

## การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย

อุตร จิตจักร\*, สุอารีย์ นครพันธ์ , พนิดา บุระคำ และ อรอนงค์ บุตรศรีจันทร์

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย (2) เพื่อรวบรวมข้อมูลพันธุ์ข้าวต่างๆ ในประเทศไทย และ (3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย โดยการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Windows 7 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ภาษา PHP, Ajax, Java Script, HTML การสร้างระบบฐานข้อมูลใช้ภาษา SQL การประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ผลการศึกษาพบว่า ด้านการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ได้คะแนนเฉลี่ยที่ 4.11 จาก 5 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.69 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบอยู่ในระดับดี

**คำสำคัญ :** ระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย ระบบปฏิบัติการ Window 7 การทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing)

\*ผู้เขียนให้ติดต่อ : E-mail : udonpong123@hotmail.com

---

## The Development Information Rice Thailand System

---

Udon Jitjuk\* , Suaree Nakornpan , Panida Burakham and Ananong Butrsichan

*Department of Agricultural Information Technology, Faculty of Agricultural Technology,  
Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham 44000, Thailand*

### Abstract

The objectives' research were (1) to develop the thai rice database system, (2) to collect the thai rice seeds in Thailand, and (3) to evaluate the efficiency of thai rice database system. By the system development on Windows 7. The Programing languages were PHP, Ajax, Java Script and HTML. Using SQL language was developed to build the database system. The efficiency of database system was evaluated by users and the experts using Black Box Testing. The results found that the efficiency of system testing is  $4.11 \pm 0.69$ . It means that the developed system is good level.

**Keywords :** Database Rice Thailand, Operating Systems Windows 7 and Black Box Testing

---

\* Corresponding author : E-mail : udonpong123@hotmail.com

### บทนำ

ข้าวไทย เป็นพืชอาหารประจำชาติที่มีประวัติศาสตร์มายาวนานปรากฏเป็นร่องรอยพร้อมกับอารยธรรมไทยมาไม่น้อยกว่า 5,500 ปี ซึ่งมีหลักฐานจากเมล็ดข้าวที่เป็น

ส่วนผสมของดินที่ใช้ปั้นเครื่องปั้นดินเผาที่บ้านเชียง อำเภอโนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่นได้ว่าเป็นเมล็ดข้าวที่เก่าแก่ที่สุดของไทย รวมทั้งยังพบหลักฐานเมล็ดข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปุงฮอง จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยเมล็ดข้าวที่พบนี้มีลักษณะของข้าวเหนียวเมล็ดใหญ่ที่เจริญงอกงาม

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 มิถุนายน – ธันวาคม 2559

วารสารเกษตรพระวรุณ 2

---

Volume 13 Number 2 JUNE – DECEMBER 2016

ในที่สูง ปัจจุบันการปลูกข้าวในประเทศไทย ข้าวเมล็ดป้อม พบมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้าวเมล็ดยาว พบมากในภาคกลางและภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกข้าว คิดเป็น 45% ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปลูกข้าวหอมมะลิ 105 ซึ่งเป็นข้าวคุณภาพดีที่สุดในโลก ข้าวที่ปลูกในพื้นที่แถบนี้จึงมักปลูกไว้เพื่อขาย รองลงมาคือ ภาคกลาง และภาคเหนือ พื้นที่เพาะปลูกเท่ากัน ประมาณ 25% ประเทศไทยเป็นแหล่งปลูกข้าวที่ผลิตออกสู่ ตลาดโลกมากที่สุด และเป็นศูนย์กลางของการศึกษาวิจัยพันธุ์ ข้าว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงบทบาทของผู้สร้างตำนานแห่งอารย ธรรมัญญาหารของมนุษยชาติ (กรมการข้าว, 2553)

พันธุ์ข้าว เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกใน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการ ผลิต ถ้าหากมีพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพ ตรงกับ ความต้องการของตลาด มีความต้านทานต่อโรคแมลง และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าว และลดต้นทุนการผลิตข้าว ได้เป็นอย่างดี การจำแนกข้าวพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกเพื่อ บริโภคนั้นมีลักษณะแตกต่างกันไปมากมายตามความต้องการ ของผู้บริโภค ลักษณะพื้นที่และสภาพแวดล้อมข้าวในประเทศไทยสามารถถูกจำแนกได้ ดังนี้

การจำแนกพันธุ์ข้าวตามระบบนิเวศหรือสภาพ แวดล้อมที่ข้าวเจริญเติบโต แบ่งเป็น ข้าวนาชลประทาน หมายถึง ข้าวซึ่งปลูกในสภาพนาที่มีน้ำขัง มีการทำนาเพื่อกัก เก็บน้ำและมีการให้น้ำโดยระบบชลประทานซึ่งรักษาระดับน้ำ ไว้ 5-15 เซนติเมตรตลอดฤดูปลูก ได้แก่ พันธุ์ปทุมธานี 1 ปทุมธานี 2 และสุพรรณบุรี 60 ข้าวหน้าน้ำฝน หมายถึง ข้าว ซึ่งปลูกในสภาพนาที่มีน้ำขัง มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำโดย อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติตลอดฤดูปลูก ระดับน้ำโดยทั่วไปไม่ เกิน 50 เซนติเมตร แต่บางครั้งน้ำในนาอาจจะแห้งหรือมี ระดับน้ำสูงกว่านี้ขึ้นกับปริมาณของน้ำฝน ได้แก่ ข้าวขาวดอก มะลิ 105 ฉียงพัทลุง เล็บนกปัตตานี ข้าวทนน้ำลึก และข้าว ขึ้นน้ำ ข้าวทนน้ำลึก หมายถึง ข้าวซึ่งปลูกในแหล่งที่มีระดับ น้ำสูงไม่เกิน 1 เมตร และเมื่อระดับน้ำสูงเกิน 1 เมตร ต้นข้าว จะมีการเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วเหนือน้ำได้ทันในระยะ 1-3 เดือนแรก ทำให้ต้นข้าวมีการยืดยาวตามระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ พันธุ์ ปรายจินบุรี 2 ปิ่นแก้ว 56 เล็บมีอนาง 111 ข้าวไร่ เป็นข้าวที่ปลูกในสภาพที่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติในพื้นที่ สภาพไร่หรือที่ดอน ซึ่งไม่มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ ไม่มี น้ำขังบนผิวดิน ปลูกโดยวิธีหยอดหรือโรยเมล็ดแห้งลงในดิน โดยตรง ได้แก่ พันธุ์ข้าวโป่งไคร้ เจ้าฮ่อ น้ำรุ ลีซอสนป่าตอง

