

การพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
Development of management system for research project
of Loei Rajabhat University

อิทธิชัย อินลูปะ^{1*}, ธนานนท์ กลิ่นแก้ว² และ นิตยา แก้วสุวรรณ³

Itttchai Inlupet^{1*}, Tananon Klinkaew² and Nittaya kaewsuwan³

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย^{1,2}

สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย³

Major of Information Technology, Faculty of Science and Technology^{1,2},

Office of General Education³, Loei Rajabhat University

E-mail: itttchai.inl@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 คน และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัย คือ ผู้ใช้งาน จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พัฒนาด้วยภาษา HTML, PHP, JavaScript, SQL และ CSS และฐานข้อมูล MySQL (2) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สถิติที่ใช้ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่า ประกอบด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้ (Front-end) สามารถรายงานผลข้อมูลโครงการวิจัยออกเป็นสารสนเทศได้ และส่วนจัดการเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ (Back-end) สามารถจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ ข้อมูลนักวิจัย และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่าระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการศึกษาความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ระบบบริหารจัดการ, โครงการวิจัย, การพัฒนาระบบ, ระบบบริหารงานวิจัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Abstract

The purposes of this research were 1) Develop a research project management system of Loei Rajabhat University 2) Evaluate the efficiency of Loei Rajabhat University Research Project Management System. The target group used to evaluate the effectiveness of the research project management system of Loei Rajabhat University was 4 computer specialists from Loei Rajabhat University, and the target group used to assess the satisfaction of the database was 20 users, using a purposive sampling method. The research tools consisted of 1) Loei Rajabhat University Research Project Management System developed with HTML, PHP, JavaScript, SQL and CSS and MySQL databases. 2) Efficiency evaluation form of Loei Rajabhat University Research Project Management System 3) Satisfaction questionnaire form of Loei Rajabhat University Research Project Management System. The statistics used were index of item-objective congruence, mean and standard deviation.

The results revealed that 1) The results of development of Loei Rajabhat University Research Project Management System were found that consisted of front-end able to report research results into information and back-end able to store detailed of research project information, publication information, researcher information 2) The results of efficiency evaluation of Loei Rajabhat University Research Project Management System Found that Loei Rajabhat University Research Project Management System efficiency is at the highest level and the results of the study on the satisfaction of the system from users found that they were satisfied at a high level.

Keywords: Management system, Research project, System Development, Research Management System, Loei Rajabhat University

บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยมีพันธกิจส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนพัฒนาการวิจัยที่มีคุณภาพ และบูรณาการวิจัยสู่การเรียนการสอน [1] วิธีการจัดทำโครงการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยนั้น เมื่อโครงการวิจัยที่ทำเสร็จสิ้นจะถูกส่งมายังสำนักวิจัยและพัฒนา ซึ่งจำนวนโครงการวิจัยมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการเก็บข้อมูลโครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นในแต่ละปีการศึกษา โดยในการบริหารจัดการจัดเก็บข้อมูลโครงการวิจัยของสำนักวิจัยและพัฒนา ได้จัดเก็บข้อมูลโครงการวิจัยในรูปแบบไฟล์ข้อมูล หรือเอกสารกระดาษบันทึกข้อมูลรายละเอียดโครงการวิจัย ส่งผลให้การเข้าถึงข้อมูลโครงการวิจัยที่มีจำนวนมากขาดความสะดวก รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ และการนำไปใช้ประโยชน์

ระบบสารสนเทศมีความจำเป็นอย่างมากในปัจจุบัน สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว สืบค้นข้อมูลได้ง่าย และสามารถรองรับการทำงานที่หลากหลายตามความต้องการได้เป็นอย่างดี การพัฒนาระบบบริหาร

จัดการข้อมูลช่วยให้ข้อมูลในฐานข้อมูลลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลมีความถูกต้องอยู่เสมอ และสามารถป้องกัน และรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ [2]

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเอาข้อมูลโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มาพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัย โดยพัฒนาตามแบบแผนพัฒนาซอฟต์แวร์ตามวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC: System Development Life Cycle) เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการฐานข้อมูลโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ช่วยให้การจัดเก็บ การตรวจสอบ การค้นหาข้อมูลโครงการวิจัย สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น ช่วยให้มีมหาวิทยาลัยมีระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยมีประสิทธิภาพ สามารถรายงานผลข้อมูลสารสนเทศ และเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้งาน

