

การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องเย็นร้านสะดวกซื้อ

Digital System Development for Enhancing Cold Equipment Installation Management in Convenience Stores

สมนึก สวนสวัสดิ์^{1*} และบุญเลิศ วงศ์เจริญแสงศิริ¹

Somnuek Suansawat^{1*} and Boonlert Wongcharoensangsiri¹

Received 19 September 2025, Revised 31 October 2025, Accepted 5 November 2025

ABSTRACT

This study aims to improve the efficiency of refrigeration equipment installation management for convenience stores. The scope covers processes from job initiation, planning, resource allocation, and team coordination to the integration of digital systems. Information technology was introduced to enhance operational performance, improve service quality, reduce errors and time consumption, and establish a database to support future problem analysis and process improvement. The developed system was designed to record customer job orders, store relevant information such as customer data, installed equipment, installation sites, and technical specifications, while also enabling real-time status tracking.

The findings resulted in a prototype management system that allows retrospective data analysis, reduces paperwork, and minimizes manual workload in job monitoring. User evaluation indicated a satisfaction rate of 90%, confirming the system's effectiveness in enhancing installation management efficiency and supporting continuous improvement in operational processes.

Keywords: Digital Transformation System, Information System, Cooling Equipment

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการวิจัยนี้ เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเย็น ตั้งแต่การเริ่มรับงาน, วางแผนงาน, จัดสรรทรัพยากร ทีมงานและพัฒนาการนำระบบดิจิทัลมาใช้ในการกระบวนการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเย็นร้าน Convenience Store เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ อีกทั้งยกระดับการให้บริการด้านงานติดตั้ง ลดข้อผิดพลาดและระยะเวลาดำเนินงาน ด้วยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการติดตามสถานะงาน เพื่อสร้างฐานข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการในอนาคต

การวิจัยประกอบไปด้วย ระบบต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องทำความเย็น ระบบสามารถบันทึกคำสั่งงานจากลูกค้าได้ อีกทั้งยังรองรับการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า, อุปกรณ์ที่ติดตั้ง, สถานที่ใน

^{1*}สาขาวิชานวัตกรรมธุรกิจและการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
Department of Business Innovation and Management, Faculty of Business Administration, Panyapiwat Institute of Management,
Bang Talad, Pak Kret, Nonthaburi 11120, Thailand.

*Corresponding author: Tel. 08-4580-4418, E-mail address: somnuek2203kub@gmail.com

การติดตั้งและด้านรายละเอียดทางเทคนิค สามารถวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังได้ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบ 90% เห็นว่าระบบช่วยลดภาระงานเอกสารและการติดตามงานด้วยตนเอง

คำสำคัญ: ระบบการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ระบบสารสนเทศ การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องทำความเย็น

บทนำ

กระบวนการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเย็นในร้าน Convenience Store เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อนต้องการระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการทำงาน การจัดการทรัพยากรต่างๆ ไปจนถึงการติดตั้ง การตรวจรับมอบงาน ตลอดจนการจัดการทางการเงิน ในปัจจุบัน การบริหารจัดการงานติดตั้งอุปกรณ์เครื่องทำความเย็นของบริษัทส่วนใหญ่ ยังคงดำเนินการในรูปแบบ Manual เป็นหลัก กล่าวคือเป็นระบบกระบวนการที่พนักงานทำด้วยตนเอง ไม่ได้ใช้ระบบอัตโนมัติ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเอกสาร การบันทึกข้อมูลหน้างาน การติดตามสถานะและการสรุปรายงานปัญหา ทำให้การทำงานในลักษณะดังกล่าวสร้างความยุ่งยากในด้านการควบคุมคุณภาพและประสิทธิภาพการดำเนินงาน ทั้งยังเพิ่มความซับซ้อนในการจัดเก็บค้นหาเอกสาร ขาดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับอย่างแม่นยำเพื่อการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจของผู้บริหาร รวมถึงส่งผลให้เกิดความล่าช้า และอาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดที่มีต้นทุนสูง สิ่งสำคัญยิ่งที่พบจากการใช้งานเอกสารในรูปแบบของกระดาษ ได้แก่ การสูญหายของเอกสาร การค้นหาข้อมูลล่าช้า การสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่ไม่เป็นระบบ และการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการติดตั้งเครื่องเย็นได้ยาก นอกจากนี้ การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เช่น ร้านสะดวกซื้อ (Convenience Store) ที่ต้องการการติดตั้งที่รวดเร็ว และมีมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ ยังเป็นความท้าทายหลักในการแข่งขัน เนื่องจากความล่าช้า ข้อผิดพลาดในการส่งเอกสาร หรือการสูญหายของข้อมูลดังกล่าวส่งผลให้ลูกค้าสูญเสียยอดขาย และการนำเงินทุนจากรายได้นี้ไปลงทุนจากช่วงเวลาสูญเสียเปล่าดังกล่าวได้