ซึ่งปลูกทางภาคเหนือ และพันธุ์ภูมิเมืองหลวงสำหรับปลูกทาง ภาคใต้

การจำแนกพันธุ์ข้าวตามลักษณะความไวต่อช่วงแสง แบ่งเป็น พันธุ์ข้าวไวต่อความยาวของช่วงแสง โดยปกติข้าว เป็นพืชวันสั้น ซึ่งต้องการสภาพช่วงวันหรือช่วงแสงสั้น ในขณะที่มีการเจริญเติบโตในระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการ กระตุ้นให้มีการสร้างและออกดอกหรือรวงข้าว ซึ่งมีวันออก ดอกที่ค่อนข้างแน่นอนทุกปี แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ - ข้าวเบา (early maturing rice) ออกดอกในช่วงปลาย เดือน กันยายนถึงราววันที่ 20 ตุลาคม - ข้าวกลาง (medium maturing rice) ออกดอกประมาณ วันที่ 20 ตุลาคม ถึง 31 ตุลาคม - ข้าวหนัก (late maturing rice) ส่วนใหญ่ออกดอกเดือน พฤศจิกายน บางพันธุ์ออกดอกเดือนธันวาคมหรือมกราคม พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อความยาวของช่วงแสง เป็นข้าวที่มีการออก ดอกตามอายุ ซึ่งนับเป็นจำนวนวันตั้งแต่วันตกกล้าถึงวันออก รวงและจะเก็บเกี่ยวได้ภายหลังจากออกรวงประมาณ 30 วัน ซึ่งมักมีอายุตั้งแต่ 90-140 วัน

การจำแนกพันธุ์ข้าวตามชนิดของแป้งในเนื้อเมล็ด แบ่งเป็น ข้าวเหนียว ประกอบด้วย แป้งอะไมโลเพคติน เป็น ส่วนใหญ่ มีแป้งอะไมโลส น้อยหรือไม่มีเลย เมื่อเป็นข้าวสาร มีสีขุ่น เมื่อนึ่งแล้วได้เมล็ดข้าวสุกที่จับตัวกันเหนียวและมี ลักษณะใส ได้แก่ พันธุ์สันป่าตอง 1 เขียวงู สกลนคร หางหยี 71 กข2 กข4 กข6 กข8 ข้าวเจ้า มีแป้งอะไมโลสอยู่ 7-33 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นอะไมโลเพคติน เมื่อเป็นข้าวสารมี ลักษณะใส เมื่อหุงสุกแล้วมีสีขาวขุ่น เมล็ดร่วนไม่ติดกัน ได้แก่ พันธุ์ กข1 กข2 กข15 ปทุมธานี 1 ข้าวดอกมะลิ 105

เนื่องจากปัจจุบันพันธุ์ข้าวไทยมีหลากหลายชนิดซึ่งยัง ไม่มีการรวบรวมข้อมูลไว้อย่างจริงจัง ทั้งพันธุ์ข้าวบางชนิด เริ่มมีการสูญหายไป การทำนาข้าวก็เปลี่ยนวัตถุประสงค์ไป จากเดิมจากการยังชีพเป็นการค้าขายมากขึ้น การจัดทำ ระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูล และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหาข้อมูล ในงานวิจัยเรื่อง พันธุ์ข้าวไทยผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว ไทย ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากโปรแกรมที่ พัฒนาจะช่วยให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล และพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็น เครื่องมือในการติดตาม วางแผน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และ ประเมินผลข้อมูลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ง่ายต่อการเข้าถึง ข้อมูลของผู้เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ หรือ เอกชน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อพัฒนา ระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย เพื่อรวบรวมข้อมูลพันธุ์ข้าว

ต่างๆ ในประเทศไทย และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก CPU core™ i3-2130 @ 3.40 GHz RAM 4 GB Harddisk 500 GB

ซอฟต์แวร์ (Software)

- โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ AppServ2.5.10, MySQL, jQuery, Adobe Dreamweaver CS5, EditPlus 3, Microsoft Visio 2010

- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ PHP, Ajax, Java Script, HTML, CSS

#### การพัฒนาระบบใช้กระบวนการ SDLC

เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 7 ระยะ ดังนี้ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ การนำระบบไปใช้ และการบำรุงรักษา

การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ สรุปขั้นตอนของระยะการกำหนดปัญหารับรู้สภาพของปัญหาที่เกิดขึ้น ค้นหาต้นเหตุของปัญหา รวบรวมปัญหาของระบบงานเดิมศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาระบบ จัดเตรียมทีมงาน และกำหนดเวลาในการทำโครงการ ลงมือดำเนินการ

การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำข้อกำหนดความต้องการที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียดเพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองตรรกะ ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล และแบบจำลองข้อมูล ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดสรุปขั้นตอนของระยะการวิเคราะห์ วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน การกำหนดความต้องการ หรือเป้าหมาย

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 มิถุนายน – ธันวาคม 2559

ของระบบใหม่ วิเคราะห์ความต้องการเพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดสร้างแผนภาพ DFD และแผนภาพภาพ E-R

การออกแบบ เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ของตรรกะมาทำการออกแบบระบบ โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนาการออกแบบจำลองข้อมูล การออกแบบรายงาน และการออกแบบจอภาพ ในส่วนติดต่อประสานงานกับผู้ใช้ การจัดทำพจนานุกรม ข้อมูลสรุปขั้นตอนของระยะการออกแบบพิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบออกแบบรายงาน ออกแบบหน้าจออินพุตข้อมูล ออกแบบผังงานระบบออกแบบฐานข้อมูล การสร้างต้นแบบ การออกแบบโปรแกรม

การพัฒนา เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีใช้งานอยู่ ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนา รวมทั้งการมีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยต่างๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม สรุปขั้นตอนของระยะการพัฒนาดังนี้ พัฒนาโปรแกรม เลือกภาษาโปรแกรมที่เหมาะสม สามารถนำเครื่องมือมาช่วยพัฒนาโปรแกรมได้ สร้างเอกสารประกอบโปรแกรม

