

**การวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอ
ผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี**
**Analyzing Problems and Proposing Solutions on Database System in National
Conference at Ratchathani University, Ubon Ratchathani**

กฤติเดช ฉายจรุง¹, จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ² และสุเมธ สุภัทรจำเนียร³

¹คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชธานี โทรศัพท์ 089-4222350 e-mail: chayjarung@gmail.com

²คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี โทรศัพท์ 081-8113735 e-mail: sumate.supat@gmail.com

³คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี โทรศัพท์ 081-2041789 e-mail: jtcenter1000@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอแนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี นักวิจัยใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสาน ทั้งการศึกษาเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพโดยการสนทนากลุ่ม และการใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุงระบบโดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 ส่วนประมวลผลข้อมูล เพื่อเป็นเพิ่มประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านที่ 2 ส่วนออกแบบและเครื่องมือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและส่งผลต่อการใช้งานที่สะดวก ง่ายต่อผู้ใช้งานในทุกกระดับ ด้านที่ 3 ส่วนรายงานสรุปข้อมูล เพื่อเป็นการประเมินและวัดประสิทธิภาพระบบตามความต้องการผู้ใช้งาน โดยการนำเสนอส่วนที่ควรพัฒนาและเปรียบเทียบ ด้านที่ 4 ส่วนรักษาความปลอดภัย นำเสนอส่วนที่ควรปรับปรุงและพัฒนา เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานและง่ายต่อการจัดการเครือข่าย ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการทดสอบแนวทางแก้ไขระบบจัดการฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน และเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ระบบจัดการสารสนเทศ, ระบบฐานข้อมูล, เว็บแอปพลิเคชัน, การประชุมวิชาการ, การวัดประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

Abstract

This study aimed to analyze problems and present solutions on database systems on National Research Conference at Ratchathani University, Ubon Ratchathani. The researchers selected a mixed method for an instrument to use in this study. It consisted of qualitative and quantitative method; interviewing the participants and questionnaire were used. The researchers analyzed the findings and presented the ways to improve the system by dividing it into four parts. The first part was functional requirement for improving the requirement of the usages more effectively. The second part was usability for increasing the ability toward the usage more conveniently and more easily on usage at any level. The third part was reporting the information for estimating and evaluating the requirement of usage by using the development and comparative. The fourth part was presenting about the solution and the development to increase the security of the usage and for easier ways to manage the systems.

The researcher used this study as a guideline for solving the management system in National conference at Ratchathani University that was relevant to the requirement of usage in the future.

1. บทนำ

การประชุม เป็นการพบกันอย่างเป็นทางการของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เพื่อชี้แจง ทำความเข้าใจ แสดงความคิดเห็น หรือหาข้อยุติ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการประชุมก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ ได้แก่ ช่วยให้มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยให้เกิดความรับผิดชอบของบุคคลร่วมกัน ช่วยเพิ่มความรู้รอบคอบในการตัดสินใจ ได้รับความคิดเห็นที่มีความหลากหลาย สามารถถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารไปสู่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว สามารถสร้างความรู้จักคุ้นเคยกับบุคคลอื่น ได้รับแนวคิดใหม่ ๆ ฝึกฝนการรับฟังผู้อื่น ฝึกการตัดสินใจอย่างละเอียดรอบคอบมากขึ้นก่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยลง สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของงาน เป็นการวางแผนตัดสินใจร่วมกัน และช่วยในการติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน (กัญญาพิมพ์ กนิษฐพญาภรณ์, 2569)

ส่วนการประชุมวิชาการ เป็นการประชุมขนาดใหญ่ที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมาก เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิชาการ ในศาสตร์ หรืองานแขนงต่าง ๆ (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, มปป.) ซึ่งในปัจจุบันนี้การประชุมวิชาการมีหลายรูปแบบ ทั้งการประชุมวิชาการในระดับชาติ และระดับนานาชาติ (Conference) ที่นอกจากจะมีการบรรยาย แลกเปลี่ยนความรู้เชิงวิชาการแล้วยังมีการนำเสนอผลงานวิชาการ โดยการส่งบทความวิจัยหรือบทความวิชาการเข้าร่วมการนำเสนอในการประชุมวิชาการ ในรูปแบบโปสเตอร์ หรือการนำเสนอแบบปากเปล่า ซึ่งการประชุมในลักษณะนี้มีข้อดี คือ ผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการได้รับการเผยแพร่สู่ผู้สนใจได้อย่างรวดเร็ว สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักวิจัยท่านอื่นได้ และเป็นการสร้างเครือข่ายกับนักวิจัยในสาขาเดียวกันเพิ่มขึ้น (จิระพรชัย สุขเสรี, 2558)

ดังนั้นเพื่อให้การจัดการประชุมขนาดใหญ่ประสบความสำเร็จ บรรลุตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการประชุมที่ตั้งไว้ ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับความสะดวก เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงานมีความสะดวกในการประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ และเพื่อให้การประชุมวิชาการนั้นมีประสิทธิภาพทุก ๆ ขั้นตอนของการประชุม จึงต้องมีการเตรียมการ เริ่มตั้งแต่การเขียนโครงการ การวางแผนการดำเนินงาน การประชาสัมพันธ์ การออกแบบรูปแบบงาน การจัดสถานที่ในการประชุมทั้งห้องประชุมใหญ่ และห้องประชุมย่อย การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, มปป.)

มหาวิทยาลัยราชธานี เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตั้งอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี มีวิทยาเขต 1 แห่งที่จังหวัดอุบลราชธานี ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2536 มีชื่อว่า "วิทยาลัยเทคโนโลยีราชธานี" และได้เปลี่ยนสถานะเป็น "มหาวิทยาลัยราชธานี" เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ.2546 จัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา 5 คณะวิชา คือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ และคณะนิติศาสตร์ โดยมีการพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา และด้านการพัฒนาวิชาการอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งจัดงานการประชุมวิชาการระดับชาติขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2559 และจัดการประชุมอย่างต่อเนื่องทุกปี

เพื่อให้การประชุมวิชาการมีประสิทธิภาพ มีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร มีระบบการจัดเก็บข้อมูลของผู้วิจัย ระบบการจัดเก็บและจัดการบทความวิจัย รวมถึงมีเทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย เจ้าหน้าที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมวิชาการ จึงมีการจัดทำระบบสารสนเทศที่ใช้ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยขึ้น และมีการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง โดยระบบสารสนเทศดังกล่าว ใช้

เทคโนโลยี PHP MySQLi HTML5 JavaScript frameworks JQuery Ajax และ CSS3 ในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานในรูปแบบ Responsive Web Design และมีการทดสอบความถูกต้องของระบบโดยใช้หลักการ Black Box Testing

ดังนั้น เพื่อวิเคราะห์ปัญหาของการใช้งานระบบ และนำเสนอแนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูล การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุงระบบ โดยเน้นไปที่เครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล เส้นนำทางของผู้ใช้งานในแต่ละระดับ ส่วนแสดงผล ส่วนประมวลผลข้อมูล ส่วนจัดการฐานข้อมูล ส่วนรักษาความปลอดภัย และผลการสรุปข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปและเสนอเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการประชุมวิชาการต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการใช้งานระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

2.2 เพื่อเสนอแนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

3. ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางปรับปรุงแก้ไขระบบจัดการสารสนเทศการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการใช้งานระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี และเพื่อเสนอแนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์หรือผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนพฤษภาคม 2562

4. วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางปรับปรุงแก้ไขระบบจัดการสารสนเทศการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัย 4 หัวข้อคือ 1) ส่วนประมวลผลข้อมูล 2) ส่วนออกแบบและเครื่องมือ 3) ส่วนรายงานสรุปข้อมูล 4) ส่วนรักษาความปลอดภัย โดยมีการกำหนดประชากรและกลุ่มเป้าหมายไว้ดังต่อไปนี้