การประยุกต์ใช้ Digital Transformation จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่สามารถช่วยยกระดับประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างเป็นรูปธรรม (Bharadwaj, 2013) โดยการเปลี่ยนการจัดการเอกสารจากกระดาษสู่ระบบดิจิทัล ช่วยลดการพึ่งพากระดาษ เพิ่มความสะดวกในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูล เอกสารดิจิทัลสามารถผสมผสานเข้ากับระบบอื่น ๆ เช่น ERP หรือ CRM เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ รวมถึงปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ เช่น Document Management System (DMS), ระบบ Cloud Storage, Workflow Automation มีความก้าวหน้าและสามารถนำมาใช้ในต้นทุนที่เหมาะสม ช่วยให้ธุรกิจสามารถจัดการเอกสารได้อย่างปลอดภัย มีระบบเข้ารหัสข้อมูล และการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงที่ได้มาตรฐาน ทั้งยังเสริมสร้างการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ลดเวลาการดำเนินการ และลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น องค์การระดับโลกหลายองค์การเริ่มนำ Digital Transformation มาใช้ในกระบวนการจัดการเอกสาร เพื่อเพิ่มความคล่องตัว ลดค่าใช้จ่าย และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการผลิตและการขนส่ง การใช้ระบบดิจิทัลช่วยลดต้นทุนในการจัดการเอกสารและข้อมูลได้ถึง 40-50% และเพิ่มประสิทธิภาพได้กว่า 50-70% เมื่อเทียบกับการใช้เอกสารกระดาษ รวมถึงการจัดการเอกสารเวอร์ชัน (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563) หรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบองค์กรด้วยกระบวนการทางดิจิทัล กรณีศึกษา ธนาคารพาณิชย์ (วงศ์ภา, 2561) และการประสานภูมิภาคพัฒนาแผนเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยลดปัญหาด้านเอกสาร เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Project Management)

และอุตสาหกรรมการโรงแรมใช้ระบบดิจิทัลช่วยลดปริมาณวัสดุกระดาษได้ ลดต้นทุนในการพิมพ์ ซึ่งการแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัลที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจะทำให้เกิดการรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องและผสมผสานรวมอย่างสมบูรณ์ (Aiello, 2023)

การปรับกระบวนการทำงานด้วยโครงการ Digital Transformation กับ “Cooling Equipment Installation Management System” ไม่เพียงเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเอกสาร แต่ยังเป็นโอกาสในการสร้างมาตรฐานการติดตั้งเครื่องเย็นให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น สร้างภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ เสริมสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในตลาด โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาการนำระบบดิจิทัลมาใช้ในกระบวนการติดตั้งเครื่องเย็นร้าน Convenience Store เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ การจัดการข้อมูล และยกระดับการให้บริการผ่านการนำระบบดิจิทัลเข้ามาช่วยในการจัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล เพื่อยกระดับมาตรฐานการให้บริการ เพิ่มความปลอดภัยในการจัดการข้อมูล ลดข้อผิดพลาดและตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจได้อย่างทันสมัยและยั่งยืน โดยเฉพาะเพื่อพัฒนาการนำระบบดิจิทัลมาใช้ในกระบวนการติดตั้งเครื่องเย็นสำหรับร้าน Convenience Store ให้รวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อยกระดับกระบวนการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งในด้านการจัดการข้อมูล การลดความซับซ้อนของขั้นตอนการทำงาน และการเพิ่มคุณภาพของบริการติดตั้งที่ลูกค้าได้รับ ที่เกิดขึ้นจากความจำเป็นในการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอุตสาหกรรมค้าปลีกและระบบ Cold Chain Logistics ที่ร้านสะดวกซื้อเป็นหนึ่งในฟันเฟืองหลัก การติดตั้งเครื่องทำความเย็นซึ่งถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของร้านค้า มีความ

ซับซ้อนและมีปัจจัยที่ต้องบริหารจัดการจำนวนมาก หากยังคงอาศัยการดำเนินงานแบบเดิมที่ใช้เอกสาร และการจัดเก็บข้อมูลแบบ Manual ย่อมส่งผลให้เกิดความล่าช้า ความผิดพลาด และความสิ้นเปลืองทรัพยากร

ขั้นตอนและวิธีการ

ใช้ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) ร่วมกับแนวทางระเบียบวิธีแบบ SDLC: System Development Life Cycle (Shelly & Rosenblatt, 2014) โดยแบ่งการดำเนินงานเป็น 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) โดยเก็บข้อมูลผ่าน 3 วิธีหลัก ได้แก่

1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างกับวิศวกรติดตั้ง ผู้ควบคุมงาน และเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง จำนวน 15 ราย

