

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงจังหวัดอุดรดิตถ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงจังหวัดอุดรดิตถ์
- 2) การพัฒนาแอปพลิเคชันการทำเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์
- 3) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

4.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงจังหวัดอุดรดิตถ์

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์
2. ผลประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

4.1.1 ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1)

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยการทดสอบทางวิศวกรรม โดยใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Test) ที่ใช้การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลในการทดสอบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลของระบบ มีการดำเนินการดังนี้

การนิยามของข้อมูลไว้ 3 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

| | |
|-------------------------------|--|
| ข้อมูลปกติ (Normal Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานที่เป็นปกติ |
| ข้อมูลยกเว้น (Exception Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานเมื่อเกิดข้อมูลที่ถูกละเว้นในการประมวลผล |

| | |
|----------------------------|---|
| ข้อมูลผิดพลาด (Error Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานสามารถตรวจพบเมื่อเกิดข้อมูลที่ผิดพลาด |
|----------------------------|---|

ทดสอบความถูกต้องในการบันทึก การแก้ไข และการแสดงรายงานของข้อมูล โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลทดสอบจำนวน 50 ชุด และมีเกณฑ์ในการให้คะแนนประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

| | |
|---------|--|
| คะแนน 5 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องมากที่สุด (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป) |
| คะแนน 4 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องมาก (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 80 – 89) |
| คะแนน 3 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องระดับปานกลาง (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 70 - 79) |
| คะแนน 2 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องน้อย (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 60-69) |
| คะแนน 1 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องน้อยที่สุด (ข้อมูลถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 60) |

โดยใช้ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

| | | |
|-------------|-------------|--------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง มาก |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง น้อย |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง น้อยที่สุด |

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยเตรียมชุดข้อมูลทั้งหมด 5 ชุด แยกตามโมดูลของระบบที่ใช้ข้อมูลร่วมกัน ประกอบไปด้วย

- 1) ชุดข้อมูลสมาชิกและเครือข่าย
- 2) ชุดข้อมูลพื้นที่แปลงเกษตร
- 3) ชุดข้อมูลผลผลิตการเกษตร
- 4) ชุดข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ
- 5) ชุดข้อมูลบริหารการใช้ระบบ

การทดสอบโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบกับระบบที่มีการติดตั้งบนสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง ซึ่งมีการทดสอบโดยแยกตามชุดข้อมูลดังนี้

4.1.1.1 ผลการทดสอบข้อมูลสมาชิกและเครือข่าย
ตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบข้อมูลสมาชิกและกลุ่มเกษตรกร

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|------------------------------|---------------|----------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลบัญชีสมาชิกเกษตรกร | 4.86 | 0.45 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลความปลอดภัยการเข้าระบบ | 4.84 | 0.48 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลกลุ่มเกษตรกร | 4.88 | 0.44 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลติดต่อสื่อสาร | 4.94 | 0.31 | มากที่สุด |
| | ผลการทดลองโดยรวม | 4.88 | 0.42 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบข้อมูลสมาชิกและเครือข่าย มีความถูกต้องของโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลติดต่อสื่อสาร มีค่าเฉลี่ย 4.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลความปลอดภัยการเข้าระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.84 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เพราะข้อมูลนี้มีการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลบัญชีเฟซบุ๊ก จึงทำให้พบข้อผิดพลาดมากที่สุดกรณีเชื่อมโยงไปยังบัญชีเฟซบุ๊กไม่สำเร็จ

4.1.1.2 ผลการทดสอบข้อมูลพื้นที่แปลงเพาะปลูก
ตารางที่ 4-3 ผลการทดสอบข้อมูลพื้นที่แปลงเพาะปลูก

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|----------------------------------|---------------|----------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูก | 4.94 | 0.24 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง | 4.88 | 0.39 | มาก |
| 3 | ข้อมูลบันทึกรายละเอียดของพื้นที่ | 4.92 | 0.34 | มากที่สุด |
| | ผลการทดลองโดยรวม | 4.91 | 0.33 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-3 ผลการทดสอบข้อมูลพื้นที่แปลงเพาะปลูก ข้อมูลมีความถูกต้องโดยรวมในระดับมาก 4.91 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.24 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 4.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 เพราะข้อมูลรายละเอียดเชิงพื้นที่ ที่อ้างอิงตามพิกัดภูมิศาสตร์ กำหนดให้เป็นข้อมูลตัวเลขระดับทศนิยมจึงเกิดข้อผิดพลาดเมื่อเทียบกับความเที่ยงตรง โดยเกิดจากกรณีการอ่านค่า กรณีการบันทึกค่า ที่ส่งผลการนำไปใช้อ้างอิงคลาดเคลื่อนบางตำแหน่ง

4.1.1.3 ผลการทดสอบข้อมูลผลผลิตรายปี

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบข้อมูลผลผลิตรายปี

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|-----------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลผลผลิต | 4.42 | 0.95 | มาก |
| 2 | ข้อมูลพันธุ์พืช | 4.54 | 0.79 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลปีที่ผลิต | 4.60 | 0.81 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลเกี่ยวกับการขาย | 4.72 | 0.61 | มากที่สุด |
| | ผลการทดลองโดยรวม | 4.57 | 0.80 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบข้อมูลผลผลิตรายปี มีความถูกต้องของข้อมูลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4.57 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลการขาย มีค่าเฉลี่ย 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95 พบว่าข้อมูลที่ผิดพลาดเนื่องจากผลผลิตของพืชมีความแตกต่างกันด้านหน่วยวัด และราคาขายจึงไม่สามารถประมวลผลสรุปรวมได้ถูกต้องที่สุด

