



การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึก
หรือ ในอุตสาหกรรมกระดาษ

นายพัสกร ธรรมแสงอดิภา

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึก
หรือ ในอุตสาหกรรมกระดาษ

นายพัสกร ธรรมแสงอดิภา

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองโครงการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ กระดาษ กรณศึกษา : โรงซ่อม
ชิ้นส่วนที่สึกหรอ ในอุตสาหกรรมกระดาษ

โดย นายพัศกร ธรรมแสงอดิภา

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย / หัวหน้าภาควิชา

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิธิเดช คุณาทองสัมฤทธิ์)

ประธานกรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ มีถม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย รุ่งเรืองอนันต์)

กรรมการ

ชื่อ : นายพัสกร ธรรมแสงอดิภา
 ชื่อการค้นคว้าอิสระ : การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อ
 กระดาษ กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอ ใน
 อุตสาหกรรมกระดาษ
 สาขาวิชา : วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ มีถม
 ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอ ในอุตสาหกรรมกระดาษ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ โดยศึกษาปัญหาคือกระบวนการทำงานเดิมที่จำนวนขั้นตอนมาก และใช้เวลานานและวิเคราะห์สาเหตุด้วยแผนภาพก้างปลา โดยนำเทคโนโลยีไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์ม ได้แก่ พาวเวอร์แอป แชรพอยต์ลิสต์และพาวเวอร์ออโต้เมท จากนั้นออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบ พร้อมทดสอบการใช้งานจริง โดยในการลดระยะเวลาของกระบวนการพิจารณางานซ่อม ได้ทำการลดขั้นตอนภายในกระบวนการจากทั้งหมด 4 ขั้นตอน เหลือเพียง 1 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ลดไปประกอบด้วยขั้นตอนการสร้างฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนการตรวจสอบรายการต้นทุนและขั้นตอนการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกอนุมัติ โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานที่ต้องทำซ้ำๆ แทนพนักงาน จึงเหลือเพียงขั้นตอนการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคางานซ่อม ที่ต้องใช้ทักษะของพนักงานในการประเมิน อีกทั้งยังลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปฏิบัติงานแบบเดิมคือปัญหาการนำเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า และปัญหาข้อมูลที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้อง ทั้งสองปัญหาได้ร้อยละ 100 ผลการวิจัยพบว่าระบบใหม่สามารถลดระยะเวลาในกระบวนการพิจารณาราคางานซ่อมได้เฉลี่ยร้อยละ 65.01 หรือ 48 นาที 54 วินาทีต่อฉบับ การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

(มีจำนวนทั้งสิ้น 113 หน้า)

คำสำคัญ : การประเมินราคา ระบบสารสนเทศ ไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์ม

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Mr. Passakorn Thammasaengadipha
Independent Study Title : Design of a repair cost estimation application for
rotor refurbishment : A case study of worn-part repair
workshop in the paper industry
Major Field : Industrial Management Engineering
King Mongkut's University of Technology North
Bangkok
Independent Study Advisor : Assistant Professor Dr. Warapoj Meethom
Academic Year : 2025

ABSTRACT

This research aimed to develop an information system for estimating the repair cost of paper pulp beater blades. The study identified the problems in the existing workflow, which were characterized by many steps and a time-consuming process. These causes were analyzed using a Fishbone Diagram.

The system was developed using Microsoft Power Platform technologies, specifically Power Apps, SharePoint Lists, and Power Automate. Following the analysis, a prototype system was designed, developed, and tested with real-world usage.

To reduce the lead time of the repair estimation process, the number of steps in the process was reduced from four to just one. The eliminated steps included:

1. Creating the Excel form.
2. Checking the cost item list.
3. Email the department head for approval.

By using technology to automate repetitive tasks, only the crucial step of repair cost estimation and pricing remained, as this task requires the specialized skills of the employee.

Furthermore, the new system addressed two key issues inherent in the old operating system: the problem of failing to submit repair quotations in time to meet

customer demand and the issue of inaccurate pricing data. Both problems were resolved with a 100% success rate.

The research findings indicate that the new system successfully reduced the average time of the repair cost review process by 65.01%, or 48 minutes and 54 seconds per quotation. User satisfaction with the new system was evaluated at a very good level.

(Total 113 Pages)

Keywords: Price Estimation, Information Systems, Microsoft Power Platform

Advisor



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วรพจน์ มีถม ที่ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอนและชี้แนะแนวทางการทำวิจัยอย่างใกล้ชิด รวมทั้งคณะกรรมการสอบทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้สมบูรณ์

ขอขอบคุณผู้บริหารและพนักงานบริษัทกรณีศึกษาที่กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูล เครื่องมือ และให้โอกาสในการเก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น รวมถึงเพื่อนร่วมงานและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น XMIE-32 ที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจสำคัญทุกขั้นตอนของการทำงานวิจัย ตลอดจนเป็นแรงบันดาลใจให้ข้าพเจ้ามุ่งมั่นจนสามารถทำวิจัยฉบับนี้ได้สำเร็จ

ท้ายที่สุดนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นแรงใจและแรงสนับสนุนสำคัญที่คอยอยู่เคียงข้างมาโดยตลอด

พัสกร ธรรมแสงอดิภา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	15
1.3 สมมติฐานงานวิจัย	15
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	15
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	15
1.6 ประโยชน์ของงานวิจัย	16
1.7 แผนการดำเนินงาน.....	16
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
2.1 ไบโอดีกรีกระดาษ	18
2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	19
2.3 สารสนเทศและระบบสื่อสาร	22
2.4 การสร้างระบบสารสนเทศ.....	26
2.5 ไมโครซอฟท์พาวเวอร์เพลดฟอร์ม.....	28

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนภูมิแกงปลา	29
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน	34
2.8 ความเสี่ยงด้านการตลาด	35
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
2.10 สรุปทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	41
3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลโครงสร้างการบริหารงาน	43
3.2 ศึกษากระบวนการปัจจุบัน	44
3.3 ศึกษาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้ผังแกงปลา	54
3.4 การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูล	60
3.5 ประเมินผลการทำงานของโปรแกรม	69
3.6 สรุปผลการดำเนินงาน	69
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	70
4.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันและวิธีการใช้งาน	70
4.2 การทดสอบโปรแกรมและฐานข้อมูล	85
4.3 การเปรียบเทียบระบบงานเดิมกับงานที่พัฒนาขึ้นใหม่	87
4.4 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่	89
4.5 สรุปผลการดำเนินงาน	90
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	92
5.1 สรุปผลการวิจัย	92

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน.....	93
5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา.....	93
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต	93
บรรณานุกรม.....	94
ภาคผนวก ก.....	97
ภาคผนวก ข.....	100
ภาคผนวก ค.....	103
ประวัติผู้เขียน.....	113



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1-1 ตารางเวลาการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ.....	4
ตารางที่ 1-2 ตารางเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน	6
ตารางที่ 1-3 ตารางเวลาการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ	7
ตารางที่ 1-4 ตารางเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม	8
ตารางที่ 1-5 ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ.....	10
ตารางที่ 1-6 ปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ	13
ตารางที่ 1-7 แผนการดำเนินงาน	17
ตารางที่ 2-1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล	27
ตารางที่ 2-2 สรุปการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
ตารางที่ 3-1 ปัจจัยปัญหา กระบวนการประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ.....	54
ตารางที่ 3-2 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาลำดับ Man (พนักงาน) (ค่าเฉลี่ย).....	56
ตารางที่ 3-3 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาลำดับ Material (เครื่องมือ) (ค่าเฉลี่ย)	57
ตารางที่ 3-4 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาลำดับ Machine (ระบบสารสนเทศ) (ค่าเฉลี่ย)	57
ตารางที่ 3-5 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาลำดับ Method (วิธีการ) (ค่าเฉลี่ย)	58
ตารางที่ 3-6 สรุปผลและจัดลำดับของสาเหตุในการแก้ไขปัญหาลำดับ	59
ตารางที่ 3-7 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล Cal Sheet.....	66
ตารางที่ 3-8 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล CalSheetTasks.....	67
ตารางที่ 3-9 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfMaterials	67
ตารางที่ 3-10 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfConsumable	67
ตารางที่ 3-11 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfMachiningOutsourcing.....	67
ตารางที่ 3-12 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfWorkinghours	67
ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงเวลาการพิจารณาราคางานซ่อมของชิ้นงานไบต์เยื่อกระดาษ โดยใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาใหม่.....	86
ตารางที่ 4-2 ตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานจากระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่.....	87
ตารางที่ 4-3 ตารางเปรียบเทียบปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษระหว่างระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่.....	88

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1-1 การไหลของกระบวนการทำงานของแผนกขายเพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้ขององค์กร.....	2
ภาพที่ 1-2 ข้อมูลแสดงเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ.....	12
ภาพที่ 1-3 ปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ.....	14
ภาพที่ 2-1 แนวทางของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	20
ภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์	24
ภาพที่ 2-3 แสดงโครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล	30
ภาพที่ 2-4 แสดงผังก้างปลาหรือผังเหตุและผล	31
ภาพที่ 2-5 แสดงจัดรูัสแสดงการกำหนดความสำคัญของแต่ละสาเหตุ	32
ภาพที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	42
ภาพที่ 3-2 แสดงโครงสร้างการบริหารภายในองค์กรของบริษัทศึกษา.....	43
ภาพที่ 3-3 แสดงกระบวนการเสนอราคางานซ่อม.....	45
ภาพที่ 3-4 แสดงรายละเอียดในการประเมินราคางานซ่อม	47
ภาพที่ 3-5 อีเมลการขออนุมัติราคางานซ่อมจากวิศวกรขายส่งให้กับหัวหน้าแผนก	48
ภาพที่ 3-6 อีเมลการยืนยันราคางานซ่อมจากหัวหน้าแผนกส่งให้กับวิศวกรขาย	48
ภาพที่ 3-7 แสดงตัวอย่างใบเสนอราคา.....	50
ภาพที่ 3-8 แสดงกระแสข้อมูลของระบบการทำงานในปัจจุบัน	53
ภาพที่ 3-9 แผนภาพก้างปลาของปัญหาโดยมุ่งปัญหากระบวนการประเมินต้นทุนราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ	54
ภาพที่ 3-10 แผนภาพบริบท.....	60
ภาพที่ 3-11 แผนภาพระดับที่ 1.....	61
ภาพที่ 3-12 แผนภาพระดับที่ 2.....	62
ภาพที่ 3-13 แสดงกระบวนการประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษแบบใหม่.....	64
ภาพที่ 3-14 แสดงกระบวนการทำงานภายในแอปพลิเคชันการคำนวณราคาอัตโนมัติบน Power Apps.....	65
ภาพที่ 3-15 แสดงการไหลการส่งอีเมลอัตโนมัติบน Power Automate	68
ภาพที่ 4-1 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนเข้าแอปพลิเคชัน	70

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน.....	71
ภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)	72
ภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)	73
ภาพที่ 4-5 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนค่าแรง (Labor Cost).....	73
ภาพที่ 4-6 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนค่าแรง (Labor Cost).....	74
ภาพที่ 4-7 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost)	74
ภาพที่ 4-8 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost)	75
ภาพที่ 4-9 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)	75
ภาพที่ 4-10 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost).....	76
ภาพที่ 4-11 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตัดเยื่อกระดาษ.....	77
ภาพที่ 4-12 การประเมินวัสดุสำหรับงานซ่อม	77
ภาพที่ 4-13 การประเมินชั่วโมงการทำงานสำหรับงานซ่อม.....	78
ภาพที่ 4-14 การประเมินรายการรับเหมาจากภายนอกสำหรับงานซ่อม	78
ภาพที่ 4-15 การประเมินวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานซ่อม	79
ภาพที่ 4-16 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตัดเยื่อกระดาษในช่วงท้าย	80
ภาพที่ 4-17 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมถูกบันทึกสมบูรณ์	81
ภาพที่ 4-18 หน้าจอการขออนุมัติราคาในไมโครซอฟท์ทีม.....	81
ภาพที่ 4-19 หน้าจอการขออนุมัติราคาในอีเมล	82
ภาพที่ 4-20 หน้าจออีเมลอัตโนมัติแจ้งสถานะของใบประเมินราคางานซ่อม	82
ภาพที่ 4-21 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา.....	83
ภาพที่ 4-22 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าเข้าสู่ระบบแล้ว.....	83
ภาพที่ 4-23 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าคำขอประเมินราคาถูกอนุมัติแล้ว	84
ภาพที่ 4-24 แสดงสถานะของใบประเมินราคาว่าไม่อนุมัติ	85
ภาพที่ ค-1 แสดงหน้าต่างลงทะเบียน	104
ภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน	105

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ ค-3 แสดงข้อมูลของต้นทุนวัสดุ (Materials Cost).....	106
ภาพที่ ค-4 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)	106
ภาพที่ ค-5 แสดงข้อมูลของต้นทุนค่าแรง (Labor Cost).....	107
ภาพที่ ค-6 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)	107
ภาพที่ ค-7 แสดงข้อมูลต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก (Outsourcing Cost).....	108
ภาพที่ ค-8 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก (Outsourcing Cost)	108
ภาพที่ ค-9 แสดงข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)	109
ภาพที่ ค-10 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)	109
ภาพที่ ค-11 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตัดเยื่อกระดาษ	110
ภาพที่ ค-12 การประเมินต้นทุนสำหรับงานซ่อม	110
ภาพที่ ค-13 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตัดเยื่อกระดาษในช่วงท้าย.....	111
ภาพที่ ค-14 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมฉบับที่สมบูรณ์.....	112
ภาพที่ ค-15 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา.....	112

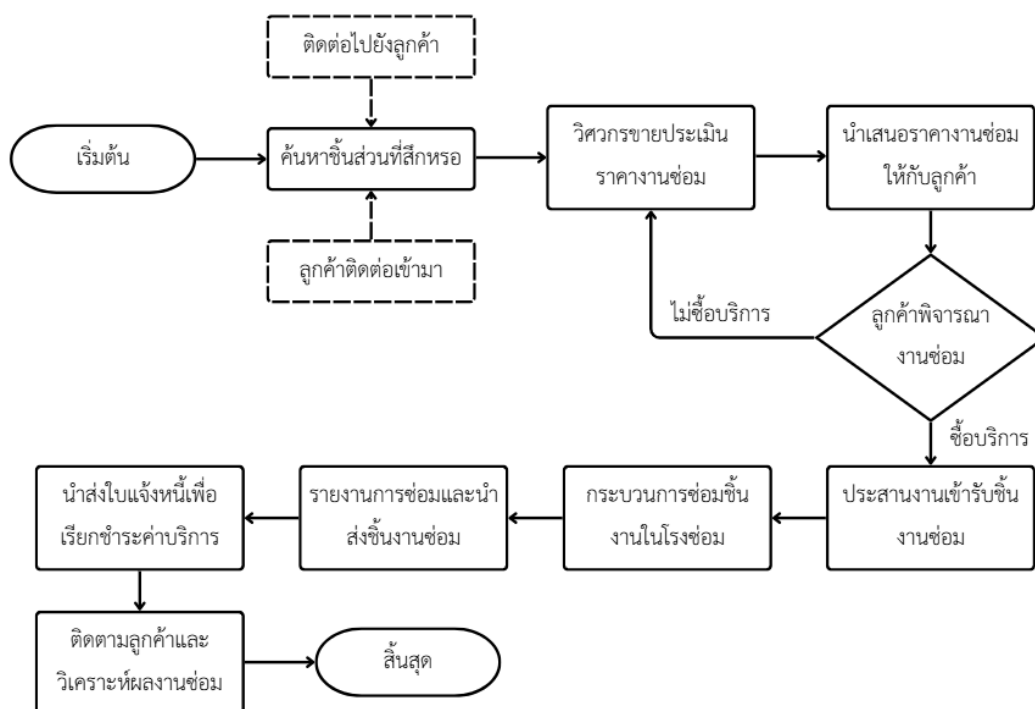
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดหาชิ้นงานใบตีเยื่อกระดาษที่สึกหรอเพื่อนำเข้ามาซ่อมยังบริษัทศึกษา ลูกดำเนินการด้วยแผนขาย แผนขายจะทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารโดยตรงกับลูกค้า ให้ข้อมูล แนะนำบริการงานซ่อมกับลูกค้า รับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งาน รวมถึงการนำเสนอชิ้นงานและเอกสารแจ้งหนี้ให้กับลูกค้า ดังแสดงในภาพที่ 1-1 การไหลของกระบวนการทำงานของแผนกให้เพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้ โดยเริ่มต้นจากการค้นหาชิ้นงานของใบตีเยื่อกระดาษที่สึกหรอ หรือได้รับคำขอจากลูกค้าให้ทำราคา เมื่อมีชิ้นงานที่สึกหรอ วิศวกรขายจะทำการประเมินราคา นำเสนอราคาและงานบริการงานซ่อมให้กับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าพิจารณา เมื่อลูกค้าเลือกที่จะซ่อมกับบริษัทศึกษา ลูกค้าจะทำการออกใบคำสั่งซื้อให้กับบริษัทศึกษา ทางวิศวกรขายจะทำการประสานงานกับลูกค้าเพื่อเข้ารับชิ้นงานและนัดหมายกำหนดเวลางานซ่อม จึงนำส่งชิ้นงานให้ทางโรงซ่อมของบริษัทศึกษาทำการซ่อมชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานถูกซ่อมโดยโรงซ่อมเสร็จ วิศวกรขายจะทำรายงานการซ่อมและนัดหมายกำหนดส่งชิ้นงาน เมื่อลูกค้ารับชิ้นงานซ่อมแล้วทางวิศวกรขายจะออกใบแจ้งหนี้ให้กับลูกค้า เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการทำธุรกรรมชำระเงินทางบัญชีให้กับบริษัทศึกษา และวิศวกรขายจะทำการติดตามลูกค้าเพื่อวิเคราะห์ผลงานซ่อมที่ทางบริษัทศึกษาได้ซ่อมไป ว่าลูกค้าพึงพอใจในประสิทธิภาพของงานซ่อมหรือไม่

โอกาสที่จะทำให้บริษัทได้มาซึ่งงานซ่อมที่จะก่อเกิดรายได้ให้กับบริษัทคือการที่วิศวกรขายได้มีโอกาสในการออกใบเสนอราคาให้กับลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าได้พิจารณาเลือกที่จะส่งซ่อมกับทางบริษัทหรือไม่ โดยปัจจุบันการออกใบเสนอราคางานซ่อมใบตีเยื่อกระดาษของบริษัทศึกษา ทางแผนขายจะต้องเข้าพิจารณาชิ้นงานจริงเพื่อคุณลักษณะการสึกหรอ โดยสามารถพิจารณาได้จากรูปภาพที่ลูกค้าส่งให้หรือเข้าดูที่หน้างานเพื่อดูชิ้นงานจริง ว่าสึกหรอน้อยเพียงใด เนื่องจากบริษัทศึกษาจะต้องพิจารณาต้นทุนของเนื้อวัสดุที่ต้องเติมลงไปบนใบตีเยื่อกระดาษ เพื่อให้ใบตีเยื่อกระดาษกลับมาสู่รูปทรงและขนาดเท่าเดิมหลังจากซ่อมชิ้นงานแล้ว



ภาพที่ 1-1 การไหลของกระบวนการทำงานของแผนกขายเพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้ขององค์กร

การพิจารณาราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ เป็นหน้าที่ของแผนกขายในการพิจารณา โดยการพิจารณาจะต้องได้รับการยอมรับจากทางหัวหน้าแผนกขาย ว่าต้นทุนของงานซ่อมที่ทางวิศวกรขายพิจารณานั้นถูกต้องหรือไม่เพื่อที่จะสามารถควบคุมต้นทุนงานซ่อมไว้ตามที่พิจารณาได้ แล้วทางแผนกขายจึงจะทำใบเสนอราคาเพื่อส่งให้ลูกค้าต่อไป

กระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ เริ่มต้นจากวิศวกรขายพิจารณาดำเนินการ โดยสร้างแบบฟอร์มการคำนวณต้นทุนงานซ่อมในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ตรวจสอบข้อมูลของรายการต้นทุน ประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ เมื่อทางวิศวกรขายจะตั้งราคางานซ่อมได้ จะทำการส่งอีเมลเพื่อขออนุมัติยังไปหัวหน้าแผนกขาย เพื่อให้หัวหน้าแผนกยืนยันต้นทุนงานซ่อมและราคาขาย เมื่อหัวหน้าแผนกยืนยันราคาหรือให้แก้ไขข้อมูลใด จะส่งอีเมลกลับมายังวิศวกรขาย วิศวกรขายจะดำเนินการต่อในการสร้างใบเสนอราคาหรือแก้ไขข้อมูลใหม่ตามความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกขาย

การสร้างแบบฟอร์มการประเมินต้นทุนงานซ่อมในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลของวิศวกรขายนั้น ทางวิศวกรขายจะต้องทำการสร้างแบบฟอร์มคำนวณต้นทุนในทุกๆ ชิ้นงาน โดยเฉลี่ยมี

ชิ้นงานเข้ามาให้ประเมินอยู่ที่ 14.33 ชิ้นงาน/เดือน (ข้อมูลจากเดือนมกราคม พ.ศ.2568 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ.2568) ซึ่งชิ้นงานมีลักษณะที่แตกต่างกันหรือหากคล้ายกันก็จะมีวิธีการสักหรือที่แตกต่างกัน จึงทำให้ราคางานซ่อมในแต่ละตัวมีราคาที่แตกต่างกัน โดยรายละเอียดในโครงสร้างของราคางานซ่อมของบริษัทกรณีศึกษานั้นจะประกอบไปด้วยต้นทุนวัสดุ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนสำหรับผู้รับเหมา ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง ต้นทุนทางอ้อม ต้นทุนค่าขนส่งและราคาขายสำหรับงานซ่อมชิ้นนั้น โดยการสร้างแบบฟอร์มการประเมินต้นทุนทางวิศวกรรมขายจะต้องอัปเดตราคาของต้นทุนแต่ละรายการเพื่อให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อใช้ในการประเมินราคา หากใช้ข้อมูลราคาของรายการต้นทุนที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลกระทบต่อกำไรของบริษัทได้

จากขั้นตอนการสร้างแบบฟอร์มประเมินต้นทุนและราคางานซ่อมใบติเื่อกระดาษที่มีขั้นตอนในสร้างแบบประเมินที่เป็นกระบวนการทำงานแบบเดิมซ้ำ ๆ ทำให้พบปัญหาดังนี้

1. การประเมินราคาล่าช้าทำให้เสียเวลาในการประเมินราคาโดยเฉลี่ย 75:23 นาทีต่อ 1 รายการประเมิน หรือเท่ากับร้อยละ 15.70 ของเวลางานต่อวัน (8 ชั่วโมง) โดยผู้บริหารมีความต้องการให้ใช้ไม่เกินร้อยละ 10 ของเวลางานต่อวันหรือเท่ากับ 48 นาทีต่อหนึ่งรายการประเมิน เนื่องจากการสร้างแบบฟอร์มประเมินต้นทุนและราคางานซ่อม การตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน การประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบติเื่อกระดาษ และการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม ส่งผลให้เสียโอกาสในการสร้างยอดขายเนื่องจากไม่สามารถนำส่งใบเสนอราคางานซ่อมได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า
2. วิศวกรขายนำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้เสียโอกาสในการสร้างรายได้ให้กับบริษัท โดยมีใบเสนอราคาที่พลาดในการนำส่งอยู่ที่ร้อยละ 9.30 จากการประเมินราคางานซ่อมทั้งหมด โดยเก็บข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2568 - มีนาคม พ.ศ.2568
3. ข้อมูลต้นทุนของราคาวัสดุที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้องเนื่องจากไม่ได้อัปเดตข้อมูลของรายการต้นทุน โดยมีการใช้ข้อมูลที่ผิดพลาดในการประเมินราคาอยู่ที่ร้อยละ 6.98 จากการประเมินราคางานซ่อมทั้งหมด โดยเก็บข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2568 - มีนาคม พ.ศ.2568

ดังนั้นผู้วิจัยได้ทดลองให้วิศวกรขายประเมินต้นทุนและราคางานซ่อมในช่วงระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2568 - มีนาคม พ.ศ.2568 ภายในระยะเวลาสามเดือนมีจำนวนแบบประเมินราคางานซ่อมอยู่ทั้งหมด 43 ฉบับ ในเดือนมกราคม พ.ศ.2568 วิศวกรขายได้ประเมินราคางานซ่อมไป 19

ฉบับ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2568 วิศวกรขายได้ประเมินราคางานซ่อมไป 13 ฉบับ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2568 วิศวกรขายได้ประเมินราคางานซ่อมไป 11 ฉบับ ผู้วิจัยได้ทำการจับเวลาการสร้างแบบฟอร์ม ประเมินราคางานซ่อม จับเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน จับเวลาการประเมิน ต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ และจับเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนก ขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม ดังแสดงในตารางที่ 1-1 ถึง ตารางที่ 1-4 ตามลำดับ ในการจับเวลา ทั้ง 4 ขั้นตอนของการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษนั้น หน่วยของเวลาที่ใช้ในการวัดผลใน งานวิจัยนี้เป็นหน่วยนาทียและวินาที (นาทีย:วินาที) ซึ่งเป็นการนับแบบฐาน 60 กล่าวคือ 1 นาทีเท่ากับ 60 วินาที ในการคำนวณค่าเฉลี่ยของเวลาทางผู้วิจัยได้แปลงหน่วยเป็นวินาทีทั้งหมดก่อนคำนวณ ค่าเฉลี่ย และแปลงกลับเป็นรูปแบบ นาทีย:วินาที ภายหลัง

รหัสของใบเสนอราคาสามารถบ่งบอกถึงปี เดือน ลำดับของใบเสนอราคา สามารถอธิบายได้ ดังนี้ QXXYY-ZZ; Q หมายถึง Quotation ,XX หมายถึง ปี ค.ศ. , YY หมายถึงเดือน, ZZ หมายถึง ลำดับของใบเสนอราคา ตัวอย่างเช่น Q2508-81 หมายถึง ใบเสนอราคาของปี ค.ศ.2025 เดือน สิงหาคม ฉบับที่ 81ของปี ค.ศ.2025

ตารางที่ 1-1 ตารางเวลาการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

ลำดับ	รหัสใบเสนอ ราคา	ระยะเวลาการสร้าง แบบฟอร์มประเมิน ราคางานซ่อม (นาทีย:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบเสนอ ราคา	ระยะเวลาการสร้าง แบบฟอร์มประเมิน ราคางานซ่อม (นาทีย:วินาที)
1	Q2501-01	2:32	23	Q2502-23	2:37
2	Q2501-02	2:36	24	Q2502-24	2:32
3	Q2501-03	2:40	25	Q2502-25	2:30
4	Q2501-04	2:30	26	Q2502-26	2:36
5	Q2501-05	2:34	27	Q2502-27	2:40
6	Q2501-06	2:35	28	Q2502-28	2:31
7	Q2501-07	2:36	29	Q2502-29	2:28
8	Q2501-08	2:42	30	Q2502-30	2:37
9	Q2501-09	2:34	31	Q2502-31	2:39

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) ตารางเวลาการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

ลำดับ	รหัสใบเสนอ ราคา	ระยะเวลาการสร้าง แบบฟอร์มประเมิน ราคางานซ่อม (นาที่:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบเสนอ ราคา	ระยะเวลาการสร้าง แบบฟอร์มประเมิน ราคางานซ่อม (นาที่:วินาที)
10	Q2501-10	2:30	32	Q2502-32	2:40
11	Q2501-11	2:36	33	Q2503-33	2:33
12	Q2501-12	2:44	34	Q2503-34	2:38
13	Q2501-13	2:31	35	Q2503-35	2:34
14	Q2501-14	2:28	36	Q2503-36	2:31
15	Q2501-15	2:37	37	Q2503-37	2:43
16	Q2501-16	2:32	38	Q2503-38	2:35
17	Q2501-17	2:36	39	Q2503-39	2:31
18	Q2501-18	2:41	40	Q2503-40	2:28
19	Q2501-19	2:35	41	Q2503-41	2:36
20	Q2502-20	2:32	42	Q2503-42	2:39
21	Q2502-21	2:29	43	Q2503-43	2:32
22	Q2502-22	2:33	เวลาเฉลี่ย (นาที่:วินาที)		2:35

จากตารางที่ 1-1 ตารางเวลาการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการประเมินราคางานซ่อม โดยจะทำการสร้างแบบฟอร์มประเมินโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ในทุกๆ ครั้งที่จะต้องเสนอราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ ทางวิศวกรขายจะต้องสร้างแบบฟอร์มประเมินราคาของแต่ละชิ้นงานซ่อม นั้น โดยเวลาเฉลี่ยในการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคาอยู่ที่ 2 นาที่ 35 วินาทีต่อแบบประเมินราคา เมื่อสร้างแบบฟอร์มสำเร็จ ทางวิศวกรขายจึงจะสามารถเริ่มขั้นตอนถัดไปของกระบวนการประเมินราคางานซ่อม

ตารางที่ 1-2 ตารางเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน

ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการ ตรวจสอบความ ถูกต้องของรายการ ต้นทุน (นาที:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการ ตรวจสอบความถูกต้อง ของรายการต้นทุน (นาที:วินาที)
1	Q2501-01	23:40	23	Q2502-23	23:38
2	Q2501-02	23:26	24	Q2502-24	23:32
3	Q2501-03	23:32	25	Q2502-25	23:36
4	Q2501-04	23:37	26	Q2502-26	23:39
5	Q2501-05	23:42	27	Q2502-27	23:34
6	Q2501-06	23:39	28	Q2502-28	23:29
7	Q2501-07	23:34	29	Q2502-29	23:37
8	Q2501-08	23:22	30	Q2502-30	23:40
9	Q2501-09	23:32	31	Q2502-31	23:32
10	Q2501-10	23:38	32	Q2502-32	23:36
11	Q2501-11	23:41	33	Q2503-33	23:38
12	Q2501-12	23:34	34	Q2503-34	23:34
13	Q2501-13	23:39	35	Q2503-35	23:39
14	Q2501-14	23:40	36	Q2503-36	23:31
15	Q2501-15	23:34	37	Q2503-37	23:36
16	Q2501-16	23:38	38	Q2503-38	23:34
17	Q2501-17	23:42	39	Q2503-39	23:30
18	Q2501-18	23:35	40	Q2503-40	23:40
19	Q2501-19	23:32	41	Q2503-41	23:33
20	Q2502-20	23:39	42	Q2503-42	23:36
21	Q2502-21	23:40	43	Q2503-43	23:29
22	Q2502-22	23:34	เวลาเฉลี่ย (นาที: วินาที)		23:35

จากตารางที่ 1-2 ตารางเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน เป็นขั้นตอนที่สองของกระบวนการประเมินราคางานซ่อม โดยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน ประกอบด้วย รายการต้นทุนวัสดุ รายการต้นทุนค่าแรง รายการต้นทุนผู้รับเหมา และรายการต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลือง เพื่อป้องกันการจัดทำราคางานซ่อมผิดพลาดจากการคำนวณราคาต้นทุนของงานซ่อม เวลาเฉลี่ยในการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุนอยู่ที่ 23 นาที 35 วินาทีต่อแบบประเมินราคา

ตารางที่ 1-3 ตารางเวลาการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการประเมิน ต้นทุนราคางานซ่อม และราคางานซ่อม (นาที:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการประเมิน ต้นทุนราคางานซ่อม และราคางานซ่อม (นาที:วินาที)
1	Q2501-01	44:23	23	Q2502-23	44:30
2	Q2501-02	44:20	24	Q2502-24	44:38
3	Q2501-03	44:26	25	Q2502-25	44:26
4	Q2501-04	44:29	26	Q2502-26	44:29
5	Q2501-05	44:32	27	Q2502-27	44:33
6	Q2501-06	44:25	28	Q2502-28	44:28
7	Q2501-07	44:28	29	Q2502-29	44:35
8	Q2501-08	44:22	30	Q2502-30	44:38
9	Q2501-09	44:30	31	Q2502-31	44:36
10	Q2501-10	44:23	32	Q2502-32	44:29
11	Q2501-11	44:31	33	Q2503-33	44:27
12	Q2501-12	44:28	34	Q2503-34	44:34
13	Q2501-13	44:24	35	Q2503-35	44:38
14	Q2501-14	44:27	36	Q2503-36	44:35
15	Q2501-15	44:26	37	Q2503-37	44:39
16	Q2501-16	44:29	38	Q2503-38	44:35
17	Q2501-17	44:30	39	Q2503-39	44:37

ตารางที่ 1-3 (ต่อ) ตารางเวลาการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการประเมิน ต้นทุนราคางานซ่อม และราคางานซ่อม (นาทิจวินาที)	ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการประเมิน ต้นทุนราคางานซ่อม และราคางานซ่อม (นาทิจวินาที)
18	Q2501-18	44:27	40	Q2503-40	44:29
19	Q2501-19	44:28	41	Q2503-41	44:33
20	Q2502-20	44:25	42	Q2503-42	44:38
21	Q2502-21	44:29	43	Q2503-43	44:40
22	Q2502-22	44:32	เวลาเฉลี่ย (นาทิจวินาที)		44:30

จากตารางที่ 1-3 ตารางเวลาการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ เป็นขั้นตอนที่สามของกระบวนการประเมินราคางานซ่อม โดยวิศวกรขายจะทำการประเมินต้นทุนทั้ง 5 ประเภท โดยประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนผู้รับเหมา ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง และต้นทุนขนส่ง เมื่อทางวิศวกรขายทราบต้นทุนทั้งหมดของกระบวนการซ่อมแล้ว วิศวกรขายจะพิจารณาราคาขายของงานซ่อมโดยอิงจากต้นทุนของงานซ่อมชิ้นนั้น เวลาเฉลี่ยของการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษอยู่ที่ 44 นาที 30 วินาทีต่อแบบประเมินราคา

ตารางที่ 1-4 ตารางเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม

ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการจัดส่ง อีเมลให้หัวหน้าแผนก ขาย (นาทิจวินาที)	ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการจัดส่ง อีเมลให้หัวหน้าแผนก ขาย (นาทิจวินาที)
1	Q2501-01	4:34	23	Q2502-23	4:23
2	Q2501-02	4:25	24	Q2502-24	4:34
3	Q2501-03	4:21	25	Q2502-25	4:40
4	Q2501-04	4:40	26	Q2502-26	4:36

ตารางที่ 1-4 (ต่อ) ตารางเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม

ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการจัดส่ง อีเมลให้หัวหน้าแผนก ขาย (นาฬิกา:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	ระยะเวลาการจัดส่ง อีเมลให้หัวหน้าแผนก ขาย (นาฬิกา:วินาที)
5	Q2501-05	4:25	27	Q2502-27	4:42
6	Q2501-06	4:15	28	Q2502-28	4:32
7	Q2501-07	4:22	29	Q2502-29	4:36
8	Q2501-08	4:35	30	Q2502-30	4:31
9	Q2501-09	4:28	31	Q2502-31	4:36
10	Q2501-10	4:22	32	Q2502-32	4:35
11	Q2501-11	4:42	33	Q2503-33	4:28
12	Q2501-12	4:36	34	Q2503-34	4:34
13	Q2501-13	4:40	35	Q2503-35	4:39
14	Q2501-14	4:37	36	Q2503-36	4:42
15	Q2501-15	4:42	37	Q2503-37	4:36
16	Q2501-16	4:28	38	Q2503-38	4:29
17	Q2501-17	4:34	39	Q2503-39	4:30
18	Q2501-18	4:44	40	Q2503-40	4:36
19	Q2501-19	4:31	41	Q2503-41	4:32
20	Q2502-20	4:48	42	Q2503-42	4:31
21	Q2502-21	4:29	43	Q2503-43	4:37
22	Q2502-22	4:35	เวลาเฉลี่ย (นาฬิกา: วินาที)		4:33

จากตารางที่ 1-4 ตารางเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อมเป็นขั้นตอนที่สี่ เมื่อวิศวกรขายพิจารณาต้นทุนและตั้งราคาขายสำหรับงานซ่อมได้แล้ว ทางวิศวกรขายจะทำการนำส่งข้อมูลที่ได้ประเมินไว้ ส่งให้กับหัวหน้าแผนกขายพิจารณาเพื่อยืนยันราคาขายงานซ่อมใบที่เกี่ยวข้องกระดาษชิ้นนั้น นำส่งทางอีเมลโดยมีเวลาเฉลี่ยในการจัดส่งอีเมลอยู่ที่ 4 นาฬิกา 33 วินาที ต่อแบบประเมินราคา

ตารางที่ 1-5 ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรรมวิชาการในการประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

