



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ : การพัฒนาระบบสนับสนุนการวิจัยเพื่อผลิตผักที่มีความปลอดภัย
ต่อผู้บริโภคแบบครบวงจร

โดย อาจารย์เสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์ และคณะ

สิงหาคม 2556

สัญญาเลขที่ RDG5550126
รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาระบบสนับสนุนการวิจัยเพื่อผลิตผักที่มีความปลอดภัย
ต่อผู้บริโภคแบบครบวงจร

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. อ.เสกสรรค์ มธูลาภรังสรรค์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน |
| 2. อ.ร้อยโทอนุวัติ อิงคินันท์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน |
| 3. ผศ.ดร.รังสรรค์ ชัยศรีเจริญ | มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง |

ชุดโครงการ : แผนงานวิจัยด้านคุณภาพและความปลอดภัยในระบบโลจิสติกส์การเกษตร

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช. - สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive summary)

1.1. ชื่อโครงการ/แผนงานวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย

การพัฒนาระบบสนับสนุนการวิจัยเพื่อผลิตผักที่มีความปลอดภัยต่อ
ผู้บริโภคแบบครบวงจร
Development of a Full Cycled Support System for Safety
Chilli Production Research

ชื่อแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัยด้านคุณภาพและความปลอดภัยในระบบโลจิสติกส์การเกษตร
Research Program in Quality and Safety in Agricultural Logistics
Systems

1.2. ทีมวิจัย

หัวหน้าโครงการ

นายเสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์

หน่วยงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน โทรศัพท์/โทรสาร 085-0443737/034-351842

e-mail

seksan.m@ku.ac.th

ผู้ร่วมงานวิจัยคนที่ 1

นายรังสรรค์ ชัยศรีเจริญ

หน่วยงาน

สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผู้ร่วมงานวิจัยคนที่ 2

ร้อยโทอนุวัติ อิงคินันท์

หน่วยงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

1.3. ระยะเวลาดำเนินงาน 1 กันยายน พ.ศ. 2555 – 30 สิงหาคม 2556

1.4. ปัญหาที่ทำการวิจัย และความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายได้รับการพัฒนาให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการมีความเร็ว และความกว้างของสัญญาณ (Bandwidth) ที่มากขึ้น ปัจจุบันการนำเครื่องมือสื่อสารแบบพกพาเป็นส่วนหนึ่งของการบันทึกข้อมูลไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกสถานที่ได้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย รวมถึงการใช้อุปกรณ์สื่อสารเพื่อการบันทึกข้อมูลหรือเข้าถึงข้อมูลบนฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายจากสถานที่ต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายความเร็วสูง ทำให้การบันทึกหรืออ่านข้อมูลมีความรวดเร็วและขอบเขตของการเผยแพร่ข้อมูลเป็นไปในวงกว้าง จากการวิจัยระบบข้อมูลและสารสนเทศ เป็นการพัฒนามีเป้าหมายเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน กำหนดนโยบาย และการตัดสินใจ ในการดำเนินงานต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแผนงานวิจัยด้านคุณภาพและความปลอดภัยในระบบโลจิสติกส์การเกษตร พบว่าการสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องในแต่ละข้อต่อของโซ่อุปทาน อาทิเช่น เกษตรกรผู้รวบรวมผลผลิต หรือโรงงานที่รับซื้อผลผลิตนั้นมีลักษณะของข้อมูลที่มีปริมาณมากและความหลากหลายส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการจัดการข้อมูลเพื่อการวิจัยและเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจ ดังนั้นเพื่อช่วยสนับสนุนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านคุณภาพและความปลอดภัยในระบบโลจิสติกส์การเกษตร จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของเว็บไซต์ แอปพลิเคชันเพื่อการรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลวิจัยสู่บุคคลที่เกี่ยวข้องและบุคคลทั่วไป ช่วยลดปัญหาการกระจายกระจายของการเก็บข้อมูลการสำรวจของระบบงานแบบเดิม เพิ่มประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่รวบรวมมีความแม่นยำถูกต้อง เกิดความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูล และสามารถประมวลผลได้อย่างทันเหตุการณ์ ทั้งยังสามารถเผยแพร่ข้อมูลผ่านการวิเคราะห์โดยนักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลได้ผ่านเว็บบริการ ในรูปแบบของระบบประเมินความเสี่ยงพร้อมข้อเสนอแนะและระบบประมาณผลกำไรในการผลิตผักปลอดภัย

1.5. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยคือการพัฒนากระบวนการสนับสนุนแบบครบวงจรสำหรับการวิจัยเพื่อการผลิตผักที่ปลอดภัย โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อพัฒนาระบบรวบรวมและประมวลผลข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวิจัยการผลิตผักที่ปลอดภัย
- 2) เพื่อพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจสำหรับเกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผัก
- 3) เพื่อพัฒนาระบบรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็นจากการใช้งานจริงของเกษตรกรและผู้ประกอบการ

1.6. ระเบียบวิธีวิจัย

โดยในขั้นตอนแรกของงานวิจัยนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบการวิจัยโลจิสติกส์ผัก จากการสอบถาม และสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบการวิจัยโลจิสติกส์ผัก โดยกำหนดปัญหาและเงื่อนไขของผู้ใช้และความต้องการของระบบการเก็บข้อมูล ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มต่างๆ นำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการพัฒนาระบบให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน จากนั้นจึงทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลและพัฒนาต้นแบบของโปรแกรม เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งในส่วนแบบบันทึกข้อมูลเกษตรกร ผู้รวบรวมโรงงาน ผู้ส่งออก และระบบช่วยตัดสินใจ เมื่อได้โปรแกรมต้นแบบแล้วจึงติดตั้งระบบบนเครื่องแม่ข่าย เพื่อทดสอบระบบการบันทึกข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ทีมผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้ในขั้นต้นมาใช้ในการทดสอบในแต่ละส่วนของระบบของการบันทึกข้อมูล เพื่อค้นหาจุดผิดพลาดในโปรแกรม พร้อมทั้งปรับปรุงแบบสอบถามเมื่อพบจุดผิดพลาดหรือผู้ใช้เห็นควรเพิ่มเติม และสุดท้ายทำการทดสอบระบบการบันทึกข้อมูลบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยให้ทีมผู้วิจัยใช้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายในการกรอกข้อมูลที่ต้องการรวบรวมผ่านระบบการบันทึก ในพื้นที่จริงทั้งข้อมูลเกษตรกร ผู้รวบรวม และโรงงาน พร้อมกันนี้ได้ให้เกษตรกรได้ทดสอบใช้งานระบบช่วยตัดสินใจที่พัฒนาด้วย แล้วทำการปรับปรุงโปรแกรมตามที่ผู้ใช้เห็นควรปรับปรุงและตามผลการประเมินความพึงพอใจแบบออนไลน์ โดยนำผลการประเมินมาวิเคราะห์สาเหตุและทำการสรุปรายการสิ่งที่ต้องปรับปรุง และทำการปรับปรุงจนกว่าระบบจะมีความสมบูรณ์มากที่สุด

1.7. ผลการดำเนินงาน

จากการที่ให้เจ้าหน้าที่สำรวจภาคสนามเก็บข้อมูลผ่านระบบเว็บบริการที่ได้พัฒนาบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ระบบสามารถช่วยลดเวลาและขั้นตอนในการสำรวจเก็บข้อมูล ระบบสามารถใช้ในการเก็บข้อมูลปริมาณมากได้ มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและแบบสอบถาม เจ้าหน้าที่สำรวจภาคสนามมีความคล่องตัวในการนำระบบพกพาไปใช้ในการลงพื้นที่ ด้านของทีมนักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลการลงพื้นที่ได้ในทันทีและช่วยลดเวลาในการสรุปข้อมูลเชิงปริมาณ เกิดความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล และเมื่อข้อมูลที่สำรวจได้ถูกวิเคราะห์และสรุปผลโดยนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญแล้ว ได้ถูกพัฒนาเป็นระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจ เมื่อทำการทดสอบใช้งานระบบช่วยตัดสินใจโดยกลุ่มเกษตรกร เกษตรกรต่างมีความเห็นว่าการช่วยในการตัดสินใจด้านความคุ้มค่าในการเพาะปลูกผักปลอดภัยได้ สามารถประเมินความเสี่ยงและให้ข้อเสนอแนะการปลูกผักปลอดภัยแก่เกษตรกรที่กรอกแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์และน่าเชื่อถือสำหรับเกษตรกร

1.8. สรุปผลการวิจัย

จากผลการประเมินระบบแบบสอบถามโดยนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้สังเกตการณ์ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในด้านการออกแบบและการใช้งานอยู่ในระดับดี โดยคะแนนเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อได้ 4.45 ส่วนด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูลมีคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.37 อยู่ในระดับดีเช่นกัน และความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบแบบสอบถามอยู่ในระดับดีมากคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.62 และผลการประเมินระบบช่วยตัดสินใจโดยเกษตรกร นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้สังเกตการณ์ สรุปได้ว่า ด้านการออกแบบและการใช้งานอยู่ในระดับดีมีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.30 ด้านการสนับสนุนการตัดสินใจ ด้านความคุ้มค่าและการผลิตผักปลอดภัยอยู่ในระดับดีมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.54 และความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบช่วยตัดสินใจอยู่ในเกณฑ์ดีมากมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ 4.67 ทั้งนี้ทางทีมนักวิจัยได้วิเคราะห์และพบข้อสังเกตว่าคะแนนในส่วนของการออกแบบการบันทึกข้อมูลและระบบเมนูในส่วน of ระบบแบบสอบถามจะได้รับการประเมินอยู่ในเกณฑ์พอใช้ถึงดี เป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยที่ลงพื้นที่อาจจะยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการป้อนข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์แท็บเล็ตและส่วน of ความรวดเร็วในการประมวลผลและลดขั้นตอนลดเวลาในการสรุปและความสะดวกในการพกพาจะได้รับการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมากเนื่องจากระบบสามารถสรุปผลได้ทันทีหลังจากที่นักวิจัยบันทึกข้อมูลเสร็จ นอกจากนี้ความพึงพอใจในส่วน of เกษตรกรในการใช้งานระบบช่วยตัดสินใจพบว่าได้รับการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก เนื่องมาจากการอบรมก่อนการใช้งานจริง และจากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรได้รับประโยชน์จากคำแนะนำที่ได้รับจากระบบช่วยการตัดสินใจอย่างมากและสามารถนำไปใช้งานได้จริง

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายได้รับการพัฒนาให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการและมีความเร็วที่มากขึ้น จึงได้มีการนำเครื่องมือสื่อสารแบบพกพาเป็นส่วนหนึ่งของการบันทึกข้อมูลไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกสถานที่กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งการใช้อุปกรณ์สื่อสารเพื่อการบันทึกข้อมูลหรือเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายจากสถานที่ต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายความเร็วสูง เช่น 3G ทำให้การบันทึกหรืออ่านข้อมูลมีความรวดเร็วและขอบเขตของการเผยแพร่ข้อมูลในด้านต่างๆ เป็นไปในวงกว้าง แม้แต่ด้านการเกษตรกรรมในยุคปัจจุบันซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน กำหนดนโยบายและการตัดสินใจในการดำเนินงานทางด้านการเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการสนับสนุนแผนงานวิจัยด้านคุณภาพและความปลอดภัยในระบบโลจิสติกส์การเกษตร โดยมีเป้าหมายในการทำวิจัยอยู่สองด้านด้วยกัน ด้านหนึ่งคือความต้องการเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาสำหรับเจ้าหน้าที่สำรวจภาคสนาม เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกผัก ผู้รวบรวมผลผลิต โรงงานรับซื้อผลผลิต และผู้ส่งออก ผ่านเว็บบริการ ช่วยให้เกิดความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลจำนวนมากและหลากหลาย มีความรวดเร็วทันเหตุการณ์ในการประมวลผลข้อมูลของผู้วิจัย อีกด้านหนึ่งคือความต้องการในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านการวิเคราะห์โดยนักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญ ในลักษณะของแบบประเมินความเสี่ยงพร้อมข้อเสนอแนะการเพาะปลูกผักปลอดภัยและการประเมินต้นทุนการเพาะปลูก เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเพาะปลูกผักปลอดภัยสำหรับเกษตรกรและบุคคลที่สนใจ

ผลการวิจัยพบว่าการใช้แบบสอบถามในแต่ละประเภทของแหล่งข้อมูลบนอุปกรณ์พกพา ช่วยลดขั้นตอนการเตรียมเอกสารและการจดบันทึกของเจ้าหน้าที่สำรวจภาคสนามได้ เกิดความสะดวกในการทำงานสามารถบันทึกข้อมูลปริมาณมากๆ ได้ และค้นหาข้อมูลเดิมของแหล่งข้อมูลได้ในทันที ในส่วนของนักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลการสำรวจเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบบทันการณ์ ลดเวลาในการสรุปข้อมูลเชิงปริมาณช่วยให้กระบวนการการทำงานวิจัยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนามีความสามารถ ในด้านการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อช่วยตัดสินใจในการเพาะปลูกผักปลอดภัยสำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจ และให้ข้อมูลสนับสนุนช่วยในการตัดสินใจที่เป็นประโยชน์แก่เกษตรกรได้อย่างครบถ้วนเพียงพอและน่าเชื่อถือต่อการตัดสินใจของเกษตรกร จากผลการประเมินความพึงพอใจด้วยแบบประเมินออนไลน์ภายหลังจากผ่านปรับปรุงระบบแบบย้อนกลับ ผลสรุปคือผู้ใช้ทั้งในส่วนของนักวิจัยที่ใช้งานระบบแบบสอบถามและเกษตรกรผู้ใช้งานในส่วนของการช่วยตัดสินใจให้คะแนนประเมินภาพรวมในครั้งที่สองอยู่ในเกณฑ์ดีมากคือ 4.62 และ 4.67 ตามลำดับทำให้สามารถยืนยันได้ว่าในส่วนของการปรับปรุงระบบแบบย้อนกลับสามารถทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพโดยรวมพร้อมทั้งความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้ระบบสูงขึ้น ทำให้ระบบสามารถใช้งานได้จริงและเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยและเกษตรกรในการผลิตผักปลอดภัย

Abstract

At present, the information system and communication technology among devices via network has been developed to cover more area and faster data transfer. So, mobile communication devices such as smartphone or tablet are used widely as part of data collection both within and outside the location. Which using mobile communication device for data acquisition on server from the other location via high speed network such as 3G or WIFI, can help for record or access data on server quickly and disseminate information widely. Even agricultural in the modern, there apply information and communication technology in processing of agricultural information collection and data acquisition for agricultural development planning, policies and deciding. Therefore the objective of this research is development for application of information and communication technology to support research program in quality and safety in agricultural logistics systems. The research aims consists of two sections. One is requirement of field survey equipment used to collect information with the questionnaire on mobile communication device for record data of farmer, product collector and factory via web services. There is comfortable and efficiency when collect numerous and various data. Researcher can processes update data immediately. The other is requirement to dissemination of information through the analysis of researchers or experts, in the form of a risk assessment and recommendations for safety vegetables cultivation, and estimating the cost of cultivation. This is information that helps in the cultivation decision for farmers.

Result of the research found that using the questionnaire on mobile communication device to collect information can reduce the process of preparing documents and records of the survey field. It can save a large amount of data and search existing data resources. Researchers can find the data for analysis immediately. That reduces the time to summarize quantitative data. This system can help for the research process more efficient. In the dissemination of information to help decide on the cultivation of vegetables for farmers, it can provide support and help to make decisions that are beneficial to farmers. This is fully sufficient and reliable information to support the decision of farmers. The results of 2 assessments show that the scores are 4.62 and 4.67 respectively.

บทที่ 1

บทนำ

“ผัก” เป็นสินค้าเกษตรที่มีประวัติยาวนานนับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของอาหารไทยที่มีการบริโภคอย่างสม่ำเสมอเกือบทุกครัวเรือน และยังเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญไปยังสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปซึ่งเป็นตลาดใหญ่ของผลิตภัณฑ์อาหารไทย แต่ผู้ประกอบการส่งออกมักประสบปัญหาถูกห้ามนำเข้าสินค้าเนื่องจากการตรวจพบสารตกค้างหรือแมลงที่ติดมาจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกในแต่ละกระบวนการผลิต ตั้งแต่เกษตรกรไปจนถึงผู้ประกอบการส่งออก และนำมาสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ในการผลิตผักเพื่อให้ได้ผักที่มีความปลอดภัยตั้งแต่ต้นทางไปจนถึงปลายทางเพื่อป้องกันปัญหาการติดกลับสินค้า หรืออันตรายจากการบริโภค จะเห็นได้ว่าการสังเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงนี้มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการผลิตในทุกขั้นตอนดังนั้นในขั้นตอนวิจัยจึงจำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูลจำนวนมากทั้งด้านปริมาณ และชนิดข้อมูล เพื่อให้สามารถสังเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่ในการเก็บข้อมูลนั้นมีหลากหลายสถานะแวดล้อม และชนิดข้อมูลที่ต้องทำการรวบรวมก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละขั้นตอน อันเป็นอุปสรรคต่อทีมวิจัยที่ทำการรวบรวมข้อมูลและประมวลผล

ในการนี้จึงมีความจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนของการประมวลผลแบบเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเช่นสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต มาช่วยสนับสนุนการเก็บข้อมูลวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรวบรวมข้อมูลในระยะเวลาจำกัด เพื่อให้ข้อมูลที่รวบรวมมีความแม่นยำและสามารถประมวลผลได้อย่างทันเหตุการณ์ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนให้นักวิจัยสามารถสังเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผักได้รวดเร็วและแม่นยำ นอกจากนี้แล้วยังมีความจำเป็นต้องเผยแพร่องค์ความรู้ในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจสามารถให้ข้อแนะนำที่ถูกต้องได้ในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องแปลงเงื่อนไข และปัจจัยต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศ เพื่อออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแก่เกษตรกร และผู้ประกอบการในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้จะให้คำแนะนำที่เหมาะสมในการดำเนินการโดยอิงตามข้อมูลทางการผลิตที่บันทึกสู่ระบบโดยเกษตรกรหรือผู้ประกอบการโดยอิงจากผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและเงื่อนไขที่ได้จากการวิจัย

นอกจากสนับสนุนนักวิจัย และสนับสนุนการเผยแพร่องค์ความรู้ในรูปแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแล้ว ยังมีความจำเป็นต้องรวบรวมปัญหา และหรือข้อคิดเห็นจากการใช้งานจริงในภาคการผลิตเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ขององค์ความรู้ยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบรวบรวมความคิดเห็นจากเกษตรกรและผู้ประกอบการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการให้บริการทางเว็บ เพื่อให้ นักวิจัยสามารถรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันเหตุการณ์ และสามารถแก้ไขปัจจัยหรือเงื่อนไขให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้

บทที่ 2

เครื่องมือและวิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือเพื่อช่วยงานวิจัยในหลายกระบวนการ และนำขั้นตอนระเบียบวิธีการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เข้ามาช่วย สามารถแบ่งออกเป็นส่วนงานย่อยดังนี้

i. เครื่องมือในการวิเคราะห์ รวบรวมและจัดการความต้องการของระบบ

สำหรับการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ทีมวิจัยใช้รูปแบบของการประชุมหารือเพื่อหาขอบเขตของระบบงานและรายการแบบสอบถามที่ต้องพัฒนา และสร้างเป็นแผนภาพ Use Case เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน ส่วนของรายละเอียดของแบบสอบถามได้ใช้วิธีการจำลองแบบสอบถามในรูปแบบของตารางด้วยโปรแกรม Excel เพื่อให้สามารถแก้ไขได้โดยง่าย โดยมีการควบคุมเวอร์ชันของแบบสอบถามแต่ละแบบ และมีการปรับเลขเวอร์ชันทุกครั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถอ้างอิงข้อมูลความต้องการ กับงานที่นักพัฒนาระบบต้องพัฒนา รายการของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบมีดังนี้

- Use Case Diagram และแผนภาพระบบงาน สำหรับอธิบายภาพรวมของระบบงาน
- ไฟล์ตาราง Excel สำหรับแสดงโครงสร้างแบบสอบถาม มีการควบคุมเวอร์ชัน
- Prototype โครงร่างหน้าจอ เพื่อให้ให้นักพัฒนานำไปสร้างเป็นระบบ

ii. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากงานส่วนใหญ่เป็นระบบงานแบบสอบถามที่ต้องการการปรับเปลี่ยนได้ง่าย ตามโจทย์วิจัยและความต้องการในการเก็บข้อมูลที่สามารถเพิ่ม/ลด ได้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูลเกษตรกร และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ผักปลอดภัยของโครงการที่ 1 ทีมวิจัยได้คัดเลือกเครื่องมือที่สามารถพัฒนาแบบสอบถามที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายตามความต้องการ อีกทั้งต้องใช้เวลาในการพัฒนาที่สั้นได้ผลลัพธ์ออกมาให้ผู้ใช้ได้ทดสอบให้เร็วที่สุดเนื่องด้วยข้อจำกัดของเวลาในการทำวิจัย รายการเครื่องมือที่เลือกมาใช้มีดังนี้

- Microsoft SharePoint เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแบบสอบถาม Online โดยทีมวิจัยได้ทำการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย และสามารถเปิดให้เข้าถึงได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยนักพัฒนาสามารถพัฒนาแบบสอบถามได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถให้ผู้ใช้งานเข้ามาทดสอบการทำงานของระบบผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเช่นกัน

iii. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมผลและวิเคราะห์ผลการวิจัย

- ส่วนของการเก็บรวบรวมผลแบ่งออกเป็นสองส่วนคือผลสรุปของแบบสอบถามที่ต้องส่งต่อให้กับทีมวิจัยโครงการที่ 1 เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อ และส่วนของผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ผลสรุปของแบบสอบถาม ผู้ใช้สามารถเรียกดูได้จากข้อมูลสรุปผ่านทางหน้าเว็บของระบบหรือใช้วิธีการ Export จากตัวระบบในรูปแบบของ Excel หรือ CSV เพื่อ ไปวิเคราะห์ต่อด้วยโปรแกรมทางสถิติต่อไปได้
- ผลการประเมินความพึงพอใจ ในส่วนของระบบแบบสอบถามและระบบช่วยตัดสินใจ ใช้รูปแบบของแบบสอบถาม 5 ระดับ ตามวิธีของ ประคอง กรรณสูตร ในการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ และนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงระบบต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

คำถามประเมินความพึงพอใจโดยกำหนดคะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ดีมาก	มีค่าเท่ากับ	5 คะแนน
ดี	มีค่าเท่ากับ	4 คะแนน
พอใช้	มีค่าเท่ากับ	3 คะแนน
ควรปรับปรุง	มีค่าเท่ากับ	2 คะแนน
ต้องปรับปรุง	มีค่าเท่ากับ	1 คะแนน

ความหมายของคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจในระบบแบบสอบถามและระบบช่วยตัดสินใจ แสดงดังรายละเอียดดังนี้

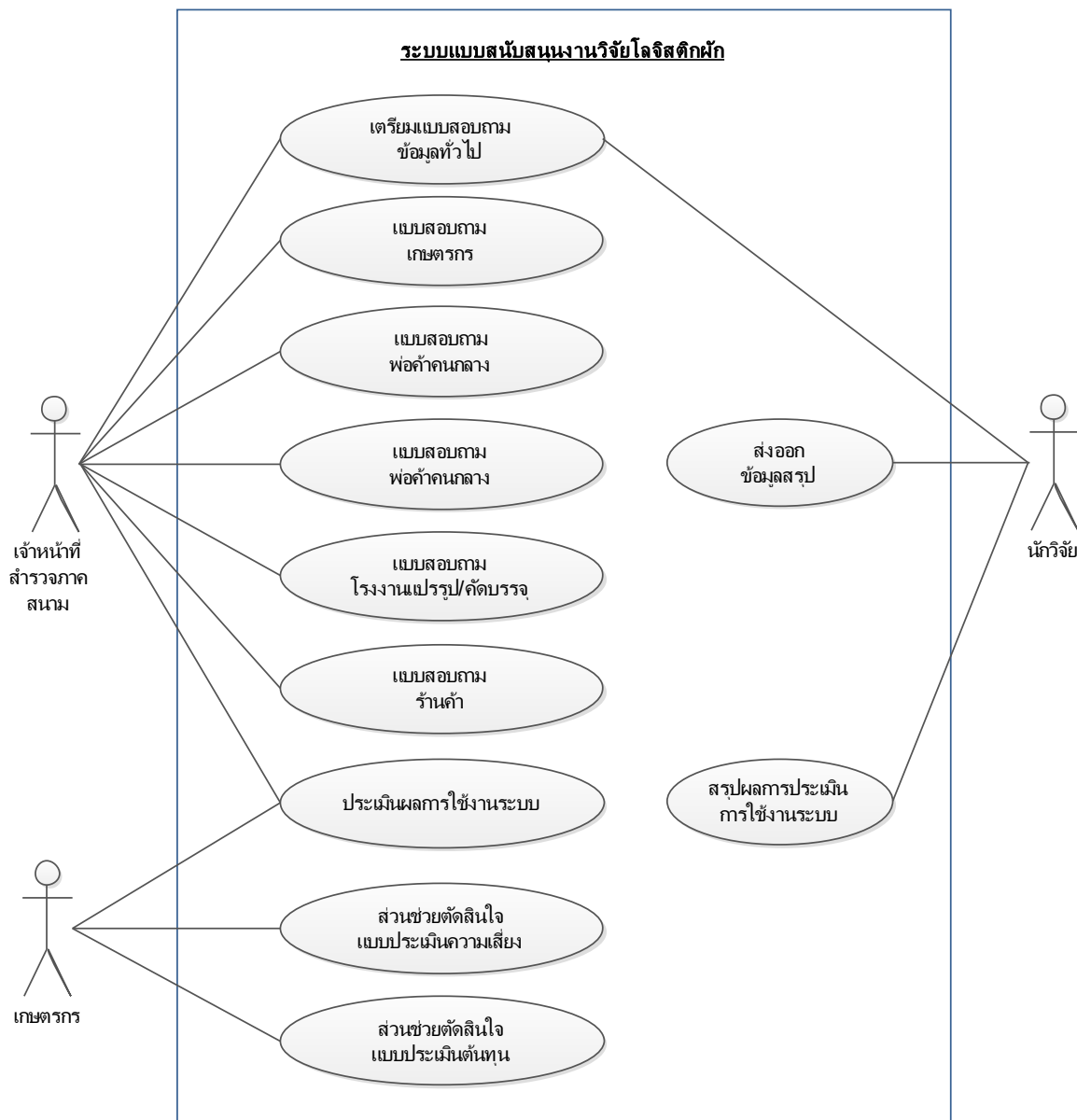
1.0-1.49	หมายถึง	ต้องปรับแก้โดยด่วน
1.50-2.49	หมายถึง	ควรได้รับการแก้ไขหากเป็นไปได้
2.50-3.49	หมายถึง	พอใช้งานได้
3.50-4.49	หมายถึง	ใช้งานได้ดี
4.50-5.00	หมายถึง	ใช้งานได้ดีมาก

บทที่ 3

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และส่วนของตัวอย่างผลงานวิจัย

- a. **ผลการวิเคราะห์และออกแบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน**แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือระบบแบบสอบถามออนไลน์สำหรับรวบรวมและประมวลผลข้อมูลสำหรับนักวิจัยโครงการที่ 1 ระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกร และระบบรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็นสำหรับทีมวิจัยในการปรับปรุงระบบ โดยมีรายละเอียดในภาพรวมดังนี้



ภาพที่ 1 แผนภาพ Use Case ของระบบสนับสนุนงานวิจัยโลจิสติกส์

i. ระบบแบบสอบถามสำหรับรวบรวมและประมวลผลข้อมูล

ระบบบันทึกข้อมูลในรูปแบบของแบบสอบถาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ออกสัมภาษณ์ภาคสนามสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มความรวดเร็วในการเตรียมแบบสอบถาม การสอบถามเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และการสรุปผลเพื่อส่งต่อสำหรับการวิเคราะห์ด้านสถิติ เพื่อตอบโจทย์วิจัยของโครงการหลัก(โครงการที่ 1)โดยในขั้นตอนการออกแบบสามารถแบ่งส่วนได้ดังต่อไปนี้

การแบ่งประเภทแบบสอบถาม

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเตรียมแบบสอบถาม และการจัดเก็บ สรุปข้อมูลที่วิจัยจึงแยกแบบสอบถามตามกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เกษตรกร พ่อค้าคนกลาง ร้านค้า และโรงงาน(แปรรูปและคัดบรรจุ) โดยแต่ละกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถามจะมีบางส่วนของข้อมูลที่เหมือนกันคือ ข้อมูลทั่วไปอันได้แก่ชื่อ ที่อยู่ พิกัด GPS ซึ่งจะถูกนำไปประมวลผลในเชิงพื้นที่ต่อไป ส่วนของข้อมูลที่มีความแตกต่างคือข้อมูลรายละเอียดซึ่งเป็นคำถามเฉพาะของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในเชิงสถิติ

ส่วนของข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย

- ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์ อายุ
- วันที่สัมภาษณ์, ชื่อ ไร่/สวน/ร้าน/โรงงาน
- ชื่อกลุ่ม / วิสาหกิจ/ สหกรณ์, เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
- สถานที่ตั้ง, พิกัด GPS

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1. ข้อมูลทั่วไป							
2								
3	1.1 ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์							
4	1.1 อายุ	25-40	41-50	51 ขึ้นไป				
5	1.2 วันที่สัมภาษณ์							
6	1.3 ชื่อ ไร่ สวน							
7	1.4 สถานที่ตั้ง							
8	1.5 เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ							
9	1.6 ชื่อกลุ่ม / วิสาหกิจ / สหกรณ์							
10	1.7 ชนิดของพืชที่ปลูก 3 อันดับแรก ตามขนาดพื้นที่ที่ใช่เพาะปลูก (ในรอบการเก็บเกี่ยวล่าสุด)							
11	พืชที่ปลูกอันดับ 1							
12	พื้นที่เพาะปลูก พืชอันดับ 1 (ไร่)	น้อยกว่า 1 ไร่	1 ไร่	2 ไร่	3-4 ไร่	5-10 ไร่	มากกว่า 10 ไร่	
13	ปลูกมาแล้วกี่ปี	1-2 ปี	3-4 ปี	5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี			
14	พืชที่ปลูกอันดับ 2							
15	พื้นที่เพาะปลูก พืชอันดับ 2 (ไร่)	น้อยกว่า 1 ไร่	1 ไร่	2 ไร่	3-4 ไร่	5-10 ไร่	มากกว่า 10 ไร่	
16	ปลูกมาแล้วกี่ปี	1-2 ปี	3-4 ปี	5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี			
17	พืชที่ปลูกอันดับ 3							
18	พื้นที่เพาะปลูก พืชอันดับ 3 (ไร่)	น้อยกว่า 1 ไร่	1 ไร่	2 ไร่	3-4 ไร่	5-10 ไร่	มากกว่า 10 ไร่	
19	ปลูกมาแล้วกี่ปี	1-2 ปี	3-4 ปี	5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี			
20	1.8 แปลงปลูกได้รับการรับรองประเภทใด							
21		ไม่มีการรับรอง	GAP	เกษตรอินทรีย์	อื่นๆ ระบุ			
22	1.9 ที่ดินที่ใช่เพาะปลูก	เป็นของตนเอง	เช่า					
23	1.9.1 ถ้าเช่า	เช่า.....ไร่	ไร่ละ.....บาท					
24	1.10 เกษตรมีการภูมิปัญญาการผลิตหรือไม่	มี	ไม่มี					
25	1.10.1 ปัจจัยการผลิตที่ภูมิปัญญาอะไรบ้าง	เงิน	ต้นทุน	สารเคมี	อุปกรณ์ทางการเกษตร	เครื่องจักร	อื่นๆ ระบุ.....	
26	10.1.2 ท่านกู้ยืมมาจากที่ใด	โรงงาน/บริษัท	ร้านค้า	ธนาคารพาณิชย์	กลุ่ม	หน่วยงานของรัฐ ระบุ พ่อค้าคนกลาง	อื่นๆ ระบุ.....	

ภาพที่ 2 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูลทั่วไป

ส่วนของข้อมูลรายละเอียด สามารถแยกตามกลุ่มของผู้ให้สัมภาษณ์ดังนี้

- กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่ม เกษตรกร หัวข้อหลักในการสอบถามแบ่งออกเป็น
 - ข้อมูลเมล็ดพันธุ์ การได้มา และการเก็บรักษา
 - การดูแลแปลง ก่อนปลูก
 - การดูแลแปลง ระหว่างเพาะปลูก
 - การเก็บเกี่ยว คัดแยก
 - การจัดเก็บรักษา
 - การลำเลียงผลผลิต
 - การใช้ข้อมูลข่าวสาร และระบบสารสนเทศ

	A	E	C	D	E	F	G	H
1	2. ข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน โลจิสติกส์ คุณภาพ และความป							
2								
3	2.1 เมล็ดพันธุ์							
4								
5	2.1.1 ชื่อพันธุ์ ระบุ							
6	2.1.2 ต้นพันธุ์ที่ใช้ปลูก	เมล็ดพันธุ์ (กก.)	ต้นกล้า (ต้น)					
7	2.1.3 จำนวนเมล็ด/ต้นพันธุ์ที่ใช้ปลูกต่อพื้นที่ 1 ไร่	0-500	500-1000	1000-2000	2000-5000	5000-10000	มากกว่า 10,000	
8	2.1.4 ได้มาโดย	จากกลุ่ม	จากสหกรณ์	จากวิสาหกิจชุมชน	ชื่อ ระบุ.....บาท	เก็บเมล็ดเอง	อื่นๆ ระบุ	
9	2.1.4.1 ค่าใช้จ่ายเมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์ ต่อพื้นที่ 1 ไร่		0 1-100	100-200	200-400	400-600	600-1000	
10	2.1.5 ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ขนย้าย (เมล็ด/กล้าพันธุ์)	ไม่มี	มี					
11	2.1.5.1 หากมี (บาท)		0 1-100	100-200	200-400	400-600	600-1000	
12	2.1.5.2 ระยะทาง (กม.)		0 1-5 km	5-10 km	10-20km	20-50km	50-100 km	
13	2.1.5.3 วิธีขนส่ง	รถยนต์ส่วนตัว	รถจักรยานยนต์	รถสาธารณะ	รถ 3 ล้อ	ฝากชื่อ	ทางไปรษณีย์	
14	2.1.6 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	ไม่มี	มี					
15	2.1.6.1 หากมี เก็บโดย	แช่เย็น	ใส่ภาชนะ ที่งไว้ที่อุณหภูมิห้อง					
16	2.1.6.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา	ไม่มี	1-50 บาท	50-100 บาท	100-200 บาท	200-500 บาท		
17	2.1.6.3 ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมีเพื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	ไม่มี	1-50 บาท	50-100 บาท	100-200 บาท	200-500 บาท		
18	2.2 การดูแลแปลง ก่อนปลูก							
19	2.2.1 การจัดการเมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์ก่อนปลูก	แช่น้ำอุ่นก่อนปลูก	แช่สารเคมี ระบุ	อื่นๆ ระบุ	ไม่ได้จัดการใดๆ			
20	2.2.2 การเตรียมพื้นที่สำหรับเพาะปลูก	ร่อนดิน	แปลงปลูกยกร่อง ปลูกแถวคู่	แปลงปลูกยกร่อง ปลูก	แปลงปลูกไม่ยกร่อง	อื่นๆ ระบุ.....		
21	2.2.3 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	ไม่ใช้	ใช้					
22	2.2.3.1 หากใช้	แมลง ระบุ	โรค ระบุ	วัชพืช ระบุ				
23	2.2.4 ค่าใช้จ่ายในการกำจัดศัตรูพืช	ไม่มี	1-100 บาท	100-500 บาท	500-1000 บาท	มากกว่า 1000 บาท		
24	2.3 การดูแลแปลงระหว่างเพาะปลูก							
25	2.3.1 มีการไถพรวนหรือไม่	ไถพรวน	ไม่ไถพรวน					
26	2.3.1.1 ค่าใช้จ่ายในการไถพรวน.....บาท	0-500	500-1000	1000-2000	2000-5000	มากกว่า 5000		
27	2.3.2 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช							
28	2.3.2.1 หากใช้							

ภาพที่ 3 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูลเกษตรกร

- กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่ม พ่อค้าคนกลาง
 - การติดต่อกับเกษตรกร
 - การรับซื้อสินค้าจากเกษตรกร
 - วิธีการบรรจุหีบห่อและการจัดเก็บรักษาผลผลิต
 - การขนส่งผลผลิต

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
22									
23	3.2การติดต่อกับเกษตรกร(Contract farming)								
24	3.2.1 ผลผลิตที่รับจากเกษตรกรมีอะไรบ้างในแต่ละเที่ยวของการพริก	มะเขือเทศเชอร์รี่	กระเพรา/ โหระพา	ผักอื่น					
25	3.2.1.1 พริก ขนิด	ซูเปอร์ ขี้นุ	พริกกระเหรี่ยง	พริกมัน	อื่นๆ				
26	3.2.1.2 พริก ปริมาณรวม(กก.)	1-50 50-100 กก.	100-500 กก.	มากกว่า 500 กก.					
27	3.2.1.3 พริก ราคา(บาท/กก.)	1-20 20-40 บาท	40-60	80-100	100-120				
28	3.2.1.4 มะเขือเทศเชอร์รี่ ปริมาณรวม(กก.)	1-50(500-800	800-1200	1200-1500	1500-2000				
29	3.2.1.5 มะเขือเทศเชอร์รี่ ราคา(บาท/กก.)	1-20 20-40 บาท	40-60	80-100					
30	3.2.1.6 กระเพรา/ โหระพา ปริมาณรวม(กก.)	1-50 50-100 กก.	100-500 กก.	500-1000	1000-2000				
31	3.2.1.7 กระเพรา/ โหระพา ราคา(บาท/กก.)	1-10 10-15 บาท	15-20 บาท	20-25 บาท	25-30 บาท				
32	3.2.1.8 ผักอื่น ปริมาณรวม(กก.)	1-50 50-100 กก.	100-500 กก.	มากกว่า 500 กก.					
33	3.2.1.9 ผักอื่น ราคา(บาท/กก.)	1-20 20-40 บาท	40-60	80-100					
34	3.2.2 มีการติดต่อกับเกษตรกรโดยตรงหรือไม่	มี	ไม่มี						
35	3.2.2 หากมี(มีการติดต่อกับเกษตรกรโดยตรงหรือไม่)	1-5 ราย	5-10 ราย	10-20 ราย	20-30 ราย	30-50 ราย	มากกว่า 50 ราย		
36	3.2.3 มีการลงทุนในเกษตรกรหรือไม่	มี	ไม่มี						
37	3.2.3.1 หากมี เงินทุน(บาท)	1-5000 บาท	5000-10000 บาท	10000-20000	20000-50000				
38	3.2.3.1.1 หากมี เมล็ดพันธุ์/ต้นกล้า(บาท)	1-200	200-500	500-800	800-1000	1000-1500			
39	3.2.3.1.2 หากมี สารเคมี(บาท)	1-500	500-1000	1000-2000	2000-5000				
40	3.2.3.1.3 หากมี อื่นๆ ระบุ(บาท)	1-500	500-1000	1000-2000	2000-5000				
41	3.2.3.1 หากมี	เงินทุน.....บาท	เมล็ดพันธุ์/ต้นกล้า.....	สารเคมี.....	อื่นๆ ระบุ.....บาท				
42	3.2.4 มีการให้ความรู้ ด้านอนามัยกับเกษตรกรหรือไม่	ไม่มี	มี ด้วยวิธี	(ชุดคุย, พาไปอบรม อินเตอร์เน็ต หนังสือ ฯลฯ)					
43	3.2.4.1 หากมี	การเพาะปลูก	การใช้ปุ๋ย/สารเคมี	ความปลอดภัย.....	GAP	อื่นๆ ระบุ.....			

