

การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบส่วนต่อประสาน
กราฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2563

**AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION
DEPLOYMENT IN DESIGNING THE GRAPHIC
USER INTERFACE FOR ENTERPRISE RESOURCE
PLANNING SYSTEM OF THAI AGRICULTURAL
COOPERATIVE**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Industrial Systems and
Environmental Engineering
Suranaree University of Technology
Academic Year 2020**

การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิก
กับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

ประธานกรรมการ



(อ. ดร.นรา สมัตถภาพงศ์)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รศ. ดร.นิวิท เจริญใจ)

กรรมการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



(รศ. ดร.นัตร์ชัย โชติชชูยางกูร)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและ
ประกันคุณภาพ



(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พัชมล กลิ่นเล็ก : การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย (AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT IN DESIGNING THE GRAPHIC USER INTERFACE FOR ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM OF THAI AGRICULTURAL COOPERATIVE) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. นรา สมัตถภาพงศ์, 79 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทยให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ทุกคนในระบบ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งในการศึกษาและเก็บข้อมูลของงานวิจัย เริ่มต้นจากการรับฟังเสียงความต้องการของผู้ใช้โดยการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามจากเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตรในจังหวัดนครราชสีมา ทั้งหมด 9 สหกรณ์ และทำการเก็บรวบรวมคะแนนค่าความสำคัญของความต้องการ แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยบ้านคุณภาพ เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคที่ส่งผลต่อความต้องการของผู้ใช้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์บ้านแห่งคุณภาพ พบว่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคของสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์มีคะแนนสูงสุด คือ 218.87 รองลงมาคือผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคของการออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ มีคะแนน 80.37 และต่อมาเป็นการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานมีคะแนน 75.69 หลังจากนั้นนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานระบบ หลังจากที่ได้ทำออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ด้าน พบว่าด้านการออกแบบระบบมีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.20 รองลงมาคือ ด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.04 และด้านเสถียรภาพระบบ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.00

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา พัชมล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

PHATCHAMON KLINLEK : AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION
DEPLOYMENT IN DESIGNING THE GRAPHIC USER INTERFACE FOR
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM OF THAI
AGRICULTURAL COOPERATIVE : NARA SAMATTAPAPONG, Ph.D.,
79 PP.

QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT / ENTERPRISE RESOURCE PLANNING /
THAI AGRICULTURAL COOPERATIVE

The purpose of this research is to design a graphical user interface for the resource planning system of Thai agricultural cooperatives to respond to the needs of all users in the system. with the application of The Quality Function Deployment technique in which to study and collect research data It started by listening to the user's needs by collecting data from the survey responses from all 9 agricultural cooperatives in Nakhon Ratchasima and collecting scores on the importance of needs and then analyzed with a house of quality. To know the priorities of technical specifications that affect user needs. The results were obtained from the analysis of quality houses. It was found that the total technical requirements score of the cooperatives-related information can be found with the highest score of 218.87, the second is the total technical requirement score of the design divided into different systems with a score of 80.37, and the third accessibility authentication scores 75.69, after which the results of the analysis were used to design a graphical user interface to meet the needs of the system. After designing a graphical user interface. The final step will be to assess your satisfaction with the use of the system. This is divided into 3 aspects, found that the system design has the highest average score is 4.20, followed by the benefit of the

system to the operation. with an average score of 4.04 and system stability with an average score of 4.00



School of Industrial Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature พัสณา

Advisor's Signature พ.อ. อรรณพ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้ให้โอกาสทางการศึกษา และสนับสนุนทางการศึกษา นอกจากนี้ท่านยังสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน ตลอดจนแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิวิท เจริญใจ ที่ได้ให้คำชี้แนะแนวทางในการดำเนินงานวิจัยรวมถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเนื้อหาการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ เสียสละเวลาเพื่อเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้จนสามารถเก็บข้อมูลงานวิจัยได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณเกียรติคุณ พลแสน คุณปิยกาญจน์ พูนเกิดมะเริง คุณพิพัฒน์ วงสว่าง คุณดรภัทร พิพิธกุล และพี่น้องบัณฑิตศึกษาทุกท่านในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำตลอดมา

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่สนับสนุนในด้านการศึกษาตลอดมา รวมถึงการอุปการะเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน และคอยเป็นกำลังใจให้การดำเนินงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พัชมด กลิ่นเล็ก

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 สหกรณ์การเกษตร	4
2.1.1 ปัญหาด้านต่าง ๆ ของเกษตรกร	4
2.1.2 ประโยชน์ของการรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์การเกษตร	4
2.2 เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment; QFD)	5
2.2.1 ความเป็นมาของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	5
2.2.2 วัตถุประสงค์เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	6
2.2.3 รูปแบบของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ 4 ช่วง	6
2.2.4 บ้านคุณภาพ (House of Quality)	7
2.2.5 ประโยชน์จากการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	10
2.3 แบบสอบถาม	10
2.3.1 หลักในการสร้างแบบสอบถาม	11
2.3.2 ข้อดีของแบบสอบถาม	11

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.3	ข้อจำกัดของแบบสอบถาม.....	11
2.4	เทคนิคลิ้น.....	11
2.5	User Interface.....	13
2.6	ระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร.....	13
2.6.1	ความหมายของระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร.....	13
2.6.2	กระบวนการภายในระบบวางแผนทรัพยากร.....	14
2.7	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
3	วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	19
3.1	การศึกษาระบบการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร.....	20
3.2	การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย.....	20
3.3	การออกแบบแบบสอบถามและการประเมินความสอดคล้องของ แบบสอบถาม.....	20
3.4	การสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน.....	22
3.5	วิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิ้น.....	22
3.6	การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	22
3.7	การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิคกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผน ทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย.....	24
3.8	การประเมินความพึงพอใจของระบบ.....	24
4	ผลการดำเนินการ.....	25
4.1	กลุ่มเป้าหมาย.....	25
4.2	ผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน.....	28
4.3	วิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิ้น.....	33
4.4	ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม.....	36
4.5	ผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ.....	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.6	ผลการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	39
4.7	ผลการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผน ทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย.....	49
4.8	ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ.....	54
5	สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	56
5.1	สรุปผลการศึกษา.....	56
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	58
	รายการอ้างอิง.....	59
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก. แบบสอบถามของผู้ใช้งานและหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล.....	62
	ภาคผนวก ข. บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา.....	74
	ประวัติผู้เขียน.....	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ความต้องการของผู้ใช้งาน	28
4.2 ตัวอย่างการลดความสูญเปล่าที่	33
4.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามในส่วนของความต้องการ ของผู้ใช้.....	37
4.4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญแต่ละความต้องการของผู้ใช้งาน	38
4.5 การแปลงความต้องการของผู้ใช้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค	39
4.6 เป้าหมายและทิศทางในการปรับปรุงของข้อกำหนดทางเทคนิค	42
4.7 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้งานกับข้อกำหนด ทางเทคนิค.....	44
4.8 ตัวอย่างการจัดลำดับความสำคัญทางเทคนิค	46
4.9 การจัดลำดับความสำคัญทางเทคนิค	47
4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผู้ใช้งาน	54

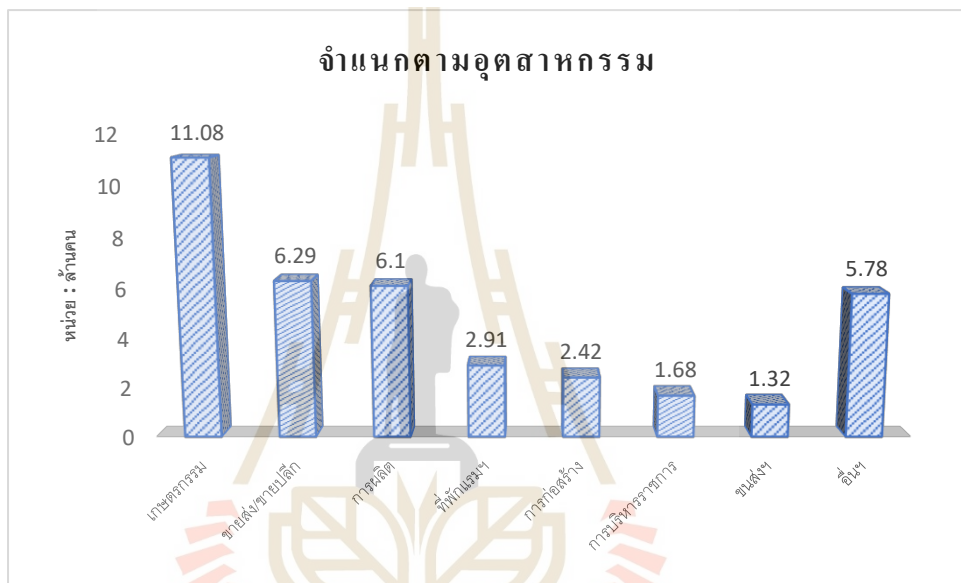
สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	แผนภูมิแสดงจำนวนแรงงาน 1
2.1	บ้านคุณภาพ 4 เมตริกซ์ 6
2.2	โครงสร้างของบ้านคุณภาพ 8
2.3	การเชื่อมโยงของกิจกรรมแผนกต่าง ๆ ในองค์กร 14
3.1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 19
3.2	ส่วนประกอบของบ้านคุณภาพ 23
4.1	Affinity Diagram สำหรับความต้องการของผู้ใช้งาน 32
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิค 43
4.3	เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ 48
4.4	การเข้าสู่ระบบ 49
4.5	หน้าจอหลัก 50
4.6	หน้าจอทะเบียนและหุ้น 51
4.7	หน้าจอคลังสินค้า 52
4.8	หน้าจอการบันทึกสินค้า 53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา



รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงจำนวนแรงงาน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564)

ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนแรงงานอยู่ที่ 37.58 ล้านคน ซึ่งเป็นแรงงานในภาคเกษตรกรรมมากถึง 11.08 ล้านคน หรือ ร้อยละ 29.48 ของแรงงานทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564) ในการประกอบอาชีพของเกษตรกรมักประสบปัญหาต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ปัญหาความยากจน ปัญหากรรมสิทธิ์ในที่ดิน ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนและหนี้สินของเกษตรกร ปัญหาการถูกเอารัดเอาเปรียบทางด้านผลผลิตของเกษตรกร ปัญหาด้านความรู้ความเข้าใจในเกษตรแผนใหม่ และด้านธุรกิจการค้า (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2560) จึงทำให้เกิดการรวมกลุ่มในรูปแบบของสหกรณ์การเกษตร เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และสร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มเกษตรกรในการเจรจาต่อรองหรือดำเนินการทางธุรกิจ มีการพัฒนาปรับปรุงความรู้ อาชีพและรายได้ เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับเกษตรกร (ชาริกานต์ ธัญชยะกุล, 2556)

การบริหารจัดการสหกรณ์การเกษตรโดยทั่วไป มีความแตกต่างกันในด้านความสามารถในการดำเนินงาน ด้านความสามารถในการบริหารระบบงาน การบริหารงานบุคคล การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการและพัฒนาสหกรณ์ รวมถึงการนำระบบสารสนเทศมาใช้กับธุรกิจของสหกรณ์การเกษตร ได้แก่ งานหรือกิจกรรมที่มีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น พบว่ายังไม่มีการนำระบบวางแผนทรัพยากร(Enterprise Resource Planning system; ERPs) (ณัฐชุตตา เข้มทองสกุล, 2551) มาใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบงานต่าง ๆ สำหรับสหกรณ์การเกษตรในการบริหารระบบงาน การบริหารงานบุคคล การตลาด การจัดหาสินค้ามาจำหน่าย และในการรวบรวมผลผลิต ซึ่งในปัจจุบันระบบวางแผนทรัพยากรจะเป็นตัวช่วยในการบริหารจัดการและการให้บริการของสหกรณ์การเกษตร โดยระบบวางแผนทรัพยากรเป็นระบบวางแผนและควบคุมทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตร ด้วยการเชื่อมโยงระบบงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ในด้านการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบของสินค้าและทำหน้าที่เป็นระบบการจัดการข้อมูล ทำให้การบริหารจัดการในระบบงานต่าง ๆ เชื่อมโยงกันให้ผลลัพธ์ออกมามีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากเหตุผลดังกล่าวงานวิจัยนี้มีความต้องการศึกษาระบบการดำเนินงานและระบบบริหารจัดการของสหกรณ์การเกษตร เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิคกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทยให้เป็นต้นแบบของระบบในการออกแบบ โดยมีการสำรวจความต้องการและนำความต้องการของผู้ใช้งานมาวิเคราะห์หาความต้องการที่แท้จริง เพื่อให้การออกแบบระบบสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานระบบมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิคกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เลือกศึกษาระบบการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร โดยจะทำการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิคกับผู้ใช้งานสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย ซึ่งใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์เสียงความต้องการของผู้ที่คาดว่าจะใช้งานเป็นหลัก และศึกษาข้อมูลความต้องการทางเทคนิค แล้วจึงออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่คาดว่าจะใช้งาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ช่วยให้เข้าใจความต้องการของผู้ใช้งาน และเป็นต้นแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้งานสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดและลดเวลาในการออกแบบระบบให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



บทที่ 2

ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สหกรณ์การเกษตร

สหกรณ์การเกษตรเป็นสหกรณ์ที่จัดตั้งขึ้นในกลุ่มผู้ที่มีอาชีพทางการเกษตรรวมตัวกัน จัดตั้งขึ้น และจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อนายทะเบียนสหกรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สมาชิก ดำเนินกิจกรรมด้วยกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อแก้ปัญหาความเดือดร้อนในอาชีพเกษตรกร ของสมาชิก และช่วยยกระดับคุณภาพความเป็นอยู่ของสมาชิกให้ดียิ่งขึ้น (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2560)

2.1.1 ปัญหาต่าง ๆ ของเกษตรกร

อีกเหตุผลหนึ่งในการจัดตั้งสหกรณ์การเกษตร เนื่องจากเกษตรกร มักประสบ ปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. ขาดแคลนเงินทุนหรือมีเงินทุนไม่เพียงพอ ต้องกู้ยืมจากนายทุนในท้องถิ่น ซึ่งมี อัตราดอกเบี้ยสูง
2. ขาดแคลนที่ดินทำกิน เกษตรกรบางคนมีที่ดินน้อยหรือไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ต้องเช่าที่ดินผู้อื่น โดยเสียค่าเช่าแพงและถูกเอารัดเอาเปรียบจากการเช่า
3. ปัญหาในเรื่องการผลิต เกษตรกรขาดความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องที่เกี่ยวกับการผลิต เช่น การใช้ ยาฆ่าแมลง ปุ๋ย เมล็ดพันธุ์ เป็นต้น ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพต่ำ ไม่คุ้มกับการลงทุน และไม่ตรงตามความต้องการของตลาด
4. ปัญหาด้านการตลาด เกษตรกรถูกเอารัดเอาเปรียบเรื่องการชั่ง วัดและไม่มีที่เก็บ รักษาผลผลิต ต้องจำหน่ายผลผลิตตามฤดูกาลเท่านั้น ทำให้ถูกกดราคา

2.1.2 ประโยชน์ของการรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์การเกษตร

จากปัญหาดังกล่าว เป็นเรื่องยากที่เกษตรกรแต่ละคนจะแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง ทำให้เกษตรกรต้องร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยการรวมกลุ่มกันเพื่อจัดตั้งสหกรณ์และจดทะเบียนให้ ถูกต้อง เพื่อที่สหกรณ์สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ดังนี้

1. ธุรกิจการซื้อ คือ สหกรณ์ทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรมา จำหน่ายแก่สมาชิก เช่น ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เมล็ดพันธุ์ โดยสำรวจความต้องการของสมาชิกก่อนที่จะทำ การสั่งซื้อและเนื่องการสั่งซื้อในปริมาณมาก จึงทำให้ได้ในราคาที่ถูกลง

2. ธุรกิจการรวบรวมหรือขายผลผลิตให้แก่สมาชิก คือ การรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์สามารถต่อรองกับพ่อค้าในเรื่องของราคาขายได้มากขึ้น ซึ่งสมาชิกจะไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบในเรื่องของราคา ทำให้ผลผลิตสามารถขายได้ในราคาที่สูงขึ้น

3. ธุรกิจสินเชื่อ

- การให้เงินกู้ โดยสหกรณ์จะจัดหาเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมาให้สมาชิก ซึ่งในการให้เงินกู้ทางสหกรณ์จะพิจารณาจากแผนการใช้เงินหรือแผนการดำเนินการของสมาชิก

- การรับฝากเงิน โดยสหกรณ์จะจ่ายดอกเบี้ยในอัตราเดียวกับธนาคารพาณิชย์ ซึ่งสหกรณ์จะรับเงินฝากจากสมาชิก 2 ประเภท คือ เงินฝากประจำ และ เงินฝากออมทรัพย์

4. ธุรกิจการบริการและส่งเสริมอาชีพ คือ สหกรณ์จัดอบรมโดยเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ทางด้านเกษตรและจะคอยให้ความรู้ทางด้านเกษตรหลักวิชาการแผนใหม่ตลอดจนการวางแผนการผลิตให้สมาชิกสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปริมาณตรงกับความต้องการของตลาด

2.2 เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

คือ เทคนิคที่นำมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแปลงความต้องการของลูกค้ามาเป็นผลิตภัณฑ์อย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบ โดยอาศัยหลักการและเทคนิคทางวิศวกรรม จากนั้นจะทำการเจาะลึกไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพที่สามารถทำการตอบสนองต่อความต้องการในแต่ละส่วนการผลิต โดยเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพนั้นมีหลักการ คือ เชื่อมโยงข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลทางการตลาด และข้อมูลทางเทคนิคของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และการผลิตเข้าด้วยกันในขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เริ่มจากการบ่งชี้และจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ลูกค้าต้องการจากผลิตภัณฑ์เชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เข้ากับศักยภาพในการผลิต เพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการมากที่สุด (อิสรรัฐ เวียงอำพล, 2555)

2.2.1 ความเป็นมาของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพได้กล่าวถึงครั้งแรกที่ประเทศญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 1966 โดย Shigeru Mizuno และ Yoji Akao โดยพัฒนาจาก TQM Concepts และปี ค.ศ. 1972 มีการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบเรือบรรทุกน้ำมันที่อู่ต่อเรือ Kobe ของบริษัท Mitsubishi Heavy Industry หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1977 บริษัท Toyota ได้นำเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและบังคับให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดใช้