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้ จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่ สรุปขั้นตอนของระยะการพัฒนาดังนี้ ทดสอบไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์ ทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้ ทดสอบว่าระบบที่พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ สร้างเอกสารประกอบโปรแกรม

การนำระบบไปใช้ คือ ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบจนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง สรุปขั้นตอนของระยะการนำระบบไปใช้ ดังนี้ ศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ก่อนที่จะนำระบบไปติดตั้ง ติดตั้งระบบให้เป็นไปตามสถาปัตยกรรม

วารสารเกษตรพระวรุณ 4

ระบบที่ออกแบบ จัดทำคู่มือระบบ ฝึกอบรมผู้ใช้งาน ประเมินผลการใช้งานของระบบใหม่

การบำรุงรักษา เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้ อาจเกิดจากจุดบกพร่องของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมเมอร์ จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่นๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดความต้องการที่เคยตกลงกันก่อนหน้า ด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรืออย่างไรเป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้าง สรุปขั้นตอนของระยะการบำรุงรักษา ดังนี้ กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นจากระบบให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องอาจจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเพิ่ม กรณีที่ผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มเติม วางแผนรองรับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตบำรุงรักษาระบบงาน และอุปกรณ์

### วิเคราะห์ และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ และการออกแบบระบบ คือ วิธีที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย (กิตติ, 2546) การวิเคราะห์ระบบ คือ การค้นหาความต้องการของระบบสารสนเทศ สำหรับการออกแบบระบบ คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

ในการสร้างระบบสารสนเทศ จะมีขั้นตอนการพัฒนา ระบบ 7 ขั้นตอน ดังนี้ เข้าใจปัญหาในการสร้างระบบสารสนเทศนั้น ต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ระบบเดิมพบปัญหาเกี่ยวกับอะไร และระบบควรเพิ่มเติมส่วนใดเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิม ศึกษาความเป็นไปได้ จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไร สามารถตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศหรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้ไม่ควรใช้เวลาเกิน 1 เดือน การวิเคราะห์ระบบ โดยการศึกษากระบวนการทำงานในกรณีที่ระบบที่ศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศ ต้องศึกษาการทำงานหรือดำเนินการ แล้วกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยการเก็บข้อมูลจากระบบเดิม ได้แก่ เอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เมื่อจบขั้นตอนของการวิเคราะห์ ต้องเขียนรายงานสรุปเป็น “ข้อมูลเฉพาะของปีที่ 13 ฉบับที่ 2 มิถุนายน – ธันวาคม 2559

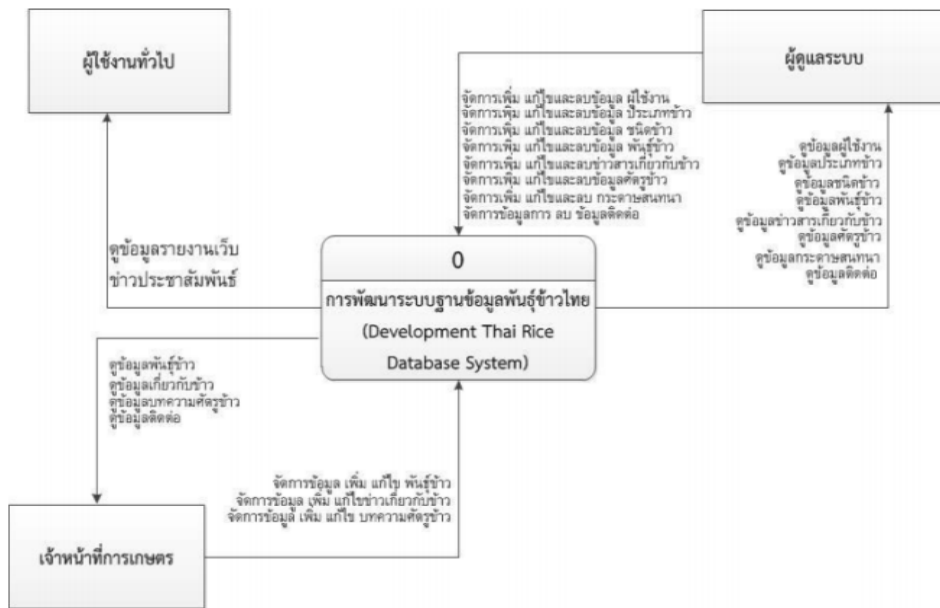
ปัญหา” มีรายละเอียดดังนี้ ออกแบบระบบ หมายถึง การออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่มาออกแบบระบบ การสร้างระบบใหม่ โดยจัดการโครงสร้างของโปรแกรม อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการ การออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของระบบ การออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลนำเข้า ออกแบบรายงาน และการแสดงผลบนจอภาพ หลักในการออกแบบฟอร์มข้อมูลนำเข้า คือ ง่ายต่อการใช้ และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด การแสดงแบบรายงาน และแสดงผลบนจอภาพต้องชัดเจน เข้าใจง่าย สร้างหรือพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนของการเขียนและการทดสอบโปรแกรมการทำงาน เพื่อความถูกต้องแม่นยำ โดยการทดสอบเก็บข้อมูลจริงกับโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน อีกทั้งเตรียมคู่มือการใช้งาน และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ การปรับเปลี่ยน ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ ควรใช้ระบบใหม่ควบคู่กับระบบเก่าระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยดีก็นำระบบเก่าออก และใช้ระบบใหม่ต่อไป การบำรุงรักษา ได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากที่ใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อ คือ มีปัญหาในโปรแกรม และธุรกิจเปลี่ยนไป

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบระบบ มีผู้ใช้ระบบ 3 ส่วนด้วยกัน ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่การเกษตร บุคคลทั่วไป โดยแต่ละส่วนมีความสามารถบริหารจัดการข้อมูลดังต่อไปนี้

ผู้ดูแลระบบ สามารถบริหารจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ทั้งหมด ได้แก่ การบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้งานได้ การบริหารจัดการข้อมูลพันธุ์ข้าว ได้แก่ สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูล ประเภทข้าว ชนิดข้าว พันธุ์ข้าว การบริหารจัดการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับข้าว การบริหารจัดการข้อมูลศัตรูข้าว การบริหารจัดการข้อมูลกระดานสนทนา การบริหารจัดการข้อมูลการติดต่อ