ภาพที่ 4 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูลพ่อค้าคนกลาง

- กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่ม ร้านค้า(ผู้จัดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์และสารเคมีเกษตร)
 - การสั่งสินค้า การจัดเก็บ และคุณภาพของสินค้า
 - ปัจจัยที่เกษตรกรเลือกซื้อจากร้านค้า
 - ความรู้ของร้านค้าเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัย

	A	B	C	D	E
1	6.การสัมภาษณ์ ร้านค้า				
2	6.1 ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์				
3	6.1 อายุ				
4	6.2 วันที่สัมภาษณ์				
5	6.3 ชื่อร้าน				
6	6.4 สถานที่ตั้ง				
7	6.5 เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ				
8	6.6 ขยายมาแล้วกี่ปี.....				
9	6.7 ท่านมีความรู้และความเข้าใจในมาตรฐานความปลอดภัย เพียงใด	มีความรู้และเข้าใจมาก.....	มีความรู้และเข้าใจปานกลาง.....	มีความรู้และเข้าใจน้อย.....	ทราบแต่ไม่มีความรู้รายละเอียด
10	6.8 ร้านค้าขายสินค้าประเภท	ปุ๋ย	สารกำจัดศัตรูพืช	เมล็ดพันธุ์พืช	วัสดุทางการเกษตร
11	6.9 คุณภาพของสารเคมีที่ขายให้เกษตรกร	คุณภาพดี	คุณภาพปานกลาง	คุณภาพต่ำ	
12	6.10 ราคาของสารเคมี	ราคาสูง	ราคาปานกลาง	ราคาต่ำ	
13	6.11 การสั่งสินค้าจากผู้ผลิต	เดือนละครั้ง	6 เดือน/ครั้ง	ปีละครั้ง	
14	6.12 มีการสต็อก สารเคมีไว้นานแค่ไหน	น้อยกว่า 1 ปี	1-2 ปี	มากกว่า 2 ปี	
15	6.13 การเลือกซื้อสินค้าของเกษตรกร ทางร้านคิดว่าเกษตรกรดูจากอะไร	คุณภาพของสินค้า	ราคา	ความน่าเชื่อถือของสินค้า	ตามความต้องการของตัวเอง
16	6.14 มีการสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์ล่วงหน้าหรือไม่	ไม่มี	มี		
17	6.14.1 การสั่งซื้อล่วงหน้าของเกษตรกรมีผลดีหรือไม่	ไม่ดี	ดี		
18	6.14.2 การสั่งซื้อล่วงหน้าของเกษตรกรมีผลต่อการสั่งซื้อการผลิตหรือไม่	ไม่มีผล	มีผล		
19	6.15 ทางร้านได้ขายวัสดุ/อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผักปลอดภัยหรือไม่	ไม่มี	มี		
20	6.15.1 ถ้ามี ได้แก่อะไรบ้าง	อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรู	อุปกรณ์ฉีดพ่นสาร	อุปกรณ์/วัสดุเพาะปลูก (ที่)	อุปกรณ์ตัดแต่ง (กรรไกร มีด ต่
21	6.16 ปริมาณวัสดุที่เกษตรกรเลือกซื้อขึ้นอยู่กับ	จำนวนเงินที่มี	ปริมาณที่ใช้อย่าง	มีโปรแกรม	อายุการเก็บรักษา
22	6.17 ทางร้านมีการส่งสินค้าให้กับเกษตรกรหรือไม่	ไม่มี เพราะ.....	มี เพราะ.....		
23	6.18 ทางร้านมีแนวคิดที่จะพัฒนาวิธีการหาซื้อ/ส่งซื้อวัสดุและปัจจัยการผลิต เพื่ออ่า	ไม่มี	มี โดยวิธี.....		

ภาพที่ 5 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูล ร้านค้า

- กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นโรงงาน หรือผู้ส่งออก
 - การติดต่อกับผู้จัดส่งสินค้า หรือเกษตรกร
 - การรับซื้อจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ
 - วิธีการบรรจุหีบห่อและการจัดเก็บรักษาผลผลิต
 - การจัดการผลผลิตที่เสียหาย
 - การขนส่งผลผลิต

	A	B	C	D	E	F
12	4.2 การสัมภาษณ์ โรงงาน/บริษัท					
13	4.2 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่ทำสัญญาขายผลผลิตกับโรงงาน/บริษัท(Contract farming)					
14	4.2.1 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคือใคร	เกษตรกร	ผู้รวบรวม	พ่อค้าคนกลาง	โรงงาน/บริษัท	
15	4.2.1 มีการทำสัญญาโดยตรงกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบหรือทำสัญญากับองค์กร/กลุ่ม หรือไม่	ไม่มี	มี.....ราย			
16	4.2.2 มีการวางแผนการปลูก และกำหนดปริมาณสินค้าที่ต้องการ หรือไม่	ไม่มี	มี			
17	4.2.2.1 ถ้ามี ใครเป็นผู้กำหนด	ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ	โรงงาน/บริษัท			
18	4.2.2.2 ปริมาณที่กำหนดได้มาอย่างไร					
19	4.2.3 มีการส่งสินค้า(ผลผลิต) ล่วงหน้า หรือไม่	ไม่มี	มี			
20	4.2.3.1 ถ้ามี สิ่งใดเป็นเวลานานเท่าใด	น้อยกว่า 1 เดือน	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน
21	4.2.4 มีการกำหนดราคาผลผลิตล่วงหน้าหรือไม่	ไม่มี	มี			
22	4.2.5 การลงทุนให้ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ	ไม่มี	เงินทุน	เครื่องจักรกล	วัสดุ/อุปกรณ์	สารเคมี
23	4.2.6 การให้ความรู้คำแนะนำกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบ	ไม่มี	การเพาะปลูก/ดูแลรักษา	การใช้ปุ๋ย/สารเคมี	การปลูกพืชอย่างอื่น	อื่นๆ
24	4.2.6.1 ความสำเร็จในการดำเนินงานกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบ	เดือนละครั้ง	2 เดือน/ครั้ง	4 เดือน/ครั้ง	6 เดือน/ครั้ง	ปีละครั้ง
25	4.2.7 มีการให้ผู้ส่งมอบวัตถุดิบเข้าพื้นที่หรือไม่	ไม่มี	มี.....ราย รายละเอียด.....ไร่ ไร่ละ.....บาท			
26						
27	4.3 การรับซื้อสินค้าจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบ					
28	4.3.1 ผลผลิตทางการเกษตรที่รับซื้ออะไรบ้าง	1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
29	4.3.2 วิธีการรับซื้อสินค้า	ตามสภาพ (ระบุ).....	ตามคุณภาพ (ระบุ).....			
30	4.3.3 มีการตรวจสอบสารตกค้างในผลผลิตหรือไม่	ไม่มี	มี			
31	4.3.3.1 การตรวจสอบสารพิษตกค้าง	ทำทุกครั้ง	เดือนละ 1 ครั้ง	ปีละ 1 ครั้ง	ตามที่ลูกค้าสั่ง	อื่นๆ ระบุ.....
32	4.3.3.2 สถานที่/หน่วยงานที่ตรวจสอบสารพิษตกค้าง ระบุ.....					
33	4.3.3.3 ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบสารพิษตกค้างต่อ 1 ครั้ง (บาท/หน่วย).....					
34	4.3.3.4 ผู้ที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบสารพิษตกค้าง	โรงงาน/บริษัท	ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ			
35	4.3.3.5 ระยะเวลาที่ใช้ตรวจสอบสารพิษตกค้าง.....วัน					

ภาพที่ 6 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูลโรงงาน

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
13	5.2 การติดต่อกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (Contract farming)								
14	5.2.1 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคือใคร	เกษตรกร	ผู้รวบรวม	พ่อค้าคนกลาง					
15	5.2.2 ผลผลิตที่รับซื้ออะไรบ้างในแต่ละปีของการขนส่ง	พริก	มะเขือเทศเชอร์รี่	กระเทียม/ หอมแดง	ผักอื่น				
16	5.2.2.1 พริก ชนิด	ซูปเปอร์ซอฟท์	ชี้หนู	พริกกระเทียม	พริกมัน	อื่นๆ			
17	5.2.2.2 พริก ปริมาณรวม(กก.)	1-50 กก.	50-100 กก.	100-500 กก.	มากกว่า 500 กก.				
18	5.2.2.3 พริก ราคา(บาท/กก.)	1-20 บาท	20-40 บาท	40-60	80-100	100-120			
19	5.2.2.4 มะเขือเทศเชอร์รี่ ปริมาณรวม(กก.)	1-500	500-800	800-1200	1200-1500	1500-2000			
20	5.2.2.5 มะเขือเทศเชอร์รี่ ราคา(บาท/กก.)	1-20 บาท	20-40 บาท	40-60	80-100				
21	5.2.2.6 กระเทียม/ หอมแดง ปริมาณรวม(กก.)	1-50 กก.	50-100 กก.	100-500 กก.	500-1000	1000-2000			
22	5.2.2.7 กระเทียม/ หอมแดง ราคา(บาท/กก.)	1-10 บาท	10-15 บาท	15-20 บาท	20-25 บาท	25-30 บาท			
23	5.2.2.8 ผักอื่น ปริมาณรวม(กก.)	1-50 กก.	50-100 กก.	100-500 กก.	มากกว่า 500 กก.				
24	5.2.3 มีการติดต่อกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบ โดยตรงหรือไม่	ไม่มี	มี.....ราย						
25	5.2.4 มีการส่งสินค้า(ผลผลิต) ล่วงหน้า หรือไม่	ไม่มี	มี						
26	5.2.5 ถ้ามี สิ่งใดเป็นเวลานานเท่าใด	น้อยกว่า 1 เดือน	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	6 เดือน	1 ปี	มากกว่า 1 ปี
27	5.2.6 มีการกำหนดราคาผลผลิตล่วงหน้าหรือไม่	ไม่มี	มี						
28	5.2.7 มีการลงทุนในเกษตรกรหรือไม่	ไม่มี	เงินทุน	เครื่องจักรกล	วัสดุ/อุปกรณ์	สารเคมี	เมล็ดพันธุ์/อื่นๆ ระบุ		
29	5.2.8 มีการให้ความรู้ คำแนะนำกับเกษตรกรหรือไม่	ไม่มี	มี ด้วยวิธี	การเพาะปลูก	การใช้ปุ๋ย/สารเคมีความปลอดภัย	GAP	อื่นๆ ระบุ.....		
30	5.2.9 มีการให้เกษตรกรเข้าพื้นที่หรือไม่	ไม่มี	มี.....ราย รายละเอียด.....ไร่ ไร่ละ.....บาท						
31	5.3 การรับซื้อสินค้า								
32	5.3.1 กระบวนการคัดเลือกและการทำความสะอาดหรือไม่	ไม่มี	มี ระบุ						
33	5.3.2 อุปกรณ์ในการคัดเกรด	คน	เครื่องจักร						
34	5.3.3 ค่าใช้จ่ายในการคัดเกรด/ทำความสะอาด	บาท							
35	5.3.4 วิธีการซื้อสินค้า								

ภาพที่ 7 ตัวอย่างเอกสาร Excel ที่ใช้ในการบันทึกความต้องการของระบบส่วนข้อมูลโรงงานคัดบรรจุ

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามและแยกตามประเภทของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มียกยได้วิเคราะห์ลงไป ในรายละเอียดของแบบสอบถามและรูปแบบข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของข้อมูลแต่ละประเภท รวมถึงความสะดวกในการใช้งานของผู้ออกสัมภาษณ์ที่ใช้แบบสอบถาม โดยสามารถแบ่งรูปแบบของข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลในลักษณะช่องกรอกข้อมูล นำเข้าโดยการพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด
- ข้อมูลตัวเลือกแบบเลือกแค่หนึ่งจากหลายตัวเลือก ใช้ Radio button หรือ Combo box
- ข้อมูลตัวเลือกแบบเลือกได้หลายตัวเลือก ใช้ Check box

- ข้อมูลที่มีความยาวเกิน 1 บรรทัด

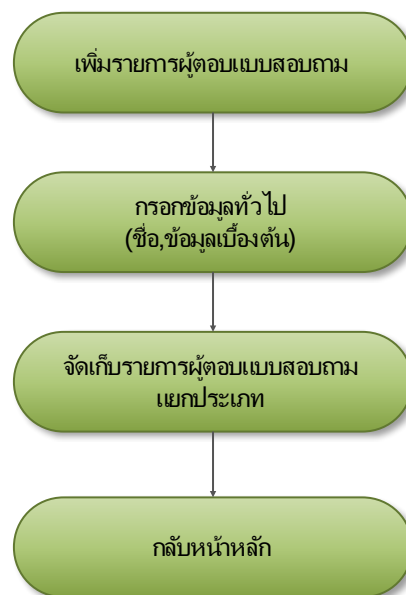
เพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยหลัก ทีมวิจัยจึงมีการติดต่อและประชุมร่วมกับกลุ่มวิจัยหลักเพื่อร่วมออกแบบ ทดลองใช้ และทำการปรับปรุงแบบสอบถาม โดยทีมวิจัยได้เลือกใช้ Microsoft SharePoint Dynamic Form ในการสร้างแบบสอบถามที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่เหมาะสมที่สุด และสะดวกกับการแก้ไขหรือเพิ่มเติมคำถามในกรณีที่ต้องการเพิ่มเติมในภายหลัง

การออกแบบขั้นตอนการใช้งานระบบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนทีมวิจัยหลัก ให้สามารถเตรียมข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ รวมถึงการค้นหา ทำแบบสอบถามและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การเตรียมข้อมูลเบื้องต้น ก่อนออกไปสำรวจแบบสอบถาม

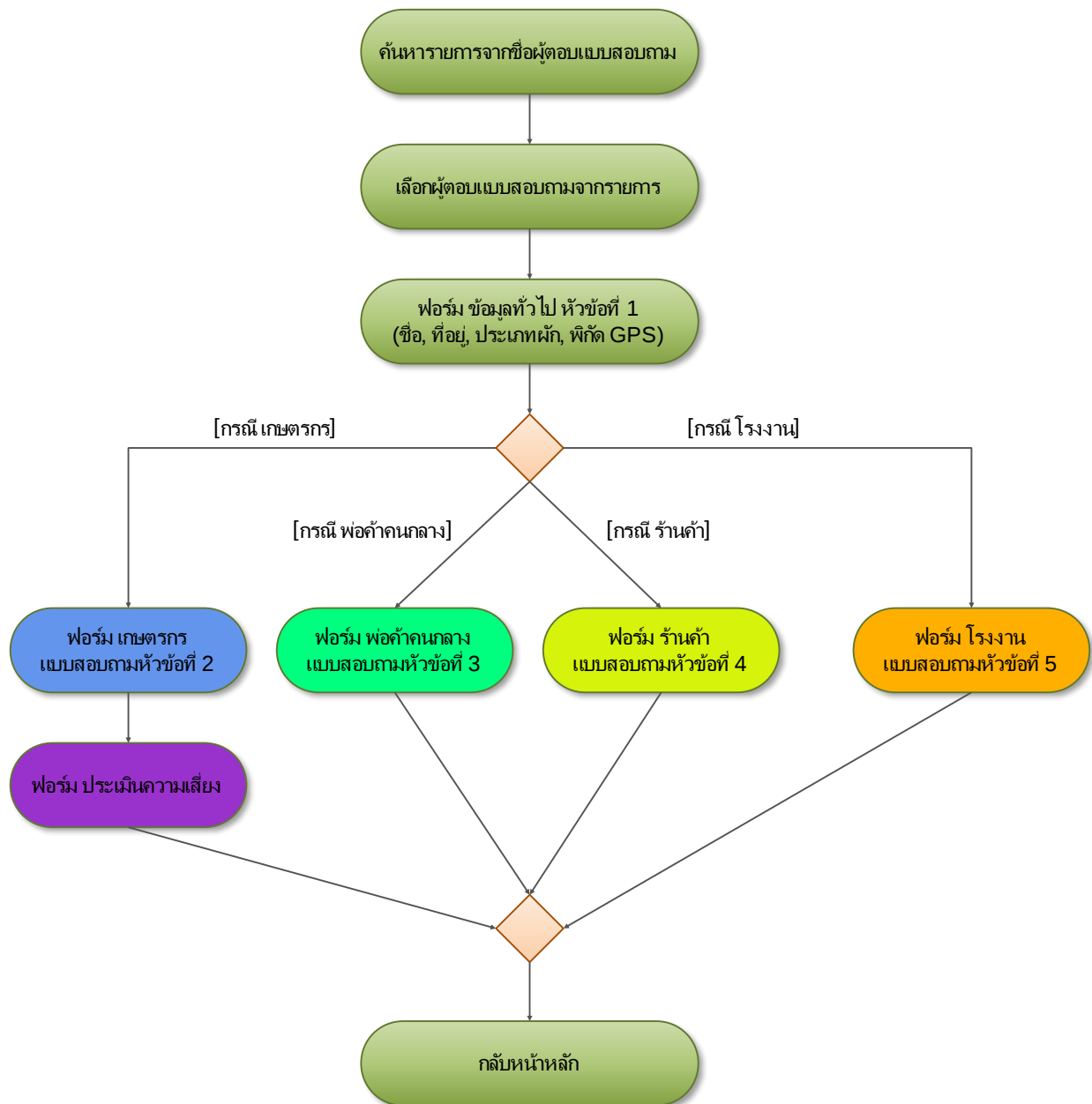
ผู้ใช้สร้างรายการของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการกรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยระบุประเภทของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เกษตรกร, พ่อค้าคนกลาง, ร้านค้า, โรงงาน เมื่อบันทึกแล้วระบบจะจัดเก็บแยกตามประเภทของผู้ใช้



ภาพที่ 8 การทำงานส่วนการเตรียมรายการผู้ตอบแบบสอบถาม

- 2) การบันทึกแบบสอบถามเมื่อลงพื้นที่

- ผู้ใช้กลับมาเลือกผู้ตอบแบบสอบถาม จากรายการ ที่สามารถแยกตามประเภทของผู้ตอบ แล้วกดเลือก ระบบจะเปิดหน้าฟอร์มของการกรอกข้อมูลทั่วไปเพิ่มเติม เสร็จแล้วกด “ต่อไป” เพื่อกรอกข้อมูลละเอียด
- ส่วนของข้อมูลละเอียด จะเป็นฟอร์มตามประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามในเชิงลึก แล้วทำการจัดเก็บ



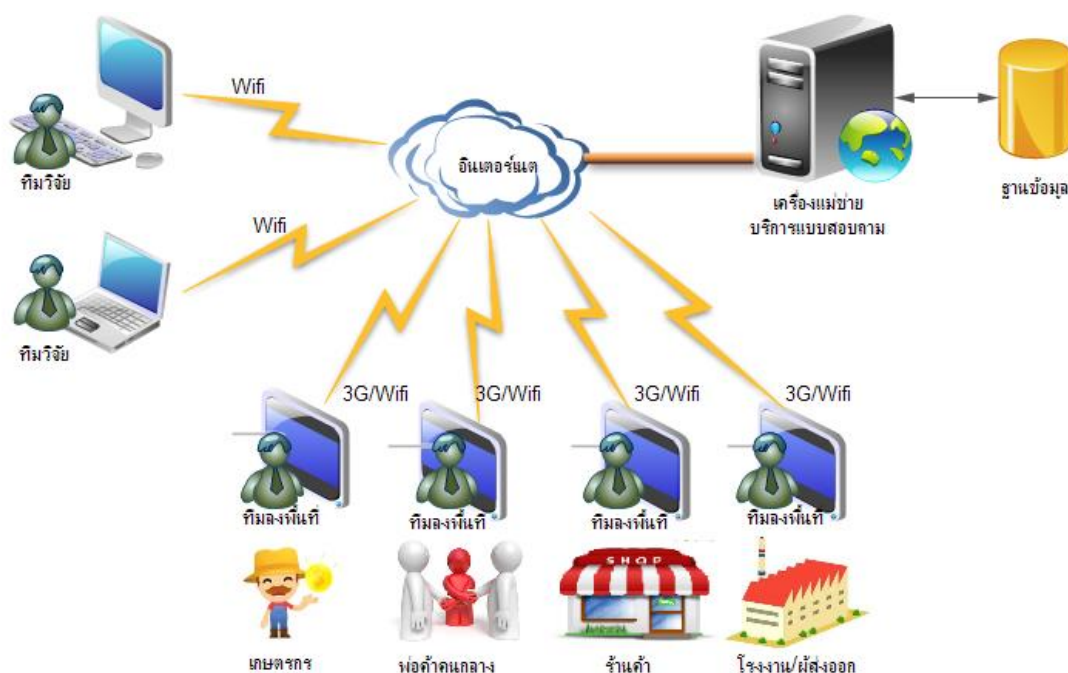
ภาพที่ 9 การทำงานส่วนการลงพื้นที่ทำแบบสอบถาม