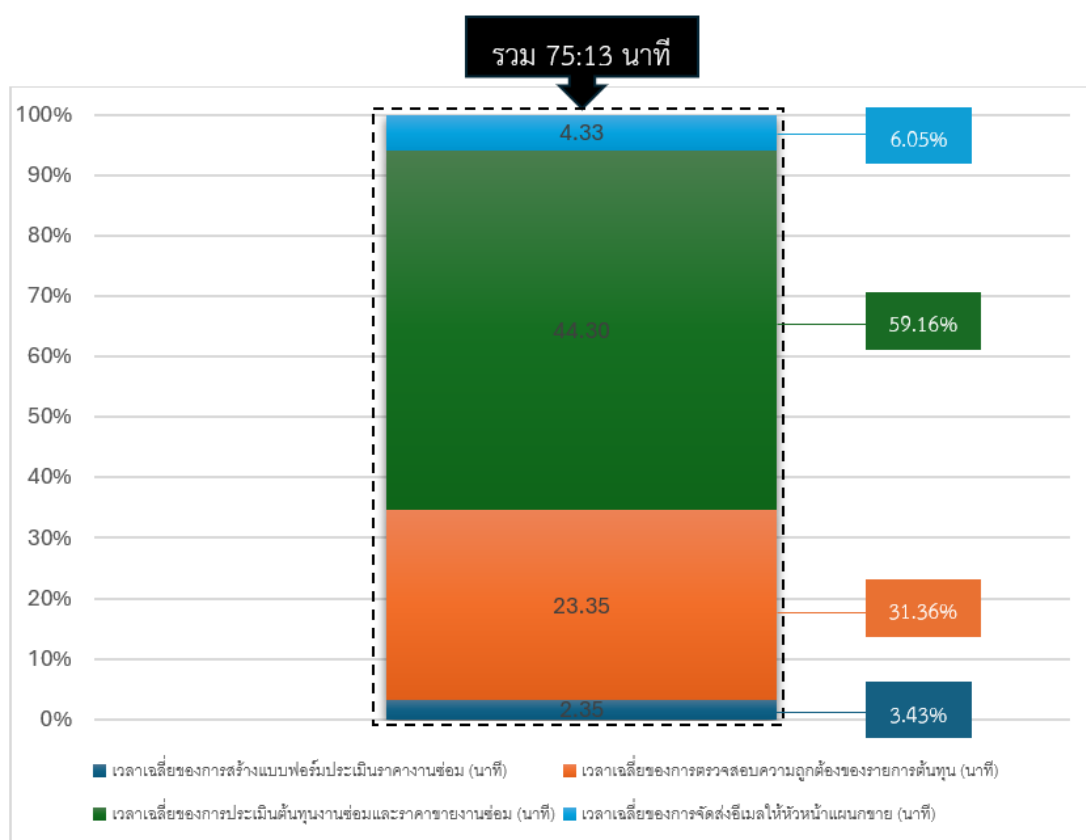
ลำดับ	รหัสใบ เสนอราคา	เวลาในการ สร้าง ฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์	เวลาในการ ตรวจสอบ รายการ ต้นทุน	เวลาในการ ประเมินต้นทุน งานซ่อมและ ราคางานซ่อม	เวลาในการ จัดส่งอีเมล ให้หัวหน้า แผนก	รวม
1	Q2501-01	2:32	23:40	44:23	4:34	75:09
2	Q2501-02	2:36	23:26	44:20	4:25	74:47
3	Q2501-03	2:40	23:32	44:26	4:21	74:59
4	Q2501-04	2:30	23:37	44:29	4:40	75:16
5	Q2501-05	2:34	23:42	44:32	4:25	75:13
6	Q2501-06	2:35	23:39	44:25	4:15	74:54
7	Q2501-07	2:36	23:34	44:28	4:22	75:00
8	Q2501-08	2:42	23:22	44:22	4:35	75:01
9	Q2501-09	2:34	23:32	44:30	4:28	75:04
10	Q2501-10	2:30	23:38	44:23	4:22	74:53
11	Q2501-11	2:36	23:41	44:31	4:42	75:30
12	Q2501-12	2:44	23:34	44:28	4:36	75:22
13	Q2501-13	2:31	23:39	44:24	4:40	75:14
14	Q2501-14	2:28	23:40	44:27	4:37	75:12
15	Q2501-15	2:37	23:34	44:26	4:42	75:19
16	Q2501-16	2:32	23:38	44:29	4:28	75:07
17	Q2501-17	2:36	23:42	44:30	4:34	75:22
18	Q2501-18	2:41	23:35	44:27	4:44	75:27
19	Q2501-19	2:35	23:32	44:28	4:31	75:06
20	Q2502-20	2:32	23:39	44:25	4:48	75:24
21	Q2502-21	2:29	23:40	44:29	4:29	75:07
22	Q2502-22	2:33	23:34	44:32	4:35	75:14
23	Q2502-23	2:37	23:38	44:30	4:23	75:08
24	Q2502-24	2:32	23:32	44:38	4:34	75:16

ตารางที่ 1-5(ต่อ) ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

ตารางเวลารวมของกิจกรรมของวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ						
ลำดับ	รหัสใบเสนอราคา	เวลาในการสร้างฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์	เวลาในการตรวจสอบรายการต้นทุน	เวลาในการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคางานซ่อม	เวลาในการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนก	รวม
25	Q2502-25	2:30	23:36	44:26	4:40	75:12
26	Q2502-26	2:36	23:39	44:29	4:36	75:20
27	Q2502-27	2:40	23:34	44:33	4:42	75:29
28	Q2502-28	2:31	23:29	44:28	4:32	75:00
29	Q2502-29	2:28	23:37	44:35	4:36	75:16
30	Q2502-30	2:37	23:40	44:38	4:31	75:26
31	Q2502-31	2:39	23:32	44:36	4:36	75:23
32	Q2502-32	2:40	23:36	44:29	4:35	75:20
33	Q2503-33	2:33	23:38	44:27	4:28	75:06
34	Q2503-34	2:38	23:34	44:34	4:34	75:20
35	Q2503-35	2:34	23:39	44:38	4:39	75:30
36	Q2503-36	2:31	23:31	44:35	4:42	75:19
37	Q2503-37	2:43	23:36	44:39	4:36	75:34
38	Q2503-38	2:35	23:34	44:35	4:29	75:13
39	Q2503-39	2:31	23:30	44:37	4:30	75:08
40	Q2503-40	2:28	23:40	44:29	4:36	75:13
41	Q2503-41	2:36	23:33	44:33	4:32	75:14
42	Q2503-42	2:39	23:36	44:38	4:31	75:24
43	Q2503-43	2:32	23:29	44:40	4:37	75:18
เวลาเฉลี่ย (นาที:วินาที)		2:35	23:35	44:30	4:33	75:13

จากตารางที่ 1-5 ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ จะแสดงเวลาของแต่ละขั้นตอนในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ โดยประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ สร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ ตรวจสอบความถูกต้อง

ของรายการต้นทุน ประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อม และนำส่งข้อมูลผ่านทางอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม มีระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดทำต่อขั้นตอนดังนี้ 2 นาที 35 วินาทีต่อฉบับ, 23 นาที 35 วินาทีต่อฉบับ, 44 นาที 30 วินาทีต่อฉบับ และ 4 นาที 33 วินาทีต่อฉบับ ตามลำดับ เมื่อนำเวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนมารวมกันแล้วจะใช้ระยะเวลาทั้งกระบวนการอยู่ที่ 75 นาที 13 วินาทีต่อฉบับ



ภาพที่ 1-2 ข้อมูลแสดงเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

จากภาพที่ 1-2 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลการดำเนินงานจำนวน 43 กรณี พบว่า ขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือ ระยะเวลาการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคางานซ่อม คิดเป็นร้อยละ 59.16 ของระยะเวลาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนนี้เป็นหัวใจสำคัญของการกระบวนการและมีผลต่อความรวดเร็วในการตอบสนองลูกค้าอย่างมาก รองลงมาคือ ระยะเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน ซึ่งใช้เวลาร้อยละ 31.36 สะท้อนถึงความสำคัญของการควบคุมคุณภาพข้อมูลก่อนส่ง

ต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขณะที่ระยะเวลาการจัดส่งเอกสารไปยังหัวหน้าแผนกขายคิดเป็นร้อยละ 6.05 และระยะเวลาการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมใช้เวลาน้อยที่สุดคือร้อยละ 3.43

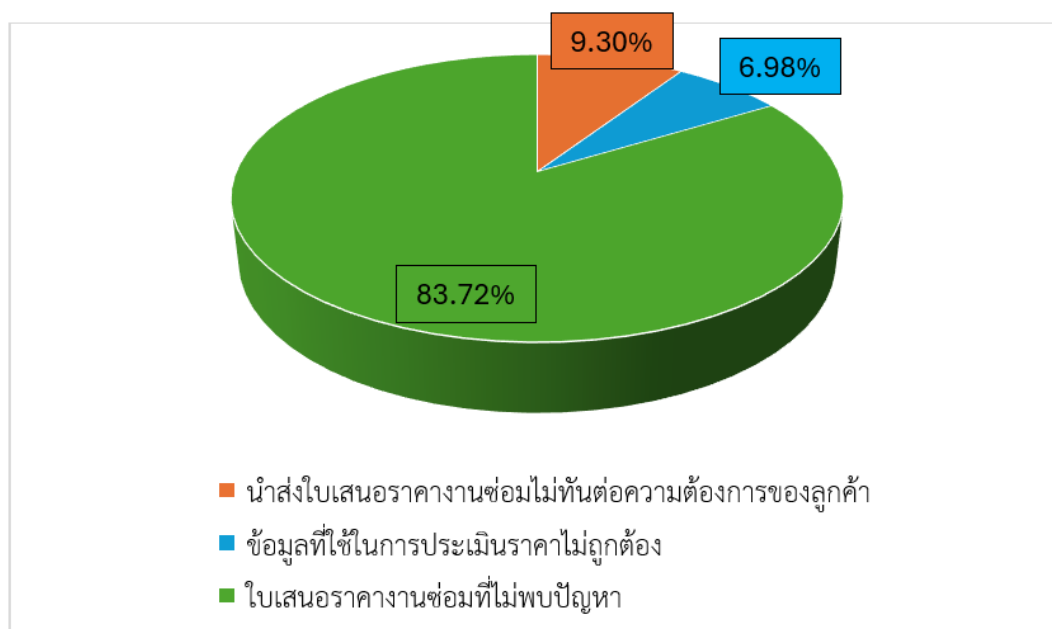
นอกจากนี้กระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบเยื่อกระดาษที่ชำรุดส่งผลให้บริษัทศึกษาเสียโอกาสในการเสนอราคาให้กับลูกค้าถึง 4 ครั้ง ภายในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ.2568 - เดือนมีนาคม พ.ศ.2568 เนื่องจากวิศวกรขายไม่สามารถเสนอราคาได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้ลูกค้าไม่รอใบเสนอราคาของบริษัทศึกษา ทำการตัดสิทธิ์การเสนอราคาในครั้งนั้นของบริษัทศึกษาไป และนอกจากปัญหานำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้าแล้วยังพบปัญหาการใช้งานข้อมูลต้นทุนประเมินงานซ่อมที่ไม่ถูกต้องถึง 3 ครั้ง ส่งผลให้รายได้ที่คาดหวังจากการประเมินราคางานซ่อมของวิศวกรขายที่ได้ประเมินตอนต้นนั้นผิดพลาดไป ทำให้บริษัทขาดทุนจากข้อมูลต้นทุนที่ผิดพลาด

ตารางที่ 1-6 ปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบเยื่อกระดาษ

ปัญหาที่พบ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
นำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า	4	9.30
ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้อง	3	6.98
ใบเสนอราคางานซ่อมที่ไม่พบปัญหา	36	83.72
ใบประเมินราคาทั้งหมด	43	100

จากข้อมูลในตารางที่ 1-6 และภาพที่ 1-3 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบเยื่อกระดาษ พบว่า จากการประเมินใบเสนอราคาทั้งหมดจำนวน 43 ฉบับ มีปัญหาเกิดขึ้นรวม 2 ประเภท โดยปัญหาที่พบมากที่สุด คือ กรณีที่ไม่สามารถนำส่งใบเสนอราคางานซ่อมให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า คิดเป็นร้อยละ 9.30 ของกรณีทั้งหมด รองลงมาคือ ปัญหาการใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องในการประเมินราคา คิดเป็นร้อยละ 6.98 ขณะที่ใบเสนอราคาที่ไม่มีปัญหาใด ๆ คิดเป็นร้อยละ 83.72 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูง แสดงให้เห็นว่ากระบวนการโดยรวมมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดขึ้น แม้จะมีสัดส่วนไม่มากนัก แต่

ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือและความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นจึงควรมีแนวทางในการลดความผิดพลาด



ภาพที่ 1-3 ปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

ทางผู้บริหารมีความต้องการที่จะปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกขายในขั้นตอนการพิจารณาราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ โดยนำโปรแกรมสำเร็จรูปของไมโครซอฟท์มาช่วยสร้างแอปพลิเคชัน โดยใช้ผลิตภัณฑ์ของไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์ม ซึ่งแต่เดิมทางบริษัทศึกษามีลิขสิทธิ์ในการเข้าใช้งานผลิตภัณฑ์อยู่แล้ว ดังนั้นทางบริษัทศึกษาจะได้นำทรัพยากรที่มีอยู่ นำออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้นไม่มากก็น้อย ทั้งยังเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับองค์กรผู้ใช้งานที่ได้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กร

ซอฟต์แวร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในรายงานฉบับนี้ประกอบด้วยไมโครซอฟท์พาวเวอร์แอป (Microsoft Power Apps) ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อช่วยประเมินราคางานซ่อมของใบดีเยื่อกระดาษ ใช้ไมโครซอฟท์แชร์พอยต์ (Microsoft SharePoint) สำหรับการจัดเก็บฐานข้อมูล และนำไมโครซอฟท์พาวเวอร์ออโต้เมท (Microsoft Power Automate) มาช่วยในกระบวนการส่งอีเมลอัตโนมัติหลังจากประเมินราคางานซ่อมภายในแอปพลิเคชันแล้ว ซึ่งการส่งอีเมลของแผนกขายเพื่อให้หัวหน้าอนุมัติราคานั้นเป็นกระบวนการทำงานซ้ำ ๆ ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงหวังว่ารายงานฉบับนี้ จะมีประโยชน์ต่อบริษัทศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อลดเวลาในกระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

1.3 สมมติฐานงานวิจัย

สามารถลดเวลาในกระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษลงอย่างน้อยร้อยละ 30 ลดปัญหาในการนำเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการลูกค้าลงอย่างน้อยร้อยละ 30 และ ปัญหาข้อมูลที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้องลงอย่างน้อยร้อยละ 30

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ศึกษากระบวนการการประเมินราคางานซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอของใบติเยื่อกระดาษในอุตสาหกรรมกระดาษ

1.4.2 ออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับการประเมินราคางานซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอของใบติเยื่อกระดาษ ในอุตสาหกรรมกระดาษ

1.4.3 ขอบเขตของข้อมูลด้านเวลาอยู่ในรูปแบบ นาทีและวินาที (นาที:วินาที) ซึ่งระบบการนับแบบ ฐาน 60 โดย 1 นาทีเท่ากับ 60 วินาที เพื่อให้การบันทึกและการเปรียบเทียบข้อมูลด้านเวลามีความถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1.5.1 ศึกษาปัญหารวบรวมข้อมูลของปัญหาของแผนกและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาคู่บริษัทเพื่อขออนุมัติการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

1.5.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้เครื่องมือของไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์ม

1.5.3 รวบรวมข้อมูลและกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน

1.5.4 จัดทำระบบฐานข้อมูลและออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับประเมินราคางานซ่อม

1.5.5 ทดสอบแอปพลิเคชัน โดยนำไปใช้งานจริงภายในแผนกขาย

1.5.6 ประเมินผลการทดสอบแอปพลิเคชัน

1.5.7 สรุปผลการดำเนินงานพร้อมข้อเสนอแนะ

1.5.8 จัดทำรายงานและรูปเล่ม

1.6 ประโยชน์ของงานวิจัย

1.6.1 ลดเวลาในการประเมินราคางานซ่อม เพื่อเพิ่มโอกาสในการเสนอขายงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ โดยนำเทคโนโลยีมาช่วยในการกระบวนการประเมินราคา

1.6.2 ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำ ๆ ของพนักงาน โดยนำเทคโนโลยีมาช่วยในกระบวนการ

1.6.3 หัวหน้าแผนกสามารถอนุมัติงานได้อย่างสะดวก ด้วยรูปแบบโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานที่ง่ายและเข้าถึงได้ทั้งจากอีเมลและโมโครซอฟท์ทีม ทำให้กระบวนการอนุมัติมีความรวดเร็วและเป็นระบบมากขึ้น

1.6.4 ลดต้นทุนในการทำงานของแผนกขาย ทั้งในด้านเวลา ค่าแรง และภาระงานที่ซ้ำซ้อน ส่งผลให้พนักงานสามารถใช้เวลาที่เหลือไปพัฒนางานด้านอื่นที่เพิ่มคุณค่าให้กับองค์กรได้

1.7 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินการออกแบบแอปพลิเคชันในการประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ
กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สีกรหอ ในอุตสาหกรรมกระดาษ แสดงได้ดังตารางที่ 1-7

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ เพื่อลดเวลากระบวนการประเมินราคางานซ่อม ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางและอ้างอิงประกอบการจัดทำงานวิจัยดังต่อไปนี้

- 1 ใบติเยื่อกระดาษ (Rotor)
- 2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- 3 สารสนเทศและระบบสื่อสาร
- 4 การสร้างระบบสารสนเทศ
- 5 ไมโครซอฟท์พาวเวอร์เพลทฟอร์ม
- 6 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนภูมิแกงปลา
- 7 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน
- 8 ความเสี่ยงด้านการตลาด
- 9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 10 สรุปทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ใบติเยื่อกระดาษ (Rotor)

ใบติเยื่อกระดาษ (Rotor) เป็นชิ้นส่วนหลักในกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษ โดยมีหน้าที่ในการแปรรูปวัสดุประเภทไม้หรือวัสดุอื่นๆ ให้กลายเป็นเยื่อกระดาษที่มีความละเอียดและสม่ำเสมอ ใบติเยื่อกระดาษประกอบด้วยใบมีดหรือแผ่นเหล็กที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้สามารถตัดหรือฟันวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการทำงานของใบติเยื่อกระดาษ มีขั้นตอนหลักที่สำคัญ ซึ่งช่วยในการแปรรูปวัสดุเพื่อผลิตเยื่อกระดาษ โดยทั่วไปแล้วกระบวนการทำงานของใบติเยื่อกระดาษสามารถจำแนกออกเป็นขั้นตอนดังนี้

- 2.1.1 การเตรียมวัสดุ : ก่อนที่จะเข้าไปในกระบวนการตีเยื่อ วัสดุที่ใช้มักจะเป็นไม้หรือเศษวัสดุจากการผลิตอื่นๆ จะต้องผ่านการเตรียม เช่น การตัดเป็นชิ้นเล็กๆ หรือการขัดออก เพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุมีความสะอาดและไม่มีสิ่งเจือปนที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพเยื่อกระดาษ
- 2.1.2 การป้อนวัสดุเข้าเครื่อง : วัสดุที่เตรียมไว้มักจะถูกป้อนเข้าไปในเครื่องตีเยื่อกระดาษ โดยมีระบบอัตโนมัติหรือการป้อนมือ ซึ่งช่วยให้วัสดุถูกส่งไปยังใบติเยื่อ (Rotor) อย่างสม่ำเสมอ

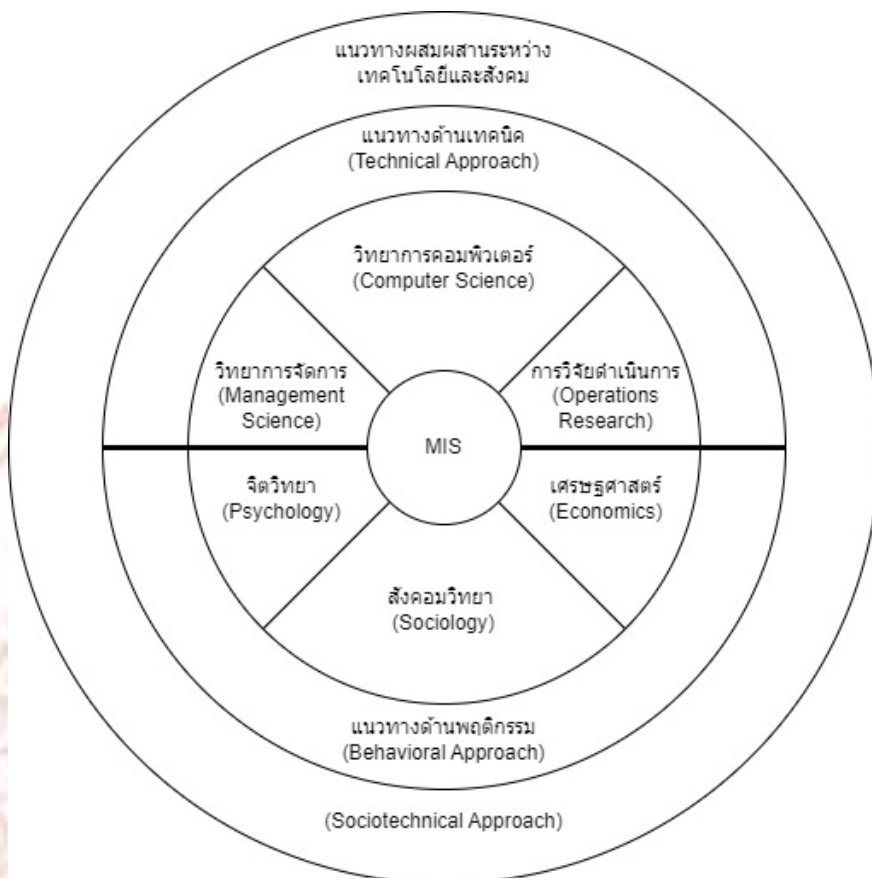
- 2.1.3 การตีเยื่อ : เมื่อวัสดุเข้าสู่ตัวเครื่อง ใบตีเยื่อ (Rotor) จะทำงานโดยการหมุนรอบและตัดหรือฟันวัสดุให้ละเอียด ภายใต้แรงกดและการเสียดสีที่เกิดจากการหมุนของใบมีด ซึ่งจะช่วยให้เส้นใยในวัสดุออกจากกัน ทำให้เกิดเยื่อที่มีความละเอียดและคุณภาพ
- 2.1.4 การผสมและการเพิ่มน้ำ : ในระหว่างกระบวนการตีเยื่อ มักจะมีการเติมน้ำหรือสารเคมีเพื่อลดความหนืดและช่วยให้การตีเยื่อทำได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเพิ่มน้ำช่วยให้เส้นใยหลุดออกจากกันได้ง่ายกว่า
- 2.1.5 การรวบรวมและแยกเยื่อ : หลังจากตีเยื่อเสร็จสิ้น เยื่อกระดาษจะถูกเก็บรวบรวมออกจากเครื่อง และอาจมีการแยกสารที่ไม่ต้องการ ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป

กระบวนการทำงานของใบตีเยื่อกระดาษจึงเป็นส่วนที่สำคัญในการผลิตเยื่อกระดาษที่มีคุณภาพ โดยทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าเยื่อกระดาษที่ได้ตรงตามมาตรฐานที่ต้องการและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ (Lumiainen, 1998)

2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) คือ ระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ในการประมวลผล เก็บรักษา วิเคราะห์ และกระจายสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและประสานงานภายในองค์กร นอกจากนี้ ระบบนี้ยังช่วยในการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในกรณีที่ระบบสารสนเทศนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานเฉพาะในด้านคอมพิวเตอร์ จะเรียกว่า ระบบสารสนเทศเพื่อคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information System: CBIS) ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานที่มุ่งเน้นไปที่การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลและการดำเนินงานในองค์กร (หนังสือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (อรรถกร, 2548))

- 2.2.1 แนวทางของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS) เป็นไปในรูปแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Field) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นสามแนวทางหลัก ได้แก่ แนวทางด้านเทคนิค (Technical Approach), แนวทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Approach), แนวทางผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีและสังคม (Sociotechnical Approach) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2-1 แนวทางของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (อรรถกร, 2548)

2.2.2 แนวทางด้านเทคนิค (Technical Approach)

แนวทางด้านเทคนิคในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มุ่งเน้นที่ใช้เทคโนโลยีทางกายภาพและความสามารถในการจัดการ โดยแบ่งออกเป็นสามส่วนย่อยที่สำคัญ ได้แก่

2.2.2.1 วิทยาการจัดการ (Management Science): เป็นโมเดลที่มุ่งเน้นการบริหารงานในองค์กรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยใช้แนวทางที่มีการวางแผนและการดำเนินการที่มีระบบ

2.2.2.2 วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science): เข้ามาช่วยในการจัดหาและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ข้อมูลเหล่านั้นสามารถนำไปวิเคราะห์และจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2.3 การวิจัยและดำเนินการ (Operations Research): ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณหาจุดสูงสุด จุดต่ำสุด หรือจุดที่เหมาะสมที่สุด เช่น การกำหนดระดับการผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด สิ้นค้าคงคลังต่ำสุด หรือจำนวนผลผลิตที่เหมาะสมที่สุด

การรวมกันของส่วนย่อยเหล่านี้ทำให้แนวทางด้านเทคนิคสามารถสนับสนุนการบริหารจัดการในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ

2.2.3 แนวทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Approach)

แนวทางด้านพฤติกรรมในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ประกอบไปด้วยสามส่วนย่อยที่สำคัญ ได้แก่

2.2.3.1 จิตวิทยา (Psychology): เน้นการเข้าใจทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคลในองค์กร ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้องค์กรสามารถนำ MIS ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3.2 สังคมวิทยา (Sociology): วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในองค์กรและผลกระทบของสังคมต่อการนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาใช้

2.2.3.3 เศรษฐศาสตร์ (Economics): ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการนำ MIS มาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ

ในทางพฤติกรรม จะมุ่งเน้นที่ทัศนคติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Advantage) ขององค์กรในธุรกิจ หากองค์กรนำ MIS มาประยุกต์ใช้ แต่สมาชิกในองค์กรเกิดความกังวลเกี่ยวกับความมั่นคงในการทำงาน ผู้นำองค์กรจึงจำเป็นต้องสื่อสารข้อมูลให้ชัดเจน เพื่อสร้างความมั่นใจและขวัญกำลังใจให้กับสมาชิกการมีขวัญและกำลังใจที่ดีจะส่งผลโดยตรงต่อผลผลิต คุณภาพสินค้า และบริการ นอกจากนี้ยังช่วยรักษาภาพพจน์ที่ดีขององค์กรได้อย่างยั่งยืน

2.2.4 แนวทางผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีและสังคม (Sociotechnical Approach)

แนวทางผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีและสังคมนี้ เป็นการรวมจุดเด่นของแนวทางด้านเทคนิคและแนวทางด้านพฤติกรรมเข้าด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างดุลยภาพระหว่างความสามารถในการปฏิบัติงานและความพึงพอใจในการทำงาน ในกระบวนการนี้ องค์กรจำเป็นต้องมอบหมายงานให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล พร้อมทั้งต้องจัดให้มีสวัสดิการตามกฎหมายของประเทศ เพื่อสนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของพนักงาน ในขณะเดียวกัน ผู้ปฏิบัติงานก็ต้องมุ่งมั่นในการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ การสร้างสมดุลระหว่างเทคโนโลยีและปัจจัยทางสังคม จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงขึ้น และส่งเสริมความพึงพอใจในงาน ซึ่งจะส่งผลดีต่อองค์กรโดยรวม

2.2.5 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสามารถแบ่งประโยชน์ออกเป็นสองด้านหลัก คือ

2.2.5.1 ประโยชน์ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency Benefits)

2.2.5.1.1 การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ระบบสารสนเทศช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยสามารถติดต่อกันได้ระหว่างบุคคล (Human to Human) บุคคลกับเครื่องจักร (Human to Machine) หรือเครื่องจักรกับเครื่องจักร (Machine to Machine) นอกจากนี้ ยังสามารถส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ (ข้อความ, เสียง,

ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว) ขนาดใหญ่ได้ในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเพิ่มความปลอดภัย (อรรถกร, 2548 อ้างถึงใน ชุมพล, 2543)

2.2.5.1.2 ความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการช่วยให้องค์กรมีความยืดหยุ่นในการทำงาน สามารถทำงานในพื้นที่ห่างไกล (Remote Area) หรือในสำนักงานใหญ่ โดยยังคงสามารถติดต่อและทำธุรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อรรถกร, 2548)

2.2.5.1.3 การค้าออนไลน์ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการช่วยสร้างโอกาสในการค้าขายออนไลน์ ผู้ขายสามารถขายสินค้าและให้บริการกับลูกค้าได้ตรงตามเป้าหมายมากขึ้น โดยสามารถทำการซื้อขายได้ทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเปิดหน้าร้าน

2.2.5.2 ประโยชน์ด้านประสิทธิผล (Effectiveness Benefits)

2.2.5.2.1 การมีธรรมาภิบาล ระบบสารสนเทศที่โปร่งใสช่วยให้องค์กรมี ธรรมาภิบาล ผู้ใช้และผู้ตรวจสอบบัญชีสามารถให้ความเชื่อถือกับระบบ ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้าและผู้ดำเนินธุรกิจมีความเชื่อถือ ทำให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว (อรรถกร, 2548)

2.2.5.2.2 การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการช่วยให้การติดต่อสื่อสารกับลูกค้ามีความรวดเร็ว เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS) ที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (อรรถกร, 2548)

2.2.5.2.3 ประสพการณ์ลูกค้า ระบบสารสนเทศช่วยให้ลูกค้าสามารถแนะนำสั่งซื้อ หรือทำธุรกรรมอื่น ๆ ได้อย่างง่ายดาย ทำให้ลูกค้าประทับใจในการบริการขององค์กร ซึ่งส่งผลให้องค์กรมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน (อรรถกร, 2548)

การนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) มาใช้ในองค์กรจึงมีความสำคัญทั้งในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งช่วยส่งเสริมการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

2.3 สารสนเทศและระบบสื่อสาร (Information and communication)

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสื่อสารมีบทบาทสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของเรา โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ซึ่งช่วยในการทำงานและเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เราสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างราบรื่น สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างง่ายดาย และทำธุรกรรมทางการเงินได้อย่างสะดวกสบาย ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสื่อสารยังกลายเป็น

เครื่องมือสำคัญในการทำการตลาดออนไลน์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ธุรกิจเข้าถึงลูกค้าได้กว้างขวางยิ่งขึ้น การใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ย่อมมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการที่จะช่วยเสริมสร้างความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ของการดำเนินชีวิตและธุรกิจ

2.3.1 ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

สารสนเทศคือข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลและจัดให้เป็นระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำความหมายเหล่านั้นไปใช้ได้ โดยในด้านคอมพิวเตอร์ ข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนหลักคือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งทั้งคู่ต้องทำงานร่วมกันกับข้อมูลที่สามารถแบ่งออกเป็นห้าชนิดหลัก ได้แก่ ตัวเลข (Number), ข้อความ (Text), ภาพ (Images), เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) (หนังสือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ อรรถกร, 2565)

ข้อมูลตัวเลข (Number) หมายถึงข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวเลข 0-9 ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์หรือประมวลผลได้ เช่น ราคาสินค้าและการคำนวณอายุ ข้อความเป็นข้อมูลหลักที่ใช้ในธุรกิจคอมพิวเตอร์ เช่น การแสดงข้อความบนหน้าจอหรือแสดงตัวเลขในแผ่นตารางทำการ (Spreadsheet)

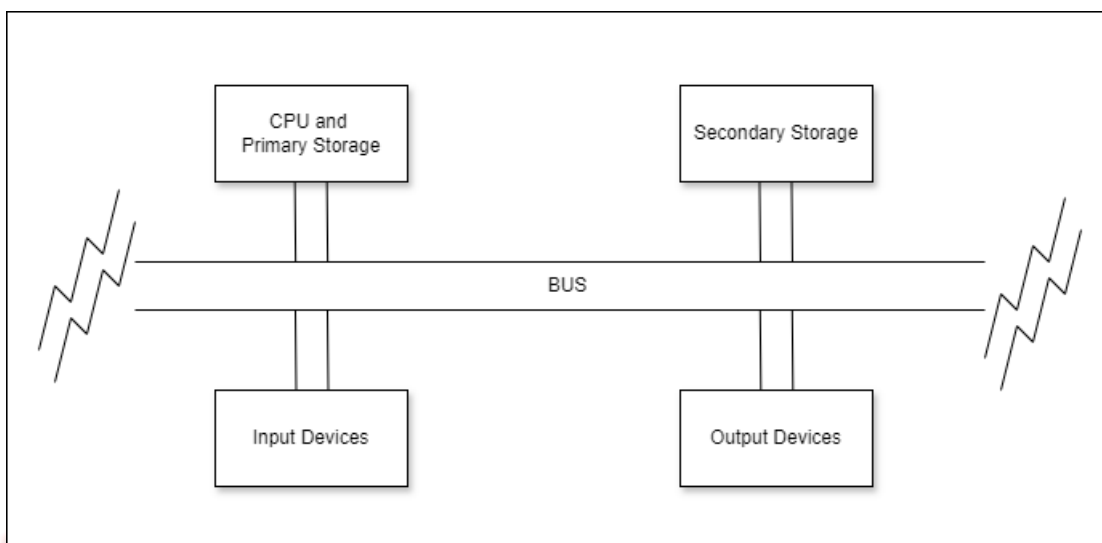
ภาพ (Image) หมายถึงข้อมูลที่เป็นภาพที่เรามองเห็นในรูปแบบสี ซึ่งอาจเป็นภาพนิ่ง เช่น ภาพวาดหรือภาพถ่าย หรือภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพจากโทรทัศน์หรือวีดิทัศน์

เสียง (Sound) หมายถึงข้อมูลที่เกิดจากการได้ยิน เช่น เสียงคนพูด เสียงสัตว์ หรือเสียงจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งสามารถแสดงผลในรูปแบบเสียงได้ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หรือโทรศัพท์มือถือ โดยมีความถี่เสียงประกอบด้วยสองส่วน คือ แอมพลิจูด (Amplitude) หรือความดังของเสียง และความถี่ (Frequency)

วีดิทัศน์ (Video) คือข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหวหรือข้อมูลที่รวมทั้งภาพ เสียง และข้อความ โดยอาจมาจากกล้องวิดีโอหรือโปรแกรมสร้างภาพในปัจจุบัน รูปแบบการสร้างวีดิทัศน์ในอดีตมักเป็นแบบแอนะล็อก (Analogue) แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบวีดิทัศน์ให้มีความละเอียดและคมชัดมากขึ้น เช่น Full HD (Full High Definition) ซึ่งความคมชัดของวีดิทัศน์ขึ้นอยู่กับจำนวนจุด (pixel) ที่แสดงอยู่บนหน้าจอ โดยยังมีจำนวน pixel มากเท่าใด ภาพก็จะยิ่งละเอียดมากขึ้นเท่านั้น

2.3.2 ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ (Hardware Components)

จากภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ จะพบว่าฮาร์ดแวร์ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก อันประกอบไปด้วย



ภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ (อรรถกร, 2548)

2.3.2.1 ซีพียูและหน่วยเก็บหลัก (Central Processing Unit : CPU and Primary Storage) Post และ Anderson(2003) และ Laudon (2006) ระบุว่า ซีพียู (CPU) เป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่จัดการและประมวลผลข้อมูล เช่น สัญลักษณ์ ตัวเลข และตัวอักษร นอกจากนี้ ซีพียูยังควบคุมส่วนอื่น ๆ ของคอมพิวเตอร์ผ่านระบบบัส (Bus) ตามที่แสดงในภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ภายในซีพียูมีหน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic Logic Unit: ALU) ที่ใช้ในการทำการคำนวณ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และตรวจสอบค่าต่าง ๆ ว่าเป็นบวก ลบ หรือศูนย์ (อรรถกร, 2548)

2.3.2.2 หน่วยเก็บรอง (Secondary Storage) เป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูลหรือโปรแกรมสำหรับการใช้งานในระยะยาว หน่วยเก็บรองทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ในการจัดการข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลแล้ว หรือข้อมูลที่ต้องการจะประมวลผลในอนาคต การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยเก็บรองมีหลายรูปแบบ โดยหนึ่งในรูปแบบที่นิยมใช้มากที่สุดคือจานแม่เหล็ก (Magnetic Disk) ซึ่งแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ แผ่นบันทึก (Floppy Disk หรือ Diskette) ที่เคยได้รับความนิยมในคอมพิวเตอร์ทั่วไป แต่ปัจจุบันคาดว่าจะหมดความนิยมในไม่ช้า และจานบันทึกแบบแข็ง (Hard Disk) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมาก ตั้งแต่ระดับกิกะไบต์ (Gigabyte) ไปจนถึงเทระไบต์ (Terabyte) ดังนั้นหน่วยเก็บรองจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการและเก็บรักษาข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการใช้งานในอนาคต (อรรถกร, 2548 อ้างถึงใน Laudon and Laudon,2006)

การจัดเก็บข้อมูลนอกจากในรูปแบบจานแม่เหล็ก (Magnetic Disk) ยังสามารถทำได้ในรูปแบบจานแสง (Optical Disk) ซึ่งรวมถึงแผ่นซีดี (Compact Disc: CD) และซีดีรอม (CD-ROM) โดยมีประเภทที่สำคัญ ได้แก่ แผ่นซีดีที่สามารถบันทึกได้ครั้งเดียว (Compact Disc Recordable: CD-R) และแผ่นซีดีที่สามารถบันทึกซ้ำได้ (Compact Disc Rewritable: CD-RW) นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาแผ่นดีวีดี (Digital Video Disc: DVD) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมากยิ่งขึ้น แผ่นดีวีดีจึงมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมแทนที่แผ่นซีดีในอนาคต อีกหนึ่งรูปแบบการเก็บข้อมูลคือแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก (Removable Disk) ซึ่งมักเชื่อมต่อผ่านพอร์ตยูเอสบี (Universal Serial Bus: USB) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สำหรับการเก็บข้อมูลในปริมาณมากนั้น จานแม่เหล็กยังคงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมเนื่องจากสามารถจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ได้ อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงและการเรียกใช้ข้อมูลจากจานแม่เหล็กอาจมีความช้ากว่ารูปแบบการเก็บข้อมูลอื่น ๆ ดังนั้น การเลือกประเภทของหน่วยเก็บข้อมูลจึงขึ้นอยู่กับความต้องการและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน

2.3.2.3 อุปกรณ์รับเข้า (Input Devices) มีหลากหลายประเภท สามารถแบ่งออกเป็นสี่กลุ่มหลักดังนี้:

2.3.2.3.1 กลุ่มอุปกรณ์ชี้ (Pointing Devices) อุปกรณ์ประเภทนี้ต้องมีการกดหรือชี้เพื่อทำงาน เช่น เมาส์ (Mouse) และจอสัมผัส (Touch Screen) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2.3.2 กลุ่มเครื่องกราดภาพ (Scanner): อุปกรณ์ที่สามารถกราดภาพและแปลงข้อมูลเป็นรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถบันทึกได้ โดยการวัดความละเอียดในหน่วยจุดภาพต่อนิ้ว (Pixel per Inch: PPI) หรือจุดต่อนิ้ว (Dot per Inch: DPI) นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมอ่านอักขระด้วยแสง (Optical Character Reader: OCR) จะช่วยให้สามารถแปลงภาพเป็นข้อความได้ โดยมีความแม่นยำ (Accuracy) ประมาณ 95% ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเอกสารต้นฉบับ

2.3.2.3.3 กลุ่มอุปกรณ์ปากกา (Pen-Based Devices) อุปกรณ์ประเภทนี้มักใช้กับคอมพิวเตอร์มือถือ (Handheld Computers) หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phones) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเขียนหรือวาดภาพบนหน้าจอได้

2.3.2.3.4 กลุ่มอุปกรณ์เสียง (Sound Devices) อุปกรณ์นี้มักต้องการลำโพงเพื่อแปลงเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นจึงแปลงสัญญาณไฟฟ้าเหล่านั้นเป็นรูปแบบดิจิทัล (Digital) โดยใช้โปรแกรมรู้จำคำพูด (Speech Recognition) ซึ่งทำให้สัญญาณดิจิทัล

สามารถแปลงกลับเป็นข้อความที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานต่อได้ (อรรถกร, 2548 อ้างถึงใน Post and Anderson,2003)

2.3.2.4 อุปกรณ์ส่งออก (Output Device)

เป็นส่วนสำคัญในระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นำเสนอข้อมูลจากระบบสู่ผู้ใช้ อุปกรณ์ส่งออกสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ประเภทแรกคืออุปกรณ์ส่งออกแบบภาพ (Video) ซึ่งรวมถึงจอมอนิเตอร์ (Monitor) โดยความละเอียดของจอมอนิเตอร์จะวัดจากจำนวนสีและจำนวนพิกเซล (Pixel) ที่สามารถแสดงผลได้ การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบภาพนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้อย่างชัดเจน ประเภทที่สองคืออุปกรณ์ส่งออกแบบเครื่องพิมพ์ (Printer) ซึ่งมีรูปแบบที่นิยมใช้อยู่สองประเภท ได้แก่ เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer) และเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Ink Jet Printer) อุปกรณ์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการผลิตเอกสารที่ต้องการเป็นรูปแบบทางกายภาพ และตอบสนองความต้องการในการจัดเก็บหรือเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบที่จับต้องได้ (อรรถกร, 2548 อ้างถึงใน Post and Anderson,2003)

2.4 การสร้างระบบสารสนเทศ

2.4.1 การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ในการออกแบบระบบสารสนเทศ แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (MIS) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล (Data Structured Analysis) ซึ่งช่วยในการจำลองข้อมูลรับเข้า กระบวนการ และข้อมูลส่งออก (Input, Process, Output Data) นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดเอนทิตี (Entity) สำหรับองค์ประกอบต่าง ๆ ของ DFD (อรรถกร, 2548 อ้างถึง ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2543 และ O'Brien, 2004)

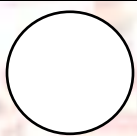
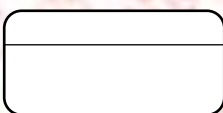
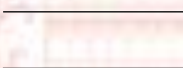
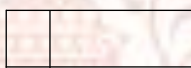
Data Flow Diagram: DFD ถูกนำมาใช้ในระบบเชิงโครงสร้างตั้งแต่ยุคเริ่มต้นของการใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษาโคบอล โดยแผนภาพนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ (Processing) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ปรากฏใน DFD จะช่วยให้ผู้ใช้ทราบถึงที่มาของข้อมูล, เส้นทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่ไป, สถานที่เก็บข้อมูล และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทาง

ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล จะต้องมีการขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ชัดเจน (โอภาส, 2548) โดยใช้ชุดสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย Gane และ Sarson (1979) รวมถึง DeMarco และ Yourdon (1979) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นิยมใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล Data Flow Diagram: DFD

โดยในตารางที่ 2-1 แสดงสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งช่วยให้การสร้าง DFD เป็นไปอย่างถูกต้องและเข้าใจง่าย

การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ไม่เพียงแต่ช่วยในการออกแบบระบบ แต่ยังช่วยในการสื่อสารระหว่างทีมพัฒนาระบบและผู้ใช้ ทำให้ทุกฝ่ายมีความเข้าใจที่ตรงกัน เกี่ยวกับฟังก์ชันและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ

ตารางที่ 2-1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล (DeMarco and Yourdon,1979)

DeMarco, Yourdon and Constantine	Gane and Sarson	ความหมาย
		Process ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flows เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

2.4.1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) หมายถึงงานที่ดำเนินการหรือการตอบสนองต่อข้อมูลที่รับเข้ามาหรือเงื่อนไข/สภาวะที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะดำเนินการโดยบุคคล หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยขั้นตอนเหล่านี้จะถูกแทนด้วยกริยา (verb)

2.4.1.2 เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) กับสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process นอกจากนี้ยังใช้เพื่อบันทึกข้อมูล การลบ

ข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้ในการอธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่มีหัวลูกศรที่ปลาย เพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

2.4.1.3 ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น หรือระบบงานอื่นที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบแต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยตัวแทนเหล่านี้จะส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการอธิบายคือ สี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งภายในจะแสดงชื่อของ External Agent และสามารถทำซ้ำ (Duplicate) ได้โดยใช้เครื่องหมาย \ (backslash) ที่มุมล่างซ้าย

2.4.1.4 แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) คือแหล่งเก็บหรือบันทึกข้อมูล ซึ่งเปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล) โดยจะอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะของข้อมูลที่ต้องการเก็บ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการอธิบายคือ สี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน: ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store ซึ่งอาจเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษร เช่น D1, D2 เป็นต้น ส่วนที่ 2 ทางด้านขวาใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

2.5 ไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์ม

Microsoft Power Platform เป็นชุดเครื่องมือและเทคโนโลยีที่พัฒนาโดย Microsoft ซึ่งออกแบบมาเพื่อช่วยสนับสนุนการสร้างแอปพลิเคชัน การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดการกระบวนการทำงานอัตโนมัติ และการพัฒนาเว็บไซต์ โดยมุ่งหวังที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการตัดสินใจในองค์กร Power Platform ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 อย่าง ได้แก่:

2.5.1 Power BI: เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) โดยสามารถสร้างรายงานและแดชบอร์ดที่ชัดเจนและมีความหมาย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจแนวโน้มและประสิทธิภาพของธุรกิจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.5.2 Power Apps: แพลตฟอร์มที่อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างแอปพลิเคชันโดยไม่ต้องเขียนโค้ด (Low-Code/No-Code) สามารถพัฒนาแอปที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะขององค์กรได้อย่างรวดเร็ว โดยมีฟังก์ชันการจัดการข้อมูลที่ย่างและเข้าใจได้

2.5.3 Power Automate: เครื่องมือสำหรับสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างเงื่อนไข เพื่อเชื่อมต่อและทำงานระหว่างแอปพลิเคชันต่าง ๆ โดยไม่ต้องมีการแทรกแซงจากมนุษย์ ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและลดข้อผิดพลาด

2.5.4 Power Virtual Agents: เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างแชทบอท (Chatbot) เพื่อทำการสื่อสารและตอบสนองต่อคำถามของผู้ใช้ โดยสามารถออกแบบการสนทนาได้อย่างง่ายดาย ช่วยให้ธุรกิจสามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.5.5 Power Pages: เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างเว็บไซต์สำหรับธุรกิจ โดยสามารถออกแบบและพัฒนาเว็บเพจที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และให้บริการข้อมูลหรือฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย Power Pages ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างเว็บไซต์ที่ปลอดภัย เชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลภายในและภายนอก และรองรับการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ใน Power Platform

การใช้ Microsoft Power Platform ทำให้เกิดการดำเนินงานร่วมกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับบริการอื่น ๆ ของ Microsoft เช่น Microsoft 365 และ Dynamics 365 รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกอื่น ๆ ได้อย่างราบรื่น

โดยรวมแล้ว Microsoft Power Platform เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนการสร้างโซลูชันที่ตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสร้างแอปพลิเคชัน วิเคราะห์ข้อมูล ทำงานอัตโนมัติ และพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างหลากหลาย (ที่มา : https://learn.microsoft.com/en-us/power-platform/developer/get-started?utm_source=chatgpt.co)

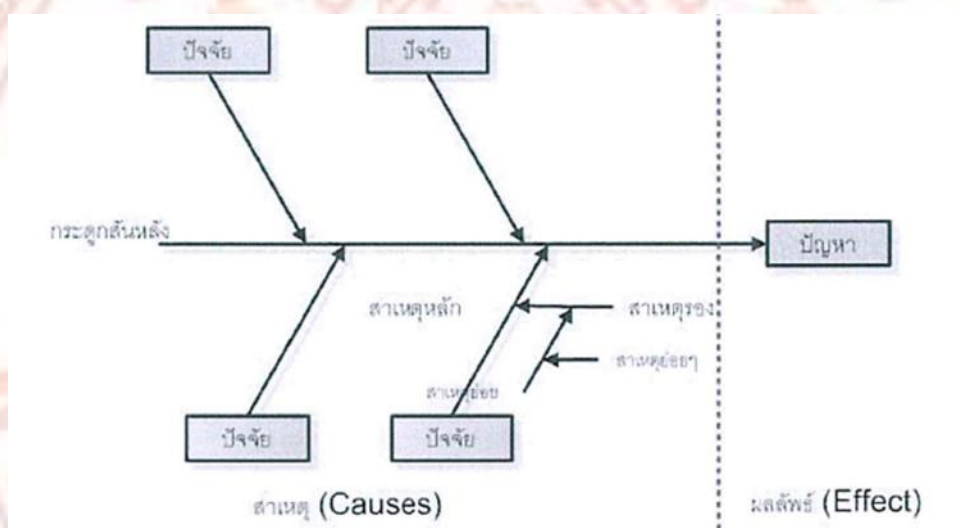
2.6 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram)

ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) หรือผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ซึ่งอาจเรียกว่าแผนภาพอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1943 โดยศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว ผังนี้ถูกออกแบบมาเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) โดยมีหลักเกณฑ์ในการเขียนที่ชัดเจน

การใช้ผังเหตุและผลมีความเหมาะสมในหลายสถานการณ์ เช่น เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุของปัญหา หรือเมื่อต้องการทำการศึกษาและเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ เนื่องจากพนักงานมักมีความรู้เฉพาะเกี่ยวกับปัญหาในพื้นที่ของตน การใช้ผังก้างปลาจะช่วยให้สามารถเข้าใจและเชื่อมโยงข้อมูล

จากแผนกอื่น ๆ ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งช่วยให้สมาชิกในทีมทุกคนมีส่วนร่วมในปัญหาของกลุ่มที่แสดงไว้ที่หัวปลา

ในการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลานั้น สิ่งสำคัญคือการทำงานเป็นทีม โดยมีขั้นตอนในการสร้างที่ชัดเจน ได้แก่ การกำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา การระบुकลุ่มปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดปัญหา การระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย การหาสาเหตุหลักของปัญหา การจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ และการใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น การดำเนินการตามขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล แสดงดังภาพที่ 2-3 แสดงโครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล



ภาพที่ 2-3 แสดงโครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล (ประชาสรณ์,2558)

ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) จะถูกแสดงอยู่ที่หัวปลา ในขณะที่ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้เป็นหลายระดับ สาเหตุหลักจะแบ่งออกเป็นปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา โดยทั่วไปมักใช้หลัก 4M 1E เป็นกรอบในการค้นหาสาเหตุ ได้แก่

M1 Man: หมายถึงบุคลากรที่ปฏิบัติงาน เช่น คนงานหรือพนักงาน

M2 Machine: หมายถึงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน

M3 Method: หมายถึงกระบวนการหรือขั้นตอนในการทำงาน

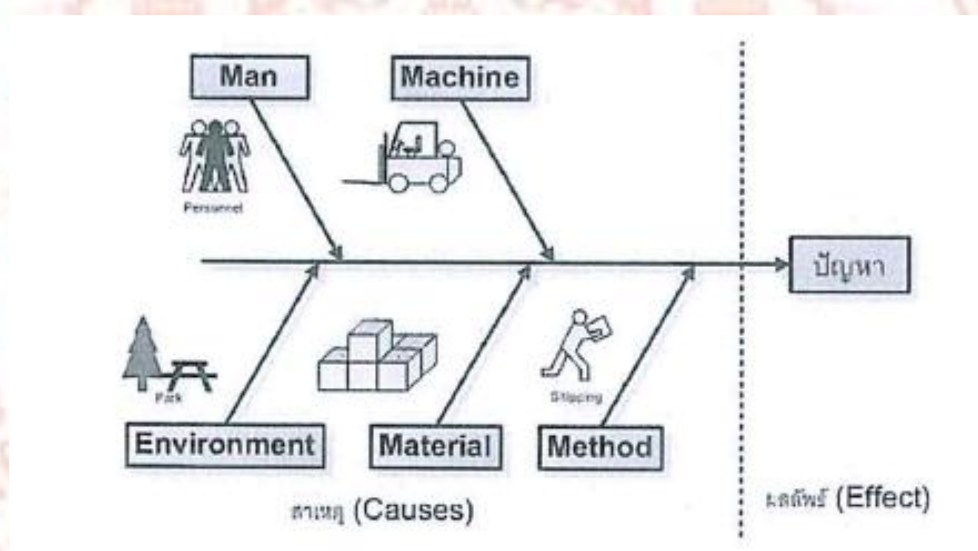
M4 Material: หมายถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

อีกหนึ่งปัจจัยคือ E Environment ซึ่งรวมถึงอากาศ สถานที่ และความสว่างที่ส่งผลต่อการทำงานอย่างไรก็ตาม การกำหนดกรอบในการวิเคราะห์ปัญหาผ่านผังก้างปลาไม่จำเป็นต้องยึดติดกับ

4M 1E เสมอไป ในกรณีที่ไม่อยู่ในกระบวนการผลิต ปัจจัยนำเข้า (Input) อาจเปลี่ยนไป เช่น อาจใช้ 4P ได้แก่ Place, Procedure, People, และ Policy หรือ 4S ซึ่งหมายถึง Surrounding, Supplier, System, และ Skill หรือแม้กระทั่ง MILK ซึ่งหมายถึง Management, Information, Leadership, และ Knowledge

นอกจากนี้ หากกลุ่มที่ใช้ผังก้างปลาเป็นกลุ่มที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ก็สามารถกำหนดกลุ่มปัจจัยใหม่ที่เหมาะสมกับปัญหาดังแต่เริ่มต้นได้

ในส่วนของสาเหตุย่อย จะถูกเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง โดยก้างย่อยจะเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองจะเป็นสาเหตุของก้างหลัก ซึ่งช่วยให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ในเชิงลึกและเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลกระทบได้อย่างชัดเจน

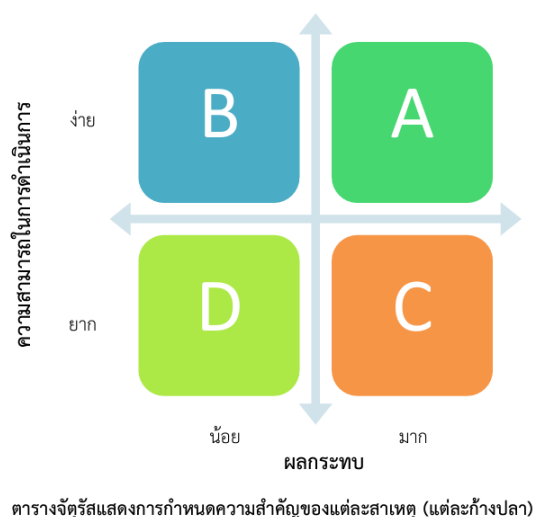


ภาพที่ 2-4 แสดงผังก้างปลาหรือผังเหตุและผล (ประชาสรรณ,2558)

การดำเนินการเลือกสาเหตุจากผังก้างปลาเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาก็สามารถทำได้ตามหลักการของพาเรโต (Pareto Principle) ซึ่งระบุว่า 80-20 หรือ 20-80 หมายความว่า การเลือกก้างปลาที่มีสาเหตุเพียงร้อยละ 20 สามารถส่งผลกระทบต่อปัญหาที่หัวปลาได้ถึงร้อยละ 80 ดังนั้นการมุ่งเน้นไปที่สาเหตุที่สำคัญจึงเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหา

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ตารางจัดจรัสในการกำหนดความสำคัญของก้างแต่ละก้าง เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของแต่ละสาเหตุอย่างชัดเจน ตามที่แสดงในภาพที่ 2-6 แสดงจัดจรัสแสดงการกำหนดความสำคัญของแต่ละสาเหตุ จะช่วยให้สามารถเลือกสาเหตุที่มีอิทธิพลมาก

ที่สุดในการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยเน้นการแก้ไขปัญหที่สามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการดำเนินการในเวลาจำกัด



ภาพที่ 2-5 แสดงจัดเรียงแสดงการกำหนดความสำคัญของแต่ละสาเหตุ

จากภาพที่ 2-5 จัดเรียงแสดงการกำหนดความสำคัญของแต่ละสาเหตุ เปรียบเทียบระหว่างผลกระทบของปัญหาที่หัวปลากับความสามารถในการแก้ไขปัญห ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเราควรให้ความสำคัญกับก้างปลาหรือสาเหตุที่มีผลกระทบมากต่อปัญหา และสามารถดำเนินการแก้ไขได้ง่ายและใช้เวลาสั้น นั่นคือ สาเหตุของปัญหาที่อยู่ในกลุ่ม A

ในทางกลับกัน หากสาเหตุของปัญหาคงอยู่ในกลุ่ม D ซึ่งมีผลกระทบต่อปัญหาน้อยและมีความยากในการดำเนินการแก้ไข กลุ่มนี้ไม่ควรเป็นลำดับความสำคัญในการแก้ไขในขณะนี้ เนื่องจากการดำเนินการแก้ไขในกลุ่มนี้อาจมีความเสี่ยงต่อความไม่สำเร็จและไม่ส่งผลต่อปัญหาที่ตั้งไว้ นอกจากนี้การจัดการกับสาเหตุในกลุ่ม D อาจเป็นการเสียเวลา เพราะบางครั้งสาเหตุในกลุ่มนี้อาจเกิดจากปัจจัยตามธรรมชาติ

สำหรับสาเหตุของปัญหาที่ตกอยู่ในกลุ่ม B จะเป็นสาเหตุที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ง่าย แต่ผลกระทบต่อปัญหานั้นไม่มาก สาเหตุเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไขในกิจกรรมปรับปรุงกระบวนการทำงาน ซึ่งมักจะเป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง บางครั้งสามารถดำเนินการแก้ไขได้โดยบุคคลเดียว

ในขณะที่สาเหตุของปัญหาในกลุ่ม C ถ้าแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อปัญหามาก แต่มีความยากในการดำเนินการแก้ไข แสดงว่ากลุ่มนี้ต้องใช้เวลาและความสามารถมากในการแก้ไข จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนหรือกลยุทธ์ที่ชัดเจนในการดำเนินการแก้ไข

ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิแก๊งปลา

กำหนดปัญหา (Define Problem / Effect)

ระบุปัญหาที่ชัดเจน เช่น “สินค้าชำรุดบ่อย”, “การส่งมอบล่าช้า” เขียนไว้ที่ หัวปลา (ปลายด้านขวา)

วาดโครงสร้างแผนภูมิ (Draw Backbone)

วาดเส้นตรง (กระดูกสันหลังปลา) จากซ้ายไปขวาไปยังปัญหาที่หัวปลา

กำหนดหมวดหมู่สาเหตุหลัก (Identify Main Categories)

เลือกหมวดหมู่ที่เหมาะสม เช่น 6M สำหรับการผลิต ประกอบไปด้วย Man, Machine, Material, Method, Measurement, Mother Nature/Environment

ระบุสาเหตุย่อย (List Possible Causes)

แตกเป็น แก๊งปลาเล็ก เชื่อมกับหมวดหมู่หลัก

ระดมสมอง (Brainstorming)

รวมความคิดเห็นจากทีมงาน/ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อรวบรวมสาเหตุให้ครบถ้วน

วิเคราะห์และประเมิน (Analyze and Evaluate Causes)

ตรวจสอบว่าสาเหตุใด มีผลกระทบต่อปัญหามากที่สุด

เลือกสาเหตุหลัก (Identify Root Causes)

หาต้นตอของปัญหาที่แท้จริง (Root Cause) ไม่ใช่แค่สาเหตุผิวเผิน มักจะพบสาเหตุหลักเพียงไม่กี่ข้อที่ส่งผลกระทบมากที่สุด

กำหนดแนวทางแก้ไข (Develop Solutions / Action Plan)

ออกมาตรการแก้ไขสาเหตุหลัก เช่น การฝึกอบรมเพิ่ม การเปลี่ยนเครื่องจักร การปรับปรุงวิธีทำงาน นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพและการป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดซ้ำ

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

2.7.1 แนวคิดต้นทุนทางบัญชี (Accounting Cost)

Hornrgren, Datar, & Rajan. (2015) กล่าวว่าแนวคิดต้นทุนทางบัญชีเป็นแนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในระบบบัญชีและการจัดการงบการเงินขององค์กร โดยต้นทุนทางบัญชี (Accounting Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่กิจการต้องจ่ายจริง (หรือที่เรียกว่า *Explicit Cost*) และสามารถวัดได้เป็นตัวเงิน เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าเช่า ค่าขนส่ง ค่าประกันภัย หรือดอกเบี้ยจ่ายในกิจกรรมทางธุรกิจ ต้นทุนเหล่านี้จะถูกบันทึกอยู่ในงบกำไรขาดทุน และเป็นส่วนหนึ่งในการคำนวณกำไรสุทธิของบริษัท ต้นทุนทางบัญชีไม่รวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาส (*Opportunity Cost*) หรือทรัพยากรที่ใช้ไปโดยไม่มี การจ่ายเงินจริง เช่น การใช้ทรัพย์สินของเจ้าของโดยไม่คิดค่าเช่า เป็นต้น ดังนั้นจึงถือว่าเป็นแนวคิดที่เน้นการบันทึกเหตุการณ์ทางการเงินที่เกิดขึ้นจริงในเชิงรูปธรรมมากกว่า

2.7.2 แนวคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost)

Mankiw, N. G. (2020) กล่าวว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์เป็นแนวคิดที่มีมุมมองกว้างกว่าต้นทุนทางบัญชี โดยรวมถึงต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้ทรัพยากร ซึ่งประกอบด้วยทั้งต้นทุนที่เป็นตัวเงิน (*Explicit Cost*) และต้นทุนค่าเสียโอกาส (*Implicit Cost*) ตัวอย่างของค่าเสียโอกาส เช่น รายได้ที่เจ้าของกิจการอาจได้รับหากเลือกนำเงินไปลงทุนในทางเลือกอื่น หรือค่าตอบแทนจากการทำงานในตำแหน่งอื่นแทนที่จะบริหารกิจการของตนเอง การเข้าใจต้นทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์มีความสำคัญต่อการตัดสินใจในเชิงกลยุทธ์และการวิเคราะห์เชิงลึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประเมินประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และผลตอบแทนของกิจกรรมต่าง ๆ ที่องค์กรดำเนินการ

2.7.3. ทฤษฎีต้นทุนผลิต (Cost of Production Theory)

Samuelson & Nordhaus (2010) กล่าวว่าทฤษฎีต้นทุนผลิตมุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนกับปริมาณการผลิตในระยะสั้นและระยะยาว โดยต้นทุนการผลิตสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท ได้แก่:

2.7.3.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost): ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามระดับการผลิต เช่น ค่าเช่าโรงงาน เงินเดือนพนักงานประจำ

2.7.3.2 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost): ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงตามจำนวนหน่วยผลิต

2.7.3.3 ต้นทุนรวม (Total Cost): ผลรวมของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

2.7.3.4 ต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost): ต้นทุนต่อหน่วยของสินค้า

2.7.3.5 ต้นทุนเพิ่ม (Marginal Cost): ต้นทุนเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นจากการผลิตสินค้าเพิ่มอีกหนึ่งหน่วย

ทฤษฎีนี้ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ว่าควรเพิ่มหรือลดกำลังการผลิตอย่างไรจึงจะได้ต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำที่สุด และสร้างผลกำไรสูงสุด

2.7.4 แนวคิดต้นทุนจม (Sunk Cost)

Parkin, M. (2016) กล่าวว่าต้นทุนจม (Sunk Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นไปแล้วและไม่สามารถเรียกคืนได้ไม่ว่ากิจการจะดำเนินการอย่างไรในอนาคต ต้นทุนในลักษณะนี้จึงไม่ควรมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในอนาคต เช่น ค่าโฆษณาที่จ่ายไปแล้วสำหรับแคมเปญที่ล้มเหลว หรือการวิจัยและพัฒนาโครงการที่ไม่สามารถดำเนินต่อได้ นักเศรษฐศาสตร์และผู้บริหารที่มีประสิทธิภาพจะไม่ยึดติดกับต้นทุนจมในการวางแผนหรือปรับกลยุทธ์ เพราะการนำต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับอนาคตมาใช้ในการตัดสินใจ อาจทำให้เกิดความลำเอียงและส่งผลเสียต่อการบริหาร

2.7.5 ทฤษฎีต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (Relevant Cost Theory)

Hilton & Platt (2013) กล่าวว่าแนวคิดต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (Relevant Cost) เน้นการวิเคราะห์ต้นทุนที่มีผลต่อการตัดสินใจในอนาคต เช่น การเลือกระหว่างผลิตเองหรือจ้างผลิต การยกเลิกสายผลิตภัณฑ์ หรือการเสนอราคาพิเศษ โดยต้นทุนที่เกี่ยวข้องคือ ต้นทุนที่จะแตกต่างกันไปตามทางเลือก เช่น ต้นทุนผันแปร หรือรายได้ที่พลาดไปในแต่ละทางเลือก ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้อง (Irrelevant Cost) เช่น ต้นทุนจม หรือต้นทุนคงที่ที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากการเลือกทางเลือกใด ๆ จะถูกตัดออกจากการพิจารณา เพราะไม่มีผลต่อการเปรียบเทียบทางเลือก

2.8 ความเสี่ยงด้านการตลาด (Marketing Risks)

อรรถกร (2548) ได้แบ่งความเสี่ยงด้านการตลาดออกเป็น 2 ส่วน คือ ความเสี่ยงด้านตลาดแรงงาน (Labour Risks) หมายถึง การแข่งขันในด้านคุณภาพของแรงงานในตลาด ทั้งระดับบน ระดับกลาง และระดับล่าง ที่เกิดจากการทำสัญญาเขตการค้าเสรี หรือ Free Trade Area (FTA) ทำให้การโยกย้ายภายในประเทศสัญญาสะดวกมากขึ้น จึงทำให้องค์กรธุรกิจมีความเสี่ยงด้านตลาดแรงงานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีกลุ่มทุนที่มีศักยภาพสูงเข้ามาแข่งขันในตลาดเดิมเพิ่มมากขึ้น แต่หากองค์กรในประเทศปรับตัวได้เหมาะสม ก็จะสามารถแข่งขันในเวลาตลาดสากลได้ เช่น การปรับปรุงด้านการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กร การสื่อสารภายในองค์กร รวมถึงการส่งเสริมให้องค์กร

เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organisation) ซึ่งทั้งหมดเหล่านี้ ล้วนแต่ทำให้องค์กรสามารถนำความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งกับองค์กรเองและตลาดในประเทศโดยรวม และความเสี่ยงด้านการตลาดอีกส่วนหนึ่งคือ ความเสี่ยงด้านความต้องการของลูกค้า (Customer Risks) โดยอ้างอิงจากศาสตร์วิศวกรรมคอนเคอร์เร็นท์ (Concurrent Engineering) กล่าวไว้ว่า ลูกค้าจะมีความพึงพอใจหากผู้ผลิตได้มีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตลอดเวลา (อรรถกร, 2548)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐพล (2567) กล่าวว่า การพัฒนาโปรแกรมการสังเกตความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับธุรกิจวิศวกรรมและซ่อมบำรุงของหน่วยงานความปลอดภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสังเกตและรายงานด้านความปลอดภัย โดยใช้แพลตฟอร์ม AppSheet ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ งานวิจัยเริ่มจากการศึกษาระบบรายงานความปลอดภัยเดิมที่มีปัญหาความล่าช้าและขาดความเชื่อมโยงของข้อมูล จากนั้นได้ออกแบบรายการตรวจสอบ (Checklist) และพัฒนาโปรแกรมที่สามารถบันทึก วิเคราะห์ และแจ้งเตือนสภาพไม่ปลอดภัยได้แบบเรียลไทม์ ผลการทดลองใช้งานพบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นช่วยลดระยะเวลาในการรายงานและแจ้งเตือนความไม่ปลอดภัยได้เฉลี่ย 61.90% เมื่อเทียบกับวิธีเดิม และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับ 81.4% ซึ่งสูงกว่าที่คาดหมายไว้ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมสามารถช่วยลดภาระงานเอกสาร เพิ่มความรวดเร็วในการสื่อสาร และทำให้สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยได้อย่างทันทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

พิเชษฐ์ (2564) กล่าวว่า การบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม: กรณีศึกษา บริษัท ผลิตสื่อพิมพ์ จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณหาต้นทุนที่แท้จริงในการผลิต สติกเกอร์ติดรถยนต์ โดยใช้วิธีการบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) และเปรียบเทียบกับวิธีการบัญชีต้นทุนแบบเดิม รวมถึงเสนอแนะแนวทางปรับปรุงเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2564 พบว่า ต้นทุนการผลิตสติกเกอร์ติดรถยนต์ที่คำนวณด้วยวิธี ABC มีค่า 289.16 บาทต่อตารางเมตร ขณะที่วิธีการแบบเดิมคำนวณได้ 425.75 บาทต่อตารางเมตร ส่งผลให้บริษัทมีการกำหนดราคาขายที่คลาดเคลื่อนและกระทบต่อกำไร/ขาดทุน เนื่องจากมีความแตกต่างของต้นทุนถึง 136.59 บาทต่อตารางเมตร ดังนั้น การใช้ระบบ ABC จึงสามารถให้ข้อมูลต้นทุนที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากกว่า เป็นประโยชน์ต่อการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจทางธุรกิจของผู้บริหาร

ณัฐพล (2564) กล่าวว่า การออกแบบแอปพลิเคชันวิเคราะห์พลังงานอาหารสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้อัลกอริทึม มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนา แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ที่ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารในแต่ละวันได้อย่างถูกต้องและสะดวก โดยใช้ อัลกอริทึมคำนวณพลังงานจากข้อมูลโภชนาการของอาหาร และปรับให้เหมาะสมกับความต้องการพลังงานของผู้สูงอายุตามเพศ อายุ น้ำหนัก และกิจกรรมทางกาย แอปพลิเคชันถูกออกแบบให้ใช้งานง่าย ตัวอักษรขนาดใหญ่ สีสบายตา และมีระบบแนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสม ผลการทดสอบกับกลุ่มผู้สูงอายุพบว่า แอปพลิเคชันสามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลโภชนาการได้ดีขึ้น ลดความเสี่ยงจากการบริโภคพลังงานเกินหรือต่ำเกินไป และเพิ่มความตระหนักในการดูแลสุขภาพด้านโภชนาการ งานวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัลและอัลกอริทึมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอย่างยั่งยืน

สุรัชย์ (2564) กล่าวว่า ออกแบบโปรแกรมบรรจุภัณฑ์เพื่อลดเวลาการทำงานในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ ซึ่งโปรแกรมเดิมมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการบันทึกข้อมูล โดยสามารถบันทึกได้เพียงขึ้นเดียวต่อครั้ง ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในช่วง Mass Production ได้ เพื่อแก้ไขปัญหานี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมบรรจุภัณฑ์ใหม่โดยใช้ MySQL และ VB.NET ซึ่งถูกออกแบบตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง ผลการทดสอบแสดงว่าโปรแกรมใหม่สามารถลดเวลาในการบรรจุภัณฑ์ได้ถึง 69.67% เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมเดิม และยังช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานได้อีกด้วย สรุปได้ว่าโปรแกรมบรรจุภัณฑ์นี้มีประสิทธิภาพสูง สามารถช่วยให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วขึ้น และสร้างศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กรอย่างมั่นคง

ฉัตร (2564) กล่าวว่า การออกแบบโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพื่อลดเวลาการทำงานในกระบวนการส่งงานออกผลิตภายนอก ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้วิธีการเขียนใบส่งสินค้าและเก็บข้อมูลในไฟล์ Excel ทำให้การค้นหาประวัติการทำงานใช้เวลานาน ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Windows Application โดยใช้ Visual Studio (VB.NET) และ Microsoft SQL Server 2019 เพื่อจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โปรแกรมใหม่ช่วยลดเวลาจัดทำข้อมูลการส่งงานลงได้ 72% ลดเวลาจัดทำข้อมูลรับงานส่งกลับ 50% และลดเวลาค้นหาข้อมูลประวัติลง 58% นอกจากนี้ โปรแกรมยังสามารถค้นหาข้อมูลได้แบบ Realtime ซึ่งช่วยยกเลิกการส่งข้อมูลผ่านอีเมล การประเมินจากผู้ใช้งาน 12 คน แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การใช้งาน การออกแบบ และประสิทธิภาพ พบว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.49, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.56) สรุปได้ว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการเดิม

เจนจิรา (2563) กล่าวว่าการพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลสำหรับการบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์: กรณีศึกษาบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลที่จะช่วยปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ในองค์กร จากเดิมที่ใช้การบันทึกข้อมูลด้วยเอกสารกระดาษซึ่งสิ้นเปลืองเวลาและเกิดความผิดพลาดได้ง่าย งานวิจัยได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลด้วย MySQL และ PHP เพื่อให้สามารถบันทึก แจ้งซ่อม และสืบค้นข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ได้สะดวกยิ่งขึ้น ผลการทดลองพบว่า ระบบใหม่ช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินงานจาก 386.05 นาที เหลือเพียง 61.43 นาทีต่อรอบ หรือคิดเป็นการลดเวลาร้อยละ 84.09 อีกทั้งยังลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหารได้อย่างรวดเร็ว งานวิจัยสรุปว่า โปรแกรมนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการฐานข้อมูลในหน่วยงานอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลัดดาวัลย์ (2561) กล่าวว่า การออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลเพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาประวัติรวมถึงรายละเอียดของการซ่อมบำรุงและดูแลรักษาตู้คอนเทนเนอร์ : กรณีศึกษาบริษัทขนส่งและกระจายสินค้า มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลช่วยบริหารจัดการข้อมูลการซ่อมบำรุงตู้คอนเทนเนอร์ของบริษัทขนส่งและกระจายสินค้า เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากในรูปแบบแฟ้มเอกสารที่ทำให้การค้นหาข้อมูลล่าช้าและไม่เป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Access 2010 เพื่อรวบรวม จัดเก็บ และเรียกค้นข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถสร้างรายงานสรุปให้ผู้บริหารได้สะดวก ผลการทดสอบพบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถลดเวลาในการค้นหาข้อมูลจากเดิมเฉลี่ย 4 นาที 43 วินาที เหลือเพียง 55 วินาที หรือลดลงได้ถึง 80.57% แสดงให้เห็นว่าระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล

กัญจิรา (2558) กล่าวว่า การปรับปรุงระบบการทำงานของแผนกจัดซื้อโดยการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการปฏิบัติงาน กรณีศึกษา : โรงงานประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำระบบการจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ออฟฟิศ 2010 มาใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อลดระยะเวลาในการแจกจ่ายและสืบค้นสถานะการแจกจ่ายแบบผลิตภัณฑ์ไปยังผู้ผลิตช่วง แทนของเดิมที่ใช้ระบบปฏิบัติงานด้วย Microsoft Office Excel ขึ้นพื้นฐาน โดยการบันทึกข้อมูลกระจายเป็นส่วน ๆ และไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ทำให้สามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานเฉลี่ยลงจาก 63.99 นาทีต่อฉบับ เหลือเพียง 11.07 นาที ต่อการออกเอกสารการแจกจ่ายแบบผลิตภัณฑ์หนึ่งฉบับ คิดเป็นร้อยละ 83 ของระยะเวลาปฏิบัติงานแบบเดิม และสามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานเฉลี่ยในการสืบค้น

สถานการณ์แจกจ่ายแบบผลิตภัณฑ์ลงจาก 52.80 นาทีต่อฉบับเหลือเพียง 0.99 นาที ต่อการสืบค้น สถานการณ์แจกจ่ายแบบผลิตภัณฑ์ 1 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 98 ของระยะเวลาปฏิบัติงานแบบเดิม

Ferdous (2025) กล่าวว่า การมุ่งเน้นการใช้ Microsoft Power Platform โดยเฉพาะ Power Apps และ Power Automate เพื่อทำให้องค์กรสามารถ ลดความซ้ำซ้อนของงานประจำวันและเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงาน ได้ โดยมีการพัฒนาแอปพลิเคชันชื่อ SkillPilot ซึ่งช่วยในการจัดการงาน ด้านการอบรม การลงทะเบียน และการออกใบรับรอง การศึกษานี้ใช้ทั้งวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผ่านการเก็บข้อมูลกรณีศึกษาในองค์กร รวมถึงการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานและการวิเคราะห์ ข้อมูลด้านเวลาและค่าใช้จ่าย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าองค์กรที่นำแพลตฟอร์มนี้ไปใช้สามารถ ลด ระยะเวลางานลงได้ถึง 70% และลดข้อผิดพลาดได้ถึง 85% งานวิจัยจึงยืนยันว่าโซลูชันแบบ low-code/no-code ของ Power Platform ไม่เพียงช่วยประหยัดต้นทุนและเวลา แต่ยังสนับสนุนการ เปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลขององค์กรขนาดเล็กและกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Rajaram, Olory, et al. (2022) กล่าวว่า การพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนการสอนพยาบาลวิทยา แบบเสมือนจริงโดยใช้ Microsoft Power Apps และ Microsoft Teams เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายด้านการศึกษาในช่วงโควิด-19 และต่อยอดสู่การใช้งานในอนาคต แพลตฟอร์มนี้ถูกออกแบบเป็น low-code application ที่ใช้งานง่าย ปรับแต่งได้ และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและไฟล์ที่ปลอดภัยภายใน มหาวิทยาลัย โดยมีทั้ง แอปเพื่อการเรียนการสอน เช่น ชุดสไลด์ดิจิทัล วิดีโอ และโหมดแบบฝึกหัด/quiz รวมถึง แอปสำหรับการสอบ ทั้งข้อเขียนและปากเปล่าที่สามารถจัดตารางและเก็บคำตอบได้ อัตโนมัติ ผลการใช้งานแสดงให้เห็นว่าแพลตฟอร์มนี้ช่วยให้การเรียนการสอนและการสอบดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง มีความปลอดภัยของข้อมูล และได้รับผลตอบรับที่ดีจากทั้งอาจารย์และแพทย์ประจำบ้าน โดยสรุป การพัฒนาแอปแบบ low-code บนโครงสร้างพื้นฐาน Microsoft 365 ช่วยสร้าง สภาพแวดล้อมการเรียนรู้พยาบาลวิทยาเสมือนที่มีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น และคุ้มค่าในการใช้งาน

ตารางที่ 2-2 สรุปการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย / ทฤษฎี/หลักการ	ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ (MIS)	Microsoft Power Platform	แผนภาพ กระแสข้อมูล (DFD)	แนวคิดต้นทุน
ณัฐพล, 2567	•		•	
พิเชษฐ์, 2564				•
ณัฐพล, 2564	•		•	

ตารางที่ 2-2 (ต่อ) สรุปการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย / ทฤษฎี/หลักการ	ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ (MIS)	Microsoft Power Platform	แผนภาพ กระแสข้อมูล (DFD)	แนวคิด เกี่ยวกับต้นทุน
สุรัชย์, 2564	•		•	
ฉัตร, 2564	•		•	
เจนจิรา, 2562	•		•	
ลัดดาวัลย์, 2560	•		•	
กัญจิรา, 2558	•		•	
Ferdous, 2025	•	•		
Rajaram, Olory, et al., 2022	•	•		

2.10 สรุปทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

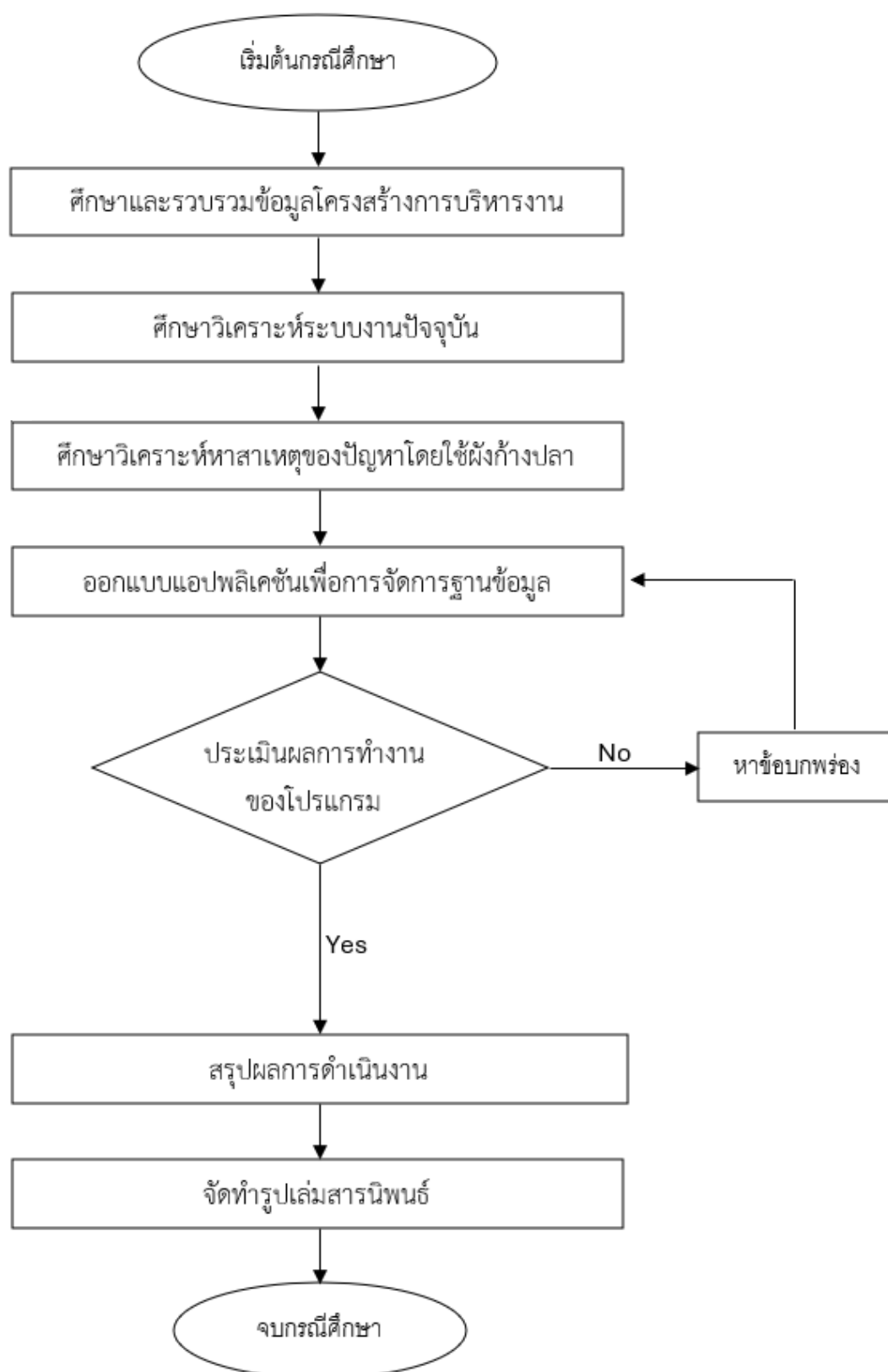
จากที่กล่าวถึงทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่วิธีการพื้นฐานเกี่ยวกับไบโอดีเอกราชซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญในกระบวนการผลิตเยื่อ แนวคิดด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทั้งมุมมองด้านเทคนิค พฤติกรรมและสังคม รวมถึงเครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการ เช่น แผนภาพ DFD และแผนภาพก้างปลาเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหา นอกจากนี้ยังทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งพบว่าการนำระบบฐานข้อมูลและซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ เช่น Microsoft Office Access, VB.NET และ SQL Server สามารถช่วยลดเวลา ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาระบบประเมินราคางานซ่อมไบโอดีเอกราชด้วยไมโครซอฟท์พาวเวอร์แพลตฟอร์มในการวิจัยครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับการประเมินราคางานซ่อมชิ้นส่วนใบตีดือกระดาดที่สึกหรอจากการใช้งาน เพื่อสนับสนุนการขายบริการงานซ่อมกรณีศึกษาโรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอในอุตสาหกรรมกระดาด เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสในการเสนอขายสร้างความประทับใจความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้าและยังเพิ่มปริมาณการเสนอขายได้มากขึ้น โดยเป็นการนำระบบปฏิบัติการของ Microsoft Power Platform นำมาสร้างแอปพลิเคชันสำหรับการประเมินราคางานซ่อมของแผนกขาย และนำประยุกต์ใช้ Microsoft Power Automate สร้างระบบการส่งอีเมลขออนุมัติราคาด้วยคำสั่งอัตโนมัติ โดยจะประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัยจากบทที่ 2 มีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

- 1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลโครงสร้างการบริหารงาน
- 2 ศึกษาวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- 3 ศึกษาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้ผังก้างปลา
- 4 การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูล
 - (4.1) การออกแบบผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)
 - (4.2) การสร้างหน้าแอปพลิเคชันบน Power Apps
 - (4.3) การสร้างฐานข้อมูลใหม่บน SharePoint List
 - (4.4) การออกแบบการไหลของคำสั่งการขออนุมัติบน Power Automate
- 5 การประเมินผลและสรุปการดำเนินงาน
- 6 สรุปผลการดำเนินงาน



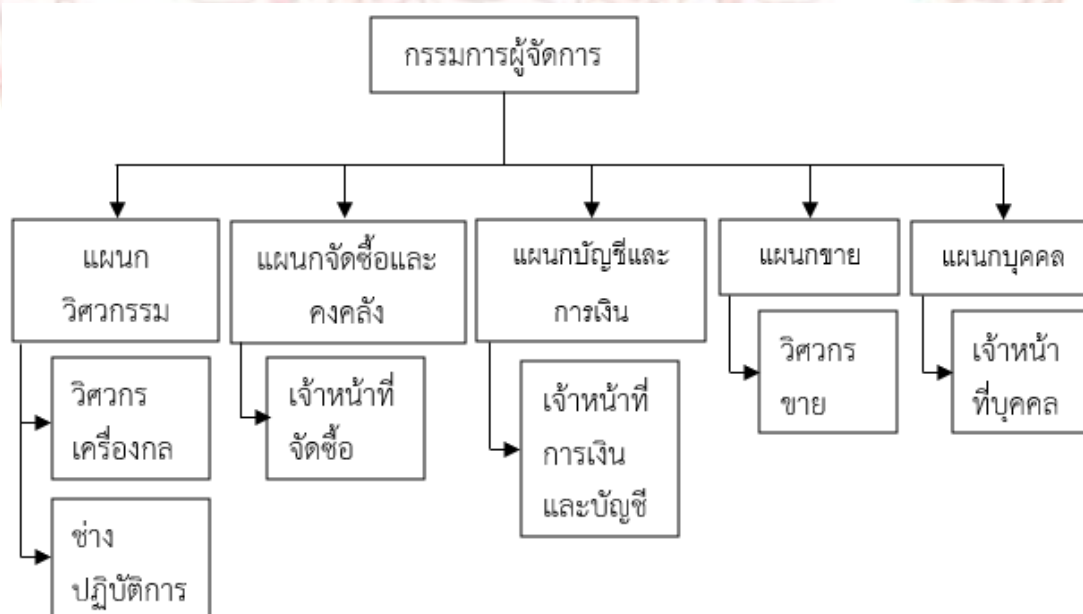
ภาพที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลโครงสร้างการบริหารงาน

บริษัทศึกษาดำเนินธุรกิจบริการงานซ่อมชิ้นส่วนใบติเยื่อกระดาษที่สึกหรอจากการใช้งานของเครื่องผลิตเยื่อกระดาษในอุตสาหกรรมกระดาษ โดยมีการบริหารงานโดยกรรมการผู้จัดการทำหน้าที่ดูแลบริหารจัดการภาพรวมของทั้งองค์กร โครงสร้างองค์กรของบริษัทศึกษาประกอบด้วย 5 แผนก ดังนี้

- แผนกวิศวกรรม ทำหน้าที่ซ่อมชิ้นส่วนใบติเยื่อกระดาษที่สึกหรอ โดยบริหารจัดการโดยวิศวกร
- แผนกจัดซื้อและคงคลัง ทำหน้าที่จัดหาวัสดุ สิ่งของ ตามคำร้องขอจากแต่ละแผนกและทำหน้าที่บริหารจัดการวัสดุ สิ่งของภายในคงคลัง ไม่ให้มีชิ้นงานขาดสต็อก เพื่อไม่ให้เกิดการซ่อมชิ้นงานสะดุด
- แผนกบัญชีและการเงิน ทำหน้าที่ดูแลเรื่องบัญชีและการเงินของบริษัท
- แผนกขาย ทำหน้าที่หาชิ้นงานซ่อมเข้ามาซ่อมในโรงซ่อม บริหารความสัมพันธ์กับลูกค้าเพื่อให้ได้มาซึ่งโอกาสและคำสั่งซื้อ
- แผนกบุคคล ทำหน้าที่ดูแลและจัดหาทรัพยากรบุคคลทั้งหมดของบริษัท

โครงสร้างการบริหารองค์กรสามารถดูได้จาก ภาพที่ 3-2 แสดงแสดงโครงสร้างการบริหารภายในองค์กร



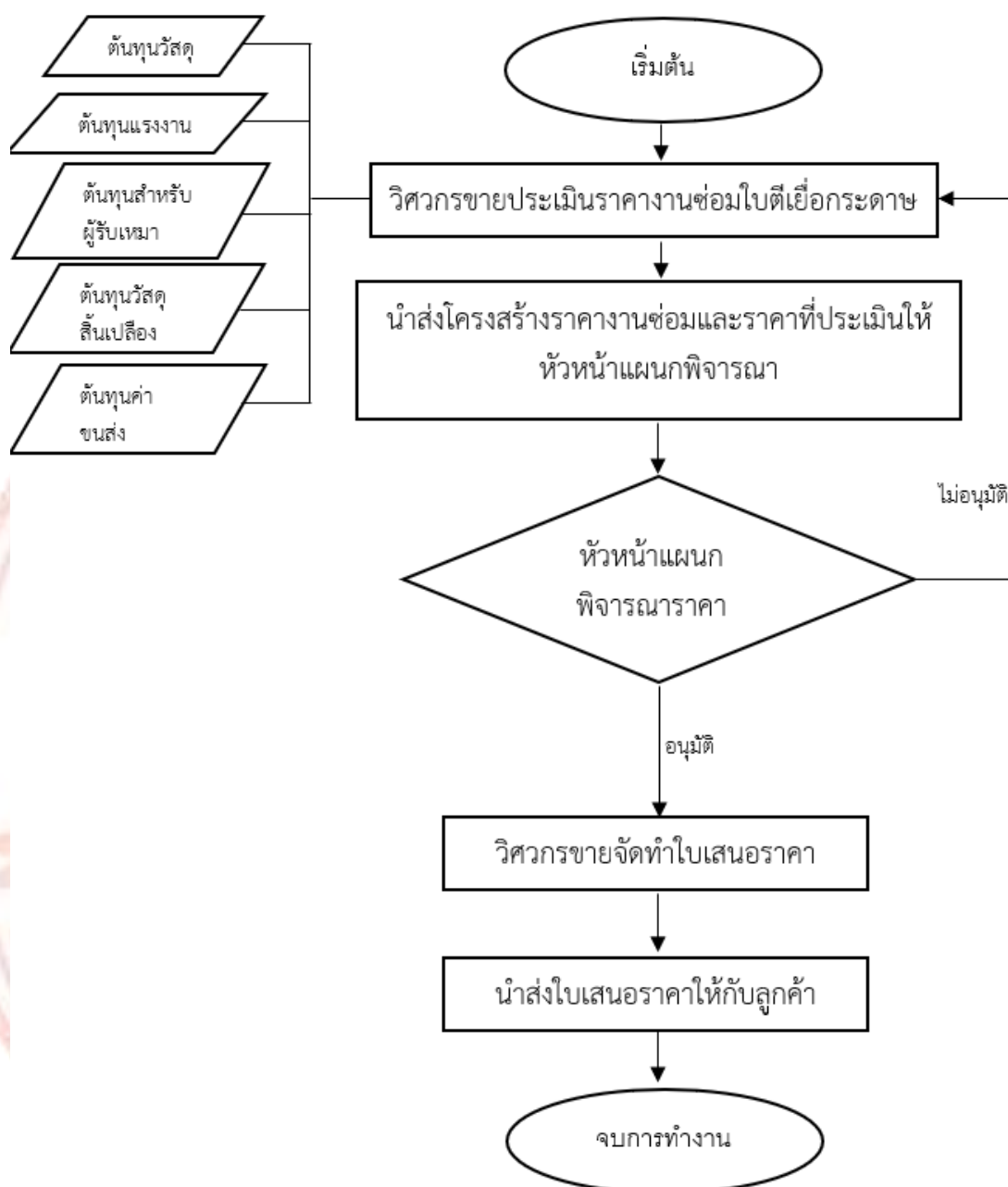
ภาพที่ 3-2 แสดงโครงสร้างการบริหารภายในองค์กรของบริษัทศึกษา

3.2 ศึกษากระบวนการปัจจุบัน

แผนกขายมีหน้าที่หลักในการค้นหาใบติเยื่อกระดาษที่เกิดการสึกหรือจากสายการผลิตเยื่อกระดาษของโรงงานลูกค้าแต่ละแห่ง เพื่อนำเสนอการให้บริการงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษดังกล่าว โดยนำชิ้นงานเข้ามาดำเนินการซ่อมภายในโรงซ่อมของบริษัท ปัจจุบันกระบวนการทำงานของแผนกขายดำเนินการโดยวิศวกรฝ่ายขาย ซึ่งมีหน้าที่ในการตรวจสอบและค้นหาใบติเยื่อกระดาษที่ต้องการซ่อมแซม รวมถึงเสนอแนวทางการให้บริการแก่ลูกค้า

ในขั้นตอนการเสนอการให้บริการงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษนั้น ทางวิศวกรขายจะทำการพิจารณาจากชิ้นงานจริงเพื่อพิจารณาความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวชิ้นงาน จึงจะสามารถทำการประเมินราคางานซ่อมได้ ในขั้นตอนของการประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษ ทางวิศวกรจะพิจารณาต้นทุนอยู่ 5 ส่วนคือ ต้นทุนวัสดุ, ต้นทุนค่าแรง, ต้นทุนสำหรับค่าจ้างผู้รับเหมา(กรณีที่ต้องใช้ผู้รับเหมาภายนอก) ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง และต้นทุนค่าขนส่ง หลังจากที่ทางวิศวกรขายพิจารณาต้นทุนได้แล้วจะสามารถกำหนดราคาขายได้อย่างอิงจากต้นทุนของงานซ่อมชิ้นงานนั้น เมื่อวิศวกรขายสามารถหาต้นทุนงานซ่อมและราคาขายได้แล้วจะทำการส่งข้อมูลทั้งหมดไปยังทางหัวหน้าแผนกขายเพื่อให้หัวหน้าแผนกอนุมัติจึงจะสามารถจัดทำใบเสนอราคา และนำส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า หากทางหัวหน้าแผนกไม่อนุมัติโครงสร้างของราคางานซ่อมที่ทางวิศวกรขายได้ส่งไปนั้น หัวหน้าแผนกจะส่งความคิดเห็นของข้อมูลต้องการให้ทางวิศวกรขายแก้ไขกลับไปให้วิศวกรขายพิจารณาและทำราคาใหม่ โดยสามารถดูภาพประกอบได้จาก ภาพที่ 3-3 แสดงกระบวนการพิจารณาราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

ในการกระบวนการพิจารณาต้นทุนแต่ละส่วนนั้น ณ ปัจจุบันข้อมูลทั้งหมดจะถูกพิจารณาในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกซ์เซล ที่มีฐานข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ส่วนตัว ขั้นตอนในการส่งข้อมูลของวิศวกรขายกับหัวหน้าแผนกจะถูกส่งด้วยการส่งอีเมล เพื่อให้หัวหน้าแผนกรับทราบ แล้วพิจารณาตามคำร้องของวิศวกรขาย เมื่อหัวหน้าแผนกพิจารณาแล้วเสร็จจะแสดงความคิดเห็นที่ต้องการให้วิศวกรขายแก้ไขโดยการตอบกลับทางอีเมล



ภาพที่ 3-3 แสดงกระบวนการเสนอราคางานซ่อม

3.2.1 วิศวกรขายประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ

ในขั้นตอนของการประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษของวิศวกรขาย วิศวกรขายจะทำการสร้างฟอร์มใบประเมินราคางานซ่อมโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ทำการตรวจสอบรายการต้นทุนของงานซ่อมก่อนที่จะเริ่มต้นประเมินต้นทุน หลังจากนั้นวิศวกรขายจะทำการพิจารณา

ค่าใช้จ่ายอยู่ 5 ส่วน ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ, ต้นทุนแรงงาน, ต้นทุนสำหรับผู้รับเหมา, ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง, ต้นทุนค่าขนส่ง แล้วจะทราบราคาขั้นต่ำที่สามารถขายได้โดยไม่ขาดทุน (Break-even price) จึงจะสามารถพิจารณาราคาขายหลังจากบวกกำไรได้ หลังจากทางวิศวกรขายสามารถกำหนดราคาขายได้ ก็จะทำการส่งไปให้หัวหน้าแผนกพิจารณาในขั้นตอนต่อไป

แผนกขายจะทำการพิจารณา และประมาณราคางานซ่อมโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ เอกซ์เซล หน้าตัวอย่างการประมาณราคางานซ่อมสามารถดูได้จากรูปภาพที่ 3-4 แสดงรายละเอียดในการประมาณราคางานซ่อม โดยรายละเอียดภายในจะประกอบได้ด้วย

- ข้อมูลของใบเสนอราคาและชิ้นงานซ่อม จะอยู่ในตำแหน่งที่ 1 ของรูปภาพ
- ข้อมูลการประมาณราคาค่าเช่าพื้นที่ปฏิบัติงานซ่อม จะอยู่ในตำแหน่งที่ 2 ของรูปภาพ
- ข้อมูลการประมาณการใช้วัสดุในงานซ่อม (Material) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 3 ของรูปภาพ
- ข้อมูลการประมาณการใช้ชั่วโมงการทำงานซ่อมชิ้นงาน (Working hours) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 4 ของรูปภาพ
- ข้อมูลการประมาณการจ้างบริการผู้รับเหมาสำหรับงานซ่อม (Vendor) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 5 ของรูปภาพ
- ข้อมูลการประมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองในงานซ่อม (Consumable) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 6 ของรูปภาพ
- ข้อมูลรวมต้นทุนทั้งหมดรวมกับค่าเสียหยาหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการผลิตสินค้าและบริการ (Overhead Cost) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 7 ของรูปภาพ
- ข้อมูลสรุปโครงสร้างราคางานซ่อมและการประเมินค่าขนส่ง จะอยู่ในตำแหน่งที่ 8 ของรูปภาพ
- ข้อมูลราคางานซ่อมที่จะเสนอลูกค้า สรุปกำไรจากกิจกรรมหลังหักค่าใช้จ่าย (Operating Profit) และอัตรากำไรสุทธิ (Net Margin) จะอยู่ในตำแหน่งที่ 9 ของรูปภาพ

นอกจากการพิจารณาจากต้นทุนแล้วแผนกขายจะต้องพิจารณาถึงสถานการณ์ของตลาด นโยบายของบริษัทลูกค้า รวมถึงคู่แข่งที่ทำการเสนอราคางานซ่อมร่วมด้วยในบางงาน โดยทั้งหมดที่กล่าวมาจะพิจารณาจากประสบการณ์ของทีมงานแผนกขาย

3

ภาพที่ 3-4 แสดงรายละเอียดในการประเมินราคางานซ่อม

3.2.2 นำส่งโครงสร้างราคางานซ่อมและราคาที่ประเมินให้หัวหน้าแผนกพิจารณา

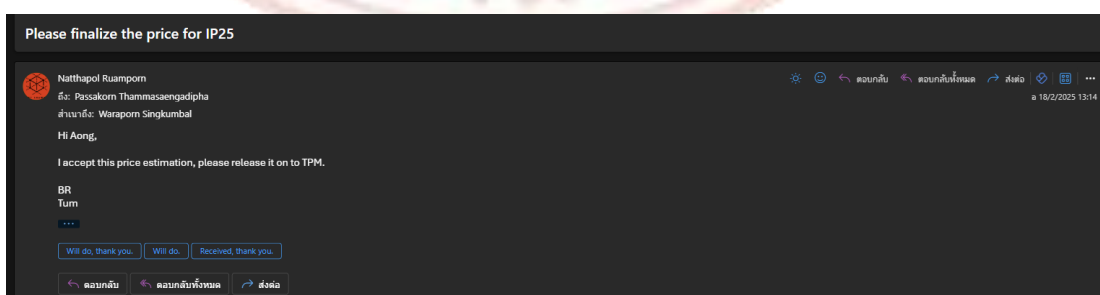
เมื่อทางวิศวกรขายได้โครงสร้างราคาดังภาพที่ 3-4 แสดงรายละเอียดในการประมาณราคางานซ่อมแล้ว จะทำการส่งอีเมลแจ้งไปยังหัวหน้าแผนกเพื่อให้หัวหน้าแผนกรับทราบว่ามีการประเมินราคางานซ่อมใบนี้เรียบร้อยแล้วมาให้หัวหน้าพิจารณา โดยลักษณะข้อความที่จัดส่งสามารถดูได้จากภาพที่ 3-5 อีเมลการขออนุมัติราคางานซ่อมจากวิศวกรขายส่งให้กับหัวหน้าแผนก



ภาพที่ 3-5 อีเมลการขออนุมัติราคางานซ่อมจากวิศวกรขายส่งให้กับหัวหน้าแผนก

3.2.3 หัวหน้าแผนกพิจารณาราคา

เมื่อหัวหน้าแผนกได้รับอีเมลแล้วจะทำการพิจารณาราคางานซ่อม โดยจะพิจารณาว่าจะตั้งราคางานซ่อมใบนี้เรียบร้อยแล้วตามโครงสร้างราคาจากทางวิศวกรขายหรือไม่ หากไม่จะแสดงความคิดเห็นกลับไปยังวิศวกรขายให้พิจารณาราคาใหม่ตามความคิดเห็นของหัวหน้าแผนก หากหัวหน้าแผนกยืนยันราคางานซ่อมตามที่วิศวกรขายพิจารณา มา จะทำการยืนยันกลับทางอีเมลดังภาพที่ 3-6 อีเมลการยืนยันราคางานซ่อมจากหัวหน้าแผนกส่งให้กับวิศวกรขาย



ภาพที่ 3-6 อีเมลการยืนยันราคางานซ่อมจากหัวหน้าแผนกส่งให้กับวิศวกรขาย

3.2.4 วิศกรขายจัดทำใบเสนอราคา

วิศกรขายจะทำการสร้างใบเสนอราคา โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟเอ็กเซลแล้วแปลงเป็นไฟล์ PDF และทำการจัดส่งให้กับลูกค้าทางอีเมล ภายในใบเสนอราคาสามารถออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้ หัวกระดาษ, กลางกระดาษและท้ายกระดาษ ตัวอย่างดังรูปภาพที่ 3-7 แสดงตัวอย่างใบเสนอราคา โดยในแต่ละส่วนจะรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้

- หัวกระดาษ

- ข้อมูลของบริษัทศึกษา ประกอบด้วยชื่อบริษัทภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สัญลักษณ์บริษัท ที่อยู่บริษัท เลขที่เสียภาษี เบอร์โทรศัพท์และอีเมลสำหรับติดต่อ
- ข้อมูลลูกค้า ประกอบด้วย ชื่อลูกค้าผู้ติดต่อ ชื่อบริษัท ที่อยู่บริษัท เลขที่เสียภาษีบริษัท และอีเมลของลูกค้าผู้ติดต่อ
- ข้อมูลใบเสนอราคา ประกอบด้วย เลขที่ของใบเสนอราคา และวันที่ออกใบเสนอราคา

- กลางกระดาษ

- ข้อมูลของลำดับชิ้นงานซ่อม แบ่งเป็นลำดับที่จะเสนอราคางานซ่อม
- ข้อมูลรายละเอียดงานซ่อมอย่างละเอียด และชัดเจน
- ข้อมูลจำนวนชิ้นงานซ่อมของแต่ละลำดับ
- ข้อมูลราคาซ่อมชิ้นงานต่อหน่วย
- ข้อมูลราคางานซ่อมรวมของในลำดับ โดยจะเป็นราคาสรุปในลำดับนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากจำนวนชิ้นงานคูณกับราคางานซ่อมต่อชิ้น แต่ยังไม่ใช้ราคางานซ่อมทั้งหมดของใบเสนอราคา
- ข้อมูลสรุปราคางานซ่อมท้ายตารางราคา ประกอบด้วย ข้อมูลรวมทั้งหมด ส่วนลด(หากมี) ราคารวมหลังหักส่วนลด ราคาภาษี7% และราคารวมทั้งหมด

- ท้ายกระดาษ

- ข้อมูลการยืนยันราคาของงานซ่อม นับจากวันที่ออกใบเสนอราคา
- ข้อมูลกำหนดส่งของหลังจากได้รับใบคำสั่งซื้อ
- ข้อมูลกำหนดชำระเงินหลังจากส่งชิ้นงานซ่อม
- ข้อมูลระบุผู้จัดทำใบเสนอราคางานซ่อม พร้อมวันที่จัดทำ
- ข้อมูลระบุผู้อนุมัติใบเสนอราคางานซ่อม พร้อมวันที่อนุมัติ

	หัวกระดาษ			
เรียน / Attention : บริษัท / Company : ที่อยู่ / Address : QUOTATION เลขที่ / No. : วันที่ / Date. : บริษัทมีความยินดีในการเสนอราคา เพื่อรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการที่ท่าน ตามราคา และเงื่อนไขที่ระบุไว้ในใบเสนอราคา We are pleased to submit you the following quotation and after to sell the products or services described here in at price item and stated				
ลำดับที่ Item	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา / หน่วย Price / Unit	จำนวนเงิน Amount
1	ราคารวมขนส่ง รับขึ้นงานและส่งขึ้นงาน จ.กาญจนบุรี	1	กลางกระดาษ	
			รวม / Total	144,000.00
			ส่วนลด / Discount	-
			ราคารวมหลังหักส่วนลด/ Total After Discount	144,000.00
			VAT 7%	10,080.00
			รวมทั้งสิ้น / Grand Total	154,080.00
กำหนดยื่นราคา / Validity <u>30</u> วัน / Day กำหนดส่งของ / Delivery <u> </u> วัน / Day กำหนดชำระเงิน / Payment <u>30</u> วัน / Day ท้ายกระดาษ ผู้จัดทำเอกสาร 20/9/2024 ผู้อนุมัติ 20/9/2024				

ภาพที่ 3-7 แสดงตัวอย่างใบเสนอราคา

3.2.5 นำส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า

วิศวกรขายจะนำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษที่สร้างมาส่งให้กับลูกค้า โดยส่งผ่านอีเมล หรือตามระบบที่แผนกจัดซื้อของแต่ละบริษัทลูกค้าได้กำหนดไว้ บางบริษัทต้องทำการส่งในระบบจัดซื้อกลางของบริษัทนั้น ดังนั้นขั้นตอนการจัดส่งใบเสนอราคาจะถูกกำหนดวิธีการตามความสะดวกของลูกค้าแต่ละบริษัท

3.2.6 กระแสข้อมูลของบริษัทศึกษา (Data Flow Diagram : DFD)

จากข้อมูลดังกล่าว เป็นเพียงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในแผนกขาย โดยภายในองค์กรของบริษัทศึกษา มีการบริหารงานอยู่ทั้งหมด 5 แผนก ที่บริหารงานภายใต้การดูแลของกรรมการผู้จัดการ ในแต่ละแผนกมีการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างกัน โดยข้อมูลประกอบด้วยดังนี้

ข้อมูลจากแผนกขาย

ข้อมูลที่ 1 ข้อมูลการประเมินราคาและคำสั่งซื้องาน

ข้อมูลที่ 2 รายงานการขาย, ข้อมูลลูกค้า

ข้อมูลจากแผนกวิศวกรรม

ข้อมูลที่ 3 ใบลงเวลางานปกติ

ข้อมูลที่ 4 ใบลงเวลาทำงานล่วงเวลา

ข้อมูลที่ 5 ประวัติต้นทุนงานซ่อม

ข้อมูลที่ 6 การค้นหาและเปรียบเทียบชั่วโมงการซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ (รุ่นเดียวกัน)

ข้อมูลที่ 7 ใบเบิกวัตถุดิบ

ข้อมูลที่ 8 ใบเบิกสินค้าเบ็ดเตล็ด

ข้อมูลที่ 9 เอกสารคำขอว่าจ้างผู้รับเหมา

ข้อมูลจากแผนกจัดซื้อและแผนกคลัง

ข้อมูลที่ 10 จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ไป

ข้อมูลที่ 11 จำนวนสินค้าเบ็ดเตล็ดที่ใช้ไป

ข้อมูลที่ 12 ใบแจ้งหนี้จากการสั่งซื้อสิ่งของ

ข้อมูลที่ 13 ใบแจ้งหนี้จากผู้รับเหมา

ข้อมูลจากแผนกบุคคล

ข้อมูลที่ 14 จำนวนชั่วโมงการทำงานปกติ

ข้อมูลที่ 15 จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

แผนกบัญชีและการเงิน

- ข้อมูลที่ 16 ค่าแรงที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ข้อมูลที่ 17 ค่าวัตถุดิบที่ใช้ไปทั้งหมด
- ข้อมูลที่ 18 ค่าสินค้าเบ็ดเตล็ดที่ใช้ไปทั้งหมด
- ข้อมูลที่ 19 ค่าสั่งซื้อสิ่งของทั้งหมด
- ข้อมูลที่ 20 ค่าใช้จ่ายจากผู้รับเหมาทั้งหมด

โดยแผนกที่มีการติดต่อกับบุคคลภายนอกองค์กรจะมีอยู่ 4 แผนก ดังนี้

แผนกจัดซื้อและคลัง :