4.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการใช้ระบบ

4.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์หรือผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ จำนวน 255 คน จำแนกได้ดังนี้

4.1.1.1 กลุ่มผู้บริหาร (ผู้ซึ่งได้รับตำแหน่งทางการบริหาร) จำนวน 5 คน

4.1.1.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ (ผู้ซึ่งได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้พิจารณาบทความ) จำนวน 85 คน

4.1.1.3 กลุ่มอาจารย์หรือผู้วิจัย (อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชธานี หรือนักวิจัยที่

ลงทะเบียนและผ่านการพิจารณาในการประชุมวิชาการ) จำนวน 150 คน

4.1.1.4 กลุ่มเจ้าหน้าที่ (ผู้ซึ่งได้รับมอบหมายให้ดูแลส่วนต่าง ๆ และใช้งานระบบ) จำนวน 15 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์หรือผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ ตอบแบบสัมภาษณ์ บันทึกการสนทนากลุ่ม และแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจในการใช้งานระบบจำนวน 154 คน ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้ตารางของเครซี มอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970 อ้างใน อีรุณี เอกะกุล, 2543) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่ม ใช้วิธีคิดสัดส่วนตามจำนวนประชากร จากนั้นในแต่ละกลุ่มเรียงลำดับรายชื่อ คัดเลือกคนแรกของกลุ่มจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple sampling) โดยการจับฉลาก และคนต่อไปใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic random sampling) เช่น กลุ่มผู้บริหารจำนวน 5 คน ต้องการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน และจากการสุ่มอย่างง่าย ผู้บริหารคนแรกที่ได้จากการจับฉลากคือหมายเลข 3 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างได้แก่หมายเลข 3 5 และ 1

กลุ่ม	สัดส่วน	จำนวน (คน)
กลุ่มผู้บริหาร	$(5 \times 154)/255 = 3.02$	3
กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ	$(85 \times 154)/255 = 51.33$	52
กลุ่มอาจารย์หรือผู้วิจัย	$(150 \times 154)/255 = 90.58$	91
กลุ่มเจ้าหน้าที่	$(15 \times 154)/255 = 9.06$	9

4.2 ประชากรในการสนทนากลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหา คือ คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานีทุกคนที่ผ่านกระบวนการใช้งานระบบ (จำนวน 20 คน)

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ 3 ชนิด คือ

4.3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจจากการใช้ระบบ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ซึ่งแบ่งการศึกษาสภาพปัญหาออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ส่วนประมวลผลข้อมูล (Functional Requirement) เป็นการประเมินความถูกต้องในการประมวลผล และประสิทธิภาพของระบบ

ด้านที่ 2 ส่วนออกแบบและเครื่องมือ (Usability) เป็นการประเมินความยากง่ายของการใช้งานระบบ และความเร็วในการประมวลผล

ด้านที่ 3 ส่วนรายงานสรุปข้อมูล (Performance) เป็นการประเมินประสิทธิภาพในการสรุปข้อมูลของรายงาน

ด้านที่ 4 ส่วนรักษาความปลอดภัย (Security) เป็นการสอบถามความคิดเห็นในภาพรวมเพื่อประเมินความปลอดภัยของระบบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

4.3.2 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหา และความต้องการจากกลุ่มตัวอย่าง

4.3.3 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหา ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสม ไม่

แน่ใจ และไม่เหมาะสม โดยแบ่งการประเมินออกเป็นหัวข้อหลัก ดังนี้ 1) Functional Requirement (ส่วนประมวลผลข้อมูล) 2) Usability (ส่วนออกแบบและเครื่องมือ) 3) Performance (ส่วนรายงานสรุปข้อมูล) และ 4) Security (ส่วนรักษาความปลอดภัย)

4.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.4.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.4.2 ข้อมูลสภาพปัญหาจากการใช้ระบบ ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน และร้อยละ (Percentage)

4.4.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหา ใช้การหาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องกันระหว่างแนวทางแก้ไขปัญหาในแต่ละจุดประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence; IOC)

5. ผลการศึกษา

5.1 ปัญหาการใช้งานระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

5.1.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ

ด้านที่ 1 ส่วนประมวลผลข้อมูล (Functional Requirement) เป็นการประเมินความถูกต้องในการประมวลผล และประสิทธิภาพของระบบ

ด้านที่ 2 ส่วนออกแบบและเครื่องมือ (Usability) เป็นการประเมินความยากง่ายของการใช้งานระบบ และความเร็วในการประมวลผล

ด้านที่ 3 ส่วนรายงานสรุปข้อมูล (Performance) เป็นการประเมินประสิทธิภาพในการสรุปข้อมูลของรายงาน

ด้านที่ 4 ส่วนรักษาความปลอดภัย (Security) เป็นการสอบถามความคิดเห็นในภาพรวมเพื่อประเมินความปลอดภัยของระบบ

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ

รายการ	ผู้บริหาร		ผู้ทรงคุณวุฒิ		ผู้วิจัย		เจ้าหน้าที่	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Functional Requirement	4.12	.87	3.56	.84	4.29	1.09	4.14	.79
Usability Test	4.24	.65	3.68	.50	3.94	0.89	3.62	.89
Performance Test	3.76	.89	3.45	.58	3.87	0.79	3.76	.62
Security Test	3.94	.84	3.74	.67	4.12	0.86	4.21	1.02
ความคิดเห็นโดยภาพรวม	4.02	.81	3.61	.65	4.06	.91	3.93	.83

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมของผู้บริหารที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี

ภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .65 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นปานกลาง

ภาพรวมผู้วิจัยที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .91 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี

ภาพรวมเจ้าหน้าที่ ที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นปานกลาง

5.1.2 สภาพปัญหาของการใช้งานระบบ

ตารางที่ 2 สรุปรายการสภาพปัญหาโดยภาพรวมที่ได้จากแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

ข้อ	รายการสภาพปัญหาที่ควรปรับปรุง/พัฒนา	ระดับความคิดเห็น	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ปรับปรุงการแสดงผลภาพที่มีขนาดไฟล์ใหญ่	13	65%
2	ลดขั้นตอนการเข้าถึงสารสนเทศหรือข่าวสาร	15	75%
3	ภาษาของระบบเนวิเกชันที่สื่อความหมายไม่ชัดเจน	18	90%
4	ระบบเนวิเกชันแบบไอคอนหรือรูปภาพซึ่งสื่อความหมายไม่ชัดเจน	18	90%
5	รูปแบบของผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูล ควรมีการนำเข้ามาและส่งออกในรูปแบบไฟล์เอกสาร	18	90%
6	การเข้ารหัสและการเข้าถึงไฟล์	12	60%
7	ระบบควรปรับปรุงความปลอดภัยและความเชื่อถือโดยการขอ Certificate Authority	14	70%
8	ขั้นตอนการการสมัครลงทะเบียนผู้วิจัยมีขั้นตอนที่มากเกินไปจนเกิดความต้องการ	13	65%
9	ต้องการระบบ forget password	12	60%
10	รายงานสรุปผลแต่ละลำดับขั้นตอน	16	80%
11	ระบบ Authentication	15	75%
12	ป้องกัน SQL Injection	13	65%

จากตารางที่ 2 แสดงถึงรายการสภาพปัญหาโดยภาพรวมที่ได้จากแบบบันทึกการสนทนากลุ่มของคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่ผ่านกระบวนการใช้งานระบบจำนวน 20 คน ซึ่งสามารถสรุปสภาพปัญหาได้ 12 หัวข้อจาก 21 หัวข้อ ซึ่งสภาพปัญหา 12 หัวข้อดังที่กล่าวมานั้นมี ระดับความคิดเห็นมากกว่าร้อยละ 60 จึงเข้าเกณฑ์ความสำคัญที่ควรปรับปรุงดังที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

5.2 แนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

ตารางที่ 3 ผลจากแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแนวทางแก้ไขปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อ/กิจกรรม	ระดับความคิดเห็น			แปลผล
		-1	0	1	
1. Functional Requirement Test					
1.1	แสดงข้อมูลใน Dropdown List ด้วย Autocomplete	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
1.2	เพิ่มการจัดเก็บการเข้าถึงข้อมูล Log File ทุกกรณีที่ผู้ใช้งานกระทำการต่าง ๆ	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