- 3) ผู้ใช้สามารถ กลับมาแก้ไข หรือกรอกข้อมูลเพิ่มเติมภายหลังได้ผ่านขั้นตอนที่ 2
- 4) ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลสรุป และสามารถ ส่งออกเป็น MS. Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

ภาพรวมสถาปัตยกรรมระบบ

เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานได้จากทุกพื้นที่ที่ออกเก็บข้อมูล รวมถึงการรองรับจำนวนเครื่องลูกข่ายที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต และลดขั้นตอนในการติดตั้งใช้งาน ระบบจึงถูกพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และสามารถเชื่อมต่อเข้าใช้งานด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายไร้สาย นอกจากนั้นระบบยังสามารถรองรับอุปกรณ์ลูกข่ายที่หลากหลายทั้งคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ อุปกรณ์แท็บเล็ต รวมถึงโทรศัพท์สมาร์ทโฟน โดยทีมวิจัยสามารถเข้าถึงระบบผ่านทางคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

เพื่อเตรียมข้อมูลทั่วไปก่อนการลงพื้นที่สัมภาษณ์ หลังจากนั้นทีมลงพื้นที่สามารถใช้อุปกรณ์พกพา แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน เพื่อลงพื้นที่ทำแบบสอบถามตามที่ได้รับมอบหมาย

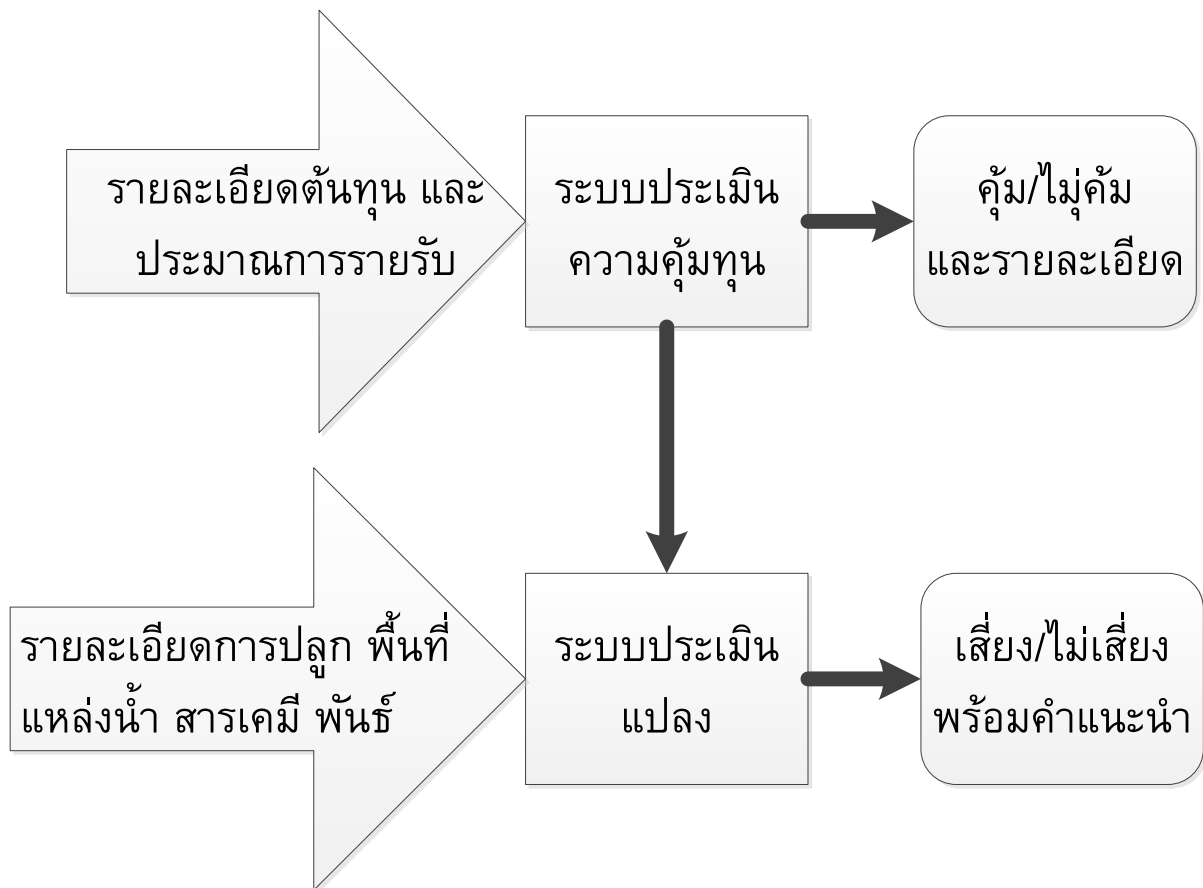


ภาพที่ 10 สถาปัตยกรรมและรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบบันทึกข้อมูลแบบสอบถาม

หลังจากกรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำการจัดเก็บลงฐานข้อมูล เพื่อรวบรวมและส่งออกในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อให้ทีมวิจัยนำไปวิเคราะห์และสรุปในเชิงพื้นที่ และเชิงสถิติต่อไป

ii. ระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกร

ระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกรเพื่อให้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจปลูกผักปลอดภัยประกอบด้วยสองระบบย่อยดังภาพที่ 11 คือ ระบบประเมินความคุ้มค่า และระบบประเมินความเสี่ยงของแปลงปลูก โดยระบบประเมินความคุ้มค่าจะรับข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตและการประเมินราคาขายจากเกษตรกรและทำการคำนวณโดยใช้หลักจุดคุ้มทุนคือ รายรับ เท่ากับต้นทุนการผลิต ผลลัพธ์คือคุ้มหรือไม่คุ้ม ส่วนระบบประเมินความเสี่ยงของแปลงปลูกจะรับข้อมูลเกี่ยวกับการพื้นที่ ประวัติการใช้แปลงของเกษตรกร เพื่อประเมินความเสี่ยงของผลผลิตว่าจะปลอดภัยหรือไม่

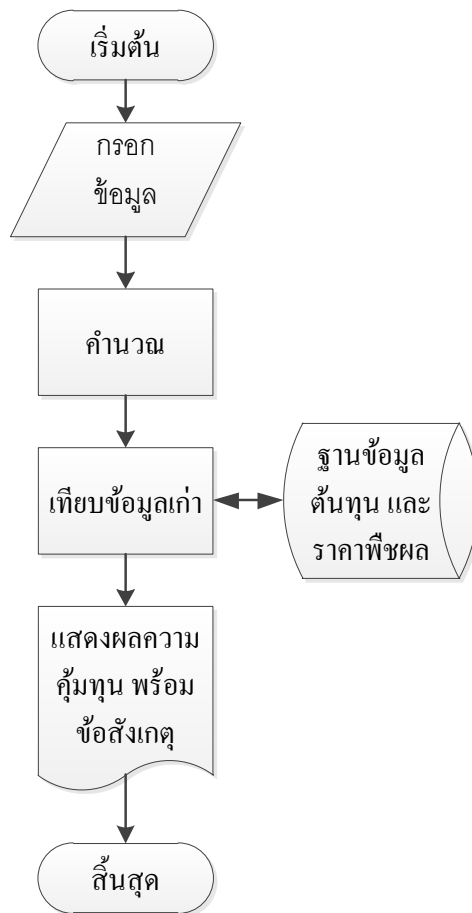


ภาพที่ 11 ภาพรวมของระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกร

ในทางปฏิบัติได้พัฒนาระบบขึ้นในรูปแบบของแบบประเมินต้นทุนและแบบประเมินความเสี่ยงเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปลูกผักปลอดภัยในการลดความเสี่ยงต่อสารเคมีและสิ่งเจือปน รวมไปถึงการประเมินความคุ้มค่าในการปลูกผักปลอดภัยและให้ข้อเสนอแนะในการปลูกผักปลอดภัยให้สามารถทำได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แบบประเมินต้นทุนรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิตทั้งหมด รวมทั้งค่าแรงแฝงในกรณีที่ใช้แรงงานในครอบครัว มีการประมาณการรายรับประเมินจากค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อแปลง และราคาขาย ณ เวลาเก็บเกี่ยว ในการใช้งานจะมีการนำเข้าข้อมูลแยกตามประเภทของต้นทุนดังนี้
 - ต้นทุน ค่าแรงงาน
 - ต้นทุน ค่าวัสดุการเกษตร
 - ต้นทุน ค่าปุ๋ย+สารบำรุง
 - ต้นทุน ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - ต้นทุน ค่าขนส่ง
 - ต้นทุน ค่าที่ดิน
 - ต้นทุน อื่นๆ

เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบ ระบบต้องทำการประมวลผลด้วยตัวโมเดลที่พัฒนาขึ้น และคำนวณผลการประเมินต้นทุน และแสดงผลให้กับผู้ใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ

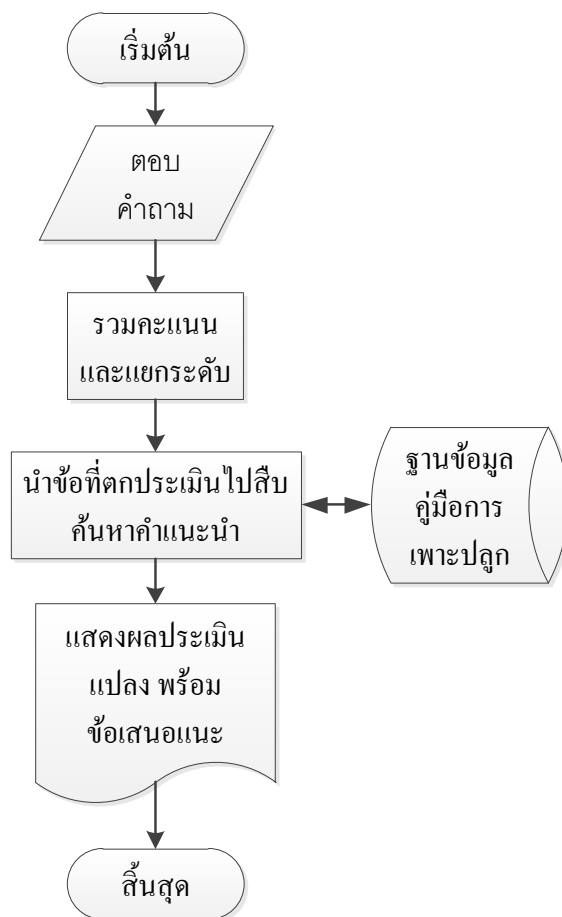


ภาพที่ 12 โมเดลระบบช่วยตัดสินใจด้านต้นทุนและความคุ้มค่าในการลงมือเพาะปลูก

แบบประเมินความเสี่ยง ใช้การตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการปลูก พื้นที่ แหล่งน้ำ สารเคมี พันธุ์พืช เพื่อประเมินความปลอดภัยของผลผลิตตามมาตรฐาน นอกจากผลลัพธ์เสี่ยงหรือไม่เสี่ยงก็จะแสดงคำแนะนำในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ปลอดภัยในส่วนที่ตกประเมิน ในการใช้งานจะทำการเก็บข้อมูลเกษตรกรและการสอบถามในแต่ละหัวข้อ โดยแต่ละหัวข้อจะมีแต่ละหัวข้อย่อย และคำตอบจะมี 3 คำตอบคือ ใช่ ไม่ใช่ และ ไม่มีข้อมูล โดยแยกปัจจัยเสี่ยงตามประเภทต่อไปนี้

- แบบประเมินความเสี่ยง เก็บข้อมูลเกษตรกรและการสอบถามในแต่ละหัวข้อ โดยแต่ละหัวข้อจะมีแต่ละหัวข้อย่อย และคำตอบจะมี 3 คำตอบคือ ใช่ ไม่ใช่ และ ไม่มีข้อมูล
 - ความเสี่ยง ด้านการจัดการพื้นที่
 - ความเสี่ยง ด้านแหล่งน้ำ
 - ความเสี่ยง ด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืช
 - ความเสี่ยง ด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต
 - ความเสี่ยง ด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
 - ความเสี่ยง ด้านการลำเลียงผลผลิต
 - ความเสี่ยง ด้านการตรวจติดตาม

เมื่อผู้ใชกรอกข้อมูลครบ ระบบต้องทำการประมวลผลด้วยตัวโมเดลที่พัฒนาขึ้น และดึงข้อมูลคำแนะนำมาแสดงผลให้กับผู้ใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ

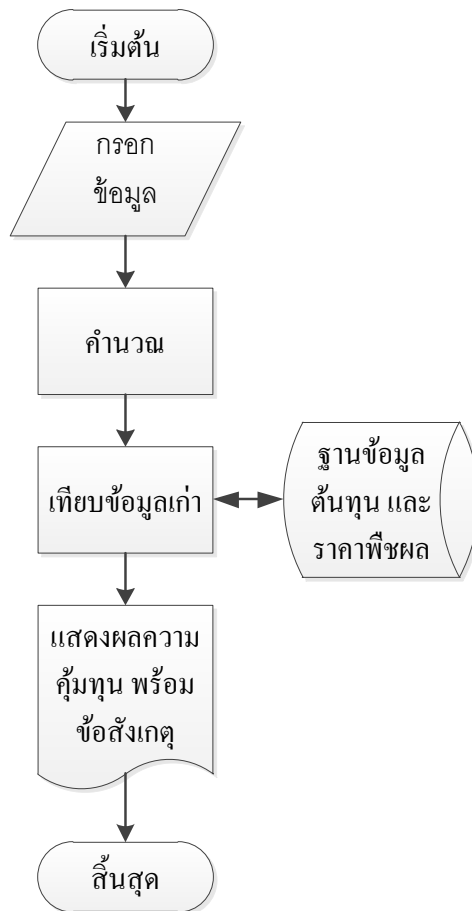


ภาพที่ 13 โมเดลระบบช่วยตัดสินใจ ในการประเมินแปลงเพาะปลูกที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง

จากภาพที่ 13 แสดงโมเดลที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับเกษตรกร โดยใช้ข้อมูลคู่มือการเพาะปลูกประกอบการแนะนำให้กับเกษตรกร

- แบบประเมินต้นทุน เก็บข้อมูลเกษตรกรและการสอบถามในแต่ละหัวข้อ โดยแต่ละหัวข้อจะมีแต่ละหัวข้อย่อย และคำตอบจะมี 3 คำตอบคือ ใช่ ไม่ใช่ และ ไม่มีข้อมูล
 - ต้นทุน ค่าแรงงาน
 - ต้นทุน ค่าวัสดุการเกษตร
 - ต้นทุน ค่าปุ๋ย+สารบำรุง
 - ต้นทุน ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - ต้นทุน ค่าขนส่ง
 - ต้นทุน ค่าที่ดิน
 - ต้นทุน อื่นๆ

เมื่อผู้ใช้ออกข้อมูลครบ ระบบต้องทำการประมวลผลด้วยตัวโมเดลที่พัฒนาขึ้น และคำนวณผลการประเมินต้นทุน และแสดงผลให้กับผู้ใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ



ภาพที่ 14 โมเดลระบบช่วยตัดสินใจด้านต้นทุนและความคุ้มค่าในการลงมือเพาะปลูก

จากภาพที่ 14 แสดงโมเดลที่ใช้ในการประเมินต้นทุนเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับเกษตรกร โดยใช้ข้อมูลต้นทุนและราคาพืชผลประกอบการคำนวณและแนะนำให้กับเกษตรกร

iii. ระบบรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็น

ส่วนของการรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็นได้ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของแบบสอบถาม Online ในรูปแบบคำถาม 5 ระดับโดยผู้ใช้งานสามารถประเมินผลการใช้งานระบบ ในส่วนที่ตนเองเคยใช้งานได้ โดยการประเมินแบ่งตามระบบออกเป็นสองส่วนคือ

- แบบประเมินความพึงพอใจในส่วนของระบบแบบสอบถาม โดยผู้ประเมินแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือนักวิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัย และ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้สังเกตการ โดยมีหัวข้อคำถามที่ต้องได้รับการประเมินดังนี้

ด้านการออกแบบและใช้งาน

- รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ
- การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบเมนู
- การแสดงรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก

- การแบ่งกลุ่มการแสดงผลข้อมูล
- รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล
- ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล
- ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและแบบสอบถาม
- ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล

ด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูล

- ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการเก็บข้อมูล
- ระบบช่วยลดขั้นตอนในการสำรวจเก็บข้อมูล
- ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการสรุปข้อมูลเชิงปริมาณ
- ความคล่องตัวในการนำระบบพกพาไปใช้ในการลงพื้นที่
- ระบบสามารถนำไปใช้กับการเก็บข้อมูลปริมาณมากได้

ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ

- แบบประเมินความพึงพอใจในส่วน of ระบบช่วยตัดสินใจ (DSS) โดยผู้ประเมินแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ เกษตรกร นักวิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัย และ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้สังเกตการ โดยมีหัวข้อคำถามที่ต้องได้รับการประเมินดังนี้

ด้านการออกแบบและใช้งาน

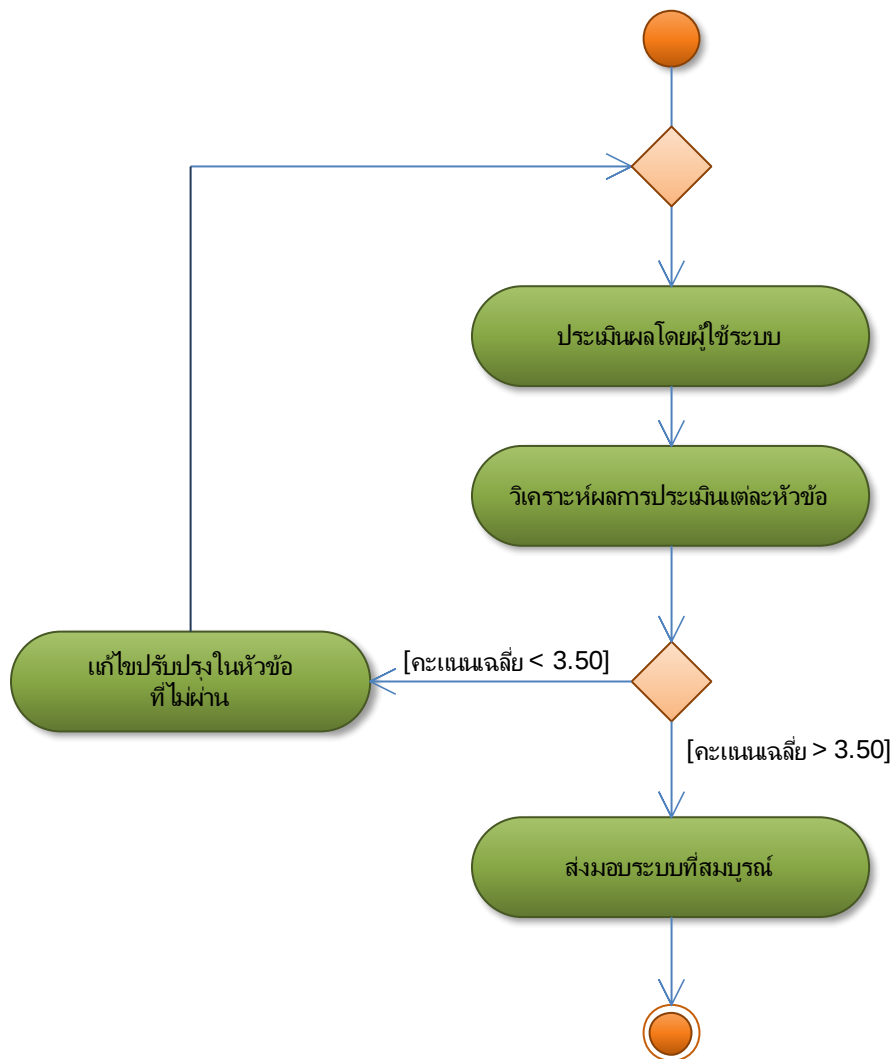
- รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ
- การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบเมนู
- การแสดงรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก
- การแบ่งกลุ่มการแสดงผลข้อมูล
- รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล
- ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล
- ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและแบบสอบถาม
- ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล

ด้านการสนับสนุนการตัดสินใจ ด้านความคุ้มค่าและการผลิตผักปลอดภัย

- ระบบสามารถช่วยในการตัดสินใจด้านความคุ้มค่าในการเพาะปลูก
- ระบบสามารถช่วยในการตัดสินใจในการผลิตผักปลอดภัย
- ระบบสามารถให้ข้อมูลสนับสนุนและช่วยในการตัดสินใจที่เป็นประโยชน์
- ระบบให้ข้อมูลสนับสนุนอย่างครบถ้วนเพียงพอต่อการตัดสินใจ
- ระบบให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการช่วยตัดสินใจ

ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ

ในส่วนของการนำผลของการประเมินความพึงพอใจมาใช้ประโยชน์ในงานวิจัยนั้น ทีมวิจัยใช้วิธีการปรับปรุงแบบย้อนกลับ (Feedback) เพื่อนำผลการประเมินในส่วนที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ (ต่ำกว่า 3.50) มาวิเคราะห์และปรับปรุงระบบที่พัฒนา และให้ผู้ใช้ระบบทดลองใช้ระบบที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจอีกครั้งเพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์มากที่สุดดังแผนภาพ



ภาพที่ 15 กระบวนการในการใช้ผลการประเมินความพึงพอใจในการปรับปรุงระบบที่พัฒนา

b. ตัวอย่างระบบงาน

ส่วนของตัวอย่างระบบงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามระบบที่พัฒนา ซึ่งในแต่ละส่วนจะประกอบด้วย ส่วนระบบหลัก และส่วนของการสรุปผลดังต่อไปนี้

Logistics Survey System > Home

Home Search this site... ?