เจ้าหน้าที่การเกษตร สามารถบริหารจัดการข้อมูล ได้แก่ การบริหารจัดการข้อมูลพันธุ์ข้าว ได้แก่ สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูล ประเภทข้าว ชนิดข้าว พันธุ์ข้าว การบริหารจัดการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับข้าว การบริหารจัดการข้อมูลศัตรูข้าว สามารถดูข้อมูลรายงานเกี่ยวกับพันธุ์ข้าวได้

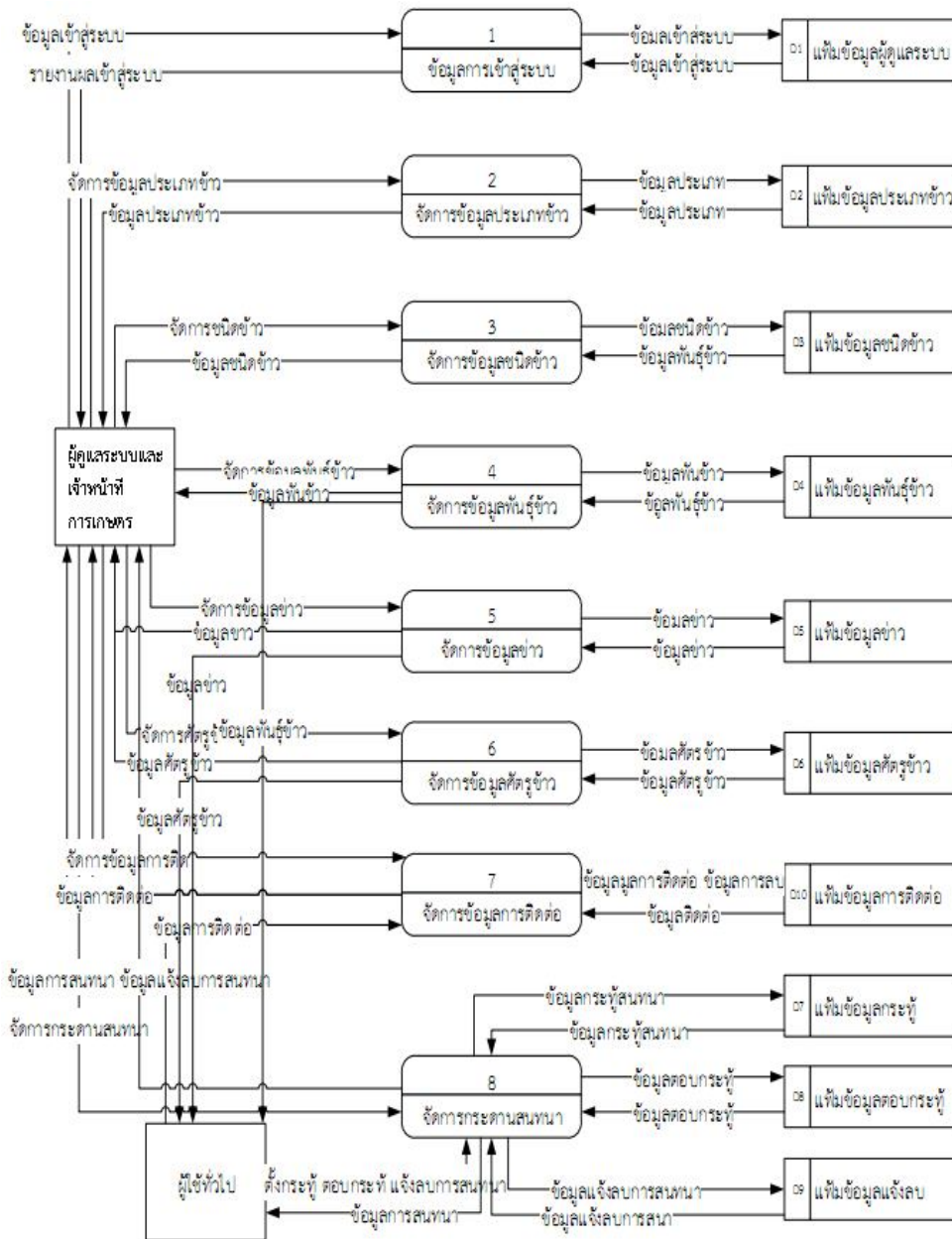
บุคคลทั่วไป สามารถเข้าดูรายงานพันธุ์ข้าวจากระบบ สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ข้าว ดูข้อมูลการประชาสัมพันธ์จากกระดานสนทนา และจากข้อมูลเกี่ยวกับข้าว ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Context Diagram

ทางผู้วิจัยได้มีแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย โดยได้วางกรอบ Data Flow Diagram Level0 โดยมีการไหลของข้อมูล ดังนี้ โดยในส่วนของผู้ดูแลระบบ และเจ้าหน้าที่การเกษตร มีการเข้าสู่ระบบเพื่อที่จะสามารถเข้าไปจัดการเพิ่มข้อมูลได้ โดยจะสามารถเข้าไปจัดการเพิ่มข้อมูลที่กำหนดให้ ได้แก่ เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ เพิ่มข้อมูลประเภทข้าว เพิ่มข้อมูลชนิดข้าว เพิ่มข้อมูลพันธุ์

