

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ต้องการทราบผลการวิจัยที่สำคัญ ได้แก่ ต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ที่ผู้ใช้งานและผู้วิจัยต้องการผลการพัฒนาเพื่อทราบถึงการคาดการณ์ข้อมูลเนื้อที่และผลผลิตในอนาคต ที่เป็นไปตามความต้องการและสามารถนำมาใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ บทนี้เป็นการนำเสนอลักษณะการออกแบบ การประเมินประสิทธิภาพ โดย นำเสนอผลการศึกษาดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาแบบจำลองข้อมูล (Data Model)

การออกแบบจำลองโครงสร้างสถาปัตยกรรมของข้อมูล เพื่อรองรับข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลภายในและภายนอก มาจัดทำข้อมูลที่จัดเก็บในคลังข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Multidimensional Model หรือ Cube ซึ่งเป็นรูปแบบการทำให้ข้อมูลเกิดมิติขึ้นในหลาย ๆ ด้าน ก่อนจะนำไปสร้างเป็นรายงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยเครื่องมือที่ ช่วยในการ Query ข้อมูล เช่น Query Analysis , Reporting Management Cockpit เป็นต้น โดยในแต่ละองค์กรอาจมีการใช้เครื่องมือในรูปแบบต่าง ๆ กันทั้งนี้เนื่องจากแต่ละองค์กรมีข้อมูลทางธุรกิจแตกต่างกันรวมถึงลักษณะการจัดเก็บข้อมูล ปริมาณข้อมูล รวมไปถึงเครื่องมือ ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีคุณภาพที่แตกต่างกันซึ่งก็ต้องการอาศัยสถานะทางการเงินขององค์กรรวมถึงวิสัยทัศน์ของผู้บริหารว่ามีความพร้อมที่ได้มาซึ่งสารสนเทศในการช่วยตัดสินใจในองค์กร

สำหรับโมเดลข้อมูลของระบบธุรกิจอัจฉริยะซึ่งเปรียบเสมือนกับรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลายแต่ละมุมมองทำให้เกิดการควิรี่ข้อมูลได้หลากหลายแบบ คิวบ์ (Cube) ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ มิติข้อมูล และ ค่าชี้วัดการผสมผสานของมิติข้อมูล ต่าง ๆ ของคิวบ์เช่น โครงสร้างแบบ Star Schema และ โครงสร้างแบบ Snowflake Schema ฯลฯ

การออกแบบระบบโครงสร้างของข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลจากหลายแหล่งที่มา ทั้งข้อมูลภายในและข้อมูลภายนอก จะถูกนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยได้กำหนดรูปแบบของมุมมองมิติข้อมูล (Dimension) กำหนดค่าวัดข้อมูลแบบที่ต้องการ (Measure) กำหนดข้อมูลตารางแสดงข้อเท็จจริง (Fact Table) และกำหนดตารางตามมิติ (Dimension Table) ที่มีโครงสร้างแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ Star Schema (พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การแสดงพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

Field_Name	Data_Type	Length	Comment
YEAR	text	4	ปีเพาะปลูก
PRODUCT_NAME	text	100	ชื่อพืช
PROVINCE_NAME	text	100	ชื่อจังหวัด
AMPHUR	text	100	ชื่ออำเภอ
PLANT_AREA	numeric	40	เนื้อที่เพาะปลูก
HARVEST_AREA	numeric	40	เนื้อที่เก็บเกี่ยว
PRODUCT	numeric	40	ผลผลิต

ส่วนที่ 2 กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load)

การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2566) และสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ ข้อมูลครัวเรือนที่ปลูกทุเรียน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560- 2565 มาจัดให้อยู่ในรูปแบบ CSV File แล้วผ่านเข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์ บีโอ เข้ากระบวนการ ETL คือการคัดกรองข้อมูล (Extract) ปรับเปลี่ยนรูปแบบ (Transform) และนำเข้าข้อมูล (Load) ทำการสร้าง View ด้วย Power Query เป็นการแสดงผลหลายมุมมองและทันทีตามเงื่อนไขที่ต้องการซึ่งโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์ บีโอ และออกแบบรูปแบบรายงานเป็นรูปแบบ Dashboard เพื่อตอบสนองการเรียกใช้ข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรีได้ ดังภาพที่ 4.2