ลำดับ	หัวข้อ/กิจกรรม	ระดับความคิดเห็น			แปลผล
		-1	0	1	
1.3	ปรับปรุงชุดคำสั่ง module ให้อยู่ในรูปแบบ function หรือในรูปแบบ Object-Oriented	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
1.4	ตรวจสอบคุณสมบัติของข้อมูลที่กระบวนการรับส่ง function validate node before save	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
1.5	ปรับปรุงชุดคำสั่ง module เพื่อจัดกลุ่มเมนู	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

2. Usability Test

2.1	การแสดงกรอบข้อความ จากผลตอบรับหรือย้อนกลับกรณีเพิ่ม, ลบ, แก้ไขข้อมูลให้ชัดเจน/มีขนาดใหญ่/แสดงที่จุดศูนย์กลาง	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
2.2	เพิ่มระบบการแจ้งเตือน เหตุการณ์ ข่าวสาร ข้อความถึงคุณ Feedback	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
2.3	เพิ่มระบบสนทนาในรูปแบบ Chat Room	2	1	0	-2/3 = -0.67 (ต้องปรับปรุง)
2.4	ปรับปรุงส่วนรับข้อมูล (Editing Content) เช่น Wysiwyg IMCE	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)
2.5	เพิ่มเติมระบบถามตอบ/คลังปัญหาและแนวทางแก้ไข	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
2.6	ปรับปรุงส่วนแสดงข้อมูลผ่านหน้าจอให้มีรูปแบบ Panel Group	2	1	0	-2/3 = -0.67 (ต้องปรับปรุง)
2.7	นำ popover มาเสริมส่วนแสดงข้อมูลผ่านหน้าจอเป็นไอคอน	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
2.7	นำ Navbar มาเสริมส่วนเมนูเพื่อแบ่งกลุ่มเมนู	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

3. Performance Test

3.1	การสรุปและรายงานผลข้อมูลต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมเปรียบเทียบระยะเวลาในการแสดงข้อมูล	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
3.2	กระบวนการแจ้งเตือน ที่สามารถทราบถึงการเคลื่อนไหวของข้อมูล และแบ่งสิทธิของผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างชัดเจน	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
3.3	การค้นหาข้อมูลที่มีการกำหนดเงื่อนไขที่หลากหลายและสามารถเจาะจงข้อมูลได้อย่างละเอียด	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
3.4	การส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสาร ตามแบบฟอร์มที่กำหนด	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
3.5	การประยุกต์ใช้ทางสถิติ เพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
3.6	การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายละเอียดการเคลื่อนไหวของข้อมูล	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

4. Security Test

4.1	การรับส่งข้อมูลด้วย API	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
4.2	ยกเลิก XMLHttpRequest บนแพลตฟอร์ม HTML กรณีเรียกไฟล์	0	1	2	2/3 = 0.67 (ใช้ได้)
4.3	เปลี่ยนกระบวนการรับส่งข้อมูล ด้วยการเข้ารหัสที่สามารถ Encode/Decode ด้วยกระบวนการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่สร้างและคิดค้นขึ้นใหม่	1	1	1	0/3 = 0.00 (ต้องปรับปรุง)
4.4	เพิ่มคีย์ token ในการจัดการระบบ	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

ลำดับ	หัวข้อ/กิจกรรม	ระดับความคิดเห็น			แปลผล
		-1	0	1	
4.5	เพิ่ม Module DBMS ไปยังเครื่องแม่ข่ายสำรอง Cloud หรือ Database ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น CASSANDRA SFDC	0	0	3	3/3 = 1.00 (ใช้ได้)
4.6	เพิ่มกระบวนการ Backup and Migrate เช่น Backup to Dropbox SFTP Important: Migration to Real AES Module	0	2	1	1/3 = 0.33 (ต้องปรับปรุง)