1.2 ใช้แบบสอบถามออนไลน์เก็บข้อมูลจากช่างเทคนิคและผู้ใช้งานระบบ 50 ราย

1.3 การสังเกตการณ์กระบวนการทำงานจริงในสนามพร้อมทั้งศึกษาเอกสารแบบฟอร์มเดิมและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ใช้การวิเคราะห์ AS-IS Process เพื่อทำความเข้าใจกระบวนการปัจจุบัน Gap Analysis เพื่อระบุปัญหาและความต้องการ การใช้เครื่องมือ 6W1H เพื่อเจาะลึกสาเหตุของปัญหา และ Stakeholder Mapping เพื่อระบุผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกกลุ่ม จากนั้นกำหนด Functional Requirements และ Non-Functional Requirements พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธี MoSCoW

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโซลูชัน (Solution Design & Development) โดยใช้

2.1 ใช้ Process Mapping เพื่อใช้ในออกแบบกระบวนการใหม่ (TO-BE Process) และ Entity Relationship Diagram (ERD) สำหรับออกแบบฐานข้อมูล การเลือกเทคโนโลยีใช้

Technology Assessment Matrix เปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ

2.2 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ประกอบด้วย Mobile Application Development สำหรับช่างเทคนิค SharePoint สำหรับการจัดการเอกสาร Google Drive API สำหรับ Cloud Storage Power BI สำหรับ Dashboard และ Visual Studio Code

2.3 การใช้ Tool Agile Development Methodology เพื่อสร้างต้นแบบ (Prototype) แบบค่อยเป็นค่อยไป พร้อมรับ Feedback จากผู้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบและตรวจสอบ (Testing & Validation) ประกอบด้วย

3.1 ทดสอบ ดำเนินการ 4 ประเภท ได้แก่ Functional Testing เพื่อใช้ตรวจสอบการทำงานของระบบ User Acceptance Testing (UAT) กับผู้ใช้งานจริงในศูนย์บริการ Performance Testing เพื่อทดสอบความเร็วและเสถียรภาพ และ Security Testing เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยของข้อมูล

3.2 การยืนยันความต้องการ จัด Review Session กับผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของระบบ พร้อมปรับปรุงตามคำแนะนำ (Feedback) ที่ได้รับ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความเป็นไปได้ (Feasibility Assessment) โดยใช้

4.1 การวิเคราะห์ SWOT เพื่อประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ใน 5 ด้าน ได้แก่ เทคนิค เศรษฐกิจ กฎหมาย การดำเนินงาน และการบริหาร

4.2 การวิเคราะห์ทางการเงินผ่าน Cost-Benefit Analysis, ROI, NPV และ IRR โดยกำหนดสมมติฐานอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ 10% และระยะเวลาโครงการ 5 ปี ใช้ Microsoft Excel สำหรับการคำนวณและจำลองสถานการณ์

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้งานและประเมินผล (Implementation & Evaluation)

5.1 วิธีการนำไปใช้งานแบบ Phased Implementation โดยเริ่มจากศูนย์บริการทดลองก่อนขยายผลไปทั้งองค์กร พร้อมจัด Training และ Change Management เพื่อเตรียมความพร้อมของบุคลากร

5.2 การประเมินผลผ่านการใช้ Key Performance Indicators (KPIs) เพื่อใช้ติดตามประสิทธิภาพ เช่น เวลาการค้นหาเอกสาร ความถูกต้องของข้อมูล และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลปฐมภูมิ - เก็บจากการเข้าไปสัมภาษณ์คณะทำงานจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ช่างเทคนิค วิศวกร ช่างติดตั้ง และหน่วยงานบัญชี ต้นทุน จำนวน 15 ราย โดยเข้าไปประชุมหารือทั้งรูปแบบออนไลน์และออนไลน์ด้วยแบบสัมภาษณ์ทั้งโครงสร้างและแบบสอบถามออนไลน์ ส่งให้ช่างเทคนิคและผู้ใช้งานระบบ 50 ราย เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบเดิมและความต้องการฟังก์ชันในระบบใหม่

2. ข้อมูลทุติยภูมิ - เป็นการเก็บข้อมูลจากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องของระบบเดิม และระบบดิจิทัล (กองศูนย์ข้อมูลและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2565) เช่น ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องเย็บ และเอกสารรูปแบบเดิม จากนั้นจึงศึกษาขั้นตอนกระบวนการเริ่มโครงการ การระบุและกำหนดแนวคิดโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสม การวางแผนคัดเลือกและขออนุมัติโครงการใหม่

3. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้แบบวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) - AS-IS Process, Gap Analysis, Stakeholder Analysis) ในการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อหาปัญหาหลักในการทำงานจากเครื่องมือ 6W1H เพื่อกำหนดปัญหาและแก้ไขปัญหาคือ Root Cause ให้ตรงจุด กำหนดที่มาและความสำคัญตามลำดับ และศึกษาศักยภาพและความเป็นไปได้ของโครงการ Digital Transformation จากการประชุมกับ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เครื่องมือ SWOT วิเคราะห์ ศึกษาที่มา ความสำคัญและกำหนดปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ของการทำให้เกิดผลลัพธ์ ได้ ผ่านการอนุมัติงบประมาณในการทำโครงการ 4,000,000 บาท ในการปรับปรุงกระบวนการติดตั้ง เครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการใช้ กลยุทธ์เครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์ สูงสุด

