



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยจีเนติกอัลกอริทึม
Application of sugar cane harvest scheduling by genetic algorithm

พัชรวิดี พูลสำราญ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
(เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562
มหาวิทยาลัยบูรพา

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการการพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยจีเนติกอัลกอริทึม
Application of sugar cane harvest scheduling by genetic algorithm

พัชรวิดี พูลสำราญ
คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 4.4/2562 และได้รับการสนับสนุนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จากคณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้วจนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของรายงานโครงการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูทิตาแต่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

พัชรวดี พูลสำราญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ข้าพเจ้า อาจารย์ ดร. พัชรวิดี พูลสำราญ ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัย จากมหาวิทยาลัยบูรพา ประเภทงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพา โครงการวิจัยเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการการพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยจีเนติกอัลกอริทึม (ภาษาอังกฤษ) Application of sugar cane harvest scheduling by genetic algorithm รหัสโครงการ 57834 สัญญาเลขที่ 4.4/2562 ได้รับงบประมาณรวมทั้งสิ้น 594,300.00 บาท (ห้าแสนเก้าหมื่นสี่พันสามร้อยบาทถ้วน) ระยะเวลาการดำเนินงาน 1 ปี 3 เดือน (ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อยด้วยการใช้เทคโนโลยีกูเกิ้ลแมพ 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบบริหารจัดการไร่ อ้อย และ 3) เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับ กำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล การพัฒนาระบบที่นำเสนอนี้ใช้ภาษาพีเอชพีร่วมกับฐานข้อมูลมาย เอสคิวแอล โดยกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้ใช้งานทั่วไป เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และ ผู้ดูแลระบบ ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า 1) ประสิทธิภาพด้านความ ถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.80$, S.D.=0.60) 2) ประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.07$, S.D.=0.73) 3) คุณภาพด้าน เนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.93$, S.D.=0.65) และ 4) คุณภาพด้านการออกแบบ ระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.92$, S.D.=0.67) และส่วนที่ 2 เป็นการประเมินความพึงพอใจ ในการใช้งานระบบโดยผู้ใช้บริการจำนวน 85 คน ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า 1) ผู้ใช้บริการมี ความพึงพอใจด้านความต้องการในการใช้งานระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.32$, S.D.=0.63) 2) ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.05$, S.D.=0.76) 3) ประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.16$, S.D.=0.71) 4) คุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.94$, S.D.=0.69) และ 5) คุณภาพด้านการออกแบบระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.05$, S.D.=0.67)

คำสำคัญ: ระบบบริการข้อมูลอ้อย, ฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อย, การปลูกอ้อย, การเก็บเกี่ยว อ้อย, แผนที่แปลงไร่อ้อย

ABSTRACT

The objectives of this research was 1) to study the development of sugarcane production database management system using Google Map technology, 2) to study the satisfaction of users of sugarcane farm management system, and 3) To create a decision support system for sugarcane harvesting plans that are suitable for the sugar mill's production capacity. The development of the proposed system uses the PHP language and the MySQL database. There are five privilege levels which are the general users, the operational staffs, and the system administrator. The results of the research are divided into 2 parts. The first part is the evaluation of the system performance by 10 experts selected using purposive sampling. The evaluation results found that 1) the accuracy ($\bar{x}=3.80$, S.D.=0.60), 2) the work process efficiency ($\bar{x}=4.07$, S.D.=0.73), 3) the content quality ($\bar{x}=3.93$, S.D.=0.65), and 4) the design quality ($\bar{x}=3.92$, S.D.=0.67) were at the good level. The second part is the evaluation of the system performance by 85 users selected using purposive sampling. The evaluation results found that 1) the need for the development of the sugarcane farm management system ($\bar{x}=4.32$, S.D.=0.63) was at the great level, 2) the accuracy ($\bar{x}=4.05$, S.D.=0.76), 3) the work process efficiency ($\bar{x}=4.16$, S.D.=0.71), 4) the content quality ($\bar{x}=3.94$, S.D.=0.69), and 5) the design quality ($\bar{x}=4.05$, S.D.=0.67) were at the good level.

Keywords: sugarcane service management system, sugarcane production database management system, sugarcane production, sugarcane harvesting, sugarcane farm map

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	ข
บทคัดย่อ.....	ค
ABSTRACT.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่ 1.....	1
1.1 เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน.....	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	2
1.3 จุดประสงค์ของโครงการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป.....	5
1.7 ประโยชน์ของที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2.....	8
2.1 การพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย.....	8
2.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบริหารจัดการไร่อ้อย.....	12
บทที่ 3.....	14
3.1 ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย.....	14
3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร่อ้อย.....	26
3.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร่อ้อย.....	29
บทที่ 4.....	35
4.1 สรุปผลการวิจัย.....	35
4.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้งาน.....	36
4.3 งานวิจัยในอนาคต.....	37
4.4 อุปสรรคและปัญหาที่พบ.....	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5	38
5.1 ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ.....	38
5.2 การจดสิทธิบัตร.....	38
5.3 ผลงานเชิงพาณิชย์.....	38
5.4 ผลงานเชิงสาธารณะ (เน้นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน ท้องถิ่น)	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก.....	41
ภาคผนวก ก.....	42
รายงานการเงิน	42
ภาคผนวก ข.....	45
เอกสารรับรองโครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	45
ประวัติผู้วิจัย.....	54

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3-1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบ	26
ตารางที่ 3-2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อกระบวนการทำงานของระบบ	27
ตารางที่ 3-3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ	28
ตารางที่ 3-4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบ	28
ตารางที่ 3-5 ตารางจำแนกกลุ่มผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการไร่อ้อย	29
ตารางที่ 3-6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อความต้องการในการใช้งานระบบ	30
ตารางที่ 3-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบ	31
ตารางที่ 3-8 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อกระบวนการทำงานของระบบ	32
ตารางที่ 3-9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ	33
ตารางที่ 3-10 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบ	34

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 แผนภาพรวมระบบบริหารจัดการไร้อ้อย	10
ภาพที่ 3-1 หน้าจอหลักแสดงฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้งานทั่วไป	14
ภาพที่ 3-2 หน้าจอข่าวประชาสัมพันธ์ของผู้ใช้งานทั่วไป	15
ภาพที่ 3-3 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อย	15
ภาพที่ 3-4 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยที่อยู่ในรัศมีที่กำหนด	16
ภาพที่ 3-5 หน้าจอแสดงการค้นหาเส้นทางไปยังแปลงไร้อ้อย	16
ภาพที่ 3-6 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปรายการ (ระดับจังหวัด).....	17
ภาพที่ 3-7 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปรายการ (ระดับอำเภอ).....	17
ภาพที่ 4-8 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปรายการแปลงไร้อ้อย (ระดับตำบล).....	18
ภาพที่ 3-9 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลเกษตรกร.....	19
ภาพที่ 3-10 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลเกษตรกร.....	19
ภาพที่ 3-11 หน้าจอแสดงการจัดการแปลงไร้อ้อย	20
ภาพที่ 3-12 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลแปลงไร้อ้อย	20
ภาพที่ 3-13 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลการเก็บเกี่ยวไร้อ้อย.....	21
ภาพที่ 3-14 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลไร้อ้อยแยกตามปริมาณการเก็บเกี่ยว	21
ภาพที่ 3-15 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลไร้อ้อยแยกตามขนาดแปลง	22
ภาพที่ 3-16 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลประชาสัมพันธ์	22
ภาพที่ 3-17 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลพันธุ์อ้อย	23
ภาพที่ 3-18 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลตำบล	23
ภาพที่ 3-19 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลอำเภอ.....	24
ภาพที่ 3-20 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน.....	25
ภาพที่ 3-21 หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย	25

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน

ความพยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการงานด้านเกษตรกรรมได้รับความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยคืออ้อย ซึ่งมีนักวิจัยได้นำเสนอผลงานเพื่อยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมอ้อยไทยให้มีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น เริ่มตั้งแต่การจัดการข้อมูลแปลงเพาะปลูกอ้อย การดูแลบำรุงรักษาอ้อยและการประเมินผลผลิตอ้อย ตัวอย่างที่สำคัญเช่น วรรณสุวรรณ, ปวีรพรตและอรธพล (2557) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลแปลงเพาะปลูกอ้อยโดยเกษตรกรชาวไร่อ้อยและเจ้าหน้าที่ภาคสนามสามารถบันทึกข้อมูลแปลงปลูกอ้อย ข้อมูลพันธุ์อ้อย ข้อมูลแหล่งน้ำและข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วย Google Map API ผ่านเครื่องสมาร์ทโฟน ทำให้ลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่ อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นระบบสารสนเทศสำหรับการสำรวจแปลงปลูกอ้อยจึงไม่ได้มีการจัดเก็บข้อมูลผลผลิตอ้อยและข้อมูลการเก็บเกี่ยวอ้อย สำหรับบริบทของประเทศไทย การเพาะปลูกอ้อยส่วนใหญ่เป็นการทำการเกษตรแปลงเล็ก ดังนั้น โรงงานผลิตน้ำตาลจะนิยมรับซื้ออ้อยจากกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อย โดยมีหัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่ประสานงานกับโรงงานผลิตน้ำตาล หัทยาและจิราภรณ์ (2557) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบจัดการโควตาไร่อ้อย เพื่ออำนวยความสะดวกหัวหน้ากลุ่มและสมาชิกภายในกลุ่มในการจัดการข้อมูลสมาชิกปลูกไร่ ข้อมูลแรงงานไร่อ้อย ข้อมูลการเก็บเกี่ยวและการขาย ข้อมูลบัญชีการเงิน ปรึกษาและคณะ (2545) ได้มีการพัฒนาโปรแกรมแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับอ้อย (CaneFert 1.0) เพื่อช่วยเกษตรกรชาวไร่อ้อยในการคำนวณปุ๋ยและปริมาณการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับธาตุดินและการเจริญเติบโตของอ้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (2558) ได้พัฒนาโปรแกรมช่วยประเมินผลผลิตอ้อย (Cal cane) ที่สามารถรองรับการใช้งานหลายระบบปฏิบัติการ เช่น ระบบปฏิบัติการ iOS ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยทำการประเมินผลผลิตอ้อยจากความสูงของต้นอ้อย ขนาดลำต้นอ้อย ระยะระหว่างแถวอ้อย และจำนวนลำอ้อยที่อยู่ในแถวที่มีความยาว 10 เมตร ซึ่งโปรแกรมนี้อาจช่วยให้นักส่งเสริมการเกษตรหรือเกษตรกรสามารถประเมินผลผลิตโดยไม่ต้องทำลายต้นอ้อย ดังนั้น เมื่อนักส่งเสริมการเกษตรสามารถประเมินผลผลิตของแต่ละแปลงได้จะทำให้สามารถพยากรณ์ปริมาณอ้อยสดที่จะส่งเข้าสู่โรงงานผลิตน้ำตาลได้ โดยทั่วไปฤดูกาลการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายน ดังนั้น โรงงานผลิตน้ำตาลจึงเปิดหีบอ้อยประมาณปีละ 4 เดือน เนื่องด้วยเกษตรกรชาวไร่อ้อยมีจำนวนมากและเป็นการทำการเกษตรแปลงเล็กที่มีการเก็บเกี่ยวอ้อยในช่วงใกล้เคียงกันจนทำให้ในบางวันมีปริมาณผลผลิตอ้อยที่ขนส่งมายังโรงงานผลิตน้ำตาลมากเกินไปเกินกำลังการผลิตต่อวันของโรงงาน มีการรอคิวเข้าหีบอ้อยสะสมอยู่บริเวณโรงงานผลิตน้ำตาลซึ่งปัญหานี้พบในประเทศที่ผลิตและส่งออกอ้อย ซึ่งสามารถแบ่งการแก้ปัญหาหลักเป็น 2 กลุ่มคือ การแก้ปัญหาโดยการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อย เช่น Grunow et.al. (2007) ได้นำเสนอการวางแผนการ

การเพาะปลูกอ้อย กรณีศึกษาชาวไร่อ้อยของประเทศเวเนซุเอลา โดยได้วางแผนกำหนดช่วงเวลาการปลูก การเก็บเกี่ยวอ้อยและการขนส่ง แต่การทำกรเกษตรในประเทศเวเนซุเอลาเป็นเกษตรกรรมแปลงใหญ่ ซึ่งมีความแตกต่างจากประเทศไทย Thuankaewsing et.al. (2015) ได้นำเสนอการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อย กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตอ้อยของประเทศไทย โดยการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) และวิธีการทางฮิวริสติกกับการค้นหาแบบตาคู (Tabu search) จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมใช้เวลาในการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยนานจึงเหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาการจัดตารางการเก็บเกี่ยวที่มีขนาดเล็ก ส่วนวิธีการทางฮิวริสติกและการค้นหาแบบตาคูมีประสิทธิภาพในการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยและใช้เวลาในการประมวลผลน้อยจึงเหมาะสม

1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการการบริโภคน้ำตาลทั่วโลกในปี 2030 มีปริมาณสูงขึ้นถึง 260 ล้านตัน (Agritrade, 2010) จึงถือเป็นโอกาสในการแข่งขันด้านการผลิตของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายในประเทศไทยเป็นอย่างมาก สถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและส่งออกน้ำตาลทรายที่สำคัญของอาเซียนคิดเป็นร้อยละ 58.71 ของปริมาณผลผลิตน้ำตาลทรายทั้งหมดจากประเทศในกลุ่มอาเซียน และเป็นผู้ผลิตน้ำตาลทรายสูงเป็นอันดับสามของโลกรองจากประเทศบราซิลและอินเดีย นอกจากนี้ยังเป็นประเทศที่ส่งออกน้ำตาลทรายปริมาณสูงเป็นอันดับสองของโลกรองจากประเทศบราซิล (ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2559) ดังนั้น อ้อยจึงถูกจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญระดับประเทศ อย่างไรก็ตามหากพิจารณากระบวนการผลิต ตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การปลูกและดูแลรักษาไร่อ้อย การเก็บเกี่ยวอ้อย การขนส่งผลผลิตอ้อยไปยังโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ตลอดจนการแปรรูปอ้อยเป็นน้ำตาลทรายยังคงมีข้อบกพร่องและข้อจำกัดอีกมาก ดังนั้นรัฐบาลจึงได้วางนโยบายทางยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายให้เป็นประเด็นเร่งด่วนของชาติ

โดยปกติโรงงานผลิตน้ำตาลทรายจะเปิดหีบอ้อยประมาณปีละ 4 เดือนในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย จากสถิติการใช้กำลังการผลิตในโรงงานผลิตน้ำตาลช่วงปี พ.ศ. 2557-2558 พบว่า โรงงานผลิตน้ำตาลเดินเครื่องจักรตลอดเวลา ในบางเดือนมีอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงเกินกว่าร้อยละ 100 เนื่องจากปริมาณผลผลิตอ้อยสูงกว่ากำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลจึงส่งผลให้มีการขยายช่วงเวลาการเปิด-ปิดหีบอ้อยในบางฤดูกาล (ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2559) ในช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวและขนส่งอ้อยไปส่งโรงงานผลิตน้ำตาล ทั้งเกษตรกรชาวไร่อ้อยและเจ้าของโรงงานผลิตน้ำตาลมักประสบปัญหาและอุปสรรคหลายด้าน ปัญหาที่สำคัญ อาทิเช่น ปัญหาการจัดลำดับคิวตัดอ้อย ปัญหาการจัดลำดับคิวการรับซื้ออ้อย ส่งผลให้เกิดปัญหาอ้อยค้างไร่ ค้างลาน เนื่องจากการรอลำดับคิว ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้ผลผลิตและคุณภาพอ้อยต่ำลง และส่งผลกระทบต่อ

ผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อยต่ำลง (ธวัชและทิพาวดี, 2543) นอกจากนี้ยังทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยสูงขึ้นอีกด้วย ด้วยเหตุนี้เกษตรกรชาวไร่อ้อยจึงหันมาเก็บเกี่ยวอ้อยโดยวิธีการเผาอ้อยมากขึ้น เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าการตัดอ้อยสด เนื่องจากการขาดแคลนแรงงานตัดอ้อยและปริมาณรถตัดอ้อยสดไม่เพียงพอ ประกอบกับในบางปีที่คาดการณ์ว่าจะมีผลผลิตอ้อยต่ำ โรงงานผลิตน้ำตาลมักมีการลัดลำดับคิวให้อ้อยไฟไหม้ได้เข้าหีบก่อนอ้อยตัดสดเพื่อป้องกันการสูญเสียผลผลิตน้ำตาล (ละอองดาวและธวัชชัย, 2005) จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดเหตุปัญหาร้องเรียนและมีความขัดแย้งกันในพื้นที่ เช่น จังหวัดสระแก้ว เป็นต้น (สำนักข่าวไอเอ็นเอ็น, 2555)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล โดยการนำจีเนติกอัลกอริทึมมาช่วยสร้างตารางการเก็บเกี่ยวอ้อย เพื่อให้โรงงานสามารถแจ้งวันเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมให้กับเกษตรกร และเกษตรกรสามารถนำข้อมูลไปวางแผนการว่าจ้างแรงงานตัดอ้อยหรือวางแผนการขนส่งอ้อย เมื่อการจัดลำดับคิวมีประสิทธิภาพดีและมีการแจ้งเกษตรกรชาวไร่อ้อยให้ทราบล่วงหน้าจะช่วยลดเวลาการรอลำดับคิวหน้าโรงงานผลิตน้ำตาลได้ ทำให้ยัง คงรักษาคุณภาพอ้อยและลดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อยกับโรงงานผลิตน้ำตาล นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารกระบวนการผลิตช่วงหีบอ้อยของโรงงานผลิตน้ำตาลอีกด้วย

1.3 จุดประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อย
2. เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล
3. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาจีเนติกอัลกอริทึมเพื่อการแก้ปัญหาการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อย

1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

ปัญหาอ้อยไฟไหม้ อ้อยค้ำไร่ ค้างลานส่งผลให้ผลผลิตและคุณภาพของอ้อยต่ำลง จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของอ้อยสดและอ้อยไฟไหม้พันธุ์ Q130 อายุ 17 เดือน พบว่า ในช่วงระยะเวลา 10 วัน อ้อยที่ตัดค้างไรจะมีน้ำหนักลดลงร้อยละ 16.5 และอ้อยไฟไหม้ตัดค้างไรจะมีน้ำหนักลดลงถึงร้อยละ 33.8 (ธวัชและทิพาวดี, 2543) ซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อยต่ำลง อย่างไรก็ตาม เกษตรกรชาวไร่อ้อยยังคงมีการเผาอ้อยอยู่ แม้ว่ารัฐบาลมีการรณรงค์เลิกการเผาอ้อย นอกจากจะทำให้ อ้อยสูญเสียน้ำหนักและความหวานแล้ว ยังทำให้อ้อยปนเปื้อน อ้อยถูกตัดราคาจากโรงงานที่รับซื้อ การสูญเสียดินที่มีคุณภาพ และยังเป็น การสร้างมลพิษทางอากาศด้วย อย่างไรก็ตามสาเหตุที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยยังคงใช้วิธีการเผาอ้อย เนื่องจากการขาดแคลนแรงงานตัดอ้อยและปริมาณรถตัดอ้อยสดไม่เพียงพอ แม้ว่า

จะทำให้แรงงานตัดอ้อยได้รายได้สูงขึ้นก็ตาม แต่ในบางปีที่มีผลผลิตอ้อยต่ำ โรงงานมักมีการลัดคิวให้อ้อยไฟไหม้ได้เข้าหีบน้ำตาลก่อนอ้อยตัดสดเพื่อป้องกันการสูญเสียผลผลิตน้ำตาล (ละอองดาวและธวัชชัย, 2005) จึงก่อให้เกิดเหตุปัญหาคาร้งเรียนและมีความขัดแย้งกันในหลายพื้นที่

ดังนั้น การช่วยแก้ปัญหาอ้อยค้างไร่ ค้างลาน การเผาอ้อย การขาดแคลนแรงงานตัดอ้อย ปริมาณรถตัดอ้อยสดไม่เพียงพอ รวมทั้งการลัดคิวการเข้าหีบอ้อย เกษตรกรชาวไร่อ้อยและโรงงานผลิตน้ำตาลควรวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยร่วมกันเพื่อแบ่งปันทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดและให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ไม่ว่าเป็นตัวเกษตรกรชาวไร่อ้อย แรงงานตัดอ้อย เจ้าของรถตัดอ้อย เจ้าของรถบรรทุกอ้อย เจ้าของธุรกิจโรงงานน้ำตาลได้รับประโยชน์ร่วมกัน ดังนั้น การจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยโดยการนำปัจจัยที่มีผลด้านเวลา โดยพิจารณาจากระยะเวลาการเก็บเกี่ยวตามวิธีการเก็บเกี่ยวอ้อยที่แตกต่างกัน ระยะเวลาการขนส่งอ้อยจากไร่อ้อยมายังโรงงานผลิตน้ำตาล และระยะเวลาการไหลต่ออ้อยเข้าหีบอ้อยให้สอดคล้องกับกำลังการผลิตสูงสุดของโรงงานผลิตน้ำตาลจะส่งผลต่อการลดเวลาการรอคอยเข้าหีบอ้อยได้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ขอบเขตเนื้อหา

โครงการวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย ข้อมูลพันธุ์อ้อย ข้อมูลการเก็บเกี่ยวอ้อย ข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล และข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อย ซึ่งพื้นที่ที่สำรวจครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมไร่อ้อยในจังหวัดสระแก้วและจังหวัดพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการส่งอ้อยมาซื้อขายให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลในจังหวัดสระแก้ว สำหรับการศึกษาในส่วนที่สองเป็นการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อยที่ได้มาพัฒนาต่อยอด โดยนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล การพัฒนาในครั้งนี้ได้นำวิธีการทางฮิวริสติก (Heuristic) ที่มีประสิทธิภาพคือ จีเนติกอัลกอริทึมมาปรับปรุงและพัฒนาให้สามารถใช้ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อย โดยได้นำปัจจัยที่มีผลต่อการจัดลำดับคิวในตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมซึ่งประกอบ ด้วยการพิจารณาระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวอ้อยที่แตกต่างกันตามวิธีการเก็บเกี่ยว ระยะทางและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งอ้อยจากไร่อ้อยมายังโรงงานผลิตน้ำตาล เพื่อให้ได้ตารางลำดับคิวการเข้าหีบอ้อยที่สอดคล้องกับกำลังการผลิตสูงสุดของโรงงานผลิตน้ำตาล สำหรับปีงบประมาณที่ 2562 เป็นการดำเนินการส่วนที่ 1

1.5.2 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย เจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านการเกษตร

1.5.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่จังหวัดสระแก้ว

1.6 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป

วงจรกิจกรรมการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1. ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study)

การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลใน 4 ด้านคือ ด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านระยะเวลาการพัฒนา เพื่อประเมินผลความสำเร็จและความคุ้มค่าต่อลงทุนขององค์กร

1.1 การศึกษาความเป็นไปได้อด้านเทคนิค (Technical feasibility study) เป็นการรวบรวมข้อมูลความพร้อมด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่รองรับกับระบบฐานข้อมูลที่ต้องการพัฒนา จากนั้นให้พิจารณาว่าซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่มีความเพียงพอหรือไม่ ซึ่งต้องพิจารณาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ กรณีที่พิจารณาแล้วต้องมีการจัดหาเพิ่มเติม ให้ระบุว่าการอะไรบ้างและในปริมาณเท่าใด

1.2 การศึกษาความเป็นไปได้อด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic feasibility study) เป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน โดยการพิจารณาดำเนินทุน (Cost) ที่เกิดขึ้น 3 ส่วนคือ 1) ค่าใช้จ่ายก่อนการพัฒนาระบบ เช่น ค่าใช้จ่ายสำหรับการศึกษาความเป็นไปได้อของระบบก่อนตัดสินใจพัฒนาระบบฐานข้อมูล เป็นต้น 2) ค่าใช้จ่ายระหว่างพัฒนาระบบ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์หรือบุคลากรในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เป็นต้น และ 3) ค่าใช้จ่ายหลังจากการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว เช่น ค่าบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล เป็นต้น จากนั้นให้พิจารณาผลประโยชน์ (Benefit) ที่องค์กรจะได้รับหลังจากมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแล้ว โดยประเมินทั้งผลประโยชน์ที่เป็นตัวเงินและผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเงิน ซึ่งข้อมูลด้านต้นทุนและผลตอบแทนจะนำไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนกับผลประโยชน์ที่ได้รับ (Cost-Benefit analysis)

1.3 การศึกษาความเป็นไปได้อด้านการปฏิบัติงาน (Operational feasibility study) เป็นการพิจารณาผลจากการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้งานในองค์กรว่า มีผลกระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานตามฟังก์ชันงาน (Business function) รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจของผู้ใช้งานทุกกลุ่ม ซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้อด้านการปฏิบัติงานนี้ จะสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริหารในด้านการนำไปใช้งานได้จริงในองค์กร

1.4 การศึกษาความเป็นไปได้อด้านระยะเวลาการพัฒนา (Schedule feasibility study) เป็นการประเมินระยะเวลาการดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ตั้งแต่เริ่มศึกษาความเป็นไปได้อจนกระทั่งมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมใช้งานในองค์กรว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมหรือไม่ และสามารถดำเนินการได้เสร็จสิ้นได้ทันตามเวลาที่โครงการกำหนดได้หรือไม่

2. ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

การวางแผนพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นขั้นตอนการกำหนดทิศทาง กลยุทธ์การดำเนินการ และแผนการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยจะมีการระบุขั้นตอนการดำเนินการ กำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน กำหนดผู้รับผิดชอบและหน้าที่ความรับผิดชอบ เพื่อให้สามารถติดตามการดำเนินการตามแผนการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือในบางขั้นตอนสามารถดำเนินการไปพร้อมกันได้

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement analysis)

การวิเคราะห์ความต้องการของการพัฒนาระบบสารสนเทศคือ การศึกษาการความต้องการของผู้ใช้งานทุกกลุ่มเป้าหมายของระบบที่กำลังใช้งานในปัจจุบัน และความคาดหวังการใช้ข้อมูลและสารสนเทศในอนาคต ซึ่งในขั้นตอนนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ภายในองค์กร เช่น ข้อมูลพื้นฐานขององค์กร รายงานต่างๆ และกระบวนการทำงานเพื่อให้ได้รายละเอียดว่า มีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการจัดเก็บในฐานข้อมูล มีใครบ้างเป็นผู้ใช้ข้อมูลเหล่านั้น แล้วข้อมูลเหล่านั้นเป็นสิทธิการใช้งานของฝ่ายงานใดและระบบการทำงานในปัจจุบันได้จัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นไว้ที่ใด และข้อมูลหรือสารสนเทศที่มีอยู่สนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรได้เพียงพอหรือไม่ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานในด้านต่างๆ ซึ่งมีวิธีในการรวบรวมข้อมูล เช่น การศึกษาจากเอกสารของระบบงานเดิม การสำรวจจากแบบสอบถาม การสังเกตจากการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานทุกกลุ่ม เป็นต้น

4. ขั้นตอนการออกแบบระบบ (System design)

การออกแบบระบบเป็นขั้นตอนการออกแบบองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และกระบวนการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบ เป็นการออกแบบส่วนประกอบของระบบที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนการทำงานของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นระบบใหม่แทนที่ระบบเดิมที่มีอยู่ หรือฮาร์ดแวร์ใหม่ที่เพิ่มเติมเพื่อเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์ของระบบเดิมที่มีอยู่ รวมทั้งการเลือกซื้อฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม

4.2 การออกแบบซอฟต์แวร์ เป็นการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบ และการออกแบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บและลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บ รวมไปถึงการเลือกซอฟต์แวร์อื่นที่ใช้ในการพัฒนาระบบหรือใช้งานร่วมกับระบบที่กำลังพัฒนาขึ้น

5. การพัฒนาระบบ (Implementation)

ขั้นตอนนี้เป็นการสร้างระบบให้สามารถใช้งานได้จริงตามทีออกแบบไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมนี้ยังอยู่ในช่วงการพัฒนาบนสภาพแวดล้อมที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมที่ใช้งานจริงเท่านั้น ผู้พัฒนาระบบอาจมีการทดสอบความผิดพลาดของระบบควบคู่ไปกับการพัฒนาเพื่อลดความผิดพลาดได้

6. ขั้นตอนการทดสอบระบบ (Testing)

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนาขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งการทดสอบระบบแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ 1) การทดสอบระดับหน่วย (Unit test) เป็นการทดสอบความถูกต้องของแต่ละโมดูล 2) การทดสอบรวม (Integration test) เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลต่างๆ 3) การทดสอบฟังก์ชัน (Function Testing) เป็นการทดสอบการทำงานของแต่ละฟังก์ชันทางธุรกิจตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 3 และ 4) การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน (Acceptance test)

7. ขั้นตอนการติดตั้งใช้งานจริง (Deployment)

เป็นขั้นตอนการติดตั้งระบบสารสนเทศที่ผ่านการทดสอบแล้วไปติดตั้งใช้งานจริงกับสภาพแวดล้อมและโครงสร้างพื้นฐานจริงของผู้ใช้งาน มีการแสดงรายละเอียดของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง (Specification) ค่าการติดตั้งระบบ (Configuration setting) คู่มือการใช้งานระบบ ข้อจำกัดของระบบสารสนเทศ การฝึกอบรมผู้ใช้งาน รวมไปถึงการทดสอบการติดตั้ง (Installation Testing) เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสารสนเทศที่ส่งมอบสามารถทำงานได้จริงในสภาพแวดล้อมจริงบนอุปกรณ์ต่างๆ

8. ขั้นตอนการดูแลบำรุงรักษา (Maintenance)

การดูแลบำรุงรักษาฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนของการวางแผนการดูแลบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ มีการแสดงโครงสร้างของระบบ มีการกำหนดหน้าที่ของผู้รับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน กำหนดกระบวนการในการแก้ไขสถานการณ์หากพบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และรายละเอียดของผู้ที่สามารถให้คำปรึกษา ซึ่งการบำรุงรักษาระบบอาจมีการว่าจ้างบุคคลภายนอกดูแลเพิ่มเติมควบคู่ไปกับบุคลากรทางด้านไอทีของบริษัทได้

1.7 ประโยชน์ของที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล
2. ฐานข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยและการเก็บเกี่ยวอ้อย แยกตามพันธุ์อ้อย วิธีการปลูกและพื้นที่เพาะปลูก
3. การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยของโครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่ 1 การดำเนินการวิจัยส่วนของการพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย และส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

2.1 การพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

2.1.1 วิธีการดำเนินการวิจัยการพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

1. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (User requirement) เป็นการศึกษาการใช้ข้อมูลและสารสนเทศของผู้ใช้งาน และความคาดหวังการใช้ข้อมูลและสารสนเทศในอนาคต โดยได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวกับเกษตรกรชาวไร่อ้อย การเพาะปลูกอ้อย วิธีการเก็บเกี่ยวอ้อย และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อ-ขายอ้อยเพื่อให้ทราบความต้องการด้านสารสนเทศจากผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรชาวไร่อ้อย ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับเหมาเก็บเกี่ยวอ้อยและขนส่งอ้อย

2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบองค์ประกอบของระบบ แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User interface) การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ โดยใช้หลักการเชิงวัตถุ (Objected oriented analysis and design) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Database design) และการออกแบบระบบโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ (Infrastructure)

3. การพัฒนาระบบ (Coding) เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ โดยระบบบริหารจัดการไร่อ้อยพัฒนาด้วยภาษาพีเอชพีร่วมกับบูตสแตป เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานจากผู้ใช้งานที่มีเครื่องมือสื่อสารที่ต่างแพลตฟอร์มกัน และใช้งานบนฐานข้อมูล MySQL ที่เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open source) โดยที่ระบบบริหารจัดการไร่อ้อย มีการแบ่งการทำงานของระบบเป็น 2 ส่วนหลักคือ โปรแกรมส่วนหน้า (Frontend) ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่บุคคลทั่วไปในการใช้งานระบบแบบสาธารณะ เช่น การค้นหาข้อมูลพันธุ์อ้อย เป็นต้น และส่วนที่ 2 คือ โปรแกรมส่วนหลัง (Backend) ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและผู้ดูแลระบบในการเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลพื้นฐานของระบบ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสามารถจัดการข้อมูลเกษตรกรชาวไร่อ้อย แปลงไร่อ้อย และแผนที่แปลงไร่อ้อยได้ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานได้ เป็นต้น

4. การทดสอบการทำงานของระบบ (Testing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมเพื่อควบคุมคุณภาพของโปรแกรม โดยได้ทำการทดสอบระบบแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ 1) การทดสอบระดับหน่วย เพื่อให้มั่นใจว่าแต่ละหน่วย/ฟังก์ชันทำงานได้ถูกต้อง 2) การทดสอบการทำงานระดับระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าแต่ละส่วนของโปรแกรมสามารถทำงานได้ถูกต้องและต่อเนื่องกัน และ 3) การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ (Acceptance test) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ทำการทดสอบโดยการนำโปรแกรมให้ผู้ใช้บริการได้ทดลองใช้งานระบบและทำการประเมินผลตามแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบริหารจัดการไร้อ้อยเพื่อให้ได้ระบบที่เป็นมิตรกับผู้ใช้งาน

5. การติดตั้งเพื่อใช้งานจริง (Deployment) เมื่อโปรแกรมผ่านมาทดสอบเรียบร้อยแล้วจะเป็นการนำตัวโปรแกรมและฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นไปติดตั้งบนระบบปฏิบัติการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการและทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมจริง

6. การจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล เป็นขั้นตอนการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล โดยการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรไร้อ้อยจำนวน 200 คน ที่มีแปลงไร้อ้อยอยู่ในเขตพื้นที่ของจังหวัดสระแก้วและได้ส่งผลผลิตอ้อยมาซื้อ-ขายให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลในจังหวัดสระแก้วและหรือโรงงานอื่น จากนั้นนำข้อมูลจากการสำรวจมาบันทึกลงฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น

7. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ระบบบริหารจัดการไร้อ้อยแก่เกษตรกรชาวไร้อ้อย ผู้นำชุมชน และผู้สนใจ

2.1.2 แผนภาพรวมระบบบริหารจัดการไร้อ้อย

ระบบมีการแบ่งผู้ใช้งานเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ ผู้ใช้งานทั่วไป เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และผู้ดูแลระบบ

1. **ผู้ใช้งานทั่วไป** คือ เกษตรกรหรือบุคคลทั่วไปที่มีความต้องการในการค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อย เส้นทางการเดินทาง ข้อมูลสถิติต่างๆ รายละเอียดดังนี้

1. ค้นหาข้อมูลเกษตรกรได้ โดยผู้ใช้งานระบุชื่อหรือนามสกุลเป็นคำค้น

2. ค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยแยกตามอำเภอ/ตำบล โดยเลือกอำเภอ/ตำบล จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลแปลงไร้อ้อยตามคำค้น เมื่อผู้ใช้งานเลือกแปลงจะแสดงข้อมูลของเจ้าของแปลงไร้อ้อย

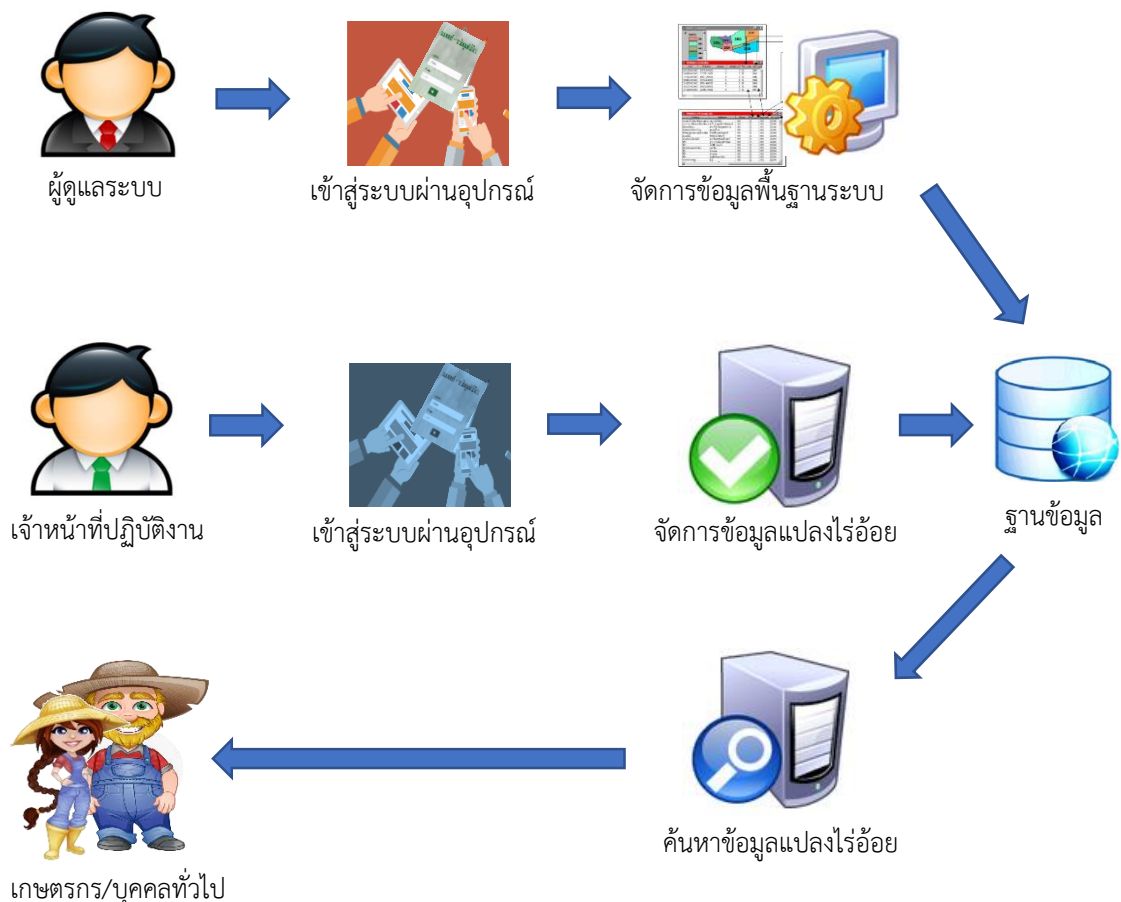
3. ค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยตามพันธุ์อ้อย โดยผู้ใช้งานระบุชื่อพันธุ์อ้อยเป็นคำค้น

4. ค้นหาข้อมูลการเดินทางจากจุดที่กำหนดไปยังแปลงไร้อ้อยของเกษตรกรได้ โดยผู้ใช้งานกำหนดจุดต้นทาง (Source) และเลือกแปลงไร้อ้อยเป็นจุดปลายทาง (Destination)

5. ค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยของเกษตรกรที่อยู่ในรัศมี โดยผู้ใช้งานกำหนดจุดศูนย์กลาง (Center) และระยะรัศมีที่ต้องการ

2. **เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน** คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้นำชุมชน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้จัดการข้อมูลเกษตรกร แปลงไร้อ้อย ข้อมูลการเก็บเกี่ยวอ้อย รายละเอียดดังนี้

1. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลเกษตรกรได้
2. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลแปลงไร้อ้อย พร้อมปักหมุดแบบพื้นที่หลายเหลี่ยม (Polygon) พร้อมคำนวณระยะทางรอบเขตและขนาดพื้นที่แปลงได้
3. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลการเก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงไร้อ้อยได้ เช่น วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณที่เก็บเกี่ยว รายได้ที่ได้รับ เป็นต้น
4. เพิ่ม แก้ไข ลบข่าวประชาสัมพันธ์ได้ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงเวลาการประชาสัมพันธ์ได้
5. บันทึกยืนยันการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบบมีการกำหนดระยะเวลา 1 ปี มีการแจ้งให้มีการตรวจสอบข้อมูล 1 ครั้ง
6. ค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยตามขนาดแปลง โดยผู้ใช้ระบุขนาดแปลงต่ำสุดและขนาดแปลงสูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้



ภาพที่ 2-1 แผนภาพรวมระบบบริหารจัดการไร้อ้อย

7. ค้นหาข้อมูลแปลงไว้อ้อยตามปริมาณการเก็บเกี่ยว โดยผู้ใช้ระบุปริมาณการเก็บเกี่ยวต่ำสุด และปริมาณการเก็บเกี่ยวสูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้

8. ค้นหาข้อมูลแปลงไว้อ้อยตามรายได้ โดยผู้ใช้ระบุรายได้ต่ำสุด และรายได้สูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้

9. เรียกดูรายงานสรุปได้

3. ผู้ดูแลระบบ คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการดูแลข้อมูลพื้นฐานของระบบ การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลพันธุ์อ้อย รายละเอียดดังนี้

1. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลผู้ปฏิบัติงาน/ผู้ดูแลระบบได้

2. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลพันธุ์อ้อยได้

3. เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลตำบลและอำเภอได้

4. เรียกดูรายงานสรุปได้

2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1. เครื่องไคลเอนต์ สำหรับการพัฒนาโปรแกรม และบริการผู้ใช้งาน

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB

1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB

1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.6 สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

1.7 พ่วงต่อเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

2. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ สำหรับการบริการเครื่องไคลเอนต์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.7 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

2.2 หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ 64 bit

2.3 มีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.4 มีการทำงานแบบ RAID

2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 GB

2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า

2.7 พ่วงต่อเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA

2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์
2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องไคลเอนต์
3. โปรแกรมพีเอชพีมายแอตมิน
4. โปรแกรม Editor
5. โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office)

2.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบบริหารจัดการไร้อ้อย

2.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และกลุ่มผู้ใช้บริการ

1. กลุ่มตัวอย่างผู้ทรงคุณวุฒิ ทำหน้าที่ในการประเมินคุณภาพของระบบบริหารจัดการไร้อ้อย โดยกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มนี้ประกอบด้วยอาจารย์/ครูที่สอนวิชาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้เชี่ยวชาญระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ พนักงานของรัฐบาลหรือบริษัทเอกชนที่มีตำแหน่งหน้าที่เกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือผู้ที่มีคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 คน โดยมีการคัดเลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บริการ ทำหน้าที่ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบบริหารจัดการไร้อ้อย โดยกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มนี้แบ่งเป็นกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่ด้านการเกษตร/ผู้นำชุมชน จำนวน 10 คน 2) เกษตรกรชาวไร้อ้อย จำนวน 50 คน และ 3) ผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 25 คน โดยมีการคัดเลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบบริหารจัดการไร้รอยต่อที่มีรูปแบบการให้บริการแบบไคลเอ็นท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) ที่ผู้ใช้งานเข้าถึง (Access) ผ่านระบบออนไลน์ตามสิทธิ์การใช้งาน
2. แบบประเมินคุณภาพของระบบบริหารจัดการไร้รอยต่อ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) ความถูกต้องสมบูรณ์ในการทำงานของระบบประกอบด้วย ความถูกต้องของการรับเข้าข้อมูล ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล และความถูกต้องของการแสดงผลข้อมูล และ 2) คุณภาพของการบริการของระบบประกอบด้วย คุณภาพของกระบวนการ คุณภาพของเนื้อหา และคุณภาพของการออกแบบ โดยแบบประเมินนี้มีลักษณะแบบ Likert's scale
3. แบบประเมินคุณภาพของระบบบริหารจัดการไร้รอยต่อ สำหรับผู้ให้บริการ แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ 1) ความสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานระบบประกอบด้วย ระบบช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลดีขึ้น ระบบช่วยยกระดับการบริการให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และระบบช่วยลดความผิดพลาดในการบริการมากขึ้น สำหรับการประเมินอีก 2 ส่วนนั้นเหมือนกับแบบประเมินคุณภาพของระบบสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบบริหารจัดการไร้รอยต่อที่พัฒนาขึ้นให้กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 คนได้ประเมินคุณภาพของการทำงานระบบ ตามแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบบริหารจัดการไร้รอยต่อที่พัฒนาขึ้นให้กลุ่มผู้ให้บริการจำนวน 85 คนได้ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ตามแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

2.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คุณภาพของระบบและการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานระบบได้ใช้ค่าสถิติ 2 ค่าคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจ

1.00 – 1.80	หมายถึง	น้อยที่สุด
1.81 – 2.60	หมายถึง	น้อย
2.61 – 3.40	หมายถึง	ปานกลาง
3.41 – 4.20	หมายถึง	มาก
4.21 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด

บทที่ 3

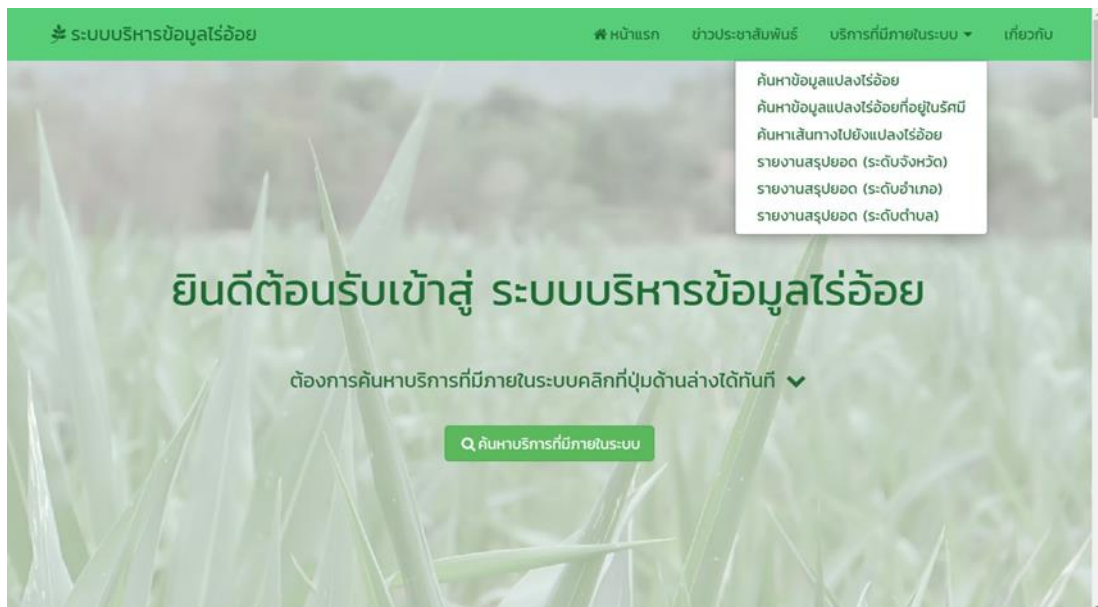
ผลการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งผลการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ผลดำเนินการจากการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย และส่วนที่สองคือ ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของ ผู้ใช้งานต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร่อ้อย รายละเอียดดังนี้