4.1.1.4 ผลการทดสอบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ
ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|-----------------------|---------------|----------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลสนับสนุนการผลิต | 4.52 | 0.84 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลช่องทางการตลาด | 4.64 | 0.72 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลปัญหาและอุปสรรค | 4.78 | 0.55 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลข่าวสาร | 4.86 | 0.45 | มากที่สุด |
| | ผลการทดลองโดยรวม | 4.70 | 0.66 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ มีความถูกต้องของข้อมูลโดยรวมใน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลข่าวสาร มี ค่าเฉลี่ย 4.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลสนับสนุนการผลิต มี ค่าเฉลี่ย 4.52 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 พบว่าข้อมูลสนับสนุนการผลิตได้แก่ อายุของพืช พืชที่กำลังจะ ให้ผลผลิต รอบการเก็บเกี่ยว และช่องทางการจัดจำหน่าย เป็นข้อมูลสำรวจที่ประมาณการเนื่องจาก ข้อจำกัดด้านการจัดบันทึก และการจัดจำของเกษตรกร ทำให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด

4.1.1.5 ผลการทดสอบข้อมูลบริหารการใช้ระบบ
ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบข้อมูลบริหารการใช้ระบบ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|-------------------------------------|---------------|----------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลการกำหนดระดับสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ | 4.66 | 0.72 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลการจัดการกลุ่มเกษตรกร | 4.82 | 0.48 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลจัดการปรัายงานผลผลิต | 4.78 | 0.46 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลบันทึกการใช้งานของผู้ใช้ระบบ | 4.58 | 0.73 | มากที่สุด |
| | ผลการทดลองโดยรวม | 4.71 | 0.61 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบข้อมูลบริหารการใช้ระบบ ข้อมูลมีความถูกต้องโดยรวมในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ข้อมูลที่มีความถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลการจัดการกลุ่มเกษตรกร มีค่าเฉลี่ย 4.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลบันทึกการใช้งานของผู้ใช้ระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 พบว่าระบบบันทึกข้อมูลการใช้ระบบจะสามารถบันทึกได้ชัดเจนเฉพาะผู้ใช้ระบบที่เป็นสมาชิกล็อกอินเข้าระบบ ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปไม่สามารถบันทึกข้อมูลเพื่อจัดเก็บสถิติได้ชัดเจน เนื่องจากการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ด้วยหมายเลขเครื่อง (IP Address) จะสามารถระบุได้ชัดเจนจากผู้ใช้ภายนอก ตามข้อจำกัดการใช้ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ต

4.1.1.6 ผลการทดสอบข้อมูลโดยรวมทั้งระบบ

ตารางที่ 4-7 ผลการทดสอบข้อมูลโดยรวมทั้งระบบ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|-----|---------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลสมาชิกและเครือข่าย | 4.88 | 0.42 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลพื้นที่แปลงเพาะปลูก | 4.91 | 0.33 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลผลผลิตรายปี | 4.57 | 0.80 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ | 4.70 | 0.66 | มากที่สุด |
| 5 | ข้อมูลการจัดการระบบ | 4.71 | 0.61 | มากที่สุด |
| | รวม | 4.75 | 0.61 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-7 ผลการทดสอบข้อมูลโดยรวมทั้งระบบอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ประเมินเป็นประสิทธิภาพโดยรวมของระบบเท่ากับร้อยละ 95 สามารถนำระบบไปประยุกต์ใช้งานได้ดีมีความผิดพลาดเพียงเล็กน้อย โดยผลการทดสอบที่ดีที่สุดคือข้อมูลพื้นที่แปลงเพาะปลูก ผลการทดสอบอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.91 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ส่วนข้อมูลผลผลิตรายปีมีผลการทดสอบน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.57 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80 เพราะข้อจำกัดของ

การให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากเกษตรกร ซึ่งยังขาดการบันทึกข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลจากการประมาณ จึงทำให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ทั้งหมด

4.1.2 ผลการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2)

ผลการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกษตรมูลค่าสูงในพื้นที่วนเกษตร ด้วยวิธีการทดลองใช้ระบบกับกลุ่มผู้ใช้หลัก คือ สำนักงานเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุดรดิตถ์ หน่วยงานเกษตรอำเภอ ด้วยวิธีการสาธิตทดลองใช้ระบบและประเมินผลความพึงพอใจในการใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้วยหลักการวัดคุณสมบัติที่ดีของระบบสารสนเทศ ซึ่งจะต้องมีลักษณะที่ครอบคลุมมิติทั้ง 4 ได้แก่ มิติด้านเวลา (Time) มิติด้านเนื้อหา (Content) มิติด้านรูปแบบ (Format) และมิติด้านกระบวนการ (Process) โดยมีการสำรวจข้อมูลแยกตามประเภทและสิทธิ์ในการใช้ระบบ ดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการหาค่าสถิติดังต่อไปนี้

1. ใช้วิธีหาค่าร้อยละ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามตอนที่ 1 คือ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการ
2. ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากแบบสอบถามตอนที่ 2 ที่เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า
3. ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์โดยเสนอเป็นความเสี่ยง
4. การจัดระดับคะแนนเฉลี่ยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

| | | |
|-------------|-------------|--------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง มาก |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง น้อย |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง น้อยที่สุด |

ผลจากการสำรวจข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4-8 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภท

| ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม | จำนวน(คน) | ร้อยละ |
|-------------------------------|-----------|--------|
| นักวิชาการในสถานศึกษา | 10 | 20 |
| เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ | 10 | 20 |
| เกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนหลงลับแล | 10 | 20 |
| ผู้ใช้ทั่วไป | 20 | 40 |
| รวม | 50 | 100 |

ผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง มี 4 กลุ่ม คือ

- 1) นักวิชาการในสถานศึกษา ได้แก่ เจ้าหน้าที่ อาจารย์ และผู้บริหาร ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
- 2) เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด และเกษตรอำเภอ
- 3) เกษตรกร ได้แก่ ตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์
- 4) ผู้ใช้ทั่วไป ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

ผลจากการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบ

ตารางที่ 4-9 แสดงระดับความพึงพอใจการใช้ระบบ

| ข้อ | รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | |
|-----|---|------------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| | ก. ด้านการออกแบบ | | | |
| 1 | ความสวยงาม การใช้สี และการสื่อความหมาย | 4.76 | 0.52 | มากที่สุด |
| 2 | การจัดวางรูปแบบในเว็บไซต์ต่อการอ่านและการใช้งาน | 4.46 | 0.79 | มาก |
| 3 | ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม | 4.48 | 0.51 | มาก |
| 4 | ความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ | 4.50 | 0.76 | มากที่สุด |
| 5 | ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน | 4.56 | 0.73 | มากที่สุด |
| | ข. ด้านประสิทธิภาพ | | | |

| ข้อ | รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | |
|-----|--|------------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 6 | ความถูกต้องของการประมวลผล การคำนวณและรายงานต่างๆ | 4.60 | 0.67 | มากที่สุด |
| 7 | ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ | 4.56 | 0.68 | มากที่สุด |
| 8 | ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล | 4.50 | 0.79 | มากที่สุด |
| 9 | การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน | 4.42 | 0.88 | มาก |
| 10 | การกำหนดความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ | 4.70 | 0.54 | มากที่สุด |
| 11 | การค้นหาข้อมูลมีความยืดหยุ่น และมีวิธีการค้นหาที่หลากหลาย | 4.62 | 0.73 | มากที่สุด |
| 12 | ความเหมาะสมในการใช้ระบบสื่อสาร | 4.66 | 0.69 | มากที่สุด |
| | ค. ด้านประประโยชน์ | | | |
| 13 | นำไปใช้บริหารจัดการข้อมูลของเกษตรกรได้เอง | 4.64 | 0.60 | มากที่สุด |
| 14 | เกิดการสร้างเครือข่ายเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตต์ | 4.72 | 0.50 | มากที่สุด |
| 15 | ระบบฐานข้อมูลฯช่วยสร้างแหล่งข้อมูลที่สะดวกในการเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว | 4.66 | 0.59 | มากที่สุด |
| 16 | ระบบฐานข้อมูลฯ ช่วยประกอบการตัดสินใจด้านการผลิต และการจำหน่ายสินค้าเกษตร | 4.38 | 0.90 | มาก |
| 17 | เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวนเกษตร | 4.74 | 0.53 | มากที่สุด |
| | ผลโดยรวม | 4.59 | 0.70 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-9 แสดงผลการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบ จากการสำรวจผู้ใช้ที่เป็นหน่วยงานขับเคลื่อนระดับจังหวัด พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.59 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในการใช้ระบบที่มีความคิดเห็นในทิศทางเดียวกันโดยส่วนมาก จากผลการสำรวจพบว่าระบบมีจุดเด่นในการออกแบบระบบให้ใช้งานได้ง่ายที่สุด ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 เพราะระบบสามารถรองรับการจัดการข้อมูลรายกลุ่มด้วยหน่วยงานภาครัฐ จึงสามารถบริหารจัดการสมาชิกภายในกลุ่มได้อย่างอิสระ และเกษตรกรสามารถใช้ระบบได้ด้วยตนเอง ส่วนระบบช่วยประกอบการตัดสินใจด้านการผลิตและการจำหน่ายเป็นด้านที่ควรพัฒนาต่อ มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90

เนื่องจากการสำรวจข้อมูลเป็นการประมาณการเพราะข้อจำกัดด้านการบันทึกและการจดจำข้อมูลของเกษตรกรทำให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ทั้งหมด

4.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ พัฒนาระบบแอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์
2. เพื่อประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยการทดสอบทางวิศวกรรม โดยใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Test) ที่ใช้การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลในการทดสอบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลของระบบ

ทดสอบความถูกต้องในการบันทึก การแก้ไข และการแสดงรายงานของข้อมูล โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลทดสอบจำนวน 20 ชุด และมีเกณฑ์ในการให้คะแนนประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

- | | | |
|---------|---------|--|
| คะแนน 5 | หมายถึง | ข้อมูลถูกต้องมากที่สุด (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป) |
| คะแนน 4 | หมายถึง | ข้อมูลถูกต้องมาก (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 80 – 89) |
| คะแนน 3 | หมายถึง | ข้อมูลถูกต้องระดับปานกลาง (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 70 - 79) |
| คะแนน 2 | หมายถึง | ข้อมูลถูกต้องน้อย (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 60-69) |
| คะแนน 1 | หมายถึง | ข้อมูลถูกต้องน้อยที่สุด (ข้อมูลถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 60) |

โดยใช้ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

- | | | | |
|-------------|-------------|---------|------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง | มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง | มาก |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง | ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง | น้อย |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ของกลุ่มตัวอย่างจากหน่วยงาน และเกษตรกรจำนวน 20 คน

4.2.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุดรดิตต์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1)

การทดสอบโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบกับระบบที่มีการติดตั้งบนสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง ซึ่งมีผลการทดสอบโดยแยกตามรายการดังนี้

1. ข้อมูลการทำเกษตร
2. ข้อมูลปฏิทินการเกษตร
3. ข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลกำไร
4. ส่วนประสานงานผู้ใช้ (ไลน์แชทบอท)

4.2.1.1 ข้อมูลการทำเกษตร

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบข้อมูลการทำเกษตร

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลการทำเกษตร | 4.65 | 0.33 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลการจัดการพื้นที่การเกษตร | 4.83 | 0.43 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลปริมาณการทำการเกษตร/ต่อพื้นที่ | 4.74 | 0.38 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.74 | 0.38 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพข้อมูลพื้นที่การเกษตร มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.74 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ข้อมูลการจัดการพื้นที่การเกษตร มีค่าเฉลี่ย 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือข้อมูลพื้นที่การเกษตร มีค่าเฉลี่ย 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33

4.2.1.2 ข้อมูลปฏิทินการเกษตร

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบข้อมูลปฏิทินการเกษตร

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|-------------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | การจัดการข้อมูลปฏิทินการเกษตร | 4.65 | 0.43 | มากที่สุด |
| 2 | การคำแนะนำการทำการเกษตร | 4.73 | 0.33 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.69 | 0.38 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพข้อมูลปฏิทินการเกษตร มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การคำแนะนำการทำการเกษตรมีค่าเฉลี่ย 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ การจัดการข้อมูลปฏิทินการเกษตร มีค่าเฉลี่ย 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43

4.2.1.3 ข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลกำไร

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลกำไร

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|---------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่าย | 4.83 | 0.33 | มากที่สุด |
| 2 | การบันทึกข้อมูลรายรับ | 4.83 | 0.33 | มากที่สุด |
| 3 | จำนวนผลผลิต | 4.89 | 0.43 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.85 | 0.36 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลกำไร มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ จำนวนผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายและการบันทึกข้อมูลรายรับ มีค่าเฉลี่ย 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33

4.2.1.4 ส่วนประสานงานผู้ใช้ (ไลน์แชทบอท)

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบส่วนประสานงานผู้ใช้ (ไลน์แชทบอท)

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | การเข้าใช้งานระบบ | 4.74 | 0.33 | มากที่สุด |
| 2 | การเรียนรู้การใช้งานระบบ | 4.83 | 0.43 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.78 | 0.38 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพส่วนประสานงานผู้ใช้ (ไลน์แชทบอท) มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.3 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การเรียนรู้การใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ การเข้าใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43

4.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันการทำการเกษตรจังหวัดอุดรดิตต์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2)

การทดสอบโดยใช้รายการทดสอบกับระบบที่มีการติดตั้งบนสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง ซึ่งมีผลการทดสอบโดยแยกตามรายการดังนี้

1. ด้านการออกแบบ
2. ด้านประสิทธิภาพ
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

4. ด้านสนับสนุนผู้ใช้บริการ
5. ด้านความยั่งยืนของระบบ

4.2.2.1 ด้านการออกแบบ

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านการออกแบบ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|---|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ความสวยงาม การใช้สี และการสื่อความหมาย | 4.54 | 0.78 | มาก |
| 2 | ความทันสมัย และน่าสนใจของเว็บไซต์ | 4.78 | 0.70 | มากที่สุด |
| 3 | การจัดวางรูปแบบในเว็บไซต์ต่อการอ่านและการใช้งาน | 4.65 | 0.70 | มากที่สุด |
| 4 | ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม | 4.65 | 0.56 | มากที่สุด |
| 5 | ความเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ | 4.48 | 0.78 | มาก |
| 6 | ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน | 4.65 | 0.75 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.62 | 0.71 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-6 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านการออกแบบ มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ความทันสมัย และน่าสนใจของเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ย 4.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ ความเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ มีค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

4.2.2.2 ด้านประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านประสิทธิภาพ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|---|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ความถูกต้องของการประมวลผล การคำนวณและรายงานต่างๆ | 4.61 | 0.67 | มากที่สุด |
| 2 | ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ | 4.50 | 0.71 | มากที่สุด |
| 3 | ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล | 4.66 | 0.86 | มากที่สุด |
| 4 | การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน | 4.63 | 0.82 | มากที่สุด |
| 5 | การกำหนดความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ | 4.61 | 0.67 | มาก |
| 6 | การค้นหาข้อมูลมีความยืดหยุ่น และมีวิธีการค้นหาที่หลากหลาย | 4.63 | 0.65 | มากที่สุด |
| 7 | ความเหมาะสมในการใช้ระบบสื่อสาร | 4.60 | 0.58 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.60 | 0.70 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-7 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านประสิทธิภาพ มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล มีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71

4.2.2.3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านประโยชน์ที่ได้รับ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|--|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ส่งเสริมการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกร | 4.62 | 0.81 | มากที่สุด |
| 2 | เกิดการสร้างเครือข่ายเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตถ์ | 4.54 | 0.63 | มากที่สุด |
| 3 | ระบบฐานข้อมูลฯช่วยสร้างแหล่งข้อมูลที่สะดวกในการเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว | 4.65 | 0.71 | มากที่สุด |
| 4 | เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ | 4.66 | 0.54 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.61 | 0.67 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-8 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ เกิดการสร้างเครือข่ายเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตถ์ มีค่าเฉลี่ย 4.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63

4.2.2.4 ด้านสนับสนุนผู้ใช้บริการ

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านสนับสนุนผู้ใช้บริการ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|--|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ระบบมีการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน | 4.78 | 0.52 | มากที่สุด |
| 2 | ระบบมีการติดต่อสื่อสารกับสมาชิกได้อย่างรวดเร็ว | 4.80 | 0.71 | มากที่สุด |
| 3 | ระบบมีความยืดหยุ่นรองรับกับผู้ใช้งานได้ในอนาคต | 4.38 | 0.68 | มาก |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.65 | 0.63 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพข้อมูลพื้นฐานการเกษตร มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ระบบมีการติดต่อสื่อสารกับสมาชิกได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ ระบบมีความยืดหยุ่นรองรับกับผู้ใช้งานได้ในอนาคต มีค่าเฉลี่ย 4.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68

4.2.2.5 ด้านความยั่งยืนของระบบ

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้งานด้านความยั่งยืนของระบบ

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|-------------------------|---------------|------------------|-------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | การต่อยอดระบบ | 4.32 | 0.54 | มาก |
| 2 | การเชื่อมโยงระหว่างระบบ | 4.42 | 0.71 | มาก |
| 3 | หน่วยงานรับผิดชอบระบบ | 4.28 | 0.68 | มาก |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.34 | 0.64 | มาก |

จากตารางที่ 4.2-10 ผลการทดสอบประสิทธิภาพข้อมูลพื้นฐานการเกษตร มีผลการทดลองโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การเชื่อมโยงระหว่างระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ส่วนข้อมูลที่พบผลการทดสอบประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือ หน่วยงานรับผิดชอบระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68

4.3 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ พัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

2. เพื่อประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพิษในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

4.3.1 ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพิษในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1)

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยการทดสอบทางวิศวกรรม โดยใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Test) ที่ใช้การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลในการทดสอบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลของระบบ มีการดำเนินการดังนี้

การนิยามของข้อมูลไว้ 3 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 4-19 ข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

| ข้อมูลปกติ (Normal Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานที่เป็นปกติ |
|-------------------------------|---|
| ข้อมูลยกเว้น (Exception Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานเมื่อเกิดข้อมูลที่ถูยกเว้นในการประมวลผล |
| ข้อมูลผิดพลาด (Error Data) | เพื่อใช้ยืนยันการทำงานสามารถตรวจพบเมื่อเกิดข้อมูลที่ผิดพลาด |

ทดสอบความถูกต้องในการบันทึก การแก้ไข และการแสดงรายงานของข้อมูล โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลทดสอบจำนวน 50 ชุด และมีเกณฑ์ในการให้คะแนนประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

- | | |
|---------|--|
| คะแนน 5 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องมากที่สุด (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป) |
| คะแนน 4 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องมาก (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 80 – 89) |
| คะแนน 3 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องระดับปานกลาง (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 70 - 79) |
| คะแนน 2 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องน้อย (ข้อมูลถูกต้องร้อยละ 60-69) |
| คะแนน 1 | หมายถึง ข้อมูลถูกต้องน้อยที่สุด (ข้อมูลถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 60) |

โดยใช้ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ดังนี้

- | | | |
|-------------|-------------|--------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง มาก |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง น้อย |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง น้อยที่สุด |

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยเตรียมชุดข้อมูลทั้งหมด 5 ชุด แยกตามโมดูลของระบบที่ใช้ข้อมูลร่วมกัน ประกอบไปด้วย

ชุดข้อมูลจัดการผู้ใช้งาน

ชุดข้อมูลจัดการโรคพืช

ชุดข้อมูลตอบปัญหาโรคพืช

ชุดข้อมูลแจ้งปัญหาโรคพืช

การทดสอบโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบกับระบบที่มีการติดตั้งบนสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง ซึ่งมีผลการทดสอบโดยแยกตามชุดข้อมูลดังนี้

4.3.1.1 ผลการทดสอบข้อมูลจัดการผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4-20 ผลการทดสอบข้อมูลจัดการผู้ใช้งาน

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|------------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลผู้ใช้ระบบ | 4.89 | 0.33 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลความปลอดภัยการเข้าระบบ | 4.83 | 0.43 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลติดต่อสื่อสาร | 4.78 | 0.69 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.83 | 0.48 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบข้อมูลจัดการผู้ใช้งาน มีความถูกต้องของโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ข้อมูลที่มีผลการทดสอบถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลผู้ใช้ระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลติดต่อสื่อสาร มีค่าเฉลี่ย 4.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 เพราะข้อมูลนี้มีการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลอื่นๆ มาก รวมถึงอีเมล และบัญชีเฟซบุ๊ก จึงทำให้พบข้อมูลผิดพลาดมากกรณีประมวลผลและดำเนินการติดต่อสื่อสารอัตโนมัติจะผิดพลาดเมื่อข้อมูลการติดต่อสื่อสารไม่ถูกต้อง

4.3.1.2 ผลการทดสอบข้อมูลจัดการโรคพืช

ตารางที่ 4-21 ผลการทดสอบข้อมูลข้อมูลจัดการโรคพืช

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลชื่อโรคพืช | 4.90 | 0.36 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลลักษณะของโรคพืช | 4.45 | 0.60 | มาก |
| 3 | ข้อมูลการป้องกันและกำจัด | 4.58 | 0.83 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.65 | 0.58 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-3 ผลการทดสอบข้อมูลข้อมูลจัดการโรคพืช ข้อมูลมีความถูกต้องโดยรวมในระดับมาก 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลชื่อโรคพืช อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลลักษณะของโรคพืชโดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 เพราะข้อมูลลักษณะของโรคเป็นข้อความที่ต้องพิมพ์จำนวนมากอาจทำให้คลาดเคลื่อนในขณะพิมพ์เข้าระบบ

4.3.1.3 ผลการทดสอบข้อมูลตอบปัญหาโรคพืช

ตารางที่ 4-22 ผลการทดสอบข้อมูลตอบปัญหาโรคพืช

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|-----------------------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลลักษณะโรคพืช | 4.78 | 0.68 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลภาพถ่ายจากเกษตรกร | 4.45 | 0.60 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลคำถามจากเกษตรกร | 4.74 | 0.60 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลตอบคำถามจากเจ้าหน้าที่เกษตร | 4.58 | 0.83 | มาก |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.63 | 0.68 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบข้อมูลลักษณะโรคพืช มีความถูกต้องของข้อมูลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4.63 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลลักษณะโรคพืช มีค่าเฉลี่ย 4.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 ส่วนข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลภาพถ่ายจากเกษตรกร มีค่าเฉลี่ย 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.601 พบว่าข้อมูลที่ผิดพลาดเนื่องจาก ภาพถ่ายขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ของเกษตรกร และขนาดไฟล์ภาพ จึงพบข้อผิดพลาดที่ทำให้ภาพที่เข้ามาในระบบไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

4.3.1.4 ผลการทดสอบชุดข้อมูลแจ้งปัญหาโรคพืช

ตารางที่ 4-23 ผลการทดสอบข้อมูลแจ้งปัญหาโรคพืช

| ข้อ | โปรแกรมย่อย(โมดูล) | ผลการทดลองใช้ | | |
|------------------|---|---------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 1 | ข้อมูลชื่อผู้และนามสกุลผู้แจ้งปัญหาโรคพืช | 4.88 | 0.39 | มากที่สุด |
| 2 | ข้อมูลเบอร์โทร | 4.66 | 0.72 | มากที่สุด |
| 3 | ข้อมูลลักษณะของโรคที่เกิดขึ้น | 4.84 | 0.47 | มากที่สุด |
| 4 | ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง | 4.56 | 0.81 | มากที่สุด |
| ผลการทดลองโดยรวม | | 4.73 | 0.60 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ มีความถูกต้องของข้อมูลโดยรวมในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดคือข้อมูลชื่อผู้และนามสกุลผู้แจ้งปัญหาโรคพืช มีค่าเฉลี่ย 4.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 ข้อมูลที่พบข้อผิดพลาดมากที่สุดคือข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง มีค่าเฉลี่ย 4.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81 เพราะข้อมูลรายละเอียดเชิงพื้นที่ ที่อ้างอิงตามพิกัดภูมิศาสตร์ กำหนดให้เป็นข้อมูลตัวเลขระดับทศนิยมจึงเกิดข้อผิดพลาดเมื่อเทียบกับความเที่ยงตรง โดยเกิดจากกรณีการอ่านค่า กรณีการบันทึกค่า ที่ส่งผลต่อการนำไปใช้อ้างอิงคลาดเคลื่อนบางตำแหน่ง

4.3.2 เพื่อประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพิษในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2)

ผลการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพิษในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีการทดลองใช้ระบบกับกลุ่มผู้ใช้และประเมินผลการใช้ 2 วิธี 1) ประเมินด้วยการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบฐานข้อมูล 2) ประเมินจากฐานข้อมูลที่ได้จากการประยุกต์ใช้ระบบ

4.3.2.1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ

โดยใช้หลักการวัดคุณสมบัติที่ดีของระบบสารสนเทศ ซึ่งจะต้องมีลักษณะที่ครอบคลุมมิติทั้ง 4 ได้แก่ มิติด้านเวลา (Time) มิติด้านเนื้อหา (Content) มิติด้านรูปแบบ (Format) และมิติด้านกระบวนการ (Process) โดยมีการสำรวจข้อมูลแยกตามประเภทและสิทธิ์ในการใช้ระบบ ดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการหาค่าสถิติดังต่อไปนี้

1. ใช้วิธีหาค่าร้อยละ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามตอนที่ 1 คือ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการ
2. ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากแบบสอบถามตอนที่ 2 ที่เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า
3. ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์โดยเสนอเป็นความเสี่ยง
4. การจัดระดับคะแนนเฉลี่ยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

| | | |
|-------------|-------------|--------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง มาก |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง น้อย |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง น้อยที่สุด |

ตารางที่ 4-24 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภท

| ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม | จำนวน(คน) | ร้อยละ |
|---------------------------|-----------|--------|
| นักวิชาการในสถานศึกษา | 20 | 20 |
| เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ | 10 | 10 |
| เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย | 30 | 30 |
| ผู้ประกอบการ นักธุรกิจ | 20 | 20 |
| ผู้ใช้ทั่วไป | 20 | 20 |
| รวม | 100 | 100 |

ผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง มี 4 กลุ่ม คือ

- 1) นักวิชาการในสถานศึกษา ได้แก่ เจ้าหน้าที่ อาจารย์ และผู้บริหาร ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
- 2) เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ ตัวแทนองค์กรท้องถิ่น สำนักงานเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุดรดิตถ์ หน่วยงานป้องกันสาธารณสุข
- 3) เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกรในเขตพื้นที่ตำบลแม่พูล ตำบลนางพญา และตำบลดำนนาขาม อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์
- 4) ผู้ใช้ทั่วไป ได้แก่ นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

ผลจากการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบ

ตารางที่ 4-25 แสดงระดับความพึงพอใจของในการใช้ระบบ

| ข้อ | รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | |
|------------------------|---|------------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| ก.ด้านการออกแบบ | | | | |
| 1 | ความสวยงาม การใช้สี และการสื่อความหมาย | 4.41 | 0.87 | มาก |
| 2 | ความทันสมัย และน่าสนใจของเว็บไซต์ | 4.27 | 0.89 | มาก |
| 3 | การจัดวางรูปแบบในเว็บไซด์ต่อการอ่านและการใช้งาน | 4.67 | 0.75 | มากที่สุด |

| ข้อ | รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | |
|--|--|------------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 4 | ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม | 4.59 | 0.56 | มากที่สุด |
| 5 | ความเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ | 4.35 | 1.00 | มาก |
| 6 | ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน | 4.55 | 0.70 | มากที่สุด |
| ข.ด้านประสิทธิภาพ | | | | |
| 7 | ความถูกต้องของการประมวลผล การคำนวณและรายงานต่างๆ | 4.54 | 0.65 | มากที่สุด |
| 8 | ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ | 4.53 | 0.67 | มากที่สุด |
| 9 | ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล | 4.61 | 0.89 | มากที่สุด |
| 10 | การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน | 4.49 | 0.92 | มากที่สุด |
| 11 | การกำหนดความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ | 4.50 | 0.69 | มาก |
| 12 | การค้นหาข้อมูลมีความยืดหยุ่น และมีวิธีการค้นหาที่หลากหลาย | 4.63 | 0.71 | มากที่สุด |
| 13 | ความเหมาะสมในการใช้ระบบสื่อสาร | 4.66 | 0.58 | มากที่สุด |
| ค.ด้านประโยชน์ | | | | |
| 14 | ส่งเสริมการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกร | 4.65 | 0.61 | มากที่สุด |
| 15 | เกิดการสร้างเครือข่ายเกษตรกรในจังหวัดอุดรธานี | 4.66 | 0.70 | มากที่สุด |
| 16 | ระบบฐานข้อมูลฯช่วยสร้างแหล่งข้อมูลที่สะดวกในการเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว | 4.53 | 0.81 | มากที่สุด |
| 17 | เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคพืช | 4.62 | 0.63 | มากที่สุด |
| ง.ด้านสนับสนุนผู้ใช้บริการจากระบบ | | | | |
| 18 | ระบบมีการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน | 4.58 | 0.67 | มากที่สุด |

| ข้อ | รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | |
|-------|--|------------------|------------------|-----------|
| | | ค่าเฉลี่ย | เบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับ |
| 19 | ระบบมีการติดต่อสื่อสารกับสมาชิกได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ | 4.33 | 0.79 | มาก |
| 20 | ระบบมีความยืดหยุ่นรองรับกับผู้ใช้งานได้ในอนาคต | 4.22 | 0.87 | มาก |
| ผลรวม | | 4.51 | 0.74 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4-7 แสดงผลการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบ จากการสำรวจผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำนวนทั้งหมด 75 คน ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในการใช้ระบบที่มีความคิดเห็นในทิศทางเดียวกันโดยส่วนมาก จากผลการสำรวจพบว่าระบบมีจุดเด่นในการจัดวางรูปแบบในเว็บไซด์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 เพราะระบบสามารถรองรับการใช้ในสมาร์ตโฟนซึ่งผู้ใช้เกษตรกรก็ใช้สมาร์ตโฟนที่แตกต่างออกได้แต่ระบบสามารถตอบสนองการใช้งานต่อเกษตรกรได้เป็นอย่างดี ส่วนระบบมีความยืดหยุ่นรองรับกับผู้ใช้งานได้ในอนาคต มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87 เนื่องจากการออกแบบฐานข้อมูลที่ต้องการให้เก็บข้อมูลได้จำนวนมาก จึงต้องพยายามออกแบบช่องการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นมากที่ในระบบ ซึ่งถ้าออกแบบให้สามารถกรอกข้อมูลได้จำนวนมาก และข้อมูลนั้นไม่ได้จำเป็นจริง ก็อาจจะเกิดความซับซ้อนต่อผู้บันทึกข้อมูล ดังนั้นถ้าต้องการเพิ่มข้อมูลที่ต้องการเก็บก็สามารถทำได้แต่ได้ให้ผู้พัฒนาเป็นผู้ดำเนินการให้

4.3.2.2 ผลประเมินข้อมูลจากการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลการเกิดโรคพืชในพื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์

ผลการทดลองใช้ระบบมีข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 4-26 ข้อมูลการแจ้งการเกิดโรคจากเกษตรกร

| ลำดับ | ที่อยู่ | พิกัด | เกษตรกรผู้ถาม | พืช | อัตราความเสียหาย |
|-------|---|------------------------|----------------------------|---------|------------------|
| 1 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.710487, 100.030434 | นายคำมูล บางจู | ทุเรียน | 1 ต้น |
| 2 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.6359204,100.0923687 | นายจำเนียร อินทร์หม่อม | ทุเรียน | 3 ต้น |
| 3 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.6166789,100.1190091 | นายชนินทร์ ทรัพย์สุข | ทุเรียน | 5 ต้น |
| 4 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 13.7234185,100.4762319 | นายธีระ สุทธิเจริญ | กาแฟ | 2 ต้น |
| 5 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.6359271,100.092327 | นางนุสรุา ชมอาวุธ | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 6 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.6359271,100.092327 | นายน้อม กระดิ่ง | ทุเรียน | 4 ต้น |
| 7 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.834818, 100.126062 | นายบุญธรรม อินสองใจ | ลองกอง | 5 ต้น |
| 8 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.836360, 100.126255 | นายบุญธรรม จินดา | ลองกอง | 5 ต้น |
| 9 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.754627, 100.165107 | นางปนิภาดา วารี | ลองกอง | 1 ต้น |
| 10 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.757273, 100.162554 | นายประดิษฐ์ คลองสุข | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 11 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.767479, 100.166277 | นายประเทือง ศรีจันมาก | ทุเรียน | 5 ต้น |
| 12 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.772934, 100.146312 | นายป่วน บางแ่ม | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 13 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.785505, 100.194843 | นายพงษ์อัฐ ทองเงินพาสวรรค์ | ลองกอง | 2 ต้น |
| 14 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.708033, 100.043455 | นายพนม พิมพ์ภา | ลองกอง | 2 ต้น |
| 15 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.715392, 100.036387 | นายพนัส เขาวรัตน์ | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 16 | บ้านน้ำไคร้ หมู่ 9 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.717140, 100.034177 | นายพัน ไขวันดี | ทุเรียน | 2 ต้น |

| ลำดับ | ที่อยู่ | พิกัด | เกษตรกรผู้ถาม | พืช | อัตราความเสียหาย |
|-------|--|-----------------------|-------------------------|---------|------------------|
| 17 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.733627, 100.001387 | นายมนต์ กระดิ่ง | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 18 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.740400, 100.017830 | นางยุพา จำปา | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 19 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.724690, 100.052005 | นางลอน หงส์ทอง | ทุเรียน | 3 ต้น |
| 20 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.738900, 100.054657 | นางกลาง ทะซ็อน | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 21 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.772137, 100.052061 | นายวิชาน ยาน้อย | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 22 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.819416, 100.110584 | นายวุฒิชัย คงยืน | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 23 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.819825, 100.108041 | นายสมชัย รุ้หลัก | ทุเรียน | 1 ต้น |
| 24 | บ้านห้วยเกียงพา หมู่ 10 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.764952, 99.974345 | นายสมบูรณ์ ดอกไม้ | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 25 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.767009, 99.979056 | นายสมบูรณ์ ก้อนจินดา | ทุเรียน | 1 ต้น |
| 26 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.766008, 99.983712 | นายสมยศ อินบัว | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 27 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.764777, 99.986893 | นายสมหวัง สุขมัน | กาแฟ | 2 ต้น |
| 28 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.757040, 99.985206 | นายสมหวัง เอี่ยมจิวงาม | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 29 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.725029, 100.002676 | นายสังเวียน ใจคำ | ทุเรียน | 2 ต้น |
| 30 | บ้านปางต้นผึ้ง หมู่ 8 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.699834, 99.984979 | นายสำเร็จ เกตุนิล | ลองกอง | 3 ต้น |
| 31 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.719562, 99.957152 | นางสุภาภรณ์ อินทร์หม่อม | ลองกอง | 2 ต้น |
| 32 | บ้านหนองน้ำเขียว หมู่ 12 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.736844, 99.954929 | นายสุรศักดิ์ คำเมือง | ทุเรียน | 1 ต้น |
| 33 | บ้านโฮ้ฮ้า หมู่ 7 ต.บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ | 17.736037, 99.952354 | นางสุวิชา วงษ์ญาติ | กาแฟ | 2 ต้น |

จากตารางที่ 4-26 ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการทำงานของ สำนักงานเกษตร จังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งต้อง
ทำรายงานสรุปการเกิดโรคพืช เพื่อส่งต่อหน่วยงานของจังหวัดอุดรดิตถ์ และสามารถเก็บเป็นสถิติการเกิด
โรคพืชได้