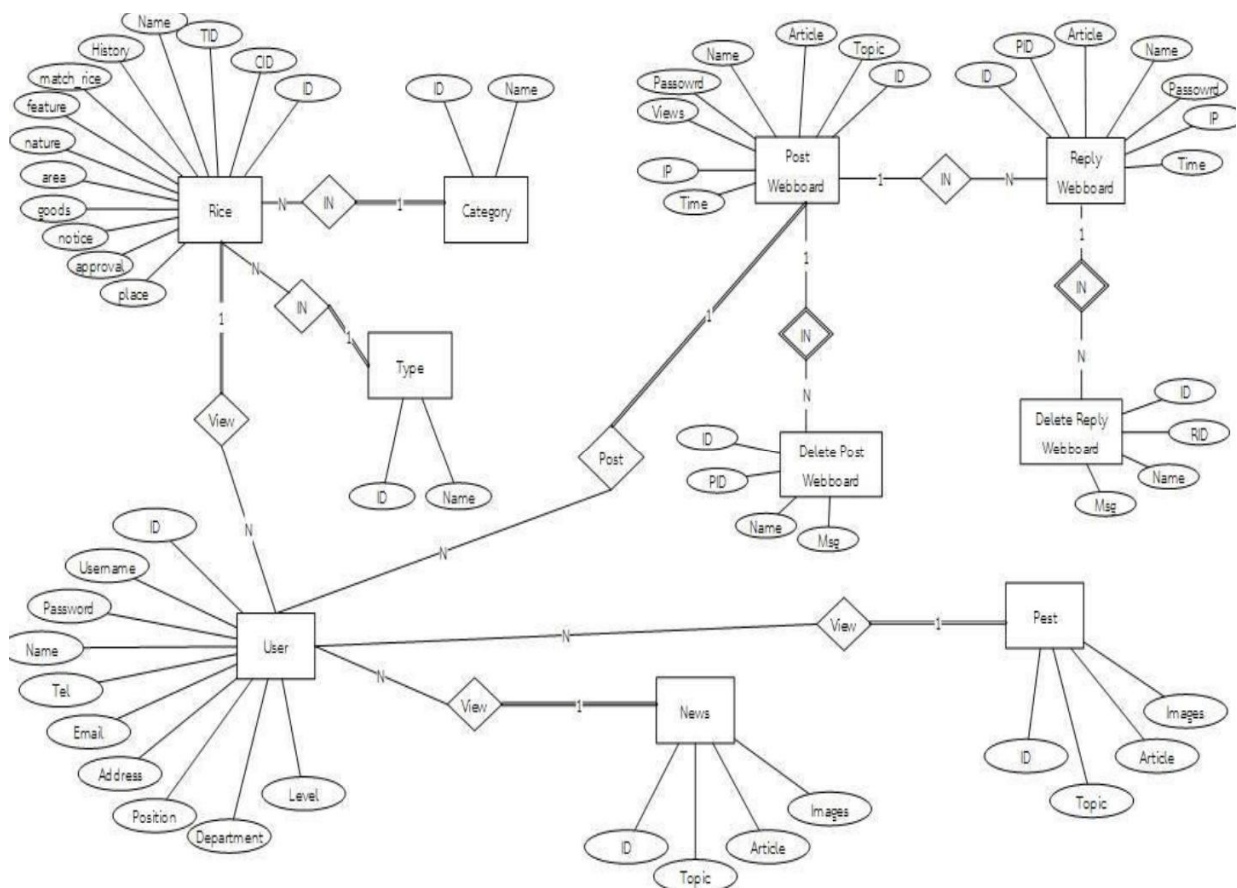
ข้าว เพิ่มข้อมูลข่าว เพิ่มข้อมูลศัตรูข้าว เพิ่มข้อมูลการติดต่อ ในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลพันธุ์ข้าว ข้อมูลข่าว ข้อมูลศัตรูข้าว ข้อมูลการติดต่อ ข้อมูลกระดานข่าวโต้ตอบ และสามารถเพิ่มข้อมูลกระดานข่าว สามารถแจ้งลบข้อมูลกระดานข่าวการสนทนาได้ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 Data Flow Diagram Level 0

ผู้วิจัยได้การออกแบบข้อมูลด้วย E-R Diagram (Entity - Relationship Diagrams) โดยมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้ ข้อมูลตารางพันธุ์ข้าว มีความสัมพันธ์กับข้อมูลประเภทข้าว ตารางประเภทข้าว แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ข้อมูลตารางพันธุ์ข้าว มีความสัมพันธ์กับข้อมูลชนิดข้าว ตารางชนิดข้าว แบบ

หนึ่งต่อกลุ่ม ข้อมูลผู้ใช้งานเจ้าหน้าที่การเกษตร ตารางผู้ใช้งาน มีความสัมพันธ์กับข้อมูลชนิดข้าว ตารางข้าว ตารางศัตรูข้าวแบบหนึ่งต่อกลุ่ม และตารางกระดานสนทนา มีความสัมพันธ์กับข้อมูลการโพสต์กระดานสนทนา กับข้อมูลการลบกระดานสนทนาแบบหนึ่งต่อกลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 E-R Diagram (Entity - Relationship Diagrams)

### ออกแบบระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง ข้อมูลรวมถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดเก็บรวบรวมไว้เป็นกลุ่ม (วรรณวิภา, 2545) โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ที่จะนำมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ร่วมกัน ระบบฐานข้อมูลจึงนับเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่างๆ ทั้งการเพิ่มข้อมูล การแก้ไข การลบ การค้นหา ตลอดจนการเรียกดูข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล และนำฐานข้อมูลผ่านกระบวนการประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบที่ต้องการ (เริงชัย, 2549)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ส่วนมากจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่าง

ผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูลเพื่อป้องกันผู้ที่ไม่มีความสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ และ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดการสูญหาย

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในรูปของตาราง 2 มิติ ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยแต่ละแถวจะบันทึกข้อมูลของแต่ละข้อมูล และแยกคุณสมบัติของแต่ละข้อมูลออกตามคอลัมน์ ดังนั้น การตัดกันของคุณสมบัติตัวหนึ่ง (คอลัมน์หนึ่ง) กับข้อมูลข้อมูลหนึ่งจะได้ค่าของข้อมูล (วรรณภา, 2545)

ข้อมูลที่ใช้สำหรับทำการทดสอบการทำงานของระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลพันธุ์ข้าว ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย (rice)

Field Name	Description	Data Type	Key	Example
------------	-------------	-----------	-----	---------



Id	รหัสศักรูข้าว	Int	PK	3
cid	รหัสประเภท	Int	FK	1
tid	รหัสชนิดข้าว	Int	FK	1
name	ชื่อพันธุ์ข้าว	Varchar (50)		กข5 (RD5)
history	ประวัติพันธุ์	Text		ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์พวงนาค 16 ของไทยกับพันธุ์ชีกาติสของอินโดนีเซีย
match rice	คู่ผสม	Varchar (100)		พวงนาค 16/ชีกาติส
feature	ลักษณะเด่น	Varchar (255)		สามารถปลูกได้ในที่ลุ่มน้ำลึกไม่เกิน 50
nature	ลักษณะประจำพันธุ์	Varchar (255)		เป็นข้าวเจ้าต้นสูง สูงประมาณ 145 เซนติเมตร
goods	ผลผลิต	Varchar (200)		ประมาณ 567 กิโลกรัมต่อไร่
notice	ข้อควรระวัง	Varchar (255)		ไม่เหมาะที่จะปลูกในฤดูนาปรัง
approval	การรับรองพันธุ์	Varchar (255)		คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ให้ใช้ขยายพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2516
place	พื้นที่แนะนำ	Varchar (255)		ทุกภาคที่มีการชลประทานหรือควบคุมระดับน้ำได้
latitude	สถานที่ผลิตเมล็ด	Varchar (100)		15.970241227135213
longitude	รูปภาพขนาดย่อ	Varchar (100)		103.25174331665039
small Thumb	รูปภาพขนาดใหญ่	Varchar (255)		s13022016203108eKvZ.jpg
large Thumb	เวลาบันทึก	Varchar (255)		13022016203108eKvZ.jpg
insert time	เวลาแก้ไข	Int		1455370268
update time		Int		1455370313