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with a data table named 'Table001 (Page 1-2)'. The table contains the following data:

Column3	Column4	Column5	Column6	Column7
null	null	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต/ไร่ (ตัน./ไร่.)
null	null	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต/ไร่ (ตัน./ไร่.)
null	664,333	604,501	505,435	843
null	28,406	24,927	11,506	473
null	1,814	1,345	1,108	824
null	298,069	265,535	349,741	1,312
null	336,264	312,303	147,880	471
null	6,097	6,479	3,750	579
null	517	316	292	639
null	19,408	17,355	7,450	429
null	384	169	104	615
null	1,727	1,306	1,088	833
null	97	99	20	513
null	1,056	897	243	221
null	647	190	136	716
null	2,380	1,547	1,722	1,113
null	186,209	189,243	224,755	1,328
null	27,318	23,106	29,180	1,262
null	74,796	67,184	90,174	1,242
null	294	225	185	822
null	473	294	244	830
null	417	178	142	798
if	3,879	3,852	2,960	856

ภาพที่ 4.1 การนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ CSV เพื่อเข้าสู่ ไมโครซอฟท์เพาเวอร์ บีโอ

จากภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ ได้หลายชนิดไฟล์ โดยในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้นำไฟล์ CSV เข้าสู่ ไมโครซอฟท์เพาเวอร์ บีไอ เพื่อดำเนินวิเคราะห์ข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการ

ส่วนที่ 3 การสร้างรายงาน (Dashboard)

จากข้อมูลปริมาณการปลูกทุเรียนในแต่ละปี ในจังหวัดจันทบุรี แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลปริมาณการปลูก และปริมาณการผลิต ซึ่งเป็นตารางข้อเท็จจริงและตารางพื้นที่ เป็นตารางตามคุณลักษณะ ซึ่งเป็นการออกแบบโมเดลข้อมูลตามรูปแบบของคลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยใช้รูปแบบของ Star Scheme ซึ่งความสัมพันธ์กันนำไปสู่การจัดทำรายงานที่สามารถนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติที่มีหลายมิติ ซึ่ง การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี เป็นส่วนที่สามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตล่วงหน้าได้ โดยนำข้อมูลที่เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2566) ในรูปแบบ CSV File มาจัดรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เป็นสารสนเทศผ่านโปรแกรม ไมโครซอฟท์เพาเวอร์ บีไอ สร้างรายงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะประกอบด้วยรายงานวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียนดังต่อไปนี้ ดังนี้

1. รายงานแสดงพื้นที่การปลูกทุเรียนเก็บเกี่ยวทุเรียน ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 – 2564



ภาพที่ 4.2 หน้าจอรายงานพื้นที่ปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 – 2564

จากภาพที่ 4.2 แสดงรายงานพื้นที่ปลูกทุเรียน ในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – 2564 แสดงเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และแสดงเปรียบเทียบผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยวในแต่ละปี ซึ่งให้แนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี

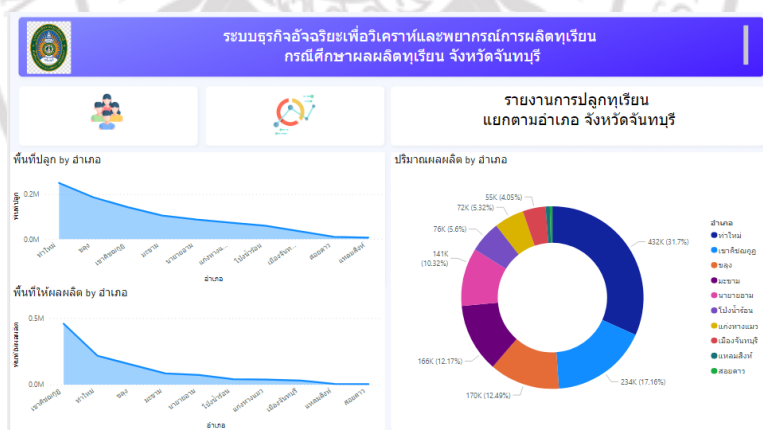
2. รายงานพื้นที่ปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2560 – 2565