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
- 1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

การพัฒนาระบบสารสนเทศ มีขั้นตอนการทำงานที่เป็นลำดับชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้น และเมื่อพัฒนาเสร็จแล้วจะนำไปติดตั้ง บำรุงรักษา หรือดูแลระบบต่อไปอย่างไร เรียกลำดับขั้นตอนการทำงานหรือขั้นตอนการพัฒนานี้ว่าวงจรการพัฒนาระบบ โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบจะทำให้ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ ขั้นตอนต่าง ๆ ของวงจรการพัฒนาระบบจะสัมพันธ์กันตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงสุดท้าย วงจรการพัฒนาระบบมีขั้นตอน ดังนี้ [3]

2.1.1 กำหนดปัญหา (Problem definition) เป็นขั้นแรกตอนที่มีความสำคัญต่อการนำข้อมูลไปใช้ ขั้นตอน การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ โดยจะต้องทำการเก็บรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยข้อมูลที่ได้นี้จะนำมากำหนดความต้องการของผู้ใช้ (User requirement) ซึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในขั้นตอนถัดไป นักวิเคราะห์ระบบจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและรายงานต่าง ๆ แบบสอบถาม การสังเกต รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน เป็นต้น

2.1.2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบหรือรูปแบบงานเดิม ข้อมูลและความสัมพันธ์กันอย่างไร เมื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้วจะสรุปข้อมูลออกมาเป็นรูปแบบแผนภาพต่าง ๆ เช่น แผนภาพบริบทกระแสข้อมูล (Context Diagram) หรือแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศเข้าใจการทำงานของระบบ

2.1.3 การออกแบบระบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสารสนเทศ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้ออกจากระบบวิเคราะห์ระบบมาออกแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบระบบจะต้องทำการออกแบบหน้าจอการทำงานส่วนติดต่อผู้ใช้ (Front-end) และส่วนจัดการเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ (Back-end) ออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบผังงานระบบ เป็นต้น

2.1.4 การพัฒนาระบบ (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบระบบไว้ โดยโปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาโปรแกรม จะเขียนชุดคำสั่งในแต่ละส่วนที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบเอาไว้ เมื่อเขียนชุดคำสั่งครบทุกส่วนแล้ว จะนำมาประกอบกันเพื่อให้โปรแกรมหรือระบบสารสนเทศ สามารถทำงานตามที่ต้องการได้

2.1.5 ทดสอบระบบ (Testing) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรมหรือระบบที่ได้พัฒนาเสร็จสิ้น โดยทั่วไปแล้วการทดสอบระบบจะทำการทดสอบส่วนย่อยก่อน (Unit testing) และเมื่อส่วนย่อยผ่านการทดสอบแล้ว จึงนำมารวมกันทดสอบทั้งระบบ (System Testing) เมื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขเสร็จแล้ว ส่งมอบให้ผู้ใช้งานนำไปใช้งานต่อไป รวมถึงการจัดทำเอกสารคู่มือให้ผู้ใช้งาน

2.1.6 ติดตั้งระบบ (Installation) หลังจากทดสอบระบบแล้วจึงนำระบบที่พัฒนาใหม่มาติดตั้ง เพื่อใช้งาน การติดตั้งระบบสามารถติดตั้งด้วยวิธีการติดตั้งแบบคู่ขนาน โดยใช้ระบบที่พัฒนาใหม่ร่วมกับระบบงานเดิม เมื่อระบบงานใหม่ที่พัฒนาสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงหยุดใช้งานระบบงานเดิม และวิธีการติดตั้งระบบแบบเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด แต่วิธีนี้มีความเสี่ยงหากระบบใหม่ยังเกิดความผิดพลาดในการทำงาน จะมีผลเสียต่อข้อมูลและการทำงานของผู้ใช้