Welcome to Logistics Survey System

รายการแบบสอบถาม

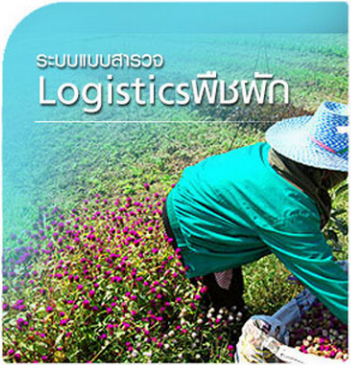
☐	Type	Edit	URL	SUMMARY
	แบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไป			
	แบบสอบถาม โลจิสติก เกษตรกร			สรุปผล
	แบบสอบถาม โลจิสติก พ่อค้าคนกลาง			สรุปผล
	แบบสอบถาม โลจิสติก โรงงานแปรรูป			สรุปผล
	แบบสอบถาม โลจิสติก โรงงานคัดบรรจุ			สรุปผล
	แบบสอบถาม โลจิสติก ผู้ส่งออก			สรุปผล
	แบบสอบถาม โลจิสติก ร้านค้า			สรุปผล
	แบบประเมินความเสี่ยง (DSS)			
	แบบประเมินต้นทุน (DSS)			

+ Add new link

แบบประเมินผลการใช้งานระบบ

ระบบแบบสอบถาม (สรุปผล)

ระบบ DSS (สรุปผล)



ภาพที่ 16 หน้าแรกของระบบ แสดงรายการแบบสอบถามและสรุปผล

i. ตัวอย่างระบบแบบสอบถามสำหรับรวบรวมและประมวลผลข้อมูล

ระบบงานในส่วนของแบบสอบถามแบ่งหน้าจอตามแบบสอบถามย่อยแต่ละส่วนได้แก่ ข้อมูลทั่วไป เกษตรกร พ่อค้าคนกลาง โรงงานแปรรูป โรงงานคัดบรรจุ ผู้ส่งออก และร้านค้า โดยแต่ละแบบสอบถาม นักวิจัยสามารถเลือกดูสรุปผลเชิงปริมาณและส่งออกเป็นไฟล์เอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อได้ มีรายละเอียดดังนี้

Logistics Survey System > SurveyProfile > All Items =

Home Search this site... ?

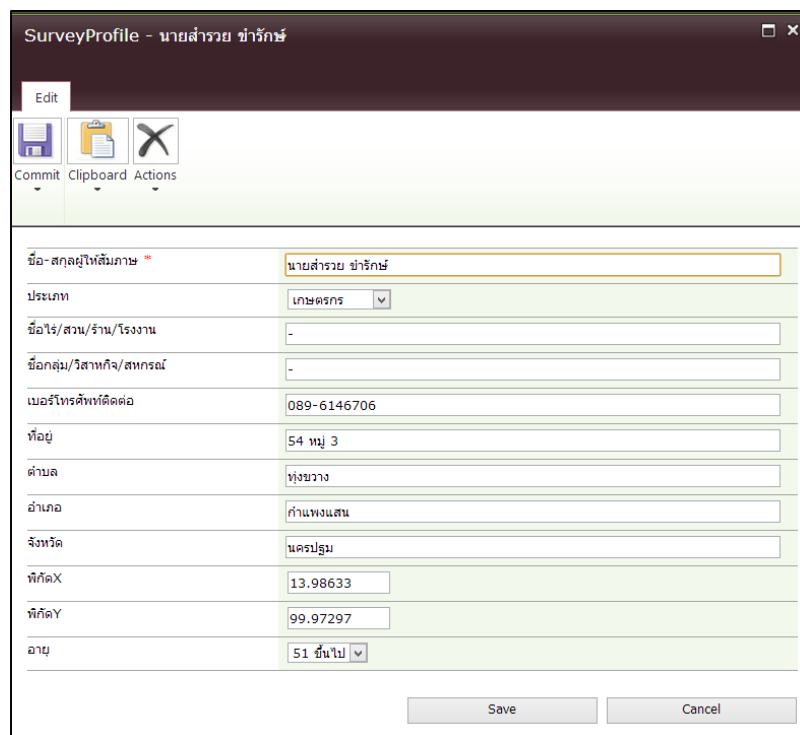
☐	ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์	อายุ	ประเภท	ชื่อไร่/สวน/ร้าน/โรงงาน	ชื่อกลุ่ม/วิสาหกิจ/สหกรณ์	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	ที่อยู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดX	พิกัดY
	นายสำรวย ชำรภัย	51 ปี	เกษตรกร	-	-	089-6146706	54 หมู่ 3	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.98633	99.97297
	นายสมควร นาคดี	25-40	เกษตรกร	ไร่นา	-	0881456457	23 หมู่ 2	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.98141	99.97210
	นายโรจน์ สุขทรัพย์	25-40	เกษตรกร	-	ผู้ปลูกกระชาย	084-4519698	34 หมู่ 3	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.98554	99.96992
	นายจำนงค์ ชื่นวงศ์ เขียว	51 ปี	เกษตรกร	-	-	088-4182285	9 หมู่ 3	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.98535	99.96966
	นางบุญมี	51 ปี	เกษตรกร	-	-	-	125 หมู่ 3	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.98724	99.97383
	นายรัชฎา นานแก้ว	25-40	เกษตรกร	KU ฟาร์ม	-	083-3089171	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	กำแพงแสน	กำแพงแสน	นครปฐม	14.01400	99.97437
	นายโกลด์ อ่อนสอาด	41-50	เกษตรกร	ไร่นา	เกษตรกรอินทรีย์บ้านปลักไม้ลาย	085-3789535	96 หมู่	ห้วยขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	13.94279	99.96039

1 - 30 >

+ Add new item

ภาพที่ 17 หน้าแสดงรายการผู้ให้สัมภาษณ์ ในส่วนของข้อมูลทั่วไป

จากภาพที่ 17 นักวิจัยสามารถเพิ่มข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ได้โดยคลิกที่ [Add new item] ระบบจะแสดงหน้าต่างสำหรับกรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์



The screenshot shows a web application window titled "SurveyProfile - นายสำรวจ ชำริภักษ์". It features a toolbar with "Commit", "Clipboard", and "Actions" buttons. Below the toolbar is a form for adding a new interviewee. The form fields are as follows:

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์ *	นายสำรวจ ชำริภักษ์
ประเภท	เกษตรกร
ชื่อไร่/สวน/ร้าน/โรงงาน	-
ชื่อกลุ่ม/วิสาหกิจ/สหกรณ์	-
เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	089-6146706
ที่อยู่	54 หมู่ 3
ตำบล	ทุ่งขวาง
อำเภอ	กำแพงแสน
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดX	13.98633
พิกัดY	99.97297
อายุ	51 ขึ้นไป

At the bottom right of the form are "Save" and "Cancel" buttons.

ภาพที่ 18 หน้าบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

จากภาพที่ 18 เมื่อนักวิจัยกรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์เสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถกดปุ่ม [Save] เพื่อบันทึกข้อมูลสำหรับเก็บลงรายการผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อเรียกใช้ในภายหลังต่อไป

Finish
Cancel

ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์

นางจำเนียร บุญเต็มเต็ม ▼

1.7 ชนิดของพืชที่ปลูก 3 อันดับแรก ตามขนาดพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก (ในรอบการเก็บเกี่ยวล่าสุด)

1.7.1 พืชที่ปลูกอันดับ 1

1.7.1.1 พื้นที่เพาะปลูก(ไร่)

☒ น้อยกว่า 1 ไร่
☐ 1 ไร่
☐ 2 ไร่
☐ 3-4 ไร่
☐ 5-10 ไร่
☐ มากกว่า 10 ไร่

1.7.1.2 ปลูกมาแล้ว(ปี)

☒ 1-2 ปี
☐ 3-4 ปี
☐ 5-10 ปี
☐ มากกว่า 10 ปี

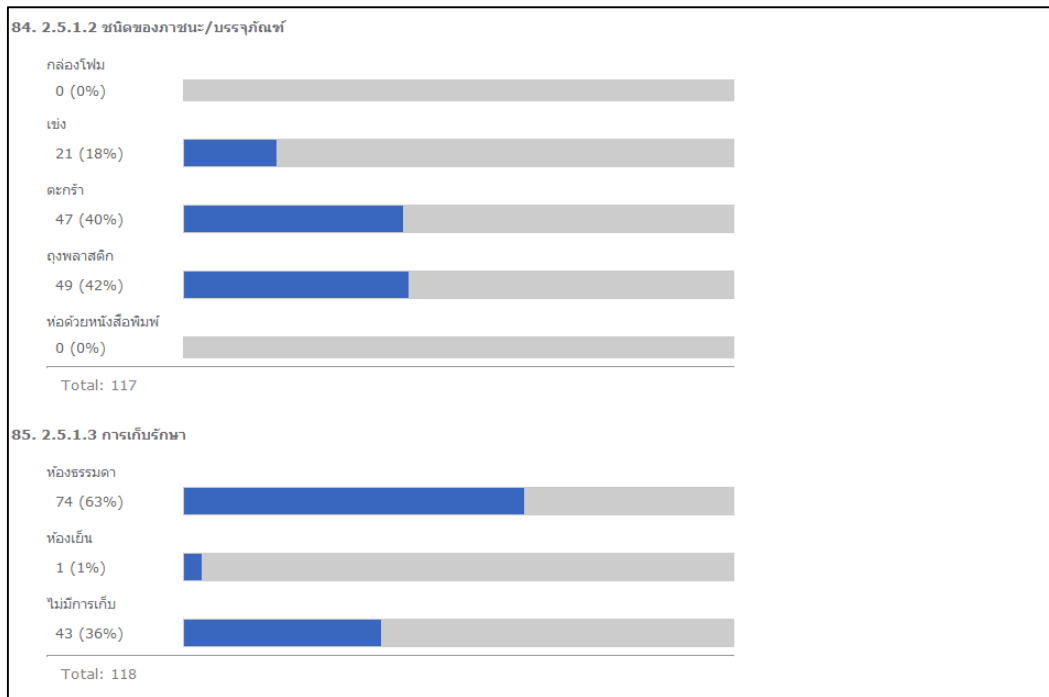
1.7.2 พืชที่ปลูกอันดับ 2

1.7.2.1 พื้นที่เพาะปลูก(ไร่)

☒ น้อยกว่า 1 ไร่
☐ 1 ไร่
☐ 2 ไร่
☐ 3-4 ไร่
☐ 5-10 ไร่
☐ มากกว่า 10 ไร่

ภาพที่ 19 หน้าจอบแบบสอบถามในส่วนของผู้เกษตรกร

จากภาพที่ 19 ผู้เก็บข้อมูลภาคสนามสามารถกรอกข้อมูลของผู้เกษตรกรที่ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยเลื่อนจอลงด้านล่างเรื่อยๆ เมื่อกรอกข้อมูลครบทั้งหมดสามารถกดปุ่ม [Finish] เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เข้าสู่ระบบ ระบบจะนำข้อมูลไปรวมกับข้อมูลของผู้เกษตรกรคนอื่นๆ เพื่อให้นักวิจัยเรียกดูรายงานสรุปต่อไปได้



ภาพที่ 20 หน้าจอสรุปผลรวมข้อมูลในส่วนของเกษตรกร

จากภาพที่ 20 นักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปของเกษตรกรในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น หรือทำการส่งออกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3.4.4 จัดเก็บรักษาไว้อย่างไร

☐ เก็บในห่อเย็น
☐ เก็บในอุณหภูมิห้อง
☐ อื่นๆ
☒ Specify your own value:

3.4.5 การจัดเก็บ

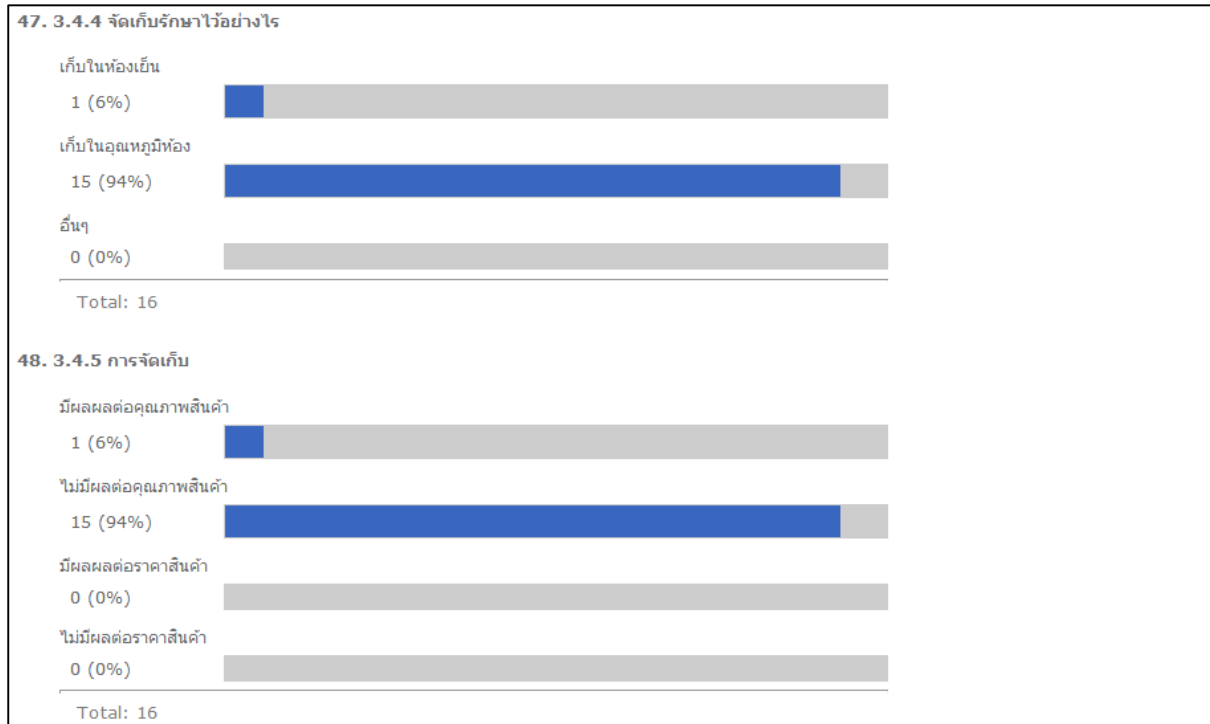
☐ มีผลต่อคุณภาพสินค้า
☐ ไม่มีผลต่อคุณภาพสินค้า
☐ มีผลต่อราคาสินค้า
☐ ไม่มีผลต่อราคาสินค้า

3.4.6 สถานที่ที่ส่งสินค้า

☐ เป็นคู่สัญญากับผู้รับซื้อที่ตลาด
☐ ขายอย่างอิสระ
☐ ตลาดสี่มุมเมือง
☐ ตลาดไท
☐ บริษัทผักส่งออก
☐ ห้างสรรพสินค้า
☐ บริษัทแปรรูป
☐ อื่นๆ
☐ Specify your own value:

ภาพที่ 21 หน้าจอแบบสอบถามในส่วนของผู้ค้าคนกลาง

จากภาพที่ 21 เก็บข้อมูลภาคสนามสามารถกรอกข้อมูลของพ่อค้าคนกลางที่ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยเลื่อนจอลงด้านล่างเรื่อยๆ เมื่อกรอกข้อมูลครบทั้งหมดสามารถกดปุ่ม [Finish] เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เข้าสู่ระบบ ระบบจะนำข้อมูลไปรวมกับข้อมูลของพ่อค้าคนกลางคนอื่นๆ เพื่อให้ นักวิจัยเรียกดูรายงานสรุปต่อไปได้



ภาพที่ 22 หน้าจอสรุปผลรวมข้อมูลในส่วนของผู้ค้าคนกลาง

จากภาพที่ 22 นักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปของผู้ค้าคนกลางในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น หรือทำการส่งออกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

4.3.6 การรับซื้อสินค้า

☐ ผู้ส่งมอบวัตถุดิบมาส่งเอง

☐ ไปรับจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

4.3.7 ยานพาหนะในการรับผลผลิต

☐ รถเข็น

☐ รถกระบะ

☐ รถ 6 ล้อ

☐ อื่นๆ

☒ Specify your own value:

4.3.7.1 ระยะทาง (กม.)

☐ 1-25 กม.

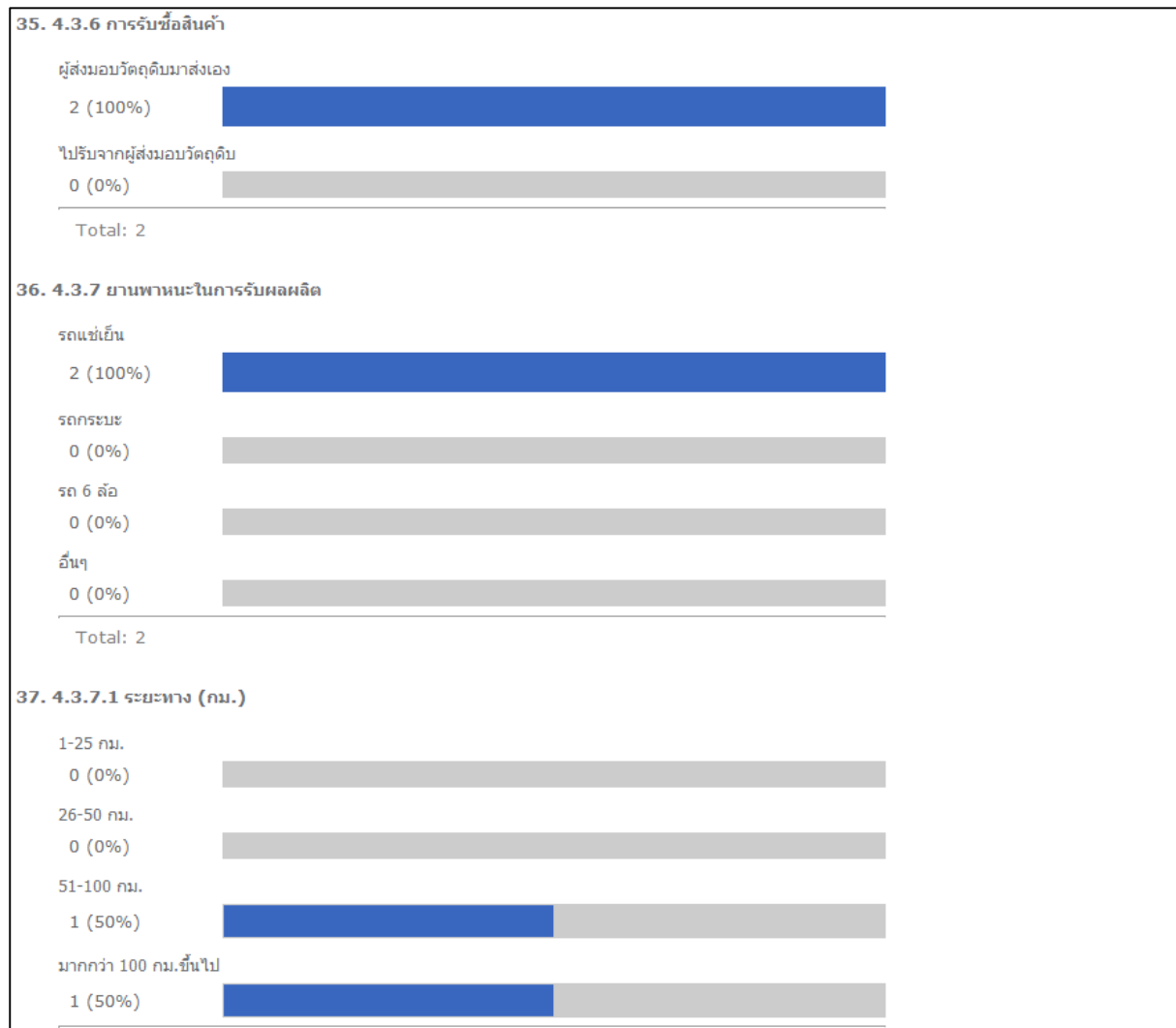
☐ 26-50 กม.

☐ 51-100 กม.

☐ มากกว่า 100 กม.ขึ้นไป

ภาพที่ 23 หน้าจอแบบสอบถามในส่วนของบริษัทแปรรูป

จากภาพที่ 23 เก็บข้อมูลภาคสนามสามารถกรอกข้อมูลของโรงงานแปรรูปที่ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยเลื่อนจอลงด้านล่างเรื่อยๆ เมื่อกรอกข้อมูลครบทั้งหมดสามารถกดปุ่ม [Finish] เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เข้าสู่ระบบ ระบบจะนำข้อมูลไปรวมกับข้อมูลของโรงงานแปรรูปอื่นๆ เพื่อให้ นักวิจัยเรียกดูรายงานสรุปต่อไปได้



ภาพที่ 24 หน้าจอสรุปผลรวมข้อมูลในส่วน of โรงงานแปรรูป

จากภาพที่ 24 นักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปของโรงงานแปรรูปในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น หรือทำการส่งออกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

5.2.2.6 กระเพรา/โหระพา ปริมาณรวม(กก.)

☐ 0
☐ 1-50 กก.
☐ 50-100 กก.
☐ 100-500 กก.
☐ 500-1000 กก.
☐ 1000-2000 กก.

5.2.2.7 กระเพรา/ โหระพา ราคา(บาท/กก.)

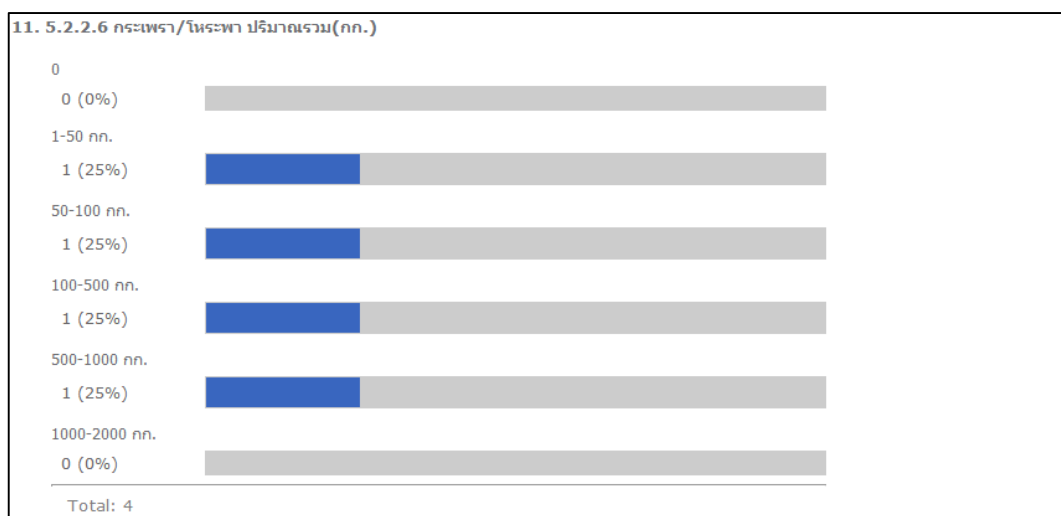
☐ 1-10 บาท
☐ 10-15 บาท
☐ 15-20 บาท
☐ 20-25 บาท
☐ 25-30 บาท
☒ Specify your own value:

5.2.2.8 ผักอื่น ปริมาณรวม(กก.)

☐ 0
☐ 1-50 กก.
☐ 50-100 กก.
☐ 100-500 กก.
☐ มากกว่า 500 กก.

ภาพที่ 25 หน้าจอบันทึกข้อมูลในส่วนหน้าจอบันทึกข้อมูลของโรงงานคัดบรรจุ

จากภาพที่ 25 เก็บข้อมูลภาคสนามสามารถกรอกข้อมูลของโรงงานคัดบรรจุที่ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยเลื่อนจอกลงด้านล่างเรื่อยๆ เมื่อกรอกข้อมูลครบทั้งหมดสามารถกดปุ่ม [Finish] เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เข้าสู่ระบบ ระบบจะนำข้อมูลไปรวมกับข้อมูลของโรงงานคัดบรรจุอื่นๆ เพื่อให้ นักวิจัยเรียกดูรายงานสรุปต่อไปได้



ภาพที่ 26 หน้าจอสรุปผลรวมข้อมูลในส่วนหน้าจอบันทึกข้อมูลของโรงงานคัดบรรจุ

จากภาพที่ 26 นักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปของโรงงานคัดบรรจุในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น หรือทำการส่งออกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

6.10 ราคาของสารเคมี

☐ ราคาสูง
 ☐ ราคาปานกลาง
 ☐ ราคาต่ำ

6.11 การสั่งสินค้าจากผู้ผลิต

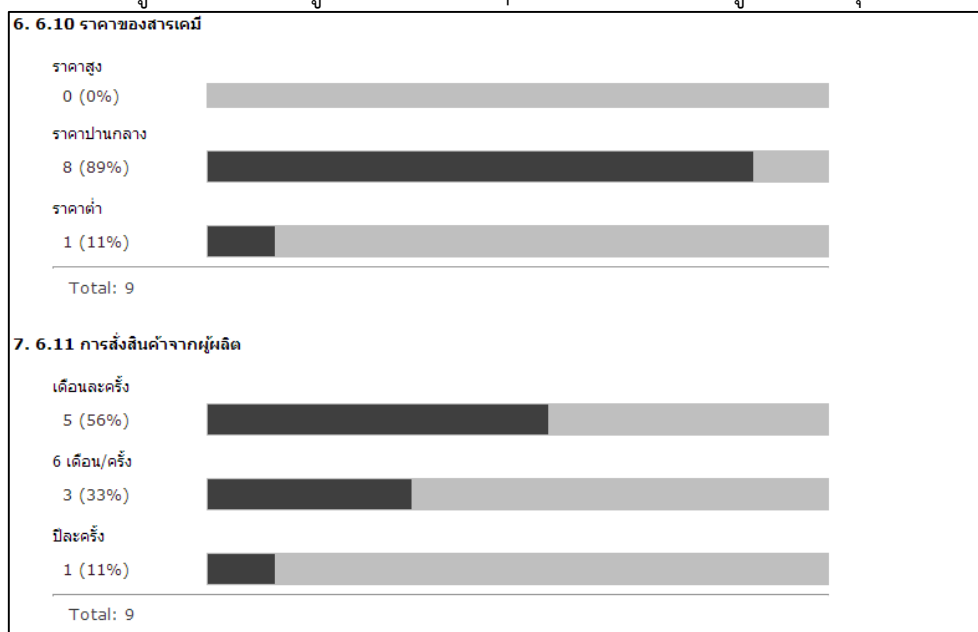
☐ เดือนละครั้ง
 ☐ 6 เดือน/ครั้ง
 ☐ ปีละครั้ง

6.12 มีการสต็อก สารเคมีไว้นานแค่ไหน

☐ น้อยกว่า 1 ปี
 ☐ 1-2 ปี
 ☐ มากกว่า 2 ปี

ภาพที่ 27 หน้าจอแบบสอบถามในส่วนของร้านค้า

จากภาพที่ 27 เก็บข้อมูลภาคสนามสามารถรอกข้อมูลของร้านค้าที่ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยเลื่อนจอลงด้านล่างเรื่อยๆ เมื่อกรอกข้อมูลครบทั้งหมดสามารถกดปุ่ม [Finish] เพื่อบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์เข้าสู่ระบบ ระบบจะนำข้อมูลไปรวมกับข้อมูลของร้านค้าอื่นๆ เพื่อให้ นักวิจัยเรียกดูรายงานสรุปต่อไปได้



ภาพที่ 28 หน้าจอสรุปผลรวมข้อมูลในส่วน of ร้านค้า

จากภาพที่ 28 นักวิจัยสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปของร้านค้าในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น หรือทำการส่งออกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

ii. ตัวอย่างระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกร

ส่วนของระบบช่วยตัดสินใจที่มิวิจัยได้ออกแบบแบบประเมินความเสี่ยง และแบบประเมินต้นทุนเพื่อช่วยเกษตรกรในการดำเนินการเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัย ดังตัวอย่างหน้าจอต่อไปนี้

แบบประเมินความปลอดภัย	
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปลูก :	
เบอร์ติดต่อ :	
พืชที่ปลูก :	
ช่วงเดือนที่ ปลูก :	
ผู้รับซื้อ :	

รายการประเมิน	
ความเสี่ยง -	
เกณฑ์การปฏิบัติ	การปฏิบัติ
ความเสี่ยง: 1.การจัดการพื้นที่	
มีการบันทึกประวัติแปลงในอดีต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
พื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่รอบข้างมีความปลอดภัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
พื้นที่เพาะปลูกไม่มีสารพิษตกค้าง	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
วัสดุที่นำมาปรับปรุงดิน มีการหมักอย่างสมบูรณ์และปลอดภัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
แปลงปลูกมีใบรับรอง GAP	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 2.แหล่งน้ำ	
แหล่งน้ำที่ใช้มีปริมาณน้ำเพียงพอ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
แหล่งน้ำที่ใช้สะอาด ไม่มีสารปนเปื้อน	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ผลการวิเคราะห์เชื้อโรคและสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำสะอาด	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 3.การใช้สารกำจัดศัตรูพืช	
มีการตรวจนับศัตรูพืชในแปลงก่อนการตัดสินใจพ่นสารเคมี	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็น	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ใช้สารเคมีที่กฎหมายอนุญาตให้ใช้	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ใช้สารเคมีตามคำแนะนำบนฉลาก	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
เว้นระยะการเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำบนฉลาก	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
เก็บบรรจุภัณฑ์ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
กำจัดสารเคมีที่ใช้แล้วถูกต้องตามหลักสุขอนามัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีบันทึกการใช้สารเคมี	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ในช่วงการเก็บเกี่ยวไม่ใช้น้ำหมัก	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 4.การเก็บเกี่ยวผลผลิต	
มีการทำความสะอาดที่จัดเก็บและภาชนะบรรจุผลผลิต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่สะอาดในการเก็บผลผลิต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีวัสดุรองรับผลผลิต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ที่พักผลผลิต สะอาด ถูกสุขลักษณะ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ไม่ทิ้งส่วนของพืชที่เป็นโรคลงในแปลง	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล

ความเสี่ยง: 5.การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	
มีการป้องกันไม่ให้สัตว์เลี้ยงเข้ามาบริเวณสถานที่ ตัดแต่ง	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
สถานที่ตัดแต่งผลผลิตมีความสะอาด	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีภาชนะรองรับผลผลิต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีภาชนะแยกผลผลิตที่เสีย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
จัดการผลผลิตที่คัดออกอย่างถูกวิธี	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ถุงหรือภาชนะ ที่ใช้ในการบรรจุ สะอาดปลอดภัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 6.การส่งออกผลผลิต	
มีรถขนส่งผลผลิตโดยเฉพาะ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ทำความสะอาดรถขนส่งผลผลิตก่อนใช้งาน	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
บรรจุผลผลิตไม่แน่นเกินไป	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีภาชนะเปลือยภาชนะที่ใส่ผลผลิตอีกชั้น หรือ มีวัสดุรองพื้นก่อนวางภาชนะใส่ผลผลิต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
รถขนส่งที่ใช้ลำเลียงผลผลิตมีผ้าคลุมป้องกันฝุ่นละอองหรือเป็นรถตู้เย็น	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 7.การตรวจติดตาม	
มีการบันทึกข้อมูลการผลิตผักเพื่อตรวจสอบ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
มีการบันทึกข้อมูลการผลิตผักเพื่อตรวจสอบ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล

สรุปผล

คะแนนที่ได้ : 0

คะแนนเต็ม : 100 %

เกณฑ์การประเมินความเสี่ยง
คะแนนเต็ม 100 %

คำอธิบาย :
ได้ 90 – 100 = ปลอดภัย
ได้ 70 – 89 = เสี่ยงน้อย
ได้ 50 – 69 = เสี่ยงปานกลาง
ได้ 0 – 49 = เสี่ยงมาก

คำแนะนำ :

คำถาม	ข้อควรปฏิบัติ
No data to display	

ภาพที่ 29 หน้าจอส่วนของระบบช่วยตัดสินใจ โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยง

เมื่อเกษตรกรกรอกแบบฟอร์มประเมินความเสี่ยงเรียบร้อยแล้วและดำเนินการ [บันทึกและส่งผล] ระบบจะทำการประมวลผลตามเงื่อนไขของระบบช่วยตัดสินใจที่ออกแบบ และแสดงคำแนะนำและข้อควรปฏิบัติให้กับผู้ใช้

คำแนะนำ :	
คำถาม	ข้อควรปฏิบัติ
พื้นที่เพาะปลูกไม่มีสารพิษตกค้าง	หากประเมินพื้นที่ในเบื้องต้นแล้วพบว่าพื้นที่ที่ไ้เพาะปลูกมีความเสี่ยงจากสารเคมี หรือจุลินทรีย์ต่าง ๆ ควรมีการวิเคราะห์ดิน เพื่อตรวจสอบคุณภาพดิน และการปนเปื้อนจากสารเคมี
แปลงปลูกมีใบรับรอง GAP	หากพื้นที่ใดมีใบรับรองมาตรฐานการผลิตพืชต่าง ๆ หรือมีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็น GAP หรือ เกษตรกรอินทรีย์ แสดงให้เห็นถึงมาตรฐานการจัดการพื้นที่และกระบวนการต่างๆที่มีคุณภาพ ก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าสินค้า
แหล่งน้ำที่ใช้สะอาด ไม่มีสารปนเปื้อน	น้ำที่ใช้ต้องสะอาด ห่างไกลจากแหล่งก่อกำเนิดการปนเปื้อนวัตถุอันตรายและจุลินทรีย์ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มีคุณภาพ
ผลการวิเคราะห์เชื้อโรคและสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำสะอาด	หากไม่แน่ใจว่าน้ำที่ใช้สะอาดปลอดภัยจากสิ่งปนเปื้อน ควรนำตัวอย่างน้ำไปตรวจสอบหาสารพิษหรือโลหะหนัก
มีการตรวจนับศัตรูพืชในแปลงก่อนการตัดสินใจฟันสารเคมี	สำรวจการเข้าทำลายของศัตรูพืชและประเมินความเสียหายของผลผลิตตามสภาพความเป็นจริงก่อนตัดสินใจตัดสินใจฟันสารเคมี เพื่อลดอัตราการใช้สารเคมี
มีวัสดุรองรับผลผลิต	ไม่ว่าผลผลิตลงบนพื้น ควรจะมีวัสดุที่สะอาดรองรับผลผลิตเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลและสิ่งสกปรกต่างๆ
เว้นระยะการเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำบนฉลาก	ฉลากบนภาชนะบรรจุจะระบุระยะเวลาที่จะเก็บเกี่ยวพืชหลังจากใช้สารไปแล้วครั้งสุดท้าย ซึ่งต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณสารที่ตกค้างในพืชผลอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งปลอดภัยต่อผู้บริโภค และไม่มีปัญหาในการส่งออกต่างประเทศ
มีบันทึกการใช้สารเคมี	การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรจะต้องจดบันทึกไว้ทุกครั้งเกี่ยวกับวันเวลา สถานที่ อัตราการใช้ จำนวนที่ใช้ ศัตรูที่พบ การฉีดพ่นในแต่ละครั้ง การฉีดครั้งสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยว การเก็บสาร การทำลายภาชนะบรรจุ เพื่อประโยชน์ของเกษตรกรที่จะได้ทราบต้นทุนการผลิตและป้องกันแมลงศัตรู
ไม่ทิ้งส่วนของพืชที่เป็นโรคลงในแปลง	ในขณะเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อพบผลผลิตที่เสียหรือที่เป็นโรค ไม่ควรเก็บทิ้งไว้ในแปลง ขึ้นส่วนพืชที่มีโรคเข้าทำลายต้องเผาทำลายนอกแปลง เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค
มีการป้องกันไม่ให้สัตว์เลื้อยเข้ามabrบริเวณสถานที่ ตัดแต่ง	ในร่างกายของสัตว์เลื้อยจะมีจุลินทรีย์ที่ก่อโรค หากเกิดการปนเปื้อนไปกับผลผลิตจะทำให้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้และเพื่อสุขอนามัยที่ดีควรจัดการบริเวณสถานที่ตัดแต่งไม่ให้มีสัตว์มารบกวน

ภาพที่ 30 หน้าจอตัวอย่างหน้าจอแสดงคำแนะนำหลังจากกรอกแบบประเมินความเสี่ยง

จากภาพที่ 30 เกษตรกรจะได้รับคำแนะนำในการปลูกผักปลอดภัย โดยอ้างอิงจากข้อมูลความเสี่ยงที่ได้กรอกไปก่อนหน้านี้

แบบประเมินต้นทุนการผลิต		
ชื่อ-นามสกุล :		
เบอร์ติดต่อ :		
พืชที่ปลูก :		
เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) :		
ต้นทุนการผลิต		
ประเภท -		
ต้นทุนการผลิต	บาท	หมายเหตุ
▼ ประเภท: 1. ค่าแรงงาน		
1.1 การเตรียมแปลง	0.00	
1.2 การปลูก	0.00	
1.3 การใส่ปุ๋ย	0.00	
1.4 การกำจัดศัตรูพืช	0.00	
1.5 การการเก็บเกี่ยว	0.00	
1.6 การคัดและทำความสะอาด	0.00	
1.7 อื่นๆ	0.00	

▼ ประเภท: 2. ค่าวัสดุการเกษตร		
2.1 ค่าพันธุ์	0.00	
*2.2 ท่อน้ำ+หัวน้ำหยด	0.00	
*2.3 ท่อน้ำ+หัวสปริงเกอร์	0.00	
*2.4 เครื่องปั้มน้ำ, เรือรดน้ำ	0.00	
2.5 แผ่นพลาสติก	0.00	
2.6 ไม้	0.00	
2.7 น้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	
2.8 อื่นๆ	0.00	
▼ ประเภท: 3. ค่าปุ๋ย+สารต่างๆ		
3.1 ปุ๋ยคอก	0.00	
3.2 ปุ๋ยหมัก	0.00	
3.3 46-0-0	0.00	
3.4 25-7-7	0.00	
3.5 15-15-15	0.00	
3.6 16-16-16	0.00	
3.7 21-0-0	0.00	
3.8 13-13-21	0.00	
3.9 8-24-24	0.00	
3.10 สารโหม่นต่างๆ	0.00	
▼ ประเภท: 4. ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช		
4.1 ไตรโคเดอร์มา	0.00	
4.2 BT	0.00	
4.3 น้ำหมัก	0.00	
4.4 คาร์เบนดาซิม	0.00	
4.5 แมนโคเซบ	0.00	
4.6 เมโนมิล	0.00	
4.7 ไซเปอร์เมทริน	0.00	
4.8 อินดอกซาคาร์บ	0.00	
4.9 เดลทาเมทริน	0.00	
4.10 โฟซาโลน	0.00	
4.11 อิมิดาคลอพิด	0.00	
4.12 โพรฟิโนฟอส	0.00	
4.13 อาบาแม็กติน	0.00	
4.14 อีมาเม็กติน เบนโซเอท	0.00	
4.15 คาร์โบซัลแฟน	0.00	
4.16 เมทาแลกซิล	0.00	
4.17 คลอพินาเพอร์	0.00	

4.18 กำมะถันผง	0.00	
4.19 ฟิโอฟิล	0.00	
4.20 คาร์บาริล	0.00	
4.21 พาราควอด	0.00	
4.22 ไกลโฟเซต	0.00	
4.23 อื่นๆ	0.00	
▼ ประเภที่: 5. ค่าขนส่ง		
5.1 เมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์	0.00	
5.2 วัสดุการเกษตร	0.00	
5.3 ปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	0.00	
5.4 ผลผลิต	0.00	
5.5 อื่นๆ	0.00	
▼ ประเภที่: 6. ค่าที่ดิน		
6.1 ค่าเช่าที่ดิน	0.00	
▼ ประเภที่: 7. อื่นๆ		
7.1 อื่นๆ	0.00	

บันทึก
เริ่มใหม่

ภาพที่ 31 หน้าจอส่วนของระบบช่วยตัดสินใจ โดยใช้แบบประเมินต้นทุน

เมื่อเกษตรกรกรอกแบบฟอร์มประเมินต้นทุนเรียบร้อยแล้วและดำเนินการ [บันทึก] ระบบจะทำการประมวลผลตามเงื่อนไขของระบบช่วยตัดสินใจที่ออกแบบ และแสดงคำแนะนำและข้อควรปฏิบัติให้กับผู้ใช้

ข้อมูลอื่นๆ

ผลผลิตสดทั้งหมด (กก.) :	7000
ราคาซื้อขายได้ ณ ขณะนั้น (บาท/กก.) :	2
รายได้ทั้งหมด (บาท) :	14000.00
รายได้สุทธิ (บาท) :	5624.00
ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/กก.) :	1.20
รายได้สุทธิ (บาท/กก.) :	.80

คำนวณ

ภาพที่ 32 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลการคำนวณรายได้สุทธิจากการประเมินต้นทุน

จากภาพที่ 32 เกษตรกรจะได้รับคำแนะนำในการปลูกผักปลอดภัย โดยอ้างอิงจากข้อมูลประเมินต้นทุนที่ได้กรอกไปก่อนหน้านี้

iii. ตัวอย่างระบบรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็น

ส่วนของการรวบรวมปัญหาและข้อคิดเห็น จัดทำในรูปแบบของแบบสอบถาม Online โดยแบ่งเป็นสองส่วนคือแบบประเมินความพึงพอใจของระบบแบบสอบถาม และแบบประเมินความพึงพอใจระบบช่วยตัดสินใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ស្តីប្រះឈឺ

- ☐ นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย
- ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สังเกตการณ์

ด้านการออกแบบและการใช้งาน

	ต้องปรับปรุง		พอใช้		ดีมาก
	1	2	3	4	5
รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ	○	○	○	○	○
การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบเมนู	○	○	○	○	○
การแสดงรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก	○	○	○	○	○
การแบ่งกลุ่มการแสดงผลข้อมูล	○	○	○	○	○
รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล	○	○	○	○	○
ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล	○	○	○	○	○
ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและแบบสอบถาม	○	○	○	○	○
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล	○	○	○	○	○

ด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูล

	ต้องปรับปรุง		พอใช้		ดีมาก
	1	2	3	4	5
ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการเก็บข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบช่วยลดขั้นตอนในการสำรวจเก็บข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการสรุปข้อมูลเชิงปริมาณ	☐	☐	☐	☐	☐
ความคล่องตัวในการนำระบบพกพาไปใช้ในการลงพื้นที่	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบสามารถนำไปใช้กับการเก็บข้อมูลปริมาณมากได้	☐	☐	☐	☐	☐

מכאן

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ	☐	☐	☐	☐	☐

Finish

Cancel

ภาพที่ 33 ตัวอย่างหน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจของระบบแบบสอบถาม

จากภาพที่ 33 นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้สังเกตการณ์ สามารถเข้ามาตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยแบ่งออกเป็นสองหัวข้อใหญ่คือ ด้านการออกแบบและการใช้งาน และด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ให้นักวิจัยนำข้อมูลสรุปที่ได้ไปประเมินตัวระบบเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

1. ผู้ประเมิน

นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย

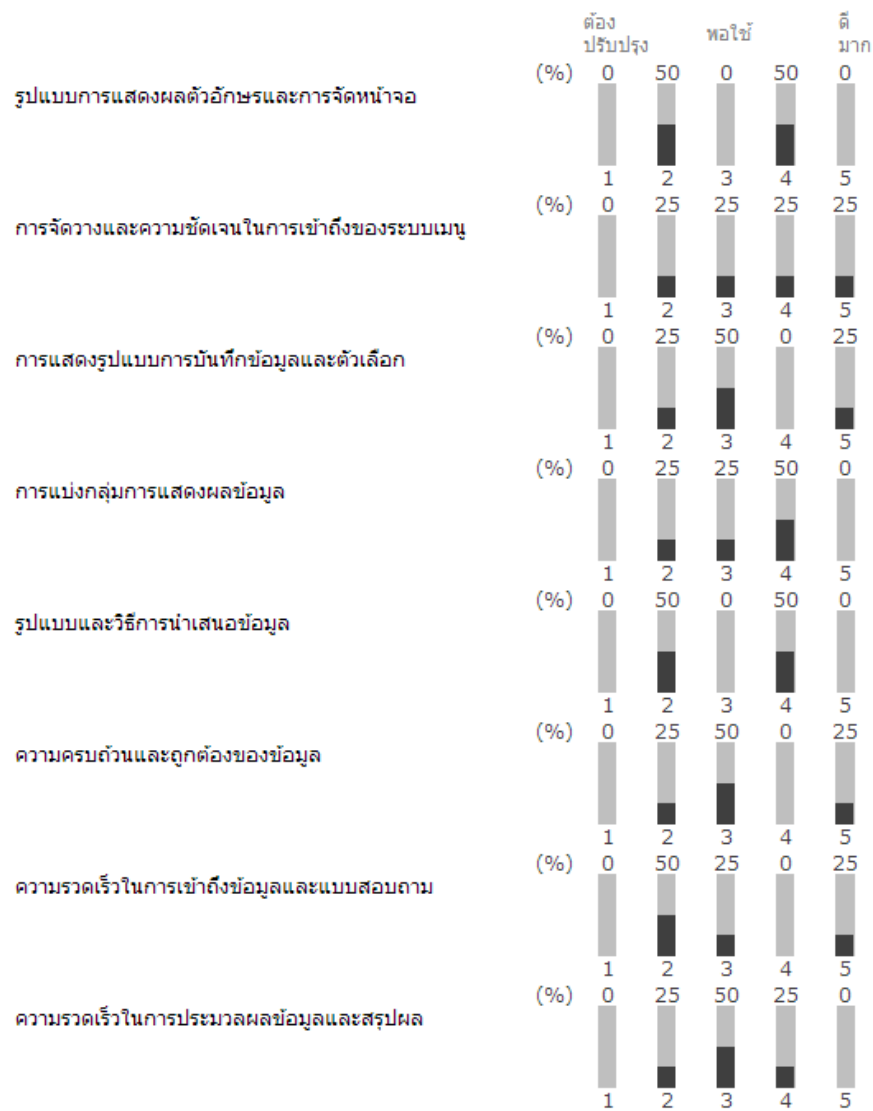
3 (75%)

ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สังเกตการณ์

1 (25%)

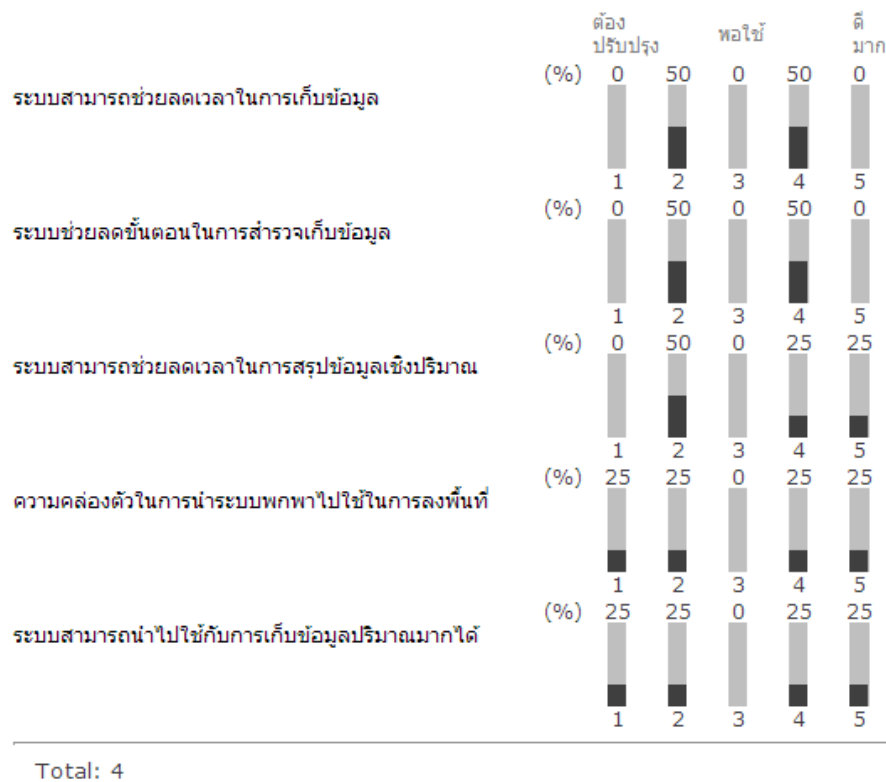
Total: 4

2. ด้านการออกแบบและการใช้งาน

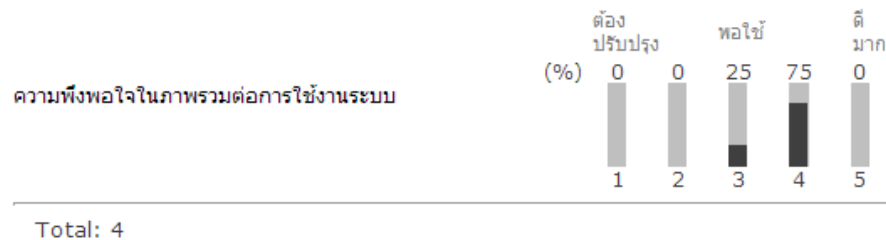


Total: 4

3. ด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูล



4. ภาพรวม



ภาพที่ 34 ตัวอย่างหน้าจอฟลสรุปการประเมินความพึงพอใจในระบบแบบสอบถาม

จากภาพที่ 34 เป็นตัวอย่างผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในระบบแบบสอบถามโดยทดสอบป้อนข้อมูลในรอบแรกซึ่งหากนักวิจัยลองประมาณคร่าวๆในแต่ละหัวข้อจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่ ยังไม่ผ่านเกณฑ์ (ส่วนใหญ่จะต่ำกว่า 3.50) ซึ่งส่งผลให้ต้องนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์สาเหตุและทำการสรุปรายการสิ่งที่ต้องปรับปรุง เพื่อส่งต่อไปให้กับทีมพัฒนาระบบทำการปรับปรุงตัวระบบ และส่งให้ผู้เกี่ยวข้องใช้งานอีกครั้งหนึ่ง และทำการประเมินผลระบบอีกครั้ง

ผู้ประเมิน

☒ เกษตรกร
 ☐ นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย
 ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สังเกตการณ์

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ	☐	☐	☐	☐	☐
การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบเมนู	☐	☐	☐	☐	☐
การแสดงรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก	☐	☐	☐	☐	☐
การแบ่งกลุ่มการแสดงผลข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลคำแนะนำ	☐	☐	☐	☐	☐
ความเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล	☐	☐	☐	☐	☐

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
ระบบสามารถช่วยในการตัดสินใจด้านความคุ้มค่าในการเพาะปลูก	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบสามารถช่วยในการตัดสินใจในการผลิตหักปอดภัย	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบสามารถให้ข้อมูลสนับสนุนและช่วยในการตัดสินใจที่เป็นประโยชน์	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบให้ข้อมูลสนับสนุนอย่างครบถ้วนเพียงพอต่อการตัดสินใจ	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการช่วยตัดสินใจ	☐	☐	☐	☐	☐

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ	☐	☐	☐	☐	☐

Finish
Cancel

ภาพที่ 35 ตัวอย่างหน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจของระบบช่วยตัดสินใจ

จากภาพที่ 35 เกษตรกร นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้สังเกตการณ์ สามารถเข้ามาตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบช่วยตัดสินใจ โดยแบ่งออกเป็นสองหัวข้อใหญ่คือ ด้านการออกแบบและการใช้งาน และด้านการสนับสนุนการตัดสินใจ ด้านความคุ้มค่าและการผลิตผักปลอดภัย เมื่อผู้ใช้ตอบแบบสอบถามเสร็จและกด [Finish] ระบบจะส่งผลการประเมินและรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ นักวิจัย สามารถดึงข้อมูลสรุปเพื่อใช้ในการปรับปรุงระบบต่อไป

1. ผู้ประเมิน

เกษตรกร	0 (0%)
นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย	3 (100%)
ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สังเกตการณ์	0 (0%)

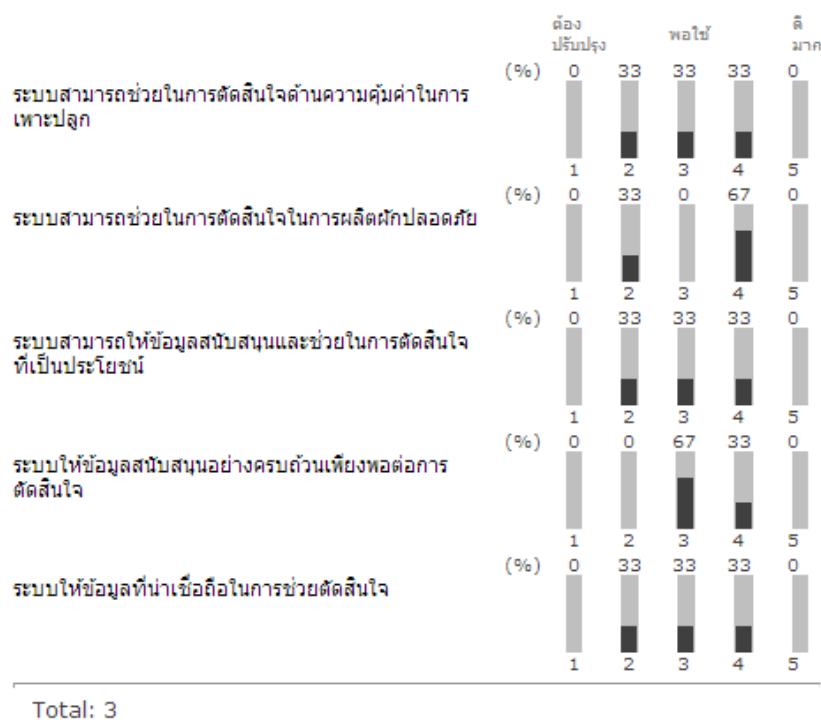
Total: 3

2. ด้านการออกแบบและการใช้งาน

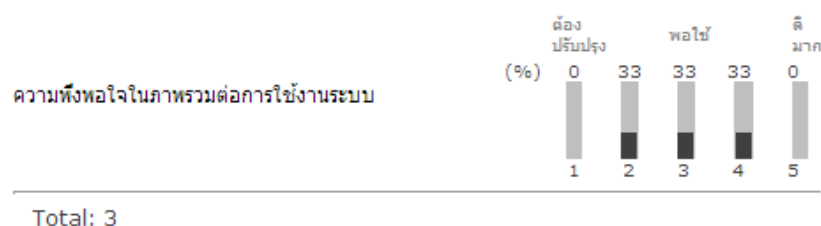
	ต้องปรับปรุง (%)	พอใช้ (%)	ดีมาก (%)
รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ	0	33	67
การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบเมนู	0	33	67
การแสดงผลรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก	0	33	67
การแบ่งกลุ่มการแสดงผลข้อมูล	0	33	67
รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล	0	33	67
ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล	0	33	67
ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลค่าแนะนำ	0	33	67
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล	0	33	67

Total: 3

3. ด้านการสนับสนุนการตัดสินใจ ด้านความคุ้มค่าและการผลิตผลิตภัณฑ์



4. ภาพรวม



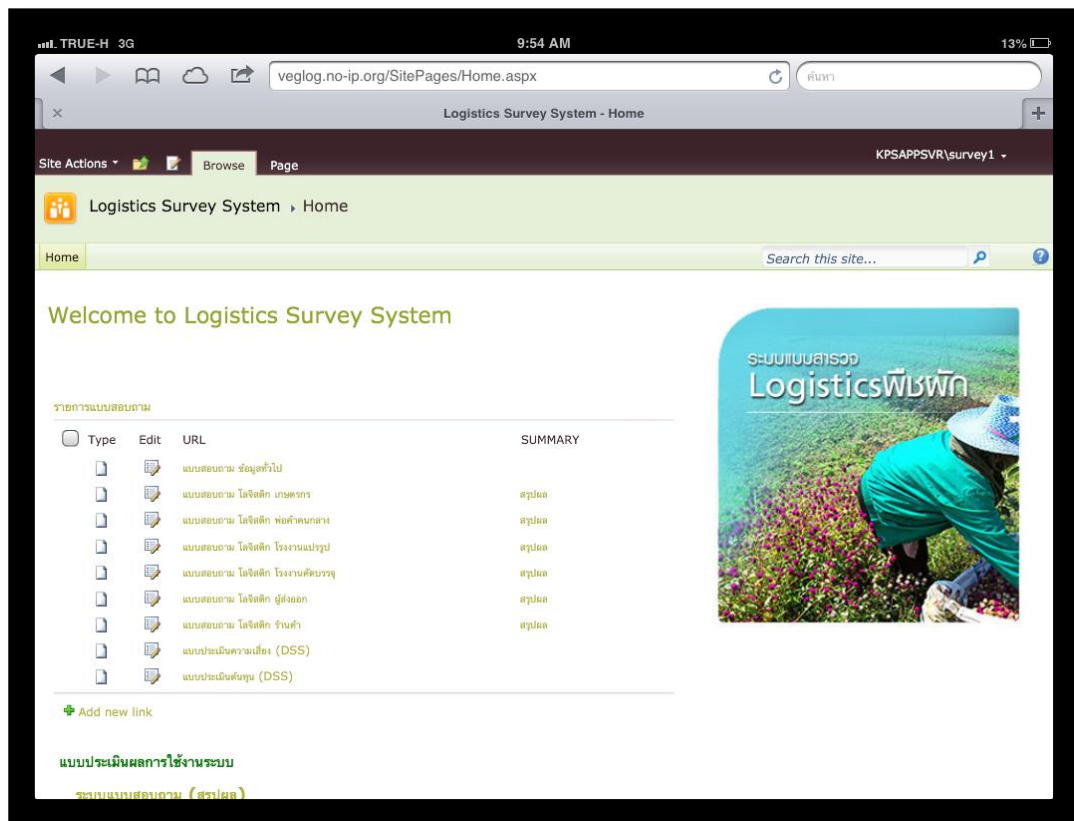
ภาพที่ 36 ตัวอย่างหน้าจอผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในระบบช่วยตัดสินใจ

จากภาพที่ 36 เป็นตัวอย่างผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในระบบแบบสอบถามโดยทดสอบป้อนข้อมูลในรอบแรกซึ่งหากนักวิจัยลองประมาณคร่าวๆในแต่ละหัวข้อจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่ ยังไม่ผ่านเกณฑ์ (ส่วนใหญ่จะต่ำกว่า 3.50) ซึ่งส่งผลให้ต้องนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์สาเหตุและทำการสรุปรายการสิ่งที่ต้องปรับปรุง เพื่อส่งต่อให้กับทีมพัฒนาระบบทำการปรับปรุงตัวระบบ และส่งให้ผู้ใช้ทดลองใช้งานอีกครั้งหนึ่ง และทำการประเมินผลระบบอีกครั้ง

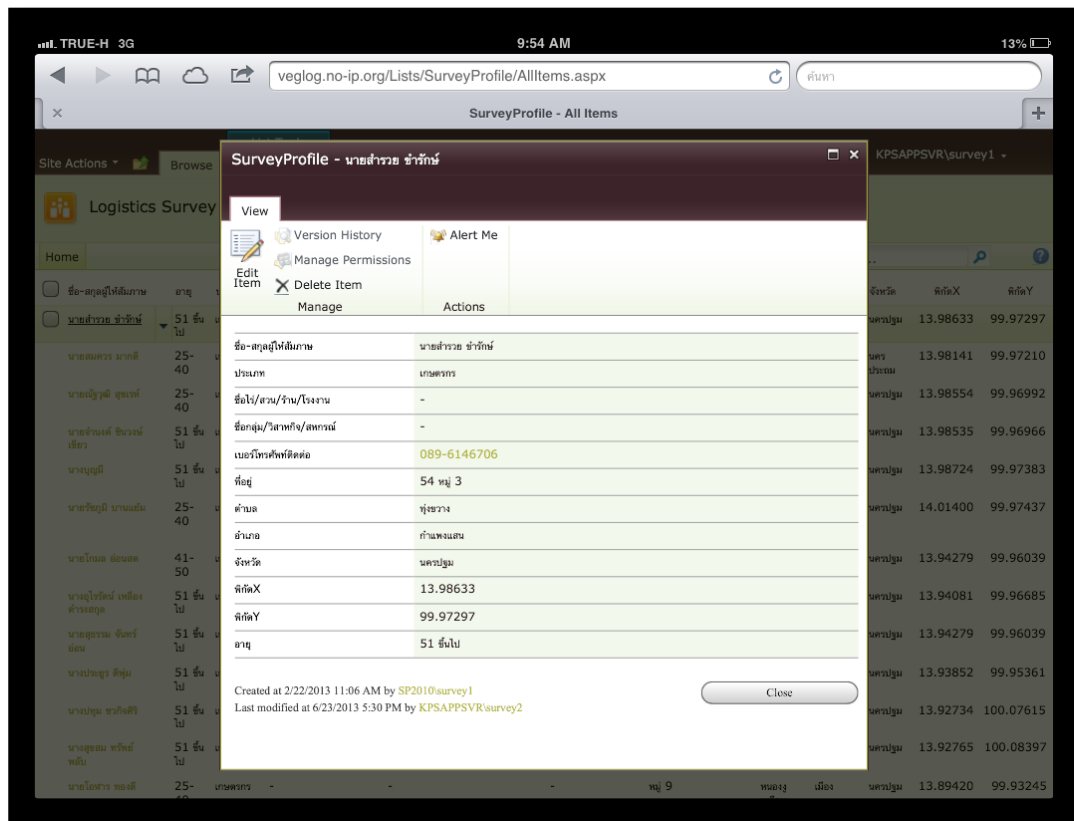
การแสดงผลบนอุปกรณ์แท็บเล็ต

เนื่องจากอีกวัตถุประสงค์หนึ่งของงานวิจัยนี้คือการที่ระบบสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์พกพา เพื่อให้ทีมลงพื้นที่ที่มีความสะดวกและคล่องตัวในการสัมภาษณ์ โดยทีมงานได้ทดลองใช้งานระบบในอุปกรณ์แท็บเล็ต พบว่าการแสดงผลและการใช้งานเหมือนการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ แต่อาจมีความแตกต่างในด้านประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้อยู่บ้าง เช่นการใช้งานคีย์บอร์ด เปลี่ยนจากคีย์บอร์ดจริงๆ มาเป็นคีย์บอร์ดที่อยู่บนหน้าจอ ซึ่งเมื่อใช้งานไปสักระยะหนึ่งผู้ใช้เริ่มที่จะคุ้นเคยมากขึ้น และสามารถพิมพ์ข้อมูลในส่วนที่เป็นช่องกรอกข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น และจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบก่อนหน้านี้ที่นักวิจัยได้พยายามออกแบบ

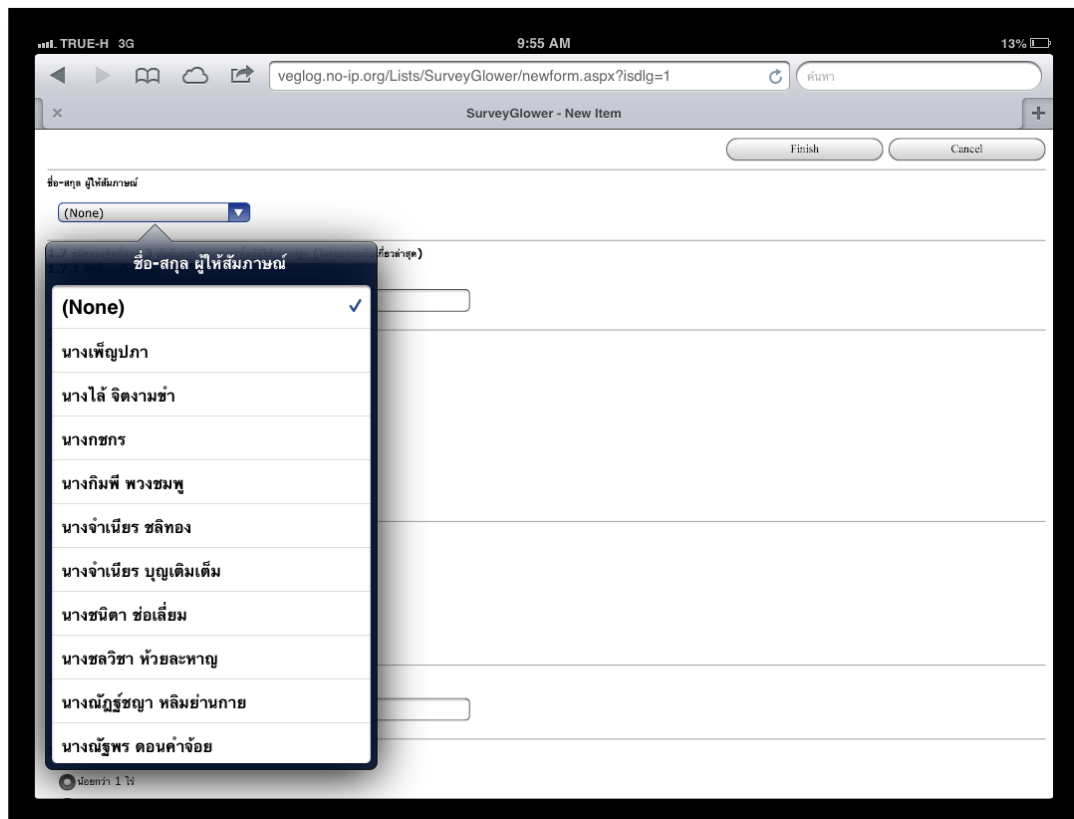
ให้ลดการพิมพ์ และปรับรูปแบบของข้อมูลจากการกรอกข้อมูลมาเปลี่ยนเป็นข้อมูลแบบตัวเลือกโดยใช้ช่วงข้อมูลเข้ามาแทน



ภาพที่ 37 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเล็ตการแสดงผลหน้าแรกของระบบ



ภาพที่ 38 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเล็ตการแสดงผลหน้าข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 39 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเล็ตการแสดงผลหน้าแบบสอบถามเกษตรกร การเลือกผู้ให้สัมภาษณ์

TRUE-H 3G 9:56 AM 13%

veglog.no-ip.org/Lists/SurveyGlower/newform.aspx?isdlg=1 ค้นหา

SurveyGlower - New Item

10.1.2 ท่านกู้ยืมมาจากที่ใด

☐ โรงงาน/บริษัท ร้านค้า
☐ ธนาคารพาณิชย์
☐ กลุ่ม
☐ หน่วยงานของรัฐ
☐ พ่อค้าคนกลาง
☐ อื่นๆ
☒ Specify your own value:

2. ข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน โภจศาสตร์ คุณภาพ และความปลอดภัย (ใน 1 รอบการเก็บเกี่ยวล่าสุด)

2.1 เมล็ดพันธุ์

2.1.1 ชื่อพันธุ์ ระบุ

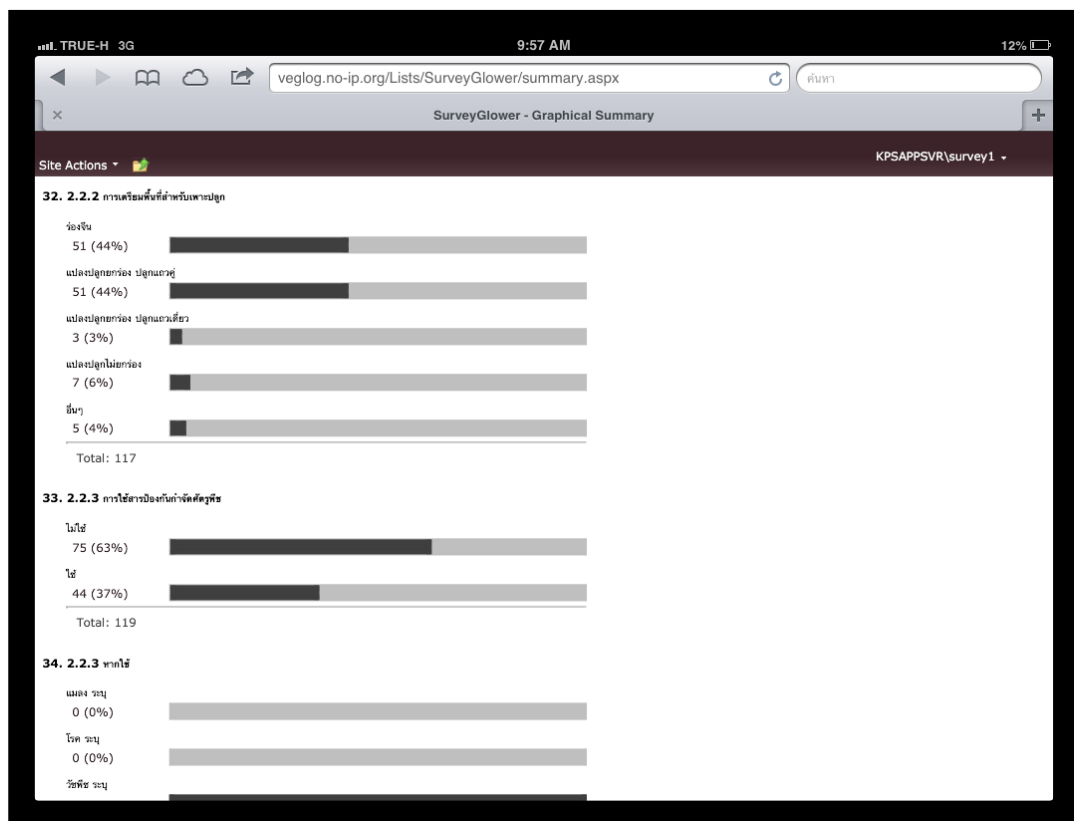
2.1.2 พันธุ์ที่ใช้ปลูก

☐ เมล็ดพันธุ์ (กม.)
☐ ต้นกล้า (ต้น)

2.1.3 จำนวนเมล็ด/พันธุ์ที่ใช้ปลูกต่อพื้นที่ 1 ไร่

☒ 0-500
☐ 501-1000
☐ 1001-2000
☐ 2001-5000
☐ 5001-10000
☐ มากกว่า 10000

ภาพที่ 40 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเลตการแสดงผลหน้า แบบสอบถามเกษตรกร



ภาพที่ 41 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเลตการแสดงผลหน้าสรุปผลแบบสอบถามเกษตรกร

nt. TRUE-H 3G 9:58 AM 12%

veglog.no-ip.org/DSS/SafetyEvaluation.aspx ค้นหา

veglog.no-ip.org/DSS/SafetyEvaluation.aspx

ความเสี่ยง

เกณฑ์การปฏิบัติ	การปฏิบัติ
ความเสี่ยง: 1.การจัดการพื้นที่	
มีการบันทึกประวัติแปลงในอดีต	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
พื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่รอบข้างมีความปลอดภัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
พื้นที่เพาะปลูกไม่มีสารพิษตกค้าง	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
วัสดุที่นำมาปรับปรุงดิน มีการหมักอย่างสมบูรณ์และปลอดภัย	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
แปลงปลูกมีใบรับรอง GAP	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 2.แหล่งน้ำ	
แหล่งน้ำที่ใช้มีปริมาณน้ำเพียงพอ	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
แหล่งน้ำที่ใช้สะอาด ไม่มีสารปนเปื้อน	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ผลการวิเคราะห์เชื้อโรคและสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำสะอาด	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ความเสี่ยง: 3.การใช้สารกำจัดศัตรูพืช	
มีการตรวจนับศัตรูพืชในแปลงก่อนการตัดสินใจพ่นสารเคมี	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล
ใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็น	☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ ไม่มีข้อมูล

ภาพที่ 42 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเล็ตการแสดงผลหน้าแบบประเมินความเสี่ยง ระบบช่วยตัดสินใจ

nt. TRUE-H 3G 9:58 AM 12%

veglog.no-ip.org/Lists/SurveyEvaluation/newform.aspx?source=http%3a/ ค้นหา

Logistics Survey System - Home x SurveyEvaluation - New Item

Site Actions KPSAPPSVR\survey1

Finish Cancel

ผู้ประเมิน

☐ นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย

☐ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สังเกตการณ์

ด้านการออกแบบและการใช้งาน

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
รูปแบบการแสดงผลตัวอักษรและการจัดหน้าจอ	☐	☐	☐	☐	☐
การจัดวางและความชัดเจนในการเข้าถึงของระบบ	☐	☐	☐	☐	☐
เมนู	☐	☐	☐	☐	☐
การแสดงผลรูปแบบการบันทึกข้อมูลและตัวเลือก	☐	☐	☐	☐	☐
การนำกลุ่มการแสดงผลข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
รูปแบบและวิธีการนำเสนอมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและระบบตาม	☐	☐	☐	☐	☐
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลและสรุปผล	☐	☐	☐	☐	☐

ด้านการสนับสนุนงานวิจัยในการเก็บและประมวลผลข้อมูล

	ต้องปรับปรุง 1	2	พอใช้ 3	4	ดีมาก 5
ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการเก็บข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบช่วยลดขั้นตอนในการสำรวจเก็บข้อมูล	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบสามารถช่วยลดเวลาในการสรุปข้อมูลเชิงปริมาณ	☐	☐	☐	☐	☐
ความต่อเนื่องตัวในการนำระบบพกพาไปใช้ในการวิจัย	☐	☐	☐	☐	☐

ภาพที่ 43 ตัวอย่างหน้าจอแท็บเล็ตการแสดงผลหน้าแบบประเมินความพึงพอใจ

2. ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน (Seksan + Vittayasak)

a. ภาพรวม

- ทั้งกลุ่มเกษตรกรรายเล็กและผู้ประกอบการให้ความสนใจในการศึกษาการใช้ระบบเป็นอย่างมาก
- มีข้อเสนอแนะให้พัฒนาระบบสำหรับผู้ที่ใช้ที่เป็นเกษตรกร โดยเน้นปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้ (Graphic User Interface: GUI) และอัปเดตข้อมูลในส่วนของ Lookup table ให้สอดคล้องกับกลุ่มเกษตรกรที่มาอบรม (กลุ่มแม่ฉุย)

b. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

- เกษตรกรผู้เข้าร่วมบางท่านไม่ถนัดการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
- การใส่ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าใช้ระบบเมื่อกรอกไปแล้วครั้งที่ 1 เมื่อต้องการใช้อีกครั้งน่าจะปรากฏให้เลยจะได้สะดวกไม่ต้องพิมพ์อีก
- ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Graphic User Interface: GUI) ยังใช้งานค่อนข้างยาก เนื่องจากตัวหนังสือเล็กเกินไป
- คำอธิบายข้อมูลที่ป้อนเข้าเพื่อวิเคราะห์ยังไม่ละเอียดพอ เช่น ข้อมูลค่าแรง
- ขาดข้อมูลของสารเคมีบางชนิด

เอกสารอ้างอิง

- [1] Mobile Computing ปัญญาประดิษฐ์แบบพกพา <http://www.vcharkarn.com/>
- [2] Guanling Chen and David Kotz “ A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research” Department of Computer Science Dartmouth College.
- [3] Jutta G. Richter MD, Mirco Nixdorf, Arnd Becker MD*, Tobias Koch, Robert Monser**, Matthias Schneider MD “Mobile Computing instead of paper based documentation in German Rheumatology” Proceedings of the International Conference on Mobile Business (ICMB’06)., 2006
- [4] TIAN Gen, LI jin-fang “A New Mobile Spatial Information Service Grid Computing Model Based on Mobile Agent.” International Conference on Communications and Mobile Computing. 2009.
- [5] L.J. Armstrong, D. A. Diepeveen, “Effective ICTs in agricultural value chains to improve food security: An international perspective”, IEEE, 2011
- [6] Lin LI, Ming-xia SHEN, Cui-xia GUO , “Design of Mobile Farmland Information Monitoring Terminal Based on GPS and Embedded GIS Technology”, IEEE, 2008
- [7] Xu Chen; Jingyin Zhao; Junfang Bi; Linyi Li, “Research of Real-time Agriculture Information Collection System Base on Mobile GIS”, 2012, IEEE CONFERENCE PUBLICATIONS, 2012 Page(s): 1 – 4
- [8] WU Huarui, ZHAO Chunjiang, YANG Baozhu, “Research and Implementation on the Platform for Electronic Agriculture with Web Application Server”, Proceedings of the Second International Conference on Semantics, Knowledge, and Grid, 2006
- [9] Qi Yuan, Sun Wei “Design and Implementation of Agriculture Product supply chain Information Sharing System Based on Web Service” First International Workshop on Education Technology and Computer Science, 2009
- [10] Bhushan G. Jagyasi, Arun K. Pande, Ramesh Jain, “Event based Experiential Computing in Agro-Advisory System for Rural Farmers”, IEEE, 2011
- [11] Shyamaladevi, K.; Mirnalinee, T.T.; Trueman, T.E.; Kaladevi, R., “Design of Ontology Based Ubiquitous Web for Agriculture - A farmer helping system”, IEEE CONFERENCE PUBLICATIONS, 2012, Page(s): 1 – 6