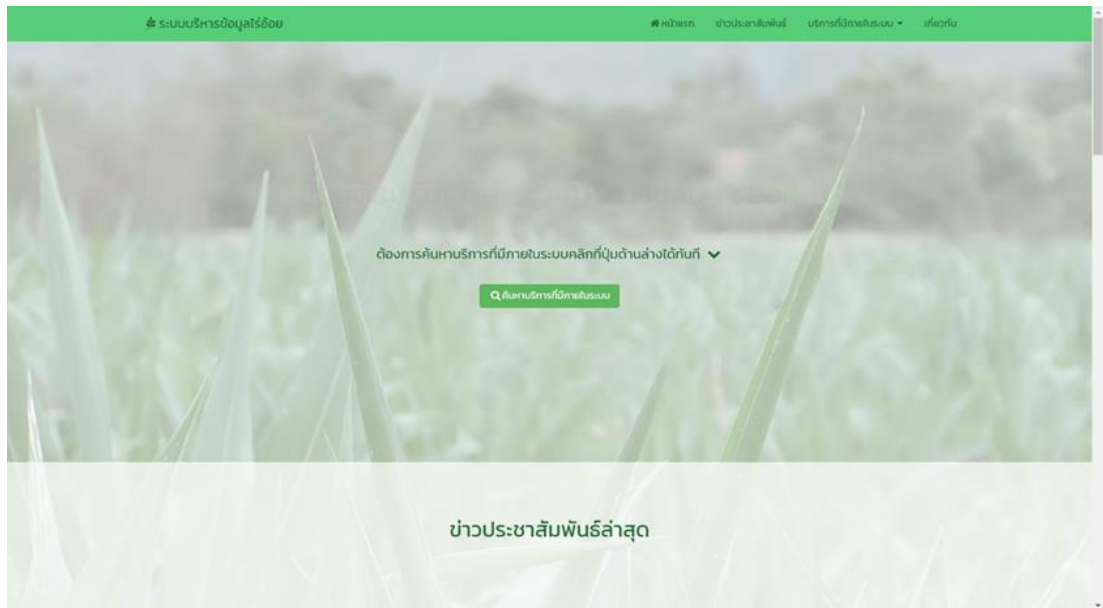
3.1 ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

3.1.1 ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป

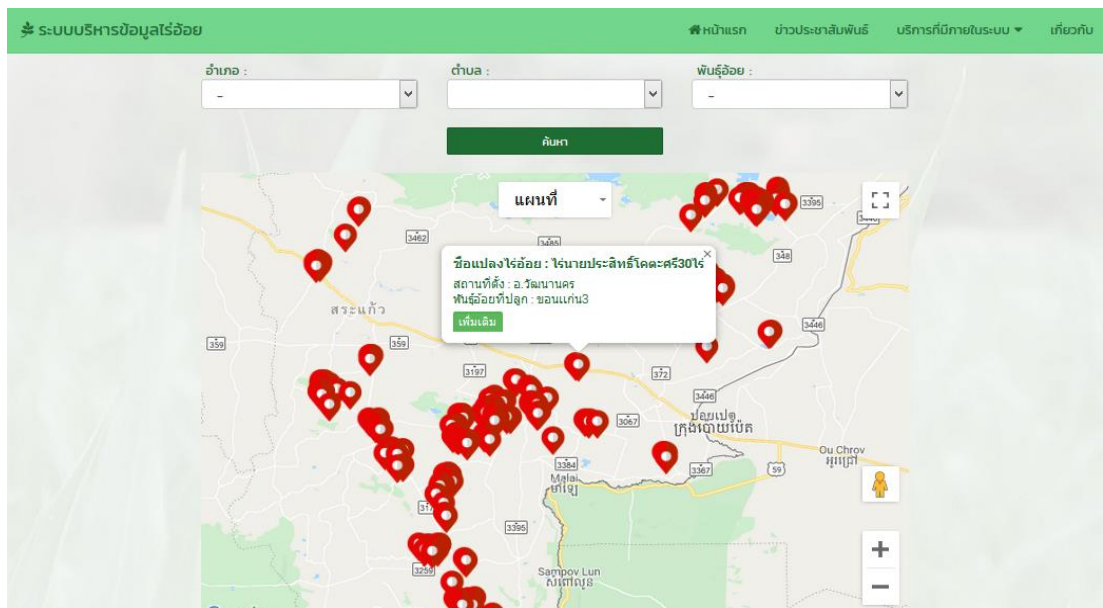
ผู้ใช้งานทั่วไป คือ ผู้ใช้บริการ/ใช้ประโยชน์จากระบบบริหารจัดการไร่อ้อย เช่น เกษตรกรชาวไร่อ้อย นิสิต นักเรียน ผู้สนใจทั่วไป เป็นต้น ผู้ใช้งานทั่วไปกลุ่มนี้สามารถเข้าใช้งานระบบ แบบออนไลน์ที่ลิ้งค์ <http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th> โดยมีสิทธิ์เข้าใช้แบบสาธารณะและมี ฟังก์ชันการทำงานหลัก จำนวน 7 ฟังก์ชันดังนี้ 1) เมนูติดตามข่าวประชาสัมพันธ์ 2) เมนูการค้นหาข้อมูล แปลงไร่อ้อย 3) เมนูการค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยที่อยู่ในรัศมี 4) เมนูการค้นหาเส้นทางไปยังแปลงไร่อ้อย 5) ตรวจสอบรายงานสรุปรยอด (ระดับจังหวัด) 6) ตรวจสอบรายงานสรุปรยอด (ระดับอำเภอ) และ 7) ตรวจสอบรายงานสรุปรยอด (ระดับตำบล) ดังภาพที่ 4-1



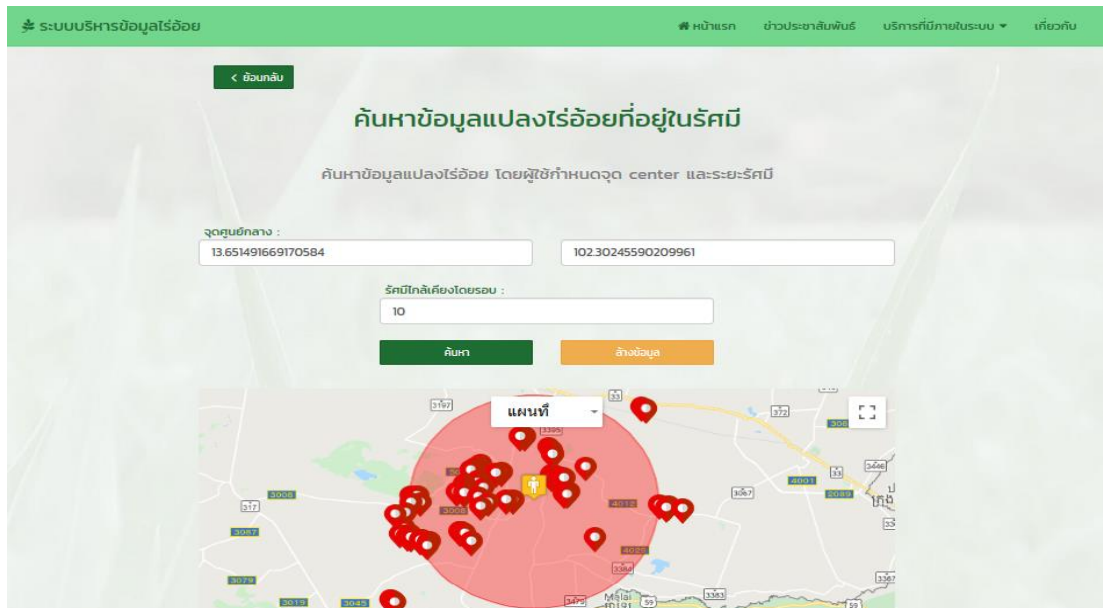
ภาพที่ 3-1 หน้าจอหลักแสดงฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้งานทั่วไป



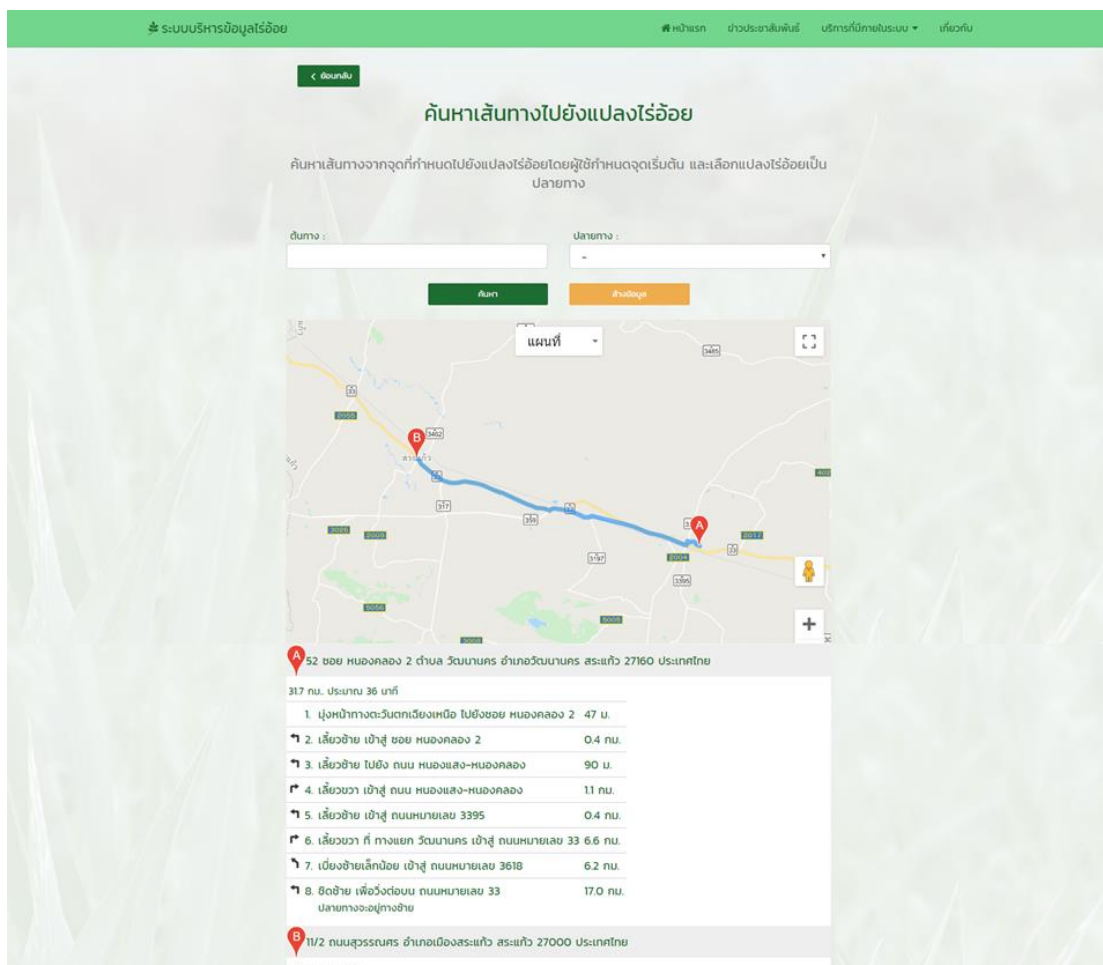
ภาพที่ 3-2 หน้าจอข่าวประชาสัมพันธ์ของผู้ใช้งานทั่วไป



ภาพที่ 3-3 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อย



ภาพที่ 3-4 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลแปลงไร้อ้อยที่อยู่ในรัศมีที่กำหนด



ภาพที่ 3-5 หน้าจอแสดงการค้นหาเส้นทางไปยังแปลงไร้อ้อย

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | ข่าวประชาสัมพันธ์ | บริการที่ปรึกษาในระบบ | เก็บถาวร

< ย้อนกลับ

รายงานสรุปยอด (ระดับจังหวัด)

รายงานข้อมูลสรุปยอดประจำปี ระดับจังหวัด แยกตามพันธุ์อ้อย โดยผู้ใช้เลือกพันธุ์อ้อย และปี

พันธุ์อ้อย : ปีที่ทำการตรวจสอบล่าสุด :

ค้นหาข้อมูล

ลำดับ	พันธุ์อ้อย	จำนวนแปลง	ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่)
1	K11	2	36.28 ไร่
2	ขอนแก่น3	322	5,923.72 ไร่

ดูผลรายงาน

Burapha University, Sakaeo Campus, 754 M. 4, Siwanongsorn Rd., Wattana Naborn, Sakaeo 27100

ภาพที่ 3-6 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปยอด (ระดับจังหวัด)

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | ข่าวประชาสัมพันธ์ | บริการที่ปรึกษาในระบบ | เก็บถาวร

< ย้อนกลับ

รายงานสรุปยอด (ระดับอำเภอ)

รายงานข้อมูลสรุปยอดประจำปี ระดับอำเภอ แยกตามอำเภอ และพันธุ์อ้อย โดยผู้ใช้เลือกอำเภอ, พันธุ์อ้อย และปี

อำเภอ : พันธุ์อ้อย :

ปีที่ทำการตรวจสอบล่าสุด :

ค้นหาข้อมูล

ลำดับ	อำเภอ	พันธุ์อ้อย	จำนวนแปลง	ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่)
1	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	14	186.77 ไร่
2	อ.วัฒนานคร	ขอนแก่น3	53	1,018.81 ไร่
3	อ.อรัญประเทศ	ขอนแก่น3	11	284.44 ไร่
4	อ.เขาคงศรี	K11	2	36.28 ไร่
5	อ.เขาคงศรี	ขอนแก่น3	37	658.16 ไร่

ดูผลรายงาน

(ก) ค้นหาข้อมูลรายงานสรุปยอดแปลงไร่อ้อยระดับอำเภอ

รายงานสรุปยอด (ระดับอำเภอ) ประจำปี 2562

วันที่ออกรายงาน : 11 ธันวาคม 2562, เวลา : 22:31 น.