จากตารางที่ 1 ตารางข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย ทางผู้วิจัยได้ออกแบบข้อมูลพันธุ์ข้าวตามการจำแนกพันธุ์ข้าวตามลักษณะความไวต่อช่วงแสง ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลต่างๆ รวมทั้งเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ในลักษณะของค่าลองจิจูด ละติจูด แสดงผ่าน Google Map ที่ฝังไว้ในระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว ซึ่งน่าจะเป็นตัวตรวจสอบได้ง่ายว่าพันธุ์ข้าวชนิดนี้มีแหล่งผลิตอยู่ที่ใด

#### ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานการพัฒนาฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว โดยแบ่งรายงานออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

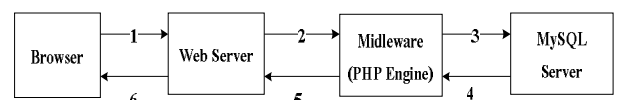
#### ผลการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ก้าวหน้าทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยม และแพร่หลายอย่างมาก ทำให้ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่แบบเดิมเป็นแบบสแตติก ถูกพัฒนาให้เป็นแบบไดนามิกมากยิ่งขึ้น ดังนั้นฐานข้อมูลที่แต่เดิมใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล (PC) หรือใช้งานบนเครือข่ายท้องถิ่น จึงถูกพัฒนาให้มีความสามารถในการทำงาน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย ซึ่งฐานข้อมูลบน

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 มิถุนายน – ธันวาคม 2559

อินเทอร์เน็ต (web database) จะให้คุณค่ามากกว่า เว็บไซต์สแตติกทั่วไป เนื่องจากมีการโต้ตอบสองทิศทางระหว่างเจ้าของฐานข้อมูลกับผู้ใช้ (ฐิตินา, 2537)

การนำฐานข้อมูลมาใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักดังนี้ ส่วนของฐานข้อมูล ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ตทั้งที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บไคลเอนต์ ส่วนของโปรแกรมมิดเดิลแวร์ (Middleware) ที่เป็นโปรแกรมเว็บไคลเอนต์ โดยทำหน้าที่ในการแปลงคำสั่งหรือรูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง 3 โปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่แต่ละฝ่ายเข้าใจดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การติดต่อ database บนเครื่องแม่ข่าย (server) (ฐิตินา, 2537)

PHP engine เป็นโปรแกรมมิดเดิลแวร์ ทำหน้าที่รับข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อประมวลผลฐานข้อมูล MySQL ที่ MySQL Server และนำผลลัพธ์กลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งกลับคืนไปยังผู้ร้องขอ เมื่อผู้ใช้เปิดเว็บที่ประกอบไปด้วยฟอร์มป้อนข้อมูลหรือคำสั่งถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียกโปรแกรม CGI Script (Common

วารสารเกษตรพระวรุณ 9

Gateway Interface Script) ขึ้นมาทำงานเพื่อจัดการกับฐานข้อมูล เมื่อได้ผลลัพธ์ที่ต้องการหรือข้อมูลที่ส่งมาได้รับจัดการเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมตัวนี้จะสร้างเว็บเพจผลลัพธ์ขึ้นมาบนเว็บเซิร์ฟเวอร์และส่งกลับไปแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้

ระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทยที่พัฒนาขึ้นแสดงได้ดังภาพที่ 5 - 7



**ข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย**

- หน้าหลัก
- ประวัติความเป็นมา
- พันธุ์ข้าว
- ข่าวสารเกี่ยวกับข้าว
- บทความเกี่ยวกับข้าว
- กระดานสนทนา
- ติดต่อเรา
- จัดการข้อมูลระบบ**
- ชนิดสีธง : Panda

**ข่าวสาร** [ดูทั้งหมด]

**ศิลปะในนาข้าว ประเพณีผู้ไท**  
เป็นที่ทราบกันว่าประเพณีผู้ไทมีความเกี่ยวข้องกับข้าวของผู้ไท เนื่องจากผู้ไทมีอาชีพทำนาเป็นหลัก และในพิธีกรรมและคำทูลบูชาผู้ไทจะกล่าวถึงข้าว (02/13/2016 20:00)

**ประโยชน์ของหน่อข้าว**  
ประโยชน์มีดังนี้ข้าวในอินทรีย์วัตถุจากคนไทยที่ไม่รู้จักข้าวสองชนิดเป็นข้าวที่นิยมนำมาและสรรพคุณหลากหลาย (02/13/2016 19:50)

**ศัตรูข้าว** [ดูทั้งหมด]

**กมการข้าวประเภทเมล็ดเพื่อกรณีฉุกเฉิน**  
ด้วยขณะนี้ได้มีการระบาดของโรคใบไหม้ในข้าวในภาคอีสานและภาคเหนือของประเทศไทย (02/13/2016 20:07)

**เว็บบอร์ด - พุดคุย** [ดูทั้งหมด]

ภาพที่ 5 หน้าจอหลักของระบบ

**ข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย**

- หน้าหลัก
- ประวัติความเป็นมา
- พันธุ์ข้าว
- ข่าวสารเกี่ยวกับข้าว
- บทความเกี่ยวกับข้าว
- กระดานสนทนา
- ติดต่อเรา
- จัดการข้อมูลระบบ**
- ชนิดสีธง : Panda
- ใบไม้
- จัดการพันธุ์ข้าว
- จัดการข่าวสารเกี่ยวกับข้าว
- จัดการบทความเกี่ยวกับข้าว
- ข้อมูลติดต่อ