จากตารางที่ 3 ผลจากแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแนวทางแก้ไขปรับปรุง พบว่าในด้าน Functional Requirement Test ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เพิ่มการจัดเก็บการเข้าถึงข้อมูล Log File ทุกกรณีที่ผู้ใช้งานกระทำการต่าง ๆ และชุดคำสั่ง module เพื่อจัดกลุ่มเมนู ด้าน Usability Test ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เพิ่มระบบสนทนาในรูปแบบ Chat Room ปรับปรุงส่วนรับข้อมูล (Editing Content) เช่น Wysiwyg IMCE ปรับปรุงส่วนแสดงข้อมูลผ่านหน้าจอให้มีรูปแบบ Panel Group และนำ Navbar มาเสริมส่วนเมนูเพื่อแบ่งกลุ่มเมนู ด้าน Performance Test ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายละเอียดการเคลื่อนไหวของข้อมูล และด้าน Security Test ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เปลี่ยนกระบวนการรับส่งข้อมูล ด้วยการเข้ารหัสที่สามารถ Encode/Decode ด้วยกระบวนการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่สร้างและคิดค้นขึ้นใหม่ เพิ่มคีย์ token ในการจัดการระบบ และเพิ่มกระบวนการ Backup and Migrate เช่น Backup to Dropbox SFTP Important: Migration to Real AES Module

6. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

6.1 ปัญหาการใช้งานระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

โดยภาพรวมของผู้บริหารที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี ภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .65 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นปานกลาง ภาพรวมผู้วิจัยที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .91 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี ภาพรวมเจ้าหน้าที่ ที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นปานกลาง

รายการสภาพปัญหาโดยภาพรวมที่ได้จากแบบบันทึกการสนทนากลุ่มของคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่ผ่านกระบวนการใช้งานระบบสามารถสรุปสภาพปัญหาได้ 12 หัว ที่ควรปรับปรุงดัง คือ ปรับปรุงการแสดงผลภาพที่มีขนาดไฟล์ใหญ่ ลดขั้นตอนการเข้าถึงสารสนเทศหรือข่าวสาร ปรับภาษาของระบบเนวิเกชันที่สื่อความหมายไม่ชัดเจน ปรับระบบเนวิเกชันแบบไอคอนหรือรูปภาพซึ่งสื่อความหมายไม่ชัดเจน ปรับรูปแบบของผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูล ควรมีการนำเข้าและส่งออกในรูปแบบไฟล์เอกสาร การเข้ารหัสและการเข้าถึงไฟล์ ระบบควรปรับปรุงความปลอดภัยและความเชื่อถือโดยการขอ Certificate Authority ปรับขั้นตอนการการสมัครลงทะเบียนปรับขั้นตอนที่มากเกินไปความต้องการต้องการ ปรับระบบ forget password ปรับรายงานสรุปผลแต่ละลำดับขั้นตอน ปรับระบบ Authentication และปรับการป้องกัน SQL Injection

6.2 แนวทางแก้ไขระบบฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

ผลการวิจัยผู้วิจัยได้มีผลสรุปแนวทางแก้ไขระบบจัดการฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี จากผลการดำเนินงานผู้วิจัยได้สรุปแนวทางแก้ไขปรับปรุงระบบ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังรายละเอียดต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ส่วนประมวลผลข้อมูล (Functional Requirement) ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เพิ่มการจัดเก็บการเข้าถึงข้อมูล Log File ทุกกรณีที่ผู้ใช้งานกระทำการต่าง ๆ และชุดคำสั่ง module เพื่อจัดกลุ่มเมนู เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้จัดลำดับความสำคัญไว้ 3 ลำดับ ดังนี้ 1) ดำเนินการปรับปรุงชุดคำสั่ง (module) ให้อยู่ในรูปแบบฟังก์ชัน (function) หรือในรูปแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) 2) ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบฟังก์ชัน Validate node before save ที่ช่วยตรวจสอบคุณสมบัติของข้อมูลในกระบวนการรับส่ง 3) ช่องรับข้อมูลหรือการแสดงผลข้อมูลใน Dropdown List ควรปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบ Autocomplete เพื่อความสะดวกรวดเร็วต่อผู้ใช้งานในการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูล

ด้านที่ 2 ส่วนออกแบบและเครื่องมือ (Usability) ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เพิ่มระบบสนทนาในรูปแบบ Chat Room ปรับปรุงส่วนรับข้อมูล (Editing Content) เช่น Wysiwyg IMCE ปรับปรุงส่วนแสดงข้อมูลผ่านหน้าจอให้มีรูปแบบ Panel Group และนำ Navbar มาเสริมส่วนเมนูเพื่อแบ่งกลุ่มเมนู เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและส่งผลต่อการใช้งานที่สะดวก ง่ายต่อผู้ใช้งานในทุกระดับ ผู้วิจัยได้จัดลำดับความสำคัญไว้ 4 ลำดับ ดังนี้ 1) การแสดงกล่องข้อความ จากผลตอบรับหรือการย้อนกลับของข้อมูล (Data Response) กรณีเพิ่ม ลบ แก้ไข โดยแสดงที่จุดศูนย์กลางมีขนาดใหญ่ข้อความชัดเจน 2) นำ popover มาเสริมส่วนแสดงข้อมูลผ่านหน้าจอที่เป็น ไอคอน (Icon) เพื่อสื่อความหมายให้ชัดเจนมากขึ้น 3) เพิ่มระบบการแจ้งเตือน เหตุการณ์ ข่าวสาร ข้อความถึงผู้ใช้งาน Feedback 4) เพิ่มเต็มระบบถามตอบและจัดทำระบบคลังปัญญาแก้ไขปัญหา ที่ได้จากการวิเคราะห์คำถามและคำตอบ

ด้านที่ 3 ส่วนรายงานสรุปข้อมูล (Performance) ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายละเอียดการเคลื่อนไหวของข้อมูล เพื่อเป็นการประเมินและวัดประสิทธิภาพระบบตามความต้องการผู้ใช้งาน โดยการนำเสนอส่วนที่ควรพัฒนาและเปรียบเทียบผู้วิจัยจึงมีแนวทางพัฒนาดังนี้ 1) การสรุปและรายงานผลข้อมูลต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมเปรียบเทียบระยะเวลาในการแสดงผลข้อมูลกับชุดคำสั่งต่าง ๆ 2) กระบวนการแจ้งเตือนที่สามารถทราบถึงการเคลื่อนไหวของข้อมูล และแบ่งสิทธิของผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างชัดเจน พร้อมทดสอบค่าประสิทธิภาพกรณีที่มีการส่งข้อมูลถึงผู้ใช้งานจำนวนมาก 3) การส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสารชนิดต่าง ๆ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด

ด้านที่ 4 ส่วนรักษาความปลอดภัย (Security) ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายละเอียดการเคลื่อนไหวของข้อมูล และด้าน Security Test ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ เปลี่ยนกระบวนการรับส่งข้อมูล ด้วยการเข้ารหัสที่สามารถ Encode/Decode ด้วยกระบวนการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่สร้างและคิดค้นขึ้นใหม่ เพิ่มคีย์ token ในการจัดการระบบ และเพิ่มกระบวนการ Backup and Migrate เช่น Backup to Dropbox SFTP Important: Migration to Real AES Module เพื่อนำเสนอส่วนที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานและง่ายต่อการจัดการเครือข่าย ผู้วิจัยจึงได้จัดลำดับความสำคัญไว้ 3 ลำดับ ดังนี้ 1) การรับ-ส่งข้อมูลด้วย API ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ด้วยเทคโนโลยี PHP สามารถใช้ควบคู่กับฟังก์ชัน file_get_contents และ http authentication ในรูปแบบ .Json 2) เพิ่ม Module DBMS ไปยังเครื่องแม่ข่ายสำรอง Cloud หรือ Database ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น CASSANDRA SFDC 3) ยกเลิก XMLHttpRequest บนแพลตฟอร์ม HTML กรณีเรียกไฟล์

จากการศึกษาวิจัยสภาพปัญหาและศึกษาแนวทางแก้ไขปรับปรุงระบบจัดการฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี มีความสอดคล้องกับกระบวนการศึกษาของ Kesteren (2017) ซึ่งได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและปรับปรุงเกี่ยวกับ XMLHttpRequest Standard ที่มีหลักการการทำงานโดยการกำหนด API ที่มีฟังก์ชันไคลเอ็นต์แบบสคริปต์สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างไคลเอ็นต์และเซิร์ฟเวอร์โดยการแก้ไขชุดคำสั่งสำหรับการร้องขอใหม่ ดังเช่น request method request URL header list author request headers unsafe-request flag request body client (context object's relevant settings object) synchronous flag กระบวนการดังกล่าวจึงถูกนำมาเป็นแนวทางในการทดสอบเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางแก้ไขระบบจัดการฐานข้อมูลการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานและเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต เนื่องจากการพัฒนาระบบสารสนเทศจะสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งาน ลดข้อจำกัดของการทำงาน เช่น การลงทะเบีย่น การส่งบทความ การติดตามสถานะบทความวิจัย เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว (ธนภัทร เจริญขวัญ และพิเชษฐ จันทวี, 2556, พฤษภูมิ คงบุญ, 2558) นอกจากนี้ การพัฒนาระบบการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ยังช่วยสนับสนุนให้ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ช่วยลดระยะเวลาในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้กับขั้นตอนการประชุมได้ ทองพูล หีบไธสง (2551)

7. ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบ

7.1 การปรับปรุงส่วนช่องรับข้อมูล (Editing Content) สามารถใช้ Object สำเร็จรูปเพื่อช่วยประหยัดเวลาในการพัฒนา เช่น Wysiwyg (ณพล มาลัยวงษ์ และคุณาสิน ชัยวรารกุล, 2561)

7.2 การปรับปรุงส่วนจัดการข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ ไฟล์ชนิดต่าง ๆ เพื่อจัดเก็บหรือแสดงผลสามารถใช้ IMCE ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนา Web Application (วศิน เทียงคุณากฤต, 2559)

7.3 หลังกระบวนการพัฒนาปรับปรุงระบบเรียบร้อยแล้วควรดำเนินการวัดประสิทธิภาพระบบ Functional testing และ Non-functional testing ทดสอบระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมานั้นสามารถรองรับการทำงานเมื่อมีผู้ใช้งานจำนวนมาก พร้อมการตอบสนองของระบบ

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านรองอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์เมธาวิ โชติชัยพงศ์ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่สนับสนุนงานวิจัยและให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูลด้าน การปฏิบัติกรวิจัย และอุปกรณ์ในการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดียิ่ง

9. เอกสารอ้างอิง

กัญญาพิมพ์ กนิษฐพยาขันธ์. (2569). *ความรู้เกี่ยวกับการประชุม*. สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2561 จาก <https://sites.google.com/a/uvc.ac.th/meeting/home>

จิระพรชัย สุขเสรี. (2558). *การเตรียมบทความวิจัยเพื่อการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบการประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ*. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2561 จาก <https://isdc.rsu.ac.th/km/cops/topic/51>

- ณพล มาลัยวงศ์ และคุณาสินี ชัยวรานกุล. (2561). *สื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. การศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชยการ.
- ทองพูล หีบไธสง. (2551). *ระบบการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ*. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธนภัทร เจริญขวัญ และพิเชษฐ์ จันทวี. (2556). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา*. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ธีรภูมิ เอกะกุล. (2543). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- พฤกษ์ คงบุญ. (2558). *ระบบการบริหารจัดการงานประชุมวิชาการ*. การประชุมวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วคิน เทียงคุณากฤต. (2559). *เริ่มพัฒนา Web Application กับภาษา Python ด้วย Django Framework*. สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://codeburst.io/A2-django-framework38ce132ac706>
- Kesteren, A.V. (2017). *XMLHttpRequest*. Retrieved May, 9, 2019 from <https://dom.spec.whatwg.org/>