- ผู้รับเหมา : ข้อมูลที่ 21 ข้อมูลจัดหาสินค้าวัตถุดิบ และงานรับเหมาช่วงต่อ

แผนกบัญชีและการเงิน

- ผู้รับเหมา : ข้อมูลที่ 22 หลักฐานการชำระเงิน
- สรรพากร : ข้อมูลที่ 23 หลักฐานการจัดการภาษีและการรายงานด้านการเงิน
- ธนาคาร : ข้อมูลที่ 24 หลักฐานการจัดการธุรกรรมทางการเงินขององค์กร
- ลูกค้า (แผนกบัญชี) : ข้อมูลที่ 25 การออกใบแจ้งหนี้

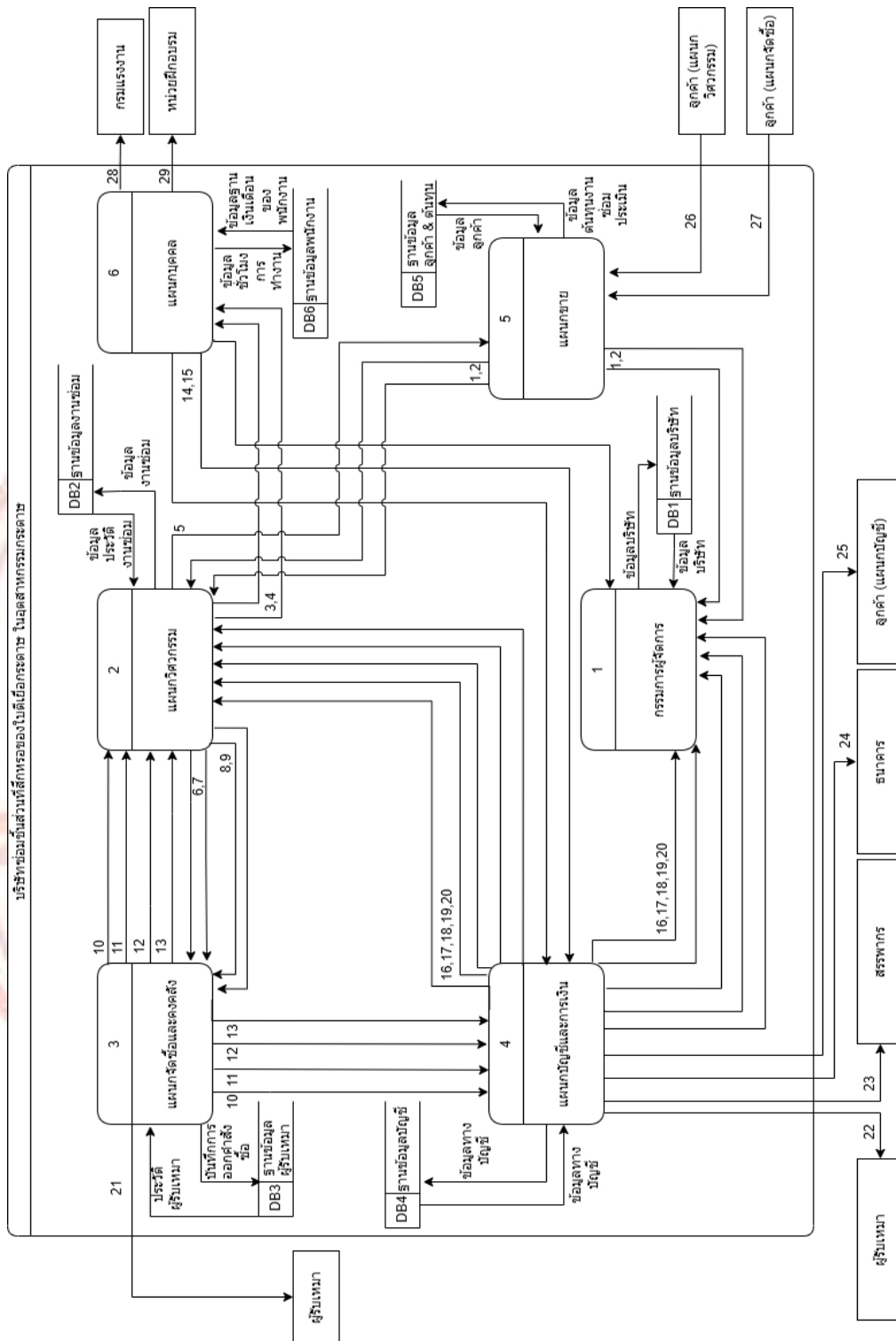
แผนกขาย

- ลูกค้า (แผนกวิศวกรรม) : ข้อมูลที่ 26 เงื่อนไขการให้บริการงานซ่อม
- ลูกค้า (แผนกจัดซื้อ) : ข้อมูลที่ 27 หลักฐานยืนยันคำสั่งซื้องานบริการงานซ่อม

แผนกบุคคล

- กรมแรงงาน : ข้อมูลที่ 28 ข้อกำหนดด้านแรงงานและการปฏิบัติตามกฎหมาย
- หน่วยงานฝึกอบรมภายนอก : ข้อมูลที่ 29 ประสานงานการฝึกอบรมพัฒนาทักษะของพนักงาน

โดยข้อมูลที่กล่าวมา สามารถนำมาเขียนกระแสข้อมูล ได้ดังรูปภาพที่ 3-8 แสดงการกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ของระบบการทำงานในปัจจุบัน

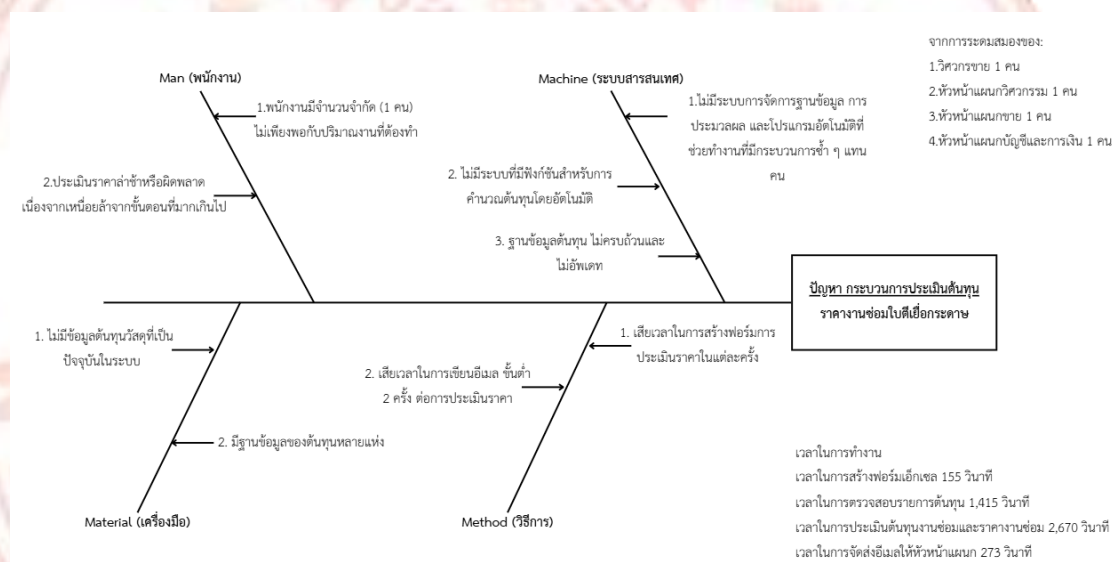


ภาพที่ 3-8 แสดงกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ของระบบการทำงานใน

3.3 ศึกษาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้ผังก้างปลา

ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหานี้ วิศวกรชาย หัวหน้าแผนกวิศวกรรม หัวหน้าแผนกขาย หัวหน้าบัญชีและการเงิน รวม 4 คน ได้ทำการศึกษากระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ แล้วนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ดังภาพที่ 3-9 แสดงแผนภูมิผังก้างปลาของปัญหาโดยมุ่งปัญหากระบวนการประเมินราคางานซ่อม

โดยโครงสร้างของแผนภูมิผังก้างปลาจะประกอบด้วย 1.)หัวปลา แสดงถึงปัญหาหรือผลลัพธ์ที่ต้องการวิเคราะห์ 2.)ก้างปลา แสดงถึงสาเหตุหลักที่อาจทำให้เกิดปัญหา โดยสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ เช่น คน กระบวนการ เครื่องมือ และเครื่องจักร ในที่นี้หมายถึงระบบสารสนเทศ 3.) กิ่งก้าน แสดงถึงสาเหตุย่อยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุหลัก



ภาพที่ 3-9 แผนภาพก้างปลาของปัญหาโดยมุ่งปัญหากระบวนการประเมินต้นทุนราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

ตารางที่ 3-1 ปัจจัยปัญหา กระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

ปัจจัย	สาเหตุรอง
Man (พนักงาน)	1. พนักงานมีจำนวนจำกัด (1 คน) ไม่เพียงพอกับปริมาณงานที่ต้องทำ 2. ประเมินราคาล่าช้าหรือผิดพลาด เนื่องจากเหนื่อยล้าจากขั้นตอนที่มากเกินไป
Material (เครื่องมือ)	1. ไม่มีข้อมูลต้นทุนวัสดุที่เป็นปัจจุบันในระบบ 2. มีฐานข้อมูลของต้นทุนหลายแห่ง

ตารางที่ 3-1(ต่อ) ปัจจัยปัญหา กระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

ปัจจัย	สาเหตุรอง
Machine (ระบบสารสนเทศ)	1.ไม่มีระบบการจัดการฐานข้อมูล การประมวลผล และโปรแกรมอัตโนมัติที่ช่วยทำงานที่มีกระบวนการซ้ำ ๆ แทนคน 2.ไม่มีระบบที่มีฟังก์ชันสำหรับการคำนวณต้นทุนโดยอัตโนมัติ 3.ฐานข้อมูลต้นทุนไม่ครบถ้วนและไม่อัปเดต
Method (วิธีการ)	1.เสียเวลาในการสร้างฟอร์มการประเมินราคาในแต่ละครั้ง 2.เสียเวลาในการเขียนอีเมล ขึ้นต่ำ 2 ครั้ง ต่อการประเมินราคา

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุรองของผู้ระดมสมองที่ 4 คน ได้ทราบถึงสาเหตุรองทั้งหมด 9 สาเหตุ ที่ส่งผลให้เกิดปัญหาการประเมินต้นทุนงานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษล่าช้า หลังจากนั้นทางผู้ระดมสมองได้ร่วมประชุมและจัดทำแบบประเมินเพื่อประเมินหาลำดับการแก้ไขปัญหา โดยใช้คะแนนประเมินแบบ 4 ระดับ กำหนดหัวข้อการประเมิน 4 หัวข้อได้แก่ 1)ความพร้อมของทรัพยากร 2)การยอมรับจากผู้ใช้งาน 3)ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน 4)โอกาสแก้ไขปัญหาสำเร็จ (หัวปลา) จากนั้นนำผลคะแนนของผู้ประเมิน 4 คน หาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นแนวโน้มหรือค่ามาตรฐานโดยรวมของการประเมินทำการบันทึกผลตารางคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหา โดยเลือกสาเหตุของปัญหาที่มีคะแนนรวมมากที่สุด มาจัดลำดับในการแก้ไขปัญหา ก่อนกรณีคะแนนของสาเหตุรองเท่ากันให้พิจารณาคะแนนเฉลี่ยของปัจจัยร่วมด้วย ดังนี้

หัวข้อประเมินที่ 1 : ความพร้อมของทรัพยากร

คะแนน 1 หมายความว่า ต่ำมาก (ต้องหาทรัพยากรใหม่เกือบทั้งหมด)

คะแนน 2 หมายความว่า ต่ำ (มีทรัพยากรบางส่วน ต้องจัดหาเพิ่มเติม)

คะแนน 3 หมายความว่า สูง (ทรัพยากรพร้อมส่วนใหญ่ ใช้ได้ทันทีบางส่วน)

คะแนน 4 หมายความว่า สูงมาก (มีครบทุกด้าน พร้อมดำเนินการทันที)

หัวข้อประเมินที่ 2 : การยอมรับจากผู้ใช้งาน

คะแนน 1 หมายความว่า ต่ำมาก (ผู้ใช้งานมีแรงต้านสูง / ไม่เห็นด้วย)

คะแนน 2 หมายความว่า ต่ำ (ผู้ใช้งานบางส่วนไม่เห็นด้วยหรือยังลังเล)

คะแนน 3 หมายความว่า สูง (ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ยอมรับ แม้ยังมีบางข้อสงสัย)

คะแนน 4 หมายความว่า สูงมาก (ผู้ใช้งานยอมรับอย่างชัดเจน/สนับสนุนแนวทางนี้)

หัวข้อประเมินที่ 3 : ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

คะแนน 1 หมายความว่า สูงมาก (มากกว่า 15,001 บาท)

คะแนน 2 หมายความว่า สูง (10,001-15,000 บาท)

คะแนน 3 หมายความว่า ปานกลาง (5,001-10,000 บาท)

คะแนน 4 หมายความว่า ต่ำ (0-5,000 บาท)

หัวข้อประเมินที่ 4 : โอกาสแก้ไขปัญหาสำเร็จ (หัวปลา)

คะแนน 1 หมายความว่า ต่ำ (0-25%)

คะแนน 2 หมายความว่า ปานกลาง (26-50%)

คะแนน 3 หมายความว่า สูง (51-75%)

คะแนน 4 หมายความว่า สูงมาก (76-100%)

ตารางที่ 3-2 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาล้างจาน Man (พนักงาน) (ค่าเฉลี่ย)

ปัจจัย	สาเหตุรอง	มาตรการ ป้องกัน/แนว ทางแก้ไข	ผลคะแนนการประเมินของทีมแก้ไขปัญหา (พนักงาน 4 คน)				
			ความ พร้อม	การ ยอมรับ	ค่าใช้จ่าย	โอกาส สำเร็จ	คะแนน รวม
Man (พนักงาน)	พนักงานมี จำนวนจำกัด (1 คน) ไม่เพียงพอ กับปริมาณงาน ที่ต้องทำ	จ้างพนักงานเพิ่ม หรือแจกจ่ายงาน ให้กับทีมอื่นช่วย	1	1.75	1	3	6.75
	ประเมินราคา ล่าช้าหรือ ผิดพลาด เนื่องจากเหนื่อย ล้าจากขั้นตอนที่ มากเกินไป	จัดอบรมการ ประเมินราคา หรือลดภาระงาน อื่นเพื่อไม่ให้เกิด ความเหนื่อยล้า มากเกินไป	1.5	1.75	2	3	8.25

ตารางที่ 3-3 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหាปัจจัย Material (เครื่องมือ) (ค่าเฉลี่ย)

ปัจจัย	สาเหตุรอง	มาตรการ ป้องกัน/แนว ทางแก้ไข	ผลคะแนนการประเมินของทีมแก้ไขปัญห (พนักงาน 4 คน)				
			ความ พร้อม	การ ยอมรับ	ค่าใช้จ่าย	โอกาส สำเร็จ	คะแนน รวม
Material (เครื่องมือ)	ไม่มีข้อมูล ต้นทุนวัสดุที่ เป็นปัจจุบัน ในระบบ	จัดทำไฟล์กลาง สำหรับข้อมูล ต้นทุนวัสดุ กำหนดหน้าที่ รับผิดชอบให้ ชัดเจน	3.25	1	3.5	2	9.75
	มีฐานข้อมูล ของต้นทุน หลายแห่ง	รวบรวมข้อมูล ให้มีฐานข้อมูล เดียว	3	2.25	2	2	9.25

ตารางที่ 3-4 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาปัจจัย Machine (ระบบสารสนเทศ) (ค่าเฉลี่ย)

ปัจจัย	สาเหตุรอง	มาตรการ ป้องกัน/แนว ทางแก้ไข	ผลคะแนนการประเมินของทีมแก้ไขปัญห (พนักงาน 4 คน)				
			ความ พร้อม	การ ยอมรับ	ค่าใช้จ่าย	โอกาส สำเร็จ	คะแนน รวม
Machine (ระบบ สารสนเทศ)	ไม่มีระบบ การจัดการ ฐานข้อมูล การประมวล ผลและ โปรแกรม อัตโนมัติ	ออกแบบ โปรแกรมเพื่อ จัดการระบบ ฐานข้อมูล การ ประมวลผลและ กระบวนการ อัตโนมัติ	3.75	4	3.5	4	15.25

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาล้างจัย Machine (ระบบสารสนเทศ) (ค่าเฉลี่ย)

ปัจจัย	สาเหตุรอง	มาตรการ ป้องกัน/แนว ทางแก้ไข	ผลคะแนนการประเมินของทีมแก้ไขปัญหา (พนักงาน 4 คน)				
			ความ พร้อม	การ ยอมรับ	ค่าใช้จ่าย	โอกาส สำเร็จ	คะแนน รวม
Machine (ระบบ สารสนเทศ)	ไม่มีระบบ สำหรับการ คำนวณ ต้นทุนโดย อัตโนมัติ	ออกแบบ โปรแกรมจัดการ ฐานข้อมูลเพื่อ ช่วยในการ คำนวณต้นทุน โดยอัตโนมัติ	4	4	4	4	16
	ฐานข้อมูล ต้นทุนไม่ ครบถ้วน และไม่ อัปเดต	ออกแบบ โปรแกรมที่ สามารถอัปเดต แก้ไขข้อมูลต้นทุน ได้	3.5	4	3.5	4	15

ตารางที่ 3-5 ผลคะแนนการประเมินแก้ไขปัญหาล้างจัย Method (วิธีการ) (ค่าเฉลี่ย)

ปัจจัย	สาเหตุรอง	มาตรการ ป้องกัน/แนว ทางแก้ไข	ผลคะแนนการประเมินของทีมแก้ไขปัญหา (พนักงาน 4 คน)				
			ความ พร้อม	การ ยอมรับ	ค่าใช้จ่าย	โอกาส สำเร็จ	คะแนน รวม
Method (วิธีการ)	เสียเวลาในการ สร้างฟอร์มการ ประเมินราคาใน แต่ละครั้ง	อบรม พนักงานให้มี ทักษะในการ ใช้เครื่องมือ	3	1	3.5	1	8.5
	เสียเวลาในการ เขียนอีเมล ขึ้นต่ำ 2 ครั้ง ต่อกระ ประเมินราคา	เขียนฟอร์ม อีเมลล่วงหน้า สำหรับ สถานการณ์ ต่าง ๆ	3.5	1.5	4	1	10

จากตารางที่ 3-2 ถึงตารางที่ 3-5 ผลคะแนนการประเมินการแก้ไขปัญหาของทีมแก้ไขปัญหา 4 คน ของการประเมินหัวข้อ 4 หัวข้อ สามารถสรุปผลและจัดลำดับของสาเหตุในการแก้ไขปัญหาดังนี้

ตารางที่ 3-6 สรุปผลและจัดลำดับของสาเหตุในการแก้ไขปัญหา

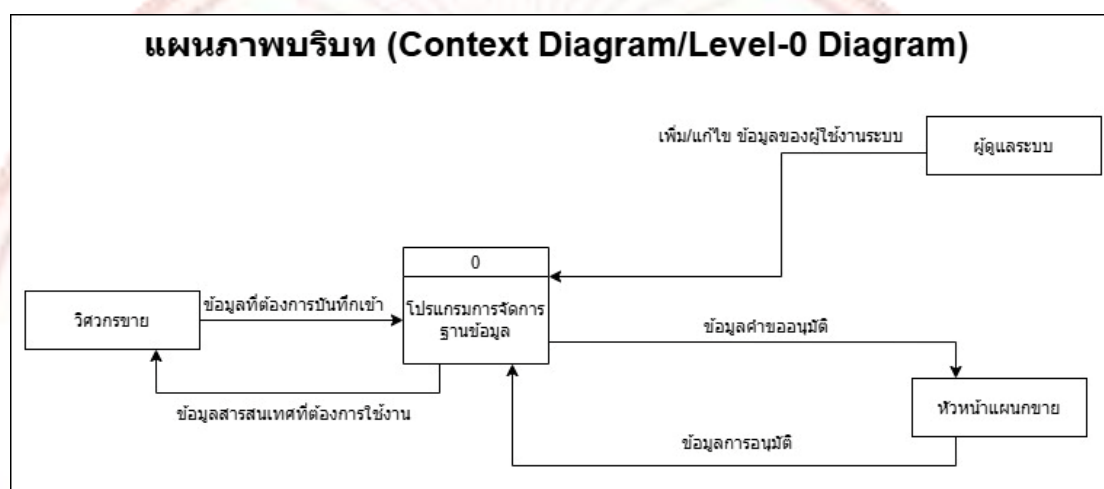
ปัจจัย	สาเหตุรอง	คะแนนรวม	ลำดับการแก้ไขสาเหตุของปัญหา
Man (พนักงาน)	พนักงานมีจำนวนจำกัด (1 คน)	6.75	9
	ประเมินราคาลำช้าหรือผิดพลาด เนื่องจากเหนื่อย ล่าจากขั้นตอนที่มากเกินไป	8.25	8
Material (เครื่องมือ)	ไม่มีข้อมูลต้นทุนวัสดุที่เป็นปัจจุบันในระบบ	9.75	5
	มีฐานข้อมูลของต้นทุนหลายแห่ง	9.25	6
Machine (ระบบสารสนเทศ)	ไม่มีระบบการจัดการฐานข้อมูล การประมวลผล และโปรแกรมอัตโนมัติ	15.25	2
	ไม่มีระบบสำหรับการคำนวณต้นทุนโดยอัตโนมัติ	16	1
	ฐานข้อมูลต้นทุนไม่ครบถ้วนและไม่อัปเดต	15	3
Method (วิธีการ)	เสียเวลาในการสร้างฟอร์มการประเมินราคาในแต่ละครั้ง	8.5	7
	เสียเวลาในการเขียนอีเมล ขั้นต่ำ 2 ครั้ง ต่อการประเมินราคา	10	4

จากตารางที่ 3-6 สรุปผลและจัดลำดับของสาเหตุในการแก้ไขปัญหา แสดงผลการสรุปและจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนโดยใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้แนวโน้มหรือค่ามาตรฐานโดยรวม พบว่าสาเหตุรองที่มีคะแนนเฉลี่ยของปัญหาสูงที่สุด ได้แก่ ปัจจัยด้าน Machine (ระบบสารสนเทศ) โดยมีสาเหตุคือไม่มีระบบสำหรับการคำนวณต้นทุนโดยอัตโนมัติ คะแนนรวมอยู่ที่ 16 คะแนน จากหัวข้อการประเมิน 4 หัวข้อได้แก่ 1) ความพร้อมของทรัพยากร 2) การยอมรับจากผู้ใช้งาน 3) ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน 4) โอกาสแก้ไขปัญหาสำเร็จ (หัวปลา)

แนวทางการแก้ไขปัญหาได้พิจารณาเลือกสาเหตุที่มีคะแนนสูงสุดเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีความพร้อมในการดำเนินการแก้ไข และคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือจัดปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้องได้ในลำดับถัดไป ทั้งนี้ หากแนวทางการแก้ไขไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ให้ดำเนินการพิจารณาแก้ไขสาเหตุอื่น ๆ ตามลำดับความสำคัญที่ได้ประเมินไว้แล้ว

3.4 การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูล

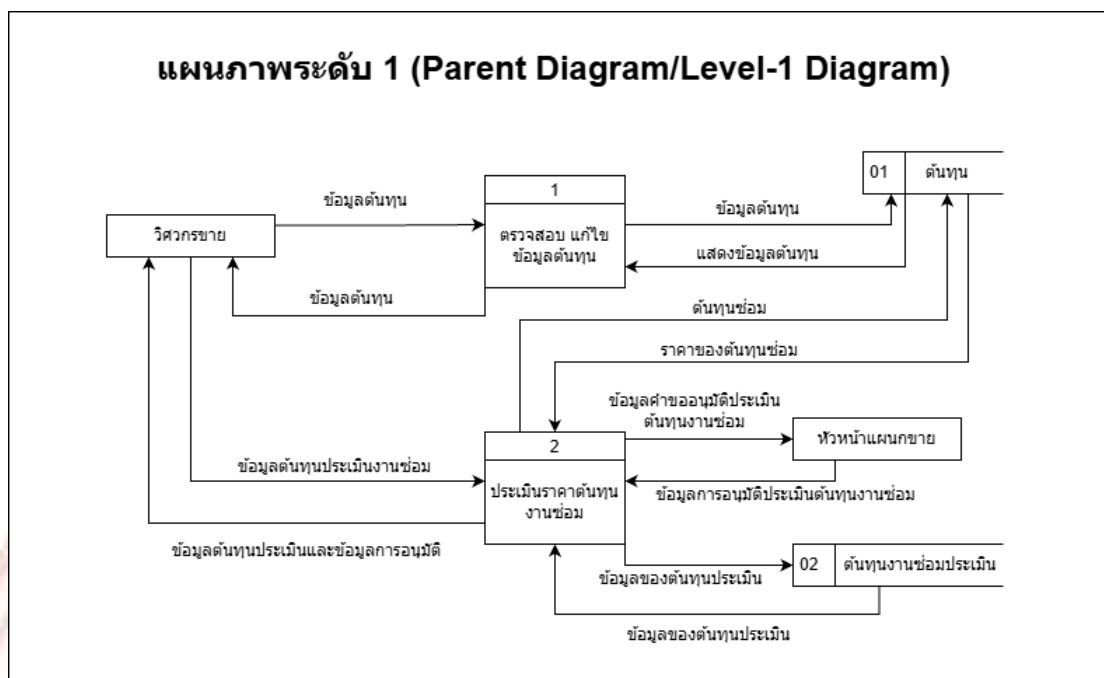
3.4.1 การออกแบบผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) การออกแบบผังกระแสข้อมูลของแอปพลิเคชัน จะออกแบบผังกระแสข้อมูลเป็น 3 ระดับ คือ แผนภาพบริบท (Context Diagram/Level-0 Diagram), แผนภาพระดับ 1 (Parent Diagram/Level-1 Diagram), แผนภาพระดับ 2 (Child Diagram/Decomposition of DFD)



ภาพที่ 3-10 แผนภาพบริบท (Context Diagram/Level-0 Diagram)

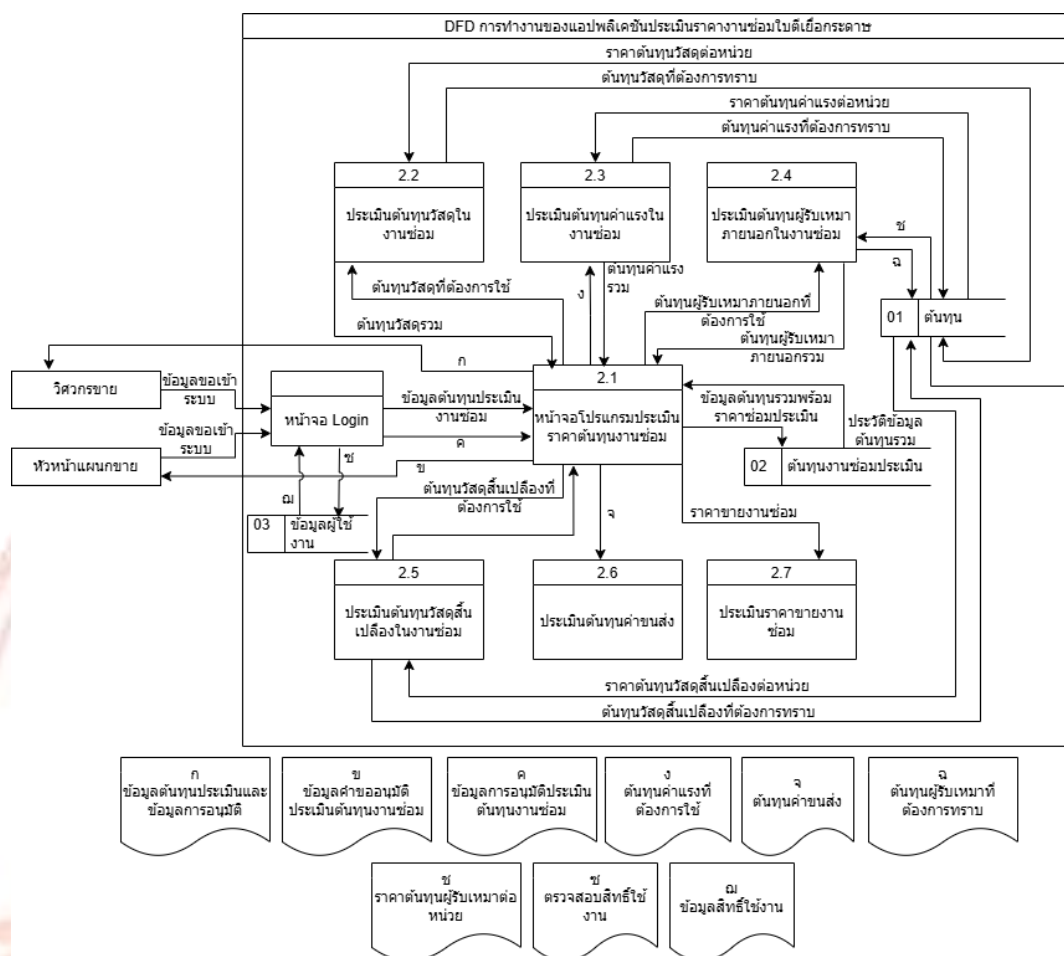
จากภาพที่ 3-10 แผนภาพบริบท (Context Diagram/Level-0 Diagram) แสดงระบบการไหลของข้อมูลการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ วิศวกรขายทำการบันทึกข้อมูลเข้าไปยังแอปพลิเคชัน แล้วข้อมูลถูกส่งไปเป็นคำขออนุมัติกับหัวหน้าแผนกขาย เมื่อหัวหน้าแผนกขายทำการอนุมัติ ข้อมูลจะถูกส่งกลับไปแสดงให้กับวิศวกรขาย และมีผู้ดูแลระบบดูแลสิทธิในการใช้งานแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 3-11 แผนภาพระดับที่ 1 (Parent Diagram/Level-1 Diagram) แสดงระบบการไหลของข้อมูลการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ วิศวกรขายทำการบันทึกข้อมูลต้นทุนของงานซ่อม โดยบันทึกข้อมูลยังฐานข้อมูลต้นทุน นอกจากนี้วิศวกรขายทำการประเมินราคาต้นทุนงานซ่อมภายในแอปพลิเคชันโดยแอปพลิเคชันจะนำส่งคำขออนุมัติการประเมินต้นทุนงานซ่อมไปให้หัวหน้าแผนกขายและมีการเก็บข้อมูลไว้ที่ฐานข้อมูลต้นทุนงานซ่อมประเมิน



ภาพที่ 3-11 แผนภาพระดับที่ 1 (Parent Diagram/Level-1 Diagram)

จากภาพที่ 3-12 แผนภาพระดับที่ 2 (Child Diagram/Decomposition of DFD) แสดงภาพระบบการไหลของข้อมูลการทำงานของแอปพลิเคชันในระบบประเมินราคาต้นทุนงานซ่อม โดยมีรายละเอียดดังนี้ วิศวกรขายทำการประเมินราคาต้นทุนงานซ่อม โดยประเมินต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง โดยต้นทุนดังกล่าวมีฐานข้อมูลอยู่ที่ฐานข้อมูลต้นทุน นอกจากนี้ วิศวกรขายยังทำการประเมินต้นทุนค่าขนส่ง และทำการประเมินราคางานซ่อม หลังจากนั้น แอปพลิเคชันจึงนำส่งข้อมูลให้หัวหน้าแผนกขายทำการพิจารณาข้อมูล แล้วนำส่งกลับไปยังวิศวกรขายรับทราบ



ภาพที่ 3-12 แผนภาพระดับที่ 2 (Child Diagram/Decomposition of DFD)

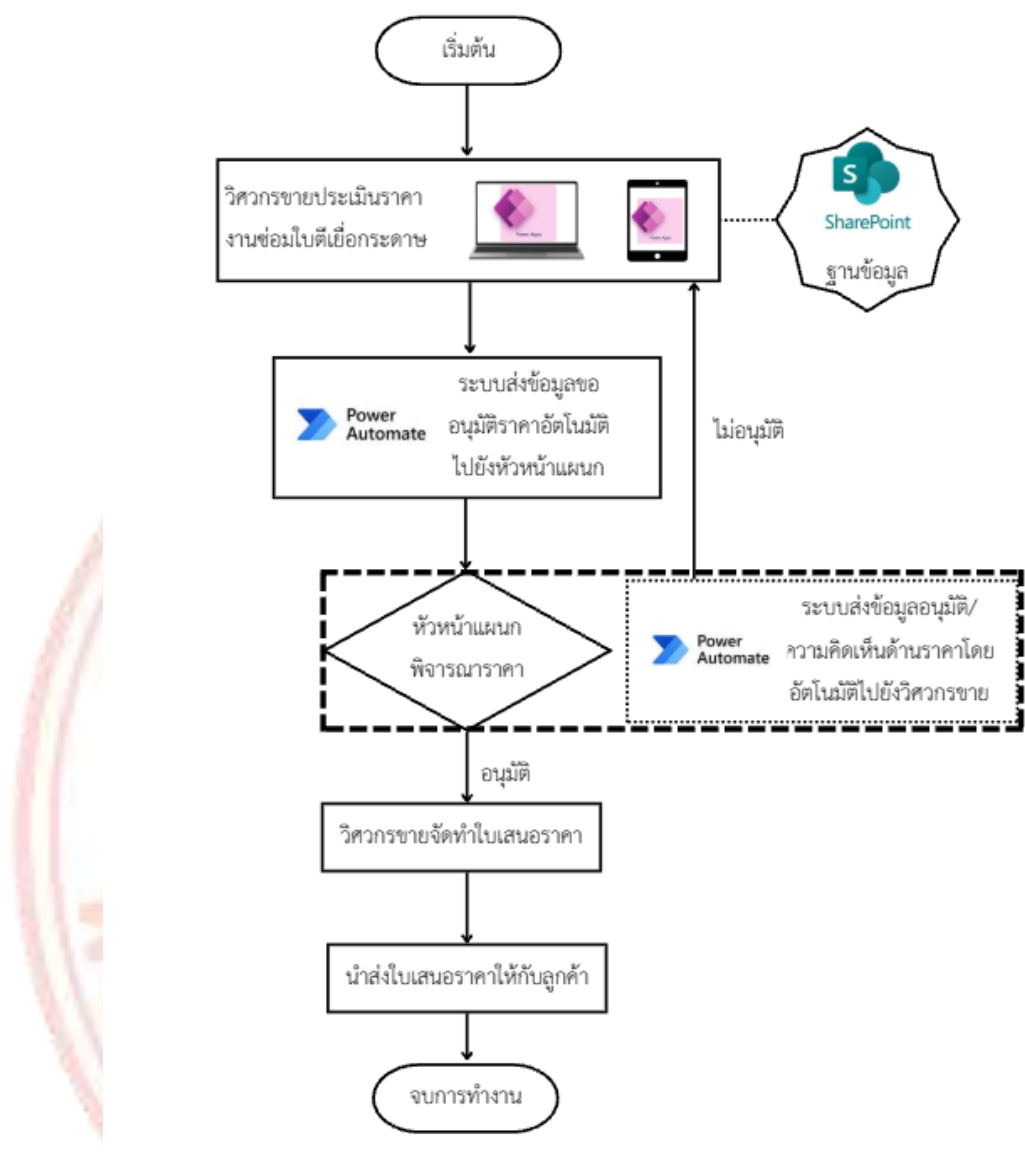
3.4.2 การสร้างแอปพลิเคชันบน Power Apps

ในการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมช่วยประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษและส่งอีเมลขออนุมัติราคางานซ่อมระหว่างหัวหน้าแผนกกับวิศวกรขายทางผู้จัดทำได้ออกแบบโปรแกรมโดยใช้ไมโครซอฟต์พาวเวอร์แอป (Microsoft Power Apps) ในการช่วยประเมินราคาและแสดงผล นำไมโครซอฟต์แชร์พ้อยใช้เป็นฐานข้อมูล และใช้พาวเวอร์ออโตเมท (Power Automate) ในการช่วยทำงานให้เป็นระบบอัตโนมัติเพื่อลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำ ๆ ของพนักงาน

ขั้นตอนในการออกแบบแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาได้ดำเนินการออกแบบร่วมกับผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยวิศวกรขาย หัวหน้าแผนกขาย หัวหน้าวิศวกรรม เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถใช้งานได้จริง และช่วยให้การประเมินราคางานซ่อมมีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

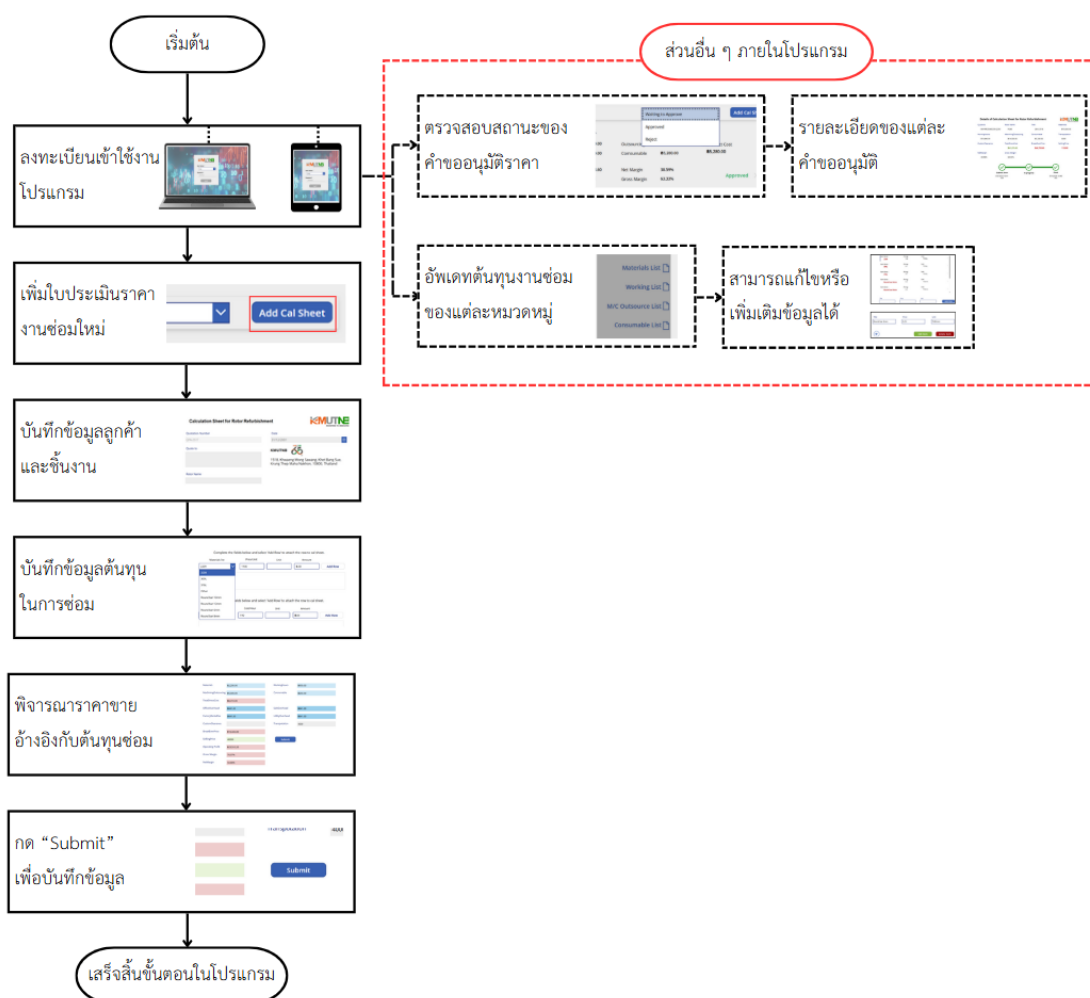
กระบวนการประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษแบบใหม่จะใช้ไมโครซอฟต์พาวเวอร์แอป (Microsoft Power Apps) ในการคำนวณต้นทุนเพื่อช่วยในการพิจารณาราคาขาย โดยมีการออกแบบโปรแกรมสำหรับการประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษมาโดยเฉพาะ เมื่อวิศวกรขายใช้โปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อประเมินราคางานซ่อม ข้อมูลที่จัดทำทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ที่ไมโครซอฟต์แชร์พอย (Microsoft SharePoint) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลขององค์กร และได้นำไมโครซอฟต์พาวเวอร์ออโต้เมท (Microsoft Power Automate) มาช่วยในกระบวนการส่งอีเมลเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อมให้เป็นระบบส่งอีเมลขออนุมัตินี้เป็นกระบวนการอัตโนมัติ โดยจะส่งอีเมลขออนุมัติโดยนำรายละเอียดการคำนวณต้นทุนจากโปรแกรมที่ทางวิศวกรขายได้บันทึกไป ส่งไปยังหัวหน้าแผนกโดยอัตโนมัติ เมื่อทางหัวหน้าแผนกพิจารณาแล้วเสร็จ การตอบอนุมัติงานซ่อมหรือแสดงความคิดเห็นจากหัวหน้าแผนกจะถูกทำให้กลายเป็นระบบอัตโนมัติโดยไมโครซอฟต์พาวเวอร์แอป (Microsoft Power Apps) เช่นกัน จากนั้นการอนุมัติราคางานซ่อมหรือความคิดเห็นของหัวหน้าจะถูกส่งไปยังวิศวกรขายโดยอัตโนมัติ หากหัวหน้าแผนกยอมรับกับโครงสร้างราคาที่วิศวกรขายได้คำนวณไปตั้งแต่นั้น ทางวิศวกรขายจะทำการสร้างใบเสนอราคาและจัดส่งให้กับลูกค้าในกระบวนการถัดไป หรือหากทางหัวหน้าแผนกไม่เห็นด้วยกับโครงสร้างราคา ทางวิศวกรขายก็จะแก้ไขตามความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกและกระบวนการทำงานจะไหลตามขั้นตอนเดิม ดังภาพที่ 3-13 แสดงกระบวนการประเมินราคางานซ่อมของใบติเยื่อกระดาษแบบใหม่

การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Power Apps ได้รับการออกแบบให้มีความสะดวกต่อการใช้งาน (user-friendly) และสามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สมาร์ตโฟน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานในภาคสนาม เช่น วิศวกรขาย (Sales Engineer) ที่ต้องการประเมินราคางานซ่อม ณ จุดปฏิบัติงานจริง ทั้งนี้ Power Apps ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ระบบประมวลผลและจัดการข้อมูล ที่มีความยืดหยุ่นและสามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 3-13 แสดงกระบวนการประเมินราคางานซ่อมของใบบ่ีเยื่อกระดาษแบบใหม่

จากภาพที่ 3-14 แสดงกระบวนการทำงานภายในแอปพลิเคชันการคำนวณราคาอัตโนมัติบน Power Apps สามารถอธิบายการใช้งานของแอปพลิเคชันในการคำนวณราคางานซ่อมไว้ตั้งแต่เริ่มต้นการใช้งาน โดยจะต้องลงทะเบียนเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ภายในแอปพลิเคชันสามารถดูรายละเอียดของแต่ละค่าของอนุมัติราคาได้ สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนของต้นทุนงานซ่อมได้ตามหมวดหมู่ที่กำหนดไว้ เพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3-14 แสดงกระบวนการทำงานภายในแอปพลิเคชันการคำนวณราคาอัตโนมัติบน Power Apps

ในการเริ่มต้นประเมินราคางานซ่อมใหม่ ผู้ใช้งานสามารถกดเพิ่มใบประเมินราคาแล้วเริ่มต้นบันทึกข้อมูลจำนวนวัสดุที่ใช้ในงานซ่อม ตัวแอปพลิเคชันจะคำนวณแสดงราคาต้นทุนให้ทันที ทำให้ง่ายในการกำหนดราคาขาย เมื่อวิศวกรขายบันทึกข้อมูลครบแล้ว ตัวข้อมูลจะถูกบันทึกไปยังฐานข้อมูลใน Share Point List ดังในหัวข้อถัดไป

3.4.3 การสร้างฐานข้อมูลใหม่บน SharePoint List

ในการสร้างฐานข้อมูลบน SharePoint List มีการสร้างตารางอยู่ทั้งหมด 6 ตาราง โดยใน 4 ตารางเป็นฐานข้อมูลของต้นทุนงานซ่อมทั้ง 4 ประเภท ดังตารางที่ 3-9 ถึงตารางที่ 3-12 ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนวัสดุดิบ ต้นทุนอุปกรณ์สิ้นเปลือง ต้นทุนผู้รับเหมา และต้นทุนค่าแรง ตามลำดับ ในส่วนของตารางที่ 3-7 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล Cal Sheet เป็นฐานข้อมูลของต้นทุนรวมของใน

หนึ่งใบประเมินราคา และตารางที่ 3-8 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล CalSheetTasks เป็นฐานข้อมูลของรายละเอียดย่อย ที่มาของต้นทุนในแต่ละประเภทย่อยรายละเอียดย่อยอะไรบ้างจำนวนเท่าไร ซึ่งตารางทั้งหมดนี้ ถูกจัดเก็บไว้ใน SharePoint List ซึ่งเป็นฐานข้อมูลบน Cloud ที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดผลิตภัณฑ์ Microsoft 365

ตารางที่ 3-7 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล Cal Sheet

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
QuotationNumber	Text	เลขรหัสเอกสาร
Quote to	Text	ชื่อลูกค้า
Date	Date/Time	วันที่สร้างใบประเมินราคา
Rotor Name	Text	ชื่อของชิ้นงาน
Materials	Number	ราคาต้นทุนของวัตถุดิบ
Workinghours	Number	ราคาต้นทุนของค่าแรง
MachiningOutsourcing	Number	ราคาต้นทุนของผู้รับเหมา
Consumable	Number	ราคาต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลือง
OfficeOverhead	Number	ราคาต้นทุนของค่าใช้จ่ายสำนักงาน
SaleOverhead	Number	ราคาต้นทุนของค่าใช้จ่ายทางอ้อมด้านการขาย
FactoryRentalFee	Number	ราคาต้นทุนของค่าเช่าโรงงาน
UtilityOverhead	Number	ราคาต้นทุนของค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคทางอ้อม
Transportation	Number	ราคาต้นทุนของค่าขนส่ง
CustomClearance	Number	ราคาต้นทุนของภาษีเมื่อมีการนำเข้าส่งออก
TotalDirectCost	Number	ราคาต้นทุนทั้งหมด
BreakEvenPrice	Number	ราคาจุดคุ้มทุน
StatusCalSheet	Text	สถานะของใบประเมินราคา
Approval date	Date/Time	วันที่อนุมัติ
Comment	Text	ความคิดเห็นของหัวหน้าแผนก
ID	Text	ลำดับที่ใช้ในการกรอกข้อมูล
SellingPrice	Number	ราคาขาย
Operating Profit	Number	กำไรจากการดำเนินงาน
Gross Margin	Number	กำไรขั้นต้น
NetMargin	Number	กำไรสุทธิ

ตารางที่ 3-8 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล CalSheetTasks

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
Title	Text	รหัสเอกสาร
Description	Text	ข้อมูลต้นทุนที่นำมาพิจารณา
Unit	Number	จำนวนหน่วยที่คาดว่าจะใช้งาน
TotalAmount	Number	ราคาของต้นทุนชิ้นนั้น
FormID	Number	ลำดับที่ใช้ในการกรอกข้อมูล

ตารางที่ 3-9 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfMaterials

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
List	Text	วัตถุดิบที่ใช้งาน
Price	Number	ราคาวัตถุดิบ/หน่วย
Unit	Text	หน่วยของวัตถุดิบ

ตารางที่ 3-10 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfConsumable

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
Consumable	Text	วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้งาน
Price	Number	ราคาวัสดุสิ้นเปลือง/หน่วย
Unit	Text	หน่วยของวัสดุสิ้นเปลือง

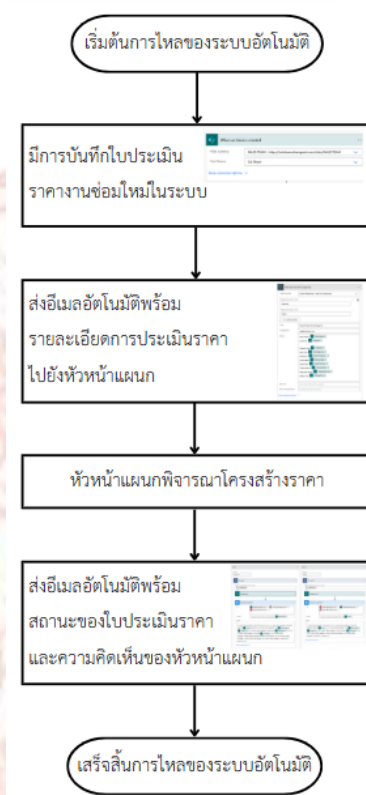
ตารางที่ 3-11 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfMachiningOutsourcing

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
MachiningOutsourcing	Text	งานที่ว่าจ้างผู้รับเหมา
Price	Number	ราคาว่าจ้าง/หน่วย
Unit	Text	หน่วยของค่าจ้าง

ตารางที่ 3-12 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล ListOfWorkinghours

ชื่อของช่องข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบาย
List	Text	ประเภทงานที่พนักงานทำ
Price	Number	ราคาว่าจ้าง/หน่วย
Unit	Text	หน่วยของค่าจ้าง

3.4.4 การออกแบบการไหลของคำสั่งการขออนุมัติบน Power Automate



ภาพที่ 3-15 แสดงการไหลการส่งอีเมลอัตโนมัติบน Power Automate

จากภาพที่ 3-15 แสดงการไหลการส่งอีเมลอัตโนมัติบน Power Automate เริ่มต้นการไหลของระบบอัตโนมัติ เมื่อมีการบันทึกใบประเมินราคางานซ่อมใหม่ในระบบ กระบวนการจะเริ่มทำงานโดยการส่งอีเมลอัตโนมัติพร้อมรายละเอียดการประเมินราคาไปยังหัวหน้าแผนก หัวหน้าแผนกพิจารณาโครงสร้างราคา ส่งอีเมลอัตโนมัติพร้อมสถานะของใบประเมินราคาและความคิดเห็นของหัวหน้าแผนก ระบบจะส่งอีเมลอัตโนมัติแจ้งสถานะของใบประเมินราคา พร้อมกับความคิดเห็นหรือการตัดสินใจของหัวหน้าแผนกกลับไปวิศวกรขาย และเสร็จสิ้นการไหลของระบบอัตโนมัติ

3.5 ประเมินผลการทำงานของโปรแกรม

การประเมินผลจะดำเนินการโดยวิธีการทดสอบและจับเวลาในสถานการณ์การใช้งานจริง เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับระยะเวลาการดำเนินงานในระบบเดิม ทั้งนี้เพื่อพิจารณาว่าระยะเวลาในการปฏิบัติงานลดลงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังต่อไปนี้

3.5.1 ประเมินเวลาในการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อม

3.5.2 ประเมินเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน

3.5.3 ประเมินเวลาในการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อม

3.5.4 ประเมินเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม

3.6 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษในอุตสาหกรรมกระดาษ โดยใช้ Microsoft Power Platform ซึ่งประกอบด้วย Power Apps, SharePoint List และ Power Automate เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแผนกขายจากการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการเดิม พบว่าเกิดจากระบบไม่มีการคำนวณต้นทุนอัตโนมัติ ข้อมูลต้นทุนไม่เป็นปัจจุบัน และขั้นตอนการทำงานมีความซ้ำซ้อนและใช้เวลานาน ระบบใหม่ที่ออกแบบช่วยให้วิศวกรขายสามารถประเมินต้นทุนและราคาขายได้อย่างรวดเร็ว ส่งข้อมูลเพื่อขออนุมัติอัตโนมัติ และติดตามสถานะได้แบบเรียลไทม์ ประเมินผลโดยการใช้งานแอปพลิเคชันจริงโดยเทียบเวลาในกระบวนการ เพื่อต้องการให้ลดระยะเวลาการทำงานในกระบวนการประเมินราคา ซึ่งจะส่งผลให้การเสนอขายมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยเพิ่มโอกาสในการแข่งขันขององค์กรในตลาดบริการงานซ่อมของอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบงานเดิมของกระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในกระบวนการและออกแบบแอปพลิเคชันปัญหาการคำนวณต้นทุนงานซ่อม ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึง

- 1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันและวิธีการใช้งาน
- 2 การทดสอบแอปพลิเคชัน
- 3 การเปรียบเทียบระบบงานเดิมกับระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่
- 4 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่
- 5 สรุปผลของการวิจัย

4.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันและวิธีการใช้งาน

แอปพลิเคชันสำหรับการประเมินราคางานซ่อม ถูกพัฒนามาเพื่อใช้ในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษของแผนกขาย โดยสร้างแอปพลิเคชันบนซอฟต์แวร์พาวเวอร์แอป ผลิตภัณฑ์ของไมโครซอฟท์ 365 ซึ่งแอปพลิเคชันที่ถูกออกแบบมาเพื่อประเมินราคางานซ่อมสำหรับแผนกขาย มีหน้าตาที่ใช้ในการแสดงข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยประกอบไปด้วย หน้าจอของการลงทะเบียนเข้าใช้งาน จะถูกกำจัดไว้ให้เฉพาะสมาชิกในทีมเข้าใช้งานได้เท่านั้น

4.1.1 หน้าจอลงทะเบียนใช้งานแอปพลิเคชัน

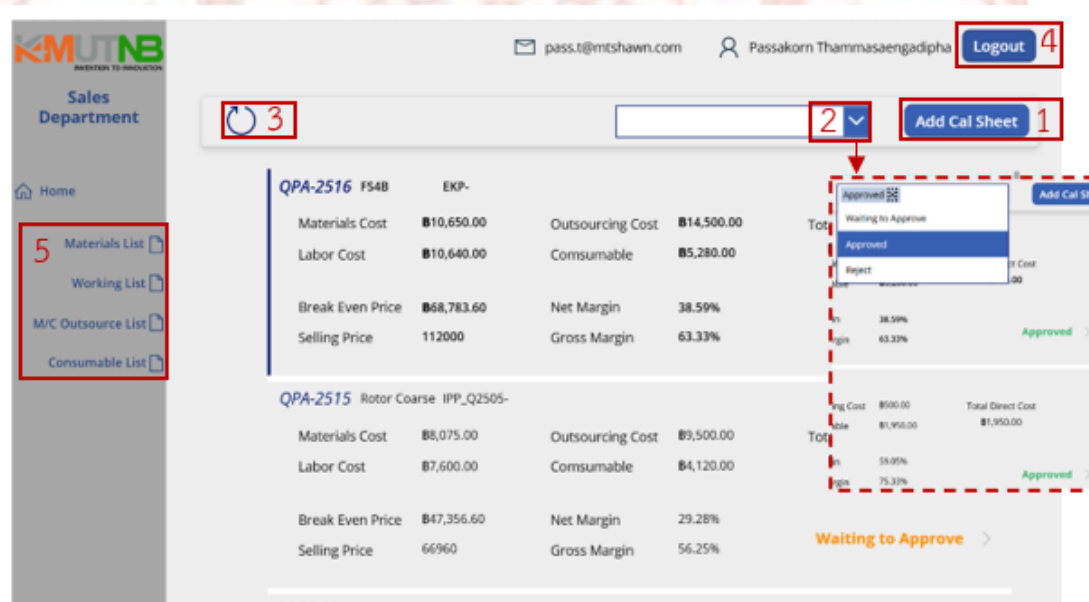


ภาพที่ 4-1 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนเข้าแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-1 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนเข้าแอปพลิเคชัน ถูกออกแบบมาเพื่อลงทะเบียนเข้าใช้งาน ป้องกันการเข้าถึงแอปพลิเคชันจากบุคคลภายนอก จะสามารถเข้าใช้งานได้เฉพาะบุคคลที่มีชื่ออยู่ในระบบการใช้งาน โดยชื่อผู้ใช้งานที่มีสิทธิเข้าใช้งานแอปพลิเคชันจะระบุอยู่ในตัวเลือกในการลงทะเบียนเข้าใช้ เพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการใช้งานหน้าลงทะเบียนเข้าแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะต้องระบุชื่อผู้ใช้งาน (User Name) ของผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน (Password) ที่ใช้งานให้ถูกต้องตามฐานข้อมูลที่บันทึกไว้ หากชื่อผู้ใช้งานและรหัสถูกต้องกับฐานข้อมูล จะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ หากชื่อผู้ใช้งานและรหัสไม่ถูกต้องกับฐานข้อมูล ระบบจะไม่อนุญาตในการใช้งานแอปพลิเคชัน

4.1.2 หน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้งานลงทะเบียนเข้าใช้งานแอปพลิเคชันสำเร็จ หน้าจอผู้ใช้งานจะถูกเปลี่ยนจากหน้าจอลงทะเบียนมายังหน้าจอเมนูหลัก โดยภายในหน้าจอเมนูหลักจะประกอบด้วย

4.1.2.1 ปุ่มเพิ่มการประเมินราคางานซ่อม (Add Cal Sheet) หมายเลข 1 ในภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่สำหรับการเพิ่มการประเมินราคางานซ่อมชิ้นใหม่ ใช้งานเมื่อได้รับคำร้องขอราคาให้ทำราคางานซ่อมชิ้นใหม่จากลูกค้า

4.1.2.2 ปุ่มค้นหาสถานะของการประเมินราคา หมายเลข 2 ในภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่ค้นหาสถานะการประเมินราคา โดยจะสามารถเลือกสถานะได้ 3 สถานะ ประกอบด้วย การประเมินราคาที่อนุมัติแล้ว (Approved) , อยู่ระหว่างการรออนุมัติ (Waiting to Approve) และการประเมินราคาที่ไม่ได้รับการอนุมัติ (Reject) โดยหน้าจอแสดงข้อมูลการประเมินราคาจะถูกเรียงตามสถานะที่เลือกในคำสั่งนี้

4.1.2.3 ปุ่มอัปเดตข้อมูล (Refresh) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่อัปเดตข้อมูล ใช้งานเมื่อมีข้อมูลใหม่แล้วแต่หน้าจอแสดงข้อมูลยังไม่อัปเดต

4.1.2.4 ปุ่มออกจากแอปพลิเคชัน (Logout) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่ออกจากระบบของแอปพลิเคชัน ใช้งานเมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบแอปพลิเคชัน

4.1.2.5 ปุ่มแก้ไขฐานข้อมูลของต้นทุนงานซ่อม (Refurbishment Cost) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่เข้าดูข้อมูล แก้ไขข้อมูลของต้นทุนราคางานซ่อม ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ (Materials Cost), ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost), ต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost) และต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)

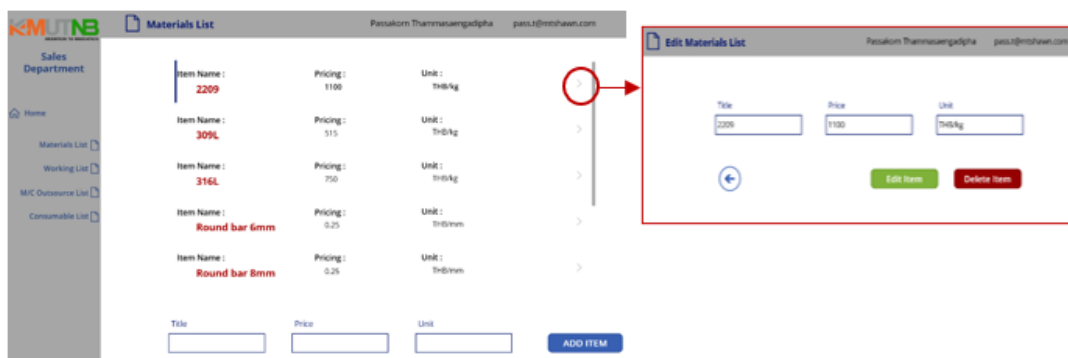
4.1.2.5.1 ต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)



Item Name	Pricing	Unit
2209	1100	THB/kg
309L	515	THB/kg
316L	750	THB/kg
Round bar 6mm	0.25	THB/mm
Round bar 8mm	0.25	THB/mm

Title: Price: Unit: ADD ITEM

ภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)

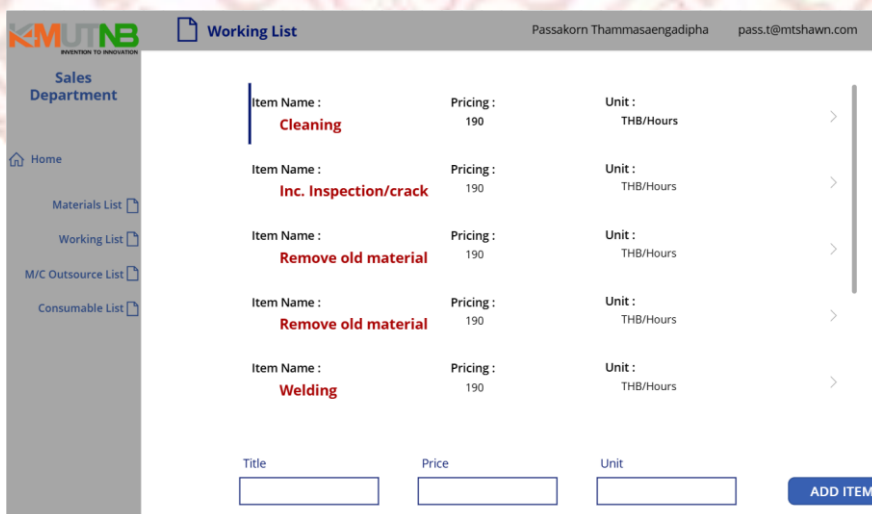


ภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)

จากภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุ แสดงข้อมูลของต้นทุนวัสดุทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล หากผู้ใช้งานมีการนำวัสดุงานซ่อมชิ้นใหม่มาใช้งาน สามารถเพิ่มวัสดุชิ้นใหม่ได้ด้วยการบันทึกชื่อวัสดุ ราคาต้นทุนวัสดุ และหน่วยของราคาวัสดุ

จากภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุ หากต้นทุนของวัสดุมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างราคา ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุได้โดยการกดปุ่มตามภาพที่ 4-4 สามารถแก้ไขข้อมูลใหม่ แล้วกดปุ่ม “Edit Item” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่ในทันที หรือหากต้องการลบข้อมูลต้นทุนวัสดุชิ้นนั้นออกจากระบบ สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “Delete Item” ดังภาพที่ 4-4 เช่นกัน

4.1.2.5.2 ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)



ภาพที่ 4-5 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)

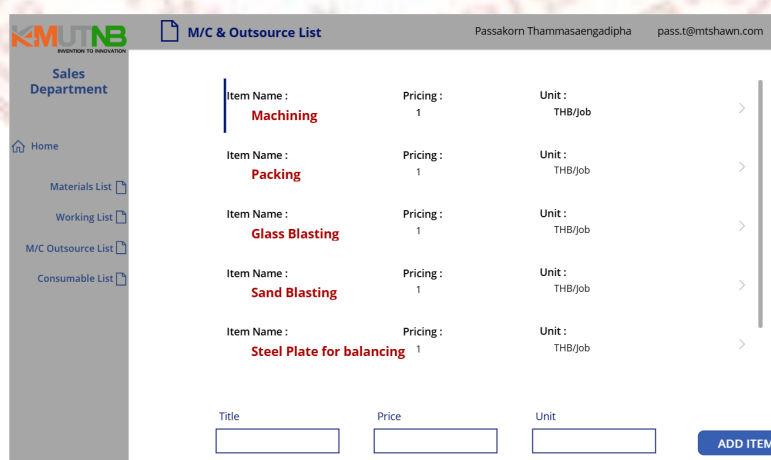


ภาพที่ 4-6 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)

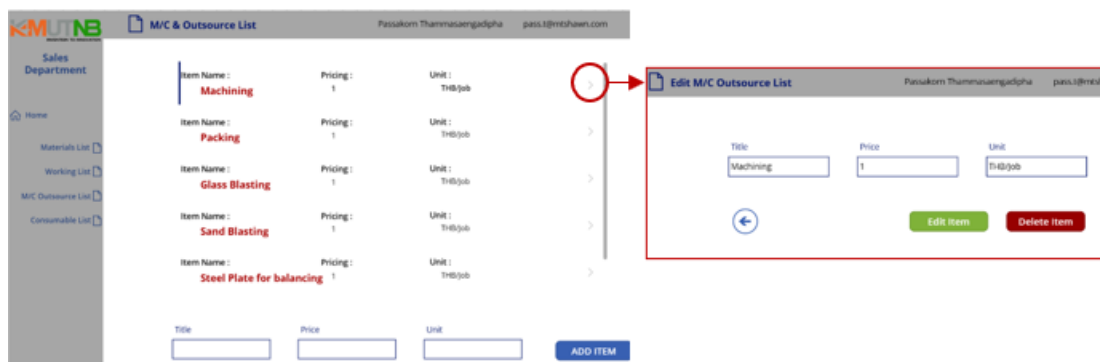
จากภาพที่ 4-5 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนค่าแรง แสดงข้อมูลของต้นทุนค่าแรงทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นค่าแรงสำหรับประกอบแต่ละกิจกรรมที่พนักงานดำเนินการกับชิ้นงาน หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มกิจกรรมสำหรับงานซ่อมใหม่สามารถเพิ่มกิจกรรมใหม่ด้วยการบันทึกชื่อกิจกรรม ราคาต้นทุนของกิจกรรม และหน่วยของราคา

จากภาพที่ 4-6 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนค่าแรง หากต้นทุนของค่าแรงมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างราคา ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแก้ไขข้อมูลของต้นทุนค่าแรงได้โดยการกดปุ่มตามภาพที่ 4-6 สามารถแก้ไขข้อมูลใหม่ แล้วกดปุ่ม “Edit Item” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่ในทันที หรือหากต้องการลบข้อมูลต้นทุนค่าแรงนั้นออกจากระบบ สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “Delete Item” ดังภาพที่ 4-6 เช่นกัน

4.1.2.5.3 ต้นทุนงานรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost)



ภาพที่ 4-7 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost)

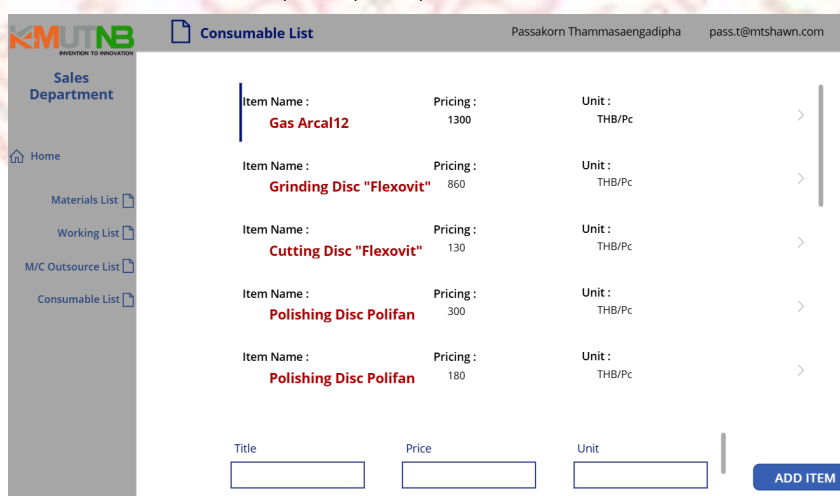


ภาพที่ 4-8 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost)

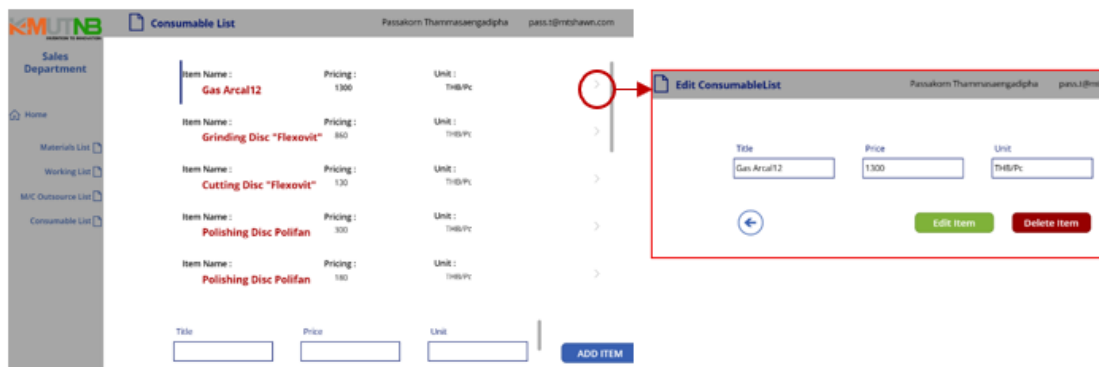
จากภาพที่ 4-7 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนรับเหมาภายนอก แสดงข้อมูลของรายการที่จะต้องว่าจ้างผู้รับเหมาภายนอกที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นรายการที่เกิดขึ้นสำหรับการว่าจ้างผู้รับเหมา หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มรายการกิจกรรมสำหรับผู้รับเหมาภายนอกใหม่สามารถเพิ่มกิจกรรมใหม่ด้วยการบันทึกชื่อกิจกรรม ราคาต้นทุนของกิจกรรม และหน่วยของราคา

จากภาพที่ 4-8 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนรับเหมาภายนอก ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแก้ไขข้อมูลของต้นทุนค่าแรงได้โดยการกดปุ่มตามภาพที่ 4-8 สามารถแก้ไขข้อมูลใหม่ แล้วกดปุ่ม “Edit Item” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่ในทันที หรือหากต้องการลบข้อมูลต้นทุนค่าแรงนั้นออกจากระบบ สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “Delete Item” ดังภาพที่ 4-6 เช่นกัน

4.1.2.5.4 ต้นทุนต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)



ภาพที่ 4-9 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)



ภาพที่ 4-10 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)

จากภาพที่ 4-9 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง แสดงข้อมูลของต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลืองของแต่ละรายการทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่จะเกิดขึ้นกับพนักงานดำเนินการ (Operator) และใช้ชิ้นงานที่ถูกซ่อม หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับกระบวนการซ่อมใหม่ สามารถเพิ่มวัสดุสิ้นเปลืองใหม่ด้วยการบันทึกชื่อวัสดุสิ้นเปลือง ราคาต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลือง และหน่วยของราคา

จากภาพที่ 4-10 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง หากต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลืองมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างราคา ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุสิ้นเปลืองได้โดยการกดปุ่มตามภาพที่ 4-10 สามารถแก้ไขข้อมูลใหม่ แล้วกดปุ่ม “Edit Item” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่ในทันที หรือหากต้องการลบข้อมูลต้นทุนค่าแรงนั้นออกจากระบบ สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “Delete Item” ดังภาพที่ 4-10 เช่นกัน

4.1.3 หน้าจอเริ่มต้นสร้างใบประเมินราคางานซ่อม

จากภาพที่ 4-1 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน เมื่อกดคำสั่งหมายเลข 1 ปุ่มเพิ่มการประเมินราคางานซ่อม (Add Cal Sheet) หน้าจะแสดงดังภาพที่ 4-11 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมใบนี้ใช้เพื่อกระดาษ ภายในหน้านี้ รหัสของใบประเมินจะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานจะต้องบันทึกข้อมูลว่าใบประเมินราคานี้สำหรับลูกค้าที่ไหน ชื่อชิ้นงาน และวันที่ประเมิน

pass.t@mtshawn.com Passakorn Thammasaengadipha Logout

Calculation Sheet for Rotor Refurbishment

Quotation Number: QPA-2517 Date: 31/12/2001

Quote to: 
1518, Khwaeng Wong Sawang, Khet Bang Sue, Krung Thep Maha Nakhon, 10800, Thailand

Rotor Name:

Complete the fields below and select 'Add Row' to attach the row to cal sheet.

Materials list	Price/Unit	Unit	Amount	
2209	1100		8.00	Add Row

ภาพที่ 4-11 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตีเยื่อกระดาษ

4.1.3.1 การประเมินราคาวัสดุสำหรับงานซ่อม

pass.t@mtshawn.com Passakorn Thammasaengadipha Logout

Calculation Sheet for Rotor Refurbishment

Quotation Number: QPA-2517 Date: 31/12/2001

Quote to: 
1518, Khwaeng Wong Sawang, Khet Bang Sue, Krung Thep Maha Nakhon, 10800, Thailand

Rotor Name:

Complete the fields below and select 'Add Row' to attach the row to cal sheet.

Materials list	Price/Unit	Unit	Amount	
2209	1100		8.00	Add Row

Fields below:

- 2209
- 309L
- 316L
- Other
- Round bar 10mm
- Round bar 12mm
- Round bar 6mm
- Round bar 8mm
- 2209
- 316L

ภาพที่ 4-12 การประเมินวัสดุสำหรับงานซ่อม

จากภาพที่ 4-12 การประเมินวัสดุสำหรับงานซ่อม ในขั้นตอนการประเมินราคาวัสดุ ผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกวัสดุที่จะใช้สำหรับงานซ่อมใบตีเยื่อกระดาษชิ้นนั้น เมื่อวัสดุถูกเลือกโดยผู้ใช้งานแล้วราคาของวัสดุชิ้นนั้นจะแสดงขึ้นมาในช่อง “Price/Unit” ผู้ใช้งานจะต้องประเมินว่าจะใช้งานวัสดุชิ้นนั้นกี่หน่วย โดยระบุลงในช่อง “Unit” ระบบจะทำการคำนวณ

ราคาแสดงในช่อง “Amount” ผู้ใช้งานตรวจสอบจำนวนแล้วทำการกด “Add Row” เพื่อบันทึกราคาค่าต้นทุนวัสดุลงในระบบ และทำการประเมินวัสดุรายการต่อไป

4.1.3.2 การประเมินราคาค่าแรงสำหรับงานซ่อม

Materials list Price/Unit Unit Amount

2209 1100 8.00 Add Row

316L 2 \$1,500.00

Complete the fields below and select 'Add Row' to attach the row to cal sheet

Working Hours Cost/Hour Unit Amount

Cleaning 190 8.00 Add Row

Welding 5 \$950.00

Dropdown menu options: Cleaning, Final inspection, Hard grinding, Inc. inspection/crack detection, Machine hours, Remove old material (grinding), Remove old material (plasma cutting), Welding.

ภาพที่ 4-13 การประเมินชั่วโมงการทำงานสำหรับงานซ่อม

จากภาพที่ 4-13 การประเมินชั่วโมงการทำงานสำหรับงานซ่อม ในขั้นตอนการประเมิน ชั่วโมงการทำงานสำหรับงานซ่อม ผู้ใช้งานจะต้องประเมินลักษณะของงานที่จะเกิดขึ้นบนงานซ่อมชิ้นนั้น เมื่อกำหนดลักษณะของงานแล้ว ราคาค่าแรงของค่าแรงจะแสดงในช่อง “Cost/Hour” ซึ่งเป็นราคาค่าแรงต่อ 1 ชั่วโมง ผู้ใช้งานจะต้องประเมินชั่วโมงงานที่จะเกิดขึ้นบนงานซ่อมชิ้นนั้น ราคาค่าแรงจะแสดงในช่อง “Amount” ผู้ใช้งานตรวจสอบจำนวนแล้วทำการกด “Add Row” เพื่อบันทึกราคาค่าต้นทุนของชั่วโมงการซ่อม และทำการประเมินลักษณะงานซ่อมอื่นต่อไป

4.1.3.3 การประเมินราคาค่ารับเหมาภายนอกสำหรับงานซ่อม

Materials list Price/Unit Unit Amount

Cleaning 190 8.00 Add Row

Welding 5 \$950.00

Complete the fields below and select 'Add Row' to attach the row to cal sheet.

M/C&OutSourcing Cost/Unit Unit Amount

Glass Blasting 1 8.00 Add Row

Machining 5000 \$5,000.00

Dropdown menu options: Glass Blasting, Machining, Outsourcing, Packing, Sand Blasting, Steel Plate for balancing.

ภาพที่ 4-14 การประเมินรายการรับเหมาจากภายนอกสำหรับงานซ่อม

จากภาพที่ 4-14 การประเมินรายการรับเหมาจากภายนอกสำหรับงานซ่อม ในขั้นตอนการประเมินรายการรับเหมาจากภายนอกสำหรับงานซ่อม ผู้ใช้งานจะต้องประเมินลักษณะของงานที่จะเกิดขึ้นบนงานซ่อมขึ้นนั้นที่จำเป็นต้องใช้งานจากผู้รับเหมาภายนอก เมื่อกำหนดลักษณะของงานของผู้รับเหมาภายนอกแล้ว ราคาค่าแรงจะแสดงในช่อง “Cost/Unit” ซึ่งกำหนดเป็น 1 THB/Unit ผู้ใช้งานจะต้องประเมินราคางานของผู้รับเหมาภายนอก แล้วระบุลงในช่อง “Unit” ราคาทำงานรับเหมาภายนอกจะแสดงในช่อง “Amount” ผู้ใช้งานตรวจสอบจำนวนแล้วทำการกด “Add Row” เพื่อบันทึกราคาค่าต้นทุนของผู้รับเหมาภายนอก และทำการประเมินลักษณะงานซ่อมของผู้รับเหมาภายนอกรายการอื่นต่อไป

4.1.3.4 การประเมินราคาวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานซ่อม

Complete the fields below and select 'Add Row' to attach the row to cal sheet.

Consumable	Cost/Unit	Unit	Amount
Cutting Disc "Flexovit" size 9 inch	130		8.00

Add Row

Cutting Disc "Flexovit" size 9 inch	1	8130.00
-------------------------------------	---	---------

serials Workinghours Amount

ภาพที่ 4-15 การประเมินวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานซ่อม

จากภาพที่ 4-15 การประเมินวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับงานซ่อม ในขั้นตอนการประเมินราคาวัสดุสิ้นเปลืองผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกวัสดุสิ้นเปลืองที่จะใช้สำหรับงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษชิ้นนั้น เมื่อวัสดุสิ้นเปลืองถูกเลือกโดยผู้ใช้งานแล้วราคาของวัสดุสิ้นเปลืองชิ้นนั้นจะแสดงขึ้นมาในช่อง “Cost/Unit” ผู้ใช้งานจะต้องประเมินว่าจะใช้งานวัสดุสิ้นเปลืองชิ้นนั้นกี่หน่วย โดยระบุลงในช่อง “Unit” ระบบจะทำการคำนวณราคาแสดงในช่อง “Amount” ผู้ใช้งานตรวจสอบจำนวนแล้วทำการกด “Add Row” เพื่อบันทึกราคาค่าต้นทุนวัสดุสิ้นเปลืองลงในระบบ และทำการประเมินวัสดุสิ้นเปลืองรายการต่อไป

Rotor Refurbishment Price Structure			
Materials		Workinghours	
MachiningOutsourcing		Consumable	
TotalDirectCost			
Overhead Cost			
FactoryRentalFee	B.00	UtilityOverhead	B.00
OfficeOverhead	B.00	SaleOverhead	B.00
Transportation			
Transportation Customer&Workshop		Transportation in Process	
BreakEvenPrice B.00		No profit, No loss. It covers both fixed and variable costs.	
SellingPrice		Submit	
Operating Profit B.00		NetMargin	
Gross Margin			

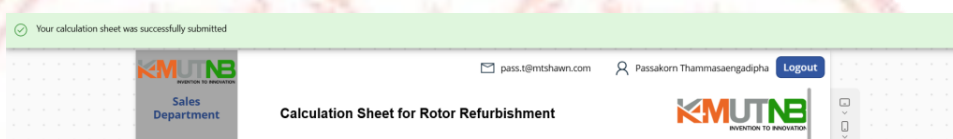
ภาพที่ 4-16 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบติเยื่อกระดาษในช่วงท้าย

จากภาพที่ 4-16 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบติเยื่อกระดาษในช่วงท้าย ผู้ใช้งานจะทราบต้นทุนทั้งที่มาจากค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าจ้างผู้รับเหมาภายนอก และค่าวัสดุสิ้นเปลือง จะแสดงในช่องของ “TotalDirectCost” โดยโครงสร้างราคางานซ่อมของบริษัทศึกษา จะมีโครงสร้างของต้นทุนทางอ้อมอยู่ 4 รายการ ประกอบด้วย Office Overhead Cost, Sale Overhead Cost, Factory Rental Fee และ Utility Overhead Cost โดยทั้ง 4 รายการจะถูกกำหนดไว้โดยผู้บริหารของบริษัท ดังนั้นราคาขายตั้งต้นในการประเมินจะถูกกำหนดไว้ไม่ให้ต่ำกว่าราคาที่แสดงในช่อง “BreakEvenPrice” ซึ่งก่อนที่ผู้ใช้งานจะกำหนดราคาขายได้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการประเมินราคาของค่าขนส่งที่จะเกิดขึ้นกับชิ้นงานซ่อมชิ้นนั้น โดยค่าขนส่งที่ต้องประเมินจะแบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ค่าขนระหว่างลูกกับบริษัทศึกษา และภายในกระบวนการ

เมื่อผู้ใช้งานระบุค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าขนส่งครบแล้ว ผู้ใช้งานจะสามารถประเมินราคางานซ่อมโดยอ้างอิงจากตัวเลขที่แสดงในช่อง “BreakEvenPrice” เมื่อผู้ใช้งานสามารถกำหนดราคางานซ่อมได้แล้ว จะต้องระบุราคางานซ่อมที่ประเมินในช่อง “Selling Price” ระบบจะแสดงกำไรจากการดำเนินงานในช่อง “Operating Profit” เปอร์เซนต์กำไรขั้นต้นในช่อง

“Gross Margin” และเปอร์เซ็นต์กำไรสุทธิในช่อง “Net Margin” เพื่อให้สะดวกในการกำหนดราคาขาย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขราคาขายใหม่ได้โดยอ้างอิงจากตัวเลขกำไรที่แสดงในช่องดังกล่าว

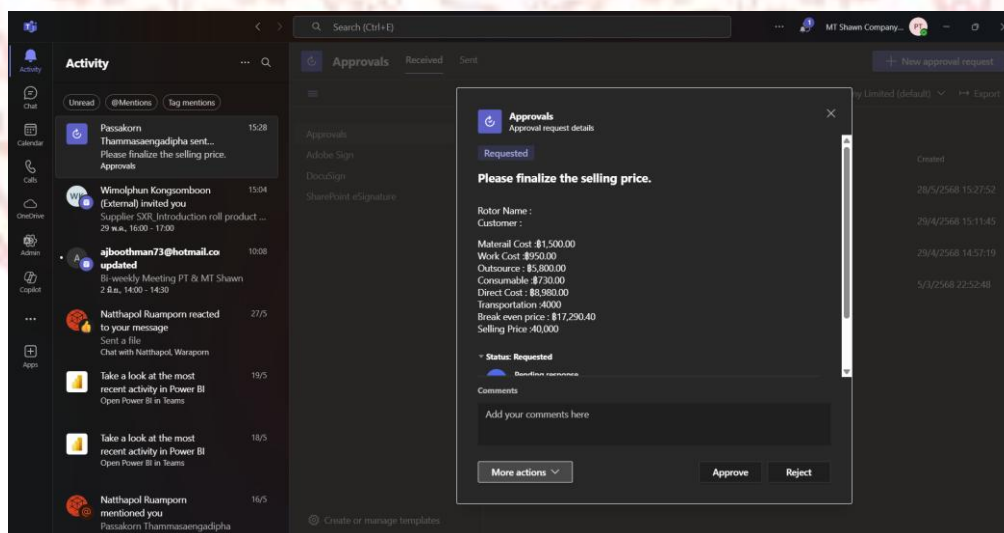
หลังจากผู้ใช้งานกำหนดราคาขายได้แล้ว ให้ทำการกด Submit เพื่อบันทึกรายการประเมินงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ และหน้าจอก็จะแสดงดังภาพที่ 4-17 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมถูกบันทึกสมบูรณ์ ระบบจะทำการส่งรายละเอียดการประเมินราคาไปยังหัวหน้าแผนก เพื่อขออนุมัติราคางานซ่อมในขั้นตอนต่อไป



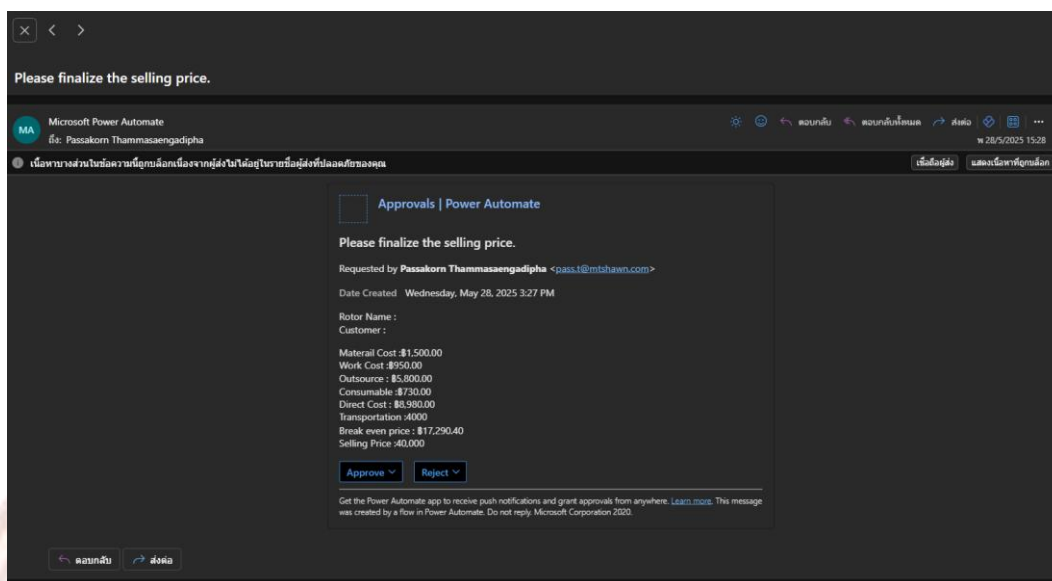
ภาพที่ 4-17 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมถูกบันทึกสมบูรณ์

4.1.4 การขออนุมัติราคางานซ่อมกับหัวหน้าแผนก

เมื่อผู้ใช้งานประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษจากแอปพลิเคชันแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อมูลหาหัวหน้าแผนกขายเพื่อขอให้หัวหน้าแผนกอนุมัติราคาที่ผู้ใช้งานได้ประเมินไว้ โดยระบบจะส่งคำขอไปยัง 2 ช่องทาง โดยประกอบด้วยไมโครซอฟท์ทีมและอีเมลของหัวหน้าแผนก

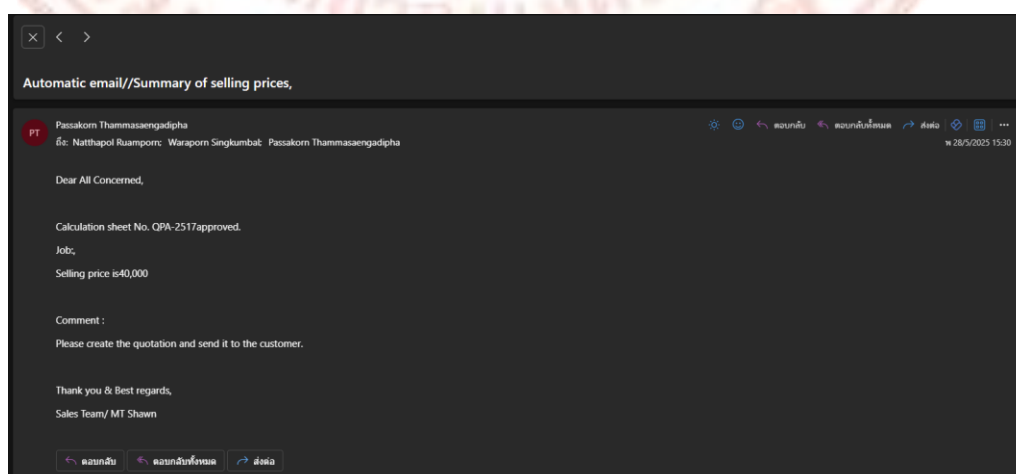


ภาพที่ 4-18 หน้าจอการขออนุมัติราคาในไมโครซอฟท์ทีม



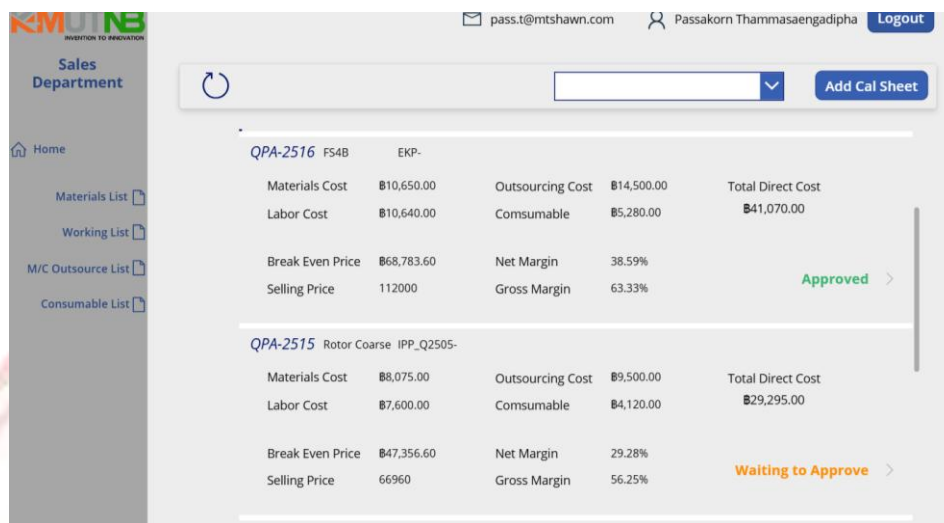
ภาพที่ 4-19 หน้าจอการขออนุมัติราคาในอีเมล

จากภาพที่ 4-18 และ 4-19 เป็นภาพแสดงหน้าจอการขออนุมัติราคาในไมโครซอฟท์ทีมและอีเมลตามลำดับ โดยภายในเนื้อหาจะแสดงรายละเอียดที่สำคัญที่หัวหน้าแผนกจำเป็นต้องใช้ในการพิจารณา ประกอบด้วยชื่อชิ้นงาน ลูกค้า ต้นทุนแต่ละประเภท ต้นทุนรวม ค่าขนส่ง ราคาขายตั้งต้น โดยไม่ขาดทุน และราคาขายที่ผู้ประเมินกำหนดไว้ ทางหัวหน้าแผนกสามารถเลือกได้ว่าจะอนุมัติหรือไม่อนุมัติ หากอนุมัติสามารถกด “Approve” หรือหากไม่อนุมัติสามารถกด “Reject” และทางหัวหน้าแผนกสามารถแสดงความคิดเห็นหรือคำแนะนำกลับไปพร้อมกับคำขออนุมัติได้โดยระบุในช่อง “Comments” ได้ โดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันจะสามารถแก้ไขได้ตามความคำแนะนำของหัวหน้าแผนกที่ส่งกลับมาพร้อมกับสถานะของการขออนุมัติราคา



ภาพที่ 4-20 หน้าจออีเมลอัตโนมัติแจ้งสถานะของใบประเมินราคางานซ่อม

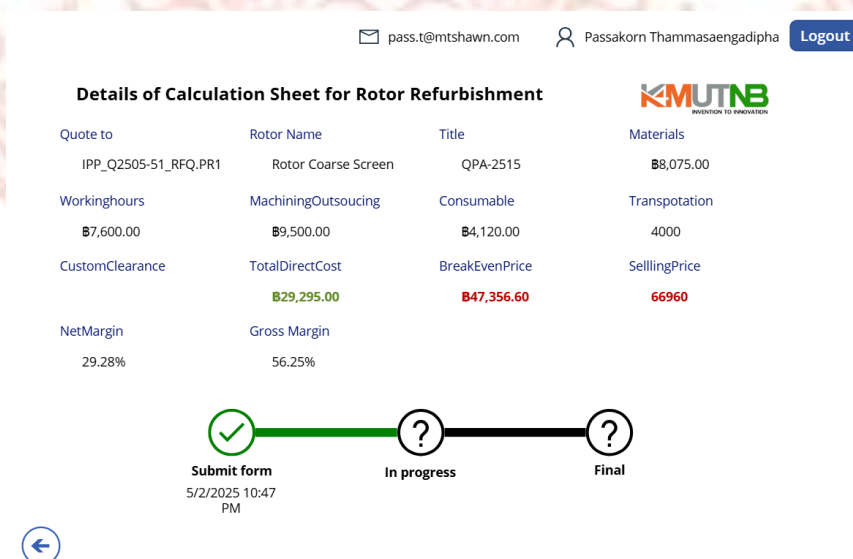
4.1.5 การติดตามสถานะของใบประเมินราคางานซ่อม



Item ID	Materials Cost	Labor Cost	Outsourcing Cost	Consumable	Total Direct Cost	Break Even Price	Selling Price	Net Margin	Gross Margin	Status
QPA-2516 FS4B EKP-	฿10,650.00	฿10,640.00	฿14,500.00	฿5,280.00	฿41,070.00	฿68,783.60	112000	38.59%	63.33%	Approved
QPA-2515 Rotor Coarse IPP_Q2505-	฿8,075.00	฿7,600.00	฿9,500.00	฿4,120.00	฿29,295.00	฿47,356.60	66960	29.28%	56.25%	Waiting to Approve

ภาพที่ 4-21 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา

ภายในหน้าต่างหลักของแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลของใบประเมินราคา และสถานะของใบประเมินราคาดังแสดงในภาพที่ 4-21 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา โดยจะมีทั้งหมดอยู่ 3 สถานะ คือ “Approved” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านถูกอนุมัติแล้ว “Waiting to approve” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านอยู่ระหว่างการพิจารณาของหัวหน้าแผนกขาย “Reject” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านถูกปฏิเสธจากหัวหน้าแผนกขาย จะต้องถูกประเมินใหม่ตามความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกขาย

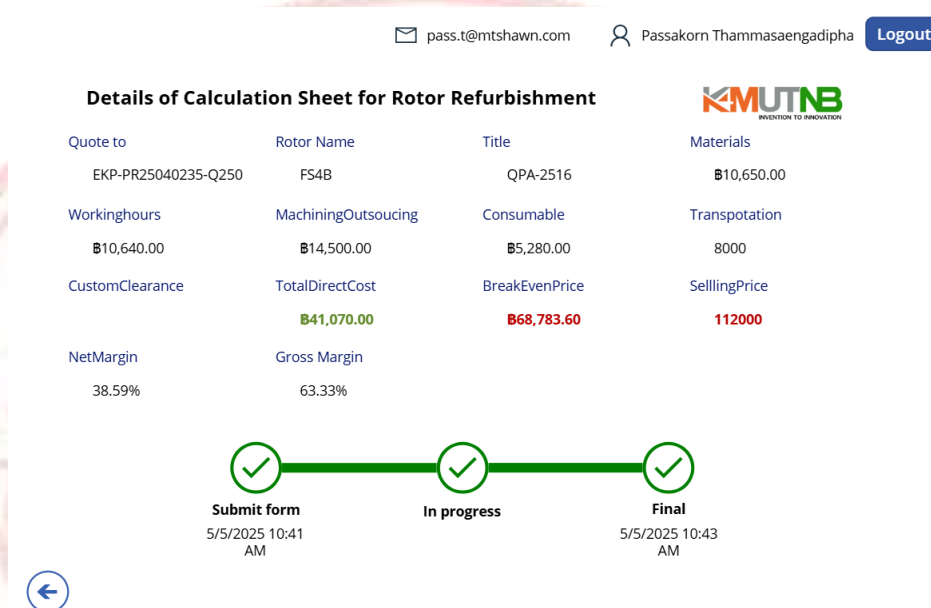


Quote to	Rotor Name	Title	Materials
IPP_Q2505-S1_RFQ.PR1	Rotor Coarse Screen	QPA-2515	฿8,075.00
Workinghours	MachiningOutsourcing	Consumable	Transportation
฿7,600.00	฿9,500.00	฿4,120.00	4000
CustomClearance	TotalDirectCost	BreakEvenPrice	SellingPrice
	฿29,295.00	฿47,356.60	66960
NetMargin	Gross Margin		
29.28%	56.25%		

Progress Bar: Submit form (5/2/2025 10:47 PM) → In progress → Final

ภาพที่ 4-22 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าเข้าสู่ระบบแล้ว

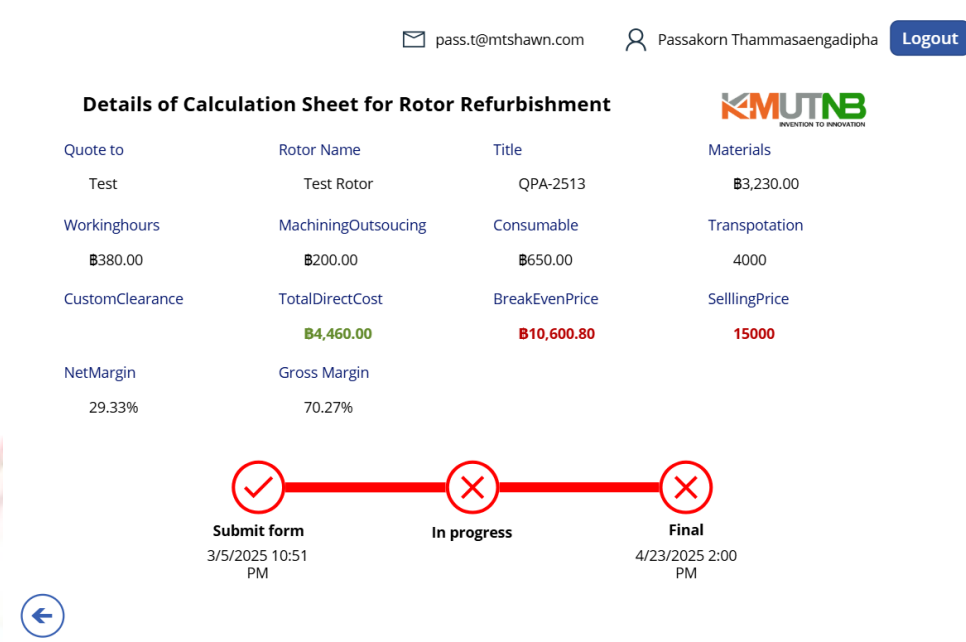
จากภาพที่ 4-22 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าเข้าสู่ระบบแล้ว เมื่อกดเข้ามาดูข้อมูลของใบประเมินราคา จะแสดงข้อมูลของใบประเมินราคานี้ ด้านล่างของหน้าจอแสดงสถานะใบประเมินราคา โดยจากภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าใบประเมินถูกบันทึกข้อมูลแล้ว อยู่ระหว่างการพิจารณาของหัวหน้าแผนกขาย โดยวันที่เวลาที่การบันทึกข้อมูลจะแสดงด้านล่างของขั้นตอนนั้น



ภาพที่ 4-23 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าคำขอประเมินราคาถูกอนุมัติแล้ว

จากภาพที่ 4-23 แสดงสถานะใบประเมินราคาว่าคำขอประเมินราคาถูกอนุมัติแล้ว เมื่อกดเข้ามาดูข้อมูลของใบประเมินราคา จะแสดงข้อมูลของใบประเมินราคานี้ ด้านล่างของหน้าจอแสดงสถานะใบประเมินราคา โดยจากภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าใบประเมินราคาถูกอนุมัติแล้ว โดยวันที่เวลาที่มีการบันทึกขึ้นมูลและวันที่หัวหน้าแผนกอนุมัติใบประเมินราคาจะแสดงด้านล่างของขั้นตอนนั้น

จากภาพที่ 4-24 แสดงสถานะของใบประเมินราคาว่าไม่อนุมัติ เมื่อกดเข้ามาดูข้อมูลของใบประเมินราคา จะแสดงข้อมูลของใบประเมินราคานี้ ด้านล่างของหน้าจอแสดงสถานะใบประเมินราคา โดยจากภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าใบประเมินราคาถูกปฏิเสธโดยหัวหน้าแผนกขายแล้ว โดยวันที่เวลาที่มีการบันทึกขึ้นมูลและวันที่หัวหน้าแผนกปฏิเสธใบประเมินราคาจะแสดงด้านล่างของขั้นตอนนั้น



ภาพที่ 4-24 แสดงสถานะของใบประเมินราคาว่าไม่อนุมัติ

4.2 การทดสอบโปรแกรมและฐานข้อมูล

จากการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเวลาการพิจารณาราคางานซ่อมของชิ้นงานใบดีเยื่อกระดาษ โดยใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในช่วงระหว่างช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2568 – สิงหาคม พ.ศ.2568 ดังตารางที่ 4-1 ตารางแสดงเวลาการพิจารณาราคางานซ่อมของชิ้นงานใบดีเยื่อกระดาษ โดยใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาใหม่ เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาจาก Microsoft Power Platform โดยแอปพลิเคชันทำงานบน Microsoft Power Apps ที่ถูกออกแบบมาเพื่อพิจารณาราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษโดยเฉพาะ แอปพลิเคชันที่ได้ถูกออกแบบมาใหม่นั้นช่วยลดขั้นตอนการทำงานของวิศวกรขายที่ประเมินราคางานซ่อมโดยลดขั้นตอนกระบวนการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อม ลดขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุนงานซ่อม และลดขั้นตอนการส่งอีเมลเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษของแผนกขาย

ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงเวลาการพิจารณาราคางานซ่อมของชิ้นงานใบติเยื่อกระดาษ โดยใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาใหม่

ระยะเวลาการพิจารณาราคางานซ่อมของชิ้นงานใบติเยื่อกระดาษ โดยใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาใหม่ (นาที:วินาที)					
ลำดับ	รหัสใบเสนอราคา	ระยะเวลาในการพิจารณาราคางานซ่อม (นาที:วินาที)	ลำดับ	รหัสใบเสนอราคา	ระยะเวลาในการพิจารณาราคางานซ่อม (นาที:วินาที)
1	Q2506-44	25:45	25	Q2507-68	25:40
2	Q2506-45	27:15	26	Q2507-69	26:30
3	Q2506-46	26:50	27	Q2507-70	27:00
4	Q2506-47	25:20	28	Q2507-71	26:40
5	Q2506-48	24:50	29	Q2507-72	27:15
6	Q2506-49	27:30	30	Q2507-73	25:50
7	Q2506-50	27:50	31	Q2508-74	26:10
8	Q2506-51	25:50	32	Q2508-75	25:30
9	Q2506-52	26:20	33	Q2508-76	27:00
10	Q2506-53	25:40	34	Q2508-77	26:40
11	Q2506-54	27:00	35	Q2508-78	25:00
12	Q2506-55	26:30	36	Q2508-79	25:30
13	Q2506-56	26:50	37	Q2508-80	24:50
14	Q2506-57	25:00	38	Q2508-81	25:20
15	Q2507-58	27:10	39	Q2508-82	27:30
16	Q2507-59	26:00	40	Q2508-83	26:40
17	Q2507-60	25:50	41	Q2508-84	25:10
18	Q2507-61	26:30	42	Q2508-85	26:30
19	Q2507-62	27:00	43	Q2508-86	25:50
20	Q2507-63	27:40	44	Q2508-87	27:00
21	Q2507-64	25:30	45	Q2508-88	26:20
22	Q2507-65	26:40	46	Q2508-89	25:40
23	Q2507-66	27:20	47	Q2508-90	27:20
24	Q2507-67	26:50	48	Q2508-91	25:50
เวลาเฉลี่ย (นาที:วินาที)					26:19

4.3 การเปรียบเทียบระบบงานเดิมกับงานที่พัฒนาขึ้นใหม่

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการเก็บข้อมูลของระยะเวลาการประเมินราคางานซ่อมของชิ้นงานใบดีเยื่อกระดาษ ก่อนการพัฒนาแอปพลิเคชันและหลังการพัฒนาแอปพลิเคชัน ในช่วงก่อนการพัฒนาแอปพลิเคชันการประเมินราคางานซ่อมถูกประเมินบนไมโครซอฟท์เอ็กเซลโดยวิศวกรขาย วิศวกรขายจะต้องทำการสร้างฟอร์มเอ็กเซลในการประเมินราคางานซ่อม ตรวจสอบรายการต้นทุนของงานซ่อม จึงจะประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคางานซ่อม เมื่อประเมินราคางานซ่อมเสร็จวิศวกรขายจะทำการส่งโครงสร้างราคาที่ถูกประเมินบนเอ็กเซลไฟล์ไปให้หัวหน้าแผนกขายพิจารณาทางอีเมล

แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นจะถูกออกแบบมาเพื่อประเมินราคางานใบดีเยื่อกระดาษ ทำให้ทางวิศวกรขายประเมินราคางานซ่อมได้สะดวก รวดเร็วขึ้น นอกจากแอปพลิเคชันที่ถูกออกแบบมาเพื่อประเมินราคางานซ่อมแล้ว ทางผู้วิจัยได้ลดขั้นตอนของการสร้างฟอร์มเอ็กเซล ขั้นตอนการตรวจสอบรายการต้นทุน และขั้นตอนการส่งอีเมลของวิศวกรขายไปยังหัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม ด้วยการนำ Microsoft Power Apps มาช่วยการสร้างแอปพลิเคชันและ Microsoft Power Automate มาช่วยในการส่งอีเมลอัตโนมัติ เพื่อเป็นการลดขั้นตอนในการทำงาน

ในงานวิจัยนี้ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบปฏิบัติงานเดิมก่อนการพัฒนาแอปพลิเคชัน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2568 - เดือนมีนาคม พ.ศ.2568 และการเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบปฏิบัติงานใหม่หลังการพัฒนา ใช้งานแอปพลิเคชันในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ.2568 - เดือนสิงหาคม พ.ศ.2568 โดยแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบดังตารางที่ 4-2 ตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานของระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่

ตารางที่ 4-2 ตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานของระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่

กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยระบบ ปฏิบัติงานเดิม (นาที่:วินาที)	เวลาเฉลี่ยระบบ ปฏิบัติงานใหม่ (นาที่:วินาที)	ผลการเปรียบเทียบเวลา เฉลี่ยที่ลดลง	
			นาที่:วินาที	ร้อยละ
เวลาการปฏิบัติงาน เฉลี่ยรวม (นาที่: วินาที)	75:13	26:19	48:54	65.01

จากตารางที่ 4-2 ตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานของระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่ พบว่าผลการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของขั้นตอนการสร้างฟอร์มเอ็กเซล ขั้นตอนการ

ตรวจสอบรายการต้นทุน และขั้นตอนการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกอนุมัติ ลดลงร้อยละ 100 หรือสามารถลดขั้นตอนดังกล่าวออกจากกระบวนการทำงานของวิศวกรขาย จึงทำให้เหลือเพียงขั้นตอนการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคางานซ่อม ซึ่งทำให้เวลาเฉลี่ยระบบปฏิบัติงานใหม่ลดลง 48 นาที 54 วินาที ต่อกระบวนการ หรือลดลงร้อยละ 65.01 จากระบบปฏิบัติงานเดิม ดังนั้นจากเกณฑ์การประเมินเวลาในการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อม ประเมินเวลาการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุน ประเมินเวลาในการประเมินต้นทุนงานซ่อมและราคาขายงานซ่อม และประเมินเวลาการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายเพื่อขออนุมัติราคางานซ่อม จากตารางดังกล่าวพบว่าทุกขั้นตอนสามารถลดเวลาลงได้ตามเกณฑ์ประเมินที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 30

ตารางที่ 4-3 ตารางเปรียบเทียบปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบติเฝ้ากระดาษระหว่างระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่

ปัญหาที่พบ	จำนวนครั้งที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม	จำนวนครั้งที่เกิดขึ้นในระบบงานใหม่	ปัญหาลดลงร้อยละ
นำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า	4	0	100
ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้อง	3	0	100
ใบประเมินราคาทั้งหมด	43	48	

จากตารางที่ 4-3 ตารางเปรียบเทียบปัญหาจากกิจกรรมประเมินราคางานซ่อมใบติเฝ้ากระดาษระหว่างระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่ การเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดจากกิจกรรมประเมินราคากระดาษระหว่างระบบปฏิบัติงานเดิมและระบบปฏิบัติงานใหม่ พบว่าระบบใหม่สามารถแก้ไขปัญหาคriticalได้ทั้งหมด โดยปัญหาการนำส่งใบเสนอราคาไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้าลดลงจาก 4 ครั้ง เหลือ 0 ครั้ง และปัญหาข้อมูลที่ใช้ในการประเมินราคาไม่ถูกต้องลดลงจาก 3 ครั้ง เหลือ 0 ครั้ง คิดเป็นการลดลงร้อยละ 100 ทั้งสองกรณี นอกจากนี้ จำนวนใบประเมินราคารวมเพิ่มขึ้นจาก 43 ใบ

ในระบบเดิมเป็น 48 ใบในระบบใหม่ สะท้อนให้เห็นว่าระบบใหม่สามารถรองรับงานได้มากขึ้น ควบคู่ไปกับการลดข้อผิดพลาดในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่

หลังจากดำเนินการทดสอบการใช้งานของแอปพลิเคชันแล้ว ทางผู้วิจัยได้มีการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานใหม่ โดยทำการประเมินพนักงานจำนวน 3 คน ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งาน ได้แก่ วิศวกรขาย หัวหน้าแผนกขายและหัวหน้าแผนกวิศวกร ดังแสดงในตารางที่ 4-4 ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

5 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนและการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยในหัวข้อคำถามดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.01-5.00 หมายถึง ดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.01-4.00 หมายถึง ดี

คะแนนเฉลี่ย 2.01-3.00 หมายถึง ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.01-2.00 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 0.00-1.00 หมายถึง ควรปรับปรุง

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่ของผู้ใช้งานจำนวน 3 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4-4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในหัวข้อความสะดวกจากการจัดส่งอีเมลด้วยระบบอัตโนมัติ และรูปแบบของโปรแกรมที่มีความเข้าใจง่ายมากที่สุด ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน ทั้งสองหัวข้อ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้นมา สามารถช่วยลดเวลาประเมินราคางานซ่อม ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการจัดทำอีเมล และส่งผลให้พนักงานมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4-4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบใหม่

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน			คะแนนเฉลี่ย	ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของหัวข้อประเมิน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ท่านได้รับความสะดวกในการประเมินต้นทุนราคางานซ่อม	5.00	4.00	5.00	4.67	ดีมาก	0.58
2.ท่านได้รับความสะดวกจากการจัดส่งอีเมลด้วยระบบอัตโนมัติ	5.00	5.00	5.00	5.00	ดีมาก	0.00
3.ท่านได้รับความสะดวกในการรายงานผลการ	4.00	3.00	4.00	3.67	ดี	0.58
4.รูปแบบของโปรแกรมมีความเข้าใจง่าย	5.00	5.00	5.00	5.00	ดีมาก	0.00
5.ท่านมีความพึงพอใจที่จะใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น	4.00	4.00	5.00	4.33	ดีมาก	0.58
ผลการประเมินระบบเฉลี่ย	4.60	4.20	4.80	4.53		
ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของตัวบุคคล	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก		

4.5 สรุปผลของการดำเนินงาน

จากการทดสอบแอปพลิเคชันคำนวณต้นทุนราคางานซ่อมใบตัดเยื่อกระดาษ สำหรับอุตสาหกรรมเตรียมเยื่อกระดาษ เพื่อปรับปรุงระบบการทำงานแบบเดิมสำหรับการคำนวณราคาของวิศวกรขายพบว่าสามารถนำเครื่องมือของผลิตภัณฑ์ Microsoft Power Platform มาช่วยในการออกแบบแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวก รวดเร็วขึ้นในกระบวนการคำนวณต้นทุนราคางานซ่อม โดยใช้เครื่องมือ Microsoft Power Apps มาช่วยในการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับการคำนวณต้นทุนราคางานซ่อม ใช้ Share Point List เป็นฐานข้อมูล และใช้ Microsoft Power Automate ในการจัดทำขั้นตอนการส่ง

อีเมลจากการส่งแบบเดิมที่วิศวกรขายจะต้องสร้างอีเมลด้วยตนเองในทุกๆ แบบประเมินราคา ได้เปลี่ยนเป็นการส่งอีเมลด้วยระบบอัตโนมัติแทน

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบแอปพลิเคชันโดยได้ลดขั้นตอนการคำนวณต้นทุนราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษลงในบางขั้นตอน โดยประกอบด้วยการลดขั้นตอนการสร้างฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์สำหรับคำนวณต้นทุนและราคา ลดขั้นตอนการตรวจสอบรายการต้นทุน และลดขั้นตอนการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกอนุมัติ จึงช่วยให้กระบวนการประเมินราคาของวิศวกรขายสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น และนอกจากวิศวกรขายสามารถทำงานได้สะดวก รวดเร็วแล้ว ทางหัวหน้าแผนกขายยังสามารถยืนยันโครงสร้างของราคา แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างราคาได้สะดวกมากยิ่งขึ้นจากกระบวนการที่ได้ออกแบบมาใหม่



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาออกแบบแอปพลิเคชันในการช่วยประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ ในอุตสาหกรรมกระดาษ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาในการประเมินราคาของวิศวกรขาย โดยมุ่งหวังที่ต้องการลดเวลาในกระบวนการให้ได้มากที่สุด ซึ่งมีเป้าหมายในการลดเวลาในกระบวนการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษลงอย่างน้อยร้อยละ 30 เพื่อเพิ่มโอกาสในการเสนอขายงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ

5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ โดยใช้เครื่องมือจาก Microsoft Power Platform ได้แก่ Power Apps, SharePoint List และ Power Automate เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนกขายในอุตสาหกรรมกระดาษ ผลจากการนำระบบใหม่ไปใช้งานจริงพบว่า

5.1.1 ระยะเวลาในกระบวนการพิจารณาราคางานซ่อมลดลงเฉลี่ย 48 นาที 54 วินาทีต่อฉบับ หรือลดลงร้อยละ 65.01

5.1.2 ลดขั้นตอนการสร้างแบบฟอร์มประเมินราคางานซ่อมในแต่ละฉบับ ซึ่งเดิมต้องใช้เวลาเฉลี่ยที่ 2.35 นาทีต่อฉบับ

5.1.3 ลดขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของรายการต้นทุนในแต่ละฉบับ ซึ่งเดิมต้องใช้เวลาร้อยละ 23.35 นาทีต่อฉบับ

5.1.4 ลดขั้นตอนการจัดส่งอีเมลให้หัวหน้าแผนกขายในแต่ละฉบับ ซึ่งเดิมต้องใช้เวลาร้อยละ 4.33 นาทีต่อฉบับ

5.1.5 ลดปัญหาการนำส่งใบเสนอราคางานซ่อมไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้าและปัญหาการนำข้อมูลที่ไม่ถูกต้องไปใช้งาน ลงทั้งสองปัญหาได้ร้อยละ 100

ระบบใหม่สามารถลดความซ้ำซ้อน เพิ่มความแม่นยำ และช่วยให้กระบวนการเสนอราคามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้โอกาสทางการขายและความสามารถในการแข่งขันขององค์กรเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

5.2 ข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน

5.2.1 ระบบอนุมัติอัตโนมัติบนพาวเวอร์อโต้เมท มีข้อจำกัดในการเพิ่มบุคคลที่จะอนุมัติ หากต้องการแก้ไขให้บุคคลใดก็ได้ในกลุ่มหนึ่งอนุมัติภายในระบบ ไม่สามารถทำได้จะต้องระบุเพียงหนึ่งคน

5.2.2 แอปพลิเคชันยังไม่สามารถแนบภาพชิ้นงานที่ทำการประเมินราคางานซ่อมได้

5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

5.3.1 การใช้งานจริงในองค์กร ควรจะขยายการใช้งานระบบไปยังประเภทงานซ่อมอื่นที่มีกระบวนการประเมินราคาล้ายกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในแผนกขายโดยรวม

5.3.2 การพัฒนาโปรแกรมควรปรับปรุงการแสดงผลให้เป็นมิตรต่อผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น เช่นการเพิ่มกราฟแสดงผลเปรียบเทียบต้นทุน

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

5.4.1 พัฒนาแอปพลิเคชันให้รองรับลักษณะงานซ่อมประเภทอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการประเมินราคาขายของแผนกขาย

5.4.2 พัฒนา Dashboard แสดงผลแบบเรียลไทม์เพื่อใช้ในการตัดสินใจระดับผู้บริหาร

5.4.3 เสริมการวิเคราะห์ต้นทุนในเชิงลึก เช่น การแยกต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร เพื่อให้ระดับผู้บริหารใช้ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กัญจิรา ตันติธนูทอง. การออกแบบระบบฐานข้อมูลในกระบวนการแจกจ่ายแบบผลิตภัณฑ์ของแผนกจัดซื้อ กรณีศึกษา : โรงงานประกอบชิ้นส่วนรถยนต์. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558.
- เจนจิรา ภาผิตี. การพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลสำหรับการบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ : กรณีศึกษาบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 30, ฉบับที่ 3 ก.ค.-ก.ย. 2563.
- ฉัตร สุขดี. การออกแบบโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล เพื่อลดเวลาการทำงาน กระบวนการส่งงานออกผลิตภายนอก กรณีศึกษาบริษัทผลิตชุดสายไฟ. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564.
- ชุมพล ศรีเจริญ. (2543). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (อ้างถึงใน อรรถกร เก่งพล, 2548)
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2543). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ณัฐพล ทัพวงศ์. การออกแบบแอปพลิเคชันวิเคราะห์พลังงานอาหารสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้อัลกอริทึม Local Binary Patterns Histograms. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564
- ณัฐพล แสงนาค. การพัฒนาโปรแกรมการสังเกตความปลอดภัยในธุรกิจวิศวกรรมและซ่อมบำรุงของหน่วยงานความปลอดภัย บริษัท เบริโก้ เมนทีแนนซ์ จำกัด. การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2567
- ประชาสรรค์ อุทัยศรี. (2558). การจัดการคุณภาพและเครื่องมือคุณภาพ (Quality Management and Quality Tools). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

พิเชษฐ์ ปานูราช. การบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม : กรณีศึกษา บริษัท ผลิตภัณฑ์ จำกัด. การค้นคว้า
อิสระบัญชีมหาบัณฑิตสาขาบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2564

ลัดดาวัลย์ กิจาสีรุ่ง. การออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลเพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาประวัติรวมถึง
รายละเอียดของการซ่อมบำรุงและดูแลรักษาตู้คอนเทนเนอร์ : กรณีศึกษาบริษัทขนส่งและ
กระจายสินค้า. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 28, ฉบับที่ 2 เม.ย.-มิ.ย.
2561.

สุรัชย์ โฆษิตานนท์ การออกแบบโปรแกรมเพื่อลดเวลาการทำงานกระบวนการบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา
: แผนกผลิตแบตเตอรี่โมดูลโทรศัพท์มือถือ โรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. สารนิพนธ์
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564.
 อรรถกร เก่งพล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.

อิชิการะ, ค. (2530). คู่มือการควบคุมคุณภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: องค์การเพิ่มผลผลิตแห่ง
เอเชีย. (ต้นฉบับแปลจาก Ishikawa, K. (1986). Guide to Quality Control.)
 โอภาส, พ. (2548). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ภาษาอังกฤษ

Ajay Rajaram, Carel Olory, et al. (2022). An integrated virtual pathology education
platform developed using Microsoft Power Apps and Microsoft Teams. Journal
of Pathology Informatics. Available online 29 June 2022.

DeMarco, T., & Yourdon, E. (1979). Structured analysis and system specification.
Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Gane, C., & Sarson, T. (1979). Structured systems analysis: Tools and techniques.
Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Hilton, R. W., & Platt, D. E. (2013). Managerial Accounting: Creating Value in a
Dynamic Business Environment. McGraw-Hill Education.

Jannatul Ferdous. (2025). Using Microsoft Power Platform to Automate Daily

- Redundant Task in an Organization. Bachelor's thesis of Degree Program in Software Engineering. Tampere University of Applied Sciences. May 2025
- Jorma Lumiainen. (1998). Papermaking Part 1. Stock Preparation and Wet End [online]. [date search 9 February 2025] link <https://turbulence-initiated.sites.olt.ubc.ca>,
- Mankiw, N. G. (2020). Principles of Economics (10th ed.). Cengage Learning.
- Microsoft. (2024). Introduction to Microsoft Power Platform for developers [online]. [date search 12 February 2025] link https://learn.microsoft.com/en-us/power-platform/developer/get-started?utm_source=chatgpt.co
- O'Brien, J. A. (2004). Management Information Systems: Managing Information Technology in the Business Enterprise (6th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Parkin, M. (2016). Economics (12th ed.). Harlow, England: Pearson Education Limited.
- Post, G. V., & Anderson, D. L. (2003). Management information systems: Solving business problems with information technology (4th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Rajan, M. V., Datar, S. M., & Horngren, C. T. (2015). Cost Accounting: A Managerial Emphasis (15th ed.). Pearson Education.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). Economics (19th ed.). McGraw-Hill Education.



ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกเวลาการประเมินราคางานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ (ระบบปฏิบัติงานเดิม)

ตารางที่ ก-1 ตารางบันทึกเวลาการประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ (ระบบปฏิบัติงานเดิม)
(หน่วย : นาที:วินาที)

ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ						
รหัสใบ เสนอราคา	เวลาใน การสร้าง ฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์	เวลาใน การ ตรวจสอบ รายการ ต้นทุน	เวลาในการ ประเมิน ต้นทุนงาน ซ่อมและ ราคางาน ซ่อม	เวลาใน การจัดส่ง อีเมลให้ หัวหน้า แผนก	รวม	หมายเหตุ
Q2501-01	2:32	23:40	44:23	4:34	75:09	
Q2501-02	2:36	23:26	44:20	4:25	74:47	
Q2501-03	2:40	23:32	44:26	4:21	74:59	
Q2501-04	2:30	23:37	44:29	4:40	75:16	นำส่งใบเสนอ ราไม่ทัน
Q2501-05	2:34	23:42	44:32	4:25	75:13	
Q2501-06	2:35	23:39	44:25	4:15	74:54	
Q2501-07	2:36	23:34	44:28	4:22	75:00	
Q2501-08	2:42	23:22	44:22	4:35	75:01	
Q2501-09	2:34	23:32	44:30	4:28	75:04	นำส่งใบเสนอ ราไม่ทัน
Q2501-10	2:30	23:38	44:23	4:22	74:53	
Q2501-11	2:36	23:41	44:31	4:42	75:30	
Q2501-12	2:44	23:34	44:28	4:36	75:22	
Q2501-13	2:31	23:39	44:24	4:40	75:14	
Q2501-14	2:28	23:40	44:27	4:37	75:12	
Q2501-15	2:37	23:34	44:26	4:42	75:19	
Q2501-16	2:32	23:38	44:29	4:28	75:07	
Q2501-17	2:36	23:42	44:30	4:34	75:22	ข้อมูลไม่ ถูกต้อง
Q2501-18	2:41	23:35	44:27	4:44	75:27	
Q2501-19	2:35	23:32	44:28	4:31	75:06	
Q2502-20	2:32	23:39	44:25	4:48	75:24	
Q2502-21	2:29	23:40	44:29	4:29	75:07	
Q2502-22	2:33	23:34	44:32	4:35	75:14	

ตารางที่ ก-1(ต่อ) ตารางบันทึกเวลาการประเมินราคางานซ่อมโปตีเยื่อกระดาษ (ระบบปฏิบัติงานเดิม) (หน่วย : นาที:วินาที)

ตารางเวลารวมของกิจกรรมวิศวกรขายในการประเมินราคางานซ่อมโปตีเยื่อกระดาษ						
รหัสใบ เสนอราคา	เวลาใน การสร้าง ฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์	เวลาใน การ ตรวจสอบ รายการ ต้นทุน	เวลาในการ ประเมิน ต้นทุนงาน ซ่อมและ ราคางาน ซ่อม	เวลาใน การจัดส่ง อีเมลให้ หัวหน้า แผนก	รวม	หมายเหตุ
Q2502-23	2:37	23:38	44:30	4:23	75:08	ข้อมูลไม่ ถูกต้อง
Q2502-24	2:32	23:32	44:38	4:34	75:16	
Q2502-25	2:30	23:36	44:26	4:40	75:12	
Q2502-26	2:36	23:39	44:29	4:36	75:20	
Q2502-27	2:40	23:34	44:33	4:42	75:29	
Q2502-28	2:31	23:29	44:28	4:32	75:00	
Q2502-29	2:28	23:37	44:35	4:36	75:16	
Q2502-30	2:37	23:40	44:38	4:31	75:26	
Q2502-31	2:39	23:32	44:36	4:36	75:23	
Q2502-32	2:40	23:36	44:29	4:35	75:20	นำส่งใบเสนอ ราไม่ทัน
Q2503-33	2:33	23:38	44:27	4:28	75:06	
Q2503-34	2:38	23:34	44:34	4:34	75:20	
Q2503-35	2:34	23:39	44:38	4:39	75:30	
Q2503-36	2:31	23:31	44:35	4:42	75:19	
Q2503-37	2:43	23:36	44:39	4:36	75:34	ข้อมูลไม่ ถูกต้อง
Q2503-38	2:35	23:34	44:35	4:29	75:13	
Q2503-39	2:31	23:30	44:37	4:30	75:08	
Q2503-40	2:28	23:40	44:29	4:36	75:13	
Q2503-41	2:36	23:33	44:33	4:32	75:14	นำส่งใบเสนอ ราไม่ทัน
Q2503-42	2:39	23:36	44:38	4:31	75:24	
Q2503-43	2:32	23:29	44:40	4:37	75:18	



แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ

กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอ ในอุตสาหกรรมกระดาษ

Design of a repair cost estimate application for rotor refurbishment: A case study of worn-part repair workshop in the paper industry

นายพัสกร ธรรมแสงอดิภา

สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

1. แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมไบต์เยื่อกระดาษ สำหรับการประเมินต้นทุนราคางานซ่อมและตั้งราคาขายบริการงานซ่อม ของแผนกขายที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยลดเวลาในการปฏิบัติงาน

2. การประเมินความพึงพอใจให้ทำเครื่องหมาย O ที่ตัวเลขที่ตรงกับความพึงพอใจของผู้ประเมิน โดยแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. แบบประเมินมีทั้งหมด 1 หน้า

ตารางที่ ข-1 แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบปฏิบัติงานใหม่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม					
1. เพศ					
☐ ชาย			☐ หญิง		
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด					
☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี			☐ ปริญญาโท		
☐ ปริญญาตรี			☐ ปริญญาเอก		
3. แผนงานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน					
☐ แผนกวิศวกรรม			☐ แผนกจัดซื้อและคงคลัง		
☐ แผนกบัญชีและการเงิน			☐ แผนกขาย		
☐ แผนกบุคคล			☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....		
ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับประเด็นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงาน					
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย O ที่ตัวเลขที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้					
5 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมากที่สุด			4 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมาก		
3 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจปานกลาง			2 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อย		
1 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อยที่สุด					
ประเด็นมิติที่วัด	ระดับความรู้สึก				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ท่านได้รับความสะดวกในการประเมินต้นทุนราคางานซ่อม	5	4	3	2	1
2.ท่านได้รับความสะดวกจากการจัดส่งอีเมลด้วยระบบอัตโนมัติ	5	4	3	2	1
3.ท่านได้รับความสะดวกในการรายงานผลการประเมินราคางานซ่อม	5	4	3	2	1
4.รูปแบบของโปรแกรมมีความเข้าใจง่าย	5	4	3	2	1
5.ท่านมีความพึงพอใจที่จะใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ

(User Manual for the Application for Estimating the Repair Cost of Rotor Refurbishment)

ในคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ จะอธิบายขั้นตอนการใช้งานทั้งหมด 4 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย การล็อกอินเข้าระบบ การแก้ไขข้อมูลต้นทุนงานซ่อม การสร้างรายการประเมินราคางานซ่อม และการดูสถานะรายการประเมินราคางานซ่อม

1. การล็อกอินเข้าระบบ



ภาพที่ ค-1 แสดงหน้าต่างลงทะเบียน

จากภาพที่ ค-1 แสดงหน้าต่างล็อกอิน ขั้นตอนการใช้งานหน้าต่างลงทะเบียนเข้าแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะต้องระบุชื่อผู้ใช้งาน (User Name) ของผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน (Password) ที่ใช้งานให้ถูกต้องตามฐานข้อมูลที่มีบันทึกไว้ โดยในการระบุชื่อผู้ใช้งาน ภายในแอปพลิเคชันจะมีรายชื่อของผู้ที่สามารถเข้าใช้งานได้ภายในฐานข้อมูลไว้แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเลือกชื่อผู้ใช้งานได้จากรายชื่อแบบดึงลง (Drop-down list) ได้เลย และใส่รหัสผ่านที่มีบันทึกไว้ในฐานข้อมูล

หากต้องการเพิ่มผู้ใช้งาน สามารถแจ้งหัวหน้าแผนกขายเพื่อเพิ่มรายชื่อผู้ใช้งานระบบ หรือหากการเข้าระบบมีปัญหาหรือลืมรหัสผ่าน สามารถติดต่อหัวหน้าแผนกขายเช่นกัน

เมื่อล็อกอินเข้าภายในระบบแล้ว หน้าต่างจะขึ้นตามภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน โดยจะมี 5 ปุ่มหลักสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยภายในภาพได้ระบุหมายเลขทั้ง 5 ไว้ แต่ละหมายเลข สามารถอธิบายการใช้งานได้ดังนี้

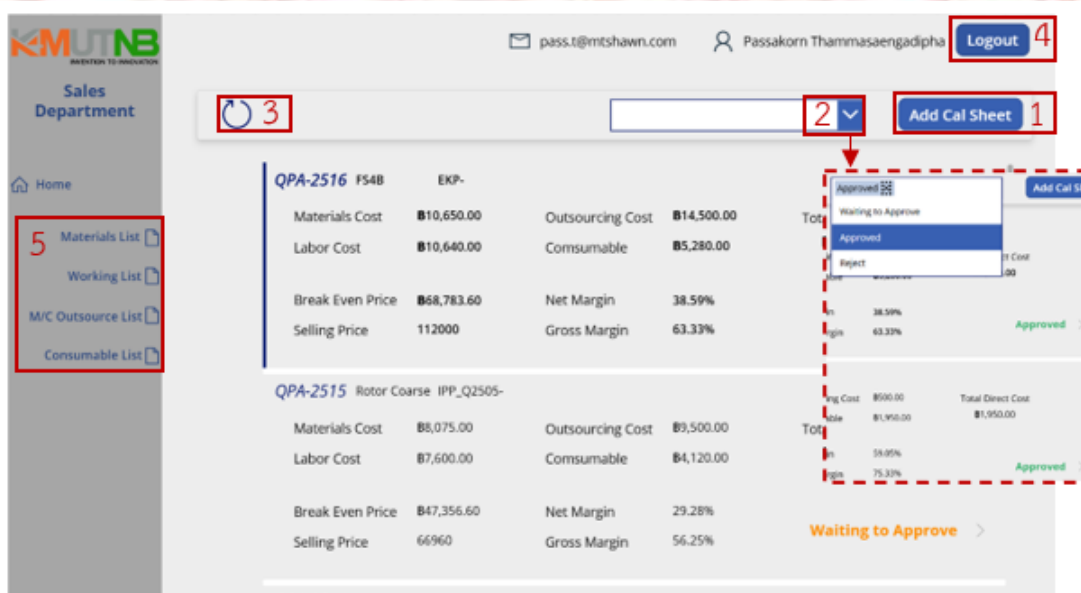
หมายเลข 1 ปุ่มเพิ่มการประเมินราคางานซ่อม (Add Cal Sheet) หมายเลข 1 ในภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่สำหรับการเพิ่มการประเมินราคางานซ่อมชิ้นใหม่ใช้งานเมื่อได้รับคำร้องขอราคาให้ทำราคางานซ่อมชิ้นใหม่จากลูกค้า

หมายเลข 2 ปุ่มค้นหาสถานะของการประเมินราคา หมายเลข 2 ในภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่ค้นหาสถานะการประเมินราคา โดยจะสามารถเลือกสถานะได้ 3 สถานะ ประกอบด้วย การประเมินราคาที่อนุมัติแล้ว (Approved) , อยู่ระหว่างการรออนุมัติ (Waiting to Approve) และการประเมินราคาที่ไม่ได้รับการอนุมัติ (Reject) โดยหน้าจอแสดงข้อมูลการประเมินราคาจะถูกเรียงตามสถานะที่เลือกในคำสั่งนี้

หมายเลข 3 ปุ่มอัปเดตข้อมูล (Refresh) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่อัปเดตข้อมูล ใช้งานเมื่อมีข้อมูลใหม่แล้วแต่หน้าจอแสดงข้อมูลยังไม่อัปเดต

หมายเลข 4 ปุ่มออกจากแอปพลิเคชัน (Logout) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่ออกจากระบบของแอปพลิเคชัน ใช้งานเมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบแอปพลิเคชัน

หมายเลข 5 ปุ่มแก้ไขฐานข้อมูลของต้นทุนงานซ่อม (Refurbishment Cost) ในคำสั่งนี้ทำหน้าที่เข้าดูข้อมูล แก้ไขข้อมูลของต้นทุนราคางานซ่อม ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ (Materials Cost), ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost), ต้นทุนรับเหมาภายนอก (Outsourcing cost) และต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)



ภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน

2.การแก้ไขข้อมูลต้นทุนงานซ่อม

ภาพที่ ค-3 แสดงหน้าจอเมนูต้นทุนวัสดุ แสดงข้อมูลของต้นทุนวัสดุทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล หากผู้ใช้งานมีการนำวัสดุงานซ่อมชิ้นใหม่มาใช้ในการงาน สามารถเพิ่มวัสดุชิ้นใหม่ได้ด้วยการบันทึกชื่อวัสดุ ราคาต้นทุนวัสดุ และหน่วยของราคาวัสดุ ทั้งสามารถแก้ไขรายละเอียดของต้นทุนวัสดุได้ดังภาพที่ ค-4 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุ

Item Name	Pricing	Unit
2209	1100	THB/kg
309L	515	THB/kg
316L	750	THB/kg
Round bar 6mm	0.25	THB/mm
Round bar 8mm	0.25	THB/mm

Title Price Unit **ADD ITEM**

ภาพที่ ค-3 แสดงข้อมูลของต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)

Title Price Unit **ADD ITEM**

Title Price Unit **Edit Item** **Delete Item**

ภาพที่ ค-4 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุ (Materials Cost)

ภาพที่ ค-5 แสดงข้อมูลของต้นทุนค่าแรง แสดงข้อมูลของต้นทุนค่าแรงทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นค่าแรงสำหรับประกอบแต่ละกิจกรรมที่พนักงานดำเนินการกับชิ้นงาน หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มกิจกรรมสำหรับงานซ่อมใหม่สามารถเพิ่มกิจกรรมใหม่ด้วยการบันทึกชื่อกิจกรรม ราคาต้นทุนของกิจกรรม และหน่วยของราคา ทั้งสามารถแก้ไขรายละเอียดของต้นทุนค่าแรงได้ดังภาพที่ ค-6 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนค่าแรง

The screenshot shows the 'Working List' interface. On the left is a sidebar with 'Sales Department' and a 'Home' button. Below it are links for 'Materials List', 'Working List', 'M/C Outsource List', and 'Consumable List'. The main area displays a table with three columns: 'Item Name', 'Pricing', and 'Unit'. The table contains five rows of data:

Item Name	Pricing	Unit
Cleaning	190	THB/Hours
Inc. Inspection/crack	190	THB/Hours
Remove old material	190	THB/Hours
Remove old material	190	THB/Hours
Welding	190	THB/Hours

At the bottom of the table, there are input fields for 'Title', 'Price', and 'Unit', followed by an 'ADD ITEM' button.

ภาพที่ ค-5 แสดงข้อมูลของต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)

The screenshot shows the 'Edit Working List' interface. On the left is the same sidebar as in the previous image. The main area displays a table with three columns: 'Item Name', 'Pricing', and 'Unit'. The table contains five rows of data:

Item Name	Pricing	Unit
Cleaning	190	THB/Hours
Inc. Inspection/crack	190	THB/Hours
Remove old material	190	THB/Hours
Remove old material	190	THB/Hours
Welding	190	THB/Hours

At the bottom of the table, there are input fields for 'Title', 'Price', and 'Unit', followed by an 'ADD ITEM' button. A red box highlights the 'Edit Working List' section, which includes a table with three columns: 'Title', 'Price', and 'Unit'. The table contains one row of data:

Title	Price	Unit
Cleaning	190	THB/Hours

Below the table, there are buttons for 'Edit item' and 'Delete item'.

ภาพที่ ค-6 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)

ภาพที่ ค-7 แสดงข้อมูลต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก แสดงข้อมูลของรายการที่จะต้องว่าจ้างผู้รับเหมาภายนอกที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็รายการที่เกิดขึ้นสำหรับการว่าจ้างผู้รับเหมา หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มรายการกิจกรรมสำหรับผู้รับเหมาภายนอกใหม่สามารถเพิ่มกิจกรรมใหม่ด้วยการบันทึกชื่อกิจกรรม ราคาต้นทุนของกิจกรรม และหน่วยของราคา ทั้งสามารถแก้ไขรายละเอียดของต้นทุนผู้รับเหมาภายนอกได้ดังภาพที่ ค-8 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก

The screenshot shows the 'M/C & Outsource List' interface. On the left is a sidebar with the 'Sales Department' header and a list of menu items: Home, Materials List, Working List, M/C Outsource List (selected), and Consumable List. The main area displays a table of outsourcing items:

Item Name :	Pricing :	Unit :
Machining	1	THB/Job
Packing	1	THB/Job
Glass Blasting	1	THB/Job
Sand Blasting	1	THB/Job
Steel Plate for balancing	1	THB/Job

At the bottom, there are input fields for 'Title', 'Price', and 'Unit', followed by an 'ADD ITEM' button.

ภาพที่ ค-7 แสดงข้อมูลต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก (Outsourcing Cost)

This screenshot shows the 'Edit M/C Outsource List' dialog box, which is accessed by clicking the edit icon (a circle with a pencil) next to an item in the list from the previous screenshot. The dialog box contains the same three input fields: 'Title' (with 'Machining' entered), 'Price' (with '1' entered), and 'Unit' (with 'THB/Job' entered). Below the input fields are three buttons: a back arrow, an 'Edit item' button, and a 'Delete item' button.

ภาพที่ ค-8 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนผู้รับเหมาภายนอก (Outsourcing Cost)

ภาพที่ ค-9 แสดงข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง แสดงข้อมูลของต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลืองของแต่ละรายการทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่จะเกิดขึ้นกับพนักงานดำเนินการ (Operator) และใช้ชิ้นงานที่ถูกซ่อม หากผู้ใช้งานมีการเพิ่มวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับกระบวนการซ่อมใหม่สามารถเพิ่มวัสดุสิ้นเปลืองใหม่ด้วยการบันทึกชื่อวัสดุสิ้นเปลือง ราคาต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลือง และหน่วยของราคา ทั้งสามารถแก้ไขรายละเอียดของต้นทุนค่าแรงได้ดังภาพที่ ค-10 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง

Item Name	Pricing	Unit
Gas Arcal12	1300	THB/Pc
Grinding Disc "Flexovit"	860	THB/Pc
Cutting Disc "Flexovit"	130	THB/Pc
Polishing Disc Polifan	300	THB/Pc
Polishing Disc Polifan	180	THB/Pc

Form fields: Title, Price, Unit, ADD ITEM

ภาพที่ ค-9 แสดงข้อมูลต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)

Form fields: Title, Price, Unit, Edit Item, Delete Item

ภาพที่ ค-10 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลของต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (Consumable Cost)

3.การสร้างรายการประเมินราคางานซ่อม

เมื่อกรอกคำสั่งหมายเลข 1 ปุ่มเพิ่มการประเมินราคางานซ่อม (Add Cal Sheet) หน้าจะแสดงดังภาพที่ ค-2 แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ภายในหน้านี้ รหัสของใบประเมินจะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานจะต้องบันทึกข้อมูลว่าใบประเมินราคานี้สำหรับลูกค้าที่ไหน ชื่อชิ้นงาน และวันที่ประเมิน

ภาพที่ ค-11 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตีเยื่อกระดาษ

ในส่วนต่อไปวิศวกรขายหรือผู้ประเมินราคางานซ่อมใบตีเยื่อกระดาษ จะต้องทำการประเมินต้นทุนงานซ่อมโดยแบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนผู้รับเหมาภายนอกและต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง โดยผู้ประเมินทำการเลือกว่าภายในงานซ่อมชิ้นนั้นจะต้องใช้อะไรบ้าง และทำการใส่จำนวน แอปพลิเคชันจะทำการคำนวณต้นทุนให้อัตโนมัติ

ภาพที่ ค-12 การประเมินต้นทุนสำหรับงานซ่อม

Rotor Refurbishment Price Structure			
Materials		Workinghours	
MachiningOutsourcing		Consumable	
TotalDirectCost			
Overhead Cost			
FactoryRentalFee	B.00	UtilityOverhead	B.00
OfficeOverhead	B.00	SaleOverhead	B.00
Transportation			
Transportation Customer&Workshop		Transportation in Process	
BreakEvenPrice B.00		No profit, No loss. It covers both fixed and variable costs.	
SellingPrice		Submit	
Operating Profit B.00		NetMargin	
Gross Margin			

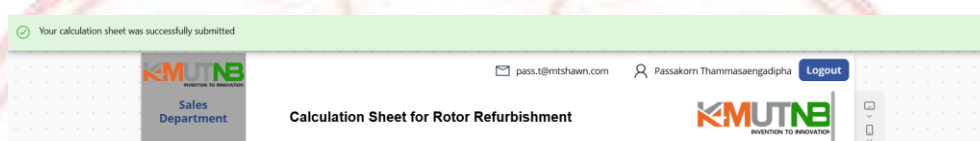
ภาพที่ ค-13 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตีเหือกระดาดในช่วงท้าย

จากภาพ ค-13 หน้าจอใบประเมินราคางานซ่อมสำหรับใบตีเหือกระดาดในช่วงท้าย ผู้ใช้งานจะทราบต้นทุนทั้งที่มาจากค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าจ้างผู้รับเหมาภายนอก และค่าวัสดุสิ้นเปลือง จะแสดงในช่องของ “TotalDirectCost” โดยโครงสร้างราคางานซ่อมของบริษัทศึกษา จะมีโครงสร้างของต้นทุนทางอ้อมอยู่ 4 รายการ ประกอบด้วย Office Overhead Cost, Sale Overhead Cost, Factory Rental Fee และ Utility Overhead Cost โดยทั้ง 4 รายการจะถูกกำหนดไว้โดยผู้บริหารของบริษัท ดังนั้นราคาขายตั้งต้นในการประเมินจะถูกกำหนดไว้ไม่ให้ต่ำกว่าราคาที่แสดงในช่อง “BreakEvenPrice” ซึ่งก่อนที่ผู้ใช้งานจะกำหนดราคาขายได้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการประเมินราคาของค่าขนส่งที่จะเกิดขึ้นกับชิ้นงานซ่อมชิ้นนั้น โดยค่าขนส่งที่ต้องประเมินจะแบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ค่าขนส่งระหว่างลูกกับบริษัทศึกษา และภายในกระบวนการ

เมื่อผู้ใช้งานระบุค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าขนส่งครบแล้ว ผู้ใช้งานจะสามารถประเมินราคางานซ่อมโดยอ้างอิงจากตัวเลขที่แสดงในช่อง “BreakEvenPrice” เมื่อผู้ใช้งานสามารถกำหนดราคางานซ่อมได้แล้ว จะต้องระบุราคางานซ่อมที่ประเมินในช่อง “Selling Price” ระบบจะแสดงกำไรจากการดำเนินงานในช่อง “Operating Profit” เปอร์เซนต์กำไรขั้นต้นในช่อง “Gross Margin” และ

เปอร์เซ็นต์กำไรสุทธิในช่อง “Net Margin” เพื่อให้สะดวกในการกำหนดราคาขาย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขราคาขายใหม่ได้โดยอ้างอิงจากตัวเลขกำไรที่แสดงในช่องดังกล่าว

หลังจากผู้ใช้งานกำหนดราคาขายได้แล้ว ให้ทำการกด Submit เพื่อบันทึกรายการประเมินงานซ่อมใบติเยื่อกระดาษ และหน้าจอก็จะแสดงดังภาพที่ ค-14 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมถูกบันทึกสมบูรณ์ ระบบจะทำการส่งรายละเอียดการประเมินราคาไปยังหัวหน้าแผนก เพื่อขออนุมัติราคางานซ่อมในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ ค-14 หน้าจอแสดงใบประเมินราคางานซ่อมถูกบันทึกสมบูรณ์

4.การดูสถานะรายการประเมินราคางานซ่อม

ภายในหน้าต่างหลักของแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลของใบประเมินราคา และสถานะของใบประเมินราคาดังแสดงในภาพที่ 8-15 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา โดยจะมีทั้งหมดอยู่ 3 สถานะ คือ “Approved” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านถูกอนุมัติแล้ว “Waiting to approve” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านอยู่ระหว่างการพิจารณาของหัวหน้าแผนกขาย “Reject” หมายความว่าใบประเมินราคาร้านถูกปฏิเสธจากหัวหน้าแผนกขาย จะต้องถูกประเมินใหม่ตามความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกขาย

QPA-2516 FS4B EKP-				
Materials Cost	฿10,650.00	Outsourcing Cost	฿14,500.00	Total Direct Cost
Labor Cost	฿10,640.00	Consumable	฿5,280.00	฿41,070.00
Break Even Price	฿68,783.60	Net Margin	38.59%	Approved
Selling Price	112000	Gross Margin	63.33%	
QPA-2515 Rotor Coarse IPP_Q2505				
Materials Cost	฿8,075.00	Outsourcing Cost	฿9,500.00	Total Direct Cost
Labor Cost	฿7,600.00	Consumable	฿4,120.00	฿29,295.00
Break Even Price	฿47,356.60	Net Margin	29.28%	Waiting to Approve
Selling Price	66960	Gross Margin	56.25%	

ภาพที่ ค-15 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันโดยแสดงสถานะของใบประเมินราคา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายพัสกร ธรรมแสงอดิภา
ชื่อการค้นคว้าอิสระ	การออกแบบแอปพลิเคชันประเมินราคางานซ่อมใบดีเยื่อกระดาษ กรณีศึกษา : โรงซ่อมชิ้นส่วนที่สีกหล่อ ในอุตสาหกรรมกระดาษ
สาขาวิชา	วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม
ประวัติ	ปี พ.ศ. 2565 -2567 บริษัท อาซาฮี อินเทค (ไทยแลนด์) จำกัด ปี พ.ศ. 2567-ปัจจุบัน บริษัท เอ็มที ฌอน จำกัด