การดำเนินการ

กระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง มีความซับซ้อนและต้องพึ่งพาเอกสารกระดาษเป็นหลัก (Figure 1) ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อผ่านอีเมล หรือ แฟกซ์, การพิมพ์ใบ Work Order และ Installation Checklist, การให้ช่างเทคนิคนำเอกสาร ไปกรอกข้อมูลหน้างานด้วยลายมือและนำกลับมา ส่งที่สำนักงานเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป เช่น การขออนุมัติจัดซื้อ, การออกไปแจ้งหนี้ และการ จัดเก็บเข้าแฟ้ม. กระบวนการนี้ก่อให้เกิดความ ล่าช้าในการส่งต่อข้อมูล, เสี่ยงต่อการสูญหายหรือ ความเสียหายของเอกสาร และขาดการมองเห็น สถานะงานแบบเรียลไทม์ โดยสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1: รับคำสั่งติดตั้ง
- ขั้นตอนที่ 2: ตรวจสอบความครบถ้วนของคำสั่ง
- ขั้นตอนที่ 3: วางแผนและนัดหมายติดตั้ง
- ขั้นตอนที่ 4: จัดเตรียมเอกสารสำหรับช่าง
- ขั้นตอนที่ 5: ปฏิบัติงานติดตั้ง ณ หน้างาน
- ขั้นตอนที่ 6: สรุปผลและส่งคืนเอกสาร
- ขั้นตอนที่ 7: ขออนุมัติจัดซื้ออะไหล่
- ขั้นตอนที่ 8: ออกใบสั่งซื้อและตรวจรับสินค้า
- ขั้นตอนที่ 9: ออกใบแจ้งหนี้และปิดงาน

หลังจากที่นำระบบดิจิทัลมาปรับใช้ใน กระบวนการทำงาน ทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและ ลดขั้นตอนลงเหลือเพียง 5 ขั้นตอน (Figure 2) โดย ที่ Flow การทำงานใหม่เริ่มต้นจากการที่ระบบ จัดสรรงานและส่งคำสั่งไปยัง Mobile Application ของช่างเทคนิคโดยอัตโนมัติ. ช่างเทคนิคสามารถ ลงทะเบียนเริ่มงานผ่านแอปพร้อมระบุตำแหน่ง GPS, บันทึกข้อมูลการติดตั้งตาม Checklist,

ถ่ายรูปผลงาน และบันทึกการใช้อะไหล่ได้ทันทีจาก หน้างาน เมื่อดำเนินงานเสร็จสิ้น ข้อมูลทั้งหมดจะ ถูกส่งเข้าระบบเพื่อตรวจสอบและอนุมัติแบบดิจิทัล ก่อนจะบันทึกปิดงานและจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล กลางโดยอัตโนมัติ การเปลี่ยนแปลงนี้ช่วยขจัด ขั้นตอนการใช้กระดาษ, ลดระยะเวลาการรอคอย, เพิ่มความแม่นยำของข้อมูล และทำให้ผู้บริหาร สามารถติดตามความคืบหน้าของงานได้แบบ เรียลไทม์โดยแนวคิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ ด้วยองค์กรด้วยเทคโนโลยีแบบดิจิทัล (Digital Transformation) จะมีการดำเนินดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การแปลงข้อมูลจากเอกสาร กระดาษสู่รูปแบบดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 2 : การจัดระบบหมวดหมู่ข้อมูล และการจัดเก็บแบบรวมศูนย์

ขั้นตอนที่ 3 : การปรับปรุงกระบวนการ ดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 : การปรับเปลี่ยนเชิงกลยุทธ์ และการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 5 : การบริหารจัดการข้อมูลเพื่อ เพิ่มมูลค่าเชิงกลยุทธ์

ความสำเร็จในขั้นนี้ยังขึ้นอยู่กับความสามารถ ขององค์กรในการปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับ เป้าหมายทางธุรกิจ

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงเนื้อหาจาก เอกสารภายใน E-mail ได้ตอบภายใน และรายงาน ภาคสนามของผู้เกี่ยวข้อง พบปัญหาหลักในการ บริหารจัดการการติดตั้งเครื่องยนต์ในระบบเดิมที่ใช้ เอกสารกระดาษ ได้แก่ การค้นหาเอกสารล่าช้า เอกสารสูญหาย/ซ้ำซ้อน การประสานงานล่าช้า และ เอกสารอัปเดตไม่ทันต่อสถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 80%, 66.7%, 60% และ 53.3% ตามลำดับ (Table 1) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบปัญหาหลัก คือความ ล่าช้าและไม่ต่อเนื่องในการไหลของข้อมูล ซึ่ง นำไปสู่ความผิดพลาดในการติดตั้งและซ่อมบำรุง

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้างกับวิศวกรติดตั้ง ผู้ควบคุมงาน และ

เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงจำนวน 15 รายพบข้อคิดเห็นหลัก ดังนี้ระบบเอกสารทำให้การติดตั้งล่าช้า ต้องการระบบที่สามารถเข้าถึงเอกสารผ่านมือถือ/แท็บเล็ต สนับสนุนการใช้ Dashboard เพื่อติดตามสถานะงานแบบเรียลไทม์ และเห็นว่าระบบใหม่ควรมีระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ โดยมีสัดส่วนที่ 80%, 86.7%, 73.3% และ 60% ตามลำดับ (Table 2) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นพบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ต้องการระบบที่เพิ่มความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล และช่วยประสานงานหน้างานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์จากแบบสอบถาม จำนวน 50 ราย เพื่อวัดความพึงพอใจต่อระบบเอกสาร (ระบบเดิม) และระบบดิจิทัล (ระบบใหม่) (Table 3) โดยแสดงข้อมูลเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระหว่าง ระบบเดิม (แบบเอกสาร) ได้แก่ ไม่พอใจมาก ไม่พอใจ พอใช้ พอใจ และพอใจมาก โดยมีสัดส่วน 44%, 20%, 24%, 12% และ 0% ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความพึงพอใจของระบบใหม่ (ดิจิทัล) มีดังนี้ ไม่พอใจมาก ไม่พอใจ พอใช้ พอใจ และพอใจมาก 4%, 6%, 14%, 52% และ 24% ตามลำดับ สามารถสรุปผลระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบเอกสารและระบบดิจิทัลได้ดังนี้ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในระดับ “พอใจ” และ “พอใจมาก” เพิ่มขึ้นจาก 12% (ระบบเดิม) เป็น 76% (ระบบใหม่) ส่วนผู้ที่ “ไม่พอใจ” และ “ไม่พอใจมาก” ลดลงจาก 64% (ระบบเดิม) เป็น 10% (ระบบใหม่) นอกจากนี้ผู้ใช้งานให้ข้อเสนอแนะโดยให้ความคิดเห็นว่าระบบใหม่สามารถลดความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มความเร็วในการค้นหาเอกสาร และช่วยให้สามารถติดตามงานได้แบบเรียลไทม์

ผลลัพธ์จากแบบสำรวจความพึงพอใจพบว่าผู้ใช้ระบบ จำนวน 5 คน “ไม่พอใจ” และ “ไม่พอใจมาก” ในระบบงานใหม่ คิดเป็น 10% จากการสอบถามผู้ใช้ระบบพบว่าผู้ใช้งานยังคงเคยชินกับการทำงานในรูปแบบเดิมแบบ Manual ซึ่งระบบใหม่ สามารถช่วยลดต้นทุนในการทำงานและระยะเวลาในการทำงานได้ ผู้ใช้งานจะต้องใช้เวลา

ในการปรับตัวในการที่จะต้องใช้ระบบ Digital Transformation และทางหน่วย IT วางแผนจัดอบรมการสอนการใช้งานระบบให้กับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

ระบบแจ้งเตือนสถานะงาน ระบบเก็บเอกสารออนไลน์และการติดตามงานแบบเรียลไทม์ มีคะแนน 84%, 70%, 80% และ 78% ตามลำดับ (Table 4) แสดงความต้องการฟังก์ชันการใช้งานในระบบดิจิทัลพบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่พึงพอใจกับระบบเดิม และต้องการระบบที่เชื่อมต่อออนไลน์และมีระบบแจ้งเตือน

จากการดำเนินโครงการ และการประเมินผลพบว่าระบบเดิมที่ใช้กระดาษ จะมีข้อจำกัดในด้านเรื่องความเร็ว ความแม่นยำ และการเข้าถึงข้อมูล แต่หากการเปลี่ยนมาใช้เป็นระบบดิจิทัล เช่น Dashboard และ Cloud Document Management จะสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดและระยะเวลาดำเนินงาน หากมีการส่งเสริมผู้ใช้งานให้มีความเข้าใจและเปิดรับการใช้งานระบบใหม่ ได้รับการอบรม สนับสนุนอย่างเหมาะสม ตลอดจนการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ สามารถส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพงานภาคสนามหรือหน้างานได้โดยตรง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการเปลี่ยนผ่านจากระบบเอกสารแบบ Manual ไปสู่ระบบดิจิทัล สามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการทำงาน ในด้านเวลา ความถูกต้อง และความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล การลดลงของเวลารวมกว่า 267,762 นาที/ปี และการลดต้นทุนกว่า 622,666 บาท/ปี สอดคล้องกับแนวคิด Lean Management ที่เน้นการลดความสูญเปล่า (Waste) (Cousins, 2021) และการสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added) ให้กับองค์กร

นอกจากนี้ การเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบใหม่จาก 12% เป็น 76% (Table 6) แสดงให้เห็นถึงการยอมรับและการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานจริง งานวิจัยนี้พิสูจน์ให้เห็นว่า การนำระบบดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการงานติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเย็น สามารถ

ยกระดับประสิทธิภาพการทำงานได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในเชิงเวลา ต้นทุน และคุณภาพการบริการ ผลการวิจัยยืนยันว่า ระบบใหม่ช่วยลดความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล และสร้างความโปร่งใสในการประสานงาน

ซึ่งไม่เพียงตอบโจทย์เชิงปฏิบัติ แต่ยังสะท้อนถึงทิศทางการเปลี่ยนผ่านสู่ Digital Transformation ในภาคการค้าปลีกและระบบโลจิสติกส์ห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics)

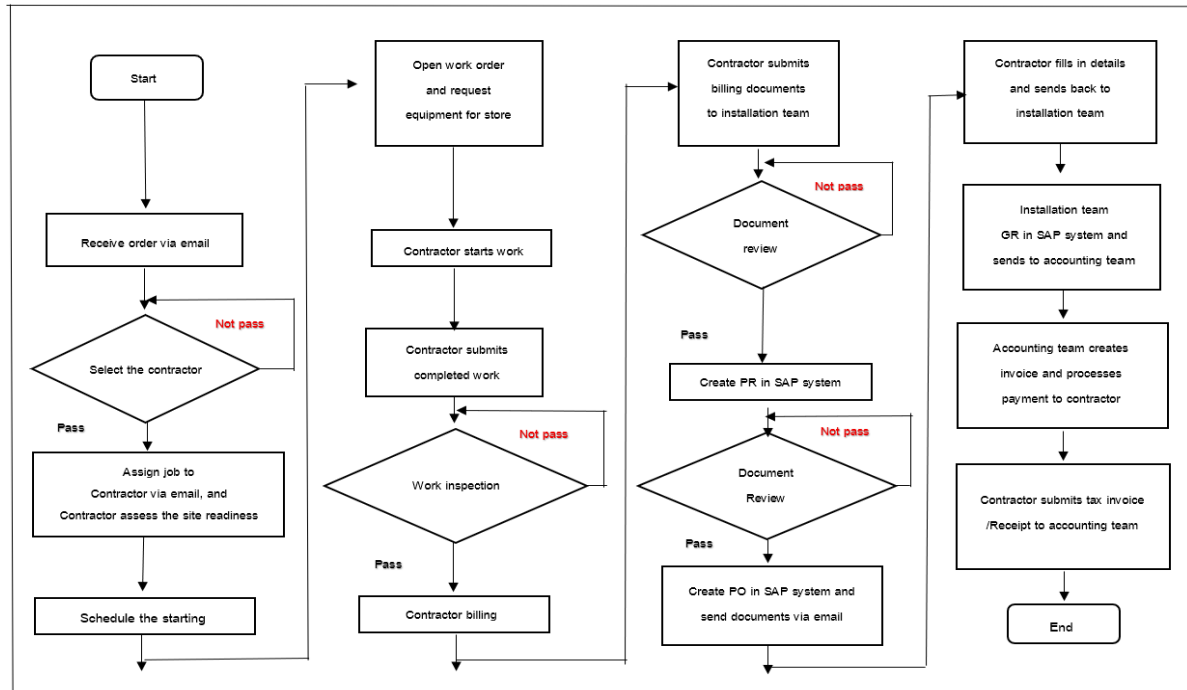


Figure 1 Installation process in the previous format

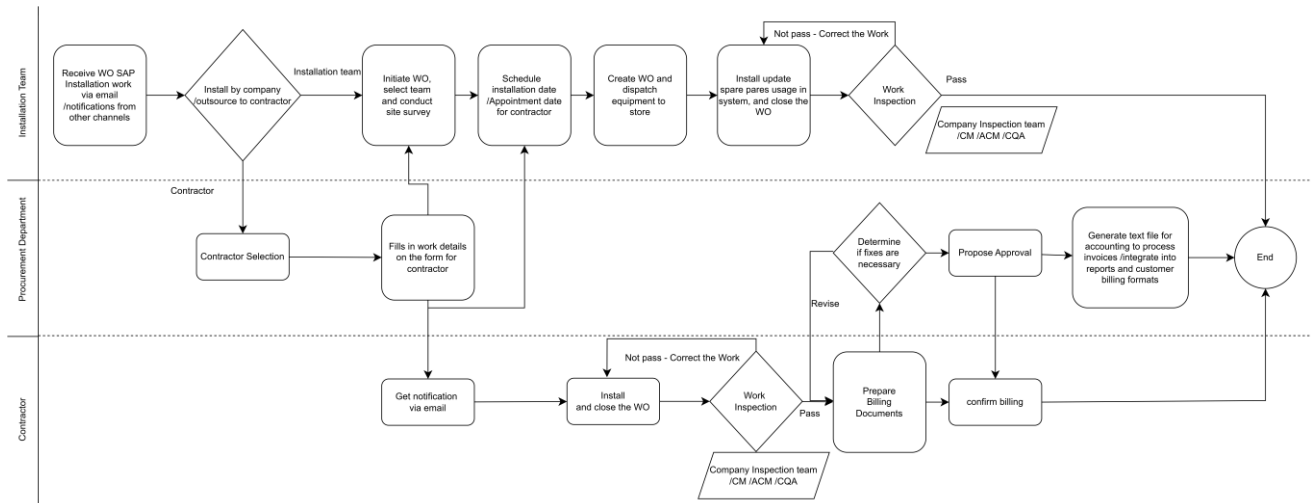


Figure 2 Workflow steps and developed innovations

Table 1 Problems in managing cooling equipment installation in the traditional system (Paper-based)

Problems	Frequency of occurrence (times)	Percentage (%)
Delayed document retrieval	12	80%
Lost documents and duplicate operation	10	66.7%
Delayed coordination	9	60%
Outdated documents not matching real-time situations	8	53.3%

Table 2 In-depth interviews with installation engineers, supervisors, and maintenance staff
(Semi-structured interview)

Problems	Number of respondents (persons)	Percentage (%)
Paper-based system causes installation delays	12	80%
Need for responsive app allows access via mobile/tablet	13	86.7%
Need for dashboard usage to monitoring and tracking job status in real-time	11	73.3%
The new system should provide automatic notification	9	60%

Table 3 Comparison of user satisfaction levels between the paper-based system and the digital system

Level of satisfaction	Paper-based system	Percentage (%)	Digital system	Percentage (%)
Very dissatisfied	22 persons	44%	2 persons	4%
Dissatisfied	10 persons	20%	3 persons	6%
Acceptable	12 persons	24%	7 persons	14%
Satisfied	6 persons	12%	26 persons	52%
Very satisfied	0 persons	0%	12 persons	24%
Total	50 persons	100%	50 persons	100%

Table 4 Desired functions in the digital system

Desired functions	Number of Respondents (persons)	Percentage (%)
Access documents via mobile devices	42	84%
Job status automatic notification system	35	70%
Online document storage system	40	80%
Real-time online job monitoring and tracking	39	78%

Table 5 Comparative analysis of time and operational cost savings through process improvement

No	Departments	Time Saved (minutes/year)	Cost savings (THB/year)
1	Installation	56,424	157,722
2	Technical administration	16,746	36,841
3	Procurement	181,632	399,590
4	Cost accounting	12,960	28,512
Total		267,762	622,666

Table 6 Paper-based system and digital system comparison

Subject	Paper-based system	Digital system	Differences
Standard time	700,800 minutes/year	433,038 minutes/year	↓ 267,762 minutes/year
Lost documents and duplicate operation	66.7 %	0 %	↓ 66.7%
Level of satisfaction (Satisfied - Very satisfied)	12 %	76 %	↑ 64%

วิจารณ์

ผลการดำเนินโครงการและการประเมินพบว่า การเปลี่ยนผ่านจากระบบการจัดการข้อมูลแบบใช้กระดาษไปสู่ระบบดิจิทัล เช่น Dashboard และ Cloud Document Management ก่อให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการทำงาน โดยเฉพาะในด้านความเร็ว ความแม่นยำ และความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดด้าน Digital Transformation ในงานปฏิบัติการภาคสนาม (Field

Operations) ที่เน้นการลดขั้นตอนและเพิ่มความโปร่งใสของข้อมูลแบบเรียลไทม์

งานวิจัยนี้มีส่วนช่วยพัฒนาทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ (Contributions) ดังนี้

1. เชิงวิชาการ

1.1 เติมเต็มช่องว่างองค์ความรู้ด้าน Digital Transformation ในบริบทของงานบริการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเย็น ซึ่งยังมีงานวิจัยไม่มากนัก

1.2 เชื่อมโยงกรอบแนวคิดการจัดการระบบสารสนเทศ (Information System Management) เข้ากับการประยุกต์ใช้ในงานภาคสนาม (Field Service Operations)

1.3 สนับสนุนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Process Transformation) เริ่มต้นตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์และวิเคราะห์กระบวนการแบบเดิมเพื่อออกแบบกระบวนการใหม่โดยคำนึงถึงพนักงาน ลูกค้า เทคโนโลยี และความเป็นไปได้ทางธุรกิจ โดยเปลี่ยนแปลงระบบงาน โครงสร้างบริษัท และบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ครอบคลุม กระบวนการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในบริษัททั้งหมด (Change Management Theory) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผ่านการลดกระบวนการทำงานที่ไม่สร้างมูลค่า (Lean Management) (Kolberg & Zühlke, 2015) ซึ่งระบบการทำงานใหม่ ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน ทำให้พนักงานตระหนักรู้ถึงประโยชน์และยอมรับการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานสนับสนุนทฤษฎี TAM ด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์จากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