**จัดการพันธุ์ข้าว** [เพิ่มข้อมูล]

รูป	พันธุ์ข้าว	แก้ไข
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเหนียว กช12 (หน่อสาย 80)	
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเจ้า ข้าวหอมภูหลวง (Red Rose Rice)	
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเหนียว กช2 (RD2)	
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเจ้า กช1 (RD1)	
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเหนียว กช6 (RD6)	
	พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง ข้าวเจ้า กช5 (RD5)	

ภาพที่ 6 หน้าจอหลักแสดงการจัดการพันธุ์ข้าว

**เพิ่มข้อมูลพันธุ์ข้าว** [กลับไปรายการ] [เพิ่มข้อมูล]

เลือกประเภท  
พันธุ์ข้าวสามไม้วัดช่างแสง \*

เลือกประเภท  
ข้าวเจ้า \*

ชื่อพันธุ์ข้าว  
ข้าวหอมภูหลวงแดง (Red Rose Rice) \*

ประวัติ  
- พ.ศ. 2529 ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ได้รับรางวัลข้าวแดงหอมจำนวนหนึ่งจากสถานีทดลองข้าวสุรินทร์ จึงทำการปลูกคัดเลือกและแยกสายพันธุ์ชนิด ข้าวเหนียวและข้าวเจ้าออกจากกัน  
- พ.ศ. 2531 นายสมเดช อินตาทัน นักวิชาการเกษตรของศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ได้นำข้าวแดงหอมสายพันธุ์ KDML105R-PRE-5 เป็นพันธุ์แม่ผสมกับ IR64 และผสมย้อนกลับ (Back Cross) ไปหาพันธุ์ข้าวหอมภูหลวงแดง

คุณสมบัติ  
KDML105R-PRE-5\*4 / 100%\*64

การรับรองพันธุ์

ลักษณะประจำพันธุ์  
- เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 90 - 100 เซนติเมตร  
- ไม้วัดช่างแสง  
- อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 123 วัน  
- ลำต้นแข็ง กอตั้งตรง แฉกฉวัด  
- รวงแน่นปานกลาง  
- ใบมีสีเขียวแก่ข้าว ใบตรงตั้งตรง  
- เมล็ดข้าวเปลือกสีฟ้า

ผลผลิต  
ประมาณ 750 กิโลกรัมต่อไร่ \*

ลักษณะเด่น  
- เป็นข้าวที่ไว้ข้าวสองเมล็ดเมื่อเมล็ดสีแดงเข้ม  
- ข้าวสุกนุ่ม เหนียว และมีกลิ่นหอมเหมือนข้าวหอมมะลิ 105

ข้อควรระวัง  
- ไม่สามารถนำข้าวไปหุง และโรตซ์ชอบบับแห้ง  
- ไม่สามารถนำเมล็ดไปหุงข้าว

พื้นที่แนะนำ  
ควรปลูกในพื้นที่เฉพาะ เพื่อป้องกันปัญหาเมล็ดปนกับข้าวชา  
พื้นที่แนะนำ  
ควรปลูกในพื้นที่เฉพาะ เพื่อป้องกันปัญหาเมล็ดปนกับข้าวชา

พื้นที่แนะนำ

สถานที่ผลิตเมล็ดพันธุ์  
แผนที่ : ดาวเทียม

15.99136472785439 103.20779800415039

\*\*\* ลากมุมเพื่อเลือกตำแหน่งสถานที่

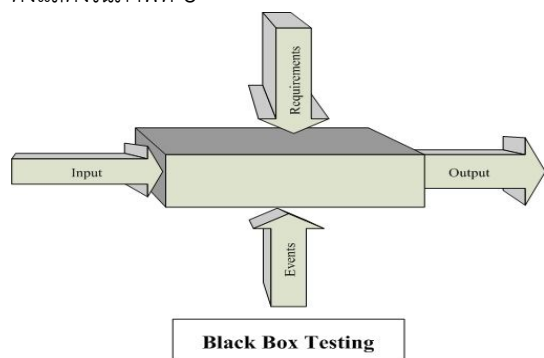
Choose File No file chosen

แก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 7 หน้าจอหลักแสดงการบันทึกข้อมูลพันธุ์ข้าว

การหาประสิทธิภาพของระบบโดยวิธี Black Box Testing เพื่อเป็นการทดสอบความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานระบบ จากการทดสอบระบบการทดสอบ

Black Box Testing มีชื่อเรียกอย่างอื่นที่มีหลักการ และกระบวนการเหมือนกัน ได้แก่ Specification Testing, Behavioral Testing, Data-driven Testing, Functional Testing and Input/Output-Driven Testing หลักการสำคัญของการทดสอบแบบนี้ คือ การพิจารณาเฉพาะข้อกำหนดหรือสิ่งที่ต้องการ และปัจจัยนำเข้าภายใต้สภาพการณ์ที่กำหนดไว้ว่าระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นนั้นสามารถให้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการหรือไม่ โดยไม่สนใจกระบวนการ จึงให้ส่วนที่ทำการประมวลผลเป็น “กล่องดำ” ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 Black Box Testing (กฤษมันต์, 2550)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น ต้องมีการทดสอบระบบ และประเมินประสิทธิภาพของระบบ ด้วยคณะบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น ดังนั้น จึงต้องมีคณะบุคคลผู้เชี่ยวชาญ (a panel of expert) ที่จะประเมินและมีเครื่องมือที่จะใช้ประเมิน ซึ่งส่วนมากจะเป็นแบบประเมินที่ได้ออกแบบจากการวิเคราะห์ความต้องการ และการวิเคราะห์ระบบ ประเด็นที่จะประเมินต้องมีตรงต่อเนื้อหาที่จะประเมิน การหาคุณภาพของแบบประเมินในด้าน Validity and Reliability เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสมด้วย ในการสร้างแบบประเมิน ควรมีการศึกษากระบวนการและรูปแบบของแบบประเมินให้ลึกซึ้ง กว้างขวาง สามารถดูได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยท่านอื่นๆ ได้ทำมาแล้ว แบบประเมินที่ดี ต้องมีการหาประสิทธิภาพของแบบประเมินนั้น สิ่งสำคัญที่ในแบบประเมินต้องมี เช่น งานวิจัยของ (เอกรินทร์, 2554) ระบบติดตามโครงการออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บและติดตามโครงการที่ได้รับอนุมัติของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน การพัฒนาระบบใช้กระบวนการวงจรชีวิต การพัฒนาระบบ โดยดำเนินการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 มิถุนายน – ธันวาคม 2559

Windows 7 ด้วยภาษา PHP และ JQuery ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL 5.0.51b ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถของระบบติดตามออนไลน์ จำแนกผู้ใช้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ระดับมหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ระดับวิทยาเขตเจ้าของโครงการ ผู้บริหาร และผู้ใช้งานทั่วไป มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลโครงการที่ได้รับการอนุมัติของมหาวิทยาลัย การกำหนดแผนการดำเนินการ การรายงานผลการดำเนินงานโครงการจากเจ้าของโครงการ และสามารถแสดงรายงานข้อมูลโครงการ รายงานข้อมูลการดำเนินงาน และรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้วิธีการแบล็คบ็อกซ์ (Black Box Testing) เป็นการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบ การทดสอบระบบเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้สรุปได้ว่า ระบบติดตามโครงการออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

การหาประสิทธิภาพของระบบโดยวิธี Black Box Testing เพื่อเป็นการทดสอบความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานระบบจากการทดสอบระบบ ได้นำข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมินความสามารถของการออกแบบและพัฒนาาระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย มีดังนี้

- 1) ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของโปรแกรม (Functional Requirement Test)
- 2) ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม (Functional Test)
- 3) ด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม (Usability Test)
- 4) ด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม (Security Test)

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานระบบจำนวน 20 คน และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบโดยใช้แบบประเมิน และใช้เกณฑ์ประเมินที่กำหนดค่าความหมายดังการประเมินระบบ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบงานที่ใช้พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระบบงานที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
- 3 หมายถึง ระบบงานที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระบบงานที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบงานที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

การประเมินระบบโดยผู้ใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญระบบ ผลปรากฏดังตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 2 การประเมินระบบโดยผู้ใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญระบบ

ระดับความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
<b>1. ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของโปรแกรม (Functional Requirement Test)</b>			
- ความสามารถของระบบในการจัดเก็บฐานข้อมูล	4.10	0.79	ดี
- ความสามารถของระบบในการสืบค้นข้อมูล	4.05	0.60	ดี
- ความสามารถของระบบในการแสดงรายละเอียดข้อมูล	4.05	0.51	ดี
- ความสามารถของระบบในการจัดการหมวดหมู่ข้อมูล	3.90	0.91	ดี
<b>รวม</b>	<b>4.03</b>	<b>0.71</b>	<b>ดี</b>
<b>2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม (Functional Test)</b>			
- ความง่ายต่อการใช้งาน	4.25	0.72	ดี
- ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอการทำงาน	4.00	0.65	ดี
- ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีหน้าจอในภาพรวม	3.85	0.65	ดี
- ความสามารถของรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้	4.10	0.72	ดี
- การเลือกใช้ภาษาสื่อสารการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์	4.20	0.86	ดี
- ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.55	0.51	ดี
<b>รวม</b>	<b>4.16</b>	<b>0.72</b>	<b>ดี</b>
<b>3. ด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม (Usability Test)</b>			
- ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมในภาพรวม	4.20	0.77	ดี
- ความถูกต้องตามรายละเอียด เอกสารในใบ OPD	3.95	0.76	ดี
- ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงในระบบ	4.65	0.69	ดี
- ความถูกต้องต่อการแสดงข้อมูลในการสืบค้น	4.25	0.44	ดี
- ความถูกต้องต่อการรายงานจากการประมวลผล	4.10	0.64	ดี
<b>รวม</b>	<b>4.11</b>	<b>0.67</b>	<b>ดี</b>
<b>4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม (Security Test)</b>			
- ความเหมาะสมของการตรวจสอบการป้อนเข้าสู่ระบบ	4.30	0.66	ดี
- ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานในระดับต่างๆ	4.00	0.56	ดี
- ความเหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยของระบบ	4.05	0.60	ดี
<b>รวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.61</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 2 การประเมินระบบโดยผู้ใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญระบบ 1.ด้านความเหมาะสมในการทำงานของโปรแกรมมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 แสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี 2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 แสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี 3.ด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 แสดงว่า ระบบมีความ

สะดวก และง่ายต่อการใช้งานในระดับดี 4.ด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6 แสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับดี

#### สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการศึกษา โดยแบ่งรายงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ เมื่อนำการพัฒนาฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทยที่พัฒนาขึ้น มา

ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ สามารถสรุปผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านระบบงาน และด้าน

เทคโนโลยีสารสนเทศ ในเชิงคุณภาพและปริมาณ ได้ผลสรุปการประเมินผล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้ระบบ

ผลการประเมิน	ค่าเฉลี่ยเชิงปริมาณ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยเชิงคุณภาพ
1. ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของโปรแกรม	4.03	0.71	ดี
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม	4.11	0.67	ดี
3. ด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม	4.16	0.72	ดี
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม	4.07	0.61	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.11</b>	<b>0.69</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 อยู่ในระดับดี

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวไทย ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีสามารถนำไปใช้งานได้จริง

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบต่อไปการพัฒนาในระบบในครั้งนี้ ได้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบควรจะพัฒนาในส่วนของการออกรายงานให้ครอบคลุม ระบบควรมีความยืดหยุ่นในอุปกรณ์ที่รองรับบนสมาร์ทโฟน เพื่อให้สะดวก และเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

- ภุชมนันต์ วัฒนานรงค์. 2550. เอกสารประกอบคำบรรยายให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท. คณะเกษตรศาสตร์ : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2546. การออกแบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.
- กรมการข้าว. 2553. กองวิจัยและพัฒนาข้าว กับเครือข่ายการทำงาน 28 ศูนย์วิจัยข้าวทั่วประเทศ. เรียกใช้เมื่อ 3 สิงหาคม 2558 จาก <http://www.ricethailand.go.th/home/>
- ฐิติมา มโนหมั่นศุทธา. 2537. Web Programming PHP & MySQL. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โอเอวัน จำกัด.
- เริงชัย เรืองกิจวงษ์กุล. 2549. การใช้โปรแกรมฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วรรณวิภา ติตะถะสิริ. 2545. คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง. กรุงเทพมหานคร : โปรวิชั่น.
- เอกนรินทร์ ดิษฐ์สันเทียะ. 2554. ระบบติดตามโครงการออนไลน์. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี