์เสียหาย (File Corrupt), และการไม่สนับสนุนการทำงานร่วมกันแบบหลายผู้ใช้ในเวลาเดียวกัน (Multi-user Collaboration) ส่งผลให้เกิดปัญหาข้อมูลแยกส่วนและล่าช้า (Audina & Harahap, 2026)

บทวิเคราะห์เปรียบเทียบและการสังเคราะห์กรอบแนวคิด (Comparative Analysis & Synthesis)

เพื่อตอบสนองต่อข้อคิดเห็นเชิงลึกของผู้ประเมินที่ต้องการเห็นการสังเคราะห์และประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Synthesis) แทนการเขียนพรรณนาเครื่องมือแยกส่วน บทความนี้ได้ทำการสังเคราะห์และเปรียบเทียบมิติต่าง ๆ ของ 6 เทคโนโลยีรากฐานข้างต้นออกเป็นความเรียงอภิปรายเชิงเปรียบเทียบ (Herold et al., 2023) โดยในแง่ของหน้าที่หลักเชิงกลยุทธ์ ERP และ EDI ทำหน้าที่ควบคุมระบบห่วงโซ่อุปทานจากมิติภายนอกและภาพรวมภายในองค์กร โดย ERP บูรณาการใช้ข้อมูลระหว่างฝ่ายงาน ส่วน EDI เชื่อมข้อมูลเอกสารการค้าตรงกับคู่ค้าภายนอกเพื่อความเร็วและปลอดภัยของธุรกรรมสะท้อนทฤษฎี TCE (Ramalingam, 2025; Gu et al., 2021) ขณะที่ WMS และ RFID มีบทบาทเด่นในการยกระดับประสิทธิภาพความเร็วและความถูกต้องของกิจกรรมเชิงกายภาพในคลังสินค้าและโลจิสติกส์ โดย RFID ทำหน้าที่อุดข้อจำกัดด้านแนวสายตา (Line of Sight) ของ Barcode มาตรฐาน EAN-13 ซึ่งต้องการเครื่องสแกนอ่านคร่าวละชิ้นงานและทนทานต่ำกว่า (Quiroz-Flores et al., 2023; GS1 Global, 2025) สำหรับ Microsoft Excel ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือเตรียมความพร้อมและปรับเปลี่ยนโครงสร้างวิเคราะห์ตัวเลขที่มีความยืดหยุ่นสูงในระดับล่าง เหมาะสำหรับองค์กรขนาดเล็กก่อนขยายขอบข่ายสู่ระบบอัตโนมัติที่มีงบประมาณและขีดความสามารถการติดตั้งสูงขึ้น (Audina & Harahap, 2026)

เทคโนโลยีจัดซื้อจัดหาร่วมสมัยกับการขยายห่วงโซ่อุปทานดิจิทัล (Contemporary Procurement Ecosystem) เพื่อให้เนื้อหาสอดคล้องกับการขยายตัวของเทคโนโลยีที่ทันสมัยตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ในช่วงปี ค.ศ. 2020–2025 ได้เกิดนิเวศเทคโนโลยีคลัสเตอร์ใหม่เพื่อขยายขอบข่ายการจัดซื้อจัดจ้างให้ตอบสนองความผันผวนได้อย่างยืดหยุ่น ได้แก่: (1) ระบบคลาวด์การจัดซื้อจัดจ้าง (Cloud Procurement) ทำหน้าที่ปฏิวัติระบบซอฟต์แวร์จัดซื้อดั้งเดิมเข้าสู่ระบบคลาวด์ (SaaS) เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดซื้อแบบเรียลไทม์ข้ามพรมแดน (Vaio et al., 2023); (2) ปัญญาประดิษฐ์กับการวิเคราะห์ยอดค่าใช้จ่าย (AI and Spend Analytics) โดยนำระบบประมวลผล

ภาษาธรรมชาติและโครงข่ายปัญญาประดิษฐ์มาประมวลสถิติพยากรณ์ราคาซื้อที่คุ้มค่า คาดการณ์ระยะเวลาส่งมอบ และใช้ RPA จัดการงานเอกสารเพื่ออนุมัติโดยอัตโนมัติ (Vaio et al., 2023); (3) เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ทำหน้าที่บันทึกการทำธุรกรรมและการขนย้ายเอกสารที่ไม่อาจแก้ไขปลอมแปลงได้ ช่วยป้องกันปัญหาด้านจริยธรรมห่วงโซ่อุปทาน (Ethical Sourcing) และสร้างความโปร่งใสย้อนกลับได้ (Vaio et al., 2023); (4) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) ใช้ระบบเซ็นเซอร์อัจฉริยะ (Smart Sensors) วัดสถานะทางกายภาพ (เช่น อุณหภูมิและพิกัดความชื้น) ของตู้สินค้าในห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) และสแกนพิกัด GPS อัปเดตเข้าระบบ WMS คลังสินค้าปลายทางล่วงหน้าโดยอัตโนมัติ (Taj et al., 2023)

แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดหาและจัดซื้อสินค้า (Digital Procurement Transformation Model)

จากการวิเคราะห์อย่างมีระบบของทั้ง 6 เทคโนโลยีรากฐาน ประกอบกับการผสมผสานร่วมกับพัฒนาการของเทคโนโลยีร่วมสมัย บทความวิชาการนี้ได้นำเสนอองค์ความรู้ใหม่ผ่าน "แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้า" (Digital Procurement Transformation Model) ดังแสดงใน ภาพที่ 9 เพื่อแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีเหล่านี้ทำงานประสานกันอย่างไรในเส้นทางสู่ห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะ (Herold et al., 2023)



ภาพที่ 9 แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านของระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดหาและการจัดซื้อสินค้า
สังเคราะห์และสร้างสรรค์ขึ้นใหม่โดยผู้เขียน (Herold et al., 2023)

จากการสังเคราะห์แบบจำลอง (ภาพที่ 9) สามารถอธิบายเชิงทฤษฎีอ้างอิงกรอบแนวคิด ความพร้อมและระดับการเติบโตทางดิจิทัล โดยจำแนกความพร้อมออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) ขั้นเริ่มต้นเพื่อเปลี่ยนรูปข้อมูล (Digitization Stage)

กลยุทธ์การดำเนินงานในระยะเริ่มต้นนี้มุ่งเน้นการแปลงข้อมูลจากเอกสารกระดาษมาอยู่ในรูปแบบดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสร้างประสิทธิภาพเฉพาะจุด (Local Optimization) เทคโนโลยีบาร์โค้ด EAN-13 จะทำหน้าที่ติดตามตรวจสอบรหัสสินค้าเพื่อใช้สแกนบันทึกผลได้ง่าย และโปรแกรมตารางสเปรดชีตอย่าง Microsoft Excel จะเข้ามามีบทบาทช่วยบันทึกการคำนวณและข้อมูลทางการเงินเบื้องต้นสำหรับองค์กรขนาดเล็กหรือ SMEs ที่มีข้อจำกัดงบประมาณ โดยข้อมูลจะถูกเก็บในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์แต่อาจยังมีลักษณะแยกฝั่งการทำงานเป็นไซโล (Audina & Harahap, 2026; GS1 Global, 2025)

2) ขั้นบูรณาการโครงสร้างและการไหลของข้อมูล (Integration Stage)

กลยุทธ์การดำเนินงานในขั้นนี้มุ่งจัดปัญหาไซโลข้อมูล (Data Silos) เพื่อสร้างการไหลของข้อมูลสารสนเทศที่เชื่อมต่ออย่างปลอดภัยไร้รอยต่อ องค์กรจะต้องพัฒนาสถาปัตยกรรม ERP ที่ทำหน้าที่เป็นแกนกลางระบบสารสนเทศตัวเดียวกันคอยเชื่อมต่อและแชร์ฐานข้อมูลระหว่างแผนก ทั้งฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังสินค้า และฝ่ายบัญชีการเงิน โดยทำงานเชื่อมต่อกับโปรแกรมระบบ WMS เพื่อควบคุมกิจกรรมในคลังสินค้าและประสานเชื่อมเอกสารธุรกรรมการสั่งซื้อและเรียกเก็บเงินอัตโนมัติ ข้ามขอบเขตองค์กรไปยังกลุ่มพันธมิตรผู้จำหน่ายผ่านเครือข่าย EDI ผลลัพธ์ในขั้นนี้จะช่วยลดต้นทุนธุรกรรม (Transaction Costs) ต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญและเพิ่มประสิทธิภาพการร่วมมือระหว่างฝ่าย (Ramalingam, 2025; Amini-Philips et al., 2023; Akbar & Fajar, 2024)

3) ขั้นขับเคลื่อนด้วยปัญญาและการตัดสินใจแบบเรียลไทม์ (Intelligent & Connected Transformation Stage)

กลยุทธ์การดำเนินงานในระยะนี้ถือเป็นจุดบรรลุนิติสมบูรณ์ของการแข่งขันทางห่วงโซ่อุปทานดิจิทัล โดยการนำระบบระบุความถี่วิทยุ (RFID) มาติดตามตำแหน่งสินค้าและยานพาหนะอัตโนมัติ ระยะไกล พร้อมส่งผ่านข้อมูลอัปเดตเข้าระบบฐานข้อมูลหลักแบบเรียลไทม์ และประสานความสามารถร่วมกับนวัตกรรมจัดซื้อยุคใหม่ ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์การใช้จ่ายพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบและพฤติกรรมผู้ส่งมอบ, เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ในการยืนยันจรรยาบรรณ ความปลอดภัยย้อนกลับได้ของการจัดหา, และระบบ IoT ตรวจสอบคุณภาพตู้คอนเทนเนอร์ ส่งผลให้เกิดการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านการจัดซื้อเชิงรุก (Proactive Sourcing) ที่เฉียบคมและยืดหยุ่นสูงสุด (Ferdousmou et al., 2024; Quiroz-Flores et al., 2023; Vaio et al., 2023)

บทสรุป ข้อเสนอแนะ และแนวทางการศึกษาในอนาคต

บทสรุปและการอภิปรายผล (Conclusion and Discussion)

บทความวิชาการนี้ได้นำเสนอการสังเคราะห์และประเมินคุณค่าโครงสร้างพื้นฐานของระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ระบบในห่วงโซ่อุปทานการจัดซื้อ จากการศึกษาระเบียบวิธี SLR ซึ่งให้ข้อมูลอย่างเด่นชัดว่า การจัดซื้อจัดจ้างสมัยใหม่ไม่อาจประสบความสำเร็จได้ด้วยการพึ่งพาเครื่องมือ

อย่างใดอย่างหนึ่งแบบแยกส่วน หากแต่ต้องอาศัยการจัดระเบียบและวางแผนกระบวนการเปลี่ยนผ่านที่เป็นระบบตาม "แบบจำลองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการจัดหาและจัดซื้อสินค้า" (ภาพที่ 9) ซึ่งเสนอให้องค์กรพัฒนาความเติบโตจากขั้นเริ่มต้นด้านข้อมูล (Digitization) สู่ขั้นบูรณาการร่วมกัน (Integration) จนบรรลุผลลัพธ์สูงสุดในขั้นขับเคลื่อนด้วยปัญญาสังเคราะห์แบบเรียลไทม์ (Intelligent Transformation) (Herold et al., 2023) การอภิปรายผลการทบทวนวรรณกรรมนี้ สนับสนุนแนวคิดเชิงวิชาการตามทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities Theory) ซึ่งระบุว่าองค์กรจะรักษาขีดความสามารถการแข่งขันได้ ย่อมต้องมีความสามารถในการจัดหา ปรับแต่ง ปรับปรุงทรัพยากรไอทีและสารสนเทศของตนให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบโลจิสติกส์ในสภาพการณ์ที่ท้าทาย (Herold et al., 2023; Karttunen et al., 2023)

นัยเชิงบริหารเชิงปฏิบัติสำหรับผู้จัดการจัดซื้อ (Managerial Implications)

เพื่อให้นัยของการศึกษานี้ไปสู่การปฏิบัติงานจริงในองค์กรธุรกิจ ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการด้านการจัดซื้อควรประยุกต์ใช้ประโยชน์ ดังนี้: (1) การสำรวจและประเมินระดับความพร้อมของระบบไอที (Assessment of IT Readiness) ควรพิจารณาสารว่าระบบจัดซื้อในปัจจุบันจัดอยู่ในระดับใดของแบบจำลอง เพื่อไม่ให้เสียงบประมาณไปกับการนำเทคโนโลยีราคาแพงมาใช้โดยขาดโครงสร้างแกนกลางรองรับ (เช่น การลงทุนในระบบ RFID แต่ยังไม่มียระบบคลังสินค้า WMS หรือ ERP รองรับข้อมูล) (Herold et al., 2023; Karttunen et al., 2023); (2) การมุ่งเน้นการปฏิรูปกระบวนการควบคู่กับการจัดการความเปลี่ยนแปลงบุคลากร (People–Process–Technology Change) การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลไม่ใช่เรื่องของการซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่เป็นเรื่องการเสริมสร้างทักษะความรู้ด้านดิจิทัล (Digital Literacy) ให้กับทีมงานจัดซื้อ พัฒนาทักษะการทำงานในแบบไร้กระดาษ รวมถึงการลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออกไปก่อนติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูป (Karttunen et al., 2023); (3) การออกแบบสัญญาร่วมมือและการเชื่อมข้อมูลกับคู่ค้า (Supply Chain Collaboration) มุ่งสร้างพันธมิตรความร่วมมือด้านข้อมูลกับผู้จำหน่าย ปรับแต่งโปรแกรม EDI หรือ Web-based API เพื่อให้พาร์ทเนอร์มีความยืดหยุ่นในการยืนยันรายการจัดหาวัตถุดิบร่วมกันอย่างทันท่วงที (Ramalingam, 2025; Gu et al., 2021)

ข้อจำกัดของการศึกษาและทิศทางการวิจัยในอนาคต (Limitations and Future Directions)

บทความวิชาการฉบับนี้มีข้อจำกัดเชิงวิชาการสำคัญ คือเป็นการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเฉพาะเอกสารวิชาการและแนวคิดทฤษฎีที่พบเป็นหลัก ยังมิได้มีการทำการวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Research) หรือการทำวิจัยเชิงสำรวจปริมาณความพร้อมด้านการใช้ระบบดิจิทัลจริงของกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศไทยโดยตรง (Herold et al., 2023) ดังนั้น ทิศทางการศึกษาและการวิจัยในอนาคต (Future Research Directions) ควรพิจารณาวิจัยเชิงกรณีศึกษาในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีระดับความผันผวนสูง (เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปเพื่อการส่งออก) หรือทำการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อประเมินความพร้อมและระดับการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) รวมถึงอภิปรายปัจจัยทางวัฒนธรรมและค่าใช้จ่ายของพาร์ทเนอร์ห่วงโซ่อุปทานที่มีผลต่ออัตราความเร็วในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย เช่น บล็อกเชนและปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นทางการ (Karttunen et al., 2023)

References

- Akbar, M. K., & Fajar, A. N. (2024). Evaluation of the warehouse management system application using DeLone and McLean model in North Jakarta Indonesia. *Ingénierie des Systèmes d'Information*, 29(6), 2515–2524. <https://doi.org/10.18280/isi.290636>
- Amini-Philips, A., Ibrahim, A. K., & Eynade, W. (2023). Enterprise resource planning systems as enablers of procurement efficiency and cost reduction. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 3(1), 121–134. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2023.3.1.4968>
- Apiprachayasakul, K. (2024). *Inventory management* [In Thai]. Focus Media and Publishing.
- Audina, N. F., & Harahap, A. S. (2026). From manual records to digital inventory: Examining Microsoft Excel as a transitional technology for MSME inventory management. *Journal of Educational Management Research*, 5(5), 5739–5755. <https://doi.org/10.61987/jemr.v5i5.3060>
- Ferdousmou, J., Prabha, M., Farouk, M. O., Samiun, M., Sozib, H. M., & Zaman, A. M. (2024). IoT-enabled RFID in supply chain management: A comprehensive survey and future directions. *Journal of Computer and Communications*, 12(11), 207–223. <https://doi.org/10.4236/jcc.2024.1211015>
- GS1 Global. (2025). *GS1 general specifications standard* (Release 25). GS1 Global Standards. <https://www.gs1.org/standards/barcodes>
- Gu, M., Yang, L., & Huo, B. (2021). The impact of information technology usage on supply chain resilience and performance: An ambidextrous view. *International Journal of Production Economics*, 232, 107956. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107956>
- Herold, S., Heller, J., Rozemeijer, F., & Mahr, D. (2023). Dynamic capabilities for digital procurement transformation: A systematic literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(4), 424–447. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2021-0535>
- Karttunen, E., Lintukangas, K., & Hallikas, J. (2023). Digital transformation of the purchasing and supply management process. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(5–6), 685–706. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-06-2022-0199>
- Munoz-Ausecha, C., Ruiz-Rosero, J., & Ramirez-Gonzalez, G. (2021). RFID applications and security review. *Computation*, 9(6), 69. <https://doi.org/10.3390/computation9060069>
- Quiroz-Flores, J. C., Collao-Diaz, M. F., Soby, D., & Nallusamy, S. (2023). RFID technology in storage management: A bibliometric study on efficiency and cost reduction in the retail sector. *International Journal of Electronics and Communication Engineering*, 10(10), 1–13. <https://doi.org/10.14445/23488549/IJECE-V10I10P101>
- Ramalingam, B., C. (2025). Efficient implementation of AI agents in enterprise application integration (EAI) and electronic data interchange (EDI). *International Journal of Scientific Research in Computer*

- Science, Engineering and Information Technology*, 11(2), 150–170. <https://doi.org/10.32628/CSEIT251112397>
- Taj, S., Imran, A. S., Kastrati, Z., Daudpota, S. M., Memon, R. A., & Ahmed, J. (2023). IoT-based supply chain management: A systematic literature review. *Internet of Things*, 24, 100982. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100982>
- Vaio, A. D., Latif, B., Gunarathne, N., Gupta, M., & D’Adamo, I. (2024). Digitalization and artificial knowledge for accountability in SCM: A systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(2), 606–672. <https://doi.org/10.1108/JEIM-08-2022-0275>