ภาพที่ 4.3 หน้าจอรายงานพื้นที่ปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2560 - 2565

จากภาพที่ 4.3 แสดงรายงานปริมาณพื้นที่ปลูกทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2565 แสดงเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และแสดงเปรียบเทียบผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว โดยนำข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรีมาทำการวิเคราะห์

3. รายงานการปลูกทุเรียนโดยแยกตามอำเภอ จังหวัดจันทบุรี

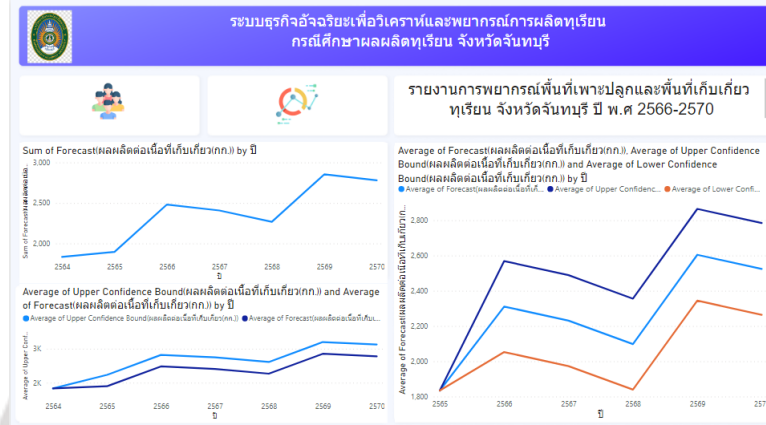


ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 4.4 หน้าจอรายงานการปลูกทุเรียนแยกตามอำเภอ จังหวัดจันทบุรี

จากภาพที่ 4.4 หน้าจอรายงานข้อมูลการปลูก ประกอบด้วยข้อมูล ปริมาณเนื้อที่การปลูก ทุเรียน, ปริมาณเนื้อที่การเก็บเกี่ยวทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยแยกตามอำเภอพร้อมทั้งเปรียบเทียบ ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่เกี่ยว ตามพื้นที่อำเภอ และข้อมูลผลผลิตการปลูกต่อจำนวนผลิตเก็บเกี่ยว แยกตามพื้นที่อำเภอ โดยนำข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรีมาทำการวิเคราะห์

4. รายงานการพยากรณ์ทุเรียน



ภาพที่ 4.5 รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่ปลูก (ไร่) ระหว่างปี พ.ศ. 2566 - 2570

จากภาพที่ 4.5 หน้าจอรายงานข้อมูลการพยากรณ์ทุเรียน 5 ปี ถัดไป โดยพยากรณ์จากข้อมูลปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่) พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ปริมาณการเก็บเกี่ยว (กก.) และปริมาณการปลูก (กก.) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2565 โดยพยากรณ์ผลผลิตในปี พ.ศ. 2566 - 2570 เพื่อให้สามารถพยากรณ์เนื้อที่การเพาะปลูก, พื้นที่เก็บเกี่ยว ปริมาณการเก็บเกี่ยวและปริมาณการเพาะปลูกในแต่ละปีล่วงหน้าได้โดยได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ร้อยละ 95

ในการทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาด (Mean Percentage Error: MPE) ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี พบว่า มีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลระหว่างช่วง 83.16 ถึงร้อยละ 91.87 โดยมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งในส่วนนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์และนำเสนอโดยระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี สามารถที่จะนำเอาไปใช้งานได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการประกอบการตัดสินใจ (กุสุมา สีตาเพ็ง, 2560)ตารางที่ 4.2 ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยวเนื้อที่การเพาะปลูกและเนื้อที่การเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 4.2 ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยว
เนื้อที่การปลูกและเนื้อที่การเก็บเกี่ยว

การพยากรณ์	ร้อยละความแม่นยำ %
ปริมาณการเพาะปลูก	91.87
ปริมาณการเก็บเกี่ยว	85.12
เนื้อที่การเพาะปลูก	83.16
เนื้อที่การเก็บเกี่ยว	85.37
ร้อยละความแม่นยำเฉลี่ย	86.38