2.1.7 การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากนำระบบที่ผ่านการทดสอบแล้วไปติดตั้งใช้งาน ระบบสามารถเกิดปัญหาขึ้นได้ ดังนั้นจะต้องมีการวางแผนเตรียมการรองรับ หรือแก้ไขปัญหาในการใช้งานระบบ โดยอาจมีทีมงานที่สนับสนุนคอยแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม รวมถึงการอบรมหรือสอนการใช้งานให้ใช้แก่ผู้ใช้ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2.2 ภาษาที่ใช้พัฒนา

ในการพัฒนาฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้เลือกภาษาที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลโครงการ เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลโครงการวิจัยและสามารถเผยแพร่ให้นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศทางออนไลน์ได้ โดยมีภาษาที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

ภาษา HTML เป็นภาษาพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เป็นภาษาที่นำมาใช้ในการสร้างและจัดรูปแบบเอกสารบนเว็บ มีรูปแบบการเขียนคำสั่งที่เรียกว่าแท็ก ตัวอย่างเช่น <head></head> ปัจจุบันภาษา HTML ได้พัฒนาออกมาเป็นรุ่นที่ 5 หรือ HTML5 โดยปรับรูปแบบคำสั่งภาษา HTML ให้มีความกระชับมากขึ้น ช่วยให้เว็บเพจสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ [4]

ภาษา PHP เป็นภาษาที่ทำงานในลักษณะสคริปต์ด้านเซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting) ภาษา PHP ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล โดยภาษา PHP ช่วยให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนคำสั่งติดต่อกับฐานข้อมูลได้

ภาษา JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ ทำให้หน้าเว็บมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงหน้าเว็บ ภาษา JavaScript สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษา Java สามารถทำงานได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนชุดคำสั่งเพื่อจัดการฐานข้อมูล เป็นภาษามาตรฐานที่นิยมใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นภาษาที่สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้ โดยไม่ยึดติดกับโปรแกรมฐานข้อมูลใด ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกและง่ายต่อการเลือกใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลต่าง ๆ

ภาษา CSS เป็นภาษาที่ใช้จัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML ให้มีรูปแบบ สี ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ฯลฯ ตามที่ต้องการ ซึ่งในการทำของภาษา CSS จะทำให้การกำหนดรูปแบบหน้าเว็บเพจสามารถทำได้ง่ายขึ้น ช่วยลดการใช้งานชุดคำสั่งของภาษา HTML ที่ใช้ควบคุมการจัดรูปแบบ โดยการรวมชุดคำสั่งของการจัดรูปแบบการแสดงผลไว้ในส่วนของชุดคำสั่งภาษา CSS ทำให้ชุดคำสั่งภาษา HTML กำหนดเนื้อหาของหน้าเว็บเท่านั้น ทำให้การเขียนชุดคำสั่งลง ส่งผลให้เกิดข้อดีในการประมวลผลข้อมูลเอกสารหน้าเว็บเพจให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุกัญชลิลา บุญมาธรรม, จิรวิทย์ แก้วโกศล และ เอกพงษ์ ทองแท้ [5] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย แบ่งส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ออกเป็น 2 ส่วน 5 โมดูล มีกระบวนการทำงาน ดังนี้ 1) ส่วนของผู้ดูแล ประกอบด้วย โมดูลนำเข้าข้อมูล โมดูลจัดเก็บเอกสารงานวิจัย โมดูลตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน โมดูลตรวจสอบและจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ 2) ส่วนของสมาชิก ประกอบด้วยโมดูลค้นหา/ดาวน์โหลดงานวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา

พิมพ์ชนก สุวรรณศรี, สุวรรณศรี จันทร, และ สุริพร บุญอ้วน [6] ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทย ผลการวิจัย พบว่า ระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรมีการทำงานอยู่ 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ส่วนของสมาชิก และส่วนของผู้ดูแลระบบ ส่วนของผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำการค้นหาข้อมูลพืชสมุนไพรได้ โดยแสดงผลตามพืชสมุนไพรและสรรพคุณ ส่วนของสมาชิกสามารถทำการค้นหาข้อมูลได้เช่นเดียวกับผู้ใช้ทั่วไป และสามารถทำการเพิ่มข้อมูลพืชสมุนไพรเข้าไปในระบบได้ สำหรับส่วนของผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบได้ทั้งหมด ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพืชสมุนไพร ข้อมูลสรรพคุณ ข้อมูลประโยชน์ รวมทั้งทำการตรวจสอบข้อมูลสมุนไพรที่เพิ่มจากสมาชิก และทำการอนุมัติผลการเพิ่มข้อมูลดังกล่าวก่อนจะเผยแพร่ผ่านระบบได้ ผลการประเมินความพึงพอใจของการใช้งานระบบ อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27

วิภาดา คุณาวาทิกุล, เพชรสุณีย์ ทั้งเจริญกุล, อรอนงค์ วิชัยคำ, และบุญพิชชา จิตต์ภักดี [7] ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยทางการบริหารการพยาบาล การศึกษานี้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะดังนี้ 1) ระยะวางแผนงาน มีการกำหนดเกณฑ์ใน คัดเลือกงานวิจัยทางการบริหารการพยาบาลและแหล่งที่ใช้ในการค้นคว้า 2) ระยะดำเนินการวิจัย มีการคัดเลือกและรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัย และพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลงานวิจัยทางการบริหารการพยาบาล โดยใช้แนวคิดวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ ASP.net บน Net Framework 2.0 และโปรแกรมบริหารจัดการ ฐานข้อมูลใช้ MS SQL SERVER Express 2008 ข้อค้นพบจากการรวบรวมวิจัย พบว่า มีจำนวนผลการวิจัยทางการบริหารการพยาบาล ทั้งหมด 1,864 เรื่อง ร้อยละ 73.23 คือวิทยานิพนธ์ งานวิจัยส่วนใหญ่ เป็นงานวิจัยในอิมการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ร้อยละ 25.74 และการจัดการคุณภาพ ร้อยละ 18.26

ไพรินทร์ ต้นพุด, พีรพงษ์ ต้วงาม, สุนิษา คงพิพัฒน์, และ สุวรรณา ก่อสุวรรณวงศ์ [8] ได้พัฒนาระบบจัดเก็บผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการของบุคลากรในสังกัดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Access 2010 โดยใช้โปรแกรมชื่อ Research Database เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและจัดเก็บผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

ของบุคลากรในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อให้การรวบรวมข้อมูลเป็นได้ อย่างรวดเร็ว ใช้งานง่าย มีความถูกต้องแม่นยำและสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับได้ ซึ่งจะมีผลดีต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมของศักยภาพของนักวิจัยภายในองค์กร การเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินการสนับสนุนการวิจัย ผลวิจัยพบว่าโปรแกรม Research Database ทดสอบความผิดพลาดของโปรแกรมในการรายงานผล 3 ครั้งเท่ากับ 0 และระยะเวลาในการดำเนินการสรุปรายงานผลจากวิธีเดิมที่บันทึกจัดเก็บในรูปแบบเอกสารโปรแกรม Microsoft Word กับใช้โปรแกรม Research Database จะพบว่า การใช้งานด้วยโปรแกรม Research Database จะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานจากเดิม ที่ใช้เวลา(120±60 นาที) ลดลงเหลือ (0.02±0.003 นาที) และไม่เกิดข้อผิดพลาดในระหว่างการวิเคราะห์ผล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 ระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบบประเมินประสิทธิภาพมีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย แบบประเมินความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยแบบประเมินความพึงพอใจมีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย คือ ผู้เชี่ยวชาญ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 4 คน และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูล ผู้ใช้งานจำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

3. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

3.2 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาแล้วนำความต้องการมาเป็นแนวทางและนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ศึกษาถึงขั้นตอนการดำเนินโครงการวิจัยรายละเอียดงานและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ มาใช้ในการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ และขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำ

ผลที่ได้ไปวิเคราะห์และออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการ ง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันความผิดพลาดของการทำงานที่จะเกิดขึ้น

3.4 พัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบมาเป็นขั้นตอนวิธีในการพัฒนาให้เป็นระบบที่มีความสมบูรณ์ โดยพัฒนาระบบนั้นใช้ภาษา HTML, PHP, JavaScript, SQL และ CSS ควบคู่กับระบบฐานข้อมูล MySQL โดยพัฒนาระบบให้สามารถเก็บข้อมูลและรายงานผลออกเป็นสารสนเทศได้ รวมไปถึงการจัดทำคู่มือการใช้งาน

3.5 ประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คน ประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธี Black box Testing แล้วทำการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

3.6 ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยผู้ใช้งานจำนวน 20 คน แล้วทำการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

4.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence, IOC) แบบประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูล จะมีความเที่ยงตรงได้ก็ต่อเมื่อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมเป็นบรรทัดฐาน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในการประเมินวิเคราะห์และหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง [9]

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้แปลความหมายของข้อมูลประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การพิจารณาของขอบเขตคะแนนเพื่อใช้ในการแปลความหมายโดยอาศัยแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด [10] และแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีระดับประสิทธิภาพ/ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีระดับประสิทธิภาพ/ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีระดับประสิทธิภาพ/ระดับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีระดับประสิทธิภาพ/ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

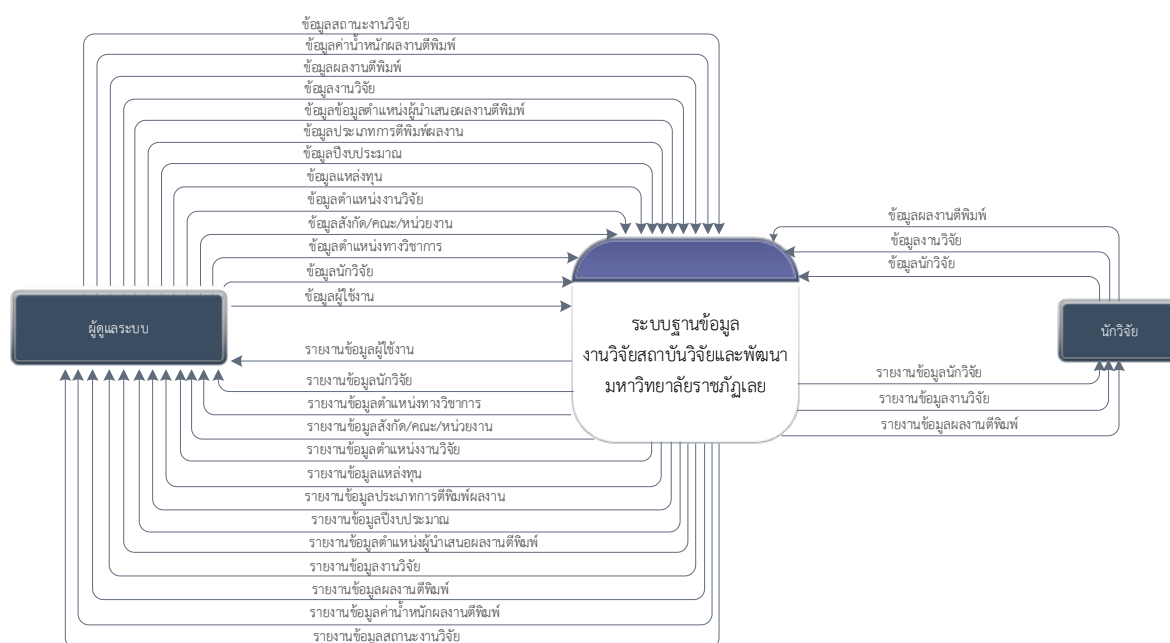
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีระดับประสิทธิภาพ/ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.1 ผลการการออกแบบระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่าจากการที่ได้ศึกษาระบบงานเดิมทำให้ทราบปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ โดยนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนา ระบบ ผู้วิจัยได้การวิเคราะห์ออกแบบระบบ โดยอาศัยเครื่องมือ คือ แผนภาพบริบทกระแสข้อมูล (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแผนภาพอี-อาร์ (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบ

การวิเคราะห์ออกแบบระบบด้วยแผนภาพบริบทกระแสข้อมูล (Context Diagram) แสดงภาพรวมทั้งหมดของการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทกระแสข้อมูล (Context Diagram) ระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

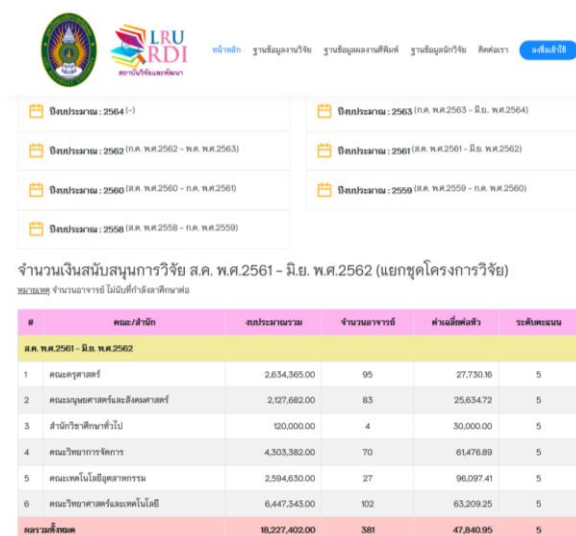
1.2 ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่าระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีภาพรวมการทำงานหลัก ๆ ดังนี้

1.2.1 หน้าหลักของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สามารถรายงานผลจำนวนโครงการวิจัย จำนวนผลงานตีพิมพ์ จำนวนนักวิจัย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าหลักของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.2.2 หน้าหลักของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผู้ใช้งานสามารถรายละเอียดข้อมูลงานวิจัยในแต่ละปีงบประมาณ ข้อมูลจำนวนเงินสนับสนุนการวิจัยแยกตามคณะในแต่ละปีงบประมาณ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รายละเอียดจำนวนเงินสนับสนุนการวิจัย

1.2.3 หน้าหลักของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สามารถดูรายละเอียดสรุปผลข้อมูลต่าง ๆ เช่น รายละเอียดสรุปผลข้อมูลผลงานตีพิมพ์ รายละเอียดสรุปผลข้อมูลโครงการวิจัยแยกตามประเภททุน ดังภาพที่ 4



รายละเอียดการสรุปผลข้อมูลผลงานตีพิมพ์ ช่วงวันที่ ส.ค. พ.ศ.2561 – มิ.ย. พ.ศ.2562 (แยกชุดโครงการวิจัย)

ส.ค. พ.ศ.2561 - มิ.ย. พ.ศ.2562	จำนวนรายชื่อ	จำนวนงาน	จำนวนตีพิมพ์	รวมตีพิมพ์	ตีพิมพ์	รวมตีพิมพ์
1 คณะครู	99	62	0.2	12.40		
		2	0.4	0.80		
		7	0.8	4.20		
		10	0.8	8.80		
		5	1.0	5.0		
รวมผลงาน คณะครู	99	86		30.40	30.70	5
2 คณะครูและบุคลากรในสถานศึกษา	88.5	34	0.2	6.80		
		6	0.4	2.40		
		8	0.8	4.80		
		12	0.8	9.60		
		2	1.0	2.00		
รวมผลงาน คณะครูและบุคลากรในสถานศึกษา	88.5	62		25.60	25.59	5
3 คณะวิทยากรและบุคลากรในเครือข่าย	107	93	0.2	18.60		
		6	0.4	2.40		
		3	0.6	1.80		
		7	0.8	5.60		
		9	1.0	9.00		
รวมผลงาน คณะวิทยากรและบุคลากรในเครือข่าย	107	108		37.40	34.95	5

ภาพที่ 4 รายละเอียดสรุปผลข้อมูลผลงานตีพิมพ์

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ด้วยวิธี Black box Testing ในการทดสอบนำเข้าข้อมูลและทดสอบข้อมูลที่ส่งออกหรือแสดงผล [11] เก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพด้วยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 4 คน ผู้วิจัยนำข้อมูลการประเมินมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในภาพรวมพบว่า มีผลการประเมินประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X}=4.67$, (S.D.=0.47) โดยแบ่งออกเป็นประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X}= 4.58$, (S.D.=0.55) ประสิทธิภาพของระบบด้านการทำงานของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.75$, (S.D.=0.36) ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.60$, (S.D.=0.49) ประสิทธิภาพของระบบด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก $\bar{X}= 4.75$, (S.D.=0.50) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

รายการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Testing)	4.58	0.55	ระดับมากที่สุด
2. ด้านการทำงานของระบบ (System Functions Testing)	4.75	0.36	ระดับมากที่สุด
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Testing)	4.60	0.49	ระดับมากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัย (Security Testing)	4.75	0.50	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.67	0.47	ระดับมากที่สุด

2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจของระบบ ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยผู้ใช้งานจำนวน 20 คน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

สถิติค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในภาพรวมมีผลการประเมินความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก $\bar{X} = 4.48$, (S.D.=0.57) โดยรายการประเมินความพึงพอใจที่มีระดับคะแนนมากที่สุดสองอันดับแรก ได้แก่ ภาพรวมขั้นตอนการใช้งานระบบฐานข้อมูล ไม่ยุ่งยากซับซ้อน $\bar{X} = 4.65$, (S.D.=0.49) ระบบอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลโครงการวิจัย $\bar{X} = 4.65$, (S.D.=0.51) สารสนเทศที่ได้รับสามารถและนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ และมีประโยชน์ $\bar{X} = 4.55$, (S.D.=0.60) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของระบบ

รายการประเมินความพึงพอใจของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ภาพรวมขั้นตอนการใช้งานระบบฐานข้อมูล ไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.65	0.49	ระดับมากที่สุด
2. ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูลสารสนเทศ สามารถเรียกดูข้อมูลตามที่ต้องการ	4.50	0.51	ระดับมาก
3. ระบบอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลโครงการวิจัย	4.65	0.49	ระดับมากที่สุด
4. ระบบมีการตอบสนองการทำงาน ในการประมวลผลรวดเร็ว	4.10	0.64	ระดับมาก
5. การออกแบบส่วนแสดงผล ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.45	0.60	ระดับมาก
6. สารสนเทศที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ และมีประโยชน์	4.55	0.60	ระดับมากที่สุด
7. ความถูกต้องของการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ ที่นำเสนอบนจอภาพ หรือรายงาน	4.45	0.60	ระดับมาก
8. สามารถนำเสนอผลลัพธ์สารสนเทศในรูปแบบตัวหนังสือ ตัวเลข และกราฟิกได้	4.60	0.60	ระดับมากที่สุด
9. มีปุ่มคำสั่งต่าง สื่อความหมายชัดเจน จัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน	4.35	0.59	ระดับมาก
10. ระบบมีความน่าเชื่อถือในการทำงานและการแสดงผลลัพธ์	4.50	0.51	ระดับมาก
11. สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ทุกที่ทุกเวลา	4.50	0.61	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	4.48	0.57	ระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่า ผลการออกแบบพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ประกอบด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้ (Front-end) สามารถรายงานผลข้อมูลโครงการวิจัยออกเป็นสารสนเทศได้ และส่วนจัดการเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ (Back-end) สามารถจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ข้อมูลนักวิจัย โดยทำการพัฒนาตามแบบแผนพัฒนาซอฟต์แวร์ตามวงจรการพัฒนา ระบบ โดยระบบนำแนวคิดระบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลโครงการวิจัย ช่วยให้สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลโครงการวิจัย สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข รายละเอียดข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ และข้อมูลนักวิจัยได้ สามารถรายงานผลข้อมูลโครงการวิจัยออกเป็นสารสนเทศ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศมีความสะดวก รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ สอดคล้องวิภาดา คุณาวิฑิตกุล, และคณะ

[7] ที่ได้พัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยทางการบริหารการพยาบาลในประเทศไทย เพื่อจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย แก้ปัญหาการจัดเก็บงานวิจัยที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่ผ่านมา พบว่ามีการรวบรวมงานวิจัยทางการพยาบาล แต่ไม่ได้มีการจัดทำเป็นฐานข้อมูลงานวิจัยมาก่อน และสอดคล้องกับไพรินทร์ ต้นพุด, และคณะ ที่ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการของบุคลากรในคณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อจัดเก็บข้อมูลผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ แก้ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสาร ซึ่งพบว่า ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสาร การสรุปรายงานผลใช้เวลาค่อนข้างนาน มีขั้นตอนในการจัดทำรายงานข้อมูลซ้ำซ้อนเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.67$, (S.D.=0.47) โดยแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Testing) อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.58$, (S.D.=0.55) ด้านการทำงานของระบบ (System Functions Testing) อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.75$, (S.D.=0.36) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Testing) อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.60$, (S.D.=0.49) ด้านความปลอดภัย (Security Testing) อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.75$, (S.D.=0.50) และผลการประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยจากผู้ใช้งานมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.48$, (S.D.=0.57) สอดคล้องพิมพ์ชนก สุวรรณศรี, สุวรรณศรี จันท, และ สุริพร บุญอ้วน [6] ที่ได้ทำการวิจัยพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทยให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบได้ ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพืชสมุนไพร ข้อมูลสรรพคุณ ข้อมูลประโยชน์ รวมทั้งทำการตรวจสอบข้อมูลสมุนไพรที่เพิ่มจากสมาชิก และทำการอนุมัติผลการเพิ่มข้อมูลดังกล่าวก่อนจะเผยแพร่ผ่านระบบได้ โดยมีผลการประเมินคุณภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี และผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีแนวคิดและข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ เพื่อการพัฒนาและการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรพัฒนาส่วนของสมาชิกให้สมาชิกที่เป็นนักวิจัยสามารถบันทึกข้อมูลโครงการวิจัยได้ รวมถึงการกำหนดให้มีการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกจากผู้ดูแลระบบ
2. ควรพัฒนาระบบให้สามารถ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ในระหว่างที่กรอกหรือบันทึกข้อมูล เพื่อให้ช่วยลดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. (2564). *ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ*. https://lru.ac.th/th/?page_id=75
- [2] สุกัญชิกา บุญมาธรรม. (2563). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลปัญหาและความต้องการของชุมชนในจังหวัดเพชรบุรี กรณีศึกษา อำเภอบ้านลาด (บ้านลาดโมเดล). *วารสารวิชาการนวัตกรรมการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 7(1), 51-62. file:///C:/Users/Admin/Downloads/204418-Article%20Text-831811-1-10-20200629%20(3).pdf
- [3] วศิน เพิ่มทรัพย์, และคณะ. (2561). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- [4] สุพรรณษา ยวงทอง. (2558). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

- [5] สุกัญชลิกา บุญมาธรรม, จิรวัฒน์ แก้วโกศล, และ เอกพงษ์ ทองแท้. (2559). การพัฒนาระบบสารสนเทศจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. *วารสารวิชาการนวัตกรรมจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 3(2), 39-45. file:///C:/Users/Admin/Downloads/115159-Article%20Text-295902-1-10-20180312.pdf
- [6] พิมพ์ชนก สุวรรณศรี, ทศนันท์ จันทร์, และ สุธีพร บุญอ้วน. (2563). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพรไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 12(23), 81-92. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/swujournal/article/view/241313>
- [7] วิภาดา คุณาวิกติกุล, อรอนงค์ วิชัยคำ, เพชรสุนีย์ ทั้งเจริญกุล, และ บุญพิชชา จิตต์ภักดี. (2555). การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยทางการบริหารการพยาบาลในประเทศไทย. *พยาบาลสาร*, 39(ฉบับพิเศษ), 7-19. file:///C:/Users/Admin/Downloads/33320-Article%20Text-74836-1-10-20150429.pdf
- [8] ไพรินทร์ ต้นพุ่ม, พีรพงษ์ ตัวงาม, สุนิษา คงพิพัฒน์, และ สุวรรณภา ก่อสุวรรณวงศ์. (2561). การพัฒนาระบบบริหารจัดการผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการของบุคลากรในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. *Mahidol R2R e-Journal*, 5(2), 60-71. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/mur2r/article/view/242214>
- [9] อารยา องค์เอี่ยม, และ พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล. (2561). การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย. *วิทย์ญ์สาร*, 44(1), 36-42. <http://anesthai.org/public/rcat/Documents/journal/1522139804-07-Araya.pdf>
- [10] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [11] Mohd. E. K. (2011). Different approaches to black box testing technique for finding errors. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 2(4), 31-40. doi:10.5121/ijsea.2011.2404