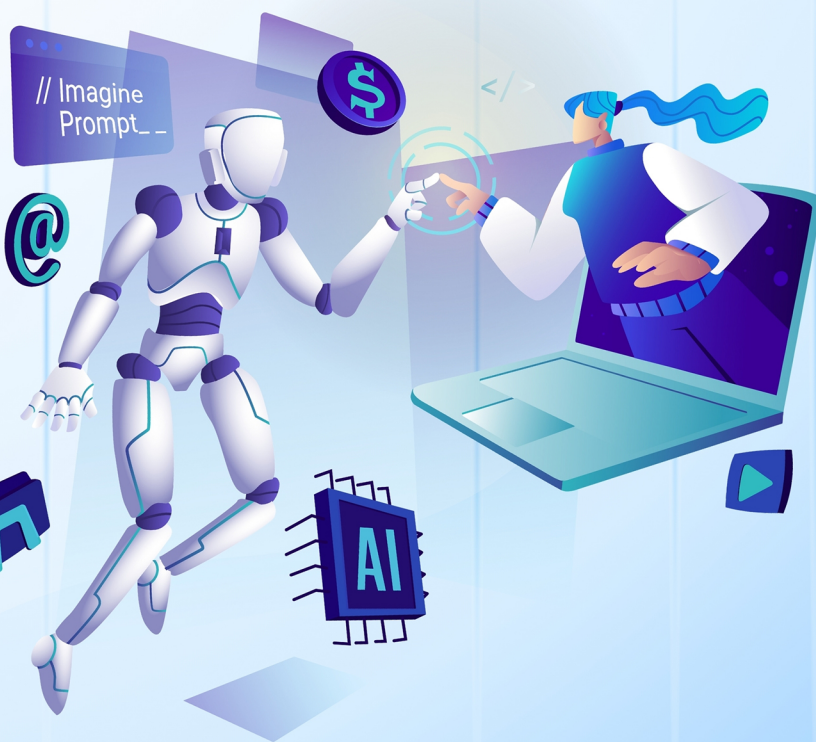


วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี

Journal of Academic Information and Technology



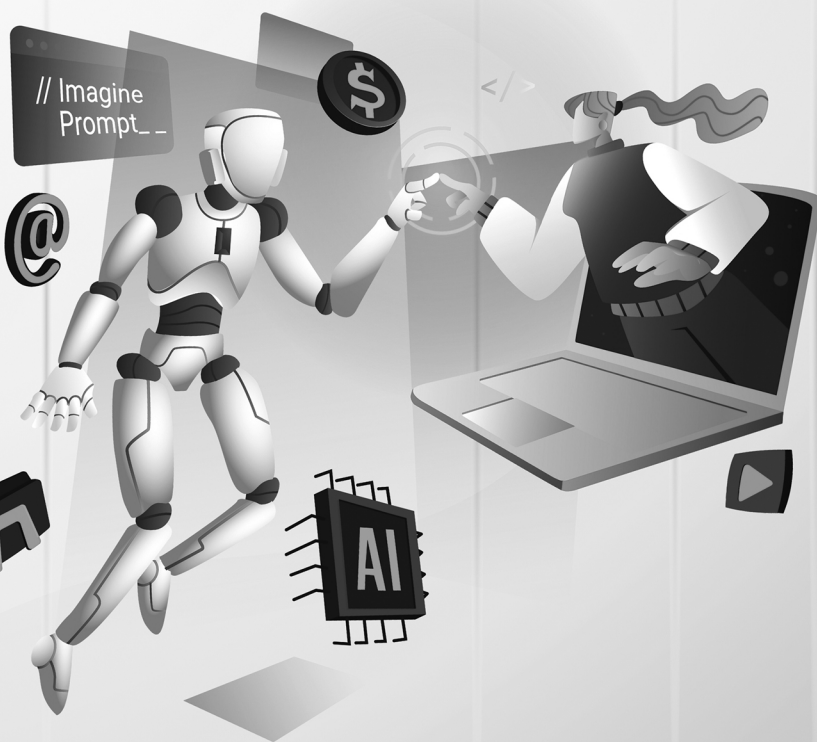
JAIT

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2567

Volume 5 Issue 2 July-December 2024

วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี

Journal of Academic Information and Technology



JAiT

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2567

Volume 5 Issue 2 July-December 2024

วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี
Journal of Academic Information and Technology (JAIT)

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567

Volume 5 Issue 2 July-December 2024

ISSN 2730-2199 (Print)

ISSN 2821-9414 (Online)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริม เผยแพร่ความรู้และแนวคิดด้านสารสนเทศศาสตร์ สารสนเทศศึกษา บรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเทคโนโลยี และสาขาอื่น ๆ ซึ่งเป็นวิทยาการและองค์ความรู้ร่วมสมัย
2. เพื่อเป็นสื่อในการนำเสนอและเผยแพร่ทางวิชาการด้านสารสนเทศศาสตร์ สารสนเทศศึกษา บรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเทคโนโลยี และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประเภทบทความที่ پذیر

ประเภทบทความที่ پذیرมี 2 ประเภท ได้แก่ บทความวิจัย (Research Article) หมายถึง งานเขียนที่นำเสนอผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ นำเสนอองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ที่มีประโยชน์ และบทความวิชาการ (Academic Article) หมายถึง งานเขียนซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เป็นองค์ความรู้ใหม่

กำหนดการเผยแพร่

การเผยแพร่บทความของวารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี (Journal of Academic Information and Technology) จัดทำเป็นรูปเล่ม หมายเลข ISSN 2730-2199 (Print), ISSN 2821-9414 (Online) และเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บไซต์ https://so09.tci-thaijo.org/index.php/jait_ssru

กำหนดออกเผยแพรราย 6 เดือน ปีละ 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม

เจ้าของวารสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สำนักงาน

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เลขที่ 1 ถนนอุทองนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์ 02-1601155, 02-1601249 โทรสาร 02-1601248

https://so09.tci-thaijo.org/index.php/jait_ssru

e-mail: jait@ssru.ac.th

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัด วินท์ลักษณ์ 88/373 หมู่ 9 ตำบลบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

โทร. 081-8101419

ออกแบบปกโดย

นางสาวอรทัย ลีใส

คณะผู้จัดทำวารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ฤเดช เกิดวิชัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตिकाญจน์ ศรีวิบูลย์

นายกสมาคมมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ เกตุฉาย

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญพัชร ธนกุลวุฒิโรจน์

รองผู้อำนวยการฝ่ายประกันคุณภาพและรายได้
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อาจารย์ ดร.พิมพ์พลอย ชีรสติยธรรม

รองผู้อำนวยการศูนย์วิทยบริการ
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อาจารย์ ดร.อภิรักษ์ ธิติณมิต

รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.กริช สมกันธา

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.จุมพจน์ วนิชกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.นาทิพย์ วิภาวิน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส พาวินนท์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ ประเสริฐวงศ์ เรพเพอร์

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ ปัทมวรคุณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.พิทา จารุพูนผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉียบวุฒิ รัตนวิไลสกุล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Ts. Dr. Khalid Bin Abdul Wahid

Universiti Teknologi MARA (UiTM)

Cawangan Kelantan, Malaysia

กองการจัดการวารสาร

นางสาวกฤษณา อยู่พวง

นางสาวอรทัย สีสไ

นางสาวจุฑารัตน์ ไสธรรจิตต์

นางสาวชนะกานต์ พงศาสนองกุล

นางสิริพร ป้อมจัตรัส

นางสาวหัตถยารักษ์ เอมศรีกุล

นางสาวรัชก ทอชวาท

นายกฤษฎีกา แก้วกรอง

นางสาววีรวรรณ ศรีสวัสดิ์

นายนิคม อรุณฉาย

นางสาวสุภาภรณ์ ใจสุข

นายพิรพล แก้วอำไพ

ว่าที่ ร.ต.หญิงนิธิตา แก้วมณี

นายอภิชาติ บุระมัญญ

นางสาววาสนา แสงพรหม

บทบรรณาธิการ

วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยีฉบับนี้ เป็นฉบับประจำปี 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2567 มีบทความวิจัย จำนวน 6 บทความ ได้แก่ 1) การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 2) พฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล 3) การเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก 4) การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ โดยใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดแรงกดบนเก้าอี้การยศาสตร์ 5) การพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ 6) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

กองบรรณาธิการวารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งในการเผยแพร่บทความวิชาการและบทความวิจัย และวารสารจะดำเนินการทุกอย่างเพื่อรักษาคุณภาพของบทความที่ตีพิมพ์ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน และเป็นสื่อกลางในการนำเสนอบทความวิชาการและบทความวิจัยด้านสารสนเทศศาสตร์ สารสนเทศศึกษา บรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเทคโนโลยี และสาขาอื่น ๆ ซึ่งเป็นวิทยาการและองค์ความรู้ร่วมสมัย

กองบรรณาธิการจึงขอเชิญชวนผู้สนใจร่วมส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารฉบับต่อ ๆ ไป สามารถส่งบทความผ่านระบบ Online Submission ได้ทางเว็บไซต์วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี ทั้งนี้ในการตีพิมพ์บทความไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ และขอขอบคุณผู้สนใจที่ได้ให้ความสนใจติดตามวารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง



รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ เกตุฉาย
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ The Development of Chiang Mai Rajabhat University Library Activities Registration System อรุณรดา ไสคำ <i>Ornwara Saikham</i>	1
พฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล Behavior and Efficiency Development Instructions for Student Affairs Websites: A Case Study of Mahidol University ธารีย์ณิชา ลิฬหวิฑิต และ ปณต กุลฉันทวิทย์ <i>Tareenichar Leepeeravitit and Panet Kulchanwit</i>	15
การเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก Accession to Content Affecting Sharing of Information on Facebook Platform วิมลวรรณ วงศ์ศิริ และ ชลลดา ม่วงธนัง <i>Wimonwan Wongsiri and Chonlada Muangthanang</i>	31
การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ โดยใช้ข้อมูล จากเซ็นเซอร์วัดแรงกดบนเก้าอี้การยศาสตร์ Data Preparation for Data Mining and Process Mining Based on Force Sensing Ergonomic Chair Data วริศร์ รัตนนิมิต <i>Waris Rattananimit</i>	45
การพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ The Development of Automatic Pill Dispensing Box ธิติพร ชาญศิริวัฒน์ และ อชินี พลสวัสดิ์ <i>Thitiporn Chansirawat and Achinee Polsawat</i>	57
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ในประเทศไทย Factors Affecting Digital Technology Adoption for Digital Transformation of Universities in Thailand วงศ์วัฒน์ เทพาศักดิ์ และ สมหมาย ชันทอง <i>Wongsawat Thepasak และ Sommai Khantong</i>	69

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
The Development of Chiang Mai Rajabhat University Library
Activities Registration System

อรุณรา ไสคำ*

Ornwara Saikham*

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Chiang Mai Rajabhat University Library

e-mail: ornwara_sai@cmru.ac.th

Received: October 5, 2023 Revised: January 16, 2024 Accepted: February 27, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (2) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และ (3) ประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยดำเนินการวิจัยตามหลักการวิจัยและพัฒนา จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 377 คน ใช้วิธีการการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้งานมีปัญหาในการใช้งานระบบเดิม ค่าเฉลี่ย 4.46 อยู่ในระดับมาก โดยพบปัญหาไม่มีคู่มือการใช้งานระบบ ไม่สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ ไม่มีความปลอดภัยในการเข้าใช้งานระบบ และไม่สามารถตรวจสอบสถานะการลงทะเบียนได้ จึงมีความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ให้สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ มีวิธีการเข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เดียวกันกับการใช้ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัย สามารถเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม และมีการแจ้งเตือนวันและเวลาของการลงทะเบียนผ่านทางอีเมล พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ตามขั้นตอนวงจรการพัฒนาแบบ และเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.22

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ การลงทะเบียนกิจกรรม กิจกรรมห้องสมุด

Abstract

The research's objective is to analyze the issues and requirements for improving the activity registration system at Chiang Mai Rajabhat University Library. Additionally, the research aims to create the activity registration system for the library and assess the level of satisfaction with its development. Applying research and development concepts, we collected 377 samples using a simple random sampling method. It was discovered that users encountered difficulties when using the previous version 4.46 of the system. These issues were present in both the overall functionality and each

individual element. The main cause of these difficulties was the lack of a user's manual. In addition, there were insufficient security measures in place to access the system. Furthermore, they were unable to verify their registration status. Hence, it is necessary to create an activity registration system that can monitor search history, modify user profiles, enable login using CMRU Wi-Fi accounts, provide access to activity statistics, and send email notifications regarding event registration dates and times. The registration system for library activities at Chiang Mai Rajabhat University was developed using the System Development Life Cycle (SDLC) and Web application technology. The registration system's assessment outcome for library activities at Chiang Mai Rajabhat University indicates a high level of satisfaction, with an average rating of 4.22.

Keywords: Information System, Activities Registration, Library Activities

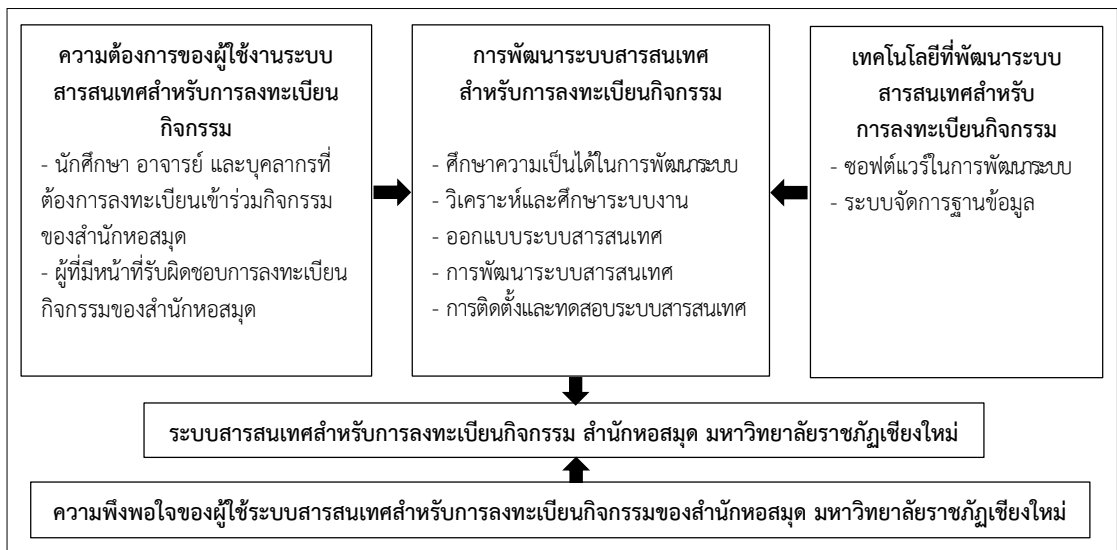
บทนำ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นหน่วยงานที่ส่งเสริมการให้บริการด้านการศึกษาค้นคว้า และวิจัย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นให้เป็น ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานห้องสมุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ ผู้ใช้บริการทุกกลุ่มในการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ และบริการของห้องสมุดได้ตามความต้องการ จึงเป็นหัวใจ สำคัญของห้องสมุดที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้ใช้บริการเกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) นอกจากนี้ การดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดยังถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ห้องสมุด และสร้างการรับรู้ให้ผู้ใช้บริการได้รู้จักข้อมูล ข่าวสาร และกิจกรรมของห้องสมุด และยังเป็นการส่งเสริมให้เกิด การใช้บริการห้องสมุดมากขึ้น สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีการดำเนินการจัดกิจกรรมของ ห้องสมุดอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศและบริการต่าง ๆ ของห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสำนักหอสมุดจะมีการดำเนินการจัดกิจกรรม อย่างสม่ำเสมอ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านการลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมของห้องสมุด โดยในปัจจุบันสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ไม่มียุทธศาสตร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านการลงทะเบียน กิจกรรม โดยใช้วิธีการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมผ่าน Google Form ทำให้พบปัญหาในการดำเนินงานเกิด ความไม่คล่องตัวในการบริหารจัดการข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรมของห้องสมุด รวมทั้งไม่สามารถออกรายงานผล การเข้าร่วมกิจกรรมได้ ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของ ห้องสมุดขึ้น โดยนำเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้การดำเนินการจัดกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการลงทะเบียนกิจกรรมของห้องสมุด โดยที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ของห้องสมุดสามารถตรวจสอบรายการและเลือกลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามความสนใจ นอกจากนี้ ในด้านการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ยังสามารถใช้ระบบดังกล่าวในการบันทึก จัดเก็บ และรายงานผลการจัด กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถรองรับความต้องการของ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถนำมาใช้กำหนดเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมหรือ บริการใหม่ ๆ ให้แก่สำนักหอสมุดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหลักการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การวิจัยในระยะนี้ ใช้การวิจัยเชิงปริมาณ แบ่งพื้นที่การวิจัย จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พื้นที่เมืองเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตศูนย์แม่ริม และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 18,451 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 377 คน ประกอบด้วย นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2565 อาจารย์และบุคลากร สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยกลุ่มที่ใช้ระบบสารสนเทศแบบเดิมมากที่สุดคือกลุ่มนักศึกษา ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีสัดส่วนในการใช้ระบบสารสนเทศน้อยกว่า มีวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ใช้แบบสำรวจเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสำรวจ และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณา

ตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา และวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากนั้นนำแบบสำรวจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติ

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดคุณลักษณะของระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ออกแบบและวิเคราะห์ระบบ และการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ดำเนินการตามขั้นตอนวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ประกอบด้วย 1) การศึกษาความเป็นได้ในการพัฒนาระบบ 2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3) การพัฒนาระบบสารสนเทศ และ 4) การติดตั้งและทดสอบระบบสารสนเทศ และพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน เขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP และใช้โปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลของระบบ

ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การวิจัยในระยะนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 377 คน มีวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามและให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาและวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติ

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

จากการศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยใช้แบบสำรวจเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผลการวิจัยมีดังนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ตารางที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	326	86.47
ชาย	51	13.53
รวม	377	100.00
สถานภาพ		
นักศึกษาชั้นปีที่ 1	140	37.14
นักศึกษาชั้นปีที่ 3	105	27.85
นักศึกษาชั้นปีที่ 4	88	23.34
นักศึกษาชั้นปีที่ 2	30	7.96

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถานภาพ		
อาจารย์	10	2.65
บุคลากร	4	1.06
รวม	377	100.00
คณะ/หน่วยงานที่สังกัด		
คณะครุศาสตร์	198	52.52
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	84	22.28
คณะวิทยาการจัดการ	34	9.02
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	28	7.43
วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน	15	3.98
วิทยาลัยนานาชาติ	15	3.98
สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา	2	0.53
สำนักศิลปะและวัฒนธรรม	1	0.27
รวม	377	100.00
การใช้งานระบบเดิม		
เคย	334	88.59
ไม่เคย	43	11.41
รวม	377	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มากที่สุด จำนวน 326 คน (ร้อยละ 86.47) และเป็นเพศชาย จำนวน 51 คน (ร้อยละ 13.53) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มากที่สุด จำนวน 140 คน (ร้อยละ 37.14) รองลงมาได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 105 คน (ร้อยละ 27.85) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 88 คน (ร้อยละ 23.34) นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน (ร้อยละ 7.96) อาจารย์ จำนวน 10 คน (ร้อยละ 2.65) และบุคลากร จำนวน 4 คน (ร้อยละ 1.06) สังกัดคณะครุศาสตร์มากที่สุด จำนวน 198 คน (ร้อยละ 52.52) รองลงมาได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 84 คน (ร้อยละ 22.28) คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 34 คน (ร้อยละ 9.02) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 7.43) วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน และวิทยาลัยนานาชาติ จำนวน 15 คนเท่ากัน (ร้อยละ 3.98) สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.53) และสำนักศิลปะและวัฒนธรรม จำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.27) เคยใช้งานระบบการลงทะเบียนกิจกรรมเดิม จำนวน 334 คน (ร้อยละ 88.59) และไม่เคยใช้งานระบบเดิม จำนวน 43 คน (ร้อยละ 11.41)

1.2 ปัญหาการใช้งานระบบเดิม

ตารางที่ 2

ปัญหาในการใช้งานระบบเดิม

รายการปัญหาการใช้งานระบบเดิม	ระดับปัญหา		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการเข้าใช้งานระบบเดิม	4.52	0.58	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา	4.47	0.57	มาก
ด้านการแสดงผลข้อมูล	4.50	0.59	มาก
ด้านการออกรายงาน	4.34	0.60	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.46	0.59	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการสำรวจปัญหาการใช้งานระบบเดิมจากผู้ให้ข้อมูล พบว่า การใช้งานระบบเดิมมีปัญหาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.46 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการเข้าใช้งานระบบเดิมเป็นด้านที่พบปัญหามากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.52 รองลงมาได้แก่ ด้านการแสดงผลข้อมูล ค่าเฉลี่ย 4.50 ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.47 และด้านการออกรายงาน ค่าเฉลี่ย 4.34

1.3 ความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่

ตารางที่ 3

ความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่

ความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่	จำนวนความถี่	ร้อยละ
สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้	71	21.26
สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของตนเองได้	50	14.97
เข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เดียวกันกับการใช้ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัย	44	13.17
สามารถเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม	42	12.57
มีการแจ้งเตือนวันและเวลาของการลงทะเบียนกิจกรรมผ่านทางอีเมล	32	9.58
มีการแจ้งเตือนผลการลงทะเบียนกิจกรรมผ่านทางอีเมล	31	9.28
กำหนดสัญลักษณ์ข้อมูลบังคับ (*) พร้อมคำอธิบายในแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกข้อมูล	19	5.69
สามารถรองรับการเข้าใช้งานจากผู้ใช้งานหลายคนและหลายอุปกรณ์	16	4.79
มีคู่มือการใช้งานระบบในรูปแบบ PDF พร้อมคำอธิบายและตัวอย่างการกรอกรายละเอียด	13	3.89
กำหนดให้มี Link หรือแบนเนอร์ที่หน้าแรกของเว็บไซต์สำนักหอสมุด	8	2.40
มีส่วนติดต่อผู้ดูแลระบบ (Admin) เพื่อสอบถามปัญหาการใช้งานระบบ	6	1.80
สามารถเลือกรูปแบบ Theme ในระบบได้อย่างหลากหลาย	2	0.60
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	334	100.00

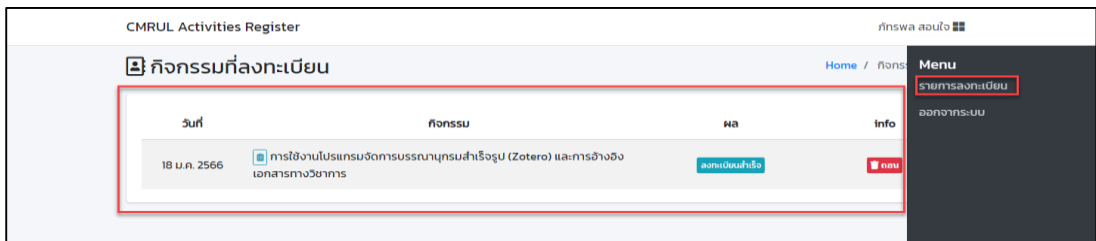
จากตารางที่ 3 ผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่ พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ ใน 5 ลำดับแรก ได้แก่ (1) สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ (ร้อยละ 21.26) (2) สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ (ร้อยละ 14.97) (3) เข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เดียวกันกับการใช้ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 13.17) (4) สามารถเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม (ร้อยละ 12.57) และ (5) มีการแจ้งเตือนวันและเวลาของการลงทะเบียนกิจกรรมผ่านทางอีเมล (ร้อยละ 9.58)

2. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ แบ่งเป็นส่วนผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมและส่วนผู้ดูแลระบบสารสนเทศ สำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม โดยมีรายละเอียดหน้าจอการทำงานในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ส่วนผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

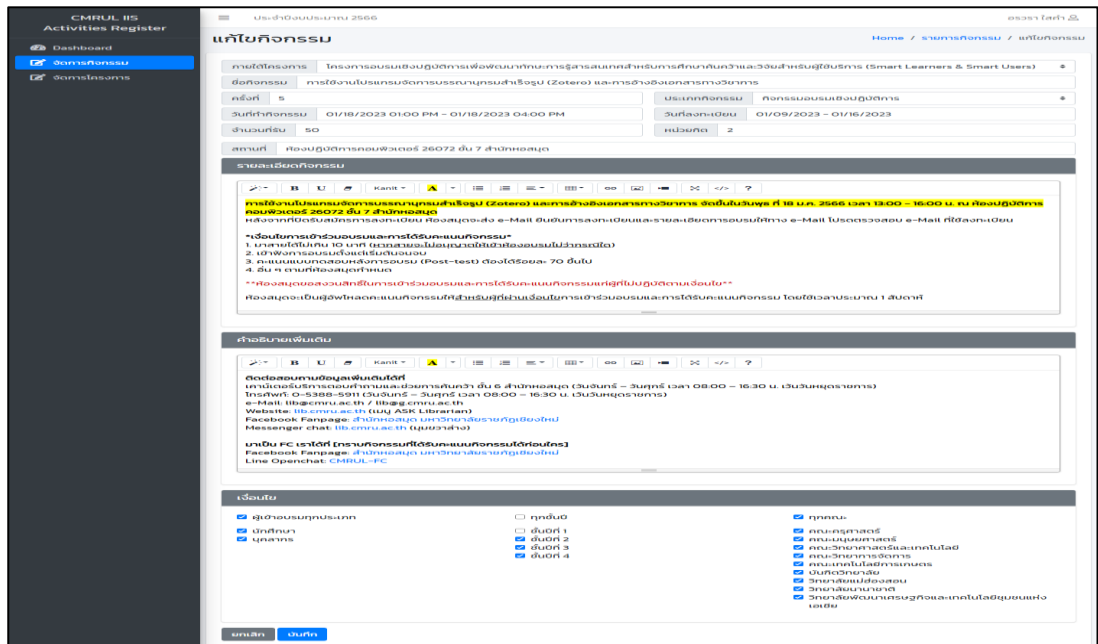
ส่วนผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประกอบไปด้วย หน้าจอต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ การลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม การยืนยันการเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบสถานะการสมัครเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบรายการลงทะเบียนกิจกรรม การยกเลิกรายการลงทะเบียนกิจกรรม การออกจากระบบสารสนเทศ และการตรวจสอบการผ่านกิจกรรม



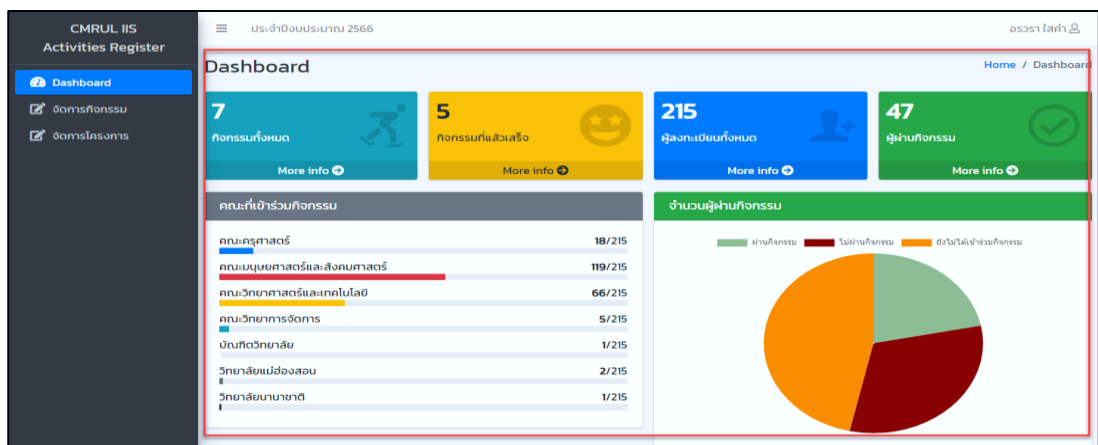
ภาพที่ 2 การตรวจสอบรายการลงทะเบียนกิจกรรมหน้าผู้ใช้งานระบบ

2.2 ส่วนผู้ดูแลระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่

ส่วนผู้ดูแลระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ประกอบไปด้วย หน้าจอต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม การจัดการข้อมูลโครงการ การจัดการข้อมูลกิจกรรม และการรายงานสถิติ



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการเพิ่มรายละเอียดกิจกรรม



ภาพที่ 4 หน้าจอการรายงานสถิติต่าง ๆ

3. การประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้วิจัยได้สอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับแบบประเมินกลับคืนมาจำนวน 371 ชุด โดยผลการวิจัยมีดังนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตารางที่ 4

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	328	88.41
ชาย	43	11.59
รวม	371	100.00
สถานภาพ		
นักศึกษาชั้นปีที่ 1	133	35.85
นักศึกษาชั้นปีที่ 4	105	28.30
นักศึกษาชั้นปีที่ 3	76	20.49
นักศึกษาชั้นปีที่ 2	47	12.67
อาจารย์	7	1.89
บุคลากร	3	0.81
รวม	371	100.00
คณะ/หน่วยงานที่สังกัด		
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	192	51.75
คณะครุศาสตร์	76	20.49
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	56	15.09
วิทยาลัยนานาชาติ	24	6.47
คณะวิทยาการจัดการ	20	5.39
สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา	2	0.54
สำนักศิลปะและวัฒนธรรม	1	0.27
รวม	371	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มากที่สุด จำนวน 328 คน (ร้อยละ 88.41) และเป็นเพศชาย จำนวน 43 คน (ร้อยละ 11.59) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มากที่สุด จำนวน 133 คน (ร้อยละ 35.85) รองลงมาได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 105 คน (ร้อยละ 28.30) นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 76 คน (ร้อยละ 20.49) นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 47 คน (ร้อยละ 12.67) อาจารย์ จำนวน 7 คน (ร้อยละ 1.89) และบุคลากร จำนวน 3 คน (ร้อยละ 0.81) สังกัดคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มากที่สุด จำนวน 192 คน (ร้อยละ 51.75) รองลงมาได้แก่ คณะครุศาสตร์ จำนวน 76 คน (ร้อยละ 20.49) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 56 คน (ร้อยละ 15.09) วิทยาลัยนานาชาติ จำนวน 24 คน (ร้อยละ 6.47) คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 20 คน (ร้อยละ 5.39) สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.54) และสำนักศิลปะและวัฒนธรรม จำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.27)

3.2 ความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผลการประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีดังนี้

ตารางที่ 5

จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามความพึงพอใจ

รายการความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการใช้งานระบบ	4.29	0.52	มาก
ด้านเนื้อหา	4.14	0.55	มาก
ด้านการแสดงผลข้อมูล	4.25	0.59	มาก
ด้านการออกรายงาน	4.18	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.22	0.56	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.22 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยด้านการใช้งานระบบเป็นด้านที่มีความพึงพอใจสูงสุด ค่าเฉลี่ย 4.29 รองลงมาได้แก่ ด้านการแสดงผลข้อมูล ค่าเฉลี่ย 4.25 ด้านการออกรายงาน ค่าเฉลี่ย 4.18 และด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.14

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสรุปผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มากที่สุด ร้อยละ 86.47 และเพศชาย ร้อยละ 13.53 เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 37.14 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 27.85 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 23.34 และนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 7.96 ส่วนใหญ่สังกัดคณะครุศาสตร์ ร้อยละ 52.52 รองลงมาได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ร้อยละ 22.28 คณะวิทยาการจัดการ ร้อยละ 9.02 และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 7.43 และพบว่า เคยใช้งานระบบเดิม มากที่สุด ร้อยละ 88.59 และไม่เคยใช้งานระบบเดิม ร้อยละ 11.41 ด้านการใช้งานระบบเดิมมีปัญหาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.46 โดยมีความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่ 5 อันดับแรก ได้แก่ สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ ร้อยละ 21.26 สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ ร้อยละ 14.97 เข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เดียวกันกับการใช้ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัย ร้อยละ 13.17 สามารถเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม ร้อยละ 12.57 และมีการแจ้งเตือนวันและเวลาของการลงทะเบียนกิจกรรมผ่านทางอีเมล ร้อยละ 9.58

2. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่

ผู้วิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ออกแบบและพัฒนาระบบตามขั้นตอนวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ด้วยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP และใช้โปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งพัฒนาตามผลการสำรวจปัญหาจากการใช้งานระบบเดิมและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วยหน้าจอต่าง ๆ เช่น การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ การลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม การยืนยันการเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบสถานะการสมัครเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบรายการลงทะเบียนกิจกรรม การยกเลิกรายการลงทะเบียนกิจกรรม เป็นต้น และส่วนผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยหน้าจอต่าง ๆ เช่น การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ การจัดการข้อมูลโครงการ การจัดการข้อมูลกิจกรรม และการรายงานสถิติ

3. การประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

จากการประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มากที่สุด ร้อยละ 88.41 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 11.59 เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 35.85 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 28.30 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 20.49 และนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 12.67 สังกัดคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 51.75 รองลงมาได้แก่ คณะครุศาสตร์ ร้อยละ 20.49 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 15.09 และวิทยาลัยนานาชาติ ร้อยละ 6.47 ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.22

การอภิปรายผล

ผู้วิจัยดำเนินการอภิปรายผลการวิจัยใน 3 ประเด็น ดังนี้

1. การศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

จากผลการศึกษาปัญหาจากการใช้งานระบบงานเดิมของการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบปัญหาด้านการเข้าใช้งานระบบเดิมมากที่สุด รองลงมาคือ ปัญหาด้านการแสดงผลข้อมูล ปัญหาด้านเนื้อหา และปัญหาด้านการออกรายงาน จากปัญหาด้านต่าง ๆ จึงมีความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อให้กระบวนการลงทะเบียนกิจกรรมของห้องสมุดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเข้าใช้งานระบบเดิม (Google Form) เกิดความไม่สะดวกและไม่สามารถออกรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นรเชษฐ์ วันวัฒนสันติกุล และคณะ (2560) ที่พบปัญหาจากการปฏิบัติงานในรูปแบบเดิม ได้แก่ ขั้นตอนการทำงานระบบเดิมมีความล่าช้า การเกิดความผิดพลาด การทำงานเกิดความซ้ำซ้อน และการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง จึงมีความต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้สำหรับการแสดงผลการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อให้มีความสามารถในการจัดการการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นเดียวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้ได้ระบบสารสนเทศที่สามารถจัดเก็บและประมวลผล

ข้อมูลของผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถสร้าง และจัดทำรายงานหรือสถิติการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อันจะส่งผลให้การดำเนินงานของสำนักหอสมุดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พัฒนาขึ้นตามแนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งเป็นขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นลำดับที่ชัดเจน มักถูกนำมาใช้แก้ไขปัญหาขององค์กร เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงตามระยะเวลาที่กำหนด โดยออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP และใช้โปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีความพึงพอใจในด้านการเข้าใช้งานระบบ ด้านการแสดงผลข้อมูลด้านการออกรายงาน และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า ระบบสารสนเทศสามารถช่วยแก้ปัญหาจากการปฏิบัติงานในระบบงานเดิม ให้การปฏิบัติงานของห้องสมุดมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยได้ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศตามแนวคิด SDLC ใน 7 ขั้นตอน ได้แก่ การเข้าใจปัญหา (Problem Recognition) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนาระบบ (Construction) การปรับเปลี่ยน (Conversion) และการบำรุงรักษา (Maintenance) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Avison และ Fitzgerald (2003) ที่ให้คำอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศว่า กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ที่ต้องปฏิบัติตามตามลำดับ ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ การตรวจสอบระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การนำไปใช้ และการบำรุงรักษา ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ พบว่า มีงานวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยพัฒนาตามแนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ เช่น งานวิจัยของของ สุระ วรรณแสง และคณะ (2565) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบสารสนเทศสมุดพกสำหรับครัวเรือนของจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP และใช้โปรแกรม MySQL ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล และมีการออกแบบและพัฒนาระบบตามขั้นตอนของการพัฒนาระบบแบบ System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งพบว่า ระบบสารสนเทศสามารถรองรับการใช้งาน 6 ส่วน คือ ผู้ใช้งานระบบ ระบบข้อมูลครัวเรือน ระบบข้อมูลครอบครัว ระบบข้อมูลรายบุคคล ระบบข้อมูลรายงานปัญหา และระบบรายงานข้อมูลสถิติครัวเรือน นอกจากนี้ยังสามารถรายงานผลในรูปแบบตาราง กราฟ และแผนที่ภูมิศาสตร์ รวมทั้งสามารถสรุปผลเพื่อแปลผลเป็นค่าสถิติได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และงานวิจัยของ ภคิน กรณ์ธมน์โกคิน และวิศรุต ขวัญคุ้ม (2564) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบลงทะเบียนกิจกรรมกองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบตามกระบวนการพัฒนาระบบแบบ System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลการลงชื่อเข้าร่วมกิจกรรม และการออกรายงาน ทำให้เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและสามารถบริหารจัดการข้อมูลการร่วมกิจกรรมของนักศึกษาได้ครบถ้วน ดังนั้น ระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ จึงช่วยแก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการกระบวนการลงทะเบียนกิจกรรมของห้องสมุด เพื่อให้สามารถบันทึก จัดเก็บ และรายงานผลการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผลการประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบว่า มีความพึงพอใจด้านการเข้าใช้งานระบบมากที่สุด โดยสามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ มีความปลอดภัยในการเข้าใช้งานระบบ สามารถตรวจสอบสถานะลงทะเบียนได้ สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้ง่าย ความพึงพอใจด้านการออกรายงานมีความถูกต้องและครบถ้วน สามารถนำข้อมูลจากการออกรายงานไปใช้ประโยชน์ได้ และความพึงพอใจด้านเนื้อหา ผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ทั้งในด้านการเข้าใช้งานระบบ ด้านเนื้อหา ด้านการแสดงผลข้อมูล และด้านการออกรายงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา อุเชิง และคณะ (2561) ที่พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ในด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ และด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ และด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลในระบบ รวมทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐวรรณ ธรรมวัชรกร (2560) ที่พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามงานทุนวิจัยภายนอกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ทั้งในด้านการประมวลผลของระบบสารสนเทศ ด้านการใช้งานการป้อนข้อมูลของระบบ และด้านการแสดงผลของระบบสารสนเทศ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก จะเห็นได้ว่า ระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรมของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีความสะดวกและรวดเร็วในการเข้าใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีการจัดลำดับเนื้อหาในระบบสารสนเทศให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน มีระเบียบ อ่านง่ายและไม่สับสน รวมทั้งขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน ตลอดจนการออกรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม มีความถูกต้องและครบถ้วน จึงทำให้นักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีระบบสารสนเทศที่ใช้ในการบริหารจัดการการลงทะเบียนกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย ดังนี้

1. ควรมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสำหรับการลงทะเบียนกิจกรรม สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ รวมทั้งนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบสารสนเทศ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น
2. ควรศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศทุกปี เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนา ระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กนิษฐา อุเชิง, จันทวิมล สะแห้ และศิริญาพร ปรีชา. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. ใน สลิล บุญพราหมณ์ และสุภาภรณ์ ใจรังษี (บ.ก.), *การประชุมวิชาการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย” ครั้งที่ 10* (it127, น.1-8). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

- ณัฐวรรณ ธรรมวัชรกร. (2560). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามงานทุนวิจัยภายนอกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- นรเชษฐ์ วันวัฒน์สันติกุล, วิชญ์วิชญ์ เขาวนิรนาท และสุทิศา ของเหล็กนอก. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศผลการเรียนออนไลน์ กรณีศึกษาโรงเรียนตงมะไฟวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 14(67), 1-7.
- ภคิน กรณ์ธมน์โตโกติน และวิศรุต ขวัญคุ้ม. (2564). การพัฒนาระบบลงทะเบียนกิจกรรมกองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ใน พรณวิภา แพงศรี (บ.ก.), *วิทยาศาสตร์วิจัย นวัตกรรม น้อมนำศาสตร์พระราชาเพื่อพัฒนาประเทศ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 8* (น. 819-830). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุระ วรรณแสง, ยศพร การงาน, กนกพร ฉิมพลี และนุชจรี ภักดีจ่อหอ. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศสมุดพกสำหรับครัวเรือนของจังหวัดนครราชสีมา. *Journal of Modern Learning Development*, 7(7), 341-356.
- Avison, D. E., & Fitzgerald, G. (2003). Where now for development methodologies? *Communications of the ACM*, 46(1), 78-82.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>

พฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา:

กรณีศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล

Behavior and Efficiency Development Instructions

for Student Affairs Websites: A Case Study of Mahidol University

ธารีย์ณิชา ลีพีรวิฑิต^{1*} และ ปเนต กุลฉันทวิทย์²

Tareenichar Leepeeravitit^{1*} and Panet Kulchanwit²

กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล^{1,2}

Division of Student Affairs, Mahidol University^{1,2}

e-mail: tareenichar.lee@mahidol.ac.th^{1*}, panet.kul@mahidol.ac.th²

Received: November 14, 2023 Revised: May 13, 2024 Accepted: May 23, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เว็บไซต์ (2) รวบรวมข้อมูลและแสดงผลความต้องการของผู้ใช้งานเว็บไซต์ และ (3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานและตัวชี้วัดจากเว็บโอเมตริกซ์ โดยการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) ข้อมูลผู้ใช้งานเว็บไซต์จากเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2565 ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยสถิติเกี่ยวกับผู้เข้าชม สถิติเกี่ยวกับช่องทางการเข้าถึงเว็บไซต์และสถิติพฤติกรรมการเข้าชมเนื้อหาต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ (2) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์เก็บข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าใช้เว็บไซต์ฯ จำนวน 432 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ช่วงอายุ 18-24 ปี เป็นนักศึกษา มีการเข้าใช้งานผ่านสมาร์ทโฟนเป็นหลัก โดยวัตถุประสงค์หลักที่เข้าใช้งานคือ เพื่อติดตามข่าวสาร ประชาสัมพันธ์และประกาศต่าง ๆ โดยระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.37 ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือด้านการรับรู้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพเว็บไซต์ พฤติกรรมการเข้าใช้งาน กิจการนักศึกษา

Abstract

The aims of this research are to (1) analyse and compare website user behaviour, (2) gather data and present the requirements of website users, and (3) examine principles for website construction that align with user behaviour. As part of the webometrics process, data for tasks and indicators are gathered from a selected group of users who visit the Student Affairs Division's website. Mahidol University The subject is partitioned into two distinct sections: (1) Website visitor data obtained from the Google Analytics website analysis tool. Data was gathered from 1 January 2020 to 31 December 2022. The data that was used included statistical information related to visitors. We gather information about the website's entry points and how users interact with its various content.

(2) User satisfaction with the website. A total of 432 individuals participated in website satisfaction surveys, from which data were obtained. The study found that the individuals who accessed the Student Affairs Division's website were Mahidol University The majority of individuals are female, between the ages of 18 and 24, enrolled in educational institutions, and mostly use cellphones to get information. The primary purpose of its use is to track news updates, public relations activities, and other announcements, all of which depend on website users' satisfaction. The overall average is 4.37, indicating a high level. At the highest level, the perceived benefits side has the highest average, which is 4.51.

Keyword: Website Performance, User Behavior, Student Affairs

บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น จากผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตประเทศไทยปี 2565 พบว่า เจนเนอเรชันวายใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดถึง 8 ชั่วโมง 55 นาทีต่อวัน รองลงมาคือ เจนเนอเรชันแซตซ์ใช้อินเทอร์เน็ตอยู่ที่ 8 ชั่วโมง 24 นาทีต่อวัน โดยในภาพรวมคนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยที่ 7 ชั่วโมง 4 นาทีต่อวัน (แอดมิงค์, 2565; สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2565; ไอที 24 ชั่วโมง, 2565; เดอะสแตนดาร์ดทีม, 2565) สังคมยุคดิจิทัลส่งผลให้การใช้ชีวิตของผู้คนในสังคมเปลี่ยนไปไม่ว่าจะเป็นในด้านการทำงาน ด้านการศึกษาและด้านอื่น ๆ อีกมากมาย รวมถึงการรับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เดิมข้อมูลข่าวสาร สื่อประชาสัมพันธ์ส่วนใหญ่จะมาในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ อาทิ โปสเตอร์ แผ่นพับ เป็นต้น แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในมิติต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคมทำให้รูปแบบของการรับข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนไป (ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ, 2562) รูปแบบการสื่อสารข้อมูลที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาเกี่ยวข้องมีรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลาย ทั้งในรูปแบบของการสร้างและการเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งการใช้งานไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เพิ่มขึ้นนั้น ส่งผลให้มีการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย (แสงเดือน ผ่องพุ่ม, 2556) การหาข้อมูลข่าวสารหรือการรับรู้ข้อมูลในปัจจุบันสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วเพียงปลายนิ้วสัมผัส ข้อมูลบนเว็บไซต์ที่มีอยู่มากมายทำให้ผู้คนในสังคมสามารถเข้าถึงและรับรู้ข้อมูลได้ง่ายขึ้น เว็บไซต์ในปัจจุบันมีมากมายและหลากหลายสามารถแบ่งออกตามประเภทต่าง ๆ ได้แก่ เว็บข่าว เว็บข้อมูล เว็บการศึกษา เป็นต้น (แอดมิน, 2559; สมาน ลอยฟ้า, 2554; วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา, 2542) ทั้งนี้การค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานว่าต้องการข้อมูลประเภทอะไร ทุกหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นองค์กรธุรกิจ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนล้วนให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร ติดต่อสื่อสารและการทำธุรกรรมต่าง ๆ กับลูกค้าหรือผู้เกี่ยวข้อง การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้เว็บไซต์และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ที่เป็นเครื่องมือการสื่อสารและประชาสัมพันธ์จึงเป็นสิ่งสำคัญช่วยสะท้อนให้เห็นถึงความซื่อสัตย์หรือความภักดีของผู้ใช้ต่อเว็บไซต์นั้น ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของเว็บไซต์ ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บไซต์จึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจผู้ใช้งานเว็บไซต์ของตนเอง รู้ว่าผู้ใช้งานเว็บไซต์ให้ความสนใจหรือต้องการอะไรจากเว็บไซต์นั้น ๆ (สุปราณี วงษ์แสงจันทร์, 2559; Kumar et al., 2012)

ไซเบอร์เมตริกซ์หรือเว็บโอเมตริกซ์เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์สะท้อนการนำเสนอผลงานวิชาการของมหาวิทยาลัย บทความวิจัย บทความวิชาการ วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ครอบคลุม

ถึงเอกสารประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนข้อมูลทั่วไปของมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา หน่วยงานบริการ ซึ่งจะทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถตรวจสอบและเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยได้ง่ายขึ้น เว็บไซต์นี้เป็นการจัดอันดับมหาวิทยาลัยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณเกี่ยวกับกระบวนการสร้างเนื้อหาบนเว็บไซต์หลักการที่เชื่อว่า “เว็บไซต์เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ” ได้จัดอันดับมหาวิทยาลัยทั่วโลกและเผยแพร่การจัดอันดับผ่านทางเว็บ โดยมีจุดประสงค์การจัดอันดับเว็บที่มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อิเล็กทรอนิกส์และกิจกรรมผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงความรู้อย่างเปิดกว้างและส่งเสริมการเข้าถึงความรู้ทางวิชาการที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมหิดลได้ให้ความสำคัญกับการจัดอันดับเว็บไซต์โดยตัวชี้วัดการจัดอันดับของเว็บไซต์ประกอบด้วย 1. PRESENCE เป็นการวัดการปรากฏตัวบนอินเทอร์เน็ตคือจำนวนหน้าเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่นับผ่าน Search Engines 2. IMPACT จำนวนการอ้างอิงเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยจากภายนอกที่ลิงก์มาเว็บไซต์มหาวิทยาลัย 3. OPENNESS จำนวนไฟล์เอกสารที่นำเสนอบนเว็บไซต์มหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายในและอ้างอิงได้ 4. EXCELLENCE จำนวนบทความวิชาการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ Academic Papers Published in High Impact International Journals (สุปราณี วงษ์แสงจันทร์, 2559; ณรงค์ศักดิ์ จายางกูร, 2557)

เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งอยู่ภายใต้โดเมนเนม (Domain Name) เดียวกับมหาวิทยาลัยคือ mahidol.ac.th ถือเป็นช่องทางหลักในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านกิจการนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการต่าง ๆ เกี่ยวกับกองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล อาทิ ทุนการศึกษา สุขภาพนักศึกษา วินัยนักศึกษา แนะนำให้คำปรึกษา นักศึกษาวิชาทหาร หอพักนักศึกษา เป็นต้น ตลอดจนการประชาสัมพันธ์ข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรมหาวิทยาลัยมหิดลและบุคคลภายนอก เพื่อให้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ตอบโจทย์และตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานจึงได้ทำการศึกษาพฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล (<https://op.mahidol.ac.th/sa>) (กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2562) เครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics และแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะช่วยทำให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์ทราบถึงพฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำมาใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ตอบโจทย์และตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานตลอดจนการพัฒนาเว็บไซต์ตามตัวชี้วัดจากเว็บไซต์ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรกฎ ผกาแก้ว และสิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ (2566) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์มาตรฐานอาจารย์มืออาชีพ มหาวิทยาลัยศรีปทุม (SPU-PSF) ผลวิจัยพบว่าการพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้หลักการของ ADDIE Model 5 ขั้นตอนคือการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ทำให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียว ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและยังเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ข้อมูล ผลการประเมินคุณภาพเว็บไซต์โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด (4.78) ผลการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายได้ให้ความเห็นว่าเมื่อง่ายต่อการใช้งาน มีความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์ การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.86)

ปิยะณัฐ พรหมสาร (2566) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพเว็บไซต์หน่วยงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์ในการใช้งานโดยส่วนใหญ่มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ใช้ระบบความปลอดภัยในการเชื่อมต่อโดยแสดงผลผ่าน https

แต่ความเร็วในการโหลดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดอยู่ในระดับด้อยประสิทธิภาพ ระยะเวลาการรอการทำงานโดยรวมและความเสถียรของการจัดวางเค้าโครงเว็บไซต์มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง ปัจจัยการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านประเภทของเว็บไซต์ที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นเว็บไซต์ของหน่วยงานโดยเฉพาะหรือส่วนหนึ่งของเว็บไซต์อื่นมีความสัมพันธ์กับการมุ่งเน้นด้านการโหลดข้อมูล การโต้ตอบและความเสถียรของภาพ ความเร็วในการโหลดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ระยะเวลาการรอการทำงานโดยรวมและความเสถียรของการจัดวางเค้าโครงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศราวดี ดั่งแก้ว และคณะ (2566) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์และบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่าเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยขั้นตอนของ ADDIE MODEL ส่งผลให้การพัฒนาเว็บไซต์ประสบความสำเร็จเป็นไปตามข้อกำหนดพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนหัวของเนื้อหา ส่วนของเนื้อหา ส่วนท้ายของหน้าและส่วนประกอบย่อยอื่น ๆ มีองค์ประกอบพื้นฐานของการพัฒนาเว็บไซต์ภาครัฐที่นำเสนอข้อมูลหน่วยงาน ภาพประกอบที่เหมาะสม ข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่น ๆ ด้วยการแบ่งเนื้อหาที่เป็นสัดส่วนเน้นหลัก การออกแบบด้วยการใช้สีเพื่อสื่อถึงอัตลักษณ์ของสาขาวิชาเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งเว็บไซต์ รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วยรูปแบบ Responsive Web เว็บไซต์มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านการออกแบบด้านเนื้อหา ด้านการรองรับการใช้งานกับอุปกรณ์อื่น ๆ ด้านการใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ และด้านการนำเสนอเนื้อหา

ธนภรณ์ สหกลจักร และคณะ (2566) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเว็บไซต์บริการและความพึงพอใจของประชาชน ผลวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระดับน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยมีคุณภาพความสามารถในการใช้และคุณภาพข้อมูลมีความสัมพันธ์มากที่สุด โดยคุณภาพความสามารถในการใช้งานมีผลต่อความพึงพอใจของประชาชนมากที่สุด คุณภาพปฏิสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจน้อยที่สุด ความสะดวกสบาย เข้าใจง่ายส่งผลต่อเนื่องไปยังระดับการรับรู้ของประชาชนที่ใช้งานต่อการเอาใจใส่พัฒนาระบบปฏิบัติงานของหน่วยงานให้ทันสมัย รวมไปถึงทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการ

คัมภีร์ นิลแสง (2565) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและการออกแบบเว็บไซต์ ในการให้บริการการศึกษา ผลวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจที่มีต่อเว็บไซต์การบริการจากทั้งในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา แสดงผลต่อความพึงพอใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนวัฒน์ เสริฐสุวรรณกุล (2564) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้เว็บไซต์สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยศึกษาข้อมูลจำนวนการใช้บริการหน้าภายในเว็บไซต์ ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการใช้เว็บไซต์ด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตตามลำดับ ช่วงเวลาที่นิยมใช้บริการได้แก่ ช่วงเปิดและกลางภาคการศึกษา มีการใช้หน้าฐานข้อมูลออนไลน์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.72 หน้าที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ หน้าแหล่งข้อมูลการวิจัยกับหน้า Impact Factor คิดเป็นร้อยละ 14.29

สุจิตรา ดั่งทอง (2564) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเว็บไซต์คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมากได้แก่ ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ด้านคุณภาพข้อมูล ด้านคุณภาพการบริการและด้านการรับรู้ประโยชน์ จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยด้านคุณภาพเว็บไซต์และปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเว็บไซต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อันจากการทำนายของปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีมีผลต่อความพึงพอใจพบว่า ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานและด้านการรับรู้ประโยชน์มีผล

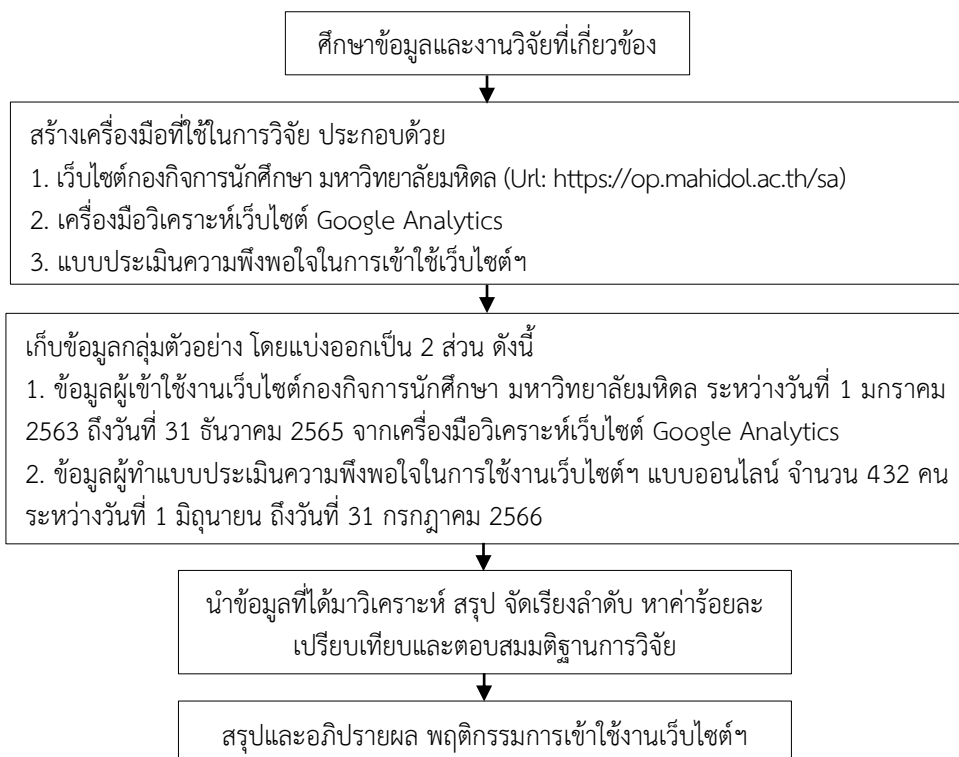
ต่อความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะแนวทางพบว่าควรอัปเดตข้อมูลบนเว็บไซต์เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ และควรมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาที่ชัดเจน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา
2. เพื่อรวบรวมข้อมูลและแสดงผลความต้องการของผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา
3. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษาให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานและตัวชี้วัดจากเว็บโอเมตริกซ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้
 - 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
 - 1) เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ภายใต้ Url: <https://op.mahidol.ac.th/sa>
 - 2) เครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics

3) แบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยวัดระดับความสำคัญเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคอร์ท 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, น้อยที่สุด = 1

ข้อความแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

การแปลความหมายของคะแนน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51–5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51–4.50 หมายถึง ระดับมาก

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51–3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51–2.50 หมายถึง ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00–1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูล รูปแบบและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์
- 2) พัฒนาเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดเป้าหมายและวางแผน 2) กำหนดเนื้อหาและจัดโครงสร้างเว็บไซต์ 3) ออกแบบเว็บไซต์และเตรียมข้อมูล 4) พัฒนาและทดสอบ 5) เผยแพร่และส่งเสริมให้เป็นที่รู้จัก 6) ดูแลและบำรุงรักษาเว็บไซต์
- 3) ติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics
- 4) ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
- 5) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าใช้เว็บไซต์ฯ โดยสร้างตามกรอบแนวคิดในการวิจัย แนวคิดทฤษฎีของตัวแปรที่วิจัยโดยร่างคำถามให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 6) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มวิจัยเพื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น

3. เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 ข้อมูลผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2565 จากเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics

3.2 ข้อมูลผู้ทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ฯ แบบออนไลน์ จำนวน 432 คน ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2566

4. นำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ สรุป จัดเรียงลำดับ หาค่าร้อยละ เปรียบเทียบและตอบสมมติฐานการวิจัย

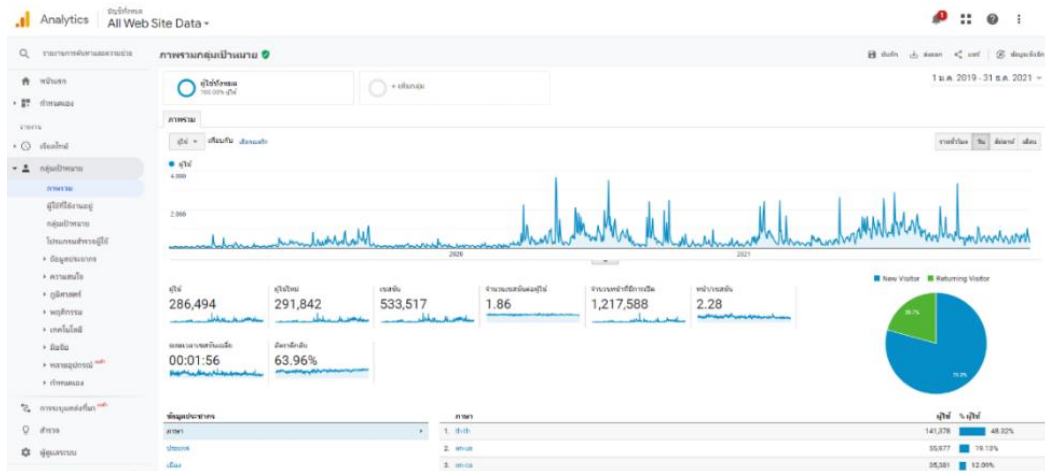
5. สรุปและอภิปรายผล พฤติกรรมในการใช้งานเว็บไซต์ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์ นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ตอบโจทย์และตรงต่อความต้องการของผู้เข้าใช้งานมากที่สุด ตลอดจนการพัฒนาเว็บไซต์ตามตัวชี้วัดจากเว็บโอเมตริกซ์ต่อไป

ผลการวิจัย

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการวิจัยได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์จากเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics



ภาพที่ 2 เครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics

ตารางที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

ประเภทของเซสชัน	2563	2564	2565
เพศของผู้ใช้งาน			
หญิง	68.75%	68.44%	62.99%
ชาย	31.25%	31.56%	37.01%
ช่วงอายุผู้ใช้งาน			
18-24 ปี	28.22%	23.77%	27.05%
25-34 ปี	28.49%	26.41%	25.10%
ผู้ใช้งาน			
ผู้เข้าชมใหม่ (New Visitor)	74.46%	81.05%	82.45%
ตั้งค่าภาษา			
ภาษาไทย (TH)	60.42%	67.58%	60.60%
ประเทศ			
ไทย	97.64%	97.92%	97.69%
ภายในประเทศ			
กรุงเทพมหานคร	55.17%	53.09%	55.65%

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ใช้งานเว็บไซต์ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ช่วงอายุของผู้ใช้งานมากที่สุด ปี 2563 และปี 2564 เป็นผู้ใช้งานช่วงอายุ 25-34 ปี ส่วนในปี 2565 เป็นผู้ใช้งานช่วงอายุ 18-24 ปี กลุ่มผู้ใช้งานงานจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจากข้อมูลสถิติ 3 ปีพบว่า ผู้ใช้งานเว็บไซต์เป็นผู้เข้าชมใหม่มากกว่าผู้เข้าชมเก่า มีการตั้งค่าการใช้งานเป็นภาษาไทย เข้าใช้งานจากกรุงเทพมหานครประเทศไทย

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าใช้เว็บไซต์จากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ว่า ผู้เข้าใช้เป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.20 อยู่ในช่วงอายุ 18-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 80.09 เป็นนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 81.25 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 95.14

2. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเข้าใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์จากเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics

ตารางที่ 2

ระบบปฏิบัติการ อุปกรณ์และเบราว์เซอร์

ประเภทของเซสชัน	2563	2564	2565
ระบบปฏิบัติการ			
iOS	45.70%	46.67%	46.95%
อุปกรณ์			
Mobile	57.06%	54.30%	56.45%
Desktop	28.52%	31.65%	31.66%
Tablet	14.42%	14.04%	11.90%
เบราว์เซอร์			
Safari (in-app)	31.38%	26.73%	21.22%
Chrome	23.84%	31.98%	32.95%
Safari	22.27%	28.51%	34.38%

จากตารางที่ 2 พบว่า ระบบปฏิบัติการที่ใช้ส่วนใหญ่คือ iOS อุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่คือ Mobile รองลงมาคือ Desktop และ Tablet เบราว์เซอร์ที่ใช้มากที่สุด ปี 2563 อันดับหนึ่งคือ Safari (in-app) ซึ่งต่างจากปี 2564 อันดับหนึ่งคือ Chrome และปี 2565 อันดับหนึ่งคือ Safari

ตารางที่ 3

การเข้าถึงเว็บไซต์

ประเภทของเซสชัน	2563	2564	2565
การเข้าถึงเว็บไซต์			
Direct	63.22%	41.59%	38.05%
Social	33.24%	18.43%	12.14%
Organic Search	3.28%	39.40%	49.06%
การเข้าถึงเว็บไซต์แบบ Direct			
/sa/	18.43%	11.90%	12.26%
การเข้าถึงเว็บไซต์ผ่าน Social			

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของเซสชัน	2563	2564	2565
Facebook	98.71%	97.44%	96.49%
Twitter	1.01%	1.45%	2.32%
Instagram	0.28%	0.64%	0.68%

จากตารางที่ 3 พบว่า ปี 2563 และ 2564 การเข้าถึงเว็บไซต์ส่วนใหญ่คือ Direct ซึ่งต่างจากปี 2565 คือ Organic Search โดยการเข้าถึงเว็บไซต์แบบ Direct ส่วนใหญ่จะเข้าผ่านหน้า Homepage ส่วนการเข้าถึงเว็บไซต์ผ่าน Social อันดับหนึ่งคือ Facebook รองลงมาคือ Twitter และ Instagram

ตารางที่ 4

Landing Pages

ประเภทของเซสชัน	2563	2564	2565
Landing Pages			
/sa/	18.43%	11.90%	12.26%
Pages Views			
/sa/	13.89%	10.51%	10.41%
Site Search Status			
Visits Without Site Search	99.64%	99.61%	99.62%

จากตารางที่ 4 พบว่า Landing Pages และ Page Views ที่ผู้ใช้เข้าใช้ส่วนใหญ่คือ หน้า Homepage ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าใช้งานโดยไม่มีการค้นหาค้นหาหน้าเว็บไซต์

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าใช้เว็บไซต์จากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ฯ

ผู้เข้าใช้ส่วนใหญ่เคยเข้าใช้งานเว็บไซต์ฯ คิดเป็นร้อยละ 91.67 ความถี่ที่ผู้ใช้เข้าใช้งานคือ 2-3 วัน คิดเป็นร้อยละ 22.73 ในช่วงเวลา 9.01-12.00 น. คิดเป็นร้อยละ 36.62 ใช้งานผ่านสมาร์ตโฟน คิดเป็นร้อยละ 48.48 ผ่านเบราว์เซอร์ Google Chrome คิดเป็นร้อยละ 51.77 วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้งานคือ เพื่อติดตามข่าวสารประชาสัมพันธ์ และประกาศต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 37.13 เมนูที่เข้าใช้งานมากที่สุดคือ ข่าวประชาสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 43.43 เมนูที่ชอบมากที่สุดคือ ข่าวประชาสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 27.69 ข่าวสารที่ผู้ใช้สนใจหรือต้องการทราบข้อมูลมากที่สุดคือ กิจกรรมนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 40.74 สื่อสังคมออนไลน์ที่เข้าใช้งานบ่อยที่สุดคือ เฟซบุ๊ก คิดเป็นร้อยละ 44.44

3. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ฯ

ตารางที่ 5

ระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์

ระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
ปัจจัยด้านความดึงดูดใจ			
หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.38	0.72	มาก
สีสันทันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.31	0.70	มาก
สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.36	0.69	มาก
ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรมีความสวยงามและอ่านได้ง่าย	4.39	0.65	มาก
เมนูง่ายต่อการใช้งาน	4.37	0.79	มาก
แบนเนอร์ / โปสเตอร์ มีความสวยงาม น่าสนใจ	4.31	0.69	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.35	0.71	มาก
ข้อมูลภายในเว็บไซต์เป็นข้อมูลที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4.36	0.67	มาก
ข้อมูลมีการจัดหมวดหมู่ที่ง่ายต่อการค้นหาและทำความเข้าใจ	4.28	0.77	มาก
การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ	4.36	0.73	มาก
ข้อมูลในแต่ละเมนูของของเว็บไซต์มีครบถ้วนสมบูรณ์	4.37	0.70	มาก
เนื้อหาทั้งภาพมีความสอดคล้องกัน	4.41	0.65	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.36	0.70	มาก
ปัจจัยด้านคุณภาพระบบ			
เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้ทันทีที่เรียกใช้งาน	4.42	0.69	มาก
ช่องทางการเข้าใช้งานเว็บไซต์มีความหลากหลาย	4.34	0.68	มาก
ท่านสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ได้	4.32	0.71	มาก
มีความถูกต้องในการเชื่อมโยง (ลิงค์) ภายใน/ภายนอกเว็บไซต์	4.42	0.66	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.38	0.69	มาก
ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ			
เว็บไซต์มีความน่าเชื่อถือ	4.55	0.63	มากที่สุด
เว็บไซต์มีการรักษาความเป็นส่วนตัว	4.34	0.65	มาก
เว็บไซต์มีการรักษาความปลอดภัยในการให้บริการ	4.43	0.64	มาก
เว็บไซต์มีการแจ้งนโยบายความเป็นส่วนตัว (Privacy Policy)	4.53	0.60	มากที่สุด
ท่านสามารถติดต่อผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ง่าย	4.23	0.83	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.42	0.67	มาก
ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์			
เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ และกิจกรรมต่าง ๆ	4.51	0.61	มากที่สุด
เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.5	0.59	มาก
ช่วยให้ท่านทราบข้อมูลที่ท่านต้องการและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.53	0.59	มากที่สุด

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาข้อมูลข่าวสารและการบริการต่าง ๆ	4.47	0.63	มาก
เป็นช่องทางหลักในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารด้านกิจการนักศึกษา	4.53	0.62	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.51	0.61	มากที่สุด
ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน			
ง่ายต่อการใช้งาน	4.37	0.69	มาก
สามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา	4.49	0.66	มาก
มีการจัดรูปแบบที่ใช้งานง่าย	4.32	0.70	มาก
สามารถหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย	4.36	0.74	มาก
มีความชัดเจนของข้อมูล สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.39	0.66	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.39	0.69	มาก
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา			
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา ในภาพรวม	4.37	0.65	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ฯ ในภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.37 อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการรับรู้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 รองลงมาคือ ด้านคุณภาพการบริการอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.39 ด้านคุณภาพระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38 ด้านคุณภาพข้อมูลอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.36 และด้านความดึงดูดใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 ตามลำดับ

4. ผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์

ตารางที่ 6

ผลการทดสอบสมมติฐาน

ตัวแปร	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-.153	.111		-1.379	.169
ปัจจัยด้านคุณภาพระบบ	.268	.043	.238	6.258	.000*
ปัจจัยด้านคุณภาพข้อมูล	.154	.040	.158	3.871	.000*
ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ	-.369	.056	-.328	-6.548	.000*
ปัจจัยด้านความดึงดูดใจ	.286	.048	.280	5.973	.000*
ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์	.269	.051	.229	5.299	.000*
ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	.422	.046	.408	9.218	.000*

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษาการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพของระบบ ปัจจัยด้านคุณภาพของข้อมูล ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ ปัจจัยด้านความพึงพอใจ ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ และปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทั้งนี้จะพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($Beta = .408$) จะส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์มากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ ($Beta = -.328$) ปัจจัยด้านความพึงพอใจ ($Beta = .280$) ปัจจัยด้านคุณภาพระบบ ($Beta = .238$) ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ ($Beta = .229$) และปัจจัยด้านคุณภาพข้อมูล ($Beta = .158$)

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องพฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา เปรียบเทียบพฤติกรรม รวบรวมข้อมูลและแสดงผลความต้องการของผู้ใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ฯ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานและตัวชี้วัดจากเว็บโอเมตริกซ์ ซึ่งจากการนำข้อมูลผู้ใช้งานเว็บไซต์โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1. ข้อมูลผู้เข้าใช้เว็บไซต์จากเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ Google Analytics และ 2. ข้อมูลผู้ใช้งานเว็บไซต์และทำแบบประเมินความพึงพอใจฯ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 432 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สรุป แยกประเภท หาค่าร้อยละ และจัดอันดับข้อมูลทางสถิติ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผู้เข้าใช้เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ช่วงอายุ 18-24 ปี เป็นนักศึกษา การออกแบบเว็บไซต์จึงควรออกแบบให้ใช้งานง่าย มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับผู้ใช้งานและควรออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน (Responsive Web Design) และการทำงานผ่านเบราว์เซอร์ Chrome ซึ่งการเข้าใช้งานเว็บไซต์ส่วนใหญ่เป็นแบบ Organic Search โดยวัตถุประสงค์หลักที่เข้าใช้งานคือ เพื่อติดตามข่าวสาร ประชาสัมพันธ์และประกาศต่าง ๆ ดังนั้นเว็บไซต์จึงควรมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอและควรนำข้อมูลที่สำคัญหรือข้อมูลที่ต้องการประชาสัมพันธ์วางบนหน้าหลักของเว็บไซต์เนื่องจากหน้าเว็บไซต์ที่ผู้ใช้เข้าใช้งานและมีการรับชมมากที่สุดคือ หน้า Homepage เมนูที่นิยมและมีการเข้าใช้งานบ่อยที่สุดคือ ข่าวประชาสัมพันธ์ ข่าวสารที่ผู้ใช้สนใจ/ต้องการทราบข้อมูลมากที่สุดคือ กิจกรรมนักศึกษา โดยผู้ใช้งานเว็บไซต์ส่วนใหญ่มีการเข้าใช้งานเว็บไซต์ 2-3 วันครั้ง ในช่วงเวลา 9.01-12.00 น.

ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านการรับรู้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านคุณภาพการบริการ ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ด้านคุณภาพระบบ ด้านคุณภาพข้อมูล และด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากผลการศึกษาการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพของระบบ ปัจจัยด้านคุณภาพของข้อมูล ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ ปัจจัยด้านความพึงพอใจ ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ และปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ ดังนั้นในการออกแบบเว็บไซต์จะต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าว โดยจะพบว่าปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์มากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรารค์ชิต แสงเสตร (2560), อัครเดช ปิ่นสุข (2557) และ Amin และคณะ (2014) ที่พบว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลทางบวกต่อความพึงพอใจ ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์จึงควรเน้นความเรียบง่ายเพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายแต่ยังคงต้องรักษาคุณภาพในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น คุณภาพการบริการ ความพึงพอใจ คุณภาพระบบ การรับรู้ประโยชน์ คุณภาพข้อมูล เพราะล้วนแล้วแต่มีผลต่อความพึงพอใจ

ของผู้ใช้งานเว็บไซต์ทั้งสิ้น (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2562; จินตวิทย์ คล้ายสังข์, 2554; ประเวศน์ วงษ์คำชัย, 2552; กรรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์, 2550; ธวัชชัย ศรีสุเทพ, 2544) โดยเว็บไซต์ที่ดีประกอบด้วยคุณลักษณะ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้ ประสิทธิภาพการใช้งาน ความสามารถในการจดจำ ข้อผิดพลาดจากการใช้งาน และความพึงพอใจของผู้ใช้ (กรรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์, 2550)

การอภิปรายผล

ด้านข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าใช้งานพบว่า ผู้เข้าใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงอาจเป็นเพราะประชากรในปัจจุบันมีอัตราส่วนของผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ช่วงอายุของผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์ส่วนใหญ่คือ 18–24 ปี เป็นนักศึกษาอาจเป็นเพราะเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษาเป็นช่องทางหลักในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านกิจการนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการต่าง ๆ เกี่ยวกับกองกิจการนักศึกษา อาทิ ทุนการศึกษา สุขภาพนักศึกษา หอพักนักศึกษา เป็นต้น ตลอดจนการประชาสัมพันธ์ข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่นักศึกษาควรทราบสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิตรา ด่วงทอง (2564) และ พัทธกัญญา คมพุดชา (2561) ที่พบว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงช่วงอายุต่ำกว่า 30 ปี

ด้านพฤติกรรมสารสนเทศพบว่า ผู้ใช้มีการเข้าใช้เว็บไซต์ผ่านสมาร์ตโฟนเป็นหลักอาจเป็นเพราะสมาร์ตโฟนเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก สามารถพกพาไปได้ทุกที่ ใช้งานได้รวดเร็ว สามารถเชื่อมต่อกับทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ไม่จำเป็นจะต้องติดต่อสื่อสาร ดูหนัง ฟังเพลง และอื่น ๆ ช่วยลดต้นทุนทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลา ช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้กับชีวิตนอกจากนี้ยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนาเว็บไซต์ในปัจจุบันจะต้องออกแบบให้รองรับการใช้งานผ่านสมาร์ตโฟน (Responsive Web Design) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศราวุฒิ ด้วงแก้ว และคณะ (2566) และนวล ศรวิวัฒน์ทรัพย์ (2560) ที่เน้นหลักการออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วยรูปแบบ Responsive Web พบว่าช่วยแก้ปัญหาการแสดงผลในหน้าเว็บเพจผ่านหน้าจอที่มีขนาดแตกต่างกันได้ ทำให้มองเห็นข้อมูลในหน้าเว็บได้อย่างถูกต้องครบถ้วน เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ง่ายต่อการใช้งาน เบราร์เซอร์ที่ใช้ผ่าน Google Chrome อาจเป็นเพราะสามารถโหลดหน้าเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว มีพื้นที่หน้าเว็บไซต์ขนาดใหญ่สะดวกสบายในการเชื่อมโยงเว็บเบราว์เซอร์กับบัญชีต่าง ๆ ของ Google ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะณัฐ พรมสาร (2565) วราพรรณ อภิคุญะโชค (2564) และ อรปรียา คาแพง และคณะ (2560) พบว่าผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์ส่วนใหญ่เข้าใช้งานเว็บไซต์ผ่านสมาร์ตโฟน และเบราว์เซอร์ Google Chrome โดยเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ผู้ใช้เข้าใช้งานมากที่สุดคือ เฟซบุ๊ก อาจเป็นเพราะเฟซบุ๊กยังคงเป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด โดยในประเทศไทยมีผู้ใช้งานจำนวน 48.10 ล้านคนในช่วงต้นปี 2023 (อิริค พี, 2566)

ด้านพฤติกรรมการใช้งานพบว่า วัตถุประสงค์หลักที่เข้าใช้งานเว็บไซต์คือเพื่อติดตามข่าวสารประชาสัมพันธ์และประกาศต่าง ๆ อาจเป็นเพราะผู้ใช้เห็นว่าเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นช่องทางหลักในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา โดยหน้าเว็บไซต์ที่ผู้ใช้เข้าใช้งานและมีการรับชมมากที่สุดคือ หน้า Homepage อาจเป็นเพราะเป็นหน้าแรกและหน้าหลักที่รวมทุกเมนูหลักของเว็บไซต์ เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นหรือผู้ที่ต้องการเข้ามาหาข้อมูลเกี่ยวกับกองกิจการนักศึกษา เมนูที่นิยมและมีการเข้าใช้งานบ่อยที่สุดคือ ข่าวประชาสัมพันธ์ อาจเป็นเพราะเมนูดังกล่าวมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารอย่างสม่ำเสมอ ข่าวสารที่ผู้ใช้สนใจ/ต้องการทราบข้อมูลมากที่สุดคือ กิจกรรมนักศึกษาอาจเป็นเพราะกองกิจการนักศึกษา มุ่งบริการ ส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดลจึงมีการจัดกิจกรรมและประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ

ด้านความพึงพอใจของผู้เข้าใช้งานพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะเว็บไซต์ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการรับรู้ประโยชน์อาจเป็นเพราะผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์กองกิจการนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาซึ่งมีความสนใจในการรับข้อมูลข่าวสารที่

เกี่ยวกับนักศึกษา เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษาถือเป็นช่องทางหลักในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารด้านกิจการนักศึกษา เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์และกิจกรรมต่าง ๆ เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ช่วยให้ผู้ใช้ทราบข้อมูลที่ต้องการและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

จากการศึกษาพฤติกรรมและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพเว็บไซต์ด้านกิจการนักศึกษา: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ทำให้ทราบถึงแนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์ควรจะเน้นความเรียบง่ายแต่มีองค์ประกอบของข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างง่ายดายและได้ประโยชน์สูงสุด ควรออกแบบเว็บไซต์ที่ตอบสนองตามอุปกรณ์ (Responsive Web Design) เพื่อให้แสดงได้พอดีกับหน้าจอของอุปกรณ์ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นเดสก์ท็อป แท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน ทำให้ผู้เข้าชมเห็นข้อมูลในหน้าเว็บได้อย่างถูกต้องครบถ้วน เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ง่ายต่อการใช้งาน การออกแบบการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน (UX) ในเว็บไซต์เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญดังนั้นจึงควรออกแบบการใช้งานของเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรวัดประสิทธิภาพของเว็บไซต์และ SEO อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารอ้างอิง

- กรกฎ ผกาแก้ว และสิรินธร สิ้นจินดาวงศ์. (2566) การพัฒนาเว็บไซต์มาตรฐานอาจารย์มีอาชีพ มหาวิทยาลัยศรีปทุม (SPU-PSF). *วารสารวิชาการ ปชมท.* 12(3). 182 - 190.
- กรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์. (2550). *ออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้ใช้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. (2562, 17 มกราคม). *เว็บไซต์กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล*. กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. <https://op.mahidol.ac.th/sa/>
- คัมภีร์ นิลแสง. (2565). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและการออกแบบเว็บไซต์ในการให้บริการการศึกษา. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*. 7(2). 745-753.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2554). *หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา:ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ณรงค์ศักดิ์ จายางกูร. (2557). กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยด้วยเว็บโอเมตริกซ์. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 10(1), 64-72.
- เดอะสแตนดาร์ดทีม. (2565, 24 สิงหาคม). *เปิดพฤติกรรมคนไทยกับการใช้อินเทอร์เน็ต ปี 2565 ‘ข้าราชการ’ ชนชาติ*. The Standard. <https://thestandard.co/thailand-internet-usage-2022/>
- ธนภรณ์ สหกลจักร, อธิยุทธ อุไรทอง, ภูมิชาย สิมมาเคน, สิริวิทย์ วัชรภาพ และมนตรี พรรณรัตน์. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเว็บไซต์บริการและความพึงพอใจของประชาชน. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*, 8(1), 229-238.
- ธนวัฒน์ เสริฐสุวรรณกุล. (2564). *รายงานการวิจัยการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้เว็บไซต์สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. https://lib.swu.ac.th/images/Documents/Aboutus/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์_ธนวัฒน์_2564.pdf
- รัชชัย ศรีสุเทพ. (2544). *คัมภีร์ Web design: คู่มือออกแบบเว็บไซต์ฉบับมืออาชีพ* (วศิน เพิ่มทรัพย์, บ.ก.). โปรวิชั่น.
- ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ. (2562). สังคมวิทยาดิจิทัล: แนวคิดและการนำไปใช้. *วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี*, 6(1), 43-55.
- นพพล ศรีวัฒนทรัพย์. (2560). การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยเทคนิคเรสปอนซิฟ. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 27(3), 511-522.
- บัญชา ปะสีละเตสัง. (2562). *สร้างเว็บไซต์แบบ Responsive ด้วย Bootstrap ร่วมกับ CSS และ JavaScript*.

ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ประเวศน์ วงษ์คำชัย. (2552). *หลักการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

ปรางค์ชิต แสงเสวตร. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์อินทราเน็ต กฟผ.* [การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปิยะณัฐ พรหมสาร. (2566). การศึกษาประสิทธิภาพเว็บไซต์หน่วยงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่ส่งผลต่อประสบการณ์ในการใช้งานเว็บไซต์. *วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มทร.พระนคร*, 8(1), 43-56.

พิทักษ์พงษ์ คมพุดชา. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้บริการเว็บไซต์คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี*, 7(2), 270-282.

วรารพรรณ อภิคุณะโชค. (2564). ความคาดหวังและการรับรู้ของผู้ใช้บริการต่อคุณภาพเว็บไซต์ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารมนุษยศาสตร์วิชาการ*, 28(2), 530-562.

วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา, เดชนันต์ บุญพัน, กฤษณา บุตรปาละ, สุดาใจ โล่ห์วินิชชัย และเสรี หรั่งเจริญ. (2542). *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้*. เอ็ดดูเคชั่น.

ศรารุณ ดั่งบัว, ไชยยา รักมิตร, พรเพ็ญ จุ้ยยานนท์ และชนัยกานต์ เปี่ยมสง่า. (2566). การพัฒนาเว็บไซต์สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์และบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 6(2), 68-85.

สมาน ลอยฟ้า. (2544). การประเมินเว็บไซต์. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 18(2), 1-9.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2565, 23 สิงหาคม). *ETDA เผย Gen Y ทวงบัลลังก์ใช้เน็ตมากที่สุดเกือบ 8 ชั่วโมงต่อวัน ฮิตสุดดู live commerce* ข่าวราชการ-จนท. รัฐชนชาติทุกอาชีพ ใช้เน็ตเกือบ 12 ชั่วโมงต่อวัน. ETDA. <https://www.etda.or.th/th/pr-news/iub2022.aspx>

สุจิตรา ตัวทอง. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเว็บไซต์คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย*, 8(2), 25-35.

สุปราณี วงษ์แสงจันทร์. (2559). การวัดประสิทธิภาพเว็บไซต์โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เว็บเมตริกซ์.

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 10(3), 1-14.

แสงเดือน ผ่องพฒ. (2556). *บทความวิชาการเรื่อง สื่อสังคมออนไลน์: แนวทางการนำมาประยุกต์ใช้* [จุลสาร].

สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. https://library.senate.go.th/document/Ext6685/6685991_0004.PDF

อรปรียา คำแพง, วันเฉลิม พูนใจสม และฉิมภิกา ตันติสันติสม. (2560). การศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้เข้าชมเว็บไซต์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยใช้ Google analytics. ใน *นวัตกรรมและเทคโนโลยีขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4* (น. 300-311). สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

อัครเดช ปิ่นสุข. (2557). *การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์ และส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ (E-satisfaction) ในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร* [การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

อิริค พี. (2566, 30 ตุลาคม). *โซเชียลมีเดียที่คนไทยใช้มากที่สุดปี 2023*. Motive Influence. <https://www.motiveinfluence.com/blog/marketing/โซเชียลมีเดียที่คนไทยใช้มากที่สุดปี-2023/547>

- แอดมิงค์. (2565, 26 สิงหาคม). ETDA เปิดพฤติกรรมใช้อินเทอร์เน็ตคนไทย 2022 “คนกรุง” เสพเน็ตหนักวันละ 10 ชั่วโมง “E-health” ครองแชมป์กิจกรรมใช้มากที่สุด. Brand Buffet. <https://www.brandbuffet.in.th/2022/08/etda-thailand-internet-user-behavior-2022/>
- แอดมิน. (2559, 22 กันยายน). เว็บไซต์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง. Cmpodev. <http://www.cmpodev.com/blog/type-of-website.html/>
- ไอที 24 ชั่วโมง. (2565, 26 สิงหาคม). ETDA เผยผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 2565 เผยคน Gen Y ใช้เน็ตมากที่สุด ข้าราชการครองแชมป์อาชีพใช้เน็ตเยอะสุด. iT24Hrs. <https://www.it24hrs.com/2022/etda-survey-result-internet-behavior-2565/>
- Amin, M., Rezaei, S., & Abolghasemi, M. (2014). User satisfaction with mobile websites: The impact of perceived usefulness (PU), perceived ease of use (PEOU) and trust. *Nankai Business Review International*, 5(3), 258-274.
- Kumar, L., Singh, H., & Kaur, R. (2012). Web analytics and metrics: a survey. In S. M. Thampi, E.-S. El-Afry, & J. Aguiar (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics* (pp. 966-971). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2345396.2345552>

การเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

Accession to Content Affecting Sharing of Information on Facebook Platform

วิมลวรรณ วงศ์ศิริ¹ และ ชลลดา ม่วงธันง^{2*}

Wimonwan Wongsiri¹ and Chonlada Muangthanang^{2*}

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์^{1, 2}

Business Computer Faculty of Management Science Phetchabun Rajabhat University^{1, 2}

e-mail: Wimonwan.won@pcru.ac.th¹, Chonlada.mua@pcru.ac.th^{2*}

Received: November 13, 2023 Revised: March 27, 2024 Accepted: May 28, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบระดับของการเข้าถึงเนื้อหาจากการใช้และไม่ใช้การโฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก (2) เพื่อศึกษาการเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก และ (3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าถึงเนื้อหาต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางสำหรับการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบของการกระตุ้นระดับการเข้าถึงเนื้อหาที่มีความคาดหวังให้เกิดการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก ผลการวิจัยพบว่า (1) ระดับของการเข้าถึงเนื้อหาจากวิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญมีระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กมากที่สุด ซึ่งสามารถมีการเข้าถึงเนื้อหาได้เป็นจำนวน 4,569 ครั้งต่อวัน (2) ปริมาณของการเข้าถึงเนื้อหาไม่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลของผู้ใช้งานบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก และ (3) การเข้าถึงเนื้อหาด้วยวิธีการแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) มีความสัมพันธ์กับการแบ่งปันข้อมูล (Shares) บนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก มีค่า t-Test เท่ากับ 1.988 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่า P-Value เท่ากับ 0.185 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Non-Significant) ที่ระดับ 0.05 จากผลการวิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า การสร้างเนื้อหาสำหรับแพลตฟอร์มขึ้นมานั้น ไม่ว่าเนื้อหาจะมีรูปแบบหรือลักษณะใด ก็อาจไม่ได้ส่งผลต่อปริมาณของการเข้าถึง แต่สิ่งที่ส่งผลต่อการเข้าถึงคือ รูปแบบของกิจกรรมที่มีให้กับกลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วม จึงจะส่งผลต่อปริมาณการเข้าถึงได้มากขึ้น

คำสำคัญ: การทำโฆษณา การเข้าถึง การแบ่งปัน เฟซบุ๊ก

Abstract

This research article aims to: (1) assess the disparity in content accessibility between Facebook posts with and without advertising; (2) examine the impact of content accessibility on information sharing within the Facebook platform; and (3) investigate the correlation between content accessibility and information sharing on Facebook. This can serve as a framework for determining the format that will effectively encourage the desired amount of content engagement and information dissemination on the Facebook platform. The findings indicated that the strategy of promoting gift giving had the best level of user reach on the Facebook platform in terms of accessing content. (2) The quantity of content users can access on the Facebook platform does not influence their sharing behavior, and (3) the manner in which they access content through expressions is a significant factor. The correlation between reactions

and information sharing on the Facebook platform was determined using a t-test. The calculated t-test value was 1.988, indicating a statistical significance level of 0.05. Additionally, the P-value was found to be 0.185. It was deemed statistically insignificant at the significance level of 0.05. Based on the research findings, it can be inferred that generating content for the platform is the main takeaway. This is true regardless of the format or characteristics of the material. It's possible that the format or characteristics of the material won't have an impact on the level of accessibility. However, the factor that influences access is the type of activities in which the target demographic can engage, which will significantly influence the level of accessibility.

Keywords: Advertising, Accession, Sharing, Facebook

บทนำ

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ดำเนินการสำรวจและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 10 แล้ว พบว่า กิจกรรมออนไลน์ที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การติดต่อสื่อสาร การดูหนัง/ฟังเพลง การซื้อขายของ การทำธุรกรรมทางการเงิน การอ่านข่าว โพสต์ บทความ และหนังสือ ส่วนกิจกรรมออนไลน์ที่มีแนวโน้มลดลงและอาจจะหายไปในอนาคต ได้แก่ การค้นหาข้อมูลโดยใช้เสิร์ชเอนจิน การรับ-ส่งอีเมล เพราะปัจจุบันผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีทางเลือกในการค้นหาข้อมูลหรือติดต่อสื่อสารมากขึ้น อีกทั้ง โซเชียลมีเดียยังมีการเติบโตมากเทียบจากอดีต ทำให้พฤติกรรมค้นหาข้อมูล หรือติดต่อสื่อสารเปลี่ยนไป (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2565) อาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมข้างต้นนี้จะเกิดขึ้นในแต่ละเจนเนอเรชันที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเจนเนอเรชัน (Generation หรือ Gen) เป็นการแบ่งกลุ่มประชากรตามหลักประชากรศาสตร์ (Demography) โดยการแบ่งเจนเนอเรชันแบ่งตามยุคสมัยตามช่วงปีที่เจนเนอเรชันนั้นเกิดแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ (คริส ไพโรจน์, 2560)

1. เบบี้บูมเมอร์ (Baby Boomer หรือ Gen B) คนรุ่นที่เกิดช่วงปี ค.ศ.1940–1960 ในยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นผู้สูงอายุ หรือผู้ที่กำลังเข้าสู่วัยชราในปัจจุบัน
2. เจเนอเรชันเอ็กซ์ (Generation X หรือ Gen X) คนรุ่นที่เกิดระหว่างช่วงปี ค.ศ.1960–1970 เป็นรุ่นลูกของเบบี้บูมเมอร์เกิดมาในยุคที่โลกฟื้นตัว ยุคที่เริ่มสะดวกขึ้น เป็นยุคแรก ๆ ของเทคโนโลยี
3. เจเนอเรชันวาย (Generation Y หรือ Gen Y) คนรุ่นที่เกิดในช่วงปี ค.ศ.1980–1990 อยู่ในยุคแรกของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นยุคที่เทคโนโลยีพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีเทคโนโลยีอยู่รอบตัว ทำให้ Gen Y สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างคล่องแคล่ว
4. เจเนอเรชันแซท (Generation Z หรือ Gen Z) คนรุ่นที่เกิดช่วงของปี ค.ศ. 2000 ขึ้นไป เกิดมาพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยี ทำให้เรียนรู้ได้เร็ว มักต้องอยู่กับคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตเป็นประจำ ทำให้คนรุ่นนี้จะสามารถใช้เทคโนโลยีได้ตั้งแต่วัยเด็ก

ในด้านของพฤติกรรมการค้นหาข้อมูลออนไลน์ ทางสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2565) ได้มีการกล่าวเพิ่มเติมว่า คน Gen Z เกือบ 40% ชอบค้นหาข้อมูลบนดึกด็อกและอินสตาแกรมมากกว่ากูเกิลเสิร์ชและกูเกิลแม๊ป อีกทั้งในปี ค.ศ. 2022 ได้มีการสำรวจ Gen Z และ Gen Y ในสหรัฐอเมริกา พบว่า 56% ของ Gen Y และ 67% ของ Gen Z แทบจะไม่ หรือไม่เคยใช้อีเมลในการติดต่อกับเพื่อนและครอบครัว 31% ของกลุ่มคนรุ่นใหม่เหล่านี้ ระบุว่ามากกว่า 1,000 อีเมลที่ไม่ได้มีการเปิดอ่าน เช่นเดียวกับกิจกรรมการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์

เพลง ละคร เกม เพื่อเก็บไว้ดูย้อนหลัง ในอนาคตก็อาจจะไม่มีอีก เพราะถูกแทนที่ด้วยสตรีมมิ่งที่สามารถดูได้แบบเรียลไทม์ และดูย้อนหลังได้ผ่านแพลตฟอร์มนั้น ๆ

ในปี ค.ศ. 2022 โดยภาพรวมคนไทยใช้เวลาในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตเฉลี่ยอยู่ที่ 7 ชั่วโมง 4 นาทีต่อวัน จากผลการสำรวจ พบว่า เจเนอเรชันที่ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ Gen Y (ช่วงอายุ 22-41 ปี) อยู่ที่ 8 ชั่วโมง 55 นาทีต่อวัน ในขณะที่ Gen Z (อายุน้อยกว่า 22 ปี) ซึ่งเคยเป็นเจเนอเรชันที่ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดในปี 2564 มาในปีนี้ Gen Z ใช้อินเทอร์เน็ตน้อยกว่า Gen Y โดยใช้เวลาในการออนไลน์อยู่ที่ 8 ชั่วโมง 24 นาทีต่อวัน โดยช่องทางที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเลือกซื้อสินค้า/บริการทางออนไลน์มากที่สุด คือ อีมาร์เก็ตเพลส 75.99% ซึ่งอีมาร์เก็ตเพลสนั้นเป็นแพลตฟอร์มสื่อกลางสำหรับซื้อขายสินค้าผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน โดยมีระบบการสร้างร้านค้าและการจัดการสินค้า รวมถึงโปรโมชั่นสำเร็จรูปให้กับผู้ขาย ส่วนผู้ซื้อก็สามารถเลือกซื้อสินค้าและทำการชำระเงินผ่านแพลตฟอร์มได้เลย (นิชนันท์ อทิตยาปัทมวันซ์, 2565) รองลงมาคือ เฟซบุ๊ก (61.51%) เว็บไซต์ (39.70%) ไลน์ (31.04%) อินสตาแกรม (12.95%) และ ทวิตเตอร์ (3.81%) โดยเหตุผลหลักที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนิยมซื้อสินค้า/บริการทางออนไลน์เพราะราคาถูก (63.10%) รองลงมาคือ มีความหลากหลายของสินค้า (58.73%) แพลตฟอร์มใช้งานง่าย (45.81%) การจัดโปรโมชั่น (44.39%) และค่าจัดส่งถูกหรือฟรี (34.10%) ในขณะที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนิยมใช้ช่องทางโซเชียลคอมเมอร์ซในการขายสินค้าหรือบริการมากที่สุด ถึง 66.76% คือ เฟซบุ๊ก อาจเป็นเพราะเมื่อเทียบกับอีมาร์เก็ตเพลสแล้วนั้น สินค้าค่อนข้างมีการแข่งขันในเรื่องราคา มีสินค้าลักษณะเดียวกันจำนวนมากให้ลูกค้าเลือก ต้องแข่งขันจัดโปรโมชั่น บริการจัดส่ง อาจมีค่าธรรมเนียมในการขาย ซึ่งเรื่องต้นทุน กับคู่แข่งตามที่ได้กล่าวมาเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงในการทำธุรกิจ รองลงมาคือ อีมาร์เก็ตเพลส (55.18%) ลำดับถัดมาคือ ไลน์ (32.05%) เว็บไซต์ (26.67%) อินสตาแกรม (19.91%) และทวิตเตอร์ (9.90%) (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2565)

จากข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตข้างต้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า หากมีความต้องการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการให้เป็นอีกหนึ่งข่าวสารที่สามารถแฝงเข้าไปกับการใช้งานออนไลน์และเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ ก็สามารถเลือกใช้สื่อในรูปแบบต่าง ๆ นี้ เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาให้กับผู้ใช้งานทั่วไป แต่สำหรับการที่ผู้เผยแพร่สารได้เลือกใช้รูปแบบที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้รับสารได้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาเพิ่มขึ้นนั้น อาจยังไม่สามารถทราบได้แน่ชัดว่า รูปแบบใดส่งผลต่อการเข้าถึง และการแบ่งปันข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อไปยังผู้รับสารท่านอื่น ผู้วิจัยจึงศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้เผยแพร่สารในการเลือกใช้ให้ตรงกับเจตจำนงได้อย่างเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Lee และ Hong (2016) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การคาดการณ์การตอบสนองเชิงบวกของผู้ใช้ต่อการโฆษณาบนโซเชียลมีเดีย: บทบาทของการดึงดูดทางอารมณ์ การให้ข้อมูล และความคิดสร้างสรรค์ ผลการทดสอบแบบจำลองเชิงประจักษ์ของงานวิจัยเผยให้เห็นว่า ข้อมูลและความคิดสร้างสรรค์ในการโฆษณาเป็นตัวขับเคลื่อนหลักในการตอบสนองพฤติกรรมที่ดีต่อโฆษณาจากบริการเครือข่ายโซเชียล (Social Network Services: SNS) และความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมในการตอบสนองต่อผู้ใช้ที่ติดนั้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการซื้อ

Annamalai และคณะ (2021) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ กลยุทธ์เนื้อหาโซเชียลมีเดียสำหรับสโมสรกีฬาเพื่อขับเคลื่อนการมีส่วนร่วมของแฟน ๆ ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณการถูกใจ ความคิดเห็น การแชร์ และจำนวนความคิดเห็นบนหน้าแฟนเพจของ Facebook ถูกนำมาใช้วัดการมีส่วนร่วมของแฟน ๆ อีกทั้งในงานวิจัยได้พบว่าเนื้อหาโซเชียลได้รับการสนับสนุนสูงสุด ในขณะที่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำตอบแทนส่งผลให้มีส่วนสนับสนุน

น้อยที่สุด ภาพถ่ายที่แสดงเนื้อหาที่มีความสดใสมีชีวิตชีวาไม่มากนักจะได้รับจำนวนไลก์และความคิดเห็นสูงสุดในขณะที่มีการแชร์เนื้อหาที่มีความสดใสมีชีวิตชีวามาก (เช่น วิดีโอ เป็นต้น)

Tafesse และ Dayan (2023) ได้ศึกษา การตรวจสอบผลกระทบของความถี่ในการแบ่งปันเนื้อหาของผู้สร้างต่อพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้ใช้บนแพลตฟอร์มดิจิทัล ผลการวิจัยระบุว่า เมื่อความถี่ในการแบ่งปันเนื้อหาของผู้สร้างเพิ่มขึ้น พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในช่วงแรกจะเพิ่มขึ้น แต่จะลดลงหลังจากถึงจุดสูงสุด ซึ่งสนับสนุนความสัมพันธ์รูปตัว U) กลับหัว นอกจากนี้ จำนวนผู้ติดตามของผู้สร้าง จำนวนการติดตาม และจำนวนคู่แข่ง ส่งผลเสียต่อความสัมพันธ์รูปตัวยูกลับหัว

เอมมิกา มานะลอ (2564) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการสื่อสารการตลาดดิจิทัลบนช่องทาง Facebook Ads Manager ของร้าน NN159 Shop ได้ทดสอบเกี่ยวกับแคมเปญซึ่งในการทำแคมเปญได้ผลดีกว่าการไม่ทำแคมเปญ

ศิรดา สวัสดิ์ (2564) ในการศึกษาประสิทธิภาพของการทำโฆษณาผ่านเฟซบุ๊ก (Facebook Ads) ที่มีผลต่อการยอดขายผ่านแอปพลิเคชันสั่งอาหารออนไลน์ของร้านอาหาร กรณีศึกษา : โจ๊กสามย่าน สาขาแคราย ที่ใช้เครื่องมือ Facebook Ads Manager ผ่านเพจเฟซบุ๊กของร้านโจ๊กสามย่าน สาขาแคราย ได้มีการเลือกใช้วิธีการโพสต์และงดโพสต์ที่ไม่มีโฆษณา ซึ่งได้ยอดขายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ณัฐกาญจน์ สุรจิตติเดช (2564) ที่ศึกษารูปแบบการรีวิวบนสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมและความตั้งใจเข้ารับบริการคลินิกเสริมความงาม โดยที่ปัจจัยการมีส่วนร่วมกับโพสต์ที่ส่งผลบวกต่อความตั้งใจเข้ารับบริการคลินิกเสริมความงามอย่างมีนัยสำคัญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับของการเข้าถึงเนื้อหาจากการใช้และไม่ใช้การโฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก
2. เพื่อศึกษาการเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าถึงเนื้อหากับการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 Facebook Page พื้นที่ที่ลูกค้าจะค้นพบและมีส่วนร่วมกับธุรกิจ การตั้งค่าเพจนั้นทำได้ง่ายและไม่มีค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังดูดีทั้งบนเดสก์ท็อปและมือถือ จึงสามารถพบกับลูกค้าได้ในอุปกรณ์ทุกชนิด เพจเฟซบุ๊กช่วยให้สามารถจัดการธุรกิจได้ทุกด้าน เพื่อช่วยให้ลูกค้าได้รับข่าวสารล่าสุดอยู่เสมอ เผยแพร่และโปรโมทเนื้อหาต่าง ๆ เชื่อมต่อผู้คนเข้ากับสินค้าและมอบประสบการณ์การให้บริการลูกค้าอันไร้ที่ติ (เมตา, 2567ก)

1.2 Meta Business Suite เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้เพื่อจัดการกิจกรรมทางการตลาดและการโฆษณาทั้งหมดบนเฟซบุ๊กได้อย่างครบวงจร โดยเป็นศูนย์รวมเครื่องมือที่ช่วยให้เชื่อมต่อกับลูกค้าในแอปพลิเคชันทั้งหมดและสร้างผลลัพธ์ทางธุรกิจที่ดีกว่าเดิม ไม่ว่าจะใช้ Meta Business Suite จากเดสก์ท็อปหรือมือถือ ก็สามารถดูการแจ้งเตือนและตอบกลับข้อความได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถสร้างหรือกำหนดเวลาเผยแพร่โพสต์ สตอรี่ และโฆษณาของธุรกิจ รวมถึงดูข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่ได้ (เมตา, 2567ข)

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ร้อยละ (%) การวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ t-Test การทดสอบสมมติฐานค่า P-Value (ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์, 2557) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Correlation Coefficient: r) แบบ Pearson (ชลิดา ตระกูลสุนทร, 2557)

3. ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 625 บัญชี ที่ได้ติดตามเพจเฟซบุ๊ก ชื่อ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำหนดกลุ่มเป้าหมายไว้ที่อายุระหว่าง 20–50 ปี ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร และจังหวัดเลย ที่ให้ความสนใจข้อมูลเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หรือเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology)

4. สมมติฐานของการวิจัย

การเข้าถึงเนื้อหาจากการแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์มีความสัมพันธ์กับการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

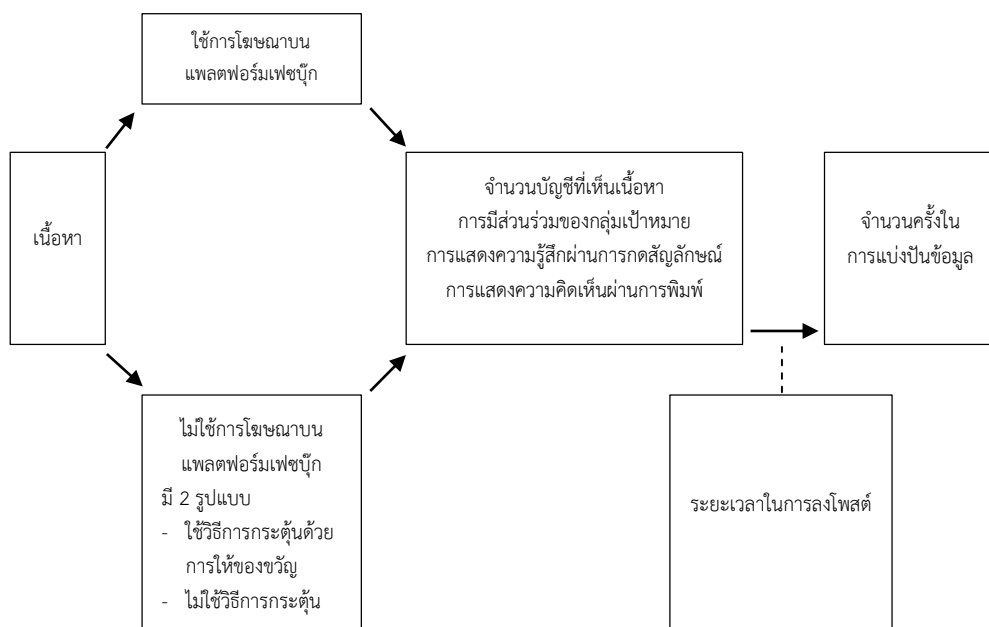
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ จำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา (People Reached) การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement) การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) และการแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments)

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การแบ่งปันข้อมูล (Shares)

4.3 ตัวแปรแทรกซ้อน ได้แก่ ระยะเวลาในการลงโพสต์ (Day)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ศึกษาการโพสต์เนื้อหาทางเฟซบุ๊กที่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณการแบ่งปันข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งาน จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่า มีวิธีการศึกษาโดยแบ่งขั้นตอนในการใช้งานเพจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเลือกใช้/ไม่ใช้บริการโฆษณาของแพลตฟอร์มที่มีให้ อีกทั้งในการเลือกไม่ใช้โฆษณานั้นได้มีการแบ่งรายละเอียดออกเป็น 2 รูปแบบ ในการกระตุ้นพฤติกรรมของการเข้าถึงข้อมูลจากการให้/ไม่ให้ของขวัญ เพื่อดูข้อมูล 4 ด้านด้วยกันคือ จำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ โดยอาจมีระยะเวลาในการลงโพสต์ที่แตกต่างกันเกิดขึ้นได้ในการศึกษาข้อมูล

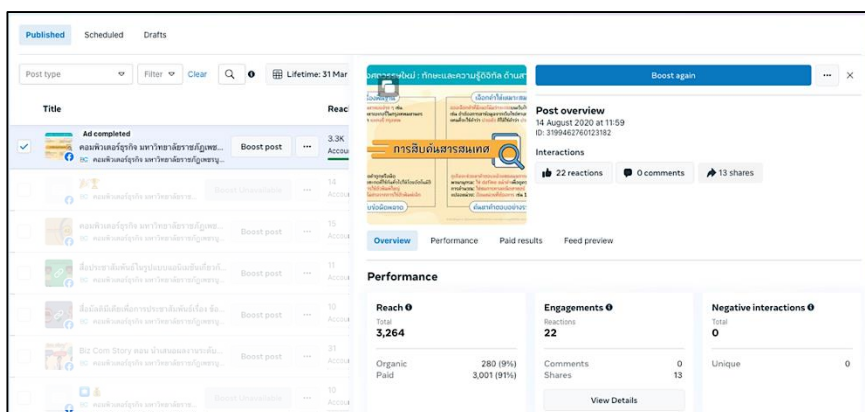
ผลการวิจัย

การเข้าถึงเนื้อหาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

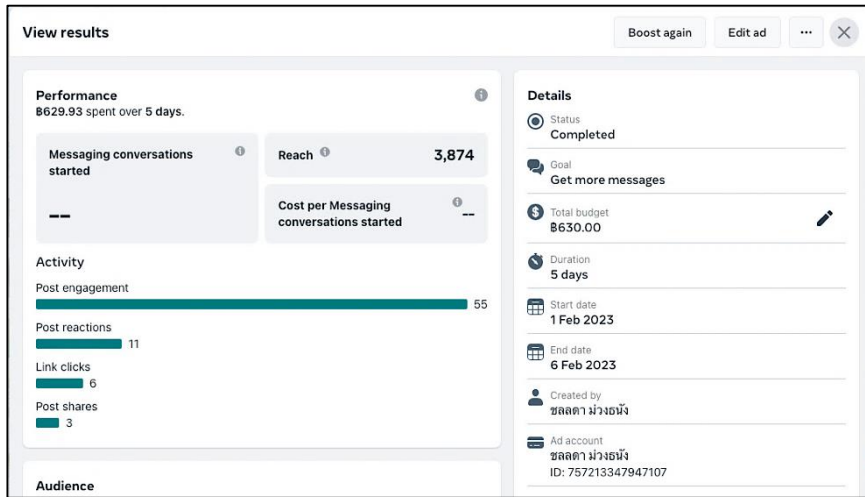
1. การเลือกใช้โฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก



ภาพที่ 2 เนื้อหาที่เลือกใช้ลงโพสต์ร่วมกับการโฆษณาในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก



ภาพที่ 3 ข้อมูลจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 1 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก



ภาพที่ 4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการเลือกใช้การโฆษณาในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 1 (ดังแสดงในภาพที่ 2) เป็นจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา (Reach) ทั้งหมด 3,264 ครั้ง ของการเลือกใช้การโฆษณาในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กในระยะเวลาทั้งหมด 5 วัน (ดังแสดงในภาพที่ 4) สามารถคำนวณเป็นร้อยละจากจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหาทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

รายละเอียดของปริมาณจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 1 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

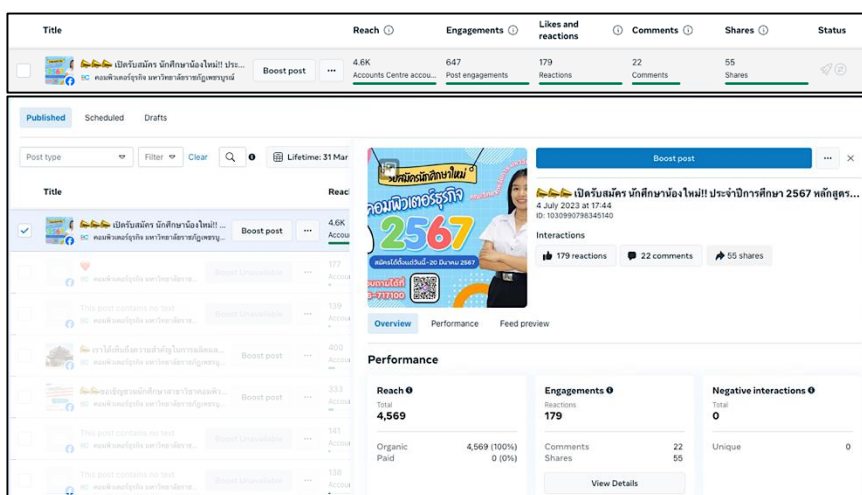
รายการ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ (%)
เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach)	3,001	91.94
เห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach)	280	8.58
การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement)	92	2.82
การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions)	22	0.67
การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments)	0	0.00
การแบ่งปันข้อมูล (Shares)	13	0.40

2. การไม่เลือกใช้การโฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

รูปแบบที่ 1 ใช้วิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ



ภาพที่ 5 เนื้อหาชุดที่ 2 ที่เลือกใช้ลงโพสต์ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กร่วมกับวิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ



ภาพที่ 6 ข้อมูลจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 2 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นถึงการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 2 (ดังแสดงในภาพที่ 5) เป็นจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา (Reach) ทั้งหมด 4,569 ครั้ง ของการเลือกใช้การลงโพสต์ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กร่วมกับวิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญซึ่งได้โพสต์ลงเพจก่อนการมีกิจกรรม 1 วัน และกระตุ้นด้วยการให้ของรางวัลในวันเริ่มกิจกรรม (วันถัดไปของการโพสต์) เจื่อนไขของกิจกรรมเมื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีส่วนร่วมในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ การพิมพ์ การแบ่งปันข้อมูลกับเพจเฟซบุ๊ก จึงจะสามารถขอรับของรางวัล เช่น ปากกา สมุด สายคล้องบัตร เป็นต้น โดยสามารถคำนวณเป็นร้อยละจากจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหาทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

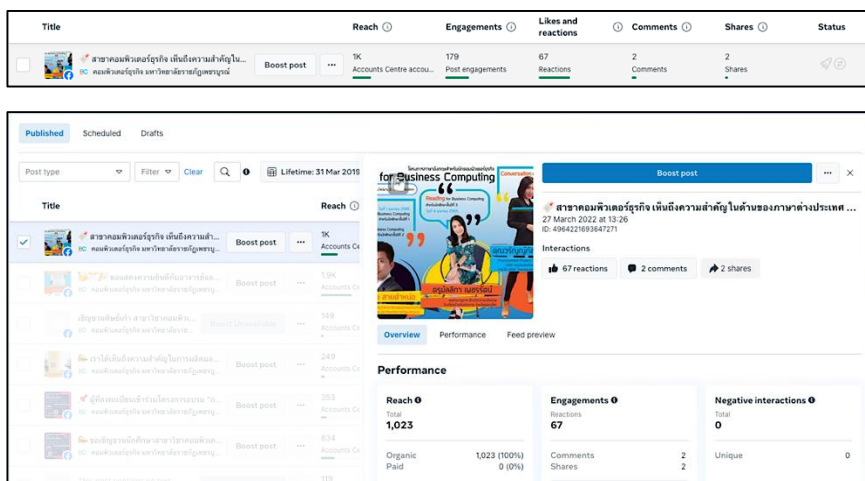
รายละเอียดของปริมาณจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 2 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

รายการ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ (%)
เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach)	0	0.00
เห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach)	4,569	100.00
การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement)	647	14.16
การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions)	179	3.92
การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments)	22	0.48
การแบ่งปันข้อมูล (Shares)	55	1.20

รูปแบบที่ 2 ไม่ใช้วิธีการกระตุ้น



ภาพที่ 7 เนื้อหาชุดที่ 3 ที่เลือกใช้ลงโพสต์ตามปกติในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก



ภาพที่ 8 ข้อมูลจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 3 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี (Journal of Academic Information and Technology)

จากภาพที่ 8 แสดงให้เห็นถึงการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 3 (ดังแสดงในภาพที่ 7) เป็นจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา (Reach) ทั้งหมด 1,023 ครั้ง ของการเลือกใช้การโฆษณาในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก ซึ่งใช้การโพสต์ลงแบบปกติก่อนการใช้งาน 4 วัน และไม่ใช้การกระตุ้นในวันเริ่มกิจกรรม สามารถคำนวณเป็นร้อยละจากจำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหาทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

รายละเอียดของปริมาณจากการเข้าถึงเนื้อหาชุดที่ 3 ในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

รายการ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ (%)
เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach)	0	0.00
เห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach)	1,023	100.00
การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement)	179	17.50
การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions)	67	6.55
การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments)	2	0.20
การแบ่งปันข้อมูล (Shares)	2	0.20

ตารางที่ 4

การเปรียบเทียบระดับของปริมาณในการเข้าถึงเนื้อหาของแต่ละวิธีการที่เลือกใช้

วิธีการที่เลือกใช้ร่วมกับการโพสต์	โฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก	การกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ	ลงโพสต์ตามปกติไม่ใช้วิธีการกระตุ้น
รูปแบบในการเข้าถึงเนื้อหา			
จำนวนบัญชีที่เห็นเนื้อหา (Reach)	3,264 ครั้ง	4,569 ครั้ง	1,023 ครั้ง
การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement)	92 ครั้ง	647 ครั้ง	179 ครั้ง
การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions)	22 ครั้ง	179 ครั้ง	67 ครั้ง
การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments)	0 ครั้ง	22 ครั้ง	2 ครั้ง
การแบ่งปันข้อมูล (Shares)	13 ครั้ง	55 ครั้ง	2 ครั้ง
ระยะเวลาในการลงโพสต์ (Day)	5 วัน	1 วัน	4 วัน

ตารางที่ 5

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ Correlation Coefficient (r)

	Paid Reach	Organic Reach	Engagement	Reactions	Comments	Day	Shares
Paid Reach	1.000000000						
Organic Reach	-0.633754295	1.000000000					
Engagement	-0.620866521	0.999863061	1.000000000				
Reactions	-0.721262994	0.992900884	0.990796538	1.000000000			
Comments	-0.569494797	0.996761148	0.997955482	0.980119614	1.000000000		
Day	0.693375245	-0.996820411	-0.995365290	-0.999221502	-0.987183987	1.000000000	
Shares	-0.319944872	0.935640915	0.941353708	0.887016770	0.960994667	-0.904542269	1.000000000

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า การเห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach) การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement) การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) และการแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments) ได้มีความสัมพันธ์ต่อการแบ่งปันข้อมูล (Shares) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.936 0.941 0.887 และ 0.961 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach) และ ระยะเวลาในการลงโพสต์ (Day) ได้มีความสัมพันธ์ต่อการแบ่งปันข้อมูล (Shares) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -0.320 และ -0.905 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

ตารางที่ 6

การวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ t-Test และการทดสอบสมมติฐานค่า P-Value

ตัวแปรตาม	การเข้าถึงเนื้อหา	df	t-Test	P-Value
Shares	Paid Reach	2	0.971543429	0.433759490
	Organic Reach	2	1.478328742	0.277397200
	Engagement	2	1.797760444	0.214040200
	Reactions	2	1.987867647	0.185164490
	Comments	2	-1.597646037	0.251215430
	Day	2	-1.159867010	0.365851140

จากตารางที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ t-Test ใน 5 ตัวแปร คือ เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach) เห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach) การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement) การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments) มีค่า t-Test เท่ากับ 0.972 1.478 1.798 -1.598 -1.160 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรการแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) มีค่า t-Test เท่ากับ 1.988 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การทดสอบสมมติฐานค่า P-Value แสดงให้เห็นว่า ในทุกตัวแปร มีค่า $p \geq 0.05$ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Non-Significant) ที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ระดับของการเข้าถึงเนื้อหา

- การเลือกใช้โฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก มีระดับการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 3,264 ครั้ง จากระยะเวลาในการลงโพสต์ 5 วัน สามารถคิดเป็นจำนวน 653 ครั้งต่อวัน

- การไม่เลือกใช้การโฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 ใช้วิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ มีระดับการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 4,569 ครั้ง จากระยะเวลาในการลงโพสต์ 1 วัน สามารถคิดเป็นจำนวน 4,569 ครั้งต่อวัน

รูปแบบที่ 2 ไม่ใช้วิธีการกระตุ้น มีระดับการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 1,023 ครั้ง จากระยะเวลาในการลงโพสต์ 4 วัน สามารถคิดเป็นจำนวน 256 ครั้งต่อวัน

2. การเข้าถึงเนื้อหาที่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

- การเลือกใช้โฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก จากการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 3,264 ครั้ง มีการแบ่งปันข้อมูลเป็นจำนวน 13 ครั้ง

- การไม่เลือกใช้โฆษณาบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 ใช้วิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ จากการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 4,569 ครั้ง มีการแบ่งปันข้อมูลเป็นจำนวน 55 ครั้ง

รูปแบบที่ 2 ไม่ใช้วิธีการกระตุ้น จากการเข้าถึงเนื้อหาของผู้ใช้งาน เป็นจำนวนทั้งหมด 1,023 ครั้ง มีการแบ่งปันข้อมูลเป็นจำนวน 2 ครั้ง

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าถึงเนื้อหากับการแบ่งปันข้อมูลบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก

จากผลการวิจัย การเข้าถึงเนื้อหาในหัวข้อ เห็นเนื้อหาที่เกิดจากการลงโฆษณา (Paid Reach) เห็นเนื้อหาที่ไม่เกิดจากการลงโฆษณา (Organic Reach) การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย (Engagement) การแสดงความคิดเห็นผ่านการพิมพ์ (Comments) มีค่า t-Test อยู่ในช่วงระหว่าง -1.96 ถึง +1.96 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการเข้าถึงเนื้อหาในหัวข้อ การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) มีค่า t-Test เท่ากับ 1.988 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การอภิปรายผล

จากข้อมูลการสรุปผลการวิจัยข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่า

ระดับของการเข้าถึงเนื้อหาจากวิธีการกระตุ้นด้วยการให้ของขวัญ มีระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊กมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอมมิกา มานะลอ (2564) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการสื่อสารการตลาดดิจิทัลบนช่องทาง Facebook Ads Manager ของร้าน NN159 Shop ได้ทดสอบเกี่ยวกับแคมเปญ ซึ่งในการทำแคมเปญได้ผลดีกว่าการไม่ทำแคมเปญ

ปริมาณของการเข้าถึงเนื้อหาไม่ส่งผลต่อการแบ่งปันข้อมูลของผู้ใช้งานบนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิรดา สวัสดิ์ (2564) ในการศึกษาประสิทธิภาพของการทำโฆษณาผ่านเฟซบุ๊ก (Facebook Ads) ที่มีผลต่อการยอดขายผ่านแอปพลิเคชันสั่งอาหารออนไลน์ของร้านอาหาร กรณีศึกษา: โจ๊กสามย่าน สาขาแคราย ที่ใช้เครื่องมือ Facebook Ads Manager ผ่านเพจเฟซบุ๊กของร้านโจ๊กสามย่าน สาขาแคราย ได้มีการเลือกใช้วิธีการโพสต์และงดโพสต์ไม่มีโฆษณา ซึ่งได้ยอดขายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การแสดงความรู้สึกผ่านการกดสัญลักษณ์ (Reactions) มีความสัมพันธ์กันกับการแบ่งปันข้อมูล (Shares) บนแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก ซึ่งสอดคล้องกับ ญัฐกาญจน์ สุรกิตติเดช (2564) ที่ศึกษารูปแบบการรีวิวบนสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมและความตั้งใจเข้ารับบริการคลินิกเสริมความงาม โดยที่ปัจจัยการมีส่วนร่วมกับโพสต์ก็ส่งผลบวกต่อความตั้งใจเข้าใช้บริการคลินิกเสริมความงามอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถกล่าวได้ว่า การสร้างเนื้อหาสำหรับแพลตฟอร์มขึ้นมานั้น ไม่ว่าเนื้อหาจะมีรูปแบบหรือลักษณะใด ก็อาจไม่ได้ส่งผลต่อปริมาณของการเข้าถึง แต่สิ่งที่ส่งผลต่อการเข้าถึงคือ รูปแบบของกิจกรรมที่มีให้กับกลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วม จึงจะส่งผลต่อปริมาณการเข้าถึงได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- คริส ไพโรจน์. (2560, 13 กรกฎาคม). *Generation หรือ gen คืออะไร? ในทางการตลาด*. GreedisGoods. <https://greedisgoods.com/generation-คือ/>
- ชลิตา ตระกูลสุนทร. (2557). *สถิติเพื่อการวิจัย*. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ณัฐกาญจน์ สุรจิตติเดช. (2564). *รูปแบบการรีวิวบนสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมและความตั้งใจเข้ารับบริการคลินิกเสริมความงาม [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นิชานันท์ อทิตยาปัทมาวันซ์. (2565, 11 ตุลาคม). *E-marketplace คืออะไร? ร้านค้าออนไลน์ที่ใคร ๆ ก็ทำได้*. Primal. <https://www.primal.co.th/th/marketing/what-is-e-marketplace/>
- เมตตา. (2567ก). *เพจ Facebook คืออะไร*. (2566). Meta. <https://www.facebook.com/business/tools/facebook-pages>
- เมตตา. (2567ข). *Meta business suite คืออะไร*. Meta. <https://www.facebook.com/business/tools/meta-business-suite>
- ศิรดา สวัสดิ์. (2564). *การศึกษาประสิทธิผลของการทำโฆษณาผ่านเฟซบุ๊ก (Facebook ads) ที่มีผลต่อการยอดขายผ่านแอปพลิเคชันสั่งอาหารออนไลน์ของร้านอาหาร กรณีศึกษา: โจ๊กสามย่าน สาขาแคราย [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. (2557). *สถิติศาสตร์*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2565). *รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2565. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*.
- เอมมิกา มานะลอ. (2564). *ประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดดิจิทัลบนช่องทาง Facebook ads manager กรณีศึกษาร้าน NN159 shop [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Annamalai, B., Yoshida, M., Varshney, S., Pathak, A. A., & Venugopal, P. (2021). Social media content strategy for sport clubs to drive fan engagement. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 62, 102648. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102648>
- Lee, J., & Hong, I. B. (2016). Predicting positive user responses to social media advertising: The roles of emotional appeal, informativeness, and creativity. *International Journal of Information Management*, 36(3), 360–373. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.01.001>
- Tafesse, W., & Dayan, M. (2023). Content creators' participation in the creator economy: Examining the effect of creators' content sharing frequency on user engagement behavior on digital platforms. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103357. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103357>

การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ โดยใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดแรงกดบนเก้าอี้การยศาสตร์

Data Preparation for Data Mining and Process Mining Based on Force Sensing Ergonomic Chair Data

วริศร์ รัตนนิมิตร์*

Waris Rattananimit*

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

Computer Technology Department, Faculty of Engineering and Technology, Siam Technology College

e-mail: warisr@siamtechno.ac.th*

Received: November 22, 2023 Revised: June 8, 2024 Accepted: June 13, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ โดยใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดแรงกดบนเก้าอี้การยศาสตร์ เนื่องจากในปัจจุบันมีการนั่งทำงานเป็นเวลานานโดยไม่มี การเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายส่งผลต่อกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่า ระบบติดตามเพื่อป้องกันโรคที่จะเกิดขึ้น พัฒนาขึ้นได้ด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์วัดแรงกด โดยระบบจะวิเคราะห์ ท่าทางของผู้ใช้ และใช้วิธีการสร้างแผนภาพในลักษณะเหมืองกระบวนการ ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง กิจกรรมต่าง ๆ ของเหตุการณ์ตั้งแต่ต้นกระบวนการจนจบกระบวนการ ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย (1) ศึกษาวิธีใช้งานเซ็นเซอร์วัดแรงกดและบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ส่งข้อมูลผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (2) ศึกษาการเก็บข้อมูลและทำการเตรียมข้อมูลเพื่อทำเหมืองข้อมูล และเหมือง กระบวนการ และ (3) ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล และเหมืองกระบวนการ โดยนำข้อมูลดังกล่าวเข้ามาเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับโปรแกรม Google Looker ในการทำเหมืองข้อมูล และ โปรแกรม Celonis ในการทำเหมืองกระบวนการ ผลวิจัยพบว่า การเตรียมข้อมูลจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมที่ได้จาก เซ็นเซอร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการทำเหมืองกระบวนการจะมีมากขึ้นทุกวัน สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมา วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ และแนวการแก้ไขจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์มาก เพื่อให้สามารถนำมาสนับสนุน การตัดสินใจ โดยในอนาคตจะได้มีการขยายงานวิจัยออกไปให้สามารถครอบคลุมการนำข้อมูลจากเซ็นเซอร์ หลายตัวหรือผู้ใช้หลายคนต่อไป

คำสำคัญ: การเตรียมข้อมูล เซ็นเซอร์วัดแรงกด เก้าอี้การยศาสตร์ เหมืองข้อมูล เหมืองกระบวนการ

Abstract

This study aims to collect and organise data from pressure sensors on ergonomic seats, thereby facilitating data mining and process mining operations. A significant number of officers engage in sedentary work, which can result in a range of muscular issues. Researchers propose that a workplace syndrome surveillance system could be created using force-sensitive resistors. The system examines users' postures and generates a process mining visualization that illustrates the relationships throughout the entire

process. This study aims to investigate the use of force sensors and ESP8266 microcontroller boards for transmitting data over the Internet. Additionally, it aims to explore methods for collecting and preparing data for data mining and process mining, as well as examine data analysis techniques for processes using data mining and process mining methodologies. This procedure leverages the data collected by the force sensor on the ergonomic chair to generate imported data for Google Looker, which is used for data mining, and Celonis, which is used for process mining. The study revealed that the task of organising data obtained from the gathered sensor data for the purpose of data mining and process mining is progressively growing on a daily basis. Analysing the data can help discover solutions and provide valuable insights to enhance decision-making. In the future, the research will focus on the integration of data from several sensors provided by different users.

Keywords: Data Preparation, Force Sensor, Ergonomic Chair, Data Mining, Process Mining

บทนำ

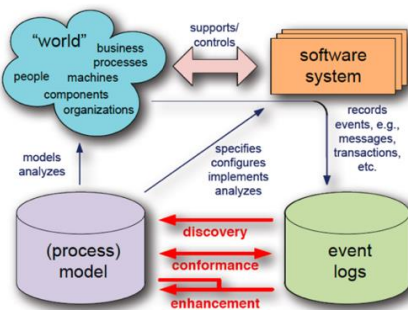
ในปัจจุบันเกิดการแข่งขันในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากขึ้น จำนวนผู้ทำงานในสำนักงานมากขึ้นในทุกสำนักงาน และมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลายซึ่งเป็นส่วนช่วยในการทำงานทำให้คนทำงานต้องใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานโดยไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ส่งผลต่อปัญหาความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ข้อมือ ไหล่ หลัง หรือ เอว และมีความเครียด ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีอาการหงุดหงิด ขาดสมาธิ เกิดความล่าช้า การที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการเจ็บปวดไหล่ ปวดหลัง และปวดเอว ต้องศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอันเนื่องจากสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือขนาดของโต๊ะและเก้าอี้ของผู้ปฏิบัติงานไม่เหมาะสมตลอดจนถึงท่าทางการทำงานซึ่งมีผลการหมุนเวียนของโลหิตไม่สะดวกกล้ามเนื้อของร่างกาย จะได้รับออกซิเจนไปเลี้ยงไม่เพียงพอ จึงควรจัดสภาพและท่าทางการนั่งที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ทำให้คนทำงานที่มีอาการเหล่านี้ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการบรรเทาและรักษา นอกจากนี้ยังส่งผลให้ขาดประสิทธิภาพในการทำงานที่เกิดจากการเจ็บป่วยด้วยเช่นกัน (นงคันุช กลิ่นพิกุล, 2556)

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าระบบติดตามเพื่อป้องกันโรคคนทำงานออฟฟิศที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพ จะสามารถพัฒนาขึ้นได้ด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์วัดแรงกด (Force Sensitive Resistor) เป็นเซ็นเซอร์วัดแรงกดโดยใช้ฟิล์มโพลิเมอร์แบบหนา เมื่อมีแรงกดมากระทำกับแผ่นตรวจจับแรงดันไฟฟ้าที่ติดคร่อมตัวตรวจจับจะลดลง และสามารถอ่านค่าได้ผ่านบอร์ด ESP8266 และนำข้อมูลไปเก็บไว้บนระบบเครือข่าย ThingSpeak ซึ่งเป็นบริการสำหรับเก็บข้อมูลอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Najafi et al., 2022) โดยระบบจะวิเคราะห์ท่าทางของผู้ใช้และใช้วิธีการสร้างแผนภาพในลักษณะเหมืองกระบวนการ (Process Mining) ผลลัพธ์ของการทำเหมืองกระบวนการทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของข้อมูลเหตุการณ์อย่างลึกซึ้งตั้งแต่ต้นกระบวนการจนจบกระบวนการ (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2558) ผู้วิจัยได้นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการนั่งโดยเป็นการนั่งในระยะเวลาในท่าทางที่ผิดปกติลักษณะ เพื่อเป็นการป้องกันการทำให้เกิดอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุตรี กาเด็น และศุภลักษณ์ สุวรรณ (2565) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเก้าอี้นั่งเรียนสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยประยุกต์ใช้หลักการวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มุ่งเน้นการศึกษาวิธีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานประจำวันของมนุษย์ จากการดำเนินการสอนในมหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ ผู้วิจัยพบว่า ปัญหาเชิงการศาสตร์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาระหว่างนั่งเรียนจากการนั่งในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งมีสาเหตุมาจากเก้าอี้ที่นั่งถูกออกแบบมาอย่างไม่เหมาะสมตามหลักการศาสตร์

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องเหมืองกระบวนการ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่อุบัติขึ้นมาใหม่เมื่อไม่นานมานี้ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาคุณค่า (Value) จากข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในบันทึกเหตุการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการคือ การค้นพบกระบวนการ (Process Discovery) การตรวจสอบความสอดคล้อง (Conformance Checking) และการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Enhancement) ภาพรวมการทำงานของการทำงานเหมืองกระบวนการได้แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เหมืองข้อมูล
ที่มา (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2558)

ผลลัพธ์ของการทำเหมืองกระบวนการทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของข้อมูลเหตุการณ์อย่างลึกซึ้งตั้งแต่ต้นกระบวนการจนจบกระบวนการธุรกิจ จึงทำให้ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น จากทั้งในภาคอุตสาหกรรมนักวิจัย นักพัฒนา และยังได้รับการสนับสนุนจาก IEEE Task Force on Process Mining ในปี ค.ศ.2009 อีกด้วย

เอนก นามพันธ์ และคณะ (2560) ศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมข้อมูลเพื่อการทำเหมืองกระบวนการจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากเซ็นเซอร์ที่มีอยู่ในโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นอุปกรณ์พกพาที่คนส่วนใหญ่มักพกติดตัวอยู่ตลอดเวลา การได้มาซึ่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์เหล่านี้ย่อมทำให้ได้ข้อมูลจริงที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ เป็นสิ่งที่มีประโยชน์อย่างมากในการนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในเรื่องของสุขภาพ การแพทย์ การศึกษา และอื่น ๆ อีกมากมาย การวิจัยนี้จึงเน้นไปที่เทคนิคในการเตรียมข้อมูลเพื่อการทำเหมืองกระบวนการกับข้อมูลที่รวบรวมมาจากเซ็นเซอร์ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างมากในการวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงขั้นตอนในการเตรียมบันทึกเหตุการณ์จากอุปกรณ์เซ็นเซอร์พร้อมตัวอย่างการศึกษาจากกิจกรรม เพื่อแสดงให้เห็นพฤติกรรมของบุคคล

ประจัน พลังสันติกุล และนุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ภาวะซึมเศร้าด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการโดยใช้เทคนิค Fuzzy Miner จากซอฟต์แวร์ ProM เพื่อหารูปแบบจำลองกระบวนการ

อารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ปรากฏภาวะซึมเศร้าสามารถแสดงความถี่ความถี่ของอารมณ์ เช่น ง่วง เหนื่อย สิ้นหวัง และมีอารมณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในจำนวนที่สูง

กริเดช อาภาสัจย์ และคณะ (2562) งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบการวิเคราะห์อารมณ์สำหรับเก็บข้อมูลระดับการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ของผู้เรียนในชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนเลือกภาพด้วยทฤษฎี PAM (A Photographic Affect Meter) กับผู้เรียนในชั้นเรียนทั้งหมด 3 ช่วงเวลา (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) และนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ อัลกอริทึม Fuzzy Miner เพื่อแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ผู้เรียนใน ระหว่างเรียน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. ออกแบบบันทึกเหตุการณ์ 2. เก็บข้อมูล 3. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วย เทคนิคเหมืองกระบวนการ ผลลัพธ์ของงานวิจัยพบว่า บันทึกเหตุการณ์ที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการที่ได้ออกแบบและนำเสนอมานั้น สามารถแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เส้นทางการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ ความถี่ของแต่ละอารมณ์ ในแต่ละช่วงเวลา เวลาเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงและการเลือกรูปภาพ ซึ่งสามารถใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาวิชา ที่ตรงต่อความต้องการของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้นต่อไป

Hemmer และคณะ (2020) ได้ศึกษาแนวทางการทำเหมืองกระบวนการสำหรับสนับสนุนระบบรักษาความปลอดภัยเชิงพยากรณ์ของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ในการตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติในระบบ ซึ่งช่วยให้สามารถระบุลักษณะของแบบจำลองพฤติกรรมของระบบที่ใช้ และตรวจจับการโจมตีที่เป็นไปได้ แม้ในกรณีที่มีโปรโตคอลและแพลตฟอร์มที่หลากหลาย จากนั้นเราอธิบายและกำหนดโครงสร้างพื้นฐาน และให้รายละเอียดตัวต้นแบบที่เป็นการพิสูจน์แนวคิด ประเมินประสิทธิภาพของวิธีการนี้ผ่านการทดลองอย่างกว้างขวางโดยใช้ชุดข้อมูลจริง

ทรงพล นามคุณ และคณะ (2565) ได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการออกลูกจากเตียงของผู้ป่วยสูงอายุผ่านเซ็นเซอร์ไร้สายระยะไกล โดยใช้ Force Sensitive Sensor และ ใช้ nodemcu esp8266 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อส่งข้อมูลระยะไกลผ่านระบบคลาวด์เพื่อแสดงผลในรูปแบบ Data Visualization

Chen และคณะ (2015) ได้กล่าวว่าข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกิดจากอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) มีมูลค่าทางธุรกิจสูง การทำเหมืองข้อมูลในมุมมองความรู้ เทคนิค และการประยุกต์ใช้ รวมถึงการจัดประเภท การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา และการวิเคราะห์ค่าผิดปกติ และ อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูลสามารถนำมาใช้กับ IoT เพื่อสกัดข้อมูลที่ซ่อนอยู่ได้

งานวิจัยชิ้นนี้ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีหลากหลายประเภท อาทิ หลักการการยศาสตร์พัฒนาเก้าอี้เพื่อแก้ไขปัญหาท่าทางที่ไม่เหมาะสม การศึกษาพัฒนาระบบเซ็นเซอร์แรงกดเซ็นเซอร์ไร้สาย การทำเหมืองกระบวนการเพื่อปรับปรุงกระบวนการ และการเตรียมข้อมูลจากเซ็นเซอร์เพื่อการทำเหมืองกระบวนการสำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลหรือข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลและการทำเหมืองกระบวนการเพื่อสร้างรูปแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลหรือระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีใช้งานเซ็นเซอร์วัดแรงกดและบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

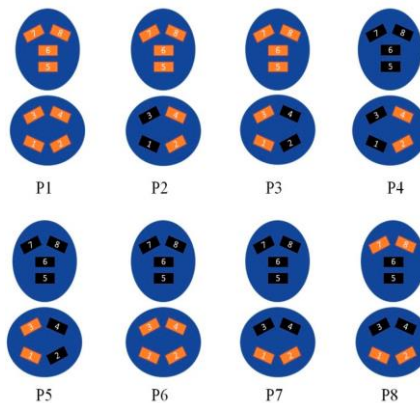
2. เพื่อศึกษาการเก็บข้อมูลและทำการเตรียมข้อมูลเพื่อทำเหมืองข้อมูล และเหมืองกระบวนการของทำนองต่าง ๆ ของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สำนักงาน

3. เพื่อศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล และเหมืองกระบวนการของท่าทางต่าง ๆ ของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สำนักงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการออกแบบเก้าอี้และเซ็นเซอร์โดยเลือกวางเซ็นเซอร์บนพนักพิงและเบาะที่นั่งของเก้าอี้ โดยการใช้เซ็นเซอร์วัดแรงกดโดยนำเซ็นเซอร์ที่ใช้เป็นเซ็นเซอร์วัดแรงกด (Force Sensitive Resistor) โดยส่งสัญญาณไปยัง Microcontroller ESP8266 เพื่อเก็บข้อมูลขึ้นในคลาวด์ (Cloud) ต่อไป

โดยทางผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ที่เก้าอี้เพื่อทำการทดลอง โดยเก็บข้อมูลจากข้อมูลจากเซ็นเซอร์ทั้ง 8 ตัวที่ติดไว้ยังเบาะของเก้าอี้ซึ่งสามารถจำแนกได้ 8 ท่า โดยนำรูปแบบมาจากการงานวิจัย Development of Smart Chair Sensors System and Classification of Sitting Posture with Deep Learning Algorithm ของ Najafi และคณะ (2022) ดังภาพที่ 2 ซึ่งสามารถกำหนดไว้เป็นตัวแปรที่สามารถมีค่าตั้งแต่ 1-8 เป็นการอ้างอิงถึงท่าทางทั้ง 8 ตามที่ร่างกายได้สัมผัสไปที่เก้าอี้ในขณะนั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำการตรวจสอบค่าจากเซ็นเซอร์และแปลงเป็นค่ากิจกรรมแสดงค่าท่าทาง ก่อนจะส่งไปเก็บไว้บนฐานข้อมูลบนคลาวด์ โดยมีการจัดเก็บข้อมูลไว้คนละไฟล์แยกจากกัน ไฟล์ข้อมูลในรูปแบบของ CSV ไฟล์ สำหรับ 1 กรณี ถ้าต้องการศึกษาพฤติกรรมหลายกรณีจะต้องมีกระบวนการในการรวมข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2 ตำแหน่งของเซ็นเซอร์วัดแรงกดบนเก้าอี้การยศาสตร์
ที่มา (Najafi et al., 2022)

งานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์เหล่านี้มารวมกัน เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลด้วยเทคนิคการทำเหมืองกระบวนการได้ โดยเริ่มต้นจากการนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูลโดยทั่วไปข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ข้อความ หรือ CSV ทำให้ยากต่อการบริหารจัดการข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีจำนวนเซ็นเซอร์เป็นจำนวนมาก เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการและการปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ที่หลากหลายจึงได้นำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ CSV หนึ่งไฟล์มาสร้างเป็นตารางในฐานข้อมูลหนึ่งตาราง

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ IoT โดยเริ่มต้นจากทำกระบวนการเหมืองข้อมูลก่อน จึงทำเหมืองกระบวนการโดยใช้ข้อมูลที่เก็บบนคลาวด์ โดยการวิจัยนี้ใช้ระบบคลาวด์ ชื่อว่า ThingSpeak ซึ่งเป็นบริการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ IoT ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย แต่สามารถใช้งานได้จำกัดปริมาณข้อมูล โดยข้อดีของ ระบบ ThingSpeak คือสามารถดูข้อมูล Data Visualization ในรูปแบบกราฟเส้นซึ่งเป็นข้อมูลแบบ Real Time ซึ่งสามารถ นำไฟล์ออกมาจากระบบในรูปแบบ CSV Format ได้แต่ข้อเสียของระบบนี้คือ ข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลจริงที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบหรือการทำ Data Preparation หลังจากนั้นจึงทำการนำออกข้อมูลเป็นไฟล์ CSV เพื่อให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป โดยตารางข้อมูลมีทั้งหมด 3 Field ได้แก่ 1) create_at คือ เวลาที่เก็บข้อมูล 2) entry_id คือ ลำดับของข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามา 3) field1 คือข้อมูลที่ถูกส่งมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ดังภาพที่ 3

created_at	entry_id	field1
2023-01-17 06:31:36 UTC	1	0
2023-01-17 06:31:57 UTC	2	2
2023-01-17 06:32:19 UTC	3	2
2023-01-17 06:32:39 UTC	4	3
2023-01-17 06:33:01 UTC	5	0
2023-01-17 06:33:21 UTC	6	2
2023-01-17 06:33:43 UTC	7	2
2023-01-17 06:34:04 UTC	8	2
2023-01-17 06:34:25 UTC	9	2
2023-01-17 06:34:46 UTC	10	2

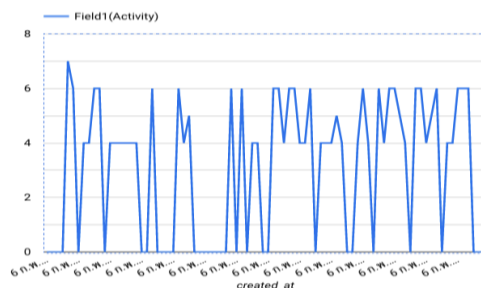
ภาพที่ 3 ข้อมูลดิบจาก ThingSpeak

หลังจากนั้นให้เริ่มกระบวนการ Data Preparation เพื่อใช้สำหรับเหมืองข้อมูลและสร้างแผนภูมิ (Data Visualization) และเหมืองกระบวนการ (Process Mining) ขั้นตอนต่อมาคือการกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) ตารางข้อมูลที่ได้มาเพื่อหาค่าที่มีความไม่สอดคล้อง (Inconsistent Data) หรือค่าที่ขาดหายไป (Missing Data) ในขั้นตอนนี้ไม่พบข้อมูลที่ผิดปกติแต่อย่างใด

created_at	entry_id	field1	case_id
2023-01-17 06:31:36 UTC	1	0	1
2023-01-17 06:31:57 UTC	2	2	1
2023-01-17 06:32:19 UTC	3	2	1
2023-01-17 06:32:39 UTC	4	3	1
2023-01-17 06:33:01 UTC	5	0	1
2023-01-17 06:33:21 UTC	6	2	1
2023-01-17 06:33:43 UTC	7	2	1
2023-01-17 06:34:04 UTC	8	2	1
2023-01-17 06:34:25 UTC	9	2	1
2023-01-17 06:34:46 UTC	10	2	1

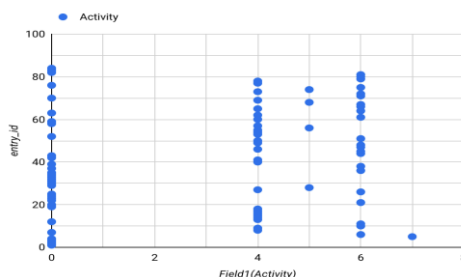
ภาพที่ 4 ข้อมูลที่ผ่านการเพิ่มคอลัมน์ case_id

ในขั้นตอนต่อมาจึงทำการเตรียมข้อมูลในขั้นต่อไปคือ การทำ Data Transformation สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ ต้องมีคอลัมน์ที่จำเป็นอย่างน้อย 3 คอลัมน์คือ time_stamp (บันทึกเวลา) Activity (กิจกรรม) และ case_id (กรณี) ในกรณีนี้ข้อมูลไม่ครบขาดคอลัมน์กรณี (case_id) เพราะฉะนั้นเราจึงต้องทำการทำการเพิ่ม case_id ในตารางข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป กำหนดค่าในคอลัมน์ case_id เนื่องจากข้อมูลในตารางซึ่งได้จากอุปกรณ์เซ็นเซอร์มีเฉพาะข้อมูลที่เซ็นเซอร์ตรวจจับได้โดยไม่ได้ระบุว่าเป็นของผู้ใด ถ้าเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้หลายคนจึงจำเป็นต้องมีการเพิ่ม UserID เข้าไปเพื่อเป็นการแยกว่าเป็นข้อมูลของบุคคลใด ในกรณีนี้มีผู้ใช้งานเพียงคนเดียวจึงทำการเพิ่มฟิลด์ case_id และใส่ค่าเริ่มต้นเป็น 1 ทั้งหมด หลังจากนั้นแล้วจะทำการทดลองสร้างแผนภูมิ Data Visualization เพื่อดูความผิดปกติของข้อมูล เช่น ข้อมูลแปลกแยก (Outlier) โดยดูจากรูปแบบการแสดงผลของกราฟต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Google Looker ซึ่งเป็นบริการสร้างแผนภูมิของ Google ในงานวิจัยนี้ใช้เพื่อหา Outlier ของข้อมูลหรือข้อมูลที่มีค่าผิดปกติไปเท่านั้น



ภาพที่ 5 กราฟเส้น

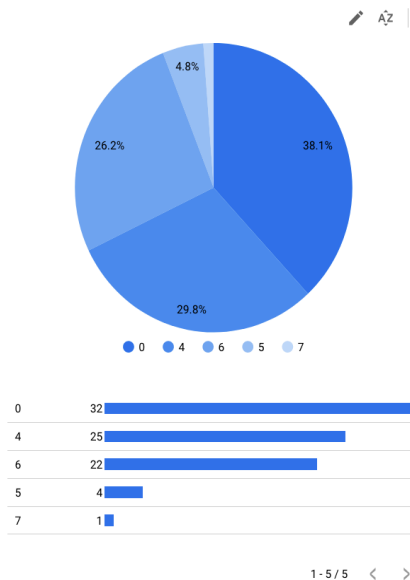
แสดงผลลัพธ์ในรูปแบบกราฟเส้นเวลา โดยกำหนด Dimension เป็นเวลา create_at และ Matrices เป็น field1 หรือ Activity โดยให้ทำการจัดเรียงตาม entry_id จะได้กราฟเส้น ตามภาพที่ 5 และตรวจสอบการกระจายของข้อมูลด้วยกราฟประเภท Scatter Plot ตามภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กราฟ Scatter Plot

กราฟได้แสดงผลลัพธ์เป็นค่า Activity ที่เกิดขึ้น 0-8 Activity และมีความถี่เหมาะสมไม่ผิดปกติ และกราฟ Scatter Plot ตรวจสอบการกระจายของข้อมูลก็ไม่พบข้อมูล Missing Data หรือ Outlier แต่อย่างไรก็ตามทำการแสดงผลแบบ Pie Chart และ Bar Chart แสดงสัดส่วนความถี่ของข้อมูล โดยกำหนด Dimension

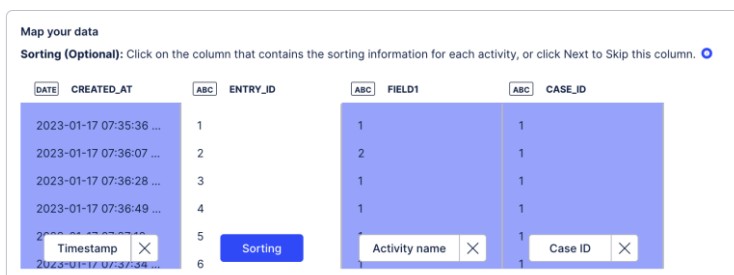
เป็น field1 หรือ Activity และ Matrices เป็น Record Count: ซึ่งหมายถึงการนับจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้น จะได้กราฟเส้นตามภาพที่ 5 เพื่อแสดงสัดส่วนของ Activity ที่เกิดขึ้นในระบบ



ภาพที่ 7 กราฟ Pie Chart และ Bar Chart

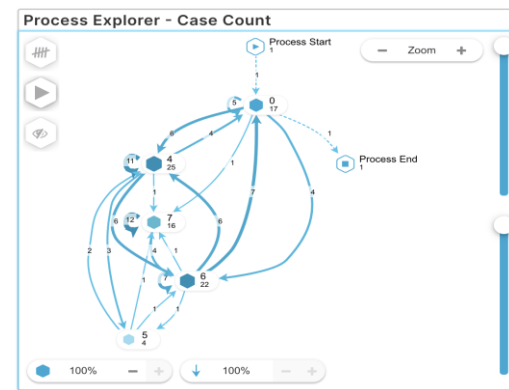
จะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนของ Activity 0 จำนวน 32 ครั้ง คิดเป็น 38.1% มีค่าความถี่ของ Activity 4 จำนวน 25 ครั้ง คิดเป็น 29.8% ค่าความถี่ของ Activity 6 จำนวน 22 ครั้ง คิดเป็น 26.2% ค่าความถี่ของ Activity 5 จำนวน 4 ครั้ง คิดเป็น 4.8% ค่าความถี่ของ Activity 7 จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็น 1.2% จะเห็นได้ว่าการแสดงผลในรูปแบบของกราฟสามารถแสดงการหาได้เพียงความถี่ของข้อมูลได้เท่านั้น

เนื่องจากผู้วิจัยต้องการหาความสัมพันธ์ของแต่ละ Activity จึงทำการสร้าง Model อีกครั้งในรูปแบบของเหมืองกระบวนการ (Process Mining) ด้วยวิธีการดังนี้ ผู้วิจัยได้นำเข้าข้อมูลเดิมในรูปแบบ CSV โฟล์เข้าไปยังโปรแกรม Celonis เพื่อทำการกำหนดค่าฟิลด์อีกครั้ง เพื่อทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ (Process Mining) ดังภาพที่ 8



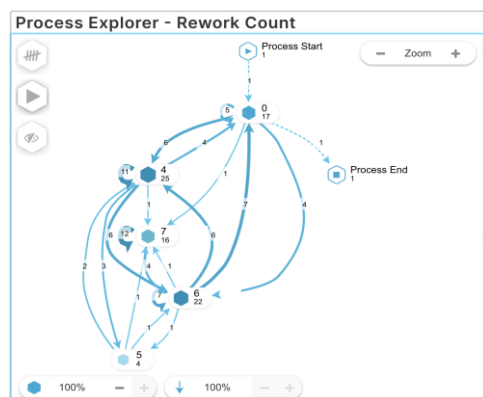
ภาพที่ 8 การนำเข้าข้อมูลในโปรแกรม Celonis

โปรแกรม Celonis เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างแผนภาพในรูปแบบเหมืองกระบวนการ (Process Mining) โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างภาพเหมืองกระบวนการได้ วิธีการคือ ขั้นแรกให้ทำการกำหนดคอลัมน์ CREATED_AT เป็น Timestamp กำหนด FIELD1 เป็น Activity และ CASE_ID เป็น case_id ในกรณีนี้มีเพียง 1 CASE_ID โปรแกรมจะทำการสร้างกราฟการไหลของข้อมูล หรือที่เรียกว่าเหมืองกระบวนการ(Process Mining) ดังภาพที่ 9 จะเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง Activity โดยเริ่มต้นที่ทำงานที่ 0 และตามด้วยทำงาน 0,4,5,6,7 โดยมีการสลับเปลี่ยนทำงานไปมาตลอดเวลา และมีการวนซ้ำภายใน Process 0,4,6,7 อีกด้วย สุดท้าย Process จบลงที่ 0 และจบกระบวนการ



ภาพที่ 9 เหมืองกระบวนการบนโปรแกรม Celonis

ปรับให้แสดงความถี่กิจกรรม Activity Frequency สามารถจำแนกทำงานเพื่อวิเคราะห์ตามทำงานต่าง ๆ ได้สามารถวิเคราะห์การซ้ำของกิจกรรมได้ด้วยกราฟจำแนกการทำซ้ำ (Rework) ดังภาพที่ 10 มี Activity ที่น่าสนใจมีความถี่สูงจะมีความหนาผิวดจากลูกศรอื่น ๆ โดยวิเคราะห์ได้ว่าการนั่งท่าที่ P4 มีความถี่ในการทำซ้ำสูงสุด มีการเปลี่ยนท่าไปยัง P6 P7 P0 ตามลำดับ และการนั่งท่าที่ P5 (เอนตัวร่างกายส่วนล่างไม่ติดด้านในเบาะ) มีความถี่น้อยที่สุด และเป็นการส่งต่อจากการนั่งท่าที่ 1



ภาพที่ 10 เหมืองกระบวนการที่ปรับค่าการนับ Rework

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้สร้างไฟล์ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ โดยใช้เทคนิคการเตรียมข้อมูลจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมที่ได้จากเซ็นเซอร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีมากขึ้นทุกวัน การนำข้อมูลจริงที่ได้จากเซ็นเซอร์มาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและแนวการแก้ไข จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์มาก วิธีการที่นำเสนอทำให้สามารถจัดการข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลให้สามารถวิเคราะห์ได้ในหลายมิติ เทคนิคเหมืองกระบวนการได้ให้แนวทางใหม่ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งของพฤติกรรมในกิจกรรมที่เกิดขึ้นจริง ที่ไม่อาจค้นพบด้วยเทคนิคอื่น ซึ่งเป็นการวิเคราะห์กระบวนการโดยเน้นที่การไหลของกระบวนการ นอกจากนั้น ยังมีความท้าทายในการวิจัย เพื่อสร้างอัลกอริทึมใหม่ หรือการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำเหมืองกระบวนการกับข้อมูลบันทึกเหตุการณ์แบบออนไลน์ เพื่อให้สามารถนำมาสนับสนุนการตัดสินใจแบบเวลาจริง (Real Time) ในอนาคตสามารถขยายงานวิจัยออกไป ให้สามารถครอบคลุมการนำข้อมูลจากเซ็นเซอร์หลายตัวหรือหลายประเภท แล้วรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยอาจจะมาจากผู้ใช้หลายคน และพัฒนาโครงสร้างข้อมูลอื่น ๆ ที่สามารถสร้างข้อมูลออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ต่อไป

การอภิปรายผล

การเตรียมข้อมูลจากเซ็นเซอร์เพื่อใช้ในเหมืองข้อมูลและเหมืองกระบวนการ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีปริมาณมากและหลากหลาย การรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นระเบียบเป็นพื้นฐานสำหรับการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ การทำความสะอาดข้อมูลเพื่อแก้ไขข้อมูลที่ผิดปกติหรือขาดหายเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ข้อมูลมีความเสถียรและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น การพัฒนาโครงการยังสามารถพัฒนาอีกได้ อาจจะใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) หรือ โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) เข้าช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ทรงพล นามคุณ, ชาญวิทย์ แก้วอาษา และวุฒิกร อนันตสิริชัย. (2565). การพัฒนาระบบแจ้งเตือนการออกจากเตียงผ่านเซ็นเซอร์ไร้สายระยะไกล. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 5(2), 49-58.
- นงคันชุก กลั่นพิกุล. (2556). แก้อักการยศาสตร์. *วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 3(2), 156-165.
- บุตรี กาเด็น และศุภลักษณ์ สุวรรณ. (2565). การพัฒนาเก้าอี้นั่งเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีโดยประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่*, 23(2), 228-242.
- ประจัน พลังสันติกุล และนุชรี เปรมชัยสวัสดิ์. (2562). การวิเคราะห์ภาวะซึมเศร้าด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 20(1), 60-73.
- ภูริเดช อาภาสัถย์, ชมาศ มัทนวงศากร, ชัชชล เปรมชัยสวัสดิ์ และนุชรี เปรมชัยสวัสดิ์. (2562). การออกแบบการวิเคราะห์อารมณ์ของผู้เรียนในชั้นเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.ธัญบุรี*, 9(2), 68-77.

- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2558). เหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 16(1), 1-10.
- เอนก นามจันทร์, ภูริเดช อาภาสตัย, ประจัน พลังสันติกุล, นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน, สมพงศ์ ตุ่มสวัสดิ์, วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ และนุชรี เปรมชัยสวัสดิ์. (2560). การเตรียมข้อมูลเพื่อการทำเหมืองกระบวนการจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 18(1), 53-61.
- Chen, F., Pan, D, Wan, J., Zhang, D., Vasilakos, A. V., & Rong, X. (2015). Data mining for the internet of things: Literature review and challenges. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 11(8), Article ID 431047. <http://doi.org/10.1155/2015/431047>
- Hemmer, A., Badonnel, R., & Chrisment, I. (2020). A process mining approach for supporting IoT predictive security. In *Management in the age of softwarization and artificial intelligence. Proceedings of IEEE/IFIP network operations and management symposium 2020* (pp. 1-9). IEEE Xplore. <http://doi.org/10.1109/NOMS47738.2020.9110411>
- Najafi, T. A., Abramo, A., Kyamakya, K., & Affanni, A. (2022). Development of a smart chair sensors system and classification of sitting postures with deep learning algorithms. *Sensors*, 22(15), 5585. <https://doi.org/10.3390/s22155585>

การพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

The Development of Automatic Pill Dispensing Box

ธิติพร ชาญศิริวัฒน์^{1*} และ อชีนี พลสวัสดิ์²

Thitiporn Chansiriwat^{1*} and Achinee Polsawat²

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี¹

สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี²

Department of Computer Science, Faculty of Computer Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University¹

Department of Electronic Technology, Faculty of Industry Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat University²

e-mail: thitiporn.c@ubru.ac.th¹, achinee.p@ubru.ac.th²

Received: December 27, 2023 Revised: May 21, 2024 Accepted: July 11, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ (2) ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ และ (3) ประเมินความพึงพอใจการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ การทำงานประกอบด้วย 2 ส่วน คือ กล่องสำหรับใส่ยาที่สามารถแจ้งเตือนด้วยสัญญาณเสียงพร้อมแสดงสถานะเตือนด้วยหลอดแอลอีดี แสดงเตือนบนหน้าจอ และส่งข้อความแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ การทดสอบประสิทธิภาพของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ พบว่า การส่งเสียงแจ้งเตือนพร้อมแสดงสถานะเตือนผ่านหลอดแอลอีดี มีความถูกต้องร้อยละ 97.61 ค่าความแม่นยำร้อยละ 100 และทำงานแจ้งเตือนได้ร้อยละ 95.23 การแสดงผลบนหน้าจอแอลซีดีมีความถูกต้อง ความแม่นยำ และทำงานแจ้งเตือนได้ร้อยละ 97.61 การแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนมีความถูกต้องร้อยละ 95.23 ค่าความแม่นยำร้อยละ 97.50 และทำงานแจ้งเตือนได้ร้อยละ 92.85 ความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจำนวน 10 ราย อายุระหว่าง 62-78 ปี พบว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติในภาพรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับมาก โดยด้านระบบเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านรูปแบบของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: กล่องยาอัตโนมัติ การดูแลสุขภาพ ผู้สูงอายุ

Abstract

The objective of this project is to analyse, design, and create an automated medication dispensing box. The project also aims to evaluate the efficacy of the automatic medication dispenser box and gauge the level of user satisfaction with its use. The task consists of two components. The task involves an electronic storage container designed for medication, which is equipped with auditory alerts and LED indicators to display warning status. Present alerts on the LCD display and transmit notification messages to cellphones via the LINE application. We conducted performance tests on automated dispensing boxes. The findings revealed that the use of notification and LED bulb status indicators achieved a precision rate of 97.61%, an accuracy rate of 100%, and a working efficiency rate of 97.61%. The accuracy of smartphone notifications was 95.23%. The precision value is 97.50%, and the work rate is 92.85%. The study revealed that the average overall satisfaction level of 10 consumers, aged between

62 to 78 years, with the use of the automated medicine dispensing box was 4.40, indicating a high level of satisfaction. The medication reminder system implemented via the LINE application achieved the highest level with an average rating of 4.60. The automatic medicine dispensing box earned an average rating of 4.20, indicating a satisfactory degree of quality.

Keywords: Automatic Pill Box, Health Care, Elderly

บทนำ

ความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขส่งผลให้อายุขัยเฉลี่ยของประชากรเพิ่มขึ้น และจำนวนประชากรโลกที่มีอัตราเพิ่มขึ้นช้าลง ส่งผลให้สัดส่วนของประชากรสูงอายุมากขึ้นทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ในปี 2565 ทั่วโลกจะมีประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปมากถึง 1,109 ล้านคน (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2566) โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียที่มีการคาดการณ์สัดส่วนของประชากรสูงวัยมากกว่าภูมิภาคอื่น ๆ จากการคาดการณ์สัดส่วนของประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ใน พ.ศ. 2453–2568 ของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน รวมถึงจีน เกาหลี ญี่ปุ่น พบว่าจำนวนผู้สูงอายุมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้น โดยประเทศไทยมีประชากรสูงสุดเป็นอันดับสอง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 16.5 หรือ 11 ล้านคนจากจำนวนประชากรในประเทศ 65.9 ล้านคน (จากรุวรรณ ข้าเพชร, 2565) ด้วยความก้าวหน้าทางการแพทย์และความสนใจการดูแลสุขภาพของตนเองกันมากขึ้น แต่การก้าวสู่วัยชราเป็นเรื่องธรรมชาติที่มาพร้อมกับโรคเรื้อรังต่าง ๆ ซึ่งต้องได้รับการตรวจติดตามและรับประทานยาอย่างสม่ำเสมออย่างเคร่งครัด สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้สูงอายุต้องเผชิญและปรับตัวให้เข้ากับการปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน แต่ด้วยความสูงวัยที่อาจมีความคิด ความจำไม่ดี หลายครั้งอาจประสบปัญหาในการรับประทานยาเนื่องจากยาแต่ละชนิดมีเวลาและการรับประทานที่แตกต่างกัน ส่งผลให้บางครั้งลืมรับประทานยา (พุทธชาติ ฉันทภัทรางกูร, 2566) จำนวนร้อยละ 50 ของผู้ที่เป็นโรคเรื้อรังและต้องรับประทานยาอย่างต่อเนื่องไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการรับประทานยา ซึ่งการทานยาไม่ถูกต้องอาจเกิดจากตัวผู้ป่วยเอง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ (Kiruthiga et al., 2022)

จากปัญหาดังกล่าวของผู้สูงอายุ เป็นที่มาของแนวคิดในการพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ เพื่อแก้ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการลืมรับประทานยาในกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ที่ต้องรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง ด้วยการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) เข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งเทคโนโลยี IoT นี้กำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงโลกของเราไปอย่างรวดเร็ว ช่วยให้ชีวิตในปัจจุบันสะดวกสบายขึ้น จากการนำมาใช้งานในหลากหลายสาขา อาทิเช่น บ้านอัจฉริยะที่สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟ อุณหภูมิ อุปกรณ์อื่น ๆ ภายในบ้านได้จากระยะไกล เกษตรอัจฉริยะที่สามารถช่วยในการตรวจสอบสภาพความชื้น ดิน อุณหภูมิภายในโรงปลูก การตั้งเวลาหรือควบคุมการเปิด-ปิดรดน้ำต้นไม้ได้จากระยะไกล หรือในงานอื่น ๆ ทั้งเมืองอัจฉริยะหรือในการผลิต งานอุตสาหกรรมอีกด้วย ซึ่งการดูแลสุขภาพก็เป็นหนึ่งในการนำเทคโนโลยี IoT เข้ามาใช้งานในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแนวคิดการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การประมวลผลแบบคลาวด์ เช่น เซอร์เวอร์อัจฉริยะที่เชื่อมต่อกับระบบ และควบคุมการทำงานได้ในระยะไกล ที่ช่วยให้บริการด้านการดูแลสุขภาพได้ดีขึ้นอย่างมาก ช่วยให้การใช้งานมีความสะดวกสบายมากขึ้น (Islam et al., 2023) โดยระบบที่พัฒนาขึ้นถูกออกแบบให้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ กล่องสำหรับใส่ยาที่สามารถแจ้งเตือนด้วยสัญญาณเสียง หลอดไฟแอลอีดี (Light Emitting Diode: LED) และแสดงเตือนบนหน้าจอแอลซีดี (Liquid Crystal Display: LCD) และแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ได้ เพื่อเป็นการป้องกันการหลงลืมรับประทานยาในผู้สูงวัย มุ่งเน้นสร้างให้เป็นสังคมผู้สูงอายุที่มีพลัง (Active Aging Society) และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มคนที่ดูแลผู้สูงอายุ ผู้ป่วยอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการให้ความรู้และแจ้งเตือนรับประทานยาในรูปแบบแอนดรอยด์ แอปพลิเคชัน โดยพัฒนาเป็นต้นแบบชื่อว่า ดีซีเม็ด ทดลองใช้งานกับกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ช่วยให้มีความสนใจและให้ความร่วมมือในการรับประทานยามากขึ้น (จักรพงษ์ รัตนโยธิน และวชิรศักดิ์ วานิชชา, 2560) ระบบจ่ายยาอัตโนมัติส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในปัจจุบันได้ถูกออกมาแบบมาให้เป็นเครื่องมือที่เชื่อถือได้และใช้งานง่าย ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการยาส่วนบุคคลโดยเฉพาะในหมู่ผู้สูงอายุ (Nasir et al., 2023) มีในหลายงานวิจัยที่ได้นำเทคโนโลยี IoT เข้ามาช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบเหล่านี้ อาทิเช่น

Islam และคณะ (2023) มุ่งเน้นการออกแบบและการใช้งาน IoT ในการออกแบบกล่องยาดีจิทัลดเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้สูงอายุในการรับประทานยาให้ถูกต้อง โดยใช้ NodeMCU ESP 8266 จอแสดงผลแบบ OLED และการตรวจจับ เพื่อแจ้งเตือนให้แก่ผู้ใช้ยาตามเวลาที่กำหนด

Karan และคณะ (2022) มองว่าสิ่งสำคัญของการออกแบบและใช้ระบบเตือนเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยแบบที่มีการตั้งโปรแกรมได้ควรมีต้นทุนต่ำ เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกล จึงได้นำเทคโนโลยี IoT เข้ามาใช้เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลในระยะไกลได้ ช่วยให้แพทย์สามารถเตือนและตรวจสอบการรับประทานยาได้ จะมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

Al-Mahmud และคณะ (2020) แม้ว่าการนำเทคโนโลยี IoT มาใช้ในการดูแลสุขภาพจะเป็นไปได้ช้ากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ แต่การนำ IoT ไปใช้ในด้านทางการแพทย์ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลทั่วไป ระบบช่วยดูแลสุขภาพด้วยการออกแบบภาชนะบรรจุยาอัจฉริยะที่ติดตั้งเซ็นเซอร์และเซิร์ฟเวอร์สำหรับการตรวจสอบสุขภาพอย่างต่อเนื่อง ด้วยการใช้เทคโนโลยี IoT เชื่อมต่อการทำงานด้วยอินเทอร์เน็ตไร้สาย อำนวยความสะดวกในการให้บริการดูแลสุขภาพตามปกติสำหรับผู้ป่วย ในขณะที่เดียวกันช่วยในการสื่อสารระหว่างแพทย์และบุคคลโดยไม่จำเป็นต้องมีการโต้ตอบเอง ช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามสูตรยาที่เหมาะสมในเวลาที่กำหนด มีการแจ้งเตือนทางอีเมล

Kiruthiga และคณะ (2022) การใช้ยามีความสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของผู้ที่ต้องรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอ กว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ของบุคคลที่ต้องทานยาเป็นประจำคือไม่ทำตามข้อกำหนดในการรับประทานยา ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายต่อตนเองได้ ในการจัดทำ Smart Med Box นี้ใช้เทคโนโลยี IoT ช่วยในการทำงาน ถูกออกแบบมาสำหรับผู้สูงอายุและบ้านพักคนชรา โดยมีอุปกรณ์เซ็นเซอร์ฝังไว้ภายในแต่ละช่องสำหรับการจ่ายยา มีข้อความแจ้งเตือนบนหน้าจอ LCD และไฟสว่างแจ้งเตือน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

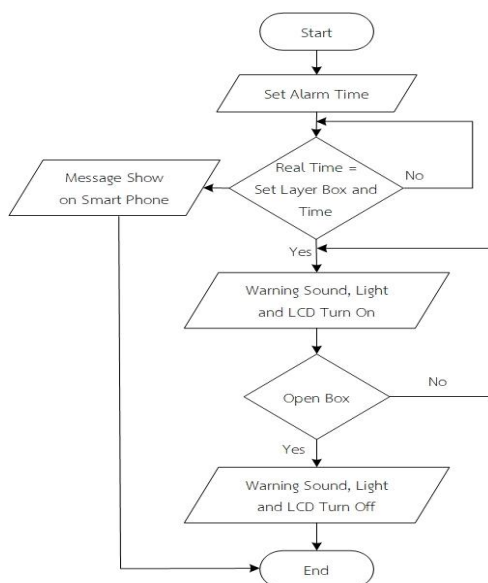
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้สูงอายุ ผู้ที่รับประทานยาเป็นประจำ และผู้ดูแลผู้ป่วย โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับความต้องการระบบเตือนการรับประทานยา เพื่อนำมาออกแบบระบบ พบว่า ผู้สูงอายุและผู้รับประทานยาเป็นประจำมักจะมีปัญหา

การลืมทานยาตามเวลาที่กำหนด รวมถึงพฤติกรรมการใช้ยาที่ไม่เป็นไปตามคำสั่งของแพทย์ การใช้ยาไม่สม่ำเสมอ รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ การรับประทานยา อาทิเช่น ความรู้ ทัศนคติ ความจำ การมองเห็นหน้าของยาไม่ชัดเจน ตัวหนังสือเล็ก ไม่สามารถอ่านฉลากยาได้โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ (สุภาพรณ สุวรรณโรจน์ และคณะ, 2565) จากข้อมูลที่ได้ก็นำมาสู่การวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการออกแบบทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติที่สามารถส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือนได้ทั้งจากตัวอุปกรณ์และส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟน ดังแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ลำดับขั้นตอนการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

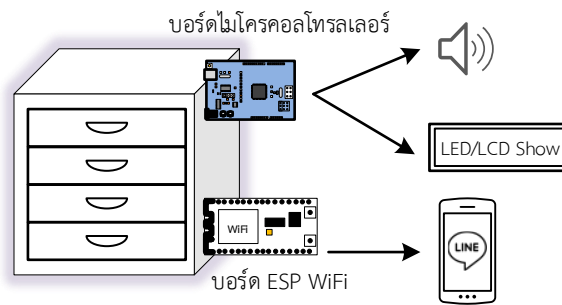
ภาพที่ 1 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ โดยเริ่มต้นด้วยการตั้งเวลาการแจ้งเตือนให้กับยาที่เก็บในแต่ละชั้นได้ เมื่อถึงเวลาระบบจะแจ้งเตือนไปที่สมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ไฟที่ชั้นนั้นจะติด มีเสียงดัง และข้อความแจ้งเตือนผ่านจอแอลซีดี ระบบจะทำงานจนกว่าจะมีการเปิดกล่อง

2. ออกแบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติและการเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟน

กล่องจ่ายยาอัตโนมัติ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) กล่องใส่ยา: กล่องสำหรับใส่ยาออกแบบให้บรรจุลงในกล่องบรรจุปิดมิดชิดจำนวน 4 ชั้นควบคุมการทำงานของกล่องใส่ยาด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยสามารถจัดเก็บยาแยกประเภทและตั้งเวลาแตกต่างกันได้ เมื่อถึงเวลาที่ตั้งค่าไว้ ระบบจะตรวจสอบการทำงานเพื่อสั่งให้ลำโพงส่งสัญญาณเตือนเสียงดัง หลอดไฟแอลอีดีที่กล่องจะสว่างขึ้นเพื่อให้ผู้สูงอายุทราบชั้นของกล่องยา ไฟจะสว่างจนกระทั่งผู้ใช้ดึงถาดชั้นเก็บยาออกมาดึงยาไฟเตือนจึงจะดับลง แสดงข้อความเตือนรับประทานยาบนหน้าจอแอลซีดี และส่งข้อความไปยังสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อกับระบบไว้

2) ระบบแจ้งเตือน: เมื่อถึงเวลาที่ผู้ใช้งานตั้งไว้จะมีสัญญาณ แจ้งเตือน 3 ส่วน คือ 1) ส่งเสียงแจ้งเตือนผ่านลำโพง 2) แจ้งเตือนบนหน้าจอแอลซีดีและไฟที่ชั้นที่ติดอยู่ที่กล่องยา และ 3) แจ้งเตือนที่สมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์



ภาพที่ 2 ภาพรวมโครงสร้างการออกแบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างการออกแบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติโดยมีส่วนประกอบหลักคือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับควบคุมการแจ้งเตือนของอุปกรณ์ เสียง LED และจอ LCD ตามเวลาที่ตั้งค่าไว้ บอร์ด ESP WiFi ใช้สำหรับแจ้งเตือนการทานยาไปยังแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟน

3. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

การทดสอบประสิทธิภาพโดยการประเมินการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติจากผลลัพธ์การทำงานของระบบ ค่าที่ใช้ประเมินประกอบด้วย

3.1 ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ใช้สำหรับการวัดประสิทธิภาพความถูกต้องของระบบการทำงาน โดยภาพรวม สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (1)$$

3.2 ค่าความแม่นยำ (Precision) ใช้สำหรับการวัดความแม่นยำของระบบการทำงานในการแจ้งเตือน สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

3.3 การทำงานแจ้งเตือน (Recall) ใช้สำหรับการวัดความถูกต้องในการแจ้งเตือนของระบบการส่งเสียงและไฟแอลอีดีแจ้งเตือน การแสดงผลบนหน้าจอแอลซีดี และการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟน สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

โดยความหมายของค่าที่ใช้ในการคำนวณแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ความหมายของค่าที่ใช้ในการคำนวณ

ค่า	การตั้งค่า	การกระทำของระบบ
TP	T = แจ้งเตือน	P = แจ้งเตือน
FP	F = ไม่แจ้งเตือน	P = แจ้งเตือน
FN	F = แจ้งเตือน	N = ไม่แจ้งเตือน
TN	T = ไม่แจ้งเตือน	N = ไม่แจ้งเตือน

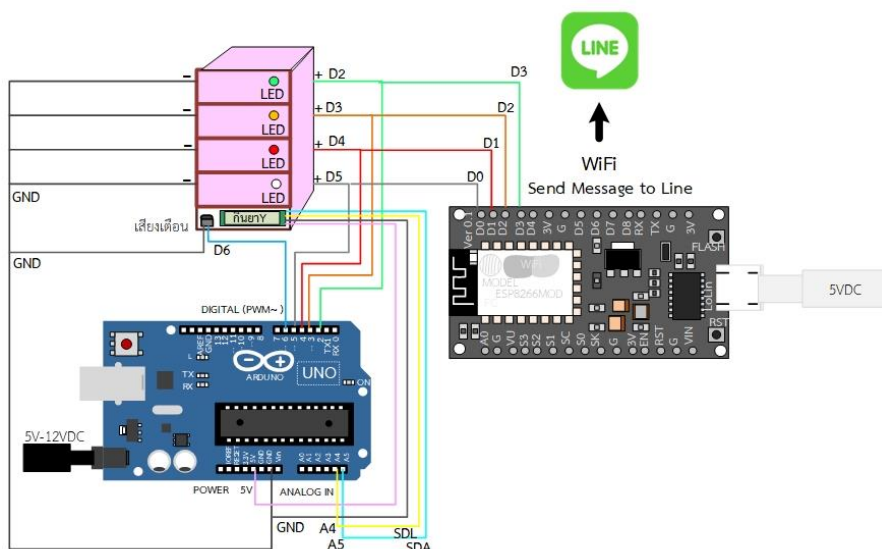
4. การประเมินความพึงพอใจการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

การประเมินความพึงพอใจโดยคัดเลือกจากกลุ่มผู้สูงอายุต้น (The Young Old) คือผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี และกลุ่มผู้สูงอายุกลาง (The Middle Old) คือ ผู้ที่มีอายุ 70-79 ปี ตามการแบ่งในรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2565 (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2566) จำนวน 10 ราย ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัย

1. วงจรระบบควบคุมกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

วงจรระบบควบคุมกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ ประกอบด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino uno ESP8266WiFi อุปกรณ์ตั้งเวลา DS3231 LCD module และชุดแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่องเตือนทานยาอัตโนมัติ แสดงภาพวงจรได้ในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วงจรระบบควบคุมการจ่ายยาอัตโนมัติ

ภาพที่ 3 แสดงวงจรระบบควบคุมการจ่ายยาอัตโนมัติ โดยมีบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ LED ทั้ง 4 ดวง เพื่อแสดงสถานการณ์ทำงานเมื่อถึงเวลาทานยา LED จะติดสว่างในชั้นที่บรรจุยา และแจ้งเตือนผ่านลำโพง Buzzer โดยสัญญาณจะถูกส่งไปยังบอร์ด ESP Wi-Fi เพื่อแจ้งเตือนส่งข้อความไปยังไลน์บนสมาร์ทโฟน

2. กล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

กล่องสำหรับบรรจุยา มีด้วยกัน 4 ชั้น สามารถเลือกบรรจุยาแยกได้ 2 รูปแบบคือ 1) แบบแยกประเภทยา และ 2) แบบแยกเวลา ซึ่งสามารถแยกได้ 4 ช่วงเวลาได้แก่ เช้า กลางวัน เย็น ก่อนนอน



ภาพที่ 4 แสดงภาพการทำงานแจ้งเตือนของกล่องบรรจุยา

ภาพที่ 4 แสดงการแจ้งเตือนของกล่องยาที่มีฟังก์ชันการทำงานแจ้งเตือนด้วยเสียง ไฟแสดงที่ชั้นที่ต้องรับประทานยาในช่วงเวลาที่ตั้งค่าไว้ และหน้าจอแอลซีดีแสดงข้อความ “กินยา”

3. โปรแกรมควบคุมกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

การควบคุมการทำงานของ Arduino Board เขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา C ผ่านโปรแกรม Arduino IDE โดยระบบตั้งเวลาและแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ซึ่งได้นำ Token ของผู้ต้องการแจ้งเตือนเข้ามาติดตั้งไว้ใน Arduino Board เมื่อถึงเวลากินยาระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนตาม Token ที่ระบุไว้ ผู้วิจัยได้ทดลองตั้งค่าเวลาแจ้งเตือน 3 ช่วงเวลา ในเวลา 1 วัน คือ 08.14 น., 12.53 น. และ 18.15 น. เพื่อให้ระบบแจ้งเตือนข้อความตามช่วงเวลาและระบุช่องที่จะต้องรับประทานยาในแต่ละช่วงไปยังแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟนดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการแจ้งเตือนในแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟน

ภาพที่ 5 แสดงผลการการแจ้งเตือนให้รับประทานยาในแอปพลิเคชันไลน์ โดยมีข้อความ “แจ้งเตือนทานยา: ได้เวลาทานยาตอนกลางวันแล้วนะค่ะ ช่องที่ 1 และ ช่องที่ 2”

4. ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

การทดสอบประสิทธิภาพของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ โดยการตั้งค่าแจ้งเตือน 3 ช่วงเวลา ใน 1 วัน คือ เวลา 08.14 น., 12.53 น. และ 18.15 น. ของกล่องใส่ยาทั้ง 4 ชั้น เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในครั้งนีส่วนใหญ่รับประทานยาหลังอาหาร จึงได้กำหนดเวลาแจ้งเตือนดังกล่าวไว้ซึ่งเป็นช่วงเวลาส่วนใหญ่ที่กลุ่มตัวอย่างรับประทานยามื้อเช้า กลางวัน และเย็น เพื่อทดสอบความถูกต้องของการประมวลผลตามเงื่อนไข การส่งเสียงแจ้งเตือน การแสดงผลบนหน้าจอแอลซีดี และการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อไว้ โดยกำหนดให้สถานะ ON คือการตั้งเวลาให้ระบบแจ้งเตือน และ OFF คือ การไม่ตั้งเวลาแจ้งเตือน

ตารางที่ 2

การตั้งค่าเวลาแจ้งเตือนใน 1 วัน ของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

ชั้น	เวลาจ่ายยา		
	08.14 น.	12.53 น.	18.15 น.
ชั้นที่ 1	ON	OFF	ON
ชั้นที่ 2	OFF	ON	OFF
ชั้นที่ 3	OFF	OFF	ON
ชั้นที่ 4	ON	ON	OFF

5. ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

ทดสอบการทำงานของระบบเป็นระยะเวลา 7 วัน ผลการทดสอบแสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ผลทดสอบการทำงานของระบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติเป็นระยะเวลา 7 วัน

ชั้น	เวลา	การกระทำ	การทำงานของระบบ (วัน)							หมายเหตุ
			1	2	3	4	5	6	7	
ชั้นที่ 1	08.14 น.	ON	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	วันที่ 1 ไม่แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน
	12.53 น.	OFF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	18.15 น.	ON	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	วันที่ 4 หน้าจอแอลซีดีไม่แสดงผล วันที่ 5 ไม่แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน
ชั้นที่ 2	08.14 น.	OFF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	12.53 น.	ON	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	วันที่ 1 เสียงและไฟแอลอีดีไม่แจ้งเตือน
	18.15 น.	OFF	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	วันที่ 2 ไม่แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน
ชั้นที่ 3	08.14 น.	OFF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	12.53 น.	OFF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	18.15 น.	ON	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	วันที่ 2 ไม่แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน
ชั้นที่ 4	08.14 น.	ON	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	วันที่ 1 เสียงและไฟแอลอีดีไม่แจ้งเตือน
	12.53 น.	ON	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	18.15 น.	OFF	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	วันที่ 3 หน้าจอแอลซีดีไม่แสดงผล

หมายเหตุ ✓ ทำงานตามเงื่อนไข ✗ ไม่ทำงานตามเงื่อนไข

ตารางที่ 4 แสดงผลทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติจากการตั้งค่าทั้ง 4 ชั้น เป็นเวลา 7 วัน โดยกำหนดให้สถานะ ON คือการตั้งเวลาให้ระบบแจ้งเตือน จำนวน 42 ครั้ง และ OFF คือ การไม่ตั้งเวลาแจ้งเตือน จำนวน 42 ครั้ง พบว่า

ความถูกต้องของระบบการส่งเสียงและหลอดไฟแอลอีดีแจ้งเตือน และการแสดงข้อความเตือนผ่านหน้าจอแอลซีดี ให้ความถูกต้องร้อยละ 97.61 และการแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ให้ความถูกต้องร้อยละ 95.23

ความแม่นยำของระบบการส่งเสียงและหลอดไฟแอลอีดีแจ้งเตือน ให้ความแม่นยำร้อยละ 100 การแสดงข้อความเตือนผ่านหน้าจอแอลซีดี ให้ความแม่นยำร้อยละ 97.61 และการแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ให้ความแม่นยำร้อยละ 97.50

ทำงานแจ้งเตือนของระบบด้วยการส่งเสียงและหลอดไฟแอลอีดีแจ้งเตือน ทำงานได้ร้อยละ 95.23 การแสดงข้อความเตือนผ่านหน้าจอแอลซีดี ทำงานได้ร้อยละ 97.61 และการแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ทำงานได้ร้อยละ 92.85 ซึ่งในภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับที่น่าพอใจมาก

สาเหตุหลักที่ระบบไม่แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนเนื่องจากการตั้งค่าเชื่อมต่อไม่สำเร็จ ส่วนระบบไม่แจ้งข้อความบนหน้าจอแอลซีดีเนื่องจากสายหลุด และระบบไม่ส่งข้อความไปแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟนเนื่องจากการตั้งค่าเชื่อมต่อไม่สำเร็จ

ตารางที่ 4

ผลประสิทธิภาพการทำงานของระบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

การทำงาน	Accuracy	Precision	Recall
การส่งเสียงและแอลอีดีแจ้งเตือน	97.61	100.00	95.23
การแสดงผลบนหน้าจอแอลซีดี	97.61	97.61	97.61
แจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน	95.23	97.50	92.85
เฉลี่ยภาพรวม	96.81	98.37	95.23

6. ความพึงพอใจการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

ผลการศึกษาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย เป็นเพศชาย 4 คน เพศหญิง 6 คน มีอายุระหว่าง 62–78 ปี มีโรคประจำตัวที่ต้องรับประทานยาหลังอาหารเป็นประจำได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง 4 คน โรคเบาหวาน 4 คน โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง 2 คน ความพึงพอใจของการใช้งาน พบว่า โดยภาพรวมทั้งหมดมีความพึงพอใจต่อการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$) โดยด้านระบบเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$) และด้านรูปแบบของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$) สรุปผลได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5

ความพึงพอใจของการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านรูปแบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ			
1. ความง่ายในการใช้ ไม่ซับซ้อน	4.40	0.52	มาก
2. วัสดุที่ใช้งานมีความสวยงาม เหมาะสม	3.90	0.57	มาก
3. ขนาดของหน้าจอแอลซีดีในการแสดงผล	3.60	0.70	ปานกลาง
4. ความถูกต้องของการจ่ายยาตามเวลาที่กำหนด	4.70	0.48	มากที่สุด
5. เสียงเตือนมีความเหมาะสม	4.40	0.52	มาก
รวม	4.20	0.09	มาก
ด้านระบบเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์			
1. ความง่ายในการใช้งาน ไม่ซับซ้อน	4.50	0.53	มากที่สุด
2. ระบบเตือนเมื่อถึงเวลาทานยาผ่านแอปพลิเคชัน ไลน์	4.80	0.42	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของระบบในการเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์	4.70	0.48	มากที่สุด
4. ความรวดเร็วในการตอบสนองการใช้งาน	4.40	0.52	มาก
5. ความสามารถของระบบโดยภาพรวมที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้	4.60	0.52	มากที่สุด
รวม	4.60	0.04	มากที่สุด
ภาพรวมทั้งหมด	4.40	0.07	มาก

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนากล่องจ่ายยาอัตโนมัติ พบว่า กล่องจ่ายยาอัตโนมัติแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่วงจรระบบควบคุมกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานประกอบด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino uno อุปกรณ์ตั้งเวลา DS3231 แจ้งเตือนรับประทานยาบนจอ LCD module แจ้งเตือนด้วยเสียง Buzzer และการติดสว่างของ LED บนชั้นกล่องยา โดยแจ้งเตือน 3 ช่วงเวลา ในเวลา 1 วัน คือ 08.14 น. 12.53 น. และ 18.15 น. ตามลำดับ ในแต่ละช่วงเวลาจะส่งข้อความแจ้งเตือนทนายไปยังแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ตโฟนด้วย

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ พบว่า การตั้งค่าแจ้งเตือน 3 ช่วงเวลา ซึ่งเป็นช่วงเวลารับประทานยาหลังอาหาร ได้แก่ หลังรับประทานอาหารเช้า 08.14 น. กลางวัน 12.53 น. และเย็น 18.15 น. ทดสอบความถูกต้องของการประมวลผลตามเงื่อนไข การส่งเสียงแจ้งเตือน ทำงานได้ร้อยละ 95.23 การแสดงผลบนหน้าจอแอลซีดี ทำงานได้ร้อยละ 97.61 และการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ตโฟนที่เชื่อมต่อไว้ ทำงานได้ร้อยละ 92.85 โดยกำหนดให้สถานะ ON คือการตั้งเวลาให้ระบบแจ้งเตือน และ OFF คือ การไม่ตั้งเวลาแจ้งเตือน

3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย ซึ่งมีอายุระหว่าง 62-78 ปี มีโรคประจำตัวที่ต้องรับประทานยาหลังอาหารเป็นประจำ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง 4 คน โรคเบาหวาน 4 คน โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง 2 คน โดยภาพรวมทั้งหมดมีความพึงพอใจต่อการใช้งานกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$) โดยด้านระบบเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$) โดยมีความพึงพอใจต่อระบบเตือนเมื่อถึงเวลาทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$) และด้านรูปแบบของกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) โดยมีความพึงพอใจต่อความถูกต้องของการจ่ายยาตามเวลาที่กำหนด ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$)

การอภิปรายผล

กล่องจ่ายยาอัตโนมัติประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วน คือ 1) กล่องสำหรับใส่ยา 4 ช่อง สามารถตั้งเวลาเพื่อแจ้งเตือนการรับประทานยาได้ โดยเมื่อถึงเวลาจะมีเสียงแจ้งเตือน ไฟแสดงแจ้งเตือนขึ้นที่ต้องรับประทานยา และหน้าจอแอลซีดีแสดงข้อความ “กินยา” ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับการศึกษาของ Islam และคณะ (2023) และ Kiruthiga และคณะ (2022) ที่นำเสนอการใช้งาน IoT ในการออกแบบกล่องยาดิจิทัลโดยใช้โทรศัพท์สมาร์ตโฟนในการแจ้งเตือนการรับประทานยา และ 2) ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยแสดงข้อความแจ้งเตือนทานยาตามช่วงเวลาที่ตั้งไว้และระบุช่องที่ต้องรับประทานยา ผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า ภาพรวมความถูกต้องของการทำงาน ให้ความถูกต้องร้อยละ 96.81 ภาพรวมความแม่นยำของการทำงาน ให้ผลลัพธ์ร้อยละ 98.37 ภาพรวมการทำงานของระบบ ให้ผลลัพธ์ร้อยละ 95.23

ผลการศึกษาความพึงพอใจของการใช้งาน พบว่า โดยภาพรวมทั้งหมดมีความพึงพอใจต่อการใช้กล่องจ่ายยาอัตโนมัติอยู่ในระดับมาก โดยด้านระบบเตือนทานยาผ่านแอปพลิเคชันผู้ใช้มีความพึงพอใจในภาพรวมมากกว่าด้านรูปแบบกล่องจ่ายยาอัตโนมัติ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ได้มีข้อเสนอแนะให้ผู้ใช้สามารถสามารถกำหนดตั้งค่า ตรวจสอบผลการทำต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้ง่าย บนสมาร์ตโฟน และควรปรับปรุงรูปแบบของกล่องให้มีความสวยงามน่าใช้ นอกจากนี้แล้วควรเพิ่มในส่วนการเก็บข้อมูลประวัติการรับประทานยาสำหรับการนำมาวิเคราะห์ผลเพื่อให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์สำหรับแพทย์หรือผู้ดูแลอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2566). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2565*. อมรินทร์คอร์เปอร์เรชั่นส์.
- จักรพงษ์ รัตนโยธิน และวชิรศักดิ์ วานิชชา. (2560). การออกแบบและพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชันการแจ้งเตือนรับประทานยาเพื่อเพิ่มคุณภาพการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. *วารสารวิชาการปทุมวัน*, 7(20), 29-44.
- จารุวรรณ ข้าเพชร. (2565). การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุในพื้นที่เมืองของไทยและต่างประเทศ. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 11(2), 15-26.
- พุทธชาติ ฉันทภักทรากร. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยนอกโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. *เภสัชกรรมคลินิก*, 29(1), 13-24.
- สุภาภรณ์ สุวรรณโรจน์, จีรวรรณ ชาประดิษฐ์, ชุมศรี ต้นเกต, ปณณทัต บนขุนทด, ณรงค์กร ชัยวงศ์ และ รังสันต์ ไชยคำ. (2565). พฤติกรรมการใช้ยาของผู้สูงอายุโรคเรื้อรังที่มารับบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านทุ่งเสมียนตรา ตำบลบ้านขาม อำเภोजัตรัส จังหวัดชัยภูมิ. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์*, 37(3), 649-658.
- Al-Mahmud, O., Khan, K., Roy, R., & Alamgir, F. M. (2020). Internet of things (IoT) based smart health care medical box for elderly people. In *International Conference for Emerging Technology (INCET)* (pp. 1-6). IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/INCET49848.2020.9153994>
- Islam, T., Hassan, R., Romy, S. R., Dellal, D., & Bin, T. R. A. (2023). Enhancing medication adherence with IoT technology. *European Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 7(5), 7-13. <https://doi.org/10.24018/ejece.2023.7.5.557>
- Karan, G., Vaishnavi, G., Suhani, G., Hritik, D., & Hiranawle, S. B. (2022). Design and implementation of medicine reminder box and health checker. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 10(XI), 656-659. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.47397>
- Kiruthiga, B., Shunmugalatha, A., Alagu, C. R., Ashwini, S., & Madhumitha, C. S. (2022). Smart med box system using IoT. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 4(6), 976-980.
- Nasir, Z., Asif, A., Nawaz, M., & Ali, M. (2023). Design of a smart medical box for automatic pill dispensing and health monitoring. *Engineering Proceedings*, 32(7), 1-6.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

Factors Affecting Digital Technology Adoption for Digital Transformation of Universities in Thailand

วงศ์วัฒน์ เทพาศักดิ์¹ และ สมหมาย ชันทอง^{2*}

Wongsawat Thepasak¹ และ Sommai Khantong^{2*}

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัลและระบบสารสนเทศ

คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม^{1,2*}

Master of Business Administration, Department of Digital Business and Information Systems,

Maharakham Business School, Maharakham University^{1,2*}

e-mail: wongsawat.t@msu.ac.th¹ and sommai.k@msu.ac.th^{2*}

Received: January 31, 2023 Revised: May 23, 2024 Accepted: August 03, 2024

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมีความสำคัญสำหรับมหาวิทยาลัย แต่การดำเนินการนั้นยังคงเป็นความท้าทาย มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลแตกต่างกัน มีทั้งนำมาใช้อย่างเป็นระบบในทุกส่วนงานและนำมาใช้ในบางส่วนงาน งานวิจัยที่ผ่านมาได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใช้ในองค์กรประเภทต่าง ๆ แต่ในองค์กรด้านการศึกษายังมีอยู่จำกัด โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศไทย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยในประเทศไทยจำนวน 63 แห่ง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานเพื่อทดสอบสมมติฐาน การวิจัยคือ วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ด้วยวิธีของเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที ความสอดคล้อง ประโยชน์ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง การสนับสนุนของผู้จำหน่ายเทคโนโลยี การสนับสนุนจากภาครัฐ และความกดดันจากการแข่งขันเป็นปัจจัยสำคัญในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ส่วนความซับซ้อนของเทคโนโลยีและต้นทุนเป็นอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ผู้บริหารมหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลการวิจัยนี้เพื่อทำความเข้าใจว่าปัจจัยใดมีแนวโน้มที่จะเอื้ออำนวยต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้งานเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยได้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผน และตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

คำสำคัญ: เทคโนโลยีดิจิทัล การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้

Abstract

Universities face the imperative of undergoing digital transformation, which is both crucial and demanding. Every university uses digital technology in distinct ways to facilitate digital transformation. Both are used consistently throughout all departments, as well as selectively in certain areas. Although

there has been research on the factors that influence the adoption of digital technology in different organisations, there is a lack of studies explicitly examining universities, especially in Thailand. The objective of this study is to determine the factors that impact the adoption of digital technology in Thai universities. This will be achieved through a quantitative survey conducted in 63 institutions. The statistical methods that are used in data analysis include: Descriptive statistics encompass measures such as percentages, means, and standard deviations. The statistical methods commonly used to test research hypotheses are Pearson coefficients of correlations and multiple regression analysis. The findings indicate that the presence of IT infrastructure, compatibility, perceived advantages, support from senior management, assistance from vendors, government backing, and competitive pressure all have a beneficial influence on the adoption of digital technology. On the other hand, both expense and technological complexity serve as obstacles. These insights can assist university administrators in strategising and making well-informed decisions to facilitate the process of digital transformation.

Keywords: Digital Technology, Digital Transformation, Factors Affecting Digital Technology Adoption

บทนำ

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) ได้กลายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมหาวิทยาลัยภายใต้สถานะแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูงในทศวรรษที่สองของศตวรรษที่ 21 นี้ (Benavides et al., 2020) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลหมายถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจที่สำคัญ รวมถึงประสบการณ์ของลูกค้า ทำให้การดำเนินงานเกิดความคล่องตัว หรือเกิดการพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ (Fitzgerald et al., 2014) ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนโดยใช้ความก้าวหน้าทางดิจิทัลเข้ามาแทนที่วิธีการเดิม ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้นและผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ในบริบทของมหาวิทยาลัยนั้น การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลถือเป็นกลยุทธ์สำหรับการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันให้กับมหาวิทยาลัยที่จะช่วยให้สามารถเพิ่มรายได้และผลผลิต รวมถึงสร้างมูลค่าผ่านนวัตกรรม และสร้างชื่อเสียงให้เป็นที่ยอมรับอีกด้วย (Hashim et al., 2022)

ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่งเริ่มเห็นความสำคัญในการพัฒนาไปสู่ดิจิทัล โดยได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการองค์กรและการจัดการเรียนการสอน เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ การใช้ระบบสารสนเทศคลาวด์ การใช้เทคโนโลยีวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น ทำให้บุคลากรต้องปรับตัวทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล และมหาวิทยาลัยต้องปรับกระบวนการให้สอดคล้องการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้งานในด้านต่าง ๆ ด้วยเช่นเดียวกัน ดังนั้นการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจึงเป็นโอกาสที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีการขยายตัว สามารถสร้างบริการหรือหลักสูตรในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้มากขึ้น และพร้อมที่จะมาปรับทักษะต่าง ๆ ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ตลอดเวลา (ธนชาติ นุ่มนนท์, 2562)

แม้ว่าหลายมหาวิทยาลัยเข้าใจถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล แต่การดำเนินการนั้นยังคงเป็นความท้าทาย เนื่องจากการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลนั้นไม่ได้อยู่ที่เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว และการบูรณาการการทำงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลขึ้นอยู่กับความพร้อมด้านดิจิทัลขององค์กรด้วย (Oh et al., 2022) ด้วยเหตุนี้ มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งจึงได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลแตกต่างกัน กล่าวคือ

บางแห่งมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างเป็นระบบในทุกส่วนงาน ในขณะที่บางแห่งมีการนำมาใช้ในบางส่วนงาน (Benavides et al., 2020) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัย แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในบริบทขององค์กรประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น งานวิจัยของ Shahadat และคณะ (2023) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งผลการวิจัยสามารถช่วยให้เจ้าของกิจการและผู้บริหารระดับสูงเข้าใจปัจจัยที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ และสามารถชี้แนะผู้มีอำนาจตัดสินใจนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ งานวิจัยของ Cagliano และคณะ (2021) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งผลการวิจัยช่วยให้บริษัทต่าง ๆ สามารถระบุสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เป็นประโยชน์ต่อการลงทุนในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาในบริบทขององค์กรด้านการศึกษา โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศไทยนั้นยังมียุ่จำกัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย การศึกษารุ่นนี้ได้นำกรอบทางทฤษฎีเทคโนโลยี-องค์กร-สภาพแวดล้อม (Technology-Organization-Environment Framework: TOE) มาใช้เป็นกรอบในการศึกษา ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการวางแผน และตัดสินใจของมหาวิทยาลัยในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

การทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิด

แนวคิดการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล แนวคิดของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลได้ถูกนำเสนอ และถูกนิยามในหลายงานวิจัย Faria และ Nóvoa (2017) กล่าวว่า การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล คือการใช้นวัตกรรมของเทคโนโลยีใหม่เพื่อส่งเสริมบริการใหม่และสร้างรูปแบบธุรกิจใหม่ ส่วนในงานวิจัยของ Fitzgerald และคณะ (2014) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล หมายถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลดิจิทัลใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจที่สำคัญ รวมถึงประสิทธิภาพของลูกค้ ทำให้การดำเนินงานเกิดความคล่องตัว หรือเกิดการพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ และ Liu และคณะ (2011) ได้ให้ความหมายของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล คือการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่ผสมรวมเทคโนโลยีดิจิทัล และกระบวนการทางธุรกิจในเศรษฐกิจดิจิทัล จากความหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปความหมายของเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของมหาวิทยาลัย คือการนำเทคโนโลยีดิจิทัลดิจิทัลมาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงส่งเสริมรูปแบบการให้บริการใหม่ ๆ

เทคโนโลยีดิจิทัลหมายถึงเทคโนโลยีใด ๆ ที่ใช้สัญญาณดิจิทัลหรือข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการประมวลผล จัดเก็บ และส่งข้อมูล (Mahmood & ur Rehman, 2023) ตัวอย่างของเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ การประมวลผลแบบคลาวด์ สื่อสังคมออนไลน์ ปัญญาประดิษฐ์ ความเป็นจริงเสมือน และเทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นต้น ในภาคการศึกษานั้น สถาบันการศึกษาต้องเปลี่ยนแปลงตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้สอดคล้องกับโลกยุคดิจิทัล รวมไปถึงการสร้างคลังข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีไอโอที เป็นต้น จากงานวิจัยของ Benavides และคณะ (2020) พบว่ามหาวิทยาลัยได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในด้านการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด รองลงมาเป็ด้านการบริหารองค์กรและหลักสูตร การวิจัยและการดำเนินงานขององค์กร ตามลำดับ โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอน การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาในห้องเรียน และมีศักยภาพในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่เข้าร่วมกันมากขึ้น รวมถึงสนับสนุนความเป็นอิสระของนักศึกษาในการเรียนรู้ (Wekerle et al., 2020) ในงานวิจัยนี้พิจารณาการนำ

เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยในด้านบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านบริหารงานทั่วไป และด้านการบริหารงานบุคคล

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กร จากการทบทวนวรรณกรรม มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กรในบริบทขององค์กรที่แตกต่างกัน ดังนี้

Shahadat และคณะ (2023) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศกำลังพัฒนา โดยใช้กรอบทางทฤษฎี TOE และทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมเป็นกรอบในการศึกษา โดยผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าความได้เปรียบ ความซับซ้อน การรับรู้ประโยชน์ ต้นทุน การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง ความพร้อมขององค์กร ความกดดันทางการแข่งขัน และการสนับสนุนจากรัฐบาลเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ ในทางตรงกันข้าม ปัจจัยด้านความเข้ากันได้ ความสามารถในการทดลองใช้ และความสามารถในการสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กร

Arumugam และคณะ (2022) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กรในภาคการผลิต โดยใช้ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีและทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมเป็นกรอบในการศึกษา ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการสื่อสาร การรับรู้ความรู้ด้านดิจิทัล และประสิทธิผลของความเป็นผู้นำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กร นอกจากนี้ ผลการศึกษายังยืนยันว่าประสิทธิผลของความเป็นผู้นำเป็นสื่อกลางในความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ความคุ้มค่า ประสิทธิภาพในการสื่อสารที่รับรู้ และการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กร

Nikopoulou และคณะ (2023) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมบริการ โดยใช้กรอบทางทฤษฎี TOE เป็นกรอบในการศึกษา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความพร้อมด้านดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย วัฒนธรรม เทคโนโลยี การจัดการองค์กร และข้อมูลเชิงลึก รวมถึงทรัพยากรทางการเงินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กร ส่วนกฎระเบียบของรัฐพบว่ามีอิทธิพลปานกลางในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในอุตสาหกรรมบริการ

จากงานวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าในองค์กรที่มีบริบทแตกต่างกันมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้แตกต่างกัน โดยในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาในบริบทขององค์กรด้านศึกษา โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศไทย และใช้กรอบทางทฤษฎี TOE เป็นกรอบในการศึกษาคั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shahadat และคณะ (2023) และ Nikopoulou และคณะ (2023)

กรอบทางทฤษฎีเทคโนโลยี-องค์กร-สภาพแวดล้อม (TOE) กรอบทางทฤษฎี TOE ได้ถูกนำเสนอเป็นครั้งแรกโดย Drazin (1991) ซึ่งได้อธิบายการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กร และอธิบายว่ากระบวนการในการรับและการนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีไปใช้ขององค์กร ได้รับอิทธิพลจากบริบททางเทคโนโลยี บริบทขององค์กร และบริบทด้านสภาพแวดล้อมอย่างไร งานวิจัยนี้ได้เลือกกรอบทางทฤษฎี TOE มาศึกษาการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย เนื่องจากมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยขององค์กรแทนที่จะเป็นปัจจัยส่วนบุคคลเหมือนกรอบกรอบทางทฤษฎีอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่ได้นำกรอบทางทฤษฎี TOE มาใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ในระดับองค์กร ได้แก่ เทคโนโลยีบล็อกเชน (Malik et al., 2021) เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Al Hadwer et al., 2021) ปัญญาประดิษฐ์ (Al-Khatib, 2023) ดังนั้นผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในองค์กรเพื่อระบุปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยภายใต้กรอบทางทฤษฎี TOE ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยบริบททางเทคโนโลยี

งานวิจัยที่ผ่านมาได้เน้นย้ำถึงปัจจัยทางเทคนิคที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการองค์กร (Awa et al., 2016) บริบททางเทคโนโลยีหมายถึงลักษณะของเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการนำไปใช้ขององค์กร (Malik et al., 2021) งานวิจัยนี้พิจารณา 4 ปัจจัยบริบททางเทคโนโลยี ได้แก่ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีที่หมายถึงการเข้าถึงบริการเครือข่ายเพื่อรองรับเทคโนโลยีเว็บและอินเทอร์เน็ต ความสอดคล้องหมายถึงระดับที่เทคโนโลยีดิจิทัลถูกมองว่าสอดคล้องกับคุณค่าและความต้องการในการนำมาใช้งานในมหาวิทยาลัย ความซับซ้อน หมายถึง ระดับที่เทคโนโลยีดิจิทัลถูกมองว่าเข้าใจและใช้งานค่อนข้างยาก และประโยชน์หมายถึงระดับที่เทคโนโลยีดิจิทัลถูกมองว่านำมาใช้แล้วมีประโยชน์ต่อการดำเนินการของมหาวิทยาลัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

H1: ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H2: ความสอดคล้องระหว่างเทคโนโลยีดิจิทัลและความต้องการใช้งานส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H3: ความซับซ้อนของเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลเชิงลบต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H4: เทคโนโลยีดิจิทัลมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

2. ปัจจัยบริบทขององค์กร

บริบทขององค์กรถูกกำหนดในแง่ของทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อสนับสนุนการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กร ซึ่งหมายถึงคุณลักษณะขององค์กรที่อำนวยความสะดวก หรือขีดความสามารถและการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กร (Oliveira et al., 2014) งานวิจัยนี้พิจารณา 3 ปัจจัยบริบทขององค์กร ได้แก่ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงหมายถึงการสนับสนุนที่ได้รับจากผู้บริหารระดับสูงในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ต้นทุนหมายถึงค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดหา การติดตั้ง การดำเนินงาน การฝึกอบรม และรวมถึงต้นทุนในการบริหารจัดการที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

H5: การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H6: ต้นทุนของเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลเชิงลบต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

3. ปัจจัยบริบทด้านสภาพแวดล้อม

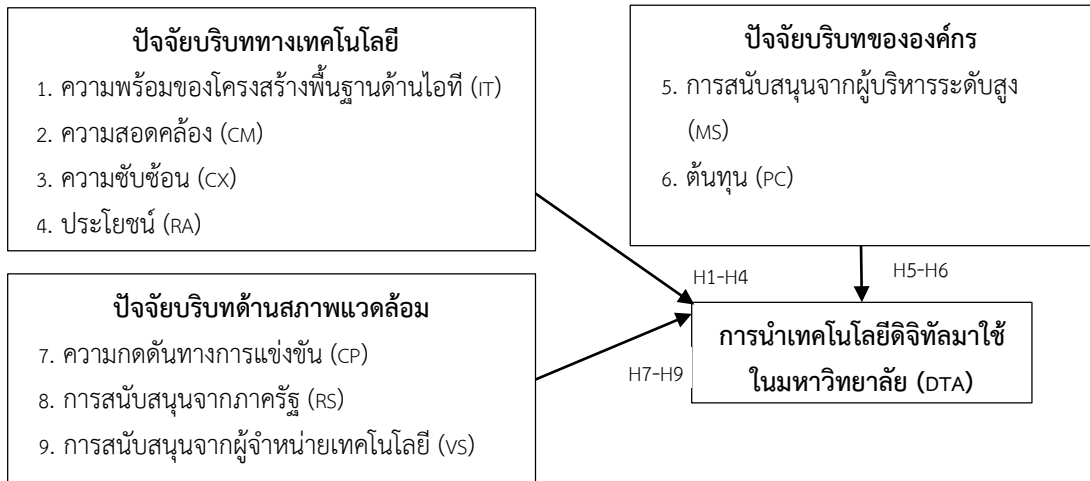
บริบทด้านสภาพแวดล้อมเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่องค์กรดำเนินกิจการ ในบริบทของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล สภาพแวดล้อมหมายถึงสภาพแวดล้อมภายนอกที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลสำหรับองค์กร (Yin, 2023) สิ่งสภาพแวดล้อมภายนอกที่ดีขึ้นเท่าไร ยิ่งเอื้ออำนวยให้เกิดการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในองค์กรได้สำเร็จมากขึ้นเท่านั้น งานวิจัยนี้พิจารณา 3 ปัจจัยบริบทด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความกดดันทางการแข่งขันหมายถึงความกดดันที่เกิดจากมหาวิทยาลัยอื่น การสนับสนุนจากภาครัฐหมายถึงการสนับสนุนทั้งทางการเงินและไม่ใช้ทางการเงินจากภาครัฐที่จะช่วยเพิ่มการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยการสนับสนุนจากผู้อำนวยการเทคโนโลยีหมายถึงการให้ความช่วยเหลือหรือสนับสนุนของผู้จำหน่ายในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