ลำดับ	อำเภอ	พันธุ์อ้อย	จำนวนแปลง	ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่)
1	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	14	186.77 ไร่
2	อ.วัฒนานคร	ขอนแก่น3	53	1,018.81 ไร่
3	อ.อรัญประเทศ	ขอนแก่น3	11	284.44 ไร่
4	อ.เขาคงศรี	K11	2	36.28 ไร่
5	อ.เขาคงศรี	ขอนแก่น3	37	658.16 ไร่
6	อ.คลองหาด	ขอนแก่น3	42	1,018.72 ไร่
7	อ.วังน้ำเย็น	ขอนแก่น3	25	412.62 ไร่
8	อ.วังสมบูรณ์	ขอนแก่น3	29	946.46 ไร่
9	อ.โคกสูง	ขอนแก่น3	72	816.50 ไร่
10	อ.ตาพระยา	ขอนแก่น3	39	581.24 ไร่

ลงชื่อผู้ออกรายงาน

(ข) ตัวอย่างรายงานสรุปยอดแปลงไร่อ้อยระดับอำเภอ

ภาพที่ 3-7 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปยอด (ระดับอำเภอ)

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก ย้ายประเภสน้ำมัน บริการที่มีภายในระบบ

เลือกรายงาน

รายงานสรุปยอด (ระดับตำบล)

รายงานข้อมูลสรุปยอดประจำปี ระดับอำเภอ แยกตามอำเภอ และพันธุ์อ้อย โดยผู้เลือกอำเภอ, พันธุ์อ้อย และปี

อำเภอ : ตำบล :

พันธุ์อ้อย : ปีที่ทำการตรวจสอบล่าสุด :

ค้นหาข้อมูล

ลำดับ	ตำบล	อำเภอ	พันธุ์อ้อย	จำนวนแปลง	ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่)
1	ต.ศาลาลำดวน	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	10	136.12 ไร่
2	ต.โคกปี่ฆ้อง	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	4	50.65 ไร่
3	ต.วิเศษนคร	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	2	15.41 ไร่
4	ต.ท่ากระเทียม	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	43	858.87 ไร่
5	ต.ผักขะ	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	3	95.41 ไร่

ปิดหน้าต่าง

(ก) ค้นหาข้อมูลรายงานสรุปยอดแปลงไร่อ้อยระดับตำบล

รายงานสรุปยอด (ระดับตำบล) ประจำปี 2562

วันที่ออกรายงาน : 21 ธันวาคม 2562 เวลา : 20:35 น.

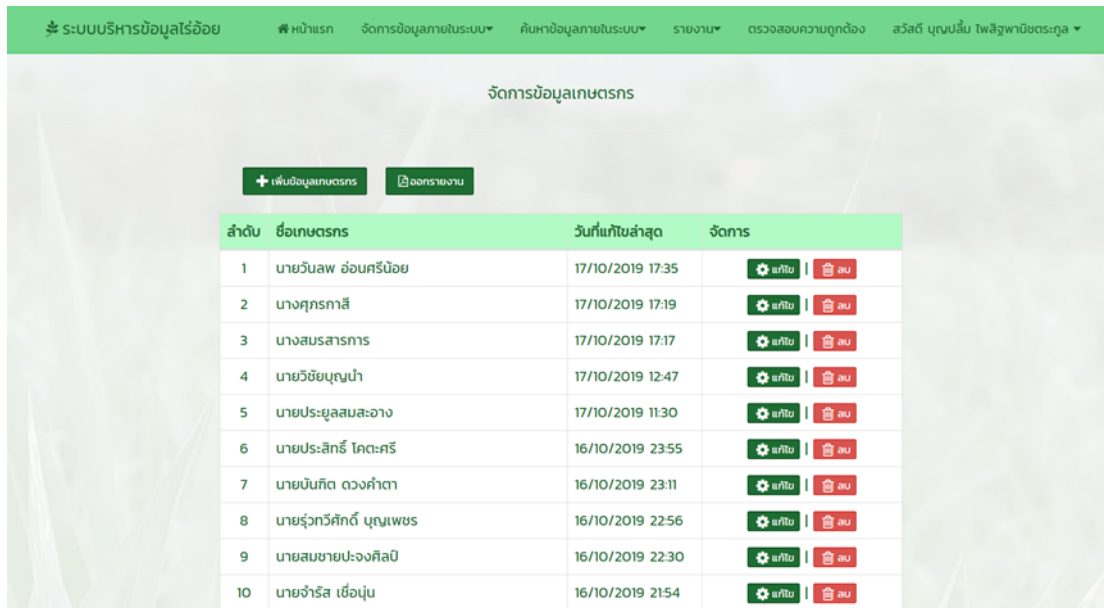
ลำดับ	ตำบล	อำเภอ	พันธุ์อ้อย	จำนวนแปลง	ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่)
1	ต.ศาลาลำดวน	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	10	136.12 ไร่
2	ต.โคกปี่ฆ้อง	อ.เมืองสระแก้ว	ขอนแก่น3	4	50.65 ไร่
3	ต.วิเศษนคร	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	2	15.41 ไร่
4	ต.ท่ากระเทียม	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	43	858.87 ไร่
5	ต.ผักขะ	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	3	95.41 ไร่
6	ต.เขร้อ	อ.วิเศษนคร	ขอนแก่น3	5	49.12 ไร่
7	ต.คลองน้ำใส	อ.ศรีบุญเรือง	ขอนแก่น3	7	157.67 ไร่
8	ต.มานัส	อ.ศรีบุญเรือง	ขอนแก่น3	1	4.62 ไร่
9	ต.คลองห้วยจันทร์	อ.ศรีบุญเรือง	ขอนแก่น3	3	122.15 ไร่
10	ต.เขาดงกรรจ	อ.เขาดงกรรจ	K11	2	36.28 ไร่
11	ต.เขาดงกรรจ	อ.เขาดงกรรจ	ขอนแก่น3	14	197.27 ไร่
12	ต.หนองหว้า	อ.เขาดงกรรจ	ขอนแก่น3	22	390.53 ไร่
13	ต.พระเพลิง	อ.เขาดงกรรจ	ขอนแก่น3	1	70.36 ไร่

(ข) ตัวอย่างรายงานสรุปยอดแปลงไร่อ้อยระดับตำบล

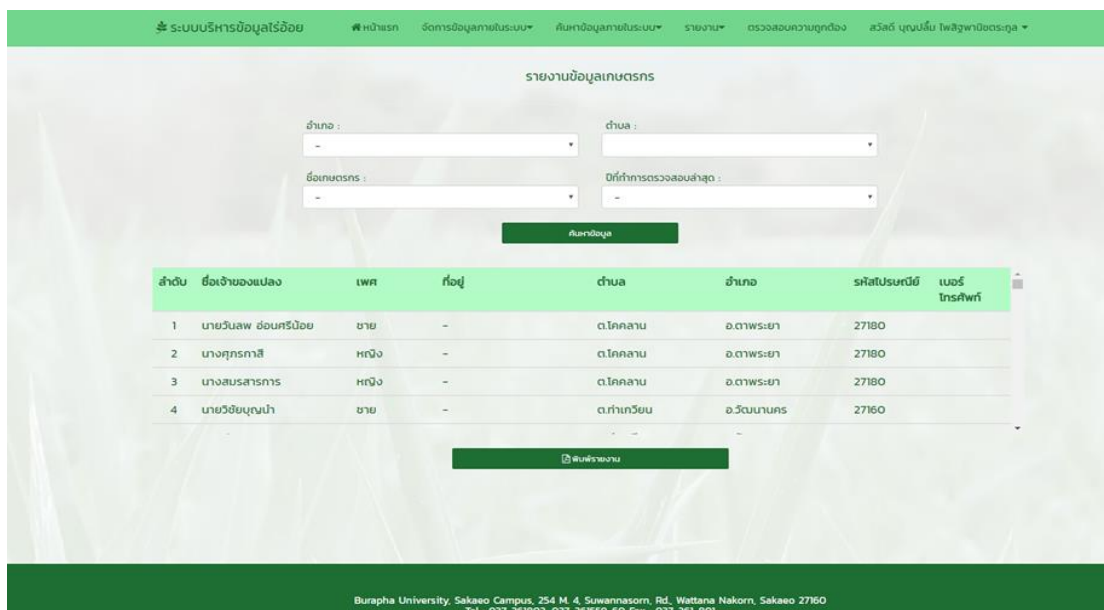
ภาพที่ 3-8 หน้าจอตรวจสอบรายงานสรุปยอดแปลงไร่อ้อย (ระดับตำบล)

3.1.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

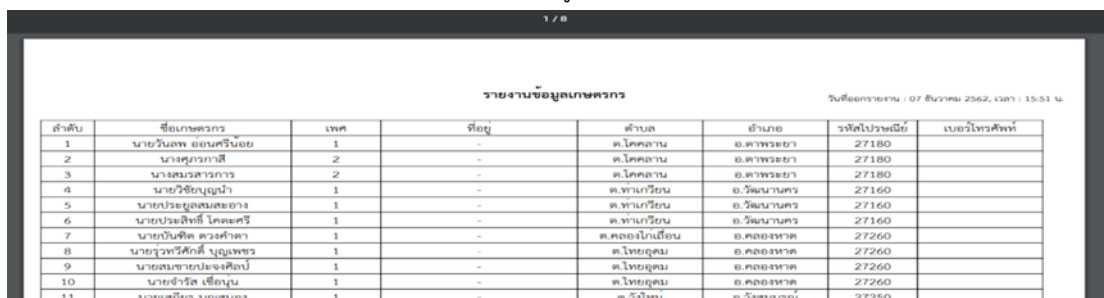
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน คือ ผู้ปฏิบัติงานที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงและสามารถจัดการข้อมูลเกษตรกรและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้นำชุมชน ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้จัดการข้อมูลเกษตรกร เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานกลุ่มนี้สามารถเข้าใช้งานระบบแบบออนไลน์ที่ลิ้งค์ <http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th/firstpagead.php> โดยต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจึงจะมีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานและมีฟังก์ชันการทำงานหลัก จำนวน 13 ฟังก์ชันดังนี้ 1) จัดการข้อมูลเกษตรกร 2) จัดทำรายงานข้อมูลเกษตรกร 3) จัดการข้อมูลแปลงไร่อ้อย 4) จัดทำรายงานข้อมูลแปลงไร่อ้อย 5) จัดทำรายงานข้อมูลไร่อ้อยแยกตามขนาดแปลง 6) จัดการข้อมูลการเก็บเกี่ยวไร่อ้อย 7) จัดทำรายงานข้อมูลไร่อ้อยตามปริมาณการเก็บเกี่ยว 8) จัดทำรายงานข้อมูลไร่อ้อยตามรายได้ 9) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแปลงไร่อ้อย 10) จัดทำรายงานผลการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแปลงไร่อ้อย 11) จัดการข้อมูลส่วนตัว 12) จัดการข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ และ 13) จัดทำรายงานข่าวประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 3-9 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลเกษตรกร



(ก) ค้นหาข้อมูลเกษตรกร



(ข) ตัวอย่างรายงานข้อมูลเกษตรกร

ภาพที่ 3-10 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลเกษตรกร

ลำดับ	แปลงไร่อ้อย	ชื่อเจ้าของแปลง	วันที่เก็บล่าสุด	จัดการ
1	นางจำเริญประสิทธิ์ สิงห์21ไร่	นางจำเริญ ประสิทธิ์สิงห์	17/10/2019 19:04	ลบ ลบ
2	นางจำเริญประสิทธิ์ สิงห์21ไร่	นางจำเริญ ประสิทธิ์สิงห์	17/10/2019 19:03	ลบ ลบ
3	นางเสวิณสุดาทิพย์ ทรัพย์20ไร่	นายเสวิณ สุดาทิพย์	17/10/2019 19:01	ลบ ลบ
4	นายสนามทอง ชาย19ไร่	นายสนาม ทองชาย	17/10/2019 18:15	ลบ ลบ
5	นายสนามทอง ชาย4ไร่	นายสนาม ทองชาย	17/10/2019 18:04	ลบ ลบ
6	นายวิมลพลอ่อนศรี น้อย6ไร่	นายวิมลพล อ่อนศรีน้อย	17/10/2019 17:37	ลบ ลบ
7	นางศุภกรกาสิทธิ์	นางศุภกรกาสิทธิ์	17/10/2019 17:21	ลบ ลบ
8	นางสมรสาร การ10ไร่	นางสมรสารการ	17/10/2019 17:19	ลบ ลบ
9	นางไลทองสาร การ11ไร่	นางไลทอง สารการ	17/10/2019 17:16	ลบ ลบ
10	นายชูชาติอำภี นทร์5ไร่	นายชูชาติ อำภีนทร์	17/10/2019 16:34	ลบ ลบ

ภาพที่ 3-11 หน้าจอแสดงการจัดการแปลงไร่อ้อย

ลำดับ	แปลงไร่อ้อย	ชื่อเจ้าของแปลง	พื้นที่ไร่	อำเภอ	ตำบล
1	นางจำเริญประสิทธิ์ สิงห์21ไร่	นางจำเริญ ประสิทธิ์สิงห์	10.25 ไร่	อ.ตาพระยา	ต.โคกกลาง
2	นางจำเริญประสิทธิ์ สิงห์21ไร่	นางจำเริญ ประสิทธิ์สิงห์	20.84 ไร่	อ.ตาพระยา	ต.โคกกลาง
3	นางเสวิณสุดาทิพย์ ทรัพย์20ไร่	นายเสวิณ สุดาทิพย์	19.72 ไร่	อ.ตาพระยา	ต.โคกกลาง

(ก) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อย

ลำดับ	ชื่อแปลง	ชื่อเจ้าของ	พื้นที่ไร่	ขนาดแปลงไร่	อำเภอ	ตำบล
1	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	17.12 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
2	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	11.48 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
3	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	8.34 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
4	สะสม	นาย สะสม คำสิงห์	ขอนแก่น3	84.04 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
5	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	1.68 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
6	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	2.56 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส
7	ปัญญา	นาย ปัญญา แก้วเกษ	ขอนแก่น3	32.45 ไร่	อ.อรัญประเทศ	ต.คลองน้ำใส

ลงชื่อ เจ้าหน้าที่
(.....)

ลงชื่อ หัวหน้า
(.....)

(ข) ตัวอย่างรายงานข้อมูลแปลงไร่อ้อย

ภาพที่ 3-12 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลแปลงไร่อ้อย

จัดการข้อมูลการเก็บเกี่ยวไร่อ้อย

ลำดับ	แปลงไร่อ้อย	ชื่อเจ้าของแปลง	วันที่เก็บเกี่ยว	วันที่แก้ไขล่าสุด	จัดการ
1	เอิญ	นาย เอิญ พูลเกษร	07/12/2019	07/12/2019 18:06	

หน้าแรก 1 หน้าสุดท้าย

Burapha University, Sakaeo Campus, 254 M. 4, Suwannasorn, Rd., Wattana Nakorn, Sakaeo 27160
Tel : 037-261802, 037-261559-60 Fax : 037-261-801
Copyright © 2019 Burapha University
© 2019 National Research Council of Thailand | All Rights Reserved

ภาพที่ 3-13 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลการเก็บเกี่ยวไร่อ้อย

รายงานข้อมูลไร่อ้อยตามปริมาณการเก็บเกี่ยว

อำเภอ : - ตำบล : -
พันธุ์อ้อย : - ปีทำการตรวจสอบล่าสุด : -
ปริมาณการเก็บเกี่ยวต่ำสุด (หน่วย ตัน): ปริมาณการเก็บเกี่ยวสูงสุด (หน่วย ตัน):

ค้นหาข้อมูล

ลำดับ	แปลงไร่อ้อย	ชื่อเจ้าของแปลง	พันธุ์อ้อย	ปริมาณการเก็บเกี่ยว	อำเภอ	ตำบล
1	เอิญ	นาย เอิญ พูลเกษร	ขอนแก่น3	1 ตัน	อ.เมืองสระแก้ว	ต.ศาลาลำดวน

ดูตัวอย่างรายงาน

(ก) ค้นหาข้อมูลไร่อ้อยแยกตามปริมาณการเก็บเกี่ยว

รายงานข้อมูลการเก็บเกี่ยว วันที่ออกรายงาน : 07 ธันวาคม 2562, เวลา : 18:15 น.

ลำดับ	ชื่อแปลง	ชื่อเจ้าของ	พันธุ์อ้อย	ปริมาณที่เก็บเกี่ยว	อำเภอ	ตำบล
1	เอิญ	นาย เอิญ พูลเกษร	ขอนแก่น3	1 ตัน	อ.เมืองสระแก้ว	ต.ศาลาลำดวน

ลงชื่อ เจ้าหน้าที่
(.....)

ลงชื่อ หัวหน้า
(.....)

(ข) ตัวอย่างรายงานข้อมูลไร่อ้อยแยกตามปริมาณการเก็บเกี่ยว

ภาพที่ 3-14 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลไร่อ้อยแยกตามปริมาณการเก็บเกี่ยว

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก จัดการข้อมูลภายในระบบ ค้นหาข้อมูลภายในระบบ รายงาน ตรวจสอบความถูกต้อง สวัสดิ์ บุญปลื้ม วิทยาลัยพาณิชยการสุราษฎร์ธานี

ข้อมูลไร่อ้อยตามขนาดแปลง

ขนาดแปลงต่ำสุด (หน่วย ไร่):

ขนาดแปลงสูงสุด (หน่วย ไร่):

ลำดับ	แปลงไร่อ้อย	ชื่อเจ้าของแปลง	ขนาดแปลงไร่อ้อย
1	นางจำเนียรประสิทธิ์สิงขีไร่	นางจำเนียร ประสิทธิ์สิงขี	10.25 ไร่
2	นางจำเนียรประสิทธิ์สิงขีไร่	นางจำเนียร ประสิทธิ์สิงขี	20.84 ไร่
3	นางเสงี่ยมสุดจันทร์ไร่	นายเสงี่ยม สุดจันทร์	19.72 ไร่
4	นายสมานทองชายไร่	นายสมาน ทองชาย	18.78 ไร่
5	นายสมานทองชายไร่	นายสมาน ทองชาย	6.34 ไร่

ภาพที่ 3-15 หน้าจอจัดทำรายงานข้อมูลไร่อ้อยแยกตามขนาดแปลง

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก จัดการข้อมูลภายในระบบ ค้นหาข้อมูลภายในระบบ รายงาน ตรวจสอบความถูกต้อง สวัสดิ์ บุญปลื้ม วิทยาลัยพาณิชยการสุราษฎร์ธานี

เพิ่มข้อมูลประชาสัมพันธ์

วันที่ลงข่าว : 08 ธันวาคม 2562

วันที่โชว์ข่าว : *

หัวข้อข่าว : *

เนื้อหาข่าวสาร :

รูปข่าว :

รูปข่าว2 :

รูปข่าว3 :

เอกสารแนบ :

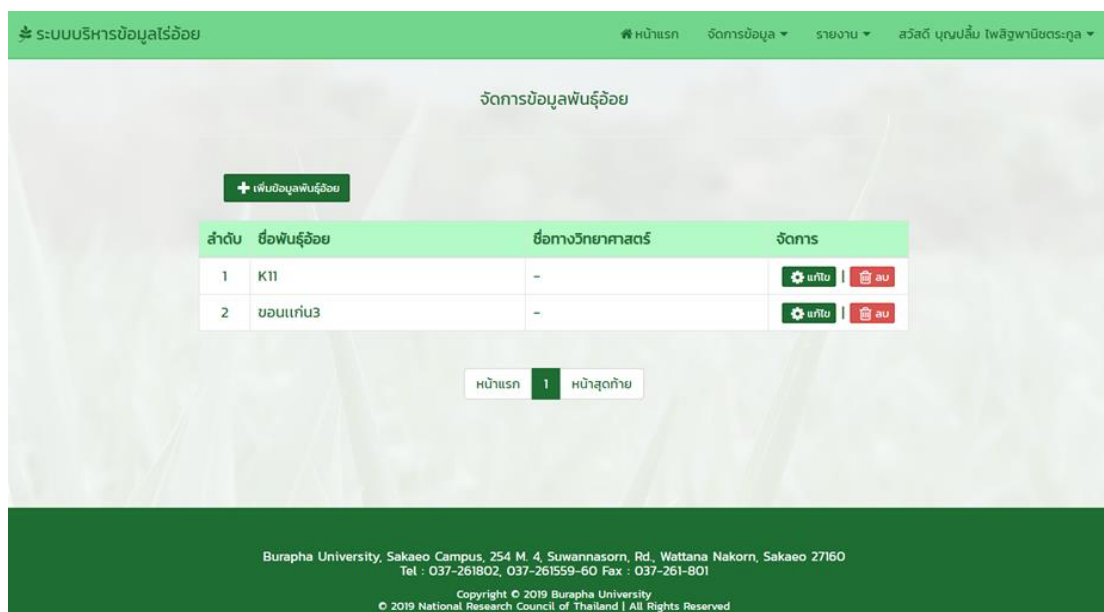
แหล่งที่มา :

* การเพิ่มแหล่งที่มาต้องมี <https://> หรือ <http://>ตามด้วยลิงค์ของแหล่งที่มา เช่น <https://www.google.com>, <http://www.google.com>

ภาพที่ 3-16 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลประชาสัมพันธ์

3.1.3 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบ คือ ผู้ที่มีสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานระบบแบบออนไลน์ที่ลิ้งค์ <http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th/firstpagead.php> โดยต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจึงจะมีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานและมีฟังก์ชันการทำงานหลัก จำนวน 13 ฟังก์ชันดังนี้ 1) จัดการข้อมูลพันธุ์อ้อย 2) จัดการข้อมูลตำบล 3) จัดการข้อมูลอำเภอ 4) จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน 5) จัดการข้อมูลส่วนตัว 6) จัดทำรายงานข้อมูลผู้ใช้งาน 7) จัดทำรายงานข้อมูลพันธุ์อ้อย และ 8) จัดทำข้อมูลตำบลและอำเภอ



ภาพที่ 3-17 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลพันธุ์อ้อย



ภาพที่ 3-18 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลตำบล

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | การจัดการข้อมูล | รายงาน | สวัสดิ์ บุณยสัมพันธ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

จัดการข้อมูลอำเภอ

ลำดับ	ชื่ออำเภอ	จัดการ
1	อ.ตาพระยา	แก้ไข ลบ
2	อ.โคกสูง	แก้ไข ลบ
3	อ.วังสมบูรณ์	แก้ไข ลบ

เพิ่มอำเภอ : *

Burapha University, Sakaeo Campus, 254 M. 4, Suwannasorn, Rd., Wattana Nakorn, Sakaeo 27160
Tel : 037-261802, 037-261559-60 Fax : 037-261-801
Copyright © 2019 Burapha University
© 2019 National Research Council of Thailand | All Rights Reserved

ภาพที่ 3-19 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลอำเภอ


ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | การจัดการข้อมูล | รายงาน | สวัสดิ์ บุณยสัมพันธ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

[< ย้อนกลับ](#)

รูปโปรไฟล์ : *



เปลี่ยนแปลงรูปโปรไฟล์ | [เลือกไฟล์](#) | [ไม่ได้เลือกไฟล์](#)

ลบรูปโปรไฟล์

ชื่อผู้ใช้งาน : *

รหัสผ่านผู้ใช้งาน : *

*****หากไม่ต้องการแก้ไขรหัสผ่านสามารถกดปุ่มที่ถัดเลย โดยไม่ต้องพิมพ์อะไรลงในช่องรหัสผ่าน*****

ชื่อผู้ใช้งาน : *

สถานะผู้ใช้งาน : [ดูโปรไฟล์](#)

แก้ไขสถานะผู้ใช้งาน : *

(ก) เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | จัดการข้อมูล | รายงาน | สวัสดิ์ บุญปลื้ม ไพลีฐพานิชตระกูล

จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

+ เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

ลำดับ	ชื่อผู้ใช้งาน	ไอดีผู้ใช้งาน	สถานะ	จัดการ
1	พัชรวิทย์ พูลสำราญ	patcha	ผู้ปฏิบัติงาน	แก้ไข ลบ
2	warittorn	warittorn	ผู้ปฏิบัติงาน	แก้ไข ลบ
3	admanlika	Manlika	ผู้ปฏิบัติงาน	แก้ไข ลบ
4	admin sugarcane	adminsugar	เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	แก้ไข ลบ
5	sugarcane	sugarcane	ผู้ปฏิบัติงาน	แก้ไข ลบ
6	nithi saknarongrat	admin	เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	แก้ไข ลบ

หน้าแรก | 1 | หน้าสุดท้าย

(ข) หน้าจอหลักสำหรับการจัดการผู้ใช้งาน

ภาพที่ 3-20 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย

หน้าแรก | ข่าวประชาสัมพันธ์ | บริการที่มีภายในระบบ | เกี่ยวกับ

< ย้อนกลับ




ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) : การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยจีเนติกอัลกอริทึม

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ) : Application of sugar cane harvest scheduling by genetic algorithm

ทุนวิจัยประจำงบประมาณ : 2562 (ปีที่ 1)

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : ดร.พัชรวิทย์ พูลสำราญ

ที่อยู่ : คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
254 หมู่ 4 ถนนสุวรรณศร ตำบลวัดสนามนคร อำเภอวัดสนามนคร จังหวัดสระแก้ว 27160

อีเมล : patcharp@buu.ac.th

ภาพที่ 3-21 หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร้อ้อย

การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้งานของระบบบริหารจัดการ โดยการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คนโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จากกลุ่มตัวอย่างนี้สามารถจำแนกกลุ่มผู้ตอบแบบประเมิน เป็นเพศชาย 4 คน คิดเป็น 40% หญิง 6 คน คิดเป็น 60% โดยมีช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 9 คน และช่วงอายุ 41-50 ปี จำนวน 1 คน ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร้อ้อยจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ 2) การประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานของระบบ 3) การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ และ 4) การประเมินคุณภาพด้านการออกแบบระบบ แสดงดังตารางที่ 3-1 ถึงตารางที่ 3-4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3-1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบ

รายการประเมิน	n=10		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ระบบรับเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง	3.50	0.50	มาก
2. ระบบค้นหาข้อมูลได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.50	0.67	มาก
3. ระบบทำการลบข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.50	0.50	มาก
4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.50	0.50	มาก
5. ระบบคำนวณค่าต่างๆ ได้ถูกต้อง เช่น ขนาดพื้นที่แปลง	4.00	0.00	มาก
6. ระบบแสดงข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง เช่น ตำแหน่งแผนที่	4.40	0.49	ดีมาก
7. ระบบจัดทำรายงานสรุปได้ถูกต้อง	4.20	0.40	มาก
ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานระบบโดยภาพรวม	3.80	0.60	มาก

จากตารางที่ 3-1 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายด้านพบว่า ความถูกต้องในการรับเข้าข้อมูล การค้นหาข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การคำนวณค่าข้อมูล และการจัดทำรายงานสรุปมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนความถูกต้องในแสดงข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่โดยระดับดีมาก

ตารางที่ 3-2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อกระบวนการทำงานของระบบ

รายการประเมิน	n=10		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ระบบมีการตรวจสอบสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่างๆ	4.20	0.60	มาก
2. ระบบง่ายต่อการใช้งานด้วยตนเอง	4.40	0.66	มากที่สุด
3. ระบบมีความเร็วในการประมวลผลและการแสดงผล	4.30	0.64	มากที่สุด
4. ระบบมีการแสดงคำแนะนำ และมีการแจ้งเตือนกรณีพบข้อผิดพลาด	3.90	0.94	มาก
5. ระบบมีการกำหนดฟังก์ชันการทำงานได้เหมาะสมกับสิทธิการใช้งาน	3.90	0.54	มาก
6. ระบบมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมและชัดเจน	3.70	0.64	มาก
ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานระบบโดยภาพรวม	4.07	0.73	มาก

จากตารางที่ 3-2 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า กระบวนการทำงานด้านการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน การแสดงคำแนะนำและการแจ้งเตือน การกำหนดฟังก์ชันการทำงานได้เหมาะสม และมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานด้วยตนเอง และความเร็วในการประมวลผลและการแสดงผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3-3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ

รายการประเมิน	n=10		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล	4.00	0.63	มาก
2. ความคมชัดของรูปภาพหรือไอคอน	4.20	0.40	มาก
3. ข้อความเนื้อหาสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย	4.20	0.75	มาก
4. รูปภาพหรือไอคอนสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย	3.70	0.64	มาก
5. คำแนะนำ/คู่มือการใช้งาน และการแจ้งเตือนสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย	3.60	0.66	มาก
6. ใช้สีที่สื่อความหมายได้เหมาะสม เช่น สีแดง คือ การเตือน	3.90	0.54	มาก
ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวม	3.93	0.65	มาก

จากตารางที่ 3-3 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากทั้งหมด

ตารางที่ 3-4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบ

รายการประเมิน	n=10		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. หน้าเว็บไซต์ของระบบมีความสวยงาม ความทันสมัยและน่าสนใจ	3.90	0.70	มาก
2. โทนสีของเว็บไซต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.45	มาก
3. ข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลมีขนาดและสีของตัวอักษรที่เหมาะสม	3.30	0.46	ปานกลาง
4. ช่องสำหรับกรอกข้อมูลมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่รับเข้า	4.20	0.60	มาก

รายการประเมิน	n=10		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
5. รูปภาพหรือไอคอนจัดวางตำแหน่งได้เหมาะสม	4.30	0.64	มากที่สุด
6. การจัดวางเมนูการใช้งานมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	3.80	0.60	มาก
ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบของระบบโดยภาพรวม	3.92	0.67	มาก

จากตารางที่ 3-4 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การออกแบบข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลมีขนาดและสีของตัวอักษรที่เหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการออกแบบหน้าเว็บไซต์ของระบบมีความสวยงาม ความทันสมัยและน่าสนใจ โทนสีของเว็บไซต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา ช่องสำหรับกรอกข้อมูลมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่รับเข้า และการจัดวางเมนูการใช้งานมีความเหมาะสมกับการใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และส่วนของการออกแบบรูปภาพหรือไอคอนจัดวางตำแหน่งได้เหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานระบบบริหารจัดการไร่อ้อย โดยการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บริการจำนวน 85 คนโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จากกลุ่มตัวอย่างนี้สามารถจำแนกกลุ่มผู้ตอบแบบประเมินดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ตารางจำแนกกลุ่มผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการไร่อ้อย

ประเภทของผู้ตอบแบบประเมิน	อายุ	ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพไร่อ้อย	จำนวน (คน)
เกษตรกร	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	5
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี	มากกว่า 10 ปี	5
	ช่วงระหว่าง 31-40 ปี	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	5
	ช่วงระหว่าง 31-40 ปี	มากกว่า 10 ปี	5

ประเภทของผู้ตอบ แบบประเมิน	อายุ	ประสบการณ์ในการ ประกอบอาชีพไร่อ้อย	จำนวน (คน)
เกษตรกร	ช่วงระหว่าง 41-50 ปี	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	5
	ช่วงระหว่าง 41-50 ปี	มากกว่า 10 ปี	5
	ช่วงระหว่าง 51-60 ปี	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	5
	ช่วงระหว่าง 51-60 ปี	มากกว่า 10 ปี	5
	มากกว่า 60 ปี	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	5
	มากกว่า 60 ปี	มากกว่า 10 ปี	5
ผู้ใช้ทั่วไป	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี	-	5
	ช่วงระหว่าง 31-40 ปี	-	5
	ช่วงระหว่าง 41-50 ปี	-	5
	ช่วงระหว่าง 51-60 ปี	-	5
	มากกว่า 60 ปี	-	5
เจ้าหน้าที่ด้าน การเกษตร/ผู้นำชุมชน	ช่วงระหว่าง 31-40 ปี	-	4
	ช่วงระหว่าง 41-50 ปี	-	6
รวมทั้งหมด			85

การประเมินความพึงพอใจต่อในการใช้งานระบบจากผู้ให้บริการ ประกอบด้วย 5 ด้านคือ 1) ด้านความต้องการในการใช้ระบบบริหารข้อมูลไร่อ้อย 2) การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ 3) การประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานของระบบ 4) การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ และ 5) การประเมินคุณภาพด้านการออกแบบระบบ แสดงดังตารางที่ 3-6 ถึงตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้บริการต่อความต้องการในการใช้งานระบบ

รายการประเมิน	n=85		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D.	
1. ระบบช่วยให้จัดการข้อมูลต่างๆ ได้สะดวกและง่าย	4.25	0.61	มากที่สุด

รายการประเมิน	n=85		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D.	
2. ระบบช่วยให้สืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็ว	4.32	0.56	มากที่สุด
3. ระบบช่วยให้ประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็ว	4.33	0.65	มากที่สุด
4. ระบบช่วยให้การบริการข้อมูลอ้อยมีความสะดวกและรวดเร็ว	4.18	0.59	มาก
5. ระบบมีความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลสำคัญ	4.42	0.57	มากที่สุด
6. ระบบช่วยลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลได้	4.25	0.61	มากที่สุด
7. ระบบช่วยให้การเกษตรมีความทันสมัย	4.48	0.53	มากที่สุด
ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความต้องการในการใช้งานระบบโดยภาพรวม	4.32	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 3-6 พบว่า การประเมินความพึงพอใจด้านความต้องการในการใช้งานระบบจากผู้ให้บริการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ระบบช่วยให้การบริการข้อมูลอ้อยมีความสะดวกและรวดเร็วโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนระบบช่วยให้จัดการข้อมูลต่างๆ ได้สะดวกและง่าย ระบบช่วยให้สืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็ว ระบบช่วยให้ประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็ว ด้านความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลสำคัญ ระบบช่วยลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลได้ และระบบช่วยให้การเกษตรมีความทันสมัยมีระดับความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบ

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ระบบรับเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง	3.73	0.78	มาก
2. ระบบค้นหาข้อมูลได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.89	0.80	มาก
3. ระบบทำการลบข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.82	0.80	มาก

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.89	0.83	มาก
5. ระบบคำนวณค่าต่างๆ ได้ถูกต้อง เช่น ขนาดพื้นที่แปลง	4.28	0.55	มากที่สุด
6. ระบบแสดงข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้อง เช่น ตำแหน่งแผนที่	4.35	0.55	มากที่สุด
7. ระบบจัดทำรายงานสรุปได้ถูกต้อง	4.35	0.58	มากที่สุด
ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานระบบโดยภาพรวม	4.05	0.76	มาก

จากตารางที่ 3-7 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ความถูกต้องในการรับเข้าข้อมูล การค้นหาข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูล มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนความถูกต้องในการคำนวณค่าข้อมูล การแสดงข้อมูล และการจัดทำรายงานสรุปความถูกต้องมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่โดยระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3-8 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อกระบวนการทำงานของระบบ

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ระบบมีการตรวจสอบสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่างๆ	4.26	0.67	มากที่สุด
2. ระบบง่ายต่อการใช้งานด้วยตนเอง	4.27	0.65	มากที่สุด
3. ระบบมีความเร็วในการประมวลผลและการแสดงผล	4.28	0.78	มากที่สุด
4. ระบบมีการแสดงคำแนะนำ และมีการแจ้งเตือนกรณีพบข้อผิดพลาด	3.94	0.80	มาก

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
5. ระบบมีการกำหนดฟังก์ชันการทำงานได้เหมาะสมกับสิทธิการใช้งาน	4.08	0.61	มาก
6. ระบบมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมและชัดเจน	4.13	0.68	มาก
ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานระบบโดยภาพรวม	4.16	0.71	มาก

จากตารางที่ 3-8 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า กระบวนการทำงานด้านการแสดงคำแนะนำและการแจ้งเตือน การกำหนดฟังก์ชันการทำงานได้เหมาะสม และมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจด้านการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน ความง่ายต่อการใช้งานด้วยตนเอง และความเร็วในการประมวลผลและการแสดงผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3-9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบ

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. ความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล	4.04	0.53	มาก
2. ความคมชัดของรูปภาพหรือไอคอน	3.98	0.72	มาก
3. ข้อความเนื้อหาสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย	4.14	0.69	มาก
4. รูปภาพหรือไอคอนสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย	4.11	0.59	มาก
5. คำแนะนำ/คู่มือการใช้งาน และการแจ้งเตือนสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย	3.72	0.80	มาก
6. ใช้สีที่สื่อความหมายได้เหมาะสม เช่น สีแดง คือ การเตือน	3.67	0.73	มาก
ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวม	3.94	0.69	มาก

จากตารางที่ 3-9 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3-10 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบ

รายการประเมิน	n=85		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
1. หน้าเว็บไซต์ของระบบมีความสวยงาม ความทันสมัยและน่าสนใจ	4.46	0.54	มากที่สุด
2. โทนสีของเว็บไซต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.65	มาก
3. ข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลมีขนาดและสีของตัวอักษรที่เหมาะสม	3.35	0.81	ปานกลาง
4. ช่องสำหรับกรอกข้อมูลมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่ได้รับเข้า	3.96	0.62	มาก
5. รูปภาพหรือไอคอนจัดวางตำแหน่งได้เหมาะสม	4.13	0.61	มาก
6. การจัดวางเมนูการใช้งานมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.16	0.63	มาก
ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบของระบบโดยภาพรวม	4.05	0.67	มาก

จากตารางที่ 3-10 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพด้านการออกแบบระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การออกแบบข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลมีขนาดและสีของตัวอักษรที่เหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการออกแบบ โทนสีของเว็บไซต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา ช่องสำหรับกรอกข้อมูลมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่รับเข้า รูปภาพหรือไอคอนจัดวางตำแหน่งได้เหมาะสม และการจัดวางเมนูการใช้งานมีความเหมาะสมกับการใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และส่วนการออกแบบหน้าเว็บไซต์ของระบบมีความสวยงาม ความทันสมัยและน่าสนใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้นำเสนอระบบบริหารจัดการไร่อ้อยที่มีขั้นตอนการพัฒนาระบบตามหลักการของวงจรการพัฒนาแบบ SDLC มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และโปรแกรมได้พัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ที่สามารถรองรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โครงสร้างหลักของระบบประกอบด้วยผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับตามสิทธิ์การใช้งาน มีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้

1. ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป เข้าถึงข้อมูลแบบออนไลน์ที่ลิงค์

<http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th> โดยสามารถ 1) ค้นหาข้อมูลเกษตรกรได้ โดยผู้ใช้งานระบุชื่อหรือนามสกุลเป็นคำค้น 2) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยแยกตามอำเภอ/ตำบล โดยเลือกอำเภอ/ตำบล จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลแปลงไร่อ้อยตามคำค้น เมื่อผู้ใช้งานเลือกแปลงจะแสดงข้อมูลของเจ้าของแปลงไร่อ้อย 3) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยตามพันธุ์อ้อย โดยผู้ใช้งานระบุชื่อพันธุ์อ้อยเป็นคำค้น 4) ค้นหาข้อมูลการเดินทางจากจุดที่กำหนดไปยังแปลงไร่อ้อยของเกษตรกรได้ โดยผู้ใช้งานกำหนดจุดต้นทาง (Source) และเลือกแปลงไร่อ้อยเป็นจุดปลายทาง (Destination) และ 5) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยของเกษตรกรที่อยู่ในรัศมี โดยผู้ใช้งานกำหนดจุดศูนย์กลาง (Center) และระยะรัศมีที่ต้องการ

2. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ใช้ระบบแบบออนไลน์ด้วยการเข้าสู่ระบบที่ลิงค์

<http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th/firstpagead.php> โดยสามารถ 1) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลเกษตรกรได้ 2) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลแปลงไร่อ้อย พร้อมปักหมุดแบบพื้นที่หลายเหลี่ยม (Polygon) พร้อมคำนวณระยะทางรอบเขตและขนาดพื้นที่แปลงได้ 3) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลการเก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงไร่อ้อยได้ เช่น วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณที่เก็บเกี่ยว รายได้ที่ได้รับ เป็นต้น 4) เพิ่ม แก้ไข ลบข่าวประชาสัมพันธ์ได้ โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาการประชาสัมพันธ์ได้ 5) บันทึกยืนยันการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบบมีการกำหนดระยะเวลา 1 ปี มีการแจ้งให้มีการตรวจสอบข้อมูล 1 ครั้ง 6) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยตามขนาดแปลง โดยผู้ใช้งานระบุขนาดแปลงต่ำสุด และขนาดแปลงสูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้ 7) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยตามปริมาณการเก็บเกี่ยว โดยผู้ใช้งานระบุปริมาณการเก็บเกี่ยวต่ำสุด และปริมาณการเก็บเกี่ยวสูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้ 8) ค้นหาข้อมูลแปลงไร่อ้อยตามรายได้ โดยผู้ใช้งานระบุรายได้ต่ำสุด และรายได้สูงสุดที่ต้องการ และออกรายงานได้ และ 9) เรียกดูรายงานสรุปได้

3. ผู้ดูแลระบบ เข้าใช้ระบบแบบออนไลน์ด้วยการเข้าสู่ระบบที่ลิงค์

<http://www.sugarcane.sakaeo.buu.ac.th/firstpagead.php> โดยสามารถ 1) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูล ผู้ปฏิบัติงาน/ผู้ดูแลระบบได้ 2) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลพันธุ์อ้อยได้ 3) เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลตำบลและอำเภอได้ และ 4) เรียกดูรายงานสรุปได้

เมื่อดำเนินการพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า 1) ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.80$, S.D.=0.60) 2) ประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.07$, S.D.=0.73) 3) คุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.93$, S.D.=0.65) และ 4) คุณภาพด้านการออกแบบระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.92$, S.D.=0.67) และส่วนที่ 2 เป็นการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยผู้ให้บริการจำนวน 85 คน ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า 1) ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจด้านความต้องการในการใช้งานระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.32$, S.D.=0.63) 2) ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.05$, S.D.=0.76) 3) ประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงานของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.16$, S.D.=0.71) 4) คุณภาพด้านเนื้อหาของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.94$, S.D.=0.69) และ 5) คุณภาพด้านการออกแบบระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.05$, S.D.=0.67) จากผลการวิจัยดังกล่าวจะเห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบจากผู้เชี่ยวชาญและจากผู้ให้บริการมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

4.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1. ระบบบริหารจัดการไร่อ้อยนี้มีการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาจส่งผลให้กลุ่มผู้ให้บริการบางส่วนที่ขาดความพร้อมด้านอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่สามารถเข้าถึงบริการได้อย่างทั่วถึง จึงควรมีบริการช่องทางอื่นควบคู่กันเพื่อทำให้มีประสิทธิภาพในการให้บริการครบสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
2. หน่วยงานหรือองค์กรที่นำผลการวิจัยไปนี้ไปใช้ประโยชน์ควรมีการบริหารจัดการที่ครอบคลุมความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีและระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
3. ข้อมูลแปลงไร่อ้อยที่ทำการบันทึกในระบบบริหารจัดการไร่อ้อยนี้เป็นข้อมูลช่วงปีแรกซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น การอัปเดตข้อมูลแปลงไร่อ้อยอยู่เสมอจะทำให้ผู้ใช้งานมีข้อมูลที่ทันสมัยสามารถนำไปใช้งานได้ทันท่วงที

4.3 งานวิจัยในอนาคต

1. การวิจัยนี้เป็นการวิจัยปีที่ 1 ของโครงการการพัฒนาโปรแกรมการติดตามการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึม การพัฒนาการวิจัยในปีถัดไปคือ การพัฒนาอัลกอริทึมที่ช่วยการวางแผนการเก็บเกี่ยวจากปัญหาจริง
2. การพัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เพื่อเพิ่มช่องทางการให้บริการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แก่ผู้ใช้บริการ

4.4 อุปสรรคและปัญหาที่พบ

การลงพื้นที่เก็บข้อมูลเกษตรกรและข้อมูลแปลงไร่อ้อยที่ได้ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากพบอุปสรรคหลายประเด็นดังนี้

1. เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่ค่อยมั่นใจในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย หรือผู้บันทึกข้อมูล ซึ่งเป็นคนแปลกหน้า ดังนั้น ก่อนผู้วิจัยจะเข้าไปจัดเก็บข้อมูลในหมู่บ้านจะขอเข้าพบผู้นำชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน หรือคนรู้จักเพื่อนำทางไปจัดเก็บข้อมูล
2. ช่วงที่เก็บข้อมูลเป็นช่วงฤดูฝนทำให้ไม่สามารถไปจัดเก็บข้อมูลในบางพื้นที่ที่มีฝนชุกและคาดการณ์ว่าจะน้ำท่วม ซึ่งผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย หรือผู้บันทึกข้อมูล จึงปรับแผนการนัดหมายเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยตามความเหมาะสม
3. บางพื้นที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์ ซึ่งมีอุปกรณ์ที่สามารถบันทึกพิกัดเพียง 1 เครื่อง ดังนั้น นักวิจัยจึงขอยืมอุปกรณ์เพิ่มเติมจากหน่วยงานอื่น และขอความร่วมมือผู้นำชุมชนช่วยระบุตำแหน่งพิกัดแปลงในเขตพื้นที่ที่ดูแลรับผิดชอบ

บทที่ 5

ผลผลิต

5.1 ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

อยู่ในระหว่างการเขียนบทความวิจัยเพื่อที่จะนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ ในหัวข้อ การพัฒนาระบบบริหารจัดการไร้อ้อยแบบออนไลน์ด้วยการใช้เทคโนโลยีกูเกิ้ลแมพ

5.2 การจดสิทธิบัตร

-

5.3 ผลงานเชิงพาณิชย์

-

5.4 ผลงานเชิงสาธารณะ (เน้นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน ท้องถิ่น)

1. การเผยแพร่ลิงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย และผู้สนใจเข้าใจงานแบบสาธารณะ
2. อยู่ในระหว่างการจัดส่งให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสระแก้วต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ณรรฐวรธรรม์ พูลสน, ปรีวรรต คำคุณคำและอรรรถพล หัตถะปนิตย์. (2557). ระบบสารสนเทศจัดการแปลงเพาะปลูกอ้อย. ในงานการประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 10 (NCCIT2014) . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 8-9 พ.ค. 2557. หน้า 859-864.
- ธวัชชัย ดินนังวัฒนะ และทิพาวดี ดินนังวัฒนะ. (2543). การทำไร่อ้อยยุคใหม่: การเก็บเกี่ยวและขนส่ง. วันที่ค้นข้อมูล 2 ตุลาคม 2560, เข้าถึงได้จาก http://oldweb.ocsb.go.th/udon/Index/NEwork_index.htm.
- ปรีชา พราหมณีย์และคณะ. (2545). โครงการพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตอ้อย โดยใช้โปรแกรม CaneFert 1.0 (ระยะที่ 1). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในชุดโครงการข้าวและธัญพืช รหัสโครงการ RDG 4320014. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ละอองดาว แสงหล้า และธวัชชัย ศุภดิษฐ์. (2005). ผลกระทบจากการเผาใบอ้อยและแนวทางการแก้ไข (The Impacts of Sugarcane Leaf Burning and Solving Methods). วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. 2(1), 85-102.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. (2558). โปรแกรมช่วยประเมินผลผลิตอ้อย (Cal cane). [โปรแกรมคอมพิวเตอร์]. เข้าถึงได้จาก <http://downloadapk.net/โปรแกรมช่วยประเมินผลผลิตอ้อย.html>
- ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2559). ข้อมูล Thailand Food Industry Profile (Snap shot) ของภาพรวมอุตสาหกรรมน้ำตาล. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. Infographic.
- ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2559). อุตสาหกรรมน้ำตาล. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. วันที่ค้นข้อมูล 2 ตุลาคม 2560, เข้าถึงได้จาก <http://fic.nfi.or.th/foodsectordatabank-detail.php?id=23>.
- สำนักข่าวไอเอ็นเอ็น. (2555). ข่าวภูมิภาค: ชาวไร่อ้อยสระแก้วร้องผู้ว่าฯควิตตัดอ้อยล่าช้า. วันที่ค้นข้อมูล 1 ตุลาคม 2560, เข้าถึงได้จาก <http://www.innnews.co.th/shownews/show?newscode=365610>.
- หัตยา แซ่คู และจิราภรณ์ แซ่อึ้ง. (2557). ระบบจัดการโคเวตาไร่อ้อย. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน.
- Agitrade. (2010). Report published on prospects for sugar markets up to 2030. Retrieved October 1, 2017, from <http://agitrade.cta.int/Agriculture/Commodities/Sugar/>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Grunow, M., Günther, H.O., Westinner, R. (2007). Supply optimization for the production of raw sugar. *International Journal of Production Economics*. 110(1-2), 224-239.
- Thuankaewsing, S., Khamjan, S., Piewthongngam, K., & Pathumnakul, S. (2015). Harvest scheduling algorithm to equalize supplier benefits: A case study from the Thai sugar cane industry. *International Journal of Computers and Electronics in Agriculture*. 110, 42-55.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายงานการเงิน

รายงานสรุปการเงิน

สัญญาเลขที่ 4.4/2562

แผนบูรณาการพัฒนาศักยภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 (เป้าหมายที่ 1)

มหาวิทยาลัยบูรพา

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึม

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้รับทุน ดร.พัชรวิดี พูลสำราญ

รายงานในช่วงตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2562

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี 3 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%)	297,150.00	บาท เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2561
งวดที่ 2 (40%)	237,720.00	บาท เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2562
งวดที่ 3 (10%)	59,430.00	บาท ยังไม่ได้เบิก
รวม	594,300.00	บาท

รายละเอียดการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ เงินอุดหนุนการวิจัย งบประมาณปี 2562

งวดที่	จำนวนเงินตามงวด (บาท)	จำนวนเงินที่เบิก แล้ว (บาท)	จำนวนเงินคงเหลือรอ การดำเนินงาน (บาท)	จำนวนเงินรอ เบิก (บาท)
งวดที่ 1	297,150	297,150	0	0
งวดที่ 2	237,720	237,720	0	0
งวดที่ 3	59,430	0	0	59,430
รวม	594,300	534,870	0	59,430

สรุปงบประมาณในภาพรวม แยกตามหมวดงบประมาณ

ลำดับ	รายการ (1)	งบประมาณ ทั้งโครงการ (2)	เบิกจ่าย สะสมถึงงวด ปัจจุบัน (3)	คงเหลือรอ เบิกจ่าย (4)	รอเบิกงวด สุดท้าย (5)
1	งบบุคลากร	96,000	81,000	15,000	15,000
3	งบดำเนินการ : ค่าตอบแทน	78,500	37,463	41,037	41,037
2	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	89,000	89,000	0	0
4	งบดำเนินการ : ค่าวัสดุ	41,870	41,870	0	0
5	งบลงทุน : ครุภัณฑ์	255,000	255,000	0	0
6.	งบดำเนินการ : ค่าสาธารณูปโภค	33,930	30,537	3,393	3,393
	รวม	594,300	534,870	59,430	59,430
	คิดเป็น %	100.00%	90.00%	10.00%	10.00%

.....
(นางสาวพัชรวิดี พูลสำราญ)
หัวหน้าโครงการวิจัย

หมายเหตุ

- (1) รายการ คือ หมวดงบประมาณที่โครงการวิจัยนี้ได้รับ
- (2) งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรตามสัญญาฯ แยกตามหมวดงบประมาณ
- (3) งบประมาณที่เบิกจ่ายเสร็จสิ้นแล้ว แยกตามหมวดงบประมาณ
- (4) เงินคงเหลือรอเบิกจ่าย แยกตามหมวดงบประมาณ
- (5) เงินรอเบิกในงวดสุดท้าย (10%) แยกตามหมวดงบประมาณ

ภาคผนวก ข

เอกสารรับรองโครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

๑๐๐๘๖

1



บันทึกข้อความ

น.บูรพา ว.สรรแก้ว
รับที่ ๐๗๒๖
วันที่ ๒๘ ม.ค. ๒๕๖๒
เวลา ๑๐.๐๐ น.

ส่วนงาน สำนักงานอธิการบดี กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม โทร. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๒

ที่ ศธ ๖๒๐๐/ ๐๐๙๓๑

วันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอแจ้งรับรองโครงการวิจัยที่ส่งมาขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตามที่นักวิจัยในหน่วยงานของท่าน ได้ยื่นเอกสารเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการวิจัย Sci ๐๐๙/๒๕๖๒ โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึม โดยมี อาจารย์พัชรวิดี พูลสำราญ คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาตามวิธีดำเนินการมาตรฐาน (Standard Operating Procedures, SOP) ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๖๐ ที่ได้ประกาศใช้เมื่อวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ แล้วว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นโครงการวิจัยที่สามารถให้การรับรอง โดยยกเว้นการลงมติจากที่ประชุม (Exemption Determination) ตามข้อที่ ๕ คือเป็นการวิจัยที่เก็บข้อมูล ด้วยวิธีการสำรวจ (Survey) สัมภาษณ์ (Interview) หรือสังเกต (Observe) พฤติกรรมสาธารณะของประชาชนทั่วไป จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยได้ พร้อมนี้ ได้แนบเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และเอกสารเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยประทับตรารับรองเรียบร้อยแล้วมายังท่าน เพื่อแจ้งนักวิจัยที่มีรายชื่อข้างต้น นำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อไป โดยห้ามนักวิจัยเบี่ยงเบนรายละเอียดต่างๆ ของโครงการวิจัยที่ยื่นมาขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา และเมื่อนักวิจัยดำเนินการวิจัยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขอให้แจ้งปิดโครงการวิจัยมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

- จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ
- จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

แจ้งว.อ. พัชรวิดี ชื่นเป็นหัวหน้าโครงการวิจัย ททบ

จิตรลดา (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเอี่ยม)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๒๘ ม.ค. ๒๕๖๒

๒๘ ม.ค. ๒๕๖๒

๐๗๑ ๑๖๐

๒๘ ม.ค. ๖๒

AF 06-02

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(Participant Information Sheet)



คณะกรรมการพิจารณางานวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการวิจัย : Sci 009/2562

วันที่รับรอง : 22 ม.ค. 2562

โครงการวิจัยเรื่อง : การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึม
เรียน ผู้ร่วมโครงการ

ข้าพเจ้า นางสาวพัชรวดี พูลสำราญ ตำแหน่ง อาจารย์ หน่วยงาน สำนักงานจัดการศึกษา คณะ
วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยการ
พัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึม ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมการวิจัย ขอ
เรียนให้ท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ขอเชิญท่านเข้าร่วมตอบแบบสำรวจข้อมูลการผลิตอ้อย เพื่อพัฒนา
ฐานข้อมูลสมรรถนะของการผลิตอ้อย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการจัด
ตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีเนติกอัลกอริทึมต่อไป

หากท่านตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ ข้าพเจ้าขอความร่วมมือให้ท่านร่วมกิจกรรมของโครงการ
โดยการตอบแบบสำรวจข้อมูลการผลิตอ้อย ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย ข้อมูลแปลงไร
อ้อย ข้อมูลพันธุ์อ้อย ข้อมูลการเก็บเกี่ยวอ้อย และข้อมูลการขนส่งอ้อยไปยังโรงงานผลิตน้ำตาล โดยผู้วิจัยจะ
รับผิดชอบจ่ายค่าชดเชยการเสียเวลาในการตอบแบบสำรวจดังกล่าวจำนวน ๑๐๐ บาท/คน

การเข้าร่วมกิจกรรมการตอบแบบสำรวจข้อมูลการผลิตอ้อยนี้เป็นไปโดยสมัครใจ ท่านอาจปฏิเสธที่จะ
เข้าร่วม และถ้าการตอบแบบสำรวจนี้ไม่ตรงกับความสนใจของท่าน ท่านสามารถถอนตัวจากการตอบแบบ
สำรวจได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

ผลของงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการ
เก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาล เพื่อเป็นประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อมแก่
เกษตรกรไร้อ้อย ผู้ปฏิบัติงานส่งเสริมการเกษตรทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน และผู้สนใจต่อไป การเข้า
ร่วมโครงการวิจัยนี้ไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใด ข้อมูลต่าง ๆ ของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ไม่มีการเปิดเผย
ข้อมูลของท่าน การนำเสนอข้อมูลจะเป็นในภาพรวม ทั้งนี้ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่าน
ของผู้วิจัยเท่านั้น ส่วนเอกสารจะเก็บไว้ในตู้เอกสารที่ใส่กุญแจไว้เป็นเวลา ๑ ปีหลังการเผยแพร่ผลการวิจัย และ
จะถูกนำไปทำลายหลังจากนั้น

หากท่านมีคำถามหรือข้อสงสัยประการใดสามารถติดต่อข้าพเจ้า นางสาวพัชรวดี พูลสำราญ หน่วยงาน
สำนักงานจัดการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว โทรศัพท์

AF 06-02

หมายเลข ๐๓๗-๒๖๑-๕๕๙ โทรศัพท์มือถือหมายเลข ๐๘-๑๙๓๑-๐๒๐๔ ข้าพเจ้ายินดีตอบคำถาม และข้อสงสัย
ของท่านทุกเมื่อ และหากผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้ง
มายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม
หมายเลขโทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๒๕๖๑-๖๒

เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าร่วมในการวิจัยนี้ ขอความกรุณาลงนามในใบยินยอมร่วมโครงการที่
แนบมาด้วย และขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่รับรอง : 22 มี.ค. 2562

AF 06-03.1



เอกสารแสดงความยินยอม

ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form)

รหัสโครงการวิจัย :Sci. 009./2562.....

(สำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวด้วยจีโนมติกอัลกอริทึม

ให้คำยินยอม วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่างๆ ตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้น ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่ย่อย ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอมให้แก่วินิจฉัยข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่รับรอง : 22 ม.ค. 2562

ลงนามผู้ยินยอม

(.....)

ลงนามพยาน

(.....)

AF 06-03.1

หมายเหตุ กรณีที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยให้ความยินยอมด้วยการประทับลายนิ้วหัวแม่มือ ขอให้มีการลงลายมือชื่อ
รับรองด้วย



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนแห่ง
มหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่ออกรง

22 ม.ค. 2562

แบบสำรวจข้อมูลเกษตรกรไร้อ้อยในจังหวัดสระแก้ว
ภายใต้โครงการวิจัย “การพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยเงินดิจิทัลกสิกรรม”


คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรและข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ซึ่งมีคำชี้แจงตามเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participant Information Sheet) ที่แนบมา และท่านสามารถพิจารณาเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจโดยการกรอกเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) โดยข้อมูลของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมการจัดตารางการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยเงินดิจิทัลกสิกรรมต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสำรวจ

คำอธิบาย โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวท่านโดยการเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าตัวเลือกตามความเป็นจริง

- | | | |
|---|--|--|
| 1. เพศ | <input type="radio"/> ชาย | <input type="radio"/> หญิง |
| 2. ระดับการศึกษาสูงสุด | <input type="radio"/> ประถมศึกษา หรือต่ำกว่า
<input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่า
<input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า
<input type="radio"/> อนุปริญญา หรือปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
<input type="radio"/> ปริญญาโท หรือสูงกว่า | |
| 3. ช่วงอายุ | <input type="radio"/> ต่ำกว่า 30 ปีบริบูรณ์
<input type="radio"/> 41-50 ปี
<input type="radio"/> มากกว่า 60 ปีบริบูรณ์ | <input type="radio"/> 31-40 ปี
<input type="radio"/> 51-60 ปี |
| 4. ระยะเวลาในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร้อ้อย | <input type="radio"/> น้อยกว่า 5 ปี
<input type="radio"/> 11-15 ปี
<input type="radio"/> มากกว่า 20 ปีขึ้นไป | <input type="radio"/> 5-10 ปี
<input type="radio"/> 16-20 ปี |
| 5. ภูมิลำเนา | ตำบล
อำเภอ
จังหวัด | |
| 6. ลิขสิทธิ์ครอบครองที่ดิน | <input type="checkbox"/> เจ้าของที่ดิน
<input type="checkbox"/> เช่าที่ดิน
<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ | |


 คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสระแก้ว
 วันที่รับรอง : 22 มี.ค. 2562

ตอนที่ 2 ข้อมูลการแปลงไร่อ้อย ข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยและข้อมูลการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย
ข้อมูลแปลงไร่อ้อย

1. ชื่อแปลงไร่อ้อย (ถ้ามี)
2. สิทธิ์ครอบครอง
 - เจ้าของแปลงไร่อ้อย
 - ผู้เช่าแปลงไร่อ้อย
 - ผู้ใช้ประโยชน์โดยไม่มีจ่ายค่าเช่า เช่น สามัคคี/ภรรยา/บุตร
ของเจ้าของแปลงไร่อ้อย
 - ผู้รับจ้างปลูกอ้อย
 - อื่นๆ โปรดระบุ
3. ที่ตั้ง
 - ตำบล
 - อำเภอ
 - จังหวัด
4. ขนาดพื้นที่แปลง (ไร่)
5. หมดที่ตัด

ข้อมูลการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย

1. ชื่อพันธุ์อ้อยที่ปลูก
2. แหล่งต้นพันธุ์อ้อยที่ปลูก
3. วันที่เริ่มปลูก
4. วันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย
5. วิธีการเก็บเกี่ยวอ้อย
 - ใช้รถตัดอ้อยสด ไม่จ้าง จ้าง
 - ตัดอ้อยสดด้วยแรงงานคน ไม่จ้าง จ้าง
 - เหาอ้อยแล้วตัดด้วยแรงงานคน ไม่จ้าง จ้าง
 - อื่นๆ โปรดระบุ



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

ฉบับที่ : 22 ม.ค. 2562

ข้อมูลการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย

6. วิธีการลำเลียงอ้อยขึ้นรถ ใช้แรงงานคนขนขึ้นรถบรรทุกอ้อย ไม่จ้าง จ้าง
 ใช้รถคีบวางบนรถบรรทุกอ้อย ไม่จ้าง จ้าง
 อื่นๆ โปรดระบุ

7. ปริมาณผลผลิตอ้อย
 (ตันอ้อยต่อไร่)

8. ราคาขายอ้อย
 (บาทต่อตันอ้อย)

ขอขอบคุณที่ท่านได้เสียสละเวลาในการตอบแบบสำรวจนี้
 ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย



คณะกรรมการพิจารณางานวิจัยกรมการวิจัยในมนุษย์
 มหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่รับรอง

22 ม.ค. 2562