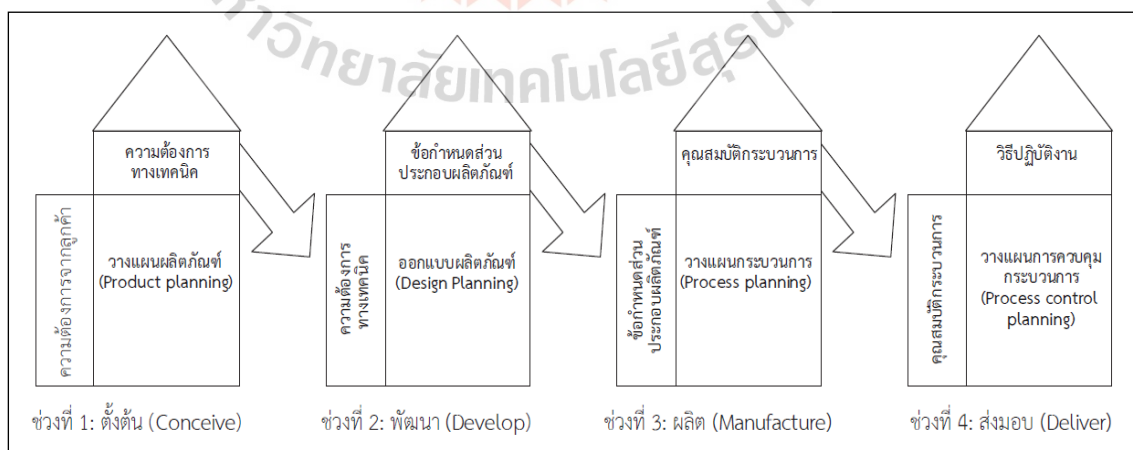
เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งพบว่าหลังจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด ข้อร้องเรียนลดลงจากเดิมถึง 20% ทำให้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น และในปี ค.ศ. 1983 ประเทศสหรัฐอเมริกาบริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ ได้จัดตั้ง Ford Supplier Institute เป็นสถาบันที่พัฒนาคุณภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับฟอร์ด มอเตอร์ ซึ่งต่อมาสถาบันดังกล่าวได้เปลี่ยนเป็นองค์กรอิสระที่ไม่แสวงหากำไร ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้การฝึกอบรม ให้คำปรึกษาด้านเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและมีบทบาทอย่างมากในการทำให้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นที่นิยมใช้ในการออกแบบในสหรัฐอเมริกาและขยายอย่างรวดเร็วในบริษัทชั้นนำในหลาย ๆ ประเทศ สถาบันนี้ได้ให้คำจำกัดความของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพว่าเป็นระบบแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายในทุกขั้นตอนตั้งแต่การวิจัย การออกแบบ การพัฒนา การผลิต การจำหน่าย การติดตั้ง การตลาด การขายผลิตภัณฑ์ และการบริการ (ชาติรี หอมเขียว, 2552)

2.2.2 วัตถุประสงค์เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (กุลธิดา เตชวารสินสกุล, 2538)

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้บริโภคให้เป็นเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

2.2.3 รูปแบบของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ 4 ช่วง

เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ 4 ช่วง ประกอบด้วยเมทริกซ์ (Matrix) ทั้งหมด 4 เมทริกซ์ ซึ่งแต่ละเมทริกซ์มีการเชื่อมโยงข้อมูลความสัมพันธ์ในแต่ละเมทริกซ์ ในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 บ้านคุณภาพ 4 เมทริกซ์ (Cohen, L., 1995)

โครงสร้างพื้นฐานของเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพแบบ 4 เมทริกซ์ (ชุต สติรพินิจกุล และ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย, 2555)

1. เมทริกซ์วางแผนการผลิตภัณฑ์ (Product Planning) คือการนำความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) แปลงเป็นคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (Technical Requirements)

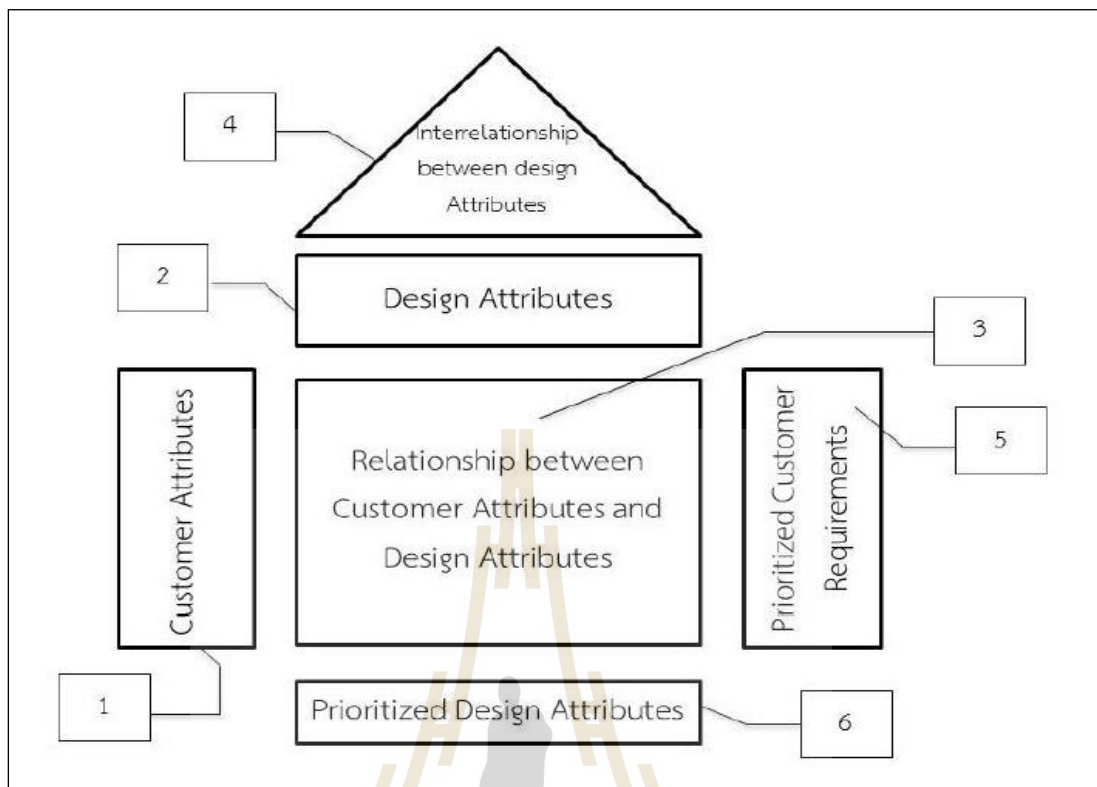
2. เมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) คือการนำคุณลักษณะทางด้านเทคนิคแปลงเป็นคุณลักษณะทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ (Part Characteristics) ซึ่งมีความสำคัญต่อการออกแบบ

3. เมทริกซ์การวางแผนกระบวนการผลิต (Process Planning) คือการนำคุณลักษณะทางด้านส่วนประกอบผลิตภัณฑ์แปลงเป็นคุณสมบัติของกระบวนการผลิต (Part Characteristics)

4. เมทริกซ์การวางแผนการควบคุมกระบวนการ (Process Control Planning) คือการนำคุณสมบัติของกระบวนการผลิตจากเมทริกซ์ Process Planning มาใช้ในการออกแบบและกำหนดวิธีการในการควบคุมการปฏิบัติงาน

2.2.4 บ้านคุณภาพ (House of Quality)

คือ การเก็บรวบรวมเสียงหรือความคิดเห็นของลูกค้า (Voice of Customer) เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้าว่าต้องการอะไร แล้วให้นำน้ำหนักความสำคัญแต่ละคุณลักษณะซึ่งวิธีการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้านี้ทำได้หลายวิธี เช่น การกรอกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว การสัมภาษณ์แบบ Focus group เป็นต้น ซึ่งเป็นการประเมินผลการตอบสนองความต้องการของลูกค้า หลังจากนั้นนำความคิดเห็นของลูกค้าแปลงเป็นคุณลักษณะทางด้านเทคนิค ซึ่งเป็นศัพท์ทางเทคนิคหรือข้อกำหนดที่ใช้กันภายในองค์กร แล้วจัดเรียงความสำคัญว่าทีมงานควรเริ่มที่จะออกแบบหรือพัฒนาคุณลักษณะทางด้านเทคนิคตัวใด โดยเริ่มที่คุณลักษณะทางด้านเทคนิคที่มีความสำคัญมากที่สุดก่อนและในคุณลักษณะทางด้านเทคนิคอาจมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน จึงจะต้องสามารถระบุได้ว่าคุณลักษณะทางด้านเทคนิคตัวใดสัมพันธ์แบบไหน เช่นมีความสัมพันธ์เสริมกันหรือขัดแย้งกันมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเห็นว่าการสร้างบ้านคุณภาพนี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้จากฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กร ดังนั้นการติดต่อสื่อสารในองค์กรจึงสำคัญต่อการสร้างบ้านคุณภาพมาก (อิสริฐ เวียงอำพล, 2555) ซึ่งบ้านคุณภาพประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้และแสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของบ้านคุณภาพ (อิสริฐ เวียงอำพล,2555)

สำหรับบ้านคุณภาพ มีส่วนประกอบ 6 ส่วน ได้แก่ (1) ความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน (2) คุณลักษณะทางด้านเทคนิค (3) ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้งานและคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (4) ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (5) การจัดอันดับความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้งาน (6) การเรียงลำดับความสำคัญคุณลักษณะทางด้านเทคนิค แล้วกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของคุณลักษณะทางด้านเทคนิค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน (Customer Attributes) ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากข้อร้องเรียนของผู้ใช้งาน หรือโดยการกรอกแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์จากผู้ใช้งาน

(2) คุณลักษณะทางด้านเทคนิค (Design Attributes) เป็นการนำความต้องการลูกค้าหรือผู้ใช้งานมาแปลงเป็นคุณลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการ

(3) ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้งานและคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (Relationship between Customer Attributes and Design Attributes) เป็นการนำความต้องการของผู้ใช้งานแต่ละข้อมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับคุณลักษณะทางด้านเทคนิคแต่ละข้อด้วยรูปแบบความสัมพันธ์ 4 ระดับคะแนน ดังนี้

สัมพันธ์มาก	แทน	9	คะแนน
สัมพันธ์ปานกลาง	แทน	3	คะแนน
สัมพันธ์น้อย	แทน	1	คะแนน
ไม่สัมพันธ์	แทน	การเว้นว่าง	

(4) ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (Interrelationship between Design Attributes) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ในข้อคุณลักษณะทางด้านเทคนิคแต่ละข้อด้วยกัน กำหนดเป็นสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ใน 3 รูปแบบ ดังนี้

แบบสัมพันธ์เชิงบวก	ใช้สัญลักษณ์เป็น	+
แบบสัมพันธ์เชิงลบ	ใช้สัญลักษณ์เป็น	-
แบบไม่สัมพันธ์	ใช้สัญลักษณ์เป็น	การเว้นว่าง

(5) การจัดอันดับความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้งาน (Prioritized Customer Requirements) ประกอบด้วย ดังต่อไปนี้

5.1 การประเมินความสำคัญ โดยผู้ใช้งานเป็นคนให้คะแนนความสำคัญ ด้วยคะแนน 1-5 โดย 5 คือ ค่าความสำคัญมากที่สุด

5.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการขององค์กร โดยผู้ใช้งานเป็นคนให้คะแนนความสำคัญ ด้วยคะแนนระหว่าง 1-5 โดย 5 คือ ความพอใจระดับสูงมาก

5.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของกลุ่ม โดยผู้ใช้งานเป็นคนให้คะแนนความสำคัญ ด้วยคะแนนระหว่าง 1-5 โดย 5 คือ ความพอใจระดับสูงมาก

5.4 จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่ตั้งไว้เพื่อออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน กำหนดโดยทีมงาน

5.5 อัตราส่วนการออกแบบและพัฒนา เป็นการแสดงระดับความพยายามว่าองค์กรต้องใช้ความพยายามเพียงใด ในการบรรลุจุดมุ่งหมาย ซึ่งมี 2 สูตร ดังนี้

อัตราส่วนการออกแบบและพัฒนา = [(จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย - ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการขององค์กร) x 0.2] + 1 (1)

อัตราส่วนการออกแบบและพัฒนา = จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย / ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการขององค์กร (2)

5.6 จุดขาย เป็นการประเมินโดยทีมงานว่า ประเด็นเหล่านี้นำมาเป็นจุดขายได้หรือไม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

5.7 การรวมคะแนนของแต่ละความต้องการของผู้ใช้งาน ใช้สมการดังต่อไปนี้
คะแนนของแต่ละความต้องการ = การประเมินความสำคัญ x อัตราส่วนการออกแบบและพัฒนา x จุดขาย (3)

5.8 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนของความต้องการในข้อนี้ กับน้ำหนักคะแนนรวมของความต้องการทั้งหมด แสดงข้อมูลเป็นร้อยละ

(6) การเรียงลำดับความสำคัญคุณลักษณะทางด้านเทคนิค แล้วกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของคุณลักษณะทางด้านเทคนิค (Prioritized Designed Attributes) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

6.1 รวบรวมระดับความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะทางด้านเทคนิค

6.2 การเปรียบเทียบคะแนนของคุณลักษณะทางด้านเทคนิค แต่ละประเด็นกับผลรวมคะแนนของคุณลักษณะ

6.3 การเปรียบเทียบคุณลักษณะทางด้านเทคนิค กับผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทคู่แข่ง

6.4 เป้าหมายที่องค์กรกำหนด (รัฐชญา สินธวาลัย, 2560)

2.2.5 ประโยชน์จากการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (มณฑลีส ศาสนนันท์, 2545)

1. เป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนต่ำ เนื่องจากเน้นที่ความต้องการของผู้บริโภค

2. มีการกำหนดข้อกำหนดล่วงหน้าก่อนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

3. ลดเวลาในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4. เกิดการจัดสรรทรัพยากรในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค

6. เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีมในหลาย ๆ ฝ่ายขององค์กร

2.3 แบบสอบถาม (Questionnaire) (จิตศิริรัตน์ แสงเลิศอุทัย, 2558)

คือ รูปแบบของคำถามที่มีลักษณะเป็นชุดคำถาม เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลและบันทึกเกี่ยวกับความต้องการ ความรู้สึก ความสนใจ และการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมาย ทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ส่วน ดังนี้ 1. คำชี้แจง เป็นการระบุถึงวัตถุประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถาม 2. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา ซึ่งควรถามเฉพาะข้อมูลที่สำคัญต่อวัตถุประสงค์ 3. คุณลักษณะที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.3.1 หลักในการสร้างแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามนั้นข้อคำถามของแบบ สอบถามจะถูกสร้างขึ้นจากกรอบแนวคิดทฤษฎีของตัวแปรที่ต้องการศึกษา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือกรอบแนวคิดของข้อมูลที่ต้องการสอบถามทั้งหมด
2. ใช้ภาษาในการออกแบบสอบถามที่เข้าใจง่าย เหมาะสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถาม
3. ไม่ควรชี้แนะในการตอบแบบสอบถาม
4. คำถามต้องมีความน่าสนใจ และควรเรียงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดความลำบากใจในการตอบแบบสอบถาม
5. รูปแบบของคำถามควรดูตามความเหมาะสมของผู้ตอบแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมายที่จะสอบถามว่าควรใช้รูปแบบของคำถามแบบปลายเปิดหรือปลายปิด
6. ทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของแบบสอบถามก่อนที่จะนำไปใช้จริง

2.3.2 ข้อดีของแบบสอบถาม

1. วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามใช้ได้กับผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมาก
2. ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามได้อย่างไม่จำกัด
3. ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการตอบแบบสอบถาม

2.3.3 ข้อจำกัดของแบบสอบถาม

1. ในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเหมาะสำหรับผู้ตอบแบบสอบถามที่สามารถอ่านและเขียนหนังสือได้
2. ผู้ตอบแบบสอบถามอาจไม่ตอบบางข้อ เนื่องจากไม่เข้าใจคำถาม

2.4 เทคนิคคลีน

การออกแบบและพัฒนากระบวนการดำเนินงานของระบบวางแผนทรัพยากรด้วยเทคนิคแบบลีน (อิสครินทร์ กุลชิตาพงษ์ และ มาโนช โลหเตปานนท์, 2552) เป็นการนำเอาแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคนิคลีนเข้ามาช่วยในการปรับปรุงขั้นตอนและลดความสูญเปล่าของกิจกรรมในแต่ละกระบวนการของการบริหารจัดการ ด้วยหลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัดกระบวนการหรือกิจกรรมดำเนินการที่ไม่มีความจำเป็นออก (Eliminate) การรวมกระบวนการหรือกิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนกัน ด้วยวิธีการนำกิจกรรมหรือกระบวนการมารวมกัน (Combine) การจัดลำดับกิจกรรมย่อยในแต่ละกระบวนการใหม่ เพื่อให้กิจกรรมดำเนินงานเกิดความสมบูรณ์ใหม่ (Rearrange) และการ

ทำให้กิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการของการบริหารจัดการมีแนวทางในการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น (Simplify) การลดความสูญเปล่าของกิจกรรมย่อยในทุกกระบวนการ เป็นการพิจารณาเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของขั้นตอนการดำเนินงาน โดยยึดจากการปฏิบัติงานในปัจจุบันเพื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมายขององค์กร ดังขั้นตอนต่อไปนี้ (นภัสรพี ปัญญาธนาวิช, 2560)

- การระบุคุณค่า (Value) โดยการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อสร้างคุณสมบัติและคุณค่าของสินค้าเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

- การระบุสายธารคุณค่า (Value Stream) การจัดทำแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) เพื่อบ่งชี้การปฏิบัติงานในแต่ละส่วนงาน ตามกระบวนการแบบเฉพาะเจาะจง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลและรายละเอียดของขั้นตอนปฏิบัติงานต่าง ๆ ในทุกกระบวนการแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของกระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ

- การสร้างการไหล (Flow) หรือการดำเนินงานของการผลิตสินค้าหรือการให้บริการทั้งหมดขององค์กร โดยการไหลในความหมายของสินค้า หมายถึง การดำเนินการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้การไหลของสินค้าเป็นไปด้วยความราบรื่น ต่อเนื่อง และไม่เกิดการติดขัดในการดำเนินงาน

- การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึง (Pull) คือ การวางแผนการผลิตสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เป็นการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เพื่อลดการสูญเปล่าที่เกิดขึ้น

- การมุ่งดำเนินการสู่ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) ความสมบูรณ์แบบของสินค้า คือความสำเร็จที่เกิดจากทำงานที่มีประสิทธิภาพในเรื่องของการลดเวลา ลดพื้นที่ ลดต้นทุนและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน โดยการผลิตแบบลีนนั้นจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการที่สำคัญคือ 1. ความเข้าใจในเรื่องของการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่เป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้า 2. การวางระบบโครงสร้างการไหลอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อให้ระบบคงคลังเป็นศูนย์ โดยใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีและของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเป็นศูนย์ 3. ความสมบูรณ์แบบในการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ให้มากที่สุด และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นการดำเนินงานที่ให้ความสำคัญในเรื่องการผลิตสินค้าหรือการให้บริการ ตามวัตถุประสงค์ของลูกค้า โดยการทำความเข้าใจในกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องเพื่อบ่งชี้ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการและกำจัดกระบวนการที่สูญเปล่า โดยสามารถแบ่งความสูญเปล่าออกเป็น 7 ชนิด คือ (จำลอง ชุนพลแก้ว, 2561)

D-Defect ความสูญเสียเปล่าจากข้อผิดพลาดต่าง ๆ

O-Overproduction ความสูญเสียเปล่าจากการทำมากเกินไป

W-Waiting ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย เกิดจากระบบงานไม่รวดเร็ว

T-Transportation ความสูญเสียเปล่าจากการส่งมอบ

I-Inventory ความสูญเสียเปล่าจากการจัดเก็บที่ไม่มีประสิทธิภาพ

M-Motion ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหวในการทำงาน

E-Excess Processing ความสูญเสียเปล่าจากขั้นตอนปฏิบัติที่ไม่ได้รับการปรับปรุง

แก้ไข

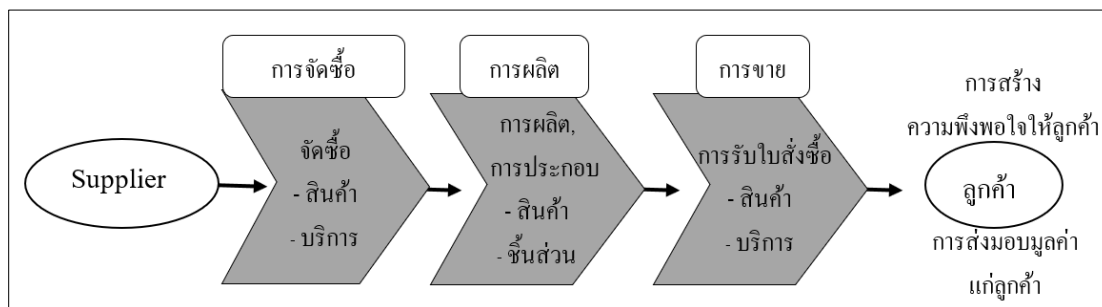
2.5 User Interface

User Interface (UI) = User + Interface เป็นการออกแบบแพลตฟอร์มที่ทำไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน เช่น เกม แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ ฯลฯ โดยที่ดีไซน์ต้องสวยงาม ชัดเจน และเป็นรูปธรรมสำหรับให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมเมอร์นำไปใช้พัฒนาต่อได้ทันที ที่และในการออกแบบนั้นต้องโดดเด่นแต่เข้าใจง่าย (รัชนิพร แก้ววิชิต, 2561)

2.6 ระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร

2.6.1 ความหมายของระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร

ระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร คือ การวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นเครื่องมือในการจัดการทรัพยากรภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพ ระบบวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรเป็นระบบการวางแผนและควบคุมทรัพยากรขององค์กรด้วยการเชื่อมโยงระบบงานต่าง ๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน ตั้งแต่ระบบงานทางด้านการวางแผนการผลิต การจัดการวัสดุ การจัดการคลังสินค้า การจัดการด้านคุณภาพ การจัดซื้อ การขายและการกระจายสินค้า การบัญชีและการเงิน และการจัดการทรัพยากรบุคคล เป็นต้น เพื่อช่วยให้การวางแผนและจัดการทรัพยากรขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยลดเวลาและขั้นตอนการทำงาน และเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kazuma Ban and Hiroshi Ito, 2546) ดังรูป 2.3



รูปที่ 2.3 การเชื่อมโยงของกิจกรรมแผนกต่าง ๆ ในองค์กร

2.6.2 กระบวนการภายในระบบวางแผนทรัพยากร (ปรีชา พันธุมสิษฐ์, อุทัย ต้นละมัย, อัจฉรา จันทร์ฉาย และ ดวงมณี โกมารทัต, 2547)

กระบวนการในระบบวางแผนทรัพยากร และวงจรของกระบวนการภายในระบบวางแผนทรัพยากรประกอบด้วย ดังนี้

1. วงจรการขาย (Sell Cycle)

1.1 การเสนอราคา (Quoting) การจัดทำใบเสนอราคาด้วยการเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ จากระบบ เช่น ราคาต้นทุนของสินค้า ข้อมูลลูกค้าภายใน เป็นต้น ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนรายละเอียดได้ตามต้องการ ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในระบบ เพื่อใช้ในการติดตามผลการเสนอราคา เมื่อลูกค้าตอบรับคำสั่งซื้อ ระบบจะส่งออกข้อมูลการเสนอราคาเป็นคำสั่งขายต่อไป

1.2 การสร้างคำสั่งขาย (Sale Order: SO) เริ่มจากเมื่อลูกค้ามีความต้องการสั่งซื้อสินค้า ฝ่ายขายจะตรวจสอบข้อมูล เช่น จำนวนสินค้าคงคลัง จำนวนสินค้ากำลังผลิต จำนวนสินค้าที่ถูกต้อง หรือข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า เช่น ประวัติการชำระเงิน เพื่อยืนยันว่าสามารถขายสินค้าให้กับลูกค้า ได้ตามความต้องการหรือไม่ เมื่อยืนยันการขายสำเร็จ ฝ่ายขายสร้างคำสั่งขาย กรณีมีสินค้าอยู่ในคลัง ระบบจะเข้าไปจองปริมาณให้ แต่ถ้าสินค้าไม่พอระบบจะเตรียมข้อมูลไว้สำหรับการวางแผนผลิตต่อไป

1.3 การจัดส่งสินค้า คำสั่งขายถูกจัดส่งอัตโนมัติให้กับเจ้าหน้าที่ ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่จัดส่งจะทราบรายการสินค้า และพื้นที่จัดเก็บสินค้านั้น ๆ เพื่อเตรียมจัดส่ง พร้อมทั้งจัดพิมพ์เอกสาร เช่น ใบกำกับสินค้า/ใบแจ้งหนี้ได้ทันที ปริมาณสินค้าคงคลังจะถูกปรับลดขอยอด พร้อมกันนั้นระบบบัญชีจะได้รับข้อมูลสำหรับการตั้งลูกหนี้โดยอัตโนมัติ

2. วงจรการวางแผน (Plan Cycle)

การวางแผนในระบบวางแผนทรัพยากรนั้นเป็นส่วนสำคัญมาก ข้อมูลที่จำเป็นจากหลายฝ่ายจะถูกรวบรวมไว้สำหรับการคำนวณ เช่น ข้อมูลสินค้าคงคลัง ข้อมูลสูตรการผลิต (Bill of Material: BOM) และข้อมูลนโยบายการผลิตและการสั่งซื้อ เป็นต้น การวางแผนในระบบวางแผนทรัพยากร มี 2 ส่วนคือ การวางแผนวัสดุ และการวางแผนกำลังการผลิต

2.1 การวางแผนวัสดุ (Material Planning) คือ การวางแผนผลิตสินค้าและวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบ เพื่อรักษาปริมาณสินค้าให้รองรับกับความต้องการของลูกค้า การวางแผนวัสดุเริ่มตั้งแต่การออกแบบแผนการผลิตหลักของสินค้า โดยข้อมูลจากแผนการผลิตหลัก ถูกนำไปเป็นแผนอ้างอิงในการวางแผนความต้องการใช้งานวัสดุเพื่อจัดการเตรียมตั้งวัสดุเพิ่มเติม

2.2 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) คือ การจัดทำกำลังการผลิตของทรัพยากร เช่น คนและเครื่องจักร เพื่อให้สอดคล้องตามแผนวัสดุ ระบบวางแผนทรัพยากรแบ่งการวางแผนกำลังการผลิตเป็น 2 แบบ คือ 1) การวางแผนกำลังแบบหยาบ สำหรับเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องการกับทรัพยากรหลัก และ 2) การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต สำหรับเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องการกับแผนความต้องการวัสดุกับทรัพยากรการผลิตโดยละเอียด ผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผน คือ แผนการผลิต และแผนสั่งซื้อ เพื่อส่งให้ฝ่ายอื่น ๆ ดำเนินการต่อไป

3. วงจรการสั่งซื้อ (Buy Cycle)

3.1 การแปลงแผนสั่งซื้อเป็นคำสั่งซื้อ จากการ Run MRP ระบบจะแนะนำแผนการสั่งซื้อ ให้ผู้ใช้ตรวจสอบรายละเอียดของแผน เช่น ผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) ปริมาณและราคาของวัตถุดิบ เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้ว แผนสั่งซื้อจะถูกแปลงเป็นคำสั่งซื้อได้อัตโนมัติ

3.2 การสร้างคำสั่งซื้อตามความต้องการจากผู้ซื้อ เมื่อผู้ซื้อบันทึกข้อมูลวัตถุดิบที่ต้องการซื้อลงใบขอซื้อระบบจะรับข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องที่สำคัญต่อการสั่งซื้อวัสดุ เช่น ราคาสินค้า รายชื่อผู้ขายวัตถุดิบในระบบ เมื่อใบขอซื้อผ่านการตรวจสอบข้อมูลจะถูกส่งต่อไปให้กับผู้มีอำนาจต่าง ๆ ตรวจสอบและอนุมัติ จากนั้นผู้ซื้อจึงสามารถออกคำสั่งซื้อได้

3.3 การรับวัตถุดิบและการตรวจสอบคุณภาพ เมื่อผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) มาส่งวัตถุดิบพร้อมกับเอกสารใบกำกับสินค้า/ใบแจ้งหนี้ทำการบันทึกผลการรับวัตถุดิบเข้าสู่ระบบระบบจะทำการปรับปริมาณสินค้าคงคลังใหม่ ด้านการตรวจสอบคุณภาพเราสามารถกำหนดในระบบว่าวัตถุดิบชนิดใดต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพบ้าง เมื่อบันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบและการตรวจสอบคุณภาพเสร็จสิ้น ข้อมูลการรับสินค้าจะถูกส่งไปที่ฝ่ายบัญชีเพื่อตั้งเจ้าหนี้อัตโนมัติ

4. วงจรสินค้าคงคลัง (Inventory Cycle)

การควบคุมสินค้าคงคลังมีความเชื่อมโยงกับกระบวนการในระบบวางแผนทรัพยากร ภายในสินค้าคงคลังประกอบไปด้วย วัตถุดิบ สินค้าชิ้นส่วนสำรอง และอื่น ๆ การควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพในระบบวางแผนทรัพยากรส่งผลให้สามารถใช้งานระบบวางแผนทรัพยากรได้ตรงตามความเป็นจริง กิจกรรมในการควบคุมสินค้าคงคลัง ได้แก่ การรับ การตัดจ่าย และการปรับปริมาณวัสดุในคลังสินค้า กิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลกับยอดสินค้าคงเหลืออยู่ตลอดเวลา ในระบบวางแผนทรัพยากร ยังมีการตรวจนับสินค้าคงคลังแบบ Physical Count และ Cycle Count เพื่อให้ข้อมูลในสินค้าคงคลังที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ตรงตามจริง ในระบบวางแผนทรัพยากรสามารถเลือกกำหนดระดับการควบคุมสินค้าคงคลังได้หลายระดับขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น การกำหนดพื้นที่จัดเก็บของแต่ละวัสดุได้ในการรับหรือตัดจ่ายวัสดุต้องมีการอ้างอิงอยู่ตลอดเวลา เช่น การรับวัตถุดิบจะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งซื้อ การเบิกวัตถุดิบเพื่อไปผลิตจะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งผลิต การส่งสินค้าจะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งขาย ทั้งนี้เพื่อให้มีความสามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงที่มาของสินค้าได้

5. วงจรการผลิต (Make Cycle)

การผลิตในระบบวางแผนทรัพยากรคือการนำแผนผลิตที่ได้จากการวางแผนไปดำเนินการและควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผน กิจกรรมในการผลิต ประกอบด้วย

5.1 การสร้างคำสั่งผลิต (Work Order: WO) คำสั่งผลิตในระบบวางแผนทรัพยากร สร้างขึ้นได้จากการแปลงแผนคำสั่งผลิตที่ได้จากการ Run MRP เป็นคำสั่งผลิต หรือการแปลงคำสั่งขายเป็นคำสั่งผลิตโดยตรง หรือการสร้างคำสั่งผลิตขึ้นมาเอง คำสั่งผลิตจะใช้เป็นตัวควบคุมการผลิตทั้งหมด

5.2 การดำเนินงานและควบคุมการผลิต คือการนำคำสั่งผลิตไปปฏิบัติงานจริง ทำการเปรียบเทียบปริมาณงานกับกำลังการผลิตของแต่ละส่วนงาน การจัดลำดับความสำคัญของงาน การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่ผลิต

5.3 การเบิกวัสดุ การเบิกวัสดุในระบบวางแผนทรัพยากรทำเช่นเดียวกับการรับวัตถุดิบเข้าระบบ จะต้องมีการอ้างอิงอยู่ตลอดเวลา ทั้งการเบิกวัสดุที่ละรายการ การเบิกวัสดุอ้างอิงกับสูตรการผลิตและการเบิกวัสดุแบบ Backflush ในการเบิกวัสดุจะมีการอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งผลิตเพื่อใช้ในการคิดต้นทุน

5.4 การรายงานผลการผลิต การรายงานผลการผลิตในระบบวางแผนทรัพยากร คือ การรายงานข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบหลักของแต่ละคำสั่งผลิต เช่น รายงานปริมาณการผลิตสินค้า ผลการตรวจสอบคุณภาพ ชั่วโมงแรงงานหรือชั่วโมงเครื่องจักรที่ใช้ เป็นต้น การรายงาน

ดังกล่าวทำให้เราทราบสถานะ และให้ข้อมูลที่เราใช้ในการคำนวณต้นทุน เมื่อการผลิตสินค้าเสร็จสิ้น ข้อมูลต้นทุนจะถูกส่งไปให้ฝ่ายบัญชี เพื่อใช้ในการสรุปต้นทุนโดยอัตโนมัติ

6. วงจรบัญชี (Accounting Cycle)

กระบวนการด้านบัญชีและการเงินของระบบวางแผนทรัพยากรจะบันทึกรายการทางบัญชีจากกิจกรรมต่าง ๆ โดยอัตโนมัติสอดคล้องซึ่งกันกับระบบบัญชีรูปแบบเดิม คือ ทำรายการลงบัญชีในสมุดรายการซื้อ ขาย จ่าย รับ และทั่วไป ประกอบด้วยกระบวนการทำงานหลัก 3 ส่วน คือ ระบบบัญชีลูกหนี้ ระบบบัญชีเจ้าหนี้ และระบบบัญชีแยกประเภท โดยรายละเอียดดังนี้

6.1 ระบบบัญชีลูกหนี้ (Accounts Receivable)

บัญชีลูกหนี้ เริ่มจากการสร้างใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากการจัดส่งสินค้า โดยระบบจะบันทึกรายการบัญชีตั้งลูกหนี้และภาษีขาย จากนั้นเมื่อลูกค้ามาจ่ายเงินตามรายการวางบิล ฝ่ายการเงินจะทำการรับเงิน และส่งเอกสารการรับชำระเงินให้ฝ่ายบัญชีบันทึกการรับชำระหนี้ และตัดรายการบัญชีลูกหนี้ได้

6.2 ระบบบัญชีเจ้าหนี้ (Accounts Payable)

บัญชีเจ้าหนี้ เริ่มจากฝ่ายบัญชีได้รับเอกสารใบแจ้งหนี้ของซัพพลายเออร์ อ้างอิงจากการรับสินค้าของฝ่ายคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อ แล้วทำรายการ Voucher เพื่อตั้งยอดเจ้าหนี้ จากนั้นรายการ Voucher จะเข้าสู่ การอนุมัติจ่ายเงินเพื่อทำการเตรียมจะจ่ายเงิน (Pre-Payment) และพิมพ์เอกสารอนุมัติเตรียมจ่ายเงินต่อไปเมื่อทำการจ่ายเงินให้เจ้าหนี้แล้ว เอกสารการจ่ายเงินจะถูกส่งให้ฝ่ายบัญชีบันทึกการชำระหนี้ (Payment Voucher) ตัดรายการเจ้าหนี้ และบันทึกภาษีหัก ณ ที่จ่าย(ถ้ามี)ได้

6.3 ระบบบัญชีแยกประเภท (General Ledger Accounts)

ระบบบัญชีแยกประเภทจะเป็นจุดรวบรวมรายละเอียดข้อมูลรายการทางบัญชีที่เกิดขึ้นเพื่อทำการจัดหมวดหมู่รายการทางบัญชี และสรุปรายงานงบการเงินต่าง ๆ ได้ ระบบบัญชีแยกประเภท เริ่มจากการสร้างผังบัญชีของบริษัท เพื่อให้ระบบลงรายการบัญชีได้โดยอัตโนมัติ เช่น รายการลูกหนี้และเจ้าหนี้ รายการรับและจ่ายเงิน รายการต้นทุนและสินค้าคงคลัง เป็นต้น จากนั้นส่งผ่านรายการเข้าระบบบัญชีแยกประเภท เพื่อทบทวนยอดขอมมาและรายการบัญชีในงวดปัจจุบัน สรุปเป็นยอดขอมไป เพื่อตั้งเป็นต้นงวดในงวดถัดไป ในกรณีที่มีรายการปรับปรุงสามารถบันทึกผ่าน Journal Entry แล้วส่งเข้าระบบบัญชีแยกประเภทได้เช่นกัน เมื่อผ่านรายการเข้าระบบบัญชีแยกประเภทแล้ว ผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกการจากงบทดลอง และปิดงวดบัญชี เพื่อสรุปรายงานทางการเงินต่าง ๆ เช่น งบดุล งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด ฯลฯ นอกจากนี้ ระบบยังสอบกลับข้อมูลต้นทางเมื่อพบข้อมูลผิดพลาดจากการบันทึกรายการได้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรดี พุทธิศรีณนนท์ (2542) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพแบบ 4 เมทริกซ์ เพื่อออกแบบโครงสร้างของระบบทะเบียนนิติของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลที่ได้คือสามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน สามารถลดการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนและเพิ่มความคล่องตัวในการดำเนินงานมากขึ้น

สุกัญญา ประคองวิทยา (2544) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบผลิตภัณฑ์อ่อนนัมย โดยเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์คู่แข่ง 2 รายแล้วทำการแปลงเป็นเทคนิค จากนั้นได้นำเทคนิคมาเข้ากระบวนการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ผลที่ได้คือได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงการผลิตและสิ่งที่จะต้องลงทุนเพิ่มเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากขึ้น

ชาตรี หอมเขียว (2552) ได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ มาใช้การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผลที่ได้คือ ผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเพิ่มขึ้นมากกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเก่า และได้การวางแผนการผลิต คือ เอกสารแผนคุณภาพ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน

พิริยุ จันทร์ส่อง (2554) ได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ออกแบบอุปกรณ์สำหรับการเฝ้าระวังผู้ป่วย เริ่มต้นจากการศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยเฝ้าระวังในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินงานวิจัย จากนั้นจึงทำการศึกษาเชิงความต้องการ และทำการออกแบบสอบถามเพื่อหาคะแนนความสำคัญในแต่ละความต้องการของผู้ใช้งานในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ผลที่ได้คือ ข้อกำหนดคุณสมบัติของชิ้นส่วน ซึ่งนำไปออกแบบอุปกรณ์ให้มีรูปร่างและการใช้งานที่ตรงกับความต้องการและถูกต้องต่อวิธีการพยาบาลผู้ป่วยในปัจจุบัน

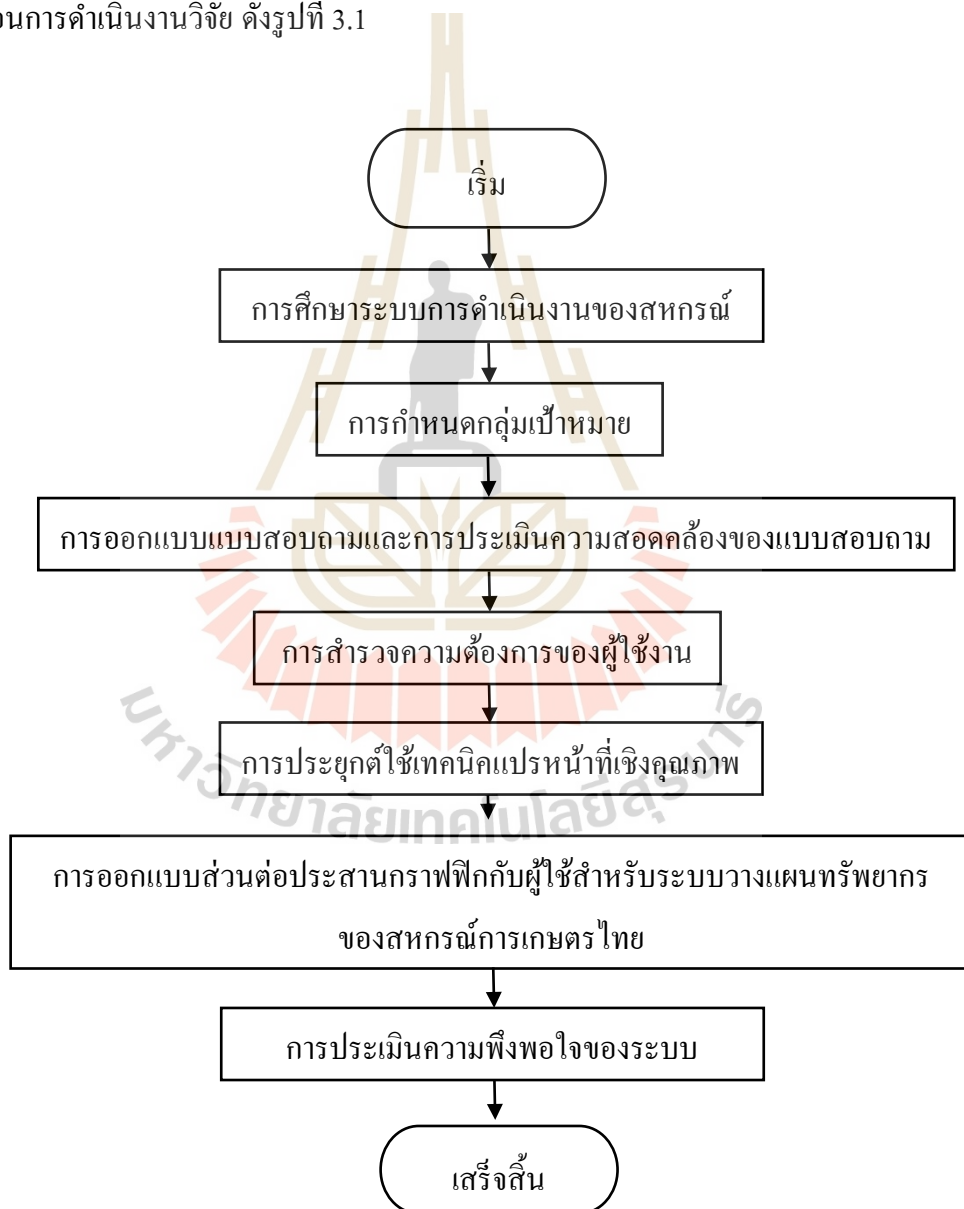
พิชราภรณ์ ถิ่นศรี, พวงแก้ว ไกรยรวงศ์ (2563) ได้นำเทคนิคลิ้น มาใช้ในการศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพบริการจองห้องพักอุทยานบ้านเชิงkreio ผลที่ได้ คือ ประสิทธิภาพบริการจองห้องพัก หลังนำแนวคิดลิ้นมาประยุกต์ใช้ทำให้ขั้นตอน และเวลาในการกระบวนการ ลดลง ประสิทธิภาพการดำเนินงานเพิ่มขึ้น

ธรรมรัตน์ ปัญญาภรณ์ประสาท, วรินทร์ วงษ์มณี (2559) ได้นำเทคนิคลิ้น มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ IT Support เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ กรณีศึกษาบริษัท D Thailand จำกัด ทำการศึกษาถึงปัญหาของการให้บริการ IT ของบริษัทที่ไม่สามารถดำเนินงานแก้ไขปัญหาได้ทันตามเวลาที่กำหนด จึงได้มีการปรับปรุงกระบวนการใหม่ด้วยหลักการลิ้น และเสนอเป็นโมเดลในการดำเนินงาน ผลที่ได้ คือ ในการให้บริการแก้ปัญหาในเรื่องของ Hardware และ Software เวลาให้บริการลดลง เป็นไปตามเวลาที่กำหนด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิคกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษาระบบการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร

การศึกษาข้อมูลระบบการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร ประกอบด้วย 7 ระบบ ดังนี้
 1. ระบบทะเบียนสมาชิก 2. ระบบบัญชี 3. ระบบคลังสินค้า 4. ระบบสินเชื่อ 5. ระบบจัดซื้อ 6. ระบบขายสินค้า 7. ระบบการตลาด ซึ่งจะใช้ข้อมูลส่วนนี้เป็นแนวทางในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทยต่อไป

3.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

งานวิจัยนี้ได้มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย คือ เจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตรในจังหวัดนครราชสีมา การสืบค้นกลุ่มเป้าหมายมีวิธีการสืบค้นทางออนไลน์ โดยการหาจำนวนสหกรณ์การเกษตรในจังหวัดนครราชสีมา และทำการสืบค้นต่อไปยังเว็บไซต์ของแต่ละสหกรณ์การเกษตรเพื่อหาช่องทางการติดต่อ จากนั้นจึงทำการติดต่อตามช่องทางที่สหกรณ์ได้ให้ไว้ตามเว็บไซต์ ซึ่งในการคำนวณจำนวนตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้ในการตอบแบบสอบถามของกลุ่มเป้าหมาย ใช้วิธีการของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้
	N	คือ	จำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร
	e	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนของการทำแบบสอบถาม

3.3 การออกแบบแบบสอบถาม และการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม

การออกแบบแบบสอบถามจะทำการออกแบบเป็นจำนวน 2 ชุดเพื่อนำไปสำรวจข้อมูล 2 ครั้ง หลังจากนั้นจะนำแบบสอบถามไปประเมินความสอดคล้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แบบสอบถามชุดที่ 1 ใช้เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการสัมภาษณ์ถึงความต้องการในการใช้งานระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคำถาม 2 ข้อ ดังนี้

1. ท่านรู้จักหรือเคยใช้งานระบบวางแผนทรัพยากรมาแล้วหรือไม่
2. ความต้องการใดบ้างที่มีความสำคัญต่อการใช้งานระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตร

- แบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้หาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Important Rating; IMP) ของความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ตามกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญ ซึ่งคำถามคือ ความต้องการของผู้ใช้ที่ระดับความต้องการเป็นเท่าใด โดยการให้คะแนน ด้วยการกำหนดคะแนนความสำคัญ ดังนี้ 5 คือ ค่าความสำคัญมากที่สุด 4 คือ ค่าความสำคัญมาก 3 คือ ค่าความสำคัญปานกลาง 2 คือ ค่าความสำคัญน้อย 1 คือ ค่าความสำคัญน้อยที่สุด

การหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักคะแนนความสำคัญ

เนื่องจากแบบสอบถามที่มีลักษณะการเลือกให้ลำดับคะแนน การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลชนิดนี้ ค่าเฉลี่ยที่น่าเชื่อถือ คือ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

$$\text{สูตร ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต} = \sqrt[n]{(N_1 \times N_2 \times N_3 \dots N_n)} \quad (3.2)$$

เมื่อ N = ค่าข้อมูลใด ๆ ที่ได้รับจากแบบสอบถาม
 $1, 2, 3, \dots, n$ = จำนวนข้อมูล

- การประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามชุดที่ 2 เสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญให้ทำการประเมินคะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในการออกแบบสอบถาม ก่อนนำมาแก้ไขตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานตามกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามมีดังนี้

คำถามมีความสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องหรือไม่	ให้คะแนน	0
คำถามไม่มีความสอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

สูตร การคำนวณค่าความสอดคล้องของแบบสอบถาม มีดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.3)$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งค่า IOC ที่เหมาะสมควรมีค่ามากกว่า 0.50

3.4 การสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน

การสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานมีการดำเนินการสำรวจ ดังนี้

- การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และสร้างแบบสอบถามออนไลน์สำหรับผู้ใช้งานตามกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดนครราชสีมา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาแปลงเป็นความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อจัดกลุ่มความต้องการหรือคุณลักษณะที่เหมือนกันให้เป็นความต้องการเดียวกัน ซึ่งจะสามารถจัดความซ้ำซ้อน และสะดวกต่อการวิเคราะห์

- เมื่อทำการสำรวจข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานระบบตามกลุ่มเป้าหมายแล้ว ผลที่ได้จะถูกนำมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญ (IMP) ของความต้องการแต่ละความต้องการของผู้ใช้งานโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 2 สำรวจข้อมูลเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดนครราชสีมา หลังจากนั้นนำค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากการกรอกแบบสอบถามของผู้ใช้งานคำนวณหาค่าเฉลี่ยแต่ละความต้องการของผู้ใช้งาน

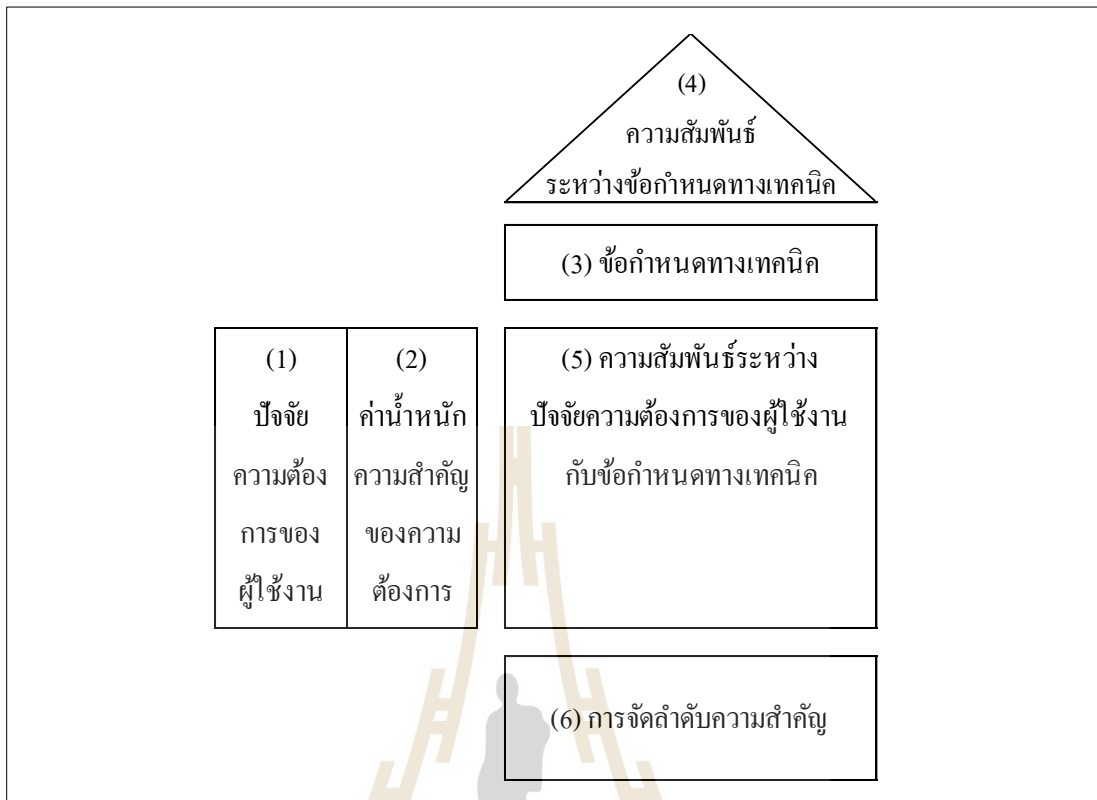
หลังจากออกแบบแบบสอบถามและนำแบบสอบถามที่ได้ไปสำรวจข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานคือ ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน และค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดไปสร้างบ้านคุณภาพ

3.5 การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิน

งานวิจัยนี้ได้มีการนำความต้องการของผู้ใช้งานที่ได้จากการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยความสูญเปล่า 7 ชนิดที่เกิดขึ้นในแต่ละความต้องการ เพื่ออธิบายถึงการตอบสนองกับความต้องการใช้งานของระบบว่าสามารถช่วยลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

3.6 การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

งานวิจัยนี้ได้มีการวิเคราะห์ด้วยการสร้างบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) โดยใช้เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน ในการวิเคราะห์บ้านคุณภาพ มีส่วนประกอบ ดังนี้



รูปที่ 3.2 ส่วนประกอบของบ้านคุณภาพ

- (1) กำแพงด้านซ้าย แสดงข้อมูลปัจจัยความต้องการของผู้ใช้งาน จากการสัมภาษณ์
- (2) คอลัมน์ถัดจากกำแพงด้านซ้าย แสดงข้อมูลของการจัดลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญ (IMP) ของความต้องการแต่ละความต้องการของผู้ใช้งานที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม
- (3) เพดานห้อง แสดงข้อกำหนดทางเทคนิคโดยแปลงมาจากความต้องการของผู้ใช้งาน และทำการกำหนดค่าเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการปรับปรุง โดยการกำหนดในรูปแบบสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	↑	แทน	แนวโน้มน่าปรับปรุงค่าเป้าหมายเพิ่มขึ้น
สัญลักษณ์	↓	แทน	แนวโน้มน่าปรับปรุงค่าเป้าหมายลดลง
สัญลักษณ์	○	แทน	แนวโน้มน่าเป้าหมายคงที่

- (4) หลังคาบ้าน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งได้กำหนดความสัมพันธ์ในรูปแบบสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	+	แทน	แบบสัมพันธ์เชิงบวก
สัญลักษณ์	-	แทน	แบบสัมพันธ์เชิงลบ
สัญลักษณ์	การเว้นว่าง	แทน	แบบไม่สัมพันธ์กัน

(5) ภายในตัวบ้าน แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้งานกับข้อกำหนดทางเทคนิค วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการกำหนดความสัมพันธ์ 4 รูปแบบ แทนคะแนน 4 ระดับ ดังนี้

สัมพันธ์มาก	แทน	9	คะแนน
สัมพันธ์ปานกลาง	แทน	3	คะแนน
สัมพันธ์น้อย	แทน	1	คะแนน
ไม่สัมพันธ์	แทน	0	คะแนน

(6) พื้นบ้าน แสดงการเรียงลำดับความสำคัญทางเทคนิคแต่ละความสำคัญ

3.7 การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย

การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย ได้มีการนำข้อมูลความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์บ้านคุณภาพมาช่วยในการออกแบบ เพื่อให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

3.8 การประเมินความพึงพอใจของระบบ

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ใช้สถิติเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยค่าเฉลี่ยดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย โดยทำการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาช่วยในการออกแบบให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งมีผลการดำเนินงานวิจัยตามรายละเอียดดังนี้

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

จากการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตรในจังหวัดนครราชสีมา จึงได้ทำการสำรวจจำนวนเจ้าหน้าที่ในจังหวัดนครราชสีมา และทำการติดต่อสหกรณ์การเกษตรพบว่า บางสหกรณ์การเกษตรระบบงานไม่ตรงขอบเขตที่เลือกศึกษา บางสหกรณ์การเกษตรติดต่อไม่ได้ และบางสหกรณ์การเกษตรไม่สะดวกในการให้ข้อมูล ซึ่งในงานวิจัยนี้สามารถติดต่อกับสหกรณ์การเกษตรได้เป็นจำนวน 9 แห่ง ดังนี้

1. สหกรณ์การเกษตรขามสะแกแสง อำเภอขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 37 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
- รับฝากเงิน
- ให้เงินกู้
- รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวโพด, มันสำปะหลัง, ข้าวเปลือก
- จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้าอุปโภคบริโภค
2. สหกรณ์การเกษตรจักราช อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 22 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
- รับฝากเงิน
- ให้เงินกู้
- รวบรวมผลิตผลสมาชิก: มันสำปะหลัง
- จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้าอุปโภคบริโภค, วัสดุก่อสร้าง

3. สหกรณ์การเกษตรครบุรี อำเภocrบุรี จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 20 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: มันสำปะหลัง, ข้าวโพด, ข้าวเปลือก
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้ารับฝากขาย
 - แปรรูปผลิตผล: มันเส้นสะอาด
4. สหกรณ์การเกษตรชุมพวง อำเภocrชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 37 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวเปลือก, มันสำปะหลัง
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้าอุปโภคบริโภค
5. สหกรณ์การเกษตรด่านขุนทด อำเภocrด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 43 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวโพด, มันสำปะหลัง
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้าอุปโภคบริโภค, สินค้าการเกษตร
 - แปรรูปผลิตผล: อาหารสัตว์ผสม, ปุ๋ย
6. สหกรณ์การเกษตรบัวใหญ่ อำเภocrบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 41 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวเปลือก, ปรับปรุงเมล็ดพันธุ์
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต

7. สหกรณ์การเกษตรปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 25 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: มันสำปะหลัง, ข้าวโพด
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้าอุปโภคบริโภค
8. สหกรณ์การเกษตรสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 47 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, ข้าวเปลือกเจ้า, ข้าวเปลือกมะลิ
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: ปัจจัยการผลิต, สินค้ารับฝากขาย
 - แปรรูปผลผลิต: ข้าวสาร กข 43, ข้าวสาร กข 59, ข้าวสารหอมมะลิ
9. สหกรณ์การเกษตร โนนสูง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา
มีจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตร จำนวน 42 คน
ธุรกิจหลักของสหกรณ์การเกษตร
 - รับฝากเงิน
 - ให้เงินกู้
 - รวบรวมผลิตผลสมาชิก: ข้าวเปลือก, ข้าวเปลือก(แปรรูป)
 - จัดหาสินค้ามาจำหน่าย: สินค้าอุปโภคบริโภค
 - แปรรูปผลผลิต: ข้าวสารมะลิ, ข้าวนาปี

การคำนวณจำนวนตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้ใช้วิธีการของทาโร ยามาเนในการวิเคราะห์ โดยกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการทำแบบสอบถามอยู่ที่ (e) 10% และจำนวนเจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตรทั้ง 9 แห่ง (N) จำนวน 314 คน โดยจำนวนตัวอย่างที่จะต้องการทำแบบสอบถาม ดังสมการที่ 4.1

$$n = \frac{314}{1+314(0.1)^2} = 76 \quad (4.1)$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องทำการตอบแบบสอบถามจำนวน 76 คน ซึ่งเจ้าหน้าที่ในจำนวนดังกล่าวจะต้องปฏิบัติงานในส่วนระบบการดำเนินงานดังนี้ 1. ระบบทะเบียนสมาชิก 2. ระบบบัญชี 3. ระบบคลังสินค้า 4. ระบบสินเชื่อ 5. ระบบจัดซื้อ 6. ระบบขายสินค้า 7. ระบบการตลาด

4.2 ผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน

จากการเก็บรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใช้เกี่ยวกับความต้องการที่ต้องการให้มีในระบบ ได้ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.1 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้ และการแปลงความคิดเห็นของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปของ Reworded Data เพื่อให้การจัดแบ่งประเภทของความต้องการของผู้ใช้ในเมตริกซ์ที่ 1 ทำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และเพื่อป้องกันไม่ให้ข้อมูลที่อยู่คนละจำพวกผสมกัน ซึ่งอาจทำให้ผลลัพธ์ของการจัดลำดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการที่ผู้ใช้ต้องการเกิดความผิดพลาดได้

ตารางที่ 4.1 ความต้องการของผู้ใช้งาน

Voice of Customer	Reworded Data	ความต้องการของผู้ใช้งาน
มีการบอกที่อยู่ของสหกรณ์	ข้อมูลที่อยู่สหกรณ์	มีข้อมูลสหกรณ์
มีการแสดงฟังก์ชันกรของสหกรณ์	คณะกรรมการบริหาร	
มีการบอกสถานที่ที่สหกรณ์รับซื้อสินค้าจากสมาชิก	จุดรับซื้อสินค้า	
มีการบอกสถานที่ที่สหกรณ์ขายสินค้าจากสมาชิก	จุดจำหน่ายสินค้า	
มีช่องทางในการติดต่อสอบถาม	ช่องทางในการติดต่อสอบถาม	
มีการเก็บข้อมูลประวัติของสมาชิก	ข้อมูลสมาชิก	มีข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์
มีการเก็บข้อมูลการเพาะปลูกของสมาชิก	ข้อมูลการเพาะปลูก	
มีจำนวนที่ดินเพาะปลูกของสมาชิกบอก	ที่ดินเพื่อเป็นหลักประกันการกู้ยืม	

ตารางที่ 4.1 ความต้องการของผู้ใช้งาน (ต่อ)

Voice of Customer	Reworded Data	ความต้องการของผู้ใช้งาน
มีข้อมูลหลักประกันสำหรับการ กู้ยืมของสมาชิก	หลักประกันเพื่อการกู้ยืม	มีข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์
มีการเก็บประวัติการค้ำประกันที่ ผ่านมาของสมาชิก	ประวัติการค้ำประกัน	
มีการเก็บประวัติการกู้ยืมของ สมาชิก	ประวัติการกู้ยืม	
มีรายชื่อลูกค้าของสหกรณ์ที่รับซื้อ สินค้าจากสหกรณ์	รายชื่อกู้ยืม	ข้อมูลรายชื่อกู้ยืม
มีรายชื่อผู้ขายสินค้าให้กับสหกรณ์	รายชื่อผู้จำหน่ายสินค้า	
มีการบอกถึงว่าสหกรณ์มีสินค้า อะไรบ้าง ที่มาของสินค้า รวมถึง วัตถุดิบและสินค้าแปรรูป	ข้อมูลสินค้าของสหกรณ์	ข้อมูลสินค้าของ สหกรณ์
มีข้อมูลของระบบการดำเนินงานที่ แยกตามรายละเอียดงานต่าง ๆ	ข้อมูลระบบที่สหกรณ์ ต้องการ แยกตามราย ละเอียดและความต้องการ เฉพาะของสหกรณ์	มีข้อมูลระบบงานด้าน ต่าง ๆ ครบถ้วน
มีการกำหนดในส่วนของการรับ สมาชิกของสหกรณ์	สามารถกำหนดเงื่อนไข ตามพื้นที่ ตามทุนเรือนหุ้น	กำหนดเงื่อนไขการรับ สมาชิก
สามารถค้นหาเอกสารที่ต้องการได้ เร็วขึ้น	ค้นหาเอกสารได้เร็วขึ้น	ทำงานได้เร็วขึ้น
สามารถตรวจสอบเอกสารที่ ต้องการได้เร็วขึ้น	ตรวจสอบเอกสารได้เร็ว ขึ้น	
สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย	สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย	ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล
สามารถค้นหาเอกสารและข้อมูล อื่นที่ต้องการได้ด้วยการกรอก ข้อมูลสั้น ๆ ข้อมูลเดียวในทุก ระบบงาน	ค้นหาเอกสารและข้อมูล ต่าง ๆ ได้ด้วยข้อมูลสั้น ๆ ข้อมูลเดียวในทุกระบบ	

ตารางที่ 4.1 ความต้องการของผู้ใช้งาน (ต่อ)

Voice of Customer	Reworded Data	ความต้องการของผู้ใช้งาน
เมนูการใช้งานในระบบง่ายไม่ยุ่งยาก	เมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย
เมนูระบบงานแยกตามแผนก	ระบบงานแยกตามแผนกอย่างชัดเจน	
มีการแนะนำการใช้งาน	มีเครื่องมือแนะนำขั้นตอนการทำงาน	
สามารถแก้ไขข้อมูลได้ตามสิทธิ์การใช้งานของเจ้าหน้าที่สหกรณ์	สามารถแก้ไขข้อมูลได้หลายหน้าจอตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน	
มีการแยกเอกสารเป็นหมวดหมู่	มีเมนูการจัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่
สามารถค้นหาเอกสารที่ได้ตามต้องการ	การจัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	
สามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย
เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และตลอดเวลา	เข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ในรูปแบบ Web Application	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่
เห็นข่าวประชาสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจและรวดเร็ว	เห็นข่าวประชาสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจและรวดเร็ว	แจ้งข้อมูลข่าวสารได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจและรวดเร็ว
มีการตรวจสอบการใช้งานได้	ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบได้	ระบบการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน
มีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึงงานในระบบ	มีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึงงานในระบบ	มีความปลอดภัยของข้อมูล
การมีสิทธิ์การใช้งานระบบส่วนต่าง ๆ แยกตามระดับและแผนกผู้ใช้งาน	การมีสิทธิ์การใช้งานระบบส่วนต่าง ๆ แยกตามระดับและแผนกผู้ใช้งาน	

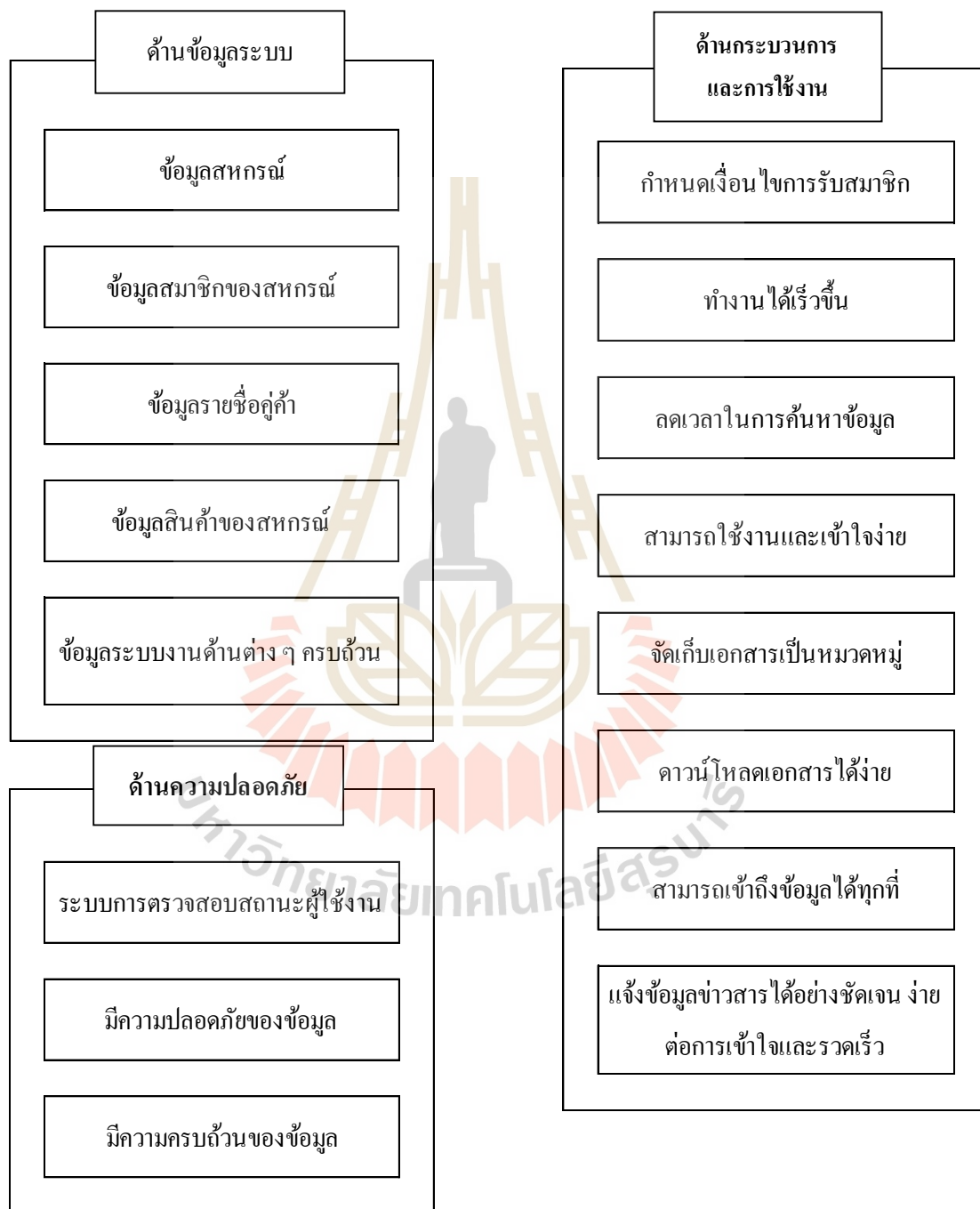
ตารางที่ 4.1 ความต้องการของผู้ใช้งาน (ต่อ)

Voice of Customer	Reworded Data	ความต้องการของผู้ใช้งาน
มีการบันทึกการใช้งาน	มีการบันทึกประวัติการใช้งานระบบ	มีความครบถ้วนของข้อมูล
มีการบันทึกการแก้ไขข้อมูลในระบบ	มีการแก้ไขข้อมูลในระบบ	



การสรุปผลข้อมูลจากการสัมภาษณ์

จากความต้องการที่ผู้ใช้งานต้องการให้มีในระบบนำมาจัดเป็นหมวดหมู่โดยอาศัย Affinity Diagram ได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 Affinity Diagram สำหรับความต้องการของผู้ใช้งาน

4.3 วิเคราะห์ด้วยเทคนิคลีน

ผลการนำความต้องการของผู้ใช้งานมาวิเคราะห์ด้วยความสูญเปล่าที่อาจเกิดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น

ความต้องการของผู้ใช้	คำอธิบายเพิ่มเติม	ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น
ด้านข้อมูลระบบ		
มีข้อมูลสหกรณ์	ข้อมูลที่อยู่ คณะกรรมการบริหาร ข้อมูลสินทรัพย์ สาขา จุดรับซื้อ สินค้า จุดจำหน่ายสินค้า เป็นต้น	การมีข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ สามารถลดความสูญเปล่าได้ ดังนี้
มีข้อมูลสมาชิก สหกรณ์	ข้อมูลสมาชิก ครอบครัว การ เพาะปลูก ทุนเรือนหุ้น ที่ดินและ หลักประกันเพื่อการกู้ยืม ประวัติ การค้าประกัน ประวัติการกู้ยืม เป็น ต้น	- ลดการทำเอกสารซ้ำซ้อนหรือ สำเนาเอกสารที่มากเกินไป จำเป็น(Overproduction) - ลดการจัดเก็บเอกสารไว้เป็น จำนวนมาก (Inventory)
มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	รายชื่อลูกค้า และรายชื่อผู้จำหน่าย สินค้า เช่น ปู่ เมล็ดพันธุ์ ยามา แมลง เครื่องมือทางการเกษตร เป็น ต้น	- ลดการค้นหาเอกสาร (Motion) - ลดการรอคอยเพื่อสืบค้น ข้อมูล (Waiting)
มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	ข้อมูลสินค้าของสหกรณ์ ทั้งวัตถุดิบ และสินค้าแปรรูป	- ลดการให้ข้อมูลผิดพลาดแก่ สมาชิกสหกรณ์ (Defect)
มีข้อมูลระบบงานด้าน ต่าง ๆ ครบถ้วน	มีข้อมูลระบบที่สหกรณ์ต้องการ แยกตามรายละเอียดและความ ต้องการเฉพาะของสหกรณ์	

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการลดความสูญเปล่าที่เกิด (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	คำอธิบายเพิ่มเติม	ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น
ด้านระบบ		
ระบบทะเบียนสมาชิก	เก็บข้อมูลสมาชิก ชื่อ, ที่อยู่, ทุนเรือนหุ้น และจำนวนหุ้น พื้นที่เพาะปลูก, พืชผลที่เพาะปลูก, ปริมาณผลผลิตโดยเฉลี่ย, ปริมาณปุ๋ย และยากำจัดศัตรูพืชที่ต้องการ เป็นต้น	การมีระบบต่าง ๆ สามารถลดความสูญเปล่าได้ดังนี้ - ลดการส่งเอกสารข้ามระหว่างแผนกหรือการจัดส่งเอกสารที่ไม่จำเป็น(Transportation) - ลดการหาเพิ่มเอกสารหรือไฟล์เอกสาร เนื่องจากแยกระบบงานเป็นระบบต่าง ๆ (Motion) - ลดการกรอกข้อมูลเดิมซ้ำ (Over processing) - ลดการจัดเก็บเอกสารเป็นจำนวนมาก (Inventory) - ลดการให้ข้อมูลที่ผิดพลาดกับสมาชิกสหกรณ์ หรือการออกบิลไม่ถูกต้อง (Defect)
ระบบสินเชื่อ	เก็บข้อมูลสินเชื่อ โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ยได้หลากหลาย สำหรับทุกประเภทการกู้ คิดตามสถานะการชำระ ค่าปรับล่าช้า การลดหย่อนดอกเบี้ย เป็นต้น	- ลดการรอคอยเพื่อสืบค้นข้อมูล (Waiting) - ลดการจัดทำรายงานมากเกินไป (Overproduction)
ระบบเงินฝาก	เก็บข้อมูลการฝากเงิน การเปิดบัญชี อัตราดอกเบี้ย เงื่อนไขการฝากและอัตราดอกเบี้ย การคำนวณ และการจ่ายดอกเบี้ย การฝาก-ถอน เป็นต้น	- ลดการรอคอยเพื่อสืบค้นข้อมูล (Waiting) - ลดการจัดทำรายงานมากเกินไป (Overproduction)
ระบบจัดซื้อ	การสืบราคา การขออนุมัติจัดซื้อ การประสานงานกับผู้จำหน่ายสินค้า เป็นต้น	- ลดการรอคอยเพื่อสืบค้นข้อมูล (Waiting) - ลดการจัดทำรายงานมากเกินไป (Overproduction)
ระบบขายสินค้า	การจำหน่ายสินค้านำร้านค้า สถิติการขายสินค้า การออกใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น	ความต้องการ (Overproduction)

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	คำอธิบายเพิ่มเติม	ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น
ด้านระบบ(ต่อ)		
ระบบบัญชี	บัญชีแยกประเภท (GL), บัญชีรายรับ (AR), บัญชีรายจ่าย (AP), รายงานสรุปงบประมาณ การตั้งสำรองจ่าย เป็นต้น	(ตามความสูญเปล่าด้านบน)
ระบบคลังสินค้า	รายการสินค้า ปริมาณสินค้า รายงานการขาย (Sale Report) รายงานสินค้าคงคลัง (Inventory report)	
ระบบการตลาด	การทำสื่อประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การวางแผนการผลิตและขั้นตอนการจำหน่ายสินค้า เพื่อสื่อสารกับเกษตรกร และสมาชิกสหกรณ์ เป็นต้น	
ด้านกระบวนการ และการใช้งาน		
กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	สามารถกำหนดเงื่อนไข ตามพื้นที่ ตามทุนเรือนหุ้น ตามอาชีพ ได้ เป็นต้น	การใช้งานและกระบวนการของระบบสามารถลดความสูญเปล่าได้ดังนี้ - ลดการค้นหา
ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย ค้นหาเอกสารและข้อมูลต่างๆได้ด้วย ข้อมูลสั้นๆข้อมูลเดียวในทุกๆระบบ เช่น บัตรประชาชน ชื่อสมาชิก ชื่อสินค้า ชื่อลูกค้า ชื่อผู้จำหน่ายสินค้า เป็นต้น	เอกสาร (Motion) ลดการรอคอยเพื่อสืบค้นข้อมูล (Waiting) - ลดการกรอกข้อมูลเดิมซ้ำ (Over Processing) - ลดการกรอกข้อมูลผิดพลาด (Defect) - ลดการจัดเก็บเอกสารไว้เป็นจำนวนมาก (Inventory)

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการลดความสูญเปล่าที่เกิด (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	คำอธิบายเพิ่มเติม	ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น
ด้านกระบวนการ และการใช้งาน (ต่อ)		
สามารถใช้งานและ เข้าใจง่าย	เมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน แยกตามแผนกอย่างชัดเจน มีเครื่องมือแนะนำขั้นตอนการทำงาน สามารถแก้ไขข้อมูลได้จากหลายหน้าจอ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน เป็นต้น	(ตามความสูญเปล่าด้านบน)
จัดเก็บเอกสารเป็น หมวดหมู่	มีหน้าจอแยกเอกสารเป็นหมวดหมู่บันทึกข้อมูลโดยกำหนดรหัสตามหมวดหมู่ได้อัตโนมัติ ค้นหาได้รวดเร็ว	
ดาวน์โหลดเอกสารได้ ง่าย	สามารถบันทึกเอกสารได้ทั้งในรูปแบบ PDF, Excel และ CSV ตามความเหมาะสมของข้อมูล	
สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ทุกที่	เข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ในรูปแบบ Web Application	
แจ้งข้อมูลข่าวสารได้ รวดเร็ว	โดยการใช้งานผ่าน LINE Bot หรือ Message ให้สมาชิก	

หลังจากนั้นนำข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานทั้งหมดไปใช้ในการออกแบบสอบถาม เพื่อเสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามว่าแต่ละข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา มีความสอดคล้องหรือไม่

4.4 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม

หลังจากออกแบบสอบถาม นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความสอดคล้อง โดยผลค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามในส่วนความต้องการของผู้ใช้

ความต้องการของผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	ผล
	1	2	3			
มีข้อมูลสหกรณ์	+1	0	+1	+2	0.67	ใช้ได้
มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	+1	+1	-1	2	0.67	ใช้ได้
มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครอบคลุม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	+1	+1	0	+2	0.67	ใช้ได้
ทำงานได้เร็ว	0	0	0	0	0	ใช้ไม่ได้
ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	+1	0	+1	+2	0.67	ใช้ได้
มีความปลอดภัยของข้อมูล	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
มีความครบถ้วนของข้อมูล	+1	0	0	+1	0.34	ใช้ไม่ได้

จากการพิจารณาแล้วพบว่า ความต้องการ “ทำงานได้เร็ว” และ “ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล” มีความหมายอย่างเดียวกันนั่นคือ สามารถค้นหาเอกสารและข้อมูลอื่นที่ต้องการได้ด้วยการกรอกข้อมูลสั้น ๆ ข้อมูลเดียวในทุกระบบงาน ความต้องการ “มีความปลอดภัยของข้อมูล” และ “มีความครบถ้วนของข้อมูล” ซ้ำซ้อนกัน เนื่องจากว่า ต้องการมีระบบตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ และสิทธิ์การใช้งานระบบส่วนต่าง ๆ แยกตามระดับและแผนกผู้ใช้งาน พร้อมกับการมีบันทึกประวัติการใช้งานและแก้ไขข้อมูลในระบบได้ หลังจากนั้นทำการการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม โดยทำการตัดข้อความออก ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ในการสำรวจข้อมูลจริง

4.5 ผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำแบบสอบถามที่ได้ไปใช้เพื่อถามผู้ใช้งานว่าจากความต้องการที่ถูกคัดค้านั้นมีระดับความสำคัญต่อความพึงพอใจของผู้ใช้เพียงใด โดยผู้ใช้งานเป็นผู้ทำการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญ ได้ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญแต่ละความต้องการของผู้ใช้งาน

ความต้องการของผู้ใช้งาน		คะแนนน้ำหนักความสำคัญ (IMP)
ด้านข้อมูลระบบ	มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์	4.35
	มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	4.34
	มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน	4.18
	มีข้อมูลสหกรณ์	4.12
	มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	4.11
ด้านกระบวนการและการใช้งาน	ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	4.41
	สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	4.41
	จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	4.35
	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	4.29
	แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	4.19
	กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	4.07
	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	4.03
ด้านความปลอดภัย	มีความปลอดภัยของข้อมูล	4.36
	ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	4.05

4.6 ผลการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ด้วยการสร้างบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) โดยใช้เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน มีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ส่วนกำแพงด้านซ้าย แสดงผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน
2. ส่วนคอลัมน์ถัดจากกำแพงด้านซ้าย แสดงผลของการจัดลำดับค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ

3. ส่วนเพดานห้อง แสดงผลที่ได้จากการนำความต้องการของผู้ใช้งานแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิค และทำการกำหนดค่าเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการปรับปรุง

ขั้นตอนนี้จะต้องหาข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีผลต่อความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งรวบรวมข้อมูลข้อกำหนดทางเทคนิคได้จากการวิเคราะห์ โดยตั้งคำถามว่า “ถ้าเราสามารถควบคุมข้อกำหนดทางเทคนิคใดแล้วจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้นั้น ๆ ได้” เช่น “ถ้าสามารถควบคุมความสามารถในค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการมีข้อมูลสหกรณ์ มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า มีข้อมูลรายชื่อสินค้า และกำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้” เป็นต้น ซึ่งข้อกำหนดทางเทคนิคหนึ่งข้อสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้หลายความต้องการ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การแปลงความต้องการของผู้ใช้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค

ความต้องการของผู้ใช้	ข้อกำหนดทางเทคนิค	คำอธิบาย
มีข้อมูลสหกรณ์	สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์	เพื่อสามารถค้นหาข้อมูลที่อยู่ จุดรับซื้อสินค้า จุดจำหน่ายสินค้า ข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์ การเพาะปลูก ประวัติการค้า ประกันและการกู้ยืม รายชื่อลูกค้าและผู้จำหน่ายสินค้าให้กับสหกรณ์ ข้อมูลสินค้าทั้งสินค้าการแปรรูปและวัตถุดิบของสหกรณ์ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้
มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์		
มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า		
มีข้อมูลรายชื่อสินค้า		
กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้		

ตารางที่ 4.5 การแปลงความต้องการของผู้ใช้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	ข้อกำหนดทางเทคนิค	คำอธิบาย
มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน	การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ	เพื่อสามารถค้นหากระบวนการดำเนินงานของสหกรณ์ได้ง่ายและรวดเร็ว โดยออกแบบแยกเป็นระบบต่าง ๆ เช่น ระบบทะเบียนสมาชิก ระบบสินเชื่อ ระบบเงินฝาก ระบบจัดซื้อ ระบบขายสินค้า ระบบบัญชี ระบบคลังสินค้า และระบบการตลาด
ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วตรงตามความต้องการ	เพื่อสามารถค้นหาข้อมูลและเอกสารได้รวดเร็ว โดยการกรอกข้อมูลเดียวหรือข้อมูลสั้น ๆ ในการค้นหาในระบบ เช่น บัตรประชาชน ชื่อสมาชิกชื่อสินค้า ชื่อผู้จำหน่ายสินค้า เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ มีการแสดงผลลัพธ์ข้อมูลที่ตรงตามคำถามที่ต้องการ มีทางเลือกในการแสดงผลลัพธ์ทางหน้าจอและรายงาน
สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	การออกแบบการนำเข้าข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน	เพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้โดยไม่ต้องสอบถามจากผู้อื่น มีการออกแบบการจัดวางและการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจได้ง่าย มีระบบช่วยเหลือในการกรอกข้อมูลซ้ำ มีกฎเกณฑ์การใช้งานไม่มาก ไม่ซับซ้อนและมีการจัดลำดับในการเข้าถึงข้อมูล

ตารางที่ 4.5 การแปลงความต้องการของผู้ใช้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	ข้อกำหนดทางเทคนิค	คำอธิบาย
จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	การออกแบบเมนูชัดเจนเป็นหมวดหมู่	เพื่อสามารถค้นหาเอกสารได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยมีหน้าจอบอกเอกสารเป็นหมวดหมู่ และบันทึกข้อมูลโดยกำหนดรหัสตามหมวดหมู่ได้อัตโนมัติ และสามารถค้นหาได้รวดเร็ว
ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	เมนูสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร	เพื่อสามารถบันทึกเอกสารได้ทั้งในรูปแบบ PDF, Excel และ CSV ตามความเหมาะสมของข้อมูล และสามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้
สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	แสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ	โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ในรูปแบบ Web Application
แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	พื้นที่ประกาศและประชาสัมพันธ์	เพื่อสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสารที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการออกแบบแยกเป็นเมนูพื้นที่ประชาสัมพันธ์ เพื่อสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว
ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	โดยมีการกำหนดระดับการใช้งานของผู้ใช้ มีการตรวจรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ มีการป้องกันการล้นไหลของข้อมูลในระบบ มีการควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์อย่างถูกต้อง และมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการใช้งานระบบ
มีความปลอดภัยของข้อมูล		

เมื่อได้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีผลต่อความต้องการของผู้ใช้ทั้งหมดแล้ว ต่อไปทำการกำหนดเป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ และกำหนดความเคลื่อนไหวของเป้าหมายเป็นการชี้เตือนในอนาคตหากสามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นได้ควรจะดำเนินการ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เป้าหมายและทิศทางในการปรับปรุงของข้อกำหนดทางเทคนิค

ข้อกำหนดเชิงเทคนิค	เป้าหมาย	ทิศทางของค่าเป้าหมาย
สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์	สืบค้นข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ	↑
การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ	มีระบบการดำเนินงานครบถ้วน	●
สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วตรงตามความต้องการ	สืบค้นข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ	↑
การออกแบบการนำเข้าข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน	ง่ายต่อการใช้งาน โดยไม่ต้องสอบถามผู้อื่น	↑
การออกแบบเมนูชัดเจนเป็นหมวดหมู่	สืบค้นข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ	↑
เมนูสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร	ดาวน์โหลดเอกสารได้ทุกไฟล์และทันที	●
แสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ	ที่ไหนเมื่อใดก็ได้	●
พื้นที่ประกาศและประชาสัมพันธ์	ที่ไหนเมื่อใดก็ได้	●
ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	↑

หลังจากการนำความต้องการของผู้ใช้งานแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิค และทำการกำหนดค่าเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการปรับปรุง ต่อไปเป็นส่วนของการวิเคราะห์หลังคาบ้าน

5. ส่วนภายในตัวบ้าน แสดงผลการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้ กับข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบการให้คะแนน โดย ช่องว่าง หมายถึง ไม่มี ความสัมพันธ์ 1 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อย 3 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์ปานกลาง และ 9 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์มาก ดังตารางที่ 4.7

การกำหนดระดับความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคกับความต้องการของผู้ใช้ ได้ จากการวิเคราะห์ โดยการตั้งคำถามว่า “ถ้าสามารถควบคุมข้อกำหนดทางเทคนิคดังกล่าวแล้ว จะ ส่งผลกระทบต่อความต้องการของผู้ใช้ในระดับใด” ซึ่งจะทำการพิจารณาระดับความสัมพันธ์ ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับความต้องการของผู้ใช้ทีละคู่ จนกระทั่งครบทุกคู่

ตาราง 4.7 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้งานกับข้อกำหนดทางเทคนิค

ความต้องการของผู้ใช้		ข้อกำหนดทางเทคนิค										
		ลำดับ	IMP	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
ด้านข้อมูลระบบ	มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์	A1	4.35	9								
	มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	A2	4.34	9							1	
	มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน	A3	4.18	3	9							
	มีข้อมูลสหกรณ์	A4	4.12	9								
	มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	A5	4.11	9								
ด้านกระบวนการ และการใช้งาน	ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	A6	4.41	3		9	3					
	สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	A7	4.41		3	3	9			3		
	จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	A8	4.35						9	1		
	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	A9	4.29		1				1	9		
	แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	A10	4.19	1								9
	กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	A11	4.07	9								
	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	A12	4.03				1				9	
ด้านความปลอดภัย	มีความปลอดภัยของข้อมูล	A13	4.36		3							9
	ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	A14	4.05		3							9

6. ส่วนพื้นบ้าน แสดงการจัดลำดับความสำคัญทางเทคนิคตามตารางที่ 4.8 เพื่อจัดลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ คำนวณจากผลรวมของผลคูณระหว่างค่าระดับความสัมพันธ์ กับ ค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้ ดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค} \\ &= \sum (\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ใช้} \times \text{ค่าระดับความสัมพันธ์ของความต้องการของผู้ใช้กับ} \\ & \quad \text{ข้อกำหนดทางเทคนิค ของแถวตั้งนั้น ๆ}) \end{aligned} \quad (4.1)$$

$$\begin{aligned} & \text{ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค โดยการเปรียบเทียบ} \\ &= \text{ค่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค} / \sum (\text{ค่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทาง} \\ & \quad \text{เทคนิคทั้งหมด}) \times 100 \end{aligned} \quad (4.2)$$

ตัวอย่าง การคำนวณหาผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค และ ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ ของ สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์

$$\begin{aligned} \text{ค่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค} &= (4.35 \times 9) + (4.34 \times 9) + (4.18 \times 3) + (4.12 \times 9) \\ & \quad + (4.11 \times 9) + (4.41 \times 3) + (4.19 \times 1) + (4.07 \times 9) \\ &= 218.87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ} &= 218.87/662.75 \times 100 \\ &= 33.02 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการจัดลำดับความสำคัญทางเทคนิค

ความต้องการของผู้ใช้		ลำดับ	IMP	สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์
				B1
ด้านข้อมูลระบบ	มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์	A1	4.35	9
	มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	A2	4.34	9
	มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน	A3	4.18	3
	มีข้อมูลสหกรณ์	A4	4.12	9
	มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	A5	4.11	9
ด้านกระบวนการและการใช้งาน	ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	A6	4.41	3
	สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	A7	4.41	
	จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	A8	4.35	
	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	A9	4.29	
	แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	A10	4.19	1
	กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	A11	4.07	9
	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	A12	4.03	
ด้านความปลอดภัย	มีความปลอดภัยของข้อมูล	A13	4.36	
	ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	A14	4.05	
ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค				218.87
ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ				33.02

เมื่อนำค่าระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคและระดับความสำคัญของความต้องการทางเทคนิค โดยการเปรียบเทียบที่คำนวณได้มาเรียงลำดับในตารางที่ 4.9 ทำให้ทราบถึง ความต้องการทางเทคนิคที่มีความสำคัญ

ตารางที่ 4.9 การจัดลำดับความสำคัญทางเทคนิค

ข้อกำหนดทางเทคนิค	ระดับคะแนนของความต้องการทางเทคนิค	ระดับความสำคัญของความต้องการทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ	การจัดลำดับ
สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์	218.87	33.02	1
การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ	80.37	12.13	2
ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	75.69	11.42	3
สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วตรงตามความต้องการ	56.95	8.59	4
การออกแบบการนำเข้าข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน	52.92	7.98	5
แสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ	49.50	7.47	6
การออกแบบเมนูชัดเจนเป็นหมวดหมู่	43.44	6.55	7
เมนูสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร	42.96	6.48	8
พื้นที่ประกาศและประชาสัมพันธ์	42.05	6.34	9

จากนั้นนำส่วนประกอบของบ้านคุณภาพทั้ง 6 ส่วนมาประกอบมารวมกันเป็นเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพที่สมบูรณ์ ดังรูปที่ 4.3

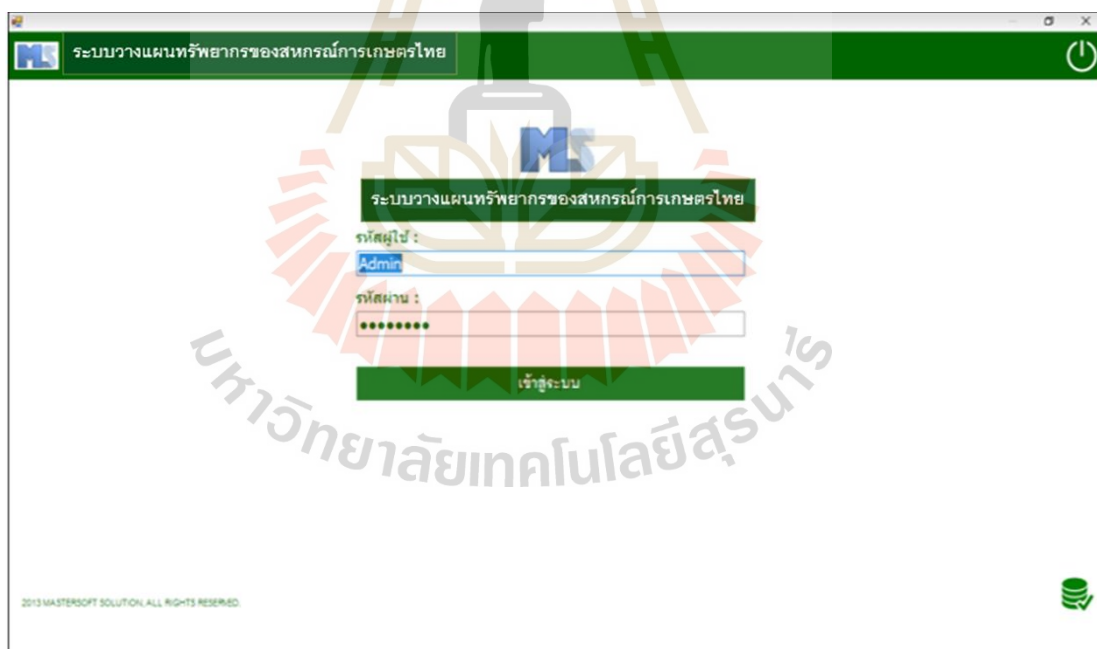
ความต้องการของผู้ใช้												
				↑	●	↑	↑	↑	●	●	●	↑
				สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์	การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ	สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วตรงตามความต้องการ	การออกแบบการนำเข้าข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน	การออกแบบเมนูชัดเจนเป็นหมวดหมู่	เมนูสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร	แสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ	พื้นที่ประกาศและประชาสัมพันธ์	ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน
		ลำดับ	IMP	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
ด้านข้อมูลระบบ	มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์	A1	4.35	9								
	มีข้อมูลรายชื่อสินค้า	A2	4.34	9							1	
	มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน	A3	4.18	3	9							
	มีข้อมูลสหกรณ์	A4	4.12	9								
	มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า	A5	4.11	9								
ด้านกระบวนการและการใช้งาน	ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล	A6	4.41	3		9	3					
	สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	A7	4.41		3	3	9			3		
	จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	A8	4.35					9	1			
	ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย	A9	4.29		1			1	9			
	แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว	A10	4.19	1							9	
	กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้	A11	4.07	9								
	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่	A12	4.03			1				9		
ด้านความปลอดภัย	มีความปลอดภัยของข้อมูล	A13	4.36		3							9
	ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	A14	4.05		3							9
ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค				218.87	80.37	56.95	52.92	43.44	42.96	49.50	42.05	75.69
การจัดลำดับ				1	2	4	5	7	8	6	9	3
ผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ				33.02	12.13	8.59	7.98	6.55	6.48	7.47	6.34	11.42

รูปที่ 4.3 เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์

จากเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ พบว่าผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคของสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์มีคะแนนสูงสุด คือ 218.87 รองลงมาคือผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคของการออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ มีคะแนน 80.37 และต่อมาเป็นตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานมีคะแนน 75.69 ดังนั้น ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญคือสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์, การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ และตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน ตามลำดับ

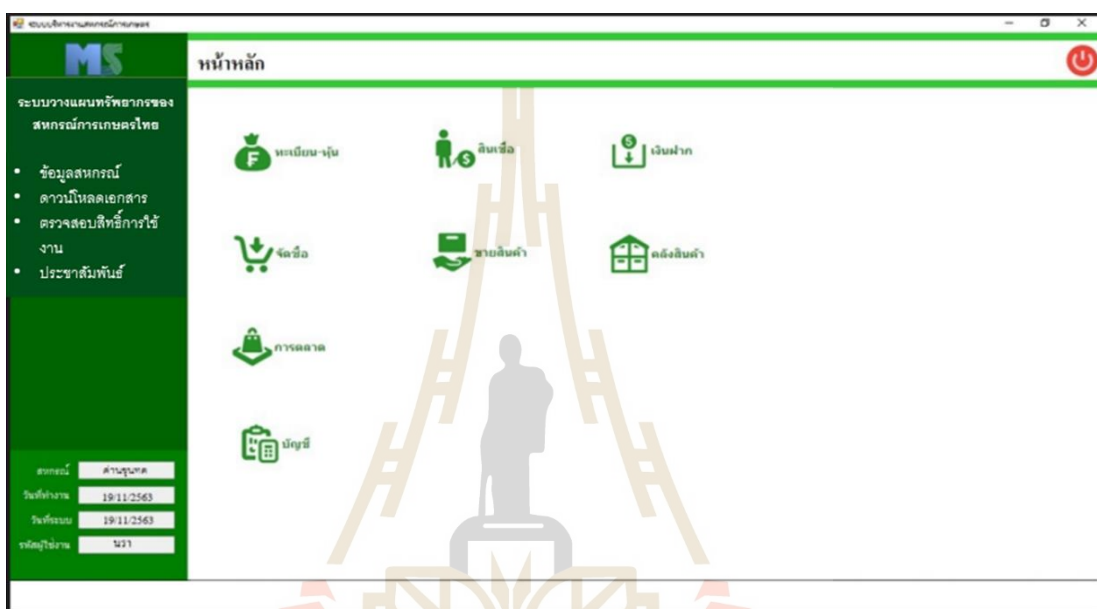
4.7 การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย

จากการวิเคราะห์บ้านแห่งคุณภาพทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญ ดังนั้นจึงนำปัจจัยดังกล่าวมาช่วยในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ได้ผลลัพธ์ตามรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.4 การเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4.4 รายละเอียดหน้าจอ คือ หน้าจอสำหรับ Login เข้าสู่ระบบ โดยกรอก รหัสผู้ใช้ และรหัสผ่าน เป็นการพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ในส่วนของการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานและเป็นความปลอดภัยของระบบ คือ มีการตรวจสอบ รหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ มีการกำหนดระดับการใช้งานของผู้ใช้และมีการบันทึก ประวัติการใช้งานระบบได้



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอหลัก

จากรูปที่ 4.5 รายละเอียดหน้าจอ คือ การแสดงหน้าจอหลักของระบบหลังจาก Login สำเร็จ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานระบบได้คือ 1. ทะเบียน-หุ้น 2. สินเชื่อ 3. เงินฝาก 4. จัดซื้อ 5. ขายสินค้า 6. คลังสินค้า 7. การตลาด 8. บัญชี 9. ข้อมูลสหกรณ์ 10. ดาวน์โหลดเอกสาร 11. ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน 12. ประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในส่วนที่สามารถ ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์ โดยมีการออกแบบเมนูส่วนของข้อมูลแยกออกมาเพื่อให้ใช้งานง่าย สามารถค้นหาได้รวดเร็ว ซึ่งในเมนูข้อมูลสหกรณ์สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่ ผังองค์กร จุดรับซื้อสินค้า จุดจำหน่ายสินค้า เป็นต้น และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ในส่วนของการออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ โดยทำการออกแบบหน้าจอให้มีระบบการดำเนินงานของสหกรณ์นั้น ๆ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มีรายละเอียดแต่ละระบบ ดังนี้ 1. ทะเบียน-หุ้น เก็บข้อมูลสมาชิก ชื่อ, ที่อยู่, ทุนเรือนหุ้น และจำนวนหุ้น พื้นที่เพาะปลูก,

พืชผลที่เพาะปลูก, ปริมาณผลผลิตโดยเฉลี่ย, ปริมาณปุ๋ย และยากำจัดศัตรูพืชที่ต้องการ เป็นต้น 2. ดินเชื้อ เก็บข้อมูลดินเชื้อ โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ยได้หลากหลาย สำหรับทุกประเภทการคูตติตามสถานะการชำระ ค่าปรับล่าช้า การลดหย่อนดอกเบี้ย เป็นต้น 3. เงินฝาก เก็บข้อมูลการฝากเงิน การเปิดบัญชี อัตราดอกเบี้ย เงื่อนไขการฝากและอัตราดอกเบี้ย การคำนวณ และการจ่ายดอกเบี้ย การฝาก-ถอน เป็นต้น 4. จัดซื้อ เป็นการสืบราคา การขออนุมัติจัดซื้อ การประสานงานกับผู้นำขายสินค้า เป็นต้น 5. ขายสินค้า การจำหน่ายสินค้านำร้านค้า จัดเก็บสถิติการขายสินค้า การออกใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น 6. คลังสินค้า เก็บข้อมูลรายการสินค้า ปริมาณสินค้า รายงานการขาย (Sale Report) รายงานสินค้าคงคลัง (Inventory report) เป็นต้น 7. การตลาด การทำสื่อประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การวางแผนการผลิตและขั้นตอนการจำหน่ายสินค้า เพื่อสื่อสารกับเกษตรกร และสมาชิกสหกรณ์ เป็นต้น 8. บัญชี เก็บข้อมูลบัญชีแยกประเภท (GL), บัญชีรายรับ (AR), บัญชีรายจ่าย (AP), รายงานสรุปงบประมาณ การตั้งสำรองจ่าย เป็นต้น

The screenshot shows a web application interface for 'ทะเบียนสมาชิกและหุ้น' (Member and Share Register). The interface is in Thai and features a green header with the 'MS' logo and navigation icons. The main content area contains a form for entering member information, including fields for member ID, name, address, phone number, and share details. There are also buttons for 'เพิ่มข้อมูล' (Add Information) and 'ลบข้อมูล' (Delete Information). The interface is branded with 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี' (Suranaree University of Technology).

รูปที่ 4.6 หน้าจอทะเบียนและหุ้น

จากรูปที่ 4.6 รายละเอียดหน้าจอ คือ หน้าจอทะเบียนและหุ้นใช้ในการจัดการข้อมูลสมาชิก เป็นเมนูที่ใช้ในการเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลสมาชิก และในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการที่จะดูว่าสมาชิกคนนี้มีหุ้นสะสมในระบบอยู่จำนวนเท่าใด โดยสามารถดูข้อมูลหุ้นสะสมทั้งหมด แบบรายปี หรือแบบรายเดือนได้

รูปภาพ	รายละเอียดสินค้า	สินค้าจาก	ราคา	จำนวนใน Stock
	ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง กรม AB ไม่ส่งออก	สหกรณ์ป่าวทองเจริญวิริยะของ	ราคา 200 บาท/KGM	(จำนวนใน Stock 1200 KGM)
	ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง กรม A ส่งออก	สหกรณ์ป่าวทองเจริญวิริยะของ	ราคา 450 บาท/KGM	(จำนวนใน Stock 350 KGM)
	ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง คณะ ไม่ส่งออก	สหกรณ์บ้านหึงเจริญประจักษ์บุรี	ราคา 125 บาท/KGM	(จำนวนใน Stock 1,000 KGM)
	ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง กรม AB ส่งออก	สหกรณ์ป่าวทองเจริญวิริยะของ	ราคา 320 บาท/KGM	(จำนวนใน Stock 500 KGM)
	ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง คณะ ไม่ส่งออก	สหกรณ์โกลนเจริญวิริยะบุรี	ราคา 150 บาท/KGM	(จำนวนใน Stock 550 KGM)

รูปที่ 4.7 หน้าจอคลังสินค้า

จากรูปที่ 4.7 รายละเอียดหน้าจอ คือ หน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดสินค้าในคลังสำหรับขายสินค้า ซึ่งจะเก็บข้อมูลรายการสินค้า ปริมาณสินค้า รายงานการขาย (Sale Report) รายงานสินค้าคงคลัง (Inventory report) เป็นต้น

คลังสินค้า

ระบบวางแผนทรัพยากรของ
สหกรณ์การเกษตรไทย

รายการสินค้าคงคลัง
บันทึกสินค้าคงคลัง

บันทึกสินค้าคงคลัง

รูปถ่าย

รูป

รายละเอียดสินค้า :

รหัสสินค้า : 61001000001

ประเภทสินค้า : ผลไม้ทางการเกษตร

ชื่อสินค้า : ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

เกรดสินค้า : เกรด AB สดออก

ราคาต้นทุน : 200 / KGM

จำนวนสินค้านำเข้า : 1,000 KGM

วันนำเข้าสินค้า : 09/08/2018

สินค้าจาก : สหกรณ์ปวงและจิรรัตนระยอง

สาขา : สาขาพัฒนา
วันที่ทำรายการ : 14/08/2018
วันที่ระบบ : 14/08/2018
ผู้ใช้ระบบ : Admin

ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง จากสหกรณ์ปวงและ จ.ระยอง
เป็นทุเรียนทุเรียนใหญ่ที่ขึ้นง่าย ไม้มีกษณะบาง กลางใบ ปลายใบ เรียวแหลม ฐานใบแหลม ปลายดอกกลม ก้านช่ใหญ่แข็งแรง
ผลมีขนาดใหญ่น้ำหนักประมาณ 3-4 กิโลกรัม เนื้อหนามีเนื้อฉ่ำและเมล็ด เนื้อค่อนข้างแข็งเหนียว และเมล็ดมี รสชาติหวานมัน
เมล็ดน้อยและมัน เป็นส่วนใหญ่

รูปที่ 4.8 หน้าจอการบันทึกสินค้า

จากรูป 4.8 รายละเอียดหน้าจอ คือ หน้าจอการบันทึกสินค้า กรณีกรอกข้อมูลสินค้าเข้าระบบคลังสินค้า โดยจะประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ รหัสสินค้า ประเภทของสินค้า ชื่อสินค้า เกรดสินค้า ราคาต้นทุนสินค้า จำนวนสินค้านำเข้า วันที่นำสินค้าเข้า แหล่งที่มาของสินค้า รูปภาพของสินค้า รายละเอียดเพิ่มเติมของสินค้า โดยเมื่อทำการกรอกรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการบันทึกรายละเอียดทั้งหมดไว้ในรายการสินค้าคงคลัง ซึ่งสามารถบันทึก ดึงข้อมูล แก้ไข พิมพ์ และลบรายละเอียดได้ตามการใช้งาน

4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

หลังจากออกแบบระบบตามการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคคลินงานวิจัยนี้ได้นำการออกแบบระบบไปให้ผู้ใช้งานประเมินการความพึงพอใจต่อระบบ โดยผลประเมินแสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผู้ใช้งาน

ความพึงพอใจ ต่อการใช้งานระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบระบบ			
รูปแบบการใช้งานระบบมีความง่าย ในการเข้าถึงข้อมูล	4.03	0.818	มาก
ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่	4.07	0.791	มาก
การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.51	0.502	มากที่สุด
ด้านเสถียรภาพระบบ			
ความสามารถในการใช้งานข้อมูล ตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้ใช้งาน	3.93	0.806	มาก
ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	3.98	0.860	มาก
ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล	4.02	0.812	มาก
ระบบสามารถใช้งานได้ ตลอดเวลา	4.07	0.816	มาก

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผู้ใช้งาน (ต่อ)

ความพึงพอใจ ต่อการใช้งานระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงาน			
เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน รวดเร็วยิ่งขึ้น	3.95	0.841	มาก
ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลและ การประมวลผลข้อมูลในการจัดทำ รายงาน	3.88	0.852	มาก
ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการของ ผู้ใช้งาน	4.49	0.502	มากที่สุด
ความสามารถของระบบในการ นำไปใช้ประโยชน์	3.92	0.796	มาก
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการ ใช้งานระบบ	3.96	0.848	มาก



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทยด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ งานวิจัยนี้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูล จากความต้องการของผู้ใช้ โดยเริ่มต้นจากการรับฟังเสียงความต้องการของผู้ใช้โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สหกรณ์การเกษตรในจังหวัดนครราชสีมา หลังจากรวบรวมเสียงความต้องการของผู้ใช้แล้วจึงสร้างตารางความต้องการของผู้ใช้ (Voice of customer) ที่ช่วยในการคัดกรองเอาเฉพาะข้อมูลความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ เพื่อให้การจัดแบ่งประเภทของความต้องการของผู้ใช้ที่จะถูกนำมาใช้ในเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ทำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป หลังจากนั้นจึงจัดกลุ่มความต้องการของลูกค้าโดยใช้ Affinity Diagram เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา จากนั้นนำข้อมูลความต้องการ ไปออกแบบสอบถาม เมื่อทำการออกแบบสอบถามเรียบร้อยแล้วจึงนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ เมื่อทำการปรับแก้แบบสอบถามตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำมาออกแบบสอบถามเพื่อหาระดับคะแนนค่าความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการ และนำไปวิเคราะห์ด้วยบ้านคุณภาพ เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของข้อมูลทางเทคนิคที่ส่งผลต่อความต้องการของผู้ใช้

งานวิจัยนี้ศึกษาข้อกำหนดทางเทคนิคโดยการแปลงมาจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้จากกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 9 แห่ง ได้แก่ 1. สหกรณ์การเกษตรขามสะแกแสง 2. สหกรณ์การเกษตรจักราช 3. สหกรณ์การเกษตรครบุรี 4. สหกรณ์การเกษตรชุมพวง 5. สหกรณ์การเกษตรด่านขุนทด 6. สหกรณ์การเกษตรบัวใหญ่ 7. สหกรณ์การเกษตรปากช่อง 8. สหกรณ์การเกษตรสูงเนิน 9. สหกรณ์การเกษตรโนนสูง ผลการวิเคราะห์ด้วยบ้านแห่งคุณภาพ ได้ข้อกำหนดทางเทคนิคจำนวน 9 ข้อ คือ การออกแบบการนำเข้าข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์ สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วตรงตามความต้องการ การออกแบบเมนูชัดเจนเป็นหมวดหมู่ เมนูสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร พื้นที่ประชาสัมพันธ์ ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานและแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ ซึ่งเมื่อทำการจัดลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิค

ของสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์มีคะแนนสูงสุด คือ 218.87 รองลงมาคือผลรวมระดับคะแนนความต้องการทางเทคนิคของการออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ มีคะแนน 80.37 และต่อมาเป็นการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานมีคะแนน 75.69 ดังนั้น ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญ คือ สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์, การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ และตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน ตามลำดับ เมื่อได้ความต้องการของผู้ใช้และข้อกำหนดทางเทคนิคจึงนำไปออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย จากการวิเคราะห์บ้านแห่งคุณภาพทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญ ดังนั้นจึงนำปัจจัยดังกล่าวมาช่วยในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ได้ผลลัพธ์ตามรายละเอียดดังนี้ 1. สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์ โดยสามารถค้นหาข้อมูลที่อยู่ จุดรับซื้อสินค้า จุดจำหน่ายสินค้า ข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์ การเพาะปลูก ประวัติการค้าประกันและการกู้ยืม รายชื่อลูกค้าและผู้จำหน่ายสินค้าให้กับสหกรณ์ ข้อมูลสินค้าทั้งสินค้าการแปรรูปและวัตถุดิบของสหกรณ์ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ 2. การออกแบบแยกออกเป็นระบบงานต่าง ๆ โดยสามารถค้นหากระบวนการดำเนินงานของสหกรณ์ได้ง่ายและรวดเร็ว โดยออกแบบแยกเป็นระบบต่าง ๆ เช่น ระบบทะเบียนสมาชิก ระบบสินเชื่อ ระบบเงินฝาก ระบบจัดซื้อ ระบบขายสินค้า ระบบบัญชี ระบบคลังสินค้า และระบบการตลาด 3. การตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน โดยมีการกำหนดระดับการใช้งานของผู้ใช้มีการตรวจรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ มีการป้องกันการล้นไหลของข้อมูลในระบบ มีการควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์อย่างถูกต้อง และมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการใช้งานระบบ หลังจากนั้นนำการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ไปประเมินความพึงพอใจในลำดับต่อไป

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้สำรวจความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน พบว่า ด้านการออกแบบระบบมีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.20 ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามดังนี้ 1. รูปแบบการใช้งานระบบมีความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล 2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่ 3. การออกแบบให้ใช้งานง่ายเมนูไม่ซับซ้อน รองลงมาคือ ด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงานมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.04 ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามดังนี้ 1. เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น 2. ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลในการจัดทำรายงาน 3. ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการของผู้ใช้งาน 4. ความสามารถของระบบในการนำไปใช้ประโยชน์ 5. ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ และด้านเสถียรภาพระบบ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.00 ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามดังนี้ 1. ความสามารถในการใช้งานข้อมูลตอบสนองต่อความ

ต้องการของผู้ใช้งาน 2. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล 3. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล
4. ระบบสามารถใช้งานได้อยู่ตลอดเวลา

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 สามารถนำงานวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นได้ โดยปรับใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพให้เข้ากับวัตถุประสงค์นั้น

5.2.2 เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้งานและเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นในการพัฒนาระบบเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานนั้น จำเป็นต้องมีการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานใหม่ ๆ อยู่เสมอ



เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมสหกรณ์. (2560). สหกรณ์การเกษตร [ออนไลน์]. ได้จาก:<https://www.cpd.go.th/cpdth2560/index.php/component/k2/coop-type>
- กุลธิดา เทชรสินสกุล. (2538). QFD วิธีจัดการข้อมูลเพื่อการออกแบบ. วารสารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2:113-126.
- จำลองชัย ขุนพลแก้ว. (2561). Digital Lean มิติใหม่การผลิตยุค 4.0. กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://digitallean.ftpi.or.th>
- จตุพร จิรันดรและมนต์ทนา คงแก้ว. (2560). ระบบบริหารทรัพยากรสำหรับสหกรณ์กองทุนสวนยางบนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 37(3):449-459
- จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. (2558). เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 1(58):13-24.
- ชาติรี หอมเขียว. (2552). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้เทคนิคการเปลี่ยนหน้าที่เชิงคุณภาพกรณีศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ณัฐชดา เข้มทองสกุล. (2551). การจัดทำโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสมาชิกเพื่อการบริหารจัดการสหกรณ์: กรณีศึกษาสหกรณ์การเกษตรลำลูกกา จำกัด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์สหกรณ์ สำนักบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทองและ มุนินทร์ ลพบุรี. (2548). การบริหารเทคโนโลยีกับการประยุกต์ใช้ = Enterprise Resources Planning (ERP). ส่งเสริมเทคโนโลยี. 31(174): 178-182
- ธรรมรัตน์ ปัญญาภรณ์ประสาธ, วรินทร์ วงษ์มณี. (2559). การพัฒนาระบบ IT Support เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ กรณีศึกษาบริษัท D Thailand จำกัด. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. 16.
- ชอุต สติรพินิจกุล และ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. (2555). การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD และ TRIZ ให้เกิดนวัตกรรมในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์. วารสารวิชาการ Production for Quality. (19):179.

- ธาริกานต์ ธัญชยะกุล. (2556). การจัดการสหกรณ์การเกษตรในเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรี.วารสาร
 วิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี. 5(1): 163-182.
- นภัสรพี ปัญญาธนวาณิช. (2560). การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อ
 กรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์. ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการพัฒนา
 งานอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรม
 ศาสตร์
- ปรีชา พันธุมลิขัย, อุทัย ต้นละม้าย, อัจฉรา จันทร์ฉาย และ ดวงมณี โกมารทัต. (2547). **ERP – เผยวิธี
 ทำจริง.** กรุงเทพฯ: สมาคมไทยโลจิสติกส์และการผลิต
- พัชรภรณ์ ลันศรี, พวงแก้ว ไกรยรวงศ์. (2563). การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพบริการจอง
 ห้องพักรถบ้านเชียงเครื่องตามแนวคิดลีน. **Sarakham Journal.** 11
- พิริยุ จันทร์ส่อง. (2554). การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เฝ้าระวังผู้ป่วยโดยใช้เทคนิคการกระจาย
 หน้าที่เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ. ปริญญาวิศวกรรมศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มณฑลีส ศาสนนันท์. (2545). การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรม
 ย้อนรอย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- รัชนิพร แก้ววิจิต. (2561). การรับรู้และการเข้าถึงผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน **BTS SkyTrain.**นิเทศศา
 สตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการสื่อสารเชิงกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- รัชชานา สินธวาลัย. (2560). Quality Improvement การปรับปรุงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1.สงขลา: ไอคิว
 มีเดีย
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). การสำรวจภาวะการทำงานของประชากรที่ราชอาณาจักร [ออน
 ไลน์]. ได้จาก: <http://www.nso.go.th>
- ศุภัญญา ประคองวิทยา. (2544). การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับ
 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศ
 กรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรดี พฤติศรีณนนท์. (2543). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรรูปหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อออกแบบโครงสร้าง
 ของระบบทะเบียนบัณฑิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปริญญาวิศวกรรม
- อิสริฐ เวียงอำพล. (2555). การประยุกต์ใช้ **Quality Function Deployment (QFD)** ในการดัดแปลง
 รถกระบะบรรทุกเป็นรถสะเทินน้ำสะเทินบกสำหรับขนส่งในภาวะภัยพิบัติ. ปริญญาวิศ
 กรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและ
 การจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อิสศรินทร์ กุลชิตาพงษ์ และ มาโนช โลหเตปานนท์. (2552). การประยุกต์ใช้เทคนิคลีนในธุรกิจชื่อ
มาขายไป. *จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์*. 31(119-120)

Cohen, L. (1995). **Quality Function Deployment: How to make QFD work for you**. n.p.:
Addison-Wesley.

Kazuma Ban and Hiroshi Ito. (2546). **สู่การเป็นผู้นำในการใช้ ERP**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามของผู้ใช้งานและหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

งานวิจัย“การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับ
ผู้ใช้สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย”

แบบสอบถามเพื่อการหาความต้องการของผู้ใช้งาน

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับสอบถามความต้องการต่อการใช้งานระบบ

ตาราง ประเมินความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

ความต้องการของผู้ใช้งาน	ระดับคะแนนความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
ด้านข้อมูลระบบ					
มีข้อมูลสหกรณ์					
มีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์					
มีข้อมูลรายชื่อลูกค้า					
มีข้อมูลรายชื่อสินค้า					
มีข้อมูลระบบงานด้านต่าง ๆ ครบถ้วน					
ด้านกระบวนการและการทำงาน					
กำหนดเงื่อนไขการรับสมาชิกได้					
ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล					
สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย					
จัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่					
ดาวน์โหลดเอกสารได้ง่าย					
สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่					
แจ้งข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว					

ตาราง ประเมินความต้องการของผู้ใช้งานระบบ (ต่อ)

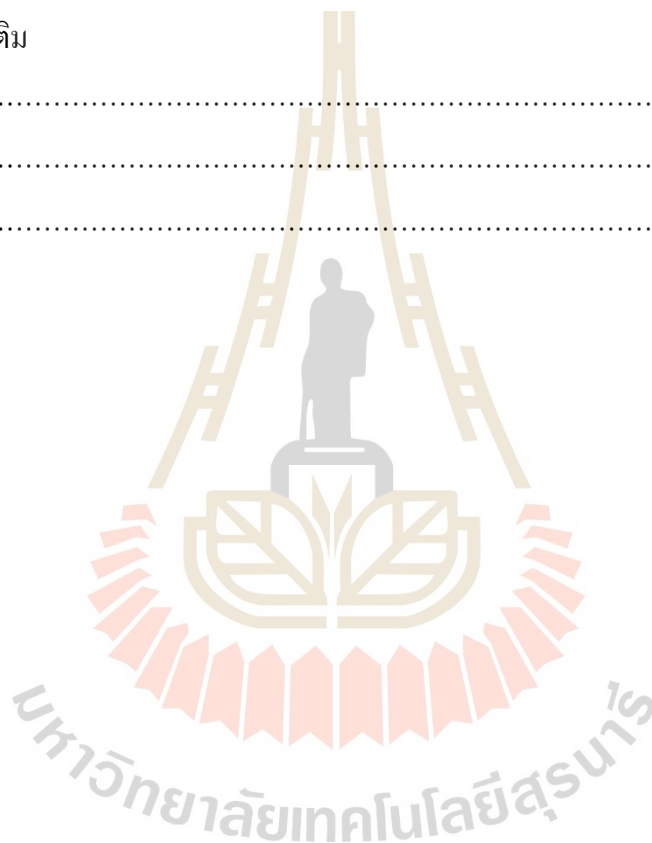
ความต้องการของผู้ใช้งาน	ระดับคะแนนความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
ด้านความปลอดภัย					
ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน					
มีความปลอดภัยของข้อมูล					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....



ที่ อว 7๕ 1๕ / ๑๑๔



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรชาวมะแกแสง จำกัด
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา
วิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง
“การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคสลิ้นในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของ
สหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในกรณี สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าวิจัย
ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับ
ท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ที่ อว ๗๕๖ / ๑๙๕



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรจักราช จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตตภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในกรณี สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ที่ อว 7A14 / ๑ ๑๔



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย

เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรนครบุรี จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคสีนในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในกรณี สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ที่ อว 7A1A / ๑๙๕



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย

เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรชุมพวง จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1.เอกสารโครงร่างวิจัย	จำนวน 1 ชุด
	2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในกรณี สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ที่ อว ๗๕๓ / ๑๙๘



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรด้านชุมชนต. จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในกรณี สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ สีวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ที่ อว ๗114 /ส ๑4



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรบัวใหญ่ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง "การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย" โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในการนี้ สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ สีวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ที่ อว ๗๕๕ / ๑๑๓



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรปากช่อง จำกัด
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา
วิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง
“การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคสลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของ
สหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในการนี้ สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าวิจัย
ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับ
ท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

พ.พ.
(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)
รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ที่ อว 7A14 / ๑ ๑๕



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรสูงเนิน จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคสลินในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในการนี้ สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ สีวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ที่ อว ๗๕๔ / ๑๙๘



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 เมษายน 2564

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย
เรียน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตรโนนสูง จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารโครงร่างวิจัย จำนวน 1 ชุด
2.แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก รหัสนักศึกษาM6200633 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคนิคแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและเทคนิคลีนในการออกแบบระบบวางแผนทรัพยากรของสหกรณ์การเกษตรไทย” โดยมีอาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา นั้น

ในการนี้ สาขาวิชา ฯ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ในระหว่างวันที่ 5 - 9 เมษายน 2564 โดยในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ภาคผนวก ข

บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายชื่อบทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

Phatchamon Klinlek and Nara Samattapong. (2021). **Enterprise Resource Planning of Thai Agricultural Cooperative**. 2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA): Virtual Conference April 23-26, 2021 (p.257-260)



Enterprise Resource Planning of Thai Agricultural Cooperative

Nara Samattapong
Suranaree University of Technology
SUT
Nakhon Ratchasima, Thailand
e-mail: nara@sut.ac.th

Phatchamon Klinlek
Suranaree University of Technology
SUT
Nakhon Ratchasima, Thailand
e-mail: fernpatmon30@gmail.com

Abstract—The objectives of the research, Enterprise Resource Planning of Thai Agricultural Cooperative, were to create a new resource planning system so that Thai agricultural cooperatives could work more efficiently. The research was carried out, firstly, by studying the working process already in use by various agricultural cooperatives. The researcher then used the data from the study to develop a new information system, which would become the database – the heart – of all activities undertaken by these cooperatives. To clearly gain an understanding of the working process, the first step of this study was done by setting a sample group. Then, the researcher acquired and gathered all necessary data that can be used in the development of the system and analyzed them. The results were used in the making of a whole new information system in terms of interface designing and data arranging & managing. The satisfaction rated on the finished product by users were mainly at the “very satisfied” level and the average point given to the system was 4.75.

Keywords—enterprise resource planning; agricultural cooperative; satisfaction

I. INTRODUCTION

Thailand currently has a workforce of 37.33 million people. There are 11.28 million workers in the agricultural sector alone, equaling 30.2 per cent of the total workforce [1]. [2] In agricultural-related professions, many problems challenge the livelihoods of the farmers, such as poverty, land ownership problem, shortage of funds, debts, exploitation of labour and products, etc. As a result, farmers group together in the form of agricultural cooperatives to tackle these problems. Their power as a group is strengthened. They share their knowledge, thus improve their professional techniques, income, and most of all, their quality of life [3].

Generally, in the administration of agricultural cooperatives, there has been no adoption of a resource planning system. That means there is no database that can collect all crucial information of the cooperatives, and be used as a tool to plan agricultural production, marketing, and harvesting. Presently, a resource planning system is a very important tool that helps run, administrate, and manage agricultural cooperatives. The Enterprise Resource Planning System or ERP system is an enterprise resource planning and managing system by connecting each activity of the enterprise together, for example, the flow of product materials and information. This system can help users have efficient data management, a coherent administration within

enterprises, and a smoother workflow. Moreover, the system can let the users know immediately when problems arise, result in much quicker responses against such problems. Enterprise Resource Planning System that is commercially available today. Still does not meet the needs of the use of Agricultural Cooperative.

Therefore, the researcher studied how the cooperatives worked and how they ran their businesses in every single step/process to develop a new enterprise resource planning system, using a new systematic User Interface (UI), for Thai agricultural cooperatives. The new system created in this study would be utilized as a model for every agricultural cooperative. However, in this early stage, the researcher picked 10 agricultural cooperatives to be members of the sample groups that would share their working process, test the newly developed system, and evaluate the success of the system.

II. RESEARCH REVIEW

An enterprise resource planning system allows the users, whether they are an individual, a small institution, or an enterprise, to make the most out of their available resources [4]. The system works by integrating all information on every activity done in the organization, displaying updated data in real-time, and reducing complications in the process [5]. An institution that adopts such a resource planning system can make the whole staff understand the working process in the same way because their works are integrating within the same system, hence a more efficient workflow.

An analysis of factors contributing to a successful ERP system development of large companies in Thailand suggests a total number of crucial 8 factors, which include Project Management Competence, Knowledge Sharing, ERP System Quality, Understanding, User Involvement, Business Process Re-Engineering, Top Management Support, and Organization Readiness [6].

III. EXPERIMENT

A. The Study on the Working Process of Agricultural Cooperatives [7]

The researcher studied every step of the working process of agricultural cooperatives. The work of the cooperative is not kept up to date. In addition, the data collection is not in a messy paper format that cannot be verified. And can track information about working in each process. The gathered data were used as a guideline in the making of the system [8].

Satisfaction surveys were also made to gauge staff's contentment with the process. The surveys were used to address problems that needed to be solved and to compare users' satisfaction with the system created at the end of the study.

B. Population and Sample Group Setting

The population used in this research was the staff of agricultural cooperatives that were currently operating in Nakhonratchasima province. The sample population was determined using Taro Yamane's method with a margin of error of ±5% [9]. From the number of 153 staff members used as the population from 10 agricultural cooperatives [2], the required number of samples can be calculated using formulation as follows,

$$\text{Formulation } n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (1)$$

n means the number of samples needed for the survey
 N means the total number of agricultural cooperatives' staff members

e means a margin of error in the surveying process
 Therefore, the study required at least 111 samples of a questionnaire survey to gain an ample amount suitable for analysis.

C. Questionnaire Designing

In this stage, the researcher designed two different questionnaires for two distinctive purposes. The first questionnaire was used to gather basic information and to gain an understanding of the overall staff's needs. Then, the researcher rearranged the data, combined the same need, and separated different ones out. These now different needs were later compiled into a numbered list of distinctive factors, thus became the subject of the second questionnaire. The second questionnaire was presented to the staff members to rate each factor on the list according to its importance in the work of agricultural cooperatives to find the most important ones.

D. Cooperatives' Needs

After the questionnaires were designed and used to survey the sample group, as well as after all the factors were rated, the data were then used in the reviewing session to find the goal of the system development.

E. The Development of Enterprise Resource Planning for Thai Agricultural Cooperatives

The first step of the development was to acquire an understanding of the currently in-use working process of the agricultural cooperatives. Then, the researcher gathered, summarized data, and moved forth to the analysis of the old working process. After that, the researcher designed a new system and a new less complicated process to develop the cooperatives as a whole.

administrative system behind these agricultural cooperatives, then came the design of the user interface. The design was made adhering to the principle of effective UI design. Simplicity is very important. That means only crucial information should be on the interface. The design also has to be consistent. The format and the colour scheme have to be coherent throughout the system. All important information regarding the cooperatives should be available in the system and easy to find. The data need to be correct and kept up-to-date. Last but not least, the system needs to be interesting to use, matched the users' needs, and easy to use. The survey from the study suggested that the system was able to satisfy staff members' needs in many ways. It efficiently gathered all necessary information, helped reduced mistakes in the working process, and took less time to do each task than before. The system that had just developed could be used in other types of information technology development or to be continually developed so that it could be even more effective [10].
 System Development Result



Figure 1. The Login Interface

Interface details as shown in Figure 1.:
 The interface for logging into the system. The users have to type in username and password to identify themselves before getting into the system.



Figure 2. The Home Interface

Interface details as shown in Figure 2.:

IV. RESULT

A. Result and Discussion

After finishing the analysis and the process designing steps which gave the researcher a full grasp of the

After the users successfully log in, the home interface will appear. Six menus that cover all important working process which include

- Registration – Stocks
 - Account
 - Storehouse
 - Credit
 - Purchase
 - Selling
 - Marketing
- are available to choose from.



Figure 3. The Registration – Stocks Main Interface

Interface details as shown in Figure 3.: This is the main interface of the system to manage members' profile. It is the menu that allows users to add and edit members' information. In the case that users would like to see how many stocks that a particular member holds, they can see the total number of the carried stocks, or they can see it in a monthly or yearly detail.



Figure 4. The Storehouse Main Interface

Interface details as shown in Figure 4.: This interface shows the details of each item within the storehouse.



Figure 5. The Item Adding Interface

Interface details as shown in Figure 5:

In case users would like to add an item into the storehouse, they can do so in this interface by filling in the relevant information.

B. Analysis of Experiment Result

After the Resource Planning System for Thai Agricultural Cooperatives was materialized, the researcher let the staff members use this newly made program and asked for their feedback using a questionnaire. The feedback would provide the researcher with an important reflection of the product: how efficient it was and did it achieve the goal of making the process easier. The questionnaire asked the staff members to rate each aspect of the system on a scale of 1 to 5 when

- 5 means very satisfied;
- 4 means satisfied;
- 3 means neutral;
- 2 means not so satisfied;
- 1 means not at all satisfied.

The average results of the survey can be arranged in the following order according to the satisfaction levels [11].

The mean between 4.21 – 5.00 means very satisfied.

The mean between 3.41 – 4.20 means satisfied.

The mean between 2.61 – 3.40 means neutral.

The mean between 1.81 – 2.60 means not so satisfied.

The mean between 1.00 – 1.80 means not at all satisfied.

The researcher asked the population for their feedback on three main aspects which are a system designing aspect (5 sub-aspects), a stability aspect (6 sub-aspects), and usefulness for daily working process aspect (4 sub-aspects). The results were concluded using mean and standard deviation from all samples [8][11].

TABLE I. USERS' SATISFACTORY FOR THE SYSTEM AND THE SYSTEM DESIGN

List of aspects for evaluation	\bar{x}	S.D.	Satisfaction Level
A system designing aspect			
I. Working Process, Easiness in accessing information	4.71	0.469	very satisfied

2. Information is appropriately categorized.	4.86	0.363	very satisfied
3. The system processes and works fast.	4.50	0.519	very satisfied
4. Simple interface; no complicated menus.	4.71	0.469	very satisfied
5. The program is comfortable to use. Format and data presentation.	4.80	0.142	very satisfied

The result from Table I the system and the system design. The result, when average of 4.72 satisfaction points.

TABLE II. USERS' SATISFACTORY FOR THE SYSTEM'S STABILITY

List of aspects for evaluation	\bar{x}	S.D.	Satisfaction Level
System's stability			
1. The accuracy of the system.	4.50	0.519	very satisfied
2. The system is efficient.	4.80	0.142	very satisfied
3. The system can provide information that users need.	4.64	0.497	very satisfied
4. The security when accessing data.	4.80	0.142	very satisfied
5. The completion of data.	5.00	0.000	very satisfied
6. The system can be used all the time.	5.00	0.000	very satisfied

The result from Table II the system's stability. The result, when average of 4.79 satisfaction points.

TABLE III. USERS' SATISFACTORY FOR THE USEFULNESS FOR THE DAILY WORKING PROCESS

List of aspects for evaluation	\bar{x}	S.D.	Satisfaction Level
Usefulness for daily working process aspect			
1. Users can work faster and more efficient.	4.50	0.519	very satisfied
2. The system helps in data gathering and data processing when writing reports.	4.50	0.519	very satisfied
3. The system meets the early expectations.	5.00	0.000	very satisfied
4. The system can be used in real operation.	4.79	0.426	very satisfied
5. Overall satisfaction for the system	4.86	0.363	very satisfied

The result from Table III the usefulness for the daily working process. The result, when average of 4.73 satisfaction points.

V. CONCLUSIONS

The result from the satisfaction questionnaire suggested that the staff of 10 agricultural cooperatives found the system really helpful, useful, and satisfactorily delivered. The result, when averaged, was at the level of "very satisfied" ($\bar{x} = 4.75$). When looking at each aspect separately, it was clear that the system's stability aspect was in the lead with an average of 4.79 satisfaction points. The usefulness for the daily working process aspect followed closely behind with an average of 4.73 satisfaction points. Lastly, the system designing aspect, still, at a "very satisfied" level with 4.72 satisfaction points.

ACKNOWLEDGMENT

I would like to express Professor Industrial Engineering Department Suranaree University of Technology Without them none of this indeed be possible. Also we are thankful to Dr. Nara Samattapong, Head of Department Industrial Engineering Suranaree University of Technology for providing a concrete background to our research and thereafter.

REFERENCES

- [1] National Statistical Office. (2020). Working conditions of mass. [Online]. October 15, 2020. Retrieved from: <http://www.nso.go.th/sites/2014>
- [2] Cooperative Promotion Department (2017). Agricultural Cooperatives. [Online]. October 20, 2020. Retrieved from: <https://www.cpd.go.th/cpdth2560/index.php/component/k2/coop-type>
- [3] Tarikan Thanachayakun. (2013). Management within Chonburi Municipality, Academic Journal, Pathum Thani University. Year 5. No. 1. Pages 163-182. April - April.
- [4] Nannaphat Sukkaew. "A survey study of package applications for Thai auto-part industry in SME sector" 2015. Silpakorn University
- [5] Sri Praisak Rungpongsakun, Jesadaporn Yuttanawiboonchai. Information systems and technology Knowledge management (6th edition). (2006). Bangkok: SE-EDUCATION.
- [6] Rotchanakitumnuai, "S. Success Factors of Large Scale ERP Implementation in Thailand" World Academy of Science, Engineering and Technology, Thailand. 2010; 40: 605-608.
- [7] Chukeiat Klasakda. "Development of Cooperative Education Information System Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya" 2020. Prince of Songkla University.
- [8] Jatuporn Jirudorn, Monthana Kongkaew. "Enterprise Resources Planning for Rubber Replanting Aid Fund Cooperative on Web Application in Order to Competitiveness in Gearing Toward ASEAN Community" 2017. Rajamangala University of technology Srivijaya.
- [9] T, Yamane. (1973). Statistic: An introductory analysis. 3rdred. New York: Harper and Row.
- [10] Nattima Guanpa. "Simple website design Professional style with Dream Weaver CS4" 2010. Bangkok: Internet School and Design.
- [11] Sirichai Phongwichai. "Statistical data analysis by computer" 2008. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวพัชมล กลิ่นเล็ก เกิดเมื่อวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2539 ศึกษาชั้นประถมศึกษา
ปี 1-6 ที่โรงเรียนชินนุกูลวิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ที่โรงเรียนรัชวีทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา และในปี พ.ศ. 2562 ได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท
หลักสูตรวิศวกรรมระบบอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