ส่วนที่ 4 การสร้าง Mobile Viewer และ Data Gateway

การสร้าง Mobile Viewer การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษากลุ่มผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ได้กำหนดให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะได้มีมุมมองรายงานในรูปแบบ Mobile Viewer ซึ่งในโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์บีไอ สามารถกำหนดพื้นที่การทำงานในรูปแบบ Mobile Viewer ได้

ส่วนที่ 5 ผลการประเมินแบบสอบถาม

ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะได้ทำการทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้งานจำนวน 65 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน

ที่	หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์การประเมิน
ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)		4.54	0.45	มากที่สุด
1	ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	4.68	0.47	มากที่สุด
2	ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.14	0.52	มาก
3	ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.25	0.43	มาก
4	ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.85	0.36	มากที่สุด
5	ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน	4.54	0.50	มากที่สุด
6	ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	4.77	0.42	มากที่สุด
ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)		4.50	0.54	มาก
7	ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.60	0.65	มากที่สุด

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน (ต่อ)

ที่	หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์การประเมิน
8	ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล	4.72	0.54	มากที่สุด
9	ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.32	0.47	มาก
10	ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.11	0.61	มาก
11	ความถูกต้องของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.72	0.45	มากที่สุด
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)		4.49	0.53	มาก
12	ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.59	0.58	มากที่สุด
13	ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.62	0.62	มากที่สุด
14	ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.38	0.49	มาก
15	ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ	4.38	0.49	มาก
16	ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.46	0.50	มาก
ด้านประสิทธิภาพ (Performance)		4.55	0.54	มากที่สุด
17	ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ	4.65	0.59	มากที่สุด
18	ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	4.54	0.63	มากที่สุด
19	ความเร็วในการบันทึก ปรับปรุงข้อมูล	4.11	0.61	มาก
20	ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.69	0.46	มากที่สุด
21	ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.77	0.42	มากที่สุด
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)		4.26	0.55	มาก
22	การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบเกิดความปลอดภัยในการใช้งาน	4.06	0.65	มาก
23	ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย	4.09	0.63	มาก
24	ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	4.15	0.53	มาก
25	การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.17	0.54	มาก
26	การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.18	0.52	มาก
27	มีระบบป้องกันภัยจากไวรัส, ผู้บุกรุก	4.46	0.63	มาก
28	มีระบบรองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ นำไปใช้ประโยชน์ได้	4.69	0.46	มากที่สุด
29	การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับการใช้งาน	4.29	0.45	มาก
รวม		4.47	0.53	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี สามารถสรุปผลความพึงพอใจแต่ละส่วน และสรุปผลความพึงพอใจโดยรวม ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) อยู่ในระดับมากที่สุด คือความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.85 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 ลำดับต่อมาคือ ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 และลำดับสุดท้าย คือ ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47

ส่วนที่ 2 ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) อยู่ในระดับมาก คือ ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.72 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 และ ความถูกต้องของระบบในการนำเสนอข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.72 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ลำดับต่อมา คือ ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65

ส่วนที่ 3 ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) อยู่ในระดับมาก ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.62 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ลำดับต่อมา คือ ความง่ายในการเรียกใช้ระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ส่วนที่ 4 ด้านประสิทธิภาพ (Performance) อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.77 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 ลำดับต่อมา คือ ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และลำดับสุดท้าย คือ ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59

ส่วนที่ 5 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) อยู่ในระดับมาก คือ มีระบบรองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ นำไปใช้ประโยชน์ได้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.69 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ลำดับต่อมา คือ มีระบบป้องกันภัยจากไวรัส, ผู้บุกรุก ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.18 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

ส่วนที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการประเมินจากผู้ใช้งาน 65 คน และแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) เช่น ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) เช่น ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) เช่น ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม ด้านประสิทธิภาพ (Performance) เช่น ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) เช่น มีระบบรองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้อการ นำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการประเมินโดยผู้ใช้งานสรุปได้ว่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ซึ่งแสดงว่าผู้ใช้งานมีการยอมรับและมีความพึงพอใจในการใช้งานในทุกด้านอยู่ในระดับมาก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี