

การปรับปรุงกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษด้วยการบูรณาการข้อมูลและเทคโนโลยีระบบ วางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP)

Improving the Paper Packaging Production Process through Data Integration and Enterprise Resource Planning (ERP) Technology.

ชนกฤต นิมลอง และบุญเลิศ วงศ์เจริญแสงศิริ

สาขาวิศวกรรมธุรกิจและการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์, Tanakritnimlong@gmail.com

สาขาวิศวกรรมธุรกิจและการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์, boonlertwon@pim.ac.th

Tanakrit Nimlong and Boonlert Wongcharoensangsiri

Business Innovation and Management Panyapiwat Institute of Management, Tanakritnimlong@gmail.com

Business Innovation and Management Panyapiwat Institute of Management, boonlertwon@pim.ac.th

วันที่รับบทความ 30 กรกฎาคม 2568

วันแก้ไขบทความ 27 สิงหาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ 2 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษด้วยการบูรณาการข้อมูลผ่านระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) โดยมุ่งเน้นไปที่การลดความผิดพลาดที่เกิดจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการระหว่างหน่วยงานภายในองค์กร ซึ่งส่งผลให้เกิดของเสียและต้นทุนที่ไม่จำเป็น งานวิจัยได้ดำเนินการในโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษแห่งหนึ่งในประเทศไทย โดยเก็บข้อมูลปัญหาการสื่อสารผิดพลาด ความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม โดยผู้วิจัยได้พัฒนาและนำระบบ ERP ที่บูรณาการเทคโนโลยี OCR และ AI มาประยุกต์ใช้ร่วมกับกระบวนการวางแผนการผลิต การควบคุมวัตถุดิบ และการจัดซื้อ โดยเชื่อมโยงข้อมูลในกระบวนการผลิตทั้งหมดแบบเรียลไทม์ พร้อมกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลจากต้นทุนของเสียที่เกิดจากข้อมูลผิดพลาดก่อนและหลังการใช้งานระบบ ผลการศึกษพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดของเสียจากปัญหาการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการได้ถึงร้อยละ 83.21 จากของเสียเดิมมูลค่า 845,789.94 บาท ลดเหลือประมาณ 142,008.13 บาท ภายในระยะเวลา 6 เดือน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มความถูกต้องในการวางแผนการผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการบูรณาการระบบสารสนเทศอย่างเป็นระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมอื่นที่ใกล้เคียงกันได้

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์กระดาษ, กระบวนการผลิตของเสีย, การเพิ่มประสิทธิภาพ, ระบบ ERP

ABSTRACT

This action research aims to improve the paper packaging production process by integrating data through an Enterprise Resource Planning (ERP) system. The objective is to reduce errors from disconnected data management among internal departments, which cause waste and unnecessary costs. The study was conducted in a paper packaging factory in Thailand, analyzing communication issues, data duplication, and workflow impacts. An ERP system integrated with OCR and AI was implemented to connect real-time data across production planning, raw

material control, and procurement. Evaluation was based on waste costs before and after system adoption. Results showed a waste reduction of 83.21%, from 845,789.94 baht to 142,008.13 baht within six months. The system also enhanced communication, reduced redundancy, and improved planning accuracy. This demonstrates that integrated information systems can effectively boost efficiency in paper packaging manufacturing and related industries.

KEYWORDS: Paper packaging, Production process, Waste, Efficiency Enhancement, ERP System

1. บทนำ

บรรจุภัณฑ์กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติและมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น อาหาร เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง และสินค้าอุปโภคบริโภค การออกแบบและการพิมพ์บรรจุภัณฑ์กระดาษสามารถปรับเปลี่ยนได้หลากหลายรูปแบบ ทำให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานในโอกาสต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระดาษในประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลจากศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจทีทีบี (ttb analytics, 2566) ระบุว่า ในช่วงปี 2564–2565 ธุรกิจบรรจุภัณฑ์กระดาษในไทยเติบโตอย่างต่อเนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคที่หันมาใช้บริการเดลิเวอรี่และซื้อสินค้าออนไลน์เพิ่มขึ้น โดยในปี 2565 บรรจุภัณฑ์กระดาษมีอัตราการเติบโต 8.7% และคาดว่าจะเติบโตเพิ่มเป็น 7.0% ในปี 2566 คิดเป็นมูลค่าตลาด 222,000 ล้านบาท ปัจจัยสำคัญมาจากการเติบโตของธุรกิจ E-Commerce และการรณรงค์ลดใช้ถุงพลาสติกของภาครัฐ ส่งผลให้ความต้องการใช้บรรจุภัณฑ์กระดาษ เช่น กล่องพัสดุและห่ออาหาร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ บรรจุภัณฑ์กระดาษยังเติบโตเฉลี่ย 5.6% ต่อปีในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่องในระยะยาว จากการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มข้นขึ้น

จากการศึกษาในบริษัทกรณีศึกษา ผู้วิจัยพบว่าการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์กระดาษ โดยปริมาณของเสียในช่วงเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2567 คิดเป็น 6.57% ของยอดสั่งผลิตทั้งหมด ซึ่งปริมาณของเสียที่สูงที่สุดเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ คิดเป็น 8.07% ของยอดผลิตในเดือนนั้น จากการวิเคราะห์สาเหตุ พบว่าปัญหาหลักเกิดจากการตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม และการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ ส่งผลให้เกิดการตัดสินใจที่คลาดเคลื่อนในกระบวนการผลิต เช่น การเลือกใช้วัตถุดิบผิดประเภท ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการประยุกต์ใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายฝ่ายในองค์กรให้เป็นระบบเดียวกัน เพื่อช่วยลดของเสียที่เกิดจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้มีความแม่นยำและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจัดการข้อมูลโดยใช้แนวคิด ERP ที่มีประสิทธิภาพให้สามารถลดของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดในการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการลงไม่น้อยกว่า 80%

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการวางแผนทรัพยากรขององค์กร (ERP)

ERP (Enterprise Resource Planning) คือ ระบบซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรและกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร โดยการรวมข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ เช่น การเงิน บัญชี ทรัพยากรบุคคล การผลิต การขาย และการตลาดไว้ในฐานข้อมูลส่วนกลางเดียวกัน ทำให้สามารถอัปเดตข้อมูลได้ทันทีแบบเรียลไทม์และใช้ได้โดยแผนกอื่น ๆ ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาดในการทำงานด้วยมือ พร้อมทั้งช่วยให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพรวมขององค์กรได้อย่างชัดเจน ประโยชน์หลักของ ERP

ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน, การตัดสินใจที่แม่นยำ, การลดต้นทุน, และการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน โดยทำให้กระบวนการทำงานเป็นอัตโนมัติและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้อย่างรวดเร็ว. (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2557)

ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

AI (Artificial Intelligence) หรือ ปัญญาประดิษฐ์ คือศาสตร์ที่พัฒนาเครื่องจักรให้มีความสามารถคล้ายมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการรับรู้ภาพ ซึ่งในธุรกิจมีประเภทที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Narrow AI (Weak AI) เป็น 1 ใน 3 ของประเภทของ AI ที่แบ่งตามระดับความสามารถ โดย Narrow AI นี้ออกแบบมาเพื่อทำงานเฉพาะด้านในขอบเขตที่จำกัด โดยมีความชำนาญสูงในเฉพาะงานนั้นๆ เช่น ระบบแนะนำสินค้าและ Chatbot, Machine Learning (ML) ที่ระบบสามารถเรียนรู้และปรับปรุงจากข้อมูลโดยไม่ต้องมีการโปรแกรมใหม่, และ Natural Language Processing (NLP) ที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและใช้ภาษามนุษย์ได้ การประยุกต์ใช้ AI ในระบบ ERP ช่วยยกระดับให้เป็น Intelligent ERP (i-ERP) ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและให้ข้อมูลเชิงลึก เช่น การพยากรณ์แนวโน้มความต้องการลูกค้า การทำงานอัตโนมัติที่ซับซ้อน และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบหรือความผิดปกติในข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล, 2564)

ระบบลีน (LEAN) และความสูญเปล่า (Waste) 8 ประการ

LEAN เน้นลดกระบวนการที่ไม่สร้างมูลค่า โดยมีหลักคือ การมองจากลูกค้า การตัดสิ่งที่ไม่จำเป็น และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (สหธร เพชรวิโรจน์ชัย, 2564) ส่วนความสูญเปล่า 8 ประการ ได้แก่ งานผิดพลาด ผลิตเกิน รอคอย ศักยภาพบุคลากรไม่ได้ใช้ ขนย้ายไม่จำเป็น สต็อกเกิน การเคลื่อนไหวเกินจำเป็น และกระบวนการซ้ำซ้อน (Biz in Thai Team, 2565)

แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) และหลักการ ECRS

แผนผังก้างปลาใช้วิเคราะห์ปัญหาโดยแยกปัจจัยเป็น 4M 1E ได้แก่ คน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการ และสภาพแวดล้อม (วันรัตน์ จันทกิจ, 2566) ส่วน ECRS ช่วยปรับปรุงกระบวนการ ได้แก่ Eliminate (ตัดทิ้ง), Combine (รวมขั้นตอน), Rearrange (จัดเรียงใหม่), และ Simplify (ทำให้ง่าย) (ศศิพร ทิพประมวล, 2567)

การรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR)

OCR (Optical Character Recognition) คือเทคโนโลยีที่แปลงรูปภาพของตัวอักษรจากเอกสารสแกน, ไฟล์ PDF หรือภาพถ่ายให้กลายเป็นข้อความดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและประมวลผลได้ โดยซอฟต์แวร์ OCR จะวิเคราะห์รูปภาพเพื่อระบุตำแหน่งตัวอักษรและแปลงเป็นรหัสดิจิทัล เช่น ASCII หรือ Unicode โดยมักทำงานร่วมกับ AI เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจดจำตัวอักษรที่หลากหลายรูปแบบ การบูรณาการ OCR เข้ากับระบบ ERP และ AI ช่วยปฏิวัติกระบวนการนำเข้าข้อมูล เช่น ในระบบบัญชี เจ้าหนี้อัตโนมัติที่ OCR สามารถดึงข้อมูลจากใบแจ้งหนี้และส่งเข้าสู่ ERP หรือในกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อและทรัพยากรบุคคลที่ OCR สามารถดึงข้อมูลจากเอกสารและนำเข้าสู่ระบบ ERP ได้ทันที (ธวัชชัย, 2558)

รอบการทำงาน (Cycle Time)

ธวัชชัย สุวรรณบุตรวิภา (2552) กล่าวถึง Cycle Time คือเวลาที่ใช้ทำงานให้ครบ 1 รอบ ตั้งแต่เริ่มจนจบ โดยสามารถคำนวณประสิทธิภาพสายการผลิตผ่านเวลาทำงานและจุดคอขวด เพื่อวางแผนปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการคำนวณสูตรคือ

$$\text{รอบการทำงาน} = \frac{\text{เวลาในการทำงานต่อวัน}}{\text{ผลิตผลที่ต้องการต่อวัน}}$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฉัฐสรช์ (2563) ศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการให้บริการเอกสารระหว่างระบบดั้งเดิมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ในบริษัทโลจิสติกส์ในกรุงเทพมหานคร พบว่าระบบอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบดั้งเดิม โดยสามารถลดต้นทุนการบริการเอกสารลงได้ 4.02% และลดระยะเวลาในการให้บริการลงได้ 42.55% รวมถึงลดความผิดพลาดได้ 54.19% และระยะเวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาดได้ถึง 79.37% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วยลดต้นทุน ลดระยะเวลา และลดความผิดพลาดได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ แต่การนำระบบดังกล่าวมาใช้ต้องคำนึงถึงปัจจัยแวดล้อม เช่น ความพร้อมของบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีขององค์กร เพื่อการเปลี่ยนผ่านที่ราบรื่นและเกิดประโยชน์สูงสุด.

สันติและกฤษดา (2566) กล่าวถึงการประยุกต์ใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (BI) เพื่อสร้างสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ โดยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประสบความสำเร็จในการใช้งานระบบ BI ยังต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมขององค์กรและการสนับสนุนจากผู้บริหาร รวมถึงการพัฒนาทักษะของบุคลากรในการใช้เทคโนโลยีและการสร้างความร่วมมือภายในและภายนอกองค์กร.

Gamido (2566) ศึกษาการออกแบบระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDMS) ซึ่งช่วยในการแปลงเอกสารกระดาษเป็นดิจิทัล เพื่อจัดเก็บและจัดระเบียบเอกสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การแบ่งปันข้อมูลและการรักษาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว.

กนกพร พลคชา (2566) ศึกษาความพร้อมขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสมุทรปราการในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ ได้แก่ ผู้นำ ความพร้อมทางดิจิทัลของบุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี โดยเสนอแนะให้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ.

4. วิธีดำเนินการวิจัย/ระเบียบวิธีวิจัย/Research Methodology

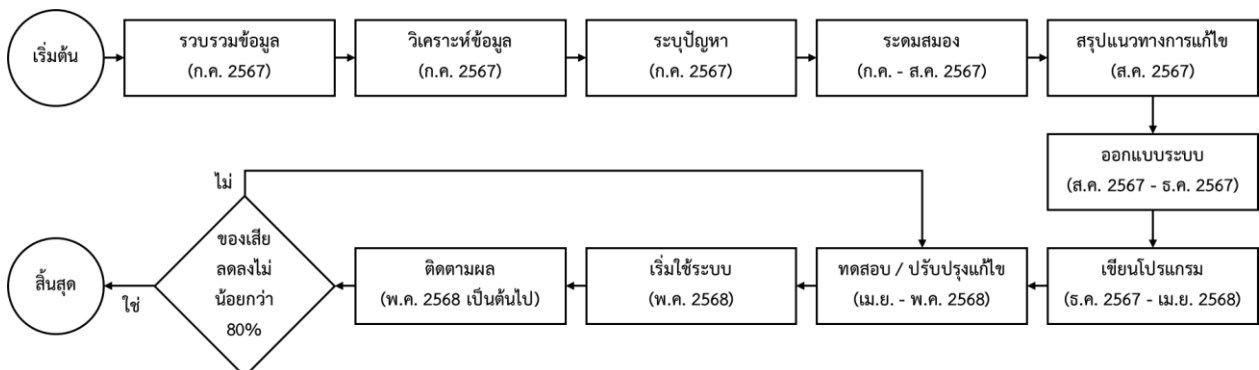
ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหาของงานวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษากระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ โดยเน้นการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ รวมถึงการศึกษามูลค่าของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และการระบุสาเหตุของความสูญเสีย เพื่อลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1. ของเสียจากการตั้งเครื่องจักร ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงการเตรียมและปรับตั้งเครื่องจักรให้พร้อมต่อการผลิตจริง ทำให้มีวัตถุดิบบางส่วนสูญเสียเปล่า
2. ของเสียจากการจัดการข้อมูลไม่บูรณาการ เกิดจากปัญหาการจัดเก็บและใช้ข้อมูลที่ไม่เป็นระบบ ทำให้เกิดความล่าช้า ความผิดพลาดในการสื่อสาร และกระทบต่อการผลิต

นอกจากนี้ ยังศึกษาระบบการจัดการและการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการจัดการทรัพยากรในองค์กร การดำเนินการวิจัยจะใช้ระยะเวลา 11 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2567 ถึงพฤษภาคม 2568 เพื่อให้การศึกษามีความละเอียดและสามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

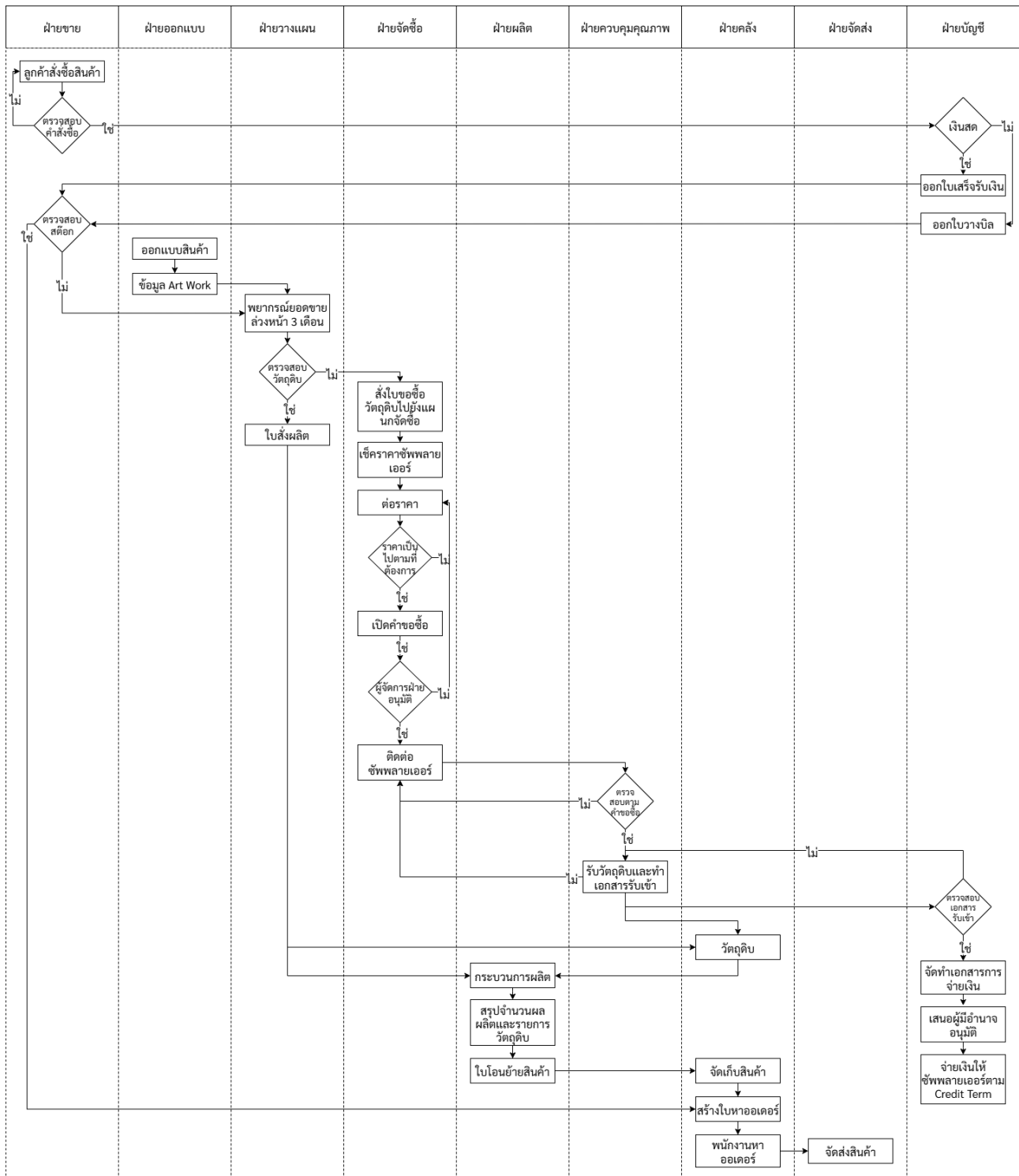
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

จากรูปที่ 1 ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุปัจจัยที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต จากนั้นจึงจัดกิจกรรมระดมสมองเพื่อรวบรวมแนวทางการแก้ไขจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในองค์กร ภายหลังจากการระดมสมอง จะสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาและดำเนินการออกแบบระบบใหม่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2567 โดยเน้นการออกแบบให้ระบบสามารถรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลข้ามฝ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาจะมีการพัฒนาระบบจริงผ่านการเขียนโปรแกรมตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ถึงเมษายน พ.ศ. 2568 เพื่อรองรับการจัดการข้อมูลที่ถูกต้องและลดข้อผิดพลาดจากการจัดการข้อมูลที่ขาดการเชื่อมโยง เมื่อการพัฒนาระบบเสร็จสิ้น จะมีการทดสอบระบบในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2568 ผ่านการทดสอบหน่วย การทดสอบการเชื่อมโยงระบบ และการทดสอบการใช้งานจริง เพื่อประเมินความถูกต้องและความพร้อมของระบบ ก่อนนำไปใช้งานจริง สุดท้ายจะมีการติดตามผลการดำเนินงานในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568 โดยวัดผลสัมฤทธิ์ของโครงการจากข้อมูลของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดลดลง 80% เพื่อยืนยันถึงความสำเร็จในการนำระบบไปใช้ และวางแผนการขยายผลในระยะยาวอย่างยั่งยืน โดยมีการใช้เครื่องมือหรือเทคนิคเฉพาะในการดำเนินงานวิจัย เช่น การวิเคราะห์ SWOT การวิเคราะห์ TOWS Matrix การประยุกต์ใช้หลักการระบบลีน (LEAN) ความสูญเปล่า (Waste) 8 ประการ และ ECRS รวมถึงการทดลองใช้ระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) ในลักษณะของการสร้างต้นแบบ ร่วมกับการทดสอบประสิทธิภาพก่อนใช้งานจริง เพื่อประเมินผลกระทบที่มีต่อการลดของเสีย

จากการศึกษากระบวนการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาจะเริ่มต้นจากการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยทำการตรวจสอบเงื่อนไขการชำระเงินว่าเป็นการชำระเงินสดหรือการให้เครดิต จากนั้นระบบจะตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง หากมีสินค้าเพียงพอจะดำเนินการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าทันที แต่หากสินค้าคงคลังไม่เพียงพอ จะมีการแจ้งไปยังฝ่ายวางแผนเพื่อจัดทำแผนการผลิตเพิ่มเติม หากเป็นสินค้าใหม่จากฝ่ายออกแบบ ฝ่ายวางแผนจะพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้า หากวัตถุดิบมีเพียงพอจะสั่งผลิตทันที แต่หากวัตถุดิบไม่เพียงพอ จะมีการส่งข้อมูลไปยังฝ่ายจัดซื้อเพื่อดำเนินการจัดซื้อวัตถุดิบ พร้อมทั้งแจ้งกำหนดวันจัดส่งกลับมายังฝ่ายวางแผน ฝ่ายจัดซื้อจะทำการออกคำสั่งซื้อไปยังซัพพลายเออร์ ในกรณีที่ซัพพลายเออร์ไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามวันที่กำหนด จะมีการแจ้งกลับมายังฝ่ายวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนกำหนดวันเริ่มต้นผลิตใหม่ เมื่อสินค้ามาถึงคลังสินค้า เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะตรวจรับสินค้าและจัดทำเอกสารประกอบการรับสินค้า จากนั้นจะนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโปรแกรม Business Plus เพื่อยืนยันการรับสินค้าและดำเนินการผลิตตามแผนงานที่กำหนด เมื่อผลิตสินค้าสำเร็จแล้ว จะดำเนินการคำนวณต้นทุนการผลิต จากนั้นนำสินค้าเข้าสู่คลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่งให้แก่ลูกค้าต่อไป แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 Swim Lane Diagram ของบริษัทกรณีศึกษา (ก่อนปรับปรุง)

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์กระบวนการตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจนถึงการจัดส่งสินค้า โดยจำแนกกิจกรรมตามหลักการกำหนดคุณค่า ซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 กิจกรรม ได้แก่

1. กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added: VA) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ในกระบวนการ
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added: NVA) เป็นความสูญเปล่าและจำเป็นต้องกำจัดออกไป

3. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but Non Value Added: NNVA) เป็นความสูญเสียเปล่าแต่จำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้น

ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตการณ์จริงในสถานที่ปฏิบัติงานเป็นเวลา 2 สัปดาห์ และอ้างอิงข้อมูลจากคู่มือการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงาน เพื่อกำหนดเป็นเวลามาตรฐานในการทำงาน (Cycle Time) ของแต่ละขั้นตอน พบว่า แต่ละฝ่ายใช้ระยะเวลาแตกต่างกันตามบทบาทหน้าที่ โดยฝ่ายขายใช้เวลา 33 นาทีในการรับคำสั่งซื้อและตรวจสอบเงื่อนไขการชำระเงิน ฝ่ายบัญชีและการเงินใช้เวลา 50.6 นาทีในการตรวจสอบสถานะการชำระเงิน ฝ่ายวางแผนการผลิตใช้เวลา 63 นาทีในการตรวจสอบสินค้าคงคลังและวางแผนการผลิต ฝ่ายออกแบบใช้เวลา 351.7 นาทีในการจัดทำแบบและพยากรณ์ความต้องการสินค้า ฝ่ายจัดซื้อใช้เวลา 107 นาทีในการดำเนินการจัดหาวัตถุดิบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพใช้เวลา 71 นาทีในการตรวจสอบวัตถุดิบที่ได้รับ ฝ่ายคลังสินค้าใช้เวลา 50 นาทีในการรับและบันทึกข้อมูลสินค้า ฝ่ายผลิตใช้เวลา 70 นาทีในการผลิต และฝ่ายจัดส่งใช้เวลา 5 นาทีในการจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้า รวมระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 801.3 นาที แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์กิจกรรมตามแนวคิดการจัดการสินในแผนกต่าง ๆ ก่อนการปรับปรุง

หน่วยงาน	VA	NVA	NNVA	รวม
ฝ่ายขาย	0.00	0.00	33.00	33.00
ฝ่ายบัญชีและการเงิน	0.00	0.00	50.60	50.60
ฝ่ายออกแบบ	300.00	51.70	0.00	351.70
ฝ่ายวางแผนการผลิต	53.00	0.00	10.00	63.00
ฝ่ายจัดซื้อ	0.00	0.00	107.00	107.00
ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	70.00	0.00	1.00	71.00
ฝ่ายคลังสินค้า	0.00	15.00	35.00	50.00
ฝ่ายผลิต	62.00	6.00	2.00	70.00
ฝ่ายจัดส่ง	5.00	0.00	0.00	5.00
รวม	490.00	72.70	238.60	801.30

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจสาเหตุของการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นที่ปัญหาด้านการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการภายในองค์กร ซึ่งพบว่าเป็นสาเหตุหลักที่สามารถลดได้อย่างมีนัยสำคัญ การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการทั้งในแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลเวลาเชิงปฏิบัติและเทคนิคการวิเคราะห์ระบบคุณภาพควบคู่กัน ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในพื้นที่ปฏิบัติงานจริง ผู้วิจัยพบปัญหาหลักที่ส่งผลให้เกิดของเสียจากการจัดการข้อมูลที่ขาดการเชื่อมโยง ซึ่งประกอบด้วย

1. การส่งข้อมูลผ่านไฟล์ Excel โดยไม่มีการตรวจสอบซ้ำ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน เช่น การกำหนดจำนวนผลิตไม่ตรงกับวัตถุดิบที่มีในคลัง หรือการเบิกวัตถุดิบผิดรุ่น
2. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลการผลิตที่ใช้การสื่อสารผ่านการพูดปากเปล่าหรือกลุ่มไลน์ โดยไม่มีการบันทึกทางการ ซึ่งทำให้ไม่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

ตารางที่ 2 จำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการในกระบวนการผลิต

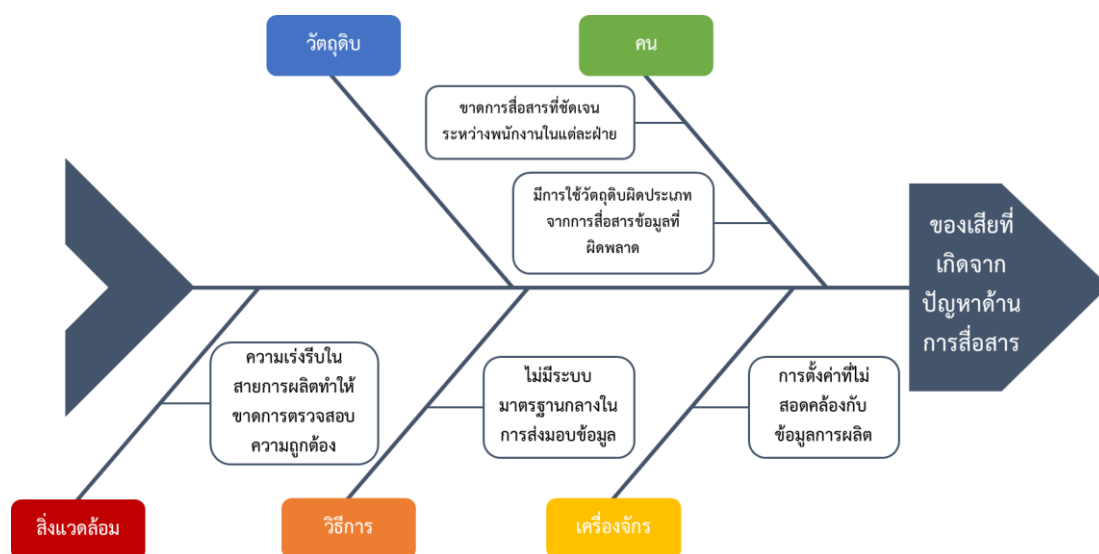
เป้าหมาย	เดือน / ปี	ผลลัพธ์ (หน่วย: ครั้ง)
ลดความผิดพลาดเรื่องงานออกแบบ AW, ออกเพลท, ออกบล็อก ที่เกิดจากการขาดการสื่อสารระหว่างกัน	มกราคม 2567	0
	กุมภาพันธ์ 2567	1
	มีนาคม 2567	1
	เมษายน 2567	2
	พฤษภาคม 2567	1
	มิถุนายน 2567	1
รวมทั้งหมด		6

จากการสังเกตการณ์ข้างต้น ผู้วิจัยสันนิษฐานได้ว่า การจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการในกระบวนการผลิตไม่ได้เกิดจากระบบการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากพฤติกรรมของบุคลากรและการขาดมาตรฐานการส่งต่อข้อมูล จึงส่งผลให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง.

การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแต่ละหน่วยงานขององค์กรและการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าในช่วงเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2567 บริษัทฯ ศึกษามีมูลค่าของเสียรวมทั้งสิ้น 2,267,911.52 บาท หรือคิดเป็นอัตราเฉลี่ยประมาณ 6.34% ของยอดผลิตรวม ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่สูงเมื่อพิจารณาในเชิงต้นทุนต่อหน่วย โดยสามารถจำแนกสาเหตุของของเสียได้ดังนี้

1. เกิดจากการตั้งเครื่องจักรไม่เหมาะสม จำนวน 1,422,121.58 บาท หรือ 62.71% ของของเสียทั้งหมด ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่หลีกเลี่ยงได้ยากเนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเตรียมเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน
2. เกิดจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ จำนวน 845,789.94 บาท หรือ 37.29% ของของเสียรวม ซึ่งสามารถลดได้ผ่านการปรับปรุงระบบสื่อสารภายใน โดยเฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีของเสียจากปัญหาดังกล่าวมากที่สุดถึง 219,994.60 บาท คิดเป็น 3.57% ของยอดผลิตเดือนนั้น แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างประสิทธิภาพการสื่อสารและมูลค่าของเสียที่เกิดขึ้นและนำมาวิเคราะห์แผนผังสาเหตุและผล (Fishbone Diagram) แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนผังสาเหตุและผลของเสียที่เกิดจากปัญหาด้านการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ

จากรูปที่ 3 ปัญหาการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ เกิดจาก 4 ปัจจัย ได้แก่ ในด้านคน เกิดจากการขาดสื่อสารระหว่างกันทั้งภายในฝ่ายและระหว่างฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานจากการได้รับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนหรือเข้าใจคลาดเคลื่อน ในด้านเครื่องจักร เมื่อขาดการอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์และขาดการสื่อสารระหว่างกัน ส่งผลให้เกิดการตั้งค่าเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานไม่ตรงกับแผนการผลิตเกิดการตั้งค่าเครื่องจักรใหม่หลายครั้ง สำหรับด้านวิธีการ ไม่มีระบบในการจัดการข้อมูลในทีเดียว ส่งผลให้แต่ละหน่วยงานอาศัยการสื่อสารกันเองระหว่างกัน เกิดข้อมูลหลายชุด ทำให้มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนได้สูง และด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากความเร่งรีบในการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตที่จะต้องผลิตงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้งานตามแผนการผลิต ส่งผลให้ขาดการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนเริ่มการผลิต

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับศักยภาพขององค์กรโดยรวม ผ่านการวิเคราะห์ SWOT เพื่อพิจารณาจุดแข็ง, จุดอ่อน, โอกาส และภัยคุกคามที่มีผลต่อศักยภาพขององค์กรและมีผลต่อของเสียที่เกิดจากการจัดการข้อมูลไม่บูรณาการ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ SWOT

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
- องค์กรมี วิสัยทัศน์และเป้าหมายที่ชัดเจน ในการควบคุมคุณภาพและลดของเสียในกระบวนการผลิต โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการลดของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดของการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการข้อมูลงานผลิตลง 80% - มีการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังอย่างเป็นระบบ และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เพื่อระบุสาเหตุที่แท้จริงของของเสีย - ฝ่ายบริหารสนับสนุนในการลงทุนเครื่องมือเสริมเพื่อนำมาช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพ เช่น OCR และ ERP - มีทีมงานที่พร้อมให้ความร่วมมือ เช่น ฝ่ายจัดซื้อ วางแผนการผลิต ฝ่ายผลิต และคลังสินค้า	- ปัจจุบันยังไม่มีระบบกลางที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ระหว่างแผนก ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน การส่งข้อมูลล่าช้า หรือการสื่อสารผิดพลาด - ยังพึ่งพาการส่งข้อมูลด้วยเอกสารกระดาษหรือไฟล์แนบที่แยกกันในแต่ละฝ่าย - ไม่มีระบบตรวจสอบย้อนหลัง (Audit Trail) ว่าใครเป็นผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือส่งผลิตอะไร - ขาดเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการผลิตอย่างเป็นภาพรวมแบบอัตโนมัติ
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
- การเติบโตขึ้นของ AI และธุรกิจ Start up ที่พัฒนาเครื่องมือที่สามารถเข้ามาช่วยในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบ OCR, ระบบ ERP, AI และการเชื่อมโยง Big Data	- พนักงานบางส่วนยังขาดความมั่นใจหรือขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบใหม่ จึงอาจเกิดความลังเลหรือปฏิเสธการใช้งาน - การเปลี่ยนระบบจำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกอบรม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน - องค์กรอาจต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มเติม เช่น งบประมาณและเวลาสำหรับการสื่อสาร การฝึกอบรม และการสร้างแรงจูงใจให้พนักงานยอมรับ

จากตารางที่ 3 พบว่า ปัญหาสำคัญที่มีผลต่อศักยภาพขององค์กรและมีผลต่อของเสียที่เกิดจากการจัดการข้อมูลไม่บูรณาการนั้นเกิดจากระบบการทำงานที่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ระหว่างแผนก ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน การส่งข้อมูลล่าช้า หรือการสื่อสารผิดพลาด ทำให้ตัดสินใจคลาดเคลื่อน รวมถึงการไม่มีระบบตรวจสอบย้อนหลัง ทำให้ไม่สามารถสอบกลับข้อมูลย้อนหลังได้ จึงเป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง คิดเป็น 35.98% ของของเสียทั้งหมดในครั้งปีแรก พ.ศ. 2567 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกในข้างต้น ผู้วิจัยได้ตัดสินใจแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย กลยุทธ์การลดต้นทุน (Cost

Reduction Strategy) ควบคู่กับกลยุทธ์ SO (Strength–Opportunity) แสดงดังตารางที่ 4 โดยมุ่งเน้นการพัฒนาระบบ ERP เพื่อจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ วางแผนล่วงหน้า และลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในห่วงโซ่คุณค่าโดยไม่กระทบคุณภาพสินค้า เพื่อป้องกันปัญหาก่อนเกิด และลดของเสียอย่างยั่งยืน

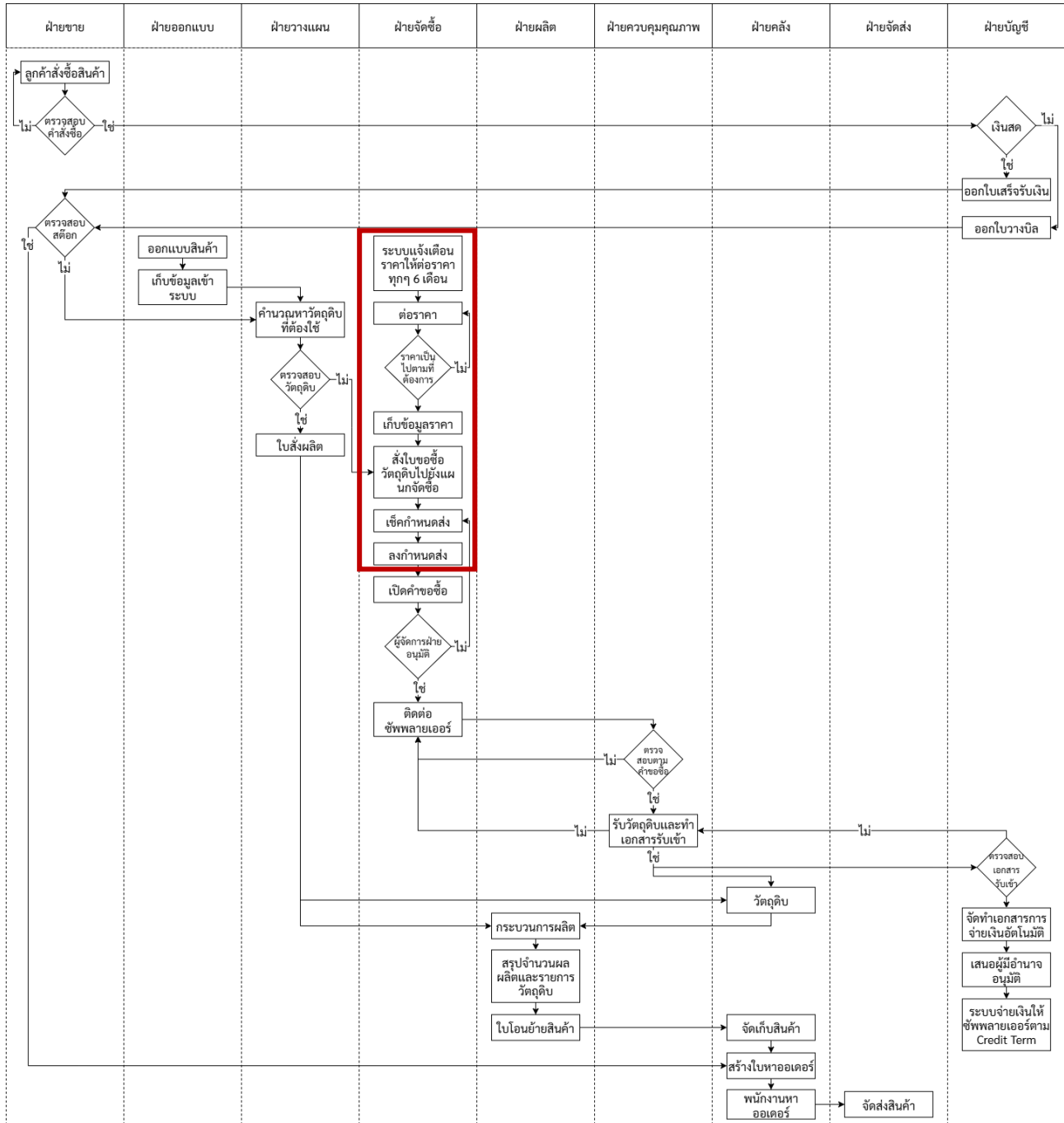
ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ TOWS matrix

SO (Strengths – Opportunities)	WO (Weaknesses – Opportunities)
SO-1 พัฒนาระบบ ERP พร้อมับประยุกต์เทคโนโลยี OCR และ AI - ใช้วิสัยทัศน์/เป้าหมายที่ชัดเจนขององค์กร การสนับสนุนจากผู้บริหารและทีมงาน และฐานข้อมูลย้อนหลังมาต่อยอดทางด้านเทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานแบบเรียลไทม์ ลดการสื่อสารคลาดเคลื่อนและความซ้ำซ้อน SO-2 กลยุทธ์ลดต้นทุนในห่วงโซ่คุณค่าโดยไม่กระทบคุณภาพ - ใช้ความพร้อมด้านข้อมูล/ทีมงาน/ผู้บริหาร ผสาน ECRS เพื่อดัดงานซ้ำและลดขั้นตอน manual เพื่อป้องกันปัญหาก่อนเกิดและลดความสูญเปล่าอย่างยั่งยืน	WO-1 แก้ไขปัญหาการไม่มีระบบกลางที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ด้วยระบบ ERP - การเปลี่ยนจากการส่งไฟล์เป็นการบันทึกฐานข้อมูลกลางที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติระหว่างหน่วยงาน และใช้ AI Forecasting สนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิต เพื่อลดความผิดพลาดซ้ำซ้อนและเร่งการตัดสินใจ WO-2 ลด manual entry ด้วยเทคโนโลยี OCR, IoT, AI - เริ่มจากใช้ OCR แปลงเอกสารเป็นดิจิทัลเพื่อให้ตรวจสอบได้โดยอัตโนมัติ และประยุกต์ใช้ IoT ต่อเข้าระบบ ERP เพื่อดึงข้อมูลเครื่องจักรหน้างานอัตโนมัติ ลดการคีย์ด้วยมือบนอุปกรณ์พกพา เพิ่มความแม่นยำ/ความทันทั่วถึงของข้อมูล
ST (Strengths – Threats)	WT (Weaknesses – Threats)
ST-1 บริหารการเปลี่ยนแปลงเชิงรุกโดยอาศัยการสนับสนุนจากผู้บริหารและทีมงาน - รับมือกับความลังเล/การขาดความรู้ของพนักงานด้วยแผนการสื่อสาร การฝึกอบรม พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน เพื่อยกระดับการยอมรับระบบใหม่ตามแผน 11 เดือน ST-2 จัดการความเสี่ยงเชิงระบบ - ใช้ Risk Matrix ระบุความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้น และกำหนดวิธีรับมือกับความเสี่ยงในระหว่างการพัฒนา การทดสอบ และการใช้งานจริง เพื่อลดผลกระทบต่อเสถียรภาพของระบบ	WT-1 การดำเนินการปรับใช้ระบบแบบเป็นระยะ พร้อมการสนับสนุนทรัพยากรและการจัดทำมาตรการสำรอง - ใช้กลยุทธ์การปรับใช้ระบบในลักษณะเป็นระยะ (Prototype – Pilot – ขยายผล) ควบคู่กับการจัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอ ทั้งด้านงบประมาณ เวลา และการฝึกอบรมบุคลากร พร้อมวางระบบสำรองเพื่อรองรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้น WT-2 ติดตามและควบคุมด้วยตัวชี้วัดรายเดือน - กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ เช่น การลดของเสียจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ภายใน 6 เดือน และติดตามผลการดำเนินงานรายเดือนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าการปรับเปลี่ยนสู่ระบบ ERP เป็นไปอย่างราบรื่นและสามารถสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

การสร้างหรือประยุกต์ใช้นวัตกรรม

การแก้ปัญหาทางธุรกิจ (Solutions)

จากกลยุทธ์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงแผนภาพ Swim Lane Diagram ให้สะท้อนการจัดการข้อมูลแบบใหม่ที่สอดคล้องกับระบบ ERP ให้สามารถลดความเสี่ยงจากความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้อย่างเป็นรูปธรรม แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 Swim Lane Diagram ของบริษัทกรณีศึกษา (หลังปรับปรุง)

จากรูปที่ 4 แสดงให้เห็นการพัฒนากระบวนการโดยการบูรณาการระบบ ERP ในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต วัตถุดิบ/สินค้า ตลอดจนซัพพลายเออร์ ทำให้สามารถลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอน เพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และสนับสนุนการตัดสินใจในการเปิดใบสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การปรับปรุงดังกล่าวยังช่วยให้การ

ประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ มีความคล่องตัว ลดระยะเวลาในการดำเนินงาน และลดความผิดพลาดที่เกิดจากการพึ่งพาการปฏิบัติงานแบบ manual ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการ ECRS ซึ่งเป็นหลักการที่ช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพ และลดความสูญเสียในการดำเนินงานด้วย 2 ขั้นตอนหลักในการปรับปรุงกระบวนการ ดังนี้

1. การกำจัด (Eliminate)

ปรับปรุงในขั้นตอนการดึงรายงานยอดขายและพยากรณ์ยอดขาย โดยจากเดิมต้องดึงข้อมูลจาก Power BI และวิเคราะห์ด้วย Minitab เปลี่ยนเป็นให้ระบบดึงข้อมูลย้อนหลังและส่งต่ออัตโนมัติให้ My GPTs พยากรณ์ยอดขายผลิต ใช้ข้อมูลอดีตและปัจจุบันร่วมกับข้อมูลจากเซลล์

รวมถึงปรับปรุงในขั้นตอนการดาวน์โหลด PDF คำสั่งซื้อและส่งอีเมล จากเดิมต้องดาวน์โหลดจาก Business Plus แล้วส่งอีเมล เปลี่ยนเป็นให้ระบบส่งข้อมูลไปยังเว็บไซต์สำหรับซัพพลายเออร์โดยตรง พร้อมข้อมูลครบถ้วนและประวัติย้อนหลัง

2. การทำให้ง่ายขึ้น (Simplify)

ปรับปรุงในขั้นตอนการตรวจสอบคำสั่งซื้อ โดยใช้ OCR ตรวจสอบสลิปอัตโนมัติ แทนการตรวจด้วยมือ

ปรับปรุงในขั้นตอนการกำหนดวัตถุดิบ โดยให้ฝ่ายออกแบบกรอกข้อมูลลงฐานข้อมูลกลาง แล้วฝ่ายอื่นสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันที

ปรับปรุงในขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบ โดยเช็คสต็อกผ่านระบบหลังอัตโนมัติได้แบบเรียลไทม์

ปรับปรุงในขั้นตอนการออกใบสั่งผลิต โดยให้ระบบดึงข้อมูลและส่งให้ฝ่ายผลิตอัตโนมัติ พร้อมเก็บข้อมูลผลิตรายวัน

ปรับปรุงในขั้นตอนการขอซื้อวัตถุดิบ โดยให้ระบบเปิดใบสั่งซื้ออัตโนมัติ พร้อมกำหนดการผลิตและแจ้งเตือน

ปรับปรุงในขั้นตอนการตรวจวัตถุดิบ โดยให้ระบบคำนวณอัตโนมัติ ตรวจสอบและส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบบัญชีล่วงหน้า

แผนปฏิบัติการเพื่อให้เกิดผลลัพธ์

ผู้วิจัยได้กำหนดแผนปฏิบัติการที่ครอบคลุมทั้งด้านกรอบเวลา ขอบเขตการดำเนินงาน ทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง เพื่อให้การนำนวัตกรรมการจัดการข้อมูลด้วยระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) ไปใช้งานจริงภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายหลักในการลดของเสียที่เกิดจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการในกระบวนการผลิตให้ได้ไม่น้อยกว่า 80% ภายใน 6 เดือนหลังจากการใช้งานระบบ ERP โดยแผนปฏิบัติการประกอบด้วย การกำหนดขอบเขตและผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งได้แก่ การพัฒนาระบบนำร่อง (Prototype) สำหรับกระบวนการผลิต, การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานหลัก, การทดสอบระบบ และการประเมินผลสัมฤทธิ์, และการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง โดยเน้นการฝึกอบรมทั้งในรูปแบบ Workshop และ Online Training สำหรับบุคลากรในแต่ละฝ่าย การพัฒนากำหนดระยะเวลาของโครงการกำหนดระยะเวลา 11 เดือน ตั้งแต่ กรกฎาคม 2567 ถึง พฤษภาคม 2568 โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ การศึกษาปัญหาและเก็บข้อมูล, การออกแบบระบบและจัดทำต้นแบบ, การทดสอบระบบ, และการประเมินผลการใช้งานระบบ นอกจากนี้ การจัดสรรทรัพยากรได้ถูกพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งในด้านงบประมาณ บุคลากร และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา เช่น ระบบ ERP, OCR, AI และ Cloud Platform ในส่วนของการบริหารความเสี่ยง ผู้วิจัยได้ใช้ Risk Matrix เพื่อประเมินความเสี่ยงและกำหนดแนวทางในการจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากหลายปัจจัย เช่น ความล่าช้าในการประสานงานและความผิดพลาดของระบบ OCR และได้กำหนดวิธีการจัดการความเสี่ยงให้เหมาะสมกับแต่ละระดับความเสี่ยง พร้อมทั้งผู้วิจัยได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ โดยมุ่งเน้นที่การลดของเสียจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการให้ได้ไม่น้อยกว่า 80% ภายในระยะเวลา 6 เดือนหลังจากใช้งานระบบ ERP ซึ่งคาดว่าจะสามารถคืนทุน

จากการลงทุนภายในระยะเวลา 1.14 ปี โดยผู้วิจัยได้อ้างอิงข้อมูลให้มูลค่าการลงทุนสามารถคืนทุนได้ภายใน 1 ปี (คิดจากงบประมาณที่ใช้เทียบกับมูลค่าของเสียที่เกิดขึ้นใน 6 เดือน) โดยจากเงินลงทุนทั้งหมด 1,548,800 บาท และมูลค่าของเสียจากปัญหาการจัดการข้อมูล (ก่อนปรับปรุง) เป็นระยะเวลา 6 เดือนอยู่ที่ 845,789.94 บาท ซึ่งมีเป้าหมายในการลดของเสียลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จะส่งผลให้ลดของเสียได้อยู่ที่ 676,631.95 บาท ในระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งจะสามารถสรุปได้ว่า Payback Period = $1,548,800 \div 1,353,263.90 = 1.14$ ปี (เพื่อค่าใช้จ่ายอื่นๆ 30%)

5. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอ Process Innovation โดยมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดเก็บและส่งต่อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตภายในองค์กร เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการระหว่างหน่วยงาน ซึ่งส่งผลต่อการเกิดของเสียในการผลิตโดยนวัตกรรมที่ใช้ในโครงการนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อเสริมสร้างการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างเป็นระบบ โดยเทคโนโลยีหลักที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ ระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) ซึ่งถือเป็นหัวใจของนวัตกรรมในโครงการนี้ เนื่องจากสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายออกแบบ, ฝ่ายวางแผนการผลิต, ฝ่ายจัดซื้อ, ฝ่ายคลังสินค้า และฝ่ายผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลาในรูปแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูล เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบผิดพลาด การจัดเก็บข้อมูลคำสั่งผลิตไม่ครบถ้วน หรือการตั้งเครื่องจักรไม่สอดคล้องกับสเปกของสินค้า ระบบ ERP จะทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มกลางในการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด และยังสามารถจัดทำรายงาน วิเคราะห์แนวโน้ม และแสดงผลผ่านแดชบอร์ดที่ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงได้แบบทันที ทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างแม่นยำและทันต่อสถานการณ์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้เสริมเทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบ ERP ให้มีความยืดหยุ่นและสะดวกมากขึ้น โดย OCR จะถูกใช้ในกรณีที่ยังมีการใช้เอกสารกระดาษภายในองค์กร เช่น ใบสั่งผลิตจากลูกค้า หรือใบสั่งซื้อภายใน ที่ต้องการแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัลอย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลซ้ำด้วยมือ ซึ่งช่วยลดภาระงานของบุคลากรและลดข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล โดยระบบ ERP ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้มีหลายฟังก์ชันที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพการทำงานภายในองค์กร แสดงดังต่อไปนี้

The screenshot displays a Thai e-commerce or ERP system interface. The top bar includes a search icon, a text input field with "# รายละเอียดใบสั่งซื้อ", and two buttons: a blue "ยืนยันสถานะ: รอตรวจสอบใบเสนอ" and a red "ปิด".

The main content area is divided into two sections. The left section, titled "รายการสินค้า", shows a table of items:

#	รายการสินค้า	จำนวน	ราคา/หน่วย	ยอดรวม
1	0204028 อุปกรณ์สายหัวน้ำดาด ไซส์ XL (มีรอกกัน) ขนาด 19x13x21 ซม.	10	แพ็ค	
2	0204028 อุปกรณ์สายหัวน้ำดาด ไซส์ XL (มีรอกกัน) ขนาด 19x13x21 ซม.	2	แพ็ค	

Below the table, there is a summary of costs:

- ราคารวมสินค้า: 675.00
- ราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- ส่วนลด 25%
- คูปองส่วนลด
- ราคาหลังหักส่วนลด
- ค่าขนส่ง
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%
- ยอดสุทธิ 675.00**

The right section, titled "รายละเอียดใบสั่งซื้อ", contains the following information:

- หมายเลขใบสั่งซื้อ: 20250512-0644942
- วันที่สั่งซื้อ: 12/05/2568 19:27 น.
- สถานะใบสั่งซื้อ: ใบสั่งซื้อใหม่
- รหัสลูกค้า: W0174107
- ชื่อลูกค้า: [blank]
- ประเภทลูกค้า: ลูกค้าเงินสด
- วิธีการชำระเงิน: โอนเงินผ่านธนาคาร
- กำหนดวันจัดส่งเสร็จ: ไม่ได้กำหนด
- ผู้บันทึกการขาย: [blank]

At the bottom, there is a section for "รายการชำระเงิน" with a table for payment details and a "บันทึกรายการ" button.

รูปที่ 5 ใบสั่งซื้อและใบจัดออเดอร์

PURCHASE ORDER

PURCHASE REQUEST TYPE *

DOCUMENT DATE

DESIRED DATE

RECEIVING WAREHOUSE *

SUPPLIER

PRICE

PRICE

+ ADD PRODUCT

ALL UNIT 00

ALL PRICE 00.00

CODE	NAME	UNIT	QTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE

APPROVAL LEVEL 1

STATUS:

APPROVED

ADJUST

REJECT

DATE .../.../...

SAVE

CANCEL

รูปที่ 6 Purchase Order

PRODUCT

เพิ่มรหัสสินค้า

รหัสสินค้า

ชื่อ

ประเภท

CMYK

สีพิเศษ

รหัสสินค้า

ชื่อ

ประเภท

CMYK

สีพิเศษ

หน้ากระดาษ

31x21.5" (ตัดจาก31x43")

สั่งตัด

2

ลง

2

เลขจาก

BT136A-0000-0000

หน้าต่าง

BT125MW-0000-0000

ชุดกระดาษ

BT295P-0000-0000

โรตารี

เคลือบ

waterbase หนา

หมายเหตุ

มลาๆๆๆๆ

ART WORK

Art work cake box01

60 KB of 120 KB....Uploading

BILL OF MATERIAL

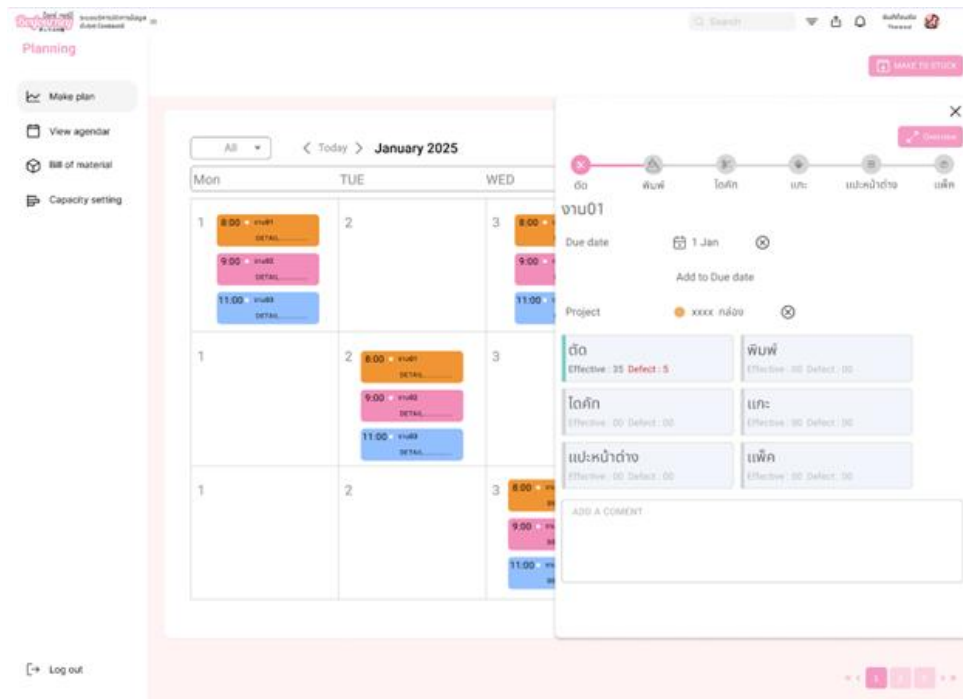
CODE	NAME	Required Quantity

PROCESS

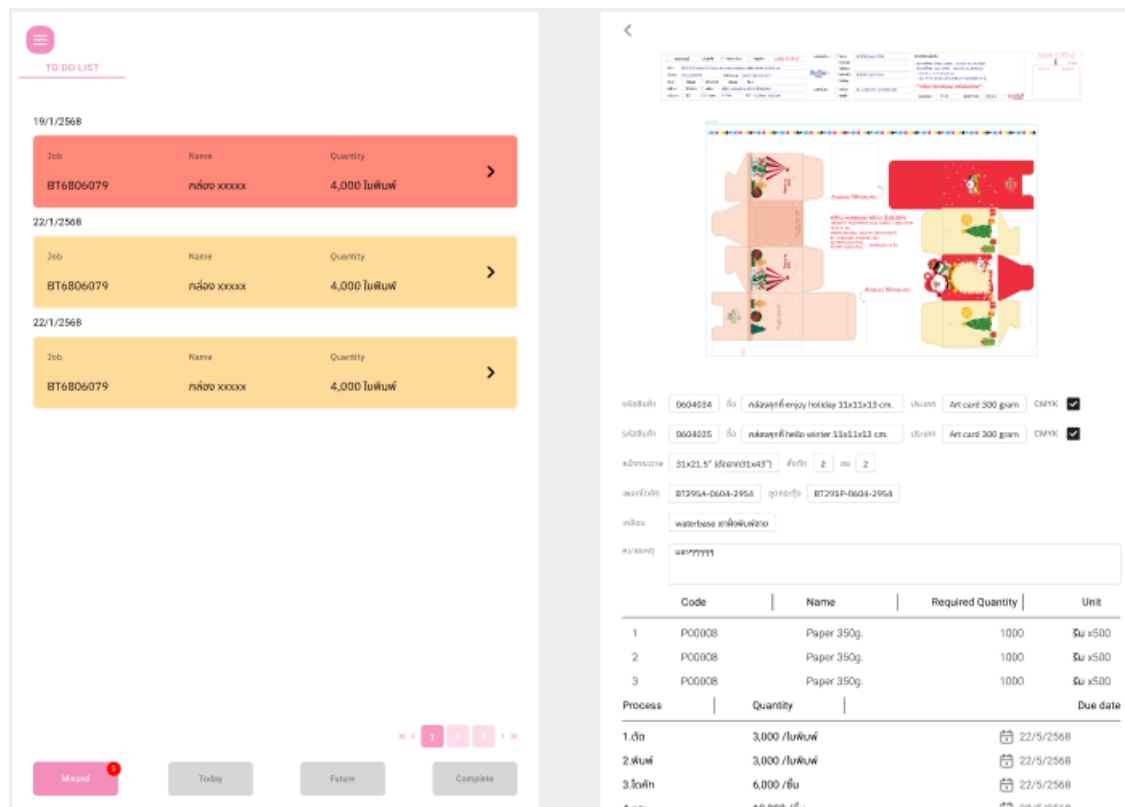
PROCESS

SAVE

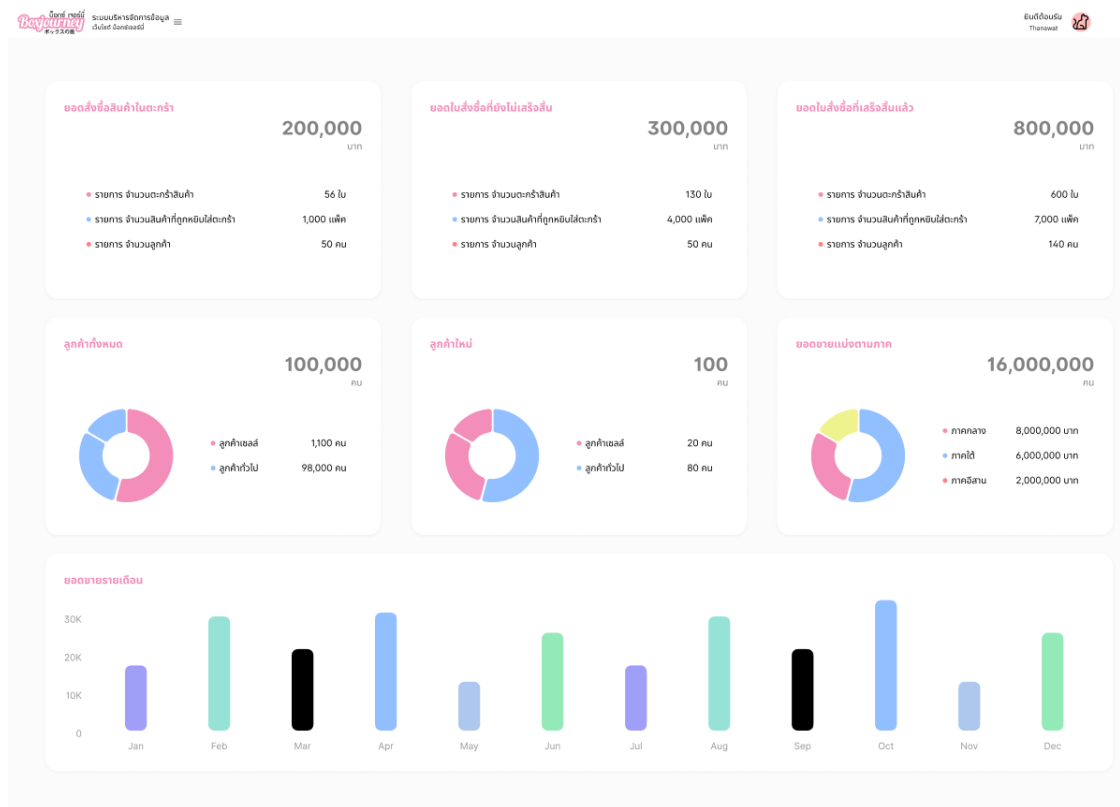
CANCEL



รูปที่ 7 ระบบ Bill of Material และระบบการวางแผนการผลิต



รูปที่ 8 ระบบ Production สำหรับใช้ในการเก็บข้อมูลหน้างานผ่าน Handheld



รูปที่ 9 หน้าจอแสดงผลข้อมูลภาพรวมภายในองค์กร

จากการวิเคราะห์กระบวนการหลังการปรับปรุงพบว่าระยะเวลาในกระบวนการดำเนินงานรวมระหว่างข้อมูลก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ลดลงจาก 801.3 นาที เหลือเพียง 625.4 นาที คิดเป็นการลดลงประมาณ 21.96% ของระยะเวลาเดิม แสดงดังตารางที่ 5 ตารางที่ 5 การวิเคราะห์กิจกรรมตามแนวคิดการจัดการสินในแผนกต่าง ๆ หลังการปรับปรุง

หน่วยงาน	VA	NVA	NNVA	รวม
ฝ่ายขาย	0.00	0.00	33.00	33.00
ฝ่ายบัญชีและการเงิน	0.00	0.00	25.70	25.70
ฝ่ายออกแบบ	270.00	0.00	56.70	326.70
ฝ่ายวางแผนการผลิต	0.00	0.00	65.00	65.00
ฝ่ายจัดซื้อ	9.00	0.00	5.00	14.00
ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	45.00	0.00	1.00	46.00
ฝ่ายคลังสินค้า	0.00	2.00	25.00	27.00
ฝ่ายผลิต	62.00	6.00	2.00	70.00
ฝ่ายจัดส่ง	5.00	0.00	0.00	5.00
รวม	391.00	8.00	213.40	612.40

จากตารางที่ 5 พบว่า ฝ่ายออกแบบมีค่า VA สูงที่สุดที่ 270.00 หน่วย ซึ่งแสดงถึงการทำกิจกรรมที่สร้างคุณค่าโดยตรงต่อลูกค้า โดยเฉพาะในด้านการออกแบบสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ขณะที่ฝ่ายบัญชีและฝ่ายจัดซื้อไม่มีกิจกรรม VA และมีกิจกรรม NNVA ซึ่งเป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องทำตามข้อกำหนดภายในองค์กร เช่น การตรวจสอบเอกสารการเงินและการจัดการ

การซื้อวัสดุ ส่วนฝ่ายคลังมี NVA ที่ 2.00 หน่วย ซึ่งบ่งชี้ว่ามีกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าและอาจใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น ทั้งนี้ จากผลรวมในตารางพบว่า VA รวมทั้งหมด 391.00 หน่วย, NVA รวมทั้งหมด 8.00 หน่วย, และ NNVA รวมทั้งหมด 213.40 หน่วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทำกิจกรรมที่สร้างคุณค่าค่อนข้างมาก แต่ยังมี NNVA ที่ต้องการการพัฒนาหรือปรับปรุง โดยเฉพาะในแผนกที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและบัญชีที่มีภาระภายในองค์กร จากการเปรียบเทียบ ฝ่ายวางแผนมีการปรับปรุงที่ดีที่สุด รองลงมาคือฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายออกแบบ ขณะที่ฝ่ายอื่น ๆ มีการลดลงในระดับที่น้อยกว่า หรือมีระยะเวลาเท่าเดิม

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตบรรจุกัญทิกระดาษผ่านการบูรณาการข้อมูลและการใช้เทคโนโลยี Enterprise Resource Planning (ERP) พบว่า ปัญหาหลักที่ก่อให้เกิดความสูญเสียในการผลิตมาจากสองสาเหตุหลัก คือ การตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสมและการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ การใช้ระบบ ERP ร่วมกับเทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) และ AI (Artificial Intelligence) ได้ช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ, ลดข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูลด้วยมือ และทำให้กระบวนการผลิตสามารถทำงานได้แบบเรียลไทม์ การปรับปรุงกระบวนการนี้ส่งผลให้ระยะเวลาการดำเนินงานลดลงประมาณ 21.96% โดยเฉพาะในฝ่ายวางแผนและฝ่ายจัดซื้อที่สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยี OCR เข้ามาช่วยในการแปลงเอกสารกระดาษเป็นข้อมูลดิจิทัล ยังช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการข้อมูลแบบเดิมที่ใช้เอกสารกระดาษหรือไฟล์ Excel ในการส่งข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ และการใช้ AI Forecasting ในการพยากรณ์ยอดการผลิตยังทำให้การตัดสินใจเกี่ยวกับปริมาณการผลิตมีความแม่นยำและเหมาะสมกับความต้องการของตลาด การประยุกต์ใช้กลยุทธ์การลดต้นทุน (Cost Reduction Strategy) และแนวคิดการปรับปรุงกระบวนการ (LEAN) ส่งผลให้สามารถลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการนี้ยังพบความท้าทายในด้านการบริหารการเปลี่ยนแปลง เช่น การฝึกอบรมบุคลากรให้คุ้นเคยกับระบบใหม่ และการปรับตัวขององค์กรในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ ให้มีความสอดคล้องกัน ซึ่งต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานและการพัฒนาทักษะทางเทคนิคให้พร้อมรองรับการใช้งานระบบ ERP อย่างเต็มที่ ผลจากการดำเนินโครงการนี้คาดว่าจะสามารถลดของเสียจากปัญหาการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการได้ถึงร้อยละ 83.21 จากของเสียเดิมมูลค่า 845,789.94 บาท ลดเหลือประมาณ 142,008.13 บาท ภายในระยะเวลา 6 เดือนหลังจากเริ่มใช้งานระบบ

6. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการผลิตบรรจุกัญทิกระดาษ โดยลดความสูญเสียที่เกิดจากการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการ ด้วยการออกแบบและพัฒนาระบบ ERP ที่ผสานการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี OCR และ AI ซึ่งระบบดังกล่าวถูกนำไปทดลองใช้จริงในหน่วยงานผ่านโครงการนำร่อง (Pilot Project) เป็นระยะเวลา 6 เดือน เพื่อประเมินผลในเชิงประจักษ์ โดยผลการวิจัยพบว่า ระบบ ERP ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดของเสียที่เกิดจากปัญหาการจัดการข้อมูลที่ไม่บูรณาการได้ถึง ร้อยละ 83.21 เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานก่อนการใช้งาน โดยลดลงจากมูลค่าความเสียหายเดิม 845,789.94 บาท เหลือเพียงประมาณ 142,008.13 บาท นอกจากนี้ จำนวนคำสั่งผลิตที่เกิดจากการวางแผนผิดพลาดยังลดลงมากกว่า ร้อยละ 80 ซึ่งส่งผลให้การใช้วัตถุดิบและการบริหารสต็อกมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาในการวางแผนและประสานงานคำสั่งผลิตลงได้เฉลี่ย ร้อยละ 40 ทำให้กระบวนการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเป็นไปอย่างรวดเร็วและยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง คิดเป็นร้อยละ 90 บุคลากรมีความสามารถในการปรับตัวและใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายหลังการฝึกอบรมและสนับสนุนด้วยคู่มือการใช้งานอย่างเป็นระบบ โดยรวมแล้ว ระบบ ERP ที่บูรณาการเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถยกระดับประสิทธิภาพการจัดการภายในองค์กรได้อย่างเป็นรูปธรรม ลดต้นทุนความสูญเสีย และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมบรรจุกัญทิกระดาษ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอื่นที่มีโครงสร้างการทำงานคล้ายคลึงกันได้อย่างเหมาะสม

7. ข้อเสนอแนะ

การใช้ระบบปัจจุบันที่ให้นักงานคีย์ข้อมูลการผลิตผ่านไอแพด แม้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการป้อนข้อมูล แต่ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องของความแม่นยำและเวลา เนื่องจากการคีย์ข้อมูลด้วยมืออาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากการพิมพ์ผิดหรือการตีความคำสั่งไม่ชัดเจน อีกทั้งยังเป็นกระบวนการที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก ซึ่งอาจส่งผลให้กระบวนการผลิตล่าช้าและไม่สามารถติดตามสถานะการผลิตได้ทันที การปรับไปใช้ Internet of Things (IoT) จะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะ IoT สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตไปยังระบบ ERP โดยอัตโนมัติ ไม่ต้องมีการป้อนข้อมูลด้วยมือ ซึ่งจะช่วยลดข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูลผิดพลาด เพิ่มความแม่นยำ และทำให้ข้อมูลถูกส่งตรงไปยังระบบในเวลาจริง ลดเวลาการคีย์ข้อมูลที่ใช้มือในการป้อน และทำให้กระบวนการผลิตรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ การใช้ IoT ยังช่วยให้สามารถติดตามสถานะการผลิต, เครื่องจักร, หรือวัตถุดิบได้ทันที เพิ่มความโปร่งใส และช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ.

8. เอกสารอ้างอิง

- Biz in Thai Team. (2565). *The 8 Wastes*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2567, จาก <https://www.bizinThai.com/16428282/ความสูญเปล่า-waste>
- Bussaracum Smith. (2565). *Kotter's 8 Step of change*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2567, จาก <https://medium.com/@smithywow/leadership-and-change-ความท้าทายของผู้นำกับการเปลี่ยนแปลง-cb81ec35307a>
- Mandala Team. (2567). *6 วิธีการเขียนแผนธุรกิจหรือ Business Plan ในปี 2024*. สืบค้นวันที่ 27 สิงหาคม 2567, จาก <https://blog.mandalasystem.com/th/business-plan>
- Gamido, M. V., Gamido, H. V., & Macaspac, D. J. P. (2566). *Electronic document management system for local area network-based organizations*. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 31(2), 1154-1163.
- จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์. (2562). *Digital Transformation Roadmap*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2567, จาก <https://martechmafia.net/technology/digital-transformation-roadmap>
- จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์. (2562). *Digital Transformation คืออะไร 4 Steps สำคัญในการ Roadmap องค์กร*. สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2567, จาก <https://martechmafia.net/technology/digital-transformation-roadmap/>
- ณัฐสรช์ หอวารงูร. (2563). *การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการด้านเอกสารระหว่างระบบดั้งเดิมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์* (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ซีปาร์อี. (2566). *ทำความเข้าใจกับการบริหารการเปลี่ยนแปลง*. สืบค้นวันที่ 27 สิงหาคม 2567, จาก <https://www.cbre.co.th/th-th/insights/articles/brief-introduction-to-change-management>
- บริษัท บีแทสก์ คอนซัลติ้ง จำกัด. (2566). *วิเคราะห์ SWOT Analysis พร้อมยกตัวอย่างการใช้งานสำหรับทุกธุรกิจ*. สืบค้นวันที่ 16 สิงหาคม 2567, จาก <https://betaskthai.com/swot-analysis-strengths-weaknesses-opportunities-threats/>
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2556). *การบริหารการเปลี่ยนแปลงในองค์กร*. สืบค้นวันที่ 23 สิงหาคม 2567, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/251828>
- พลอยไพลิน สกลอรจณ์. (2563). *Risk Matrix ตารางประเมินความเสี่ยง*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 22 สิงหาคม 2567, จาก https://www.roadsafetythai.org/edoc/doc_20200408135426.pdf
- วันรัตน์ จันทกิจ. (2566). *แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2567, จาก <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemmm.htm>

- วันรัตน์ จันทกิจ. (2566). *หลักการ 4M 1E*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2567, จาก <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>
- วิชัย ลิ้มปิติกรานนท์. (2567). 4 ขั้นตอนในการวางแผนกลยุทธ์องค์กร. สืบค้นวันที่ 16 สิงหาคม 2567, จาก <https://www.okr-thai.com/ork-talk/ep-81/>
- ศศิพร ทิพประมวล. (2567). *หลักการ ECRS*. [ภาพ]. สืบค้นวันที่ 21 สิงหาคม 2567, จาก <https://factorium.tech/article-ecrs/>
- สหธร เพชรวิโรจน์ชัย. (2564). 5 หลักการระบบลีน (LEAN) วิธีการใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพองค์กร. สืบค้นวันที่ 21 สิงหาคม 2567, จาก <https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/lean-management-210621/>
- สันติ เต็มผล และกฤษฎา เขียววัฒนสุข. (2565). การประยุกต์ใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ: เครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร. *วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*, 9(1), 302-315
- สุพพิชัย คณะช่าง. (2566). 6 Change Management Models (โมเดล การบริหารการเปลี่ยนแปลง) ที่ช่วยชีวิตองค์กรมาแล้วทั่วโลก. สืบค้นวันที่ 18 สิงหาคม 2567, จาก <https://www.brightsidepeople.com/6-change-management-models>



ธนกฤต นิมลอง นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขานวัตกรรมการธุรกิจและการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ 88/30 วิคคอนโด แจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หมายเลขโทรศัพท์ 064-0406357 E-mail: Tanakritnimlong@gmail.com
งานวิจัยที่สนใจ: การพัฒนากระบวนการผลิตด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย การปรับปรุงกระบวนการด้วยระบบลีน ปัญญาประดิษฐ์



บุญเลิศ วงศ์เจริญแสงศิริ รองผู้อำนวยการหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ 85/1 หมู่ 2 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หมายเลขโทรศัพท์ 02-8551407 Email: boonlertwon@gmail.com
งานวิจัยที่สนใจ: Digital Transformation, Operations Management, Supply Chain and Logistics Management, Business Technology Management, and Process Analysis and Improvement