2. เชิงปฏิบัติ

2.1 พัฒนาระบบที่สามารถนำไปปรับใช้จริง เพื่อส่งมอบงานบริการที่มีคุณภาพให้กับลูกค้า ด้วยการทำงานที่สะดวกสำหรับพนักงาน ผ่านแนวคิดกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน อาทิเช่น ลดความผิดพลาด ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ลดการรอคอยและเวลาในการทำงาน ส่งผลทำให้ลดต้นทุนได้อย่างชัดเจน

2.2 ชี้แนวทางการออกแบบระบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานจริง (User-Centered Design)

2.3 เป็นกรณีศึกษาที่องค์กรอื่น ๆ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรม ค้าปลีกและโลจิสติกส์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ข้อจำกัดของโครงการ แม้ผลลัพธ์จะเป็นบวก แต่โครงการยังมีข้อจำกัด ได้แก่

1. ช่วงเวลาเก็บข้อมูล การประเมินสามารถครอบคลุมเพียงหนึ่งรอบปี อาจยังไม่สะท้อนถึงผลกระทบระยะยาว.

2. การพึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลระบบ ต้องพึ่งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ หากมีปัญหาด้านเครือข่าย อาจกระทบการปฏิบัติงาน

3. ปัจจัยด้านบุคลากร ความพร้อมและทักษะดิจิทัลของผู้ใช้งานยังเป็นตัวแปรสำคัญ หากไม่มีการฝึกอบรมต่อเนื่อง ประสิทธิภาพอาจลดลง

4. การวัดผลด้านคุณภาพบริการ แม้ว่าจะมีตัวเลขด้านเวลาและต้นทุน แต่ยังไม่มิตัวชี้วัดที่ชัดเจนเกี่ยวกับคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต เพื่อเพิ่มคุณค่าให้โครงการและต่อยอดผลสำเร็จ ควรพิจารณาแนวทาง ดังนี้

1. เพิ่มตัวชี้วัดด้านคุณภาพ (Quality KPI) เช่น อัตราข้อผิดพลาดที่ลดลง หรือระดับความพึงพอใจของลูกค้า

2. สร้างระบบวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Advanced Analytics) เพื่อคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และเสนอแนวทางแก้ไขเชิงรุก

3. ขยายขอบเขตการใช้งาน ไปยังหน่วยงานหรือโครงการอื่นที่มีลักษณะงานคล้ายกันเพื่อสร้างการประหยัดจากขนาด (Economies of Scale)

4. เสริมทักษะบุคลากรด้านดิจิทัลอย่างต่อเนื่องผ่านการฝึกอบรมและการเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case-based Learning) ของลูกค้า

5. ประเมินผลระยะยาว เพื่อยืนยันความยั่งยืนของผลลัพธ์ และติดตามการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและเวลาในปีถัดไป

การดำเนินโครงการนี้เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในงานบริการภาคสนาม โดยมีผลลัพธ์เชิงปริมาณที่พิสูจน์ได้ ทั้งด้านเวลาและด้านการเงิน ความสำเร็จเกิดจากการออกแบบระบบที่สอดคล้องกับบริบทเดิม การสนับสนุนจากผู้บริหาร การอบรมบุคลากร และการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความยั่งยืน ควรมีการติดตามประเมินผลในระยะยาว ขยายขอบเขตการประยุกต์ใช้ และเพิ่มการวัดผลด้านคุณภาพควบคู่ไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กองทุนข้อมูลและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศ. (2565). คู่มือการบริหารจัดการโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Project Management). https://dtspd.pwa.co.th/data/_uploaded/file/BA/คู่มือ/DT6-Digital%20Project%20Management%20Document.pdf
- วงศ์ผกา กลอนสุด. (2561). การเปลี่ยนแปลงรูปแบบองค์กรด้วยกระบวนการทางดิจิทัล กรณีศึกษาธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง. [ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. TU Digital Collections. <https://doi.org/10.14457/TU.the.2018.452>
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). การพัฒนาการบริการสุขภาพในยุคดิจิทัล. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Aiello. (2023, 18 January). *Several reasons why the hospitality industry is undergoing digital transformation*. <https://aiello.ai/th/blog-th/the-reasons-hospitality-digital-transformation/>
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
- Cousins, M. (2021, 25 August). *What are the 7 wastes that are killing business efficiency?*. <https://blog.triaster.co.uk/blog/what-are-the-7-wastes-killing-business>
- Kolberg, D., & Zühlke, D. (2015). Lean automation enabled by Industry 4.0 technologies. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 1870–1875. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.359>
- Shelly, G. B., & Rosenblatt, H. J. (2014). *Systems analysis and design* (10th ed.). Course Technology Cengage Learning.