H7: ความกดดันทางการแข่งขันส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H8: การสนับสนุนจากภาครัฐส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

H9: การสนับสนุนจากผู้จำหน่ายเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงพิจารณากำหนดองค์ประกอบของกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยในประเทศไทยเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยในประเทศไทย จำนวน 155 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 57 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับ จำนวน 26 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 72 แห่ง
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie และ Morgan ได้จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง 113 แห่ง และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม มีรูปแบบปลายปิดและแบบเลือกตอบ ซึ่งสร้างตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งออกเป็นออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย จำนวน 6 ข้อ โดยเป็นข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย ได้แก่ ประเภทของมหาวิทยาลัย ขนาดของมหาวิทยาลัย จำนวนคณะวิชาที่เปิดสอน จำนวนบุคลากร จำนวนนักศึกษา รายได้และงบประมาณในการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย จำนวน 32 ข้อ ครอบคลุม เนื้อหาด้านเทคโนโลยี จำนวน 12 ข้อ ด้านองค์กร จำนวน 12 ข้อ และด้านสภาพแวดล้อม จำนวน 8 ข้อ ซึ่งได้ ปรับปรุงจากงานวิจัยของ Oliveira และคณะ (2014) Kumar และ Krishnamoorthy (2020) Rababah และคณะ (2020) และ Malik และคณะ (2021) ตัวอย่างประเด็นข้อคำถามแสดงในตารางที่ 1 โดยกำหนดมาตรฐาน ประเมินค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งกำหนดน้ำหนัก 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึงน้ำหนัก 5 หมายถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ตารางที่ 1

ตัวอย่างรายการประเด็นข้อคำถาม

ตัวแปร	ประเด็นข้อคำถาม
ปัจจัยบริบททางเทคโนโลยี	
1. ความพร้อมของ โครงสร้างพื้นฐาน ด้านไอที (IT)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 1.1 นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ในระดับสูง 1.2 มหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรอย่างเพียงพอ 1.3 มหาวิทยาลัยมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการครอบคลุมพื้นที่ของมหาวิทยาลัย
2. ความสอดคล้อง (CM)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 2.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากันได้กับการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ 2.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจะเข้ากันได้กับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย
3. ความซับซ้อน (CX)	มหาวิทยาลัยจะไม่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 3.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต้องใช้ความพยายามอย่างมาก 3.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเรื่องที่น่าหงุดหงิด 3.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลซับซ้อนเกินไปสำหรับการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย
4. ประโยชน์ (RA)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 4.1 ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย เช่น การฝึกอบรม การบริหารงาน การจัดซื้อจัดจ้าง การบริการวิชาการ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย เป็นต้น 4.2 ช่วยประหยัดเวลา เช่น การให้บริการนักศึกษาและบุคลากร 4.3 ช่วยเพิ่มผลิตผลในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวแปร	ประเด็นข้อคำถาม
ปัจจัยบริบทขององค์กร	
5. การสนับสนุน จากผู้บริหาร ระดับสูง (MS)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 5.1 ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในการดำเนินงาน 5.2 ผู้บริหารระดับสูงพิจารณาว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญ 5.3 ผู้บริหารระดับสูงยินดีรับความเสี่ยงในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
ปัจจัยบริบทด้านสภาพแวดล้อม	
7. ความกดดัน ทางการแข่งขัน (CP)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 7.1 มหาวิทยาลัยอื่นได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการดำเนินงานแล้ว 7.2 มหาวิทยาลัยจะประสบกับความเสียเปรียบทางการแข่งขันหากไม่ได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ 7.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความจำเป็นเชิงกลยุทธ์เพื่อแข่งขันกับมหาวิทยาลัยอื่น
8. การสนับสนุน จากภาครัฐ (RS)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 8.1 รัฐบาลมีสิ่งจูงใจให้มหาวิทยาลัยนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการดำเนินงาน 8.2 รัฐบาลส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยจัดหาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการดำเนินงาน
9. การสนับสนุน จากผู้นำ เทคโนโลยี (VS)	มหาวิทยาลัยจะนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เมื่อ: 9.1 ผู้นำมีการจัดอบรมการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างเหมาะสม 9.2 ผู้นำมีการสนับสนุนด้านเทคนิคระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อให้แบบสอบถามมีข้อคำถามของเนื้อหาทุกข้อครอบคลุมข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย นำแบบสอบถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

3.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือเป็นการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการนำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขปรับปรุงความถูกต้องของเนื้อหาแล้วไปทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์ โดยการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดสอบที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 ราย แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.869 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามนี้ จึงมีความน่าเชื่อถือและยอมรับได้ตามวิธีของครอนบาค

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ จำนวน 113 ฉบับ และได้รับแบบสอบถามกลับมาทางไปรษณีย์จำนวน 63 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 55.75 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IBM SPSS Statistics เวอร์ชัน 29.0.0 (241) สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน สำหรับทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ด้วยวิธีของเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลเชิงพรรณนา

ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 82.54) อายุ 41–50 ปี (ร้อยละ 58.73) ระดับการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก (ร้อยละ 46.03) ตำแหน่ง ผู้บริหารคณะ/ศูนย์/สำนัก (ร้อยละ 57.14) ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงาน 11-15 ปี และปฏิบัติงานมากกว่า 20 ปี ขึ้นไป มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 28.57) ส่วนใหญ่เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ (ร้อยละ 47.62) เป็นมหาวิทยาลัยขนาดกลาง (ร้อยละ 42.86) คณะที่จัดการเรียนการสอน 5–10 คณะวิชา (ร้อยละ 39.68) มีบุคลากรไม่เกิน 1,000 คน (ร้อยละ 60.32) มีนักศึกษาไม่เกิน 5,000 คน (ร้อยละ 46.03) และมีรายได้ต่อปีของมหาวิทยาลัยไม่เกิน 100 ล้านบาท (ร้อยละ 39.68) มหาวิทยาลัยมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้โดยรวมอยู่ในระดับมากทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีการใช้มากที่สุดคือ ด้านบริหารงานวิชาการ รองลงมาคือ ด้านบริหารงานทั่วไป และด้านบริหารงบประมาณ ตามลำดับ สำหรับด้านที่มีการใช้น้อยที่สุดคือ ด้านการบริหารงานบุคคล

2. ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยการใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์ด้วยวิธีของเพียร์สัน และค่าสถิติ Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) จากตารางที่ 2 พบว่า ไม่มีตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เกิน 0.8 และค่ามีค่า VIF อยู่ในช่วง 1.361-1.696 ซึ่งไม่เกิน 10 จึงไม่เกิดปัญหา Multicollinearity หรือปัญหาการเกิดความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระ และค่า Tolerance มากกว่า 0.2 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรเป็นอิสระต่อกัน ไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง เป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์ด้วยวิธีของเพียร์สัน และค่าสถิติ Tolerance และ VIF

	IT	CM	CX	RA	MS	PC	CP	RS	VS	Tolerance	VIF
IT	1	.263*	0.049	.325**	.341**	-0.070	.339**	.336**	.415**	0.677	1.478
CM		1	.334**	.277*	0.037	0.104	.395**	.334**	0.220	0.735	1.361
CX			1	-0.002	0.016	0.188	.324**	.308*	0.037	0.689	1.451
RA				1	0.079	.320*	.464**	.250*	.419**	0.602	1.661
MS					1	-.370**	0.132	0.084	.258*	0.704	1.420
PC						1	0.180	0.049	0.146	0.672	1.489

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	IT	CM	CX	RA	MS	PC	CP	RS	VS	Tolerance	VIF
CP							1	0.238	.407**	0.590	1.696
RS								1	.385**	0.614	1.628
VS									1	0.690	1.448

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ

ค่าคงที่/ตัวแปร	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(ค่าคงที่)	0.167	0.668		0.250	.000
ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที (IT)	0.423	0.122	0.364	3.473	.001
ความสอดคล้อง (CM)	0.016	0.100	0.016	0.162	.000
ความซับซ้อน (CX)	-0.039	0.078	-0.052	-0.500	.000
ประโยชน์ (RA)	0.162	0.118	0.152	1.370	.000
การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (MS)	0.032	0.086	0.038	0.367	.000
ต้นทุน (PC)	-0.087	0.093	-0.099	-0.943	.000
ความกดดันทางการแข่งขัน (CP)	0.116	0.089	0.147	1.306	.000
การสนับสนุนจากภาครัฐ (RS)	0.126	0.083	0.167	1.516	.000
การสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่เทคโนโลยี (VS)	0.198	0.078	0.263	2.536	.014

R = .779; R² = 0.606; F = 9.076; p-value = .000; Std. Error of the Estimate = 0.383

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Enter พบว่า ปัจจัยทั้ง 9 ด้านมีความสัมพันธ์กับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการมหาวิทยาลัย ในระดับสูงมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น .779 และสามารถร่วมกันพยากรณ์การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการมหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 60.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .38$

เมื่อพิจารณาจากค่า Sig. ที่มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 พบว่าปัจจัยที่ส่งผล หรือมีความสัมพันธ์กับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการมหาวิทยาลัยที่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน และมีความมากที่สุดคือ ปัจจัยด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที (B = 0.423, Sig = 0.001) ลำดับรองลงมาคือ ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่เทคโนโลยี (B = 0.198, Sig = 0.014) ปัจจัยด้านประโยชน์ (B = 0.162, Sig = 0.000)

ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐ ($B = 0.126$, $Sig = 0.000$) ปัจจัยด้านความกดดันทางการแข่งขัน ($B = 0.116$, $Sig = 0.000$) ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ($B = 0.032$, $Sig = 0.000$) และปัจจัยด้านความสอดคล้อง ($B = 0.016$, $Sig = 0.000$) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยด้านต้นทุน ($B = -0.087$, $Sig = 0.000$) และปัจจัยด้านความซับซ้อน ($B = -0.039$, $Sig = 0.000$) มีความสัมพันธ์กับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย แต่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม ดังนั้นจึงสามารถสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัยได้ดังนี้

$$Y = 0.167 + 0.423(IT) + 0.016(CM) - 0.039(CX) + 0.162(RA) + 0.032(MS) - 0.087(PC) + 0.116(CP) + 0.126(RS) + 0.198(VS)$$

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย พบว่า 1) ปัจจัยบริบททางเทคโนโลยีมี 3 ด้าน คือ ปัจจัยด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที ปัจจัยด้านความสอดคล้อง และปัจจัยด้านประโยชน์ ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ปัจจัยด้านความซับซ้อนส่งผลหรือมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย แสดงให้เห็นว่ายอมรับสมมติฐานข้อ H1-H4 2) ปัจจัยขององค์กรมี 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย และปัจจัยด้านต้นทุนส่งผลหรือมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย แสดงให้เห็นว่ายอมรับสมมติฐานข้อ H5-H6 (3) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมมี 3 ด้าน คือ ปัจจัยด้านความกดดันทางการแข่งขัน ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารเทคโนโลยี ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย แสดงให้เห็นว่ายอมรับสมมติฐานข้อ H7-H9

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยบริบททางเทคโนโลยีนั้น มีปัจจัยด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีเป็นปัจจัยสำคัญมากที่สุด ที่ส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านความสอดคล้อง และปัจจัยด้านประโยชน์ ตามลำดับ และความซับซ้อนของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงลบสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ansong และคณะ (2017) ที่พบว่า โครงสร้างพื้นฐานทางด้านไอทีเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการนำระบบอีเลิร์นนิ่งมาใช้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานไอทีเป็นองค์ประกอบสำคัญของการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กร และช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการดำเนินงาน ส่วนในด้านปัจจัยบริบทขององค์กรนั้น ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นปัจจัยสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kumar และ Krishnamoorthy (2020) ที่พบว่า ต้นทุนซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับติดตั้ง ค่าฝึกอบรม ค่าดำเนินการ และค่าบริหารจัดการ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กร ยิ่งต้นทุนสูงมากขึ้นเท่าใดจะทำให้เกิดการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กรน้อยลงได้เท่านั้น (Salim et al., 2022) และปัจจัยบริบทด้านสภาพแวดล้อมนั้นมีการสนับสนุนจากผู้บริหารเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญมากที่สุด ที่ส่งผลเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย รองลงมาได้แก่การสนับสนุนจากภาครัฐ และความกดดันทางการแข่งขัน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hasani และคณะ (2023) การสนับสนุนผู้บริหารซึ่งเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยี ความช่วยเหลือระหว่างการใช้งาน หรือการอัปเดตระบบมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กร ดังนั้นความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที

ความสอดคล้อง ประโยชน์ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง การสนับสนุนของผู้จำหน่ายเทคโนโลยี การสนับสนุนจากภาครัฐ และความกดดันจากการแข่งขัน เป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้ออำนวยต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ส่วนความซับซ้อนของเทคโนโลยีและต้นทุน เป็นอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย ผู้บริหารสามารถใช้ผลการวิจัยนี้เพื่อวางแผนตัดสินใจของมหาวิทยาลัยในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

เอกสารอ้างอิง

- ธนชาติ นุ่มนนท์. (2562, 26 กรกฎาคม). *ดิจิทัลทรานส์ฟอร์มเมชัน “ภาคการศึกษา.”* กรุงเทพฯ:กรกิจ.
<https://www.bangkokbiznews.com/blogs/columnist/122751>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. สุวีริยาสาส์น.
- Al Hadwer, A., Tavana, M., Gillis, D., & Rezanian, D. (2021). A systematic review of organizational factors impacting cloud-based technology adoption using technology-organization-environment framework. *Internet of Things*, 15, Article 100407. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2021.100407>
- Al-Khatib, A. W. (2023). Drivers of generative artificial intelligence to fostering exploitative and exploratory innovation: A TOE framework. *Technology in Society*, 75, Article 102403. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102403>
- Ansong, E., Boateng, S. L., & Boateng, R. (2017). Determinants of e-learning adoption in universities: Evidence from a developing country. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(1), 30–60. <https://doi.org/10.1177/0047239516671520>
- Arumugam, A., Khazaei, H., Bhaumik, A., & Kanesan, T. (2022). Analysing the factors influencing digital technology adoption in manufacturing sectors: Leadership effectiveness as a mediator. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 19, 1764-1787. <https://doi.org/10.37394/23207.2022.19.159>
- Awa, H. O., Ukoha, O., & Emecheta, B. C. (2016). Using T-O-E theoretical framework to study the adoption of ERP solution. *Cogent Business & Management*, 3(1), Article 1196571. <https://doi.org/10.1080/23311975.2016.1196571>
- Benavides, L. M. C., Arias, J. A. T., Serna, M. D. A., Bedoya, J. W. B., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), Article 3291. <https://doi.org/10.3390/s20113291>
- Cagliano, A. C., Mangano, G., & Rafele, C. (2021). Determinants of digital technology adoption in supply chain. An exploratory analysis. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 22(2), 100–114. <https://doi.org/10.1080/16258312.2021.1875789>
- Drazin, R. (1991). The processes of technological innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 16(1), 45–46. <https://doi.org/10.1007/BF02371446>

- Faria, J. A., & Nóvoa, H. (2017). Digital transformation at the University of Porto. In S. Za, M. Drăgoicea, & M. Cavallari (Eds.), *Lecture notes in business information processing: Vol. 279. Exploring services science* (pp. 295-308). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56925-3_24
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1-12.
- Hasani, T., O'Reilly, N., Dehghantanha, A., Rezaei, D., & Levallet, N. (2023). Evaluating the adoption of cybersecurity and its influence on organizational performance. *SN Business & Economics*, 3, Article 97. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00477-6>
- Hashim, M. A. M., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2022). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 27, 3171–3195. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
- Kumar, A., & Krishnamoorthy, B. (2020). Business analytics adoption in firms: A qualitative study elaborating TOE framework in India. *International Journal of Global Business and Competitiveness*, 15, 80–93. <https://doi.org/10.1007/s42943-020-00013-5>
- Liu, D.-Y., Chen, S.-W., & Chou, T.-C. (2011). Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global e-banking project. *Management Decision*, 49(10), 1728–1742. <https://doi.org/10.1108/00251741111183852>
- Mahmood, T., & ur Rehman, U. (2023). Digital technology implementation and impact of artificial intelligence based on bipolar complex fuzzy Schweizer–Sklar power aggregation operators. *Applied Soft Computing*, 143, Article 110375. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110375>
- Malik, S., Chadhar, M., Vatanasakdakul, S., & Chetty, M. (2021). Factors affecting the organizational adoption of blockchain technology: Extending the technology–organization–environment (TOE) framework in the Australian context. *Sustainability*, 13(16), Article 9404. <https://doi.org/10.3390/su13169404>
- Nikopoulou, M., Kourouthanassis, P., Chasapi, G., Pateli, A., & Mylonas, N. (2023). Determinants of digital transformation in the hospitality industry: Technological, organizational, and environmental drivers. *Sustainability*, 15(3), Article 2736. <https://doi.org/10.3390/su15032736>
- Oh, K., Kho, H., Choi, Y., & Lee, S. (2022). Determinants for successful digital transformation. *Sustainability*, 14(3), Article 1215. <https://doi.org/10.3390/su14031215>
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497–510. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.03.006>

- Rababah, K. A., Al-Nassar, B. A., & Al-Nsour, S. N. (2020). Factors influencing the adoption of cloud computing in small and medium enterprises in Jordan. *International Journal of Cloud Applications and Computing*, 10(3), 96–110. <http://doi.org/10.4018/IJCAC.2020.070106>
- Salim, T. A., El Barachi, M., Mohamed, A. A. D., Halstead, S., & Babreak, N. (2022). The mediator and moderator roles of perceived cost on the relationship between organizational readiness and the intention to adopt blockchain technology. *Technology in Society*, 71, Article 102108. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102108>
- Shahadat, M. M. H., Nekmahmud, Md., Ebrahimi, P., & Fekete-Farkas, M. (2023). Digital technology adoption in SMEs: What technological, environmental and organizational factors influence in emerging countries? *Global Business Review*. <https://doi.org/10.1177/09721509221137199>
- Wekerle, C., Daumiller, M., & Kollar, I. (2020). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455>
- Yin, W. (2023). Does digital transformation matter to green innovation: Based on TOE framework and configuration perspective. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(44), 100046–100057. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29438-0>

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

รองศาสตราจารย์ ดร.กริช สมกันธา

รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข

รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส พาวินนท์

รองศาสตราจารย์ ศศินันท์ เศรษฐวัฒน์บดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉียบบุฒิ รัตนวิไลสกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพัชญ์ ศรีราชจันทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิจิตรา จอมศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสถียร จันทร์ปลา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ รัตนาดรานุรักษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นุชรี บุญศรีงาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

นโยบายและเงื่อนไขในการพิจารณาบทความ (Journal Policies)

1. เป็นบทความอยู่ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในศาสตร์ด้านสารสนเทศศาสตร์ สารสนเทศศึกษา บรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการเทคโนโลยี
2. เป็นบทความที่มีการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ หรือระบบใหม่
3. มีรูปแบบการพิมพ์ตรงตามรูปแบบของวารสาร
4. เป็นบทความที่ไม่มีการคัดลอกผลงาน
5. บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่วารสารใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ระหว่างการเสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น
6. บทความที่ส่งมาจะได้รับการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการก่อน โดยจะพิจารณาถึงความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร โดยการพิจารณาแยกเป็น 2 กรณี คือ
 - 6.1 ในกรณีที่บทความไม่ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ บรรณาธิการจะแจ้งปฏิเสธการรับตีพิมพ์บทความ (Reject) พร้อมเหตุผล ข้อเสนอแนะ หรือข้อสังเกตสั้น ๆ ให้ผู้ส่งบทความได้รับทราบ
 - 6.2 ในกรณีที่บทความผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจะส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers) ในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ท่านต่อหนึ่งบทความ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทความก่อนลงตีพิมพ์ โดยผู้ประเมินไม่ทราบชื่อผู้แต่งและผู้แต่งไม่ทราบชื่อผู้ประเมินบทความ (Double-Blind Peer Review)
 - 6.3 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณากลับกรองและประเมินบทความเรียบร้อยแล้ว กองบรรณาธิการจะพิจารณาว่าบทความนั้น ควรได้ลงตีพิมพ์ (Accept) หรือควรส่งคืนให้ผู้เขียนแก้ไขเพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง (Major/Minor Revision) หรือควรแจ้งปฏิเสธการลงตีพิมพ์ (Reject)
 - 6.4 กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตัดสินใจการตีพิมพ์บทความในวารสาร

การพิจารณาคุณภาพของบทความ

วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี ได้มีการพิจารณาคุณภาพของบทความที่เข้ารับการพิจารณาตีพิมพ์ต้องผ่านการพิจารณากลับกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ท่านต่อหนึ่งบทความ ซึ่งมีรูปแบบการกลั่นกรองบทความก่อนลงตีพิมพ์ (Peer Reviews) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ในการพิจารณาบทความจะไม่ทราบชื่อผู้แต่ง/ผู้พิมพ์ และผู้แต่ง/ผู้พิมพ์จะไม่ทราบชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ในการพิจารณาบทความ (Double-Blind Peer Review)

การตรวจสอบคัดลอก

วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี (Journal of Academic Information and Technology) กำหนดเกณฑ์การตรวจสอบบทความซ้ำ/คัดลอก (duplications/plagiarism) ของบทความที่ส่งตีพิมพ์ในวารสาร โดยตรวจสอบจาก อักษรวิสุทธิ ได้ที่ <http://plag.grad.chula.ac.th/> ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต้องมีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงโดยรวมที่ยอมรับได้ต่ำกว่า 25% และในส่วนที่มีความคล้ายคลึงจะต้องมีการอ้างอิงอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ

ผู้เขียนแก้ไขเพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง (Major/Minor Revision) หรือควรแจ้งปฏิเสธการลงตีพิมพ์ (Reject)

จริยธรรมการตีพิมพ์วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี

บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการ (Duties of Editors)

1. ดำเนินการให้วารสารเป็นไปตามมาตรฐานวารสารในระดับสากล มีเนื้อหาถูกต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร
2. ดำเนินการให้บทความมีคุณภาพ ทั้งผู้เขียนและผู้ประเมินแบบปกปิดชื่อ เพื่อไม่เกิดผลกระทบในทางลบ
3. กำหนดให้นักวิจัยดำเนินการตามหลักการสำคัญของจริยธรรมการวิจัยในคน โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางซึ่งต้องได้รับการรับรองการทำวิจัยในคนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. ดำเนินการตามประกาศศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) เรื่องการประเมินด้านจริยธรรม/จรรยาบรรณวารสารวิชาการไทยในฐานข้อมูล TCI และการอ้างอิงรูปแบบ APA

บทบาทและหน้าที่ของผู้เขียน (Duties of Authors)

1. บทความที่ส่งมาเพื่อรับการพิจารณาออกเผยแพร่ต้องไม่เป็นบทความที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน ไม่เป็นบทความที่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น หรือไม่เป็นบทความที่มีเนื้อหาส่วนหนึ่งส่วนใดเหมือนบทความอื่น
2. อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล รูปภาพ แผนภูมิ และตาราง ที่ผู้เขียนนำมาใช้อ้างอิงในการเขียนบทความ ไม่ลอกเลียนข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่มีการอ้างอิง หากมีการตรวจพบผู้เขียนต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว กรณีที่มีการร้องเรียนหรือฟ้องร้องเกิดขึ้น
3. ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดและข้อปฏิบัติต่าง ๆ ของวารสารเพื่อความถูกต้อง หากไม่ดำเนินการ วารสารขอสงวนสิทธิ์ในการเผยแพร่บทความ

บทบาทและหน้าที่ของผู้ประเมิน (Duties of Reviewers)

1. ต้องรักษาความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ (Confidentiality)
2. หลังจากได้รับบทความจากบรรณาธิการ และผู้ประเมินบทความ ตระหนักว่าตัวเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้พิมพ์ เช่น เป็นผู้ร่วมโครงการ หรือรู้จักผู้พิมพ์เป็นการส่วนตัว หรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างอิสระได้ ผู้ประเมินควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบและปฏิเสธการประเมินบทความนั้น ๆ
3. ควรประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนมีความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในบทความนั้น ๆ หากไม่มีความถนัดหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ควรปฏิเสธการประเมินบทความนั้น และแจ้งให้บรรณาธิการทราบ
4. ไม่ใช่ความรู้สึก หรือความคิดเห็นส่วนตัวที่ไม่มีข้อมูลรับรองมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินบทความวิจัย/บทความทางวิชาการเพื่อประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้น ๆ
5. ผู้ประเมินพิจารณาถึงการระบุผลงานวิจัย/บทความทางวิชาการ ที่สำคัญ ๆ และสอดคล้องกับบทความที่กำลังประเมิน แต่ผู้พิมพ์ไม่ได้อ้างถึงบทความนั้น ๆ เข้าไปในบทความที่ประเมินควรให้การแนะนำเจ้าของบทความ นอกจากนี้หากมีส่วนใดของบทความที่มีความเหมือนหรือซ้ำซ้อนกับผลงานชิ้นอื่น ๆ ผู้ประเมินต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบด้วย

คำแนะนำสำหรับผู้เขียนและตัวอย่างการเตรียมต้นฉบับ Recommend & Examples of Manuscript

1. การส่งต้นฉบับ

ชื่อวารสาร วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี
Journal of Academic Information and Technology (JAIT)
หมายเลขวารสาร ISSN 2730-2199 (Print), E-ISSN 2821-9414 (Online)
การส่งบทความ https://so09.tci-thaijo.org/index.php/jait_ssrui (ส่งไฟล์ Word และ PDF)

2. คำแนะนำในการเตรียมต้นฉบับ

กองบรรณาธิการ วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี เปิดรับบทความวิชาการและบทความวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษทางด้านสารสนเทศศาสตร์ สารสนเทศศึกษา บรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเทคโนโลยี และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นวิทยาการและองค์ความรู้ร่วมสมัย โดยบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์จะต้องไม่เป็นผลงานวิจัย/วิชาการที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ของวารสารอื่น บทความทุกบทความที่ดีพิมพ์ลงในวารสารฉบับนี้จะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ท่านต่อหนึ่งบทความ กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขต้นฉบับและการพิจารณาตีพิมพ์ตามลำดับก่อนหลัง และเพื่อความสะดวกในการพิจารณาบทความ จึงขอแนะแนวทางการเตรียมต้นฉบับและส่งต้นฉบับ ดังนี้

2.1 รูปแบบการพิมพ์

ขนาดกระดาษ B5 (7.17"×10.12")

การตั้งค่าขอบกระดาษ

บน	1	นิ้ว
ล่าง	0.75	นิ้ว
ซ้าย	0.75	นิ้ว
ขวา	0.75	นิ้ว

แบบอักษร TH SarabunPSK ทั้งเอกสาร

การพิมพ์ ให้พิมพ์หน้าเดียว ไม่แบ่งคอลัมน์ บทความมีความยาวระหว่าง 8-15 หน้า

ข้อกำหนด	ลักษณะตัวอักษร	ขนาด	หมายเหตุ
เลขหน้า	บาง	14	
ระยะบรรทัด			
ชื่อเรื่อง (Title)	หนา	18	
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	หนา	18	อักษรตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะตัวแรกของคำ
ชื่อผู้เขียนภาษาไทย (Author)/ภาษาอังกฤษ	บาง	15	ไม่ต้องใส่ นาย/นางสาว ใส่เฉพาะยศ (ถ้ามี) ใส่ตัวเลขยก บอกลำดับผู้แต่งที่ 1, 2 และ 3 (ระบุ * ที่ชื่อผู้รับผิดชอบงานหลัก) กรณีผู้เขียนคนเดียวระบุ * แทนเลข 1
สังกัดมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	บาง	12	(สังกัด จำเป็นต้องใส่ของผู้เขียนทุกท่าน)
อีเมลของผู้เขียน	บาง	12	(อีเมล จำเป็นต้องใส่ของผู้เขียนทุกท่าน)
การพิมพ์หัวข้อ	หนา	14	บทคัดย่อ, Abstract, คำสำคัญ, Keyword, บทนำ, วัตถุประสงค์, วิธีดำเนินการวิจัย, ผลการวิจัย, สรุปผลการวิจัย, การอภิปรายผล, ข้อเสนอแนะ, เอกสารอ้างอิง เว้น 1 บรรทัดก่อนขึ้นหัวข้อใหม่
บทคัดย่อ (Abstract)	เนื้อหาตัวบาง	14	
คำสำคัญ: Keywords:	บาง	14 (3-5 คำ)	ภาษาไทยเคาะวรรคเว้นระยะระหว่างคำ ส่วนภาษาอังกฤษคั่นด้วยเครื่องหมาย ,
การพิมพ์เนื้อหา	บาง	14	
ภาพที่ (Figure)	หนา	14	ตรงกลางได้ภาพ เว้นบรรทัดได้รูป 1 บรรทัด
ที่มาของภาพ (Adapted from)	บาง	14	กรณีมีที่มาของภาพให้ใส่อ้างอิงตามรูปแบบที่กำหนด
ตารางที่ (Table)	หนา	14	

ข้อกำหนด	ลักษณะตัวอักษร	ขนาด	หมายเหตุ
ชื่อตาราง	บางเอียง	14	เว้นบรรทัดเหนือคำบรรยาย ตาราง 1 บรรทัด และเว้น บรรทัดใต้ตาราง 1 บรรทัด รูปแบบตาราง ไม่มีเส้นข้าง และ เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งบทความ
สมการ	บาง	14	

2.2 หัวข้อในบทความ

หัวข้อการนำเสนอ ดังนี้

บทความวิจัย	บทความวิชาการ	บทความวิจัย	บทความวิชาการ
ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ	
1. ชื่อเรื่อง	1. ชื่อเรื่อง	1. Title	1. Title
2. บทคัดย่อ	2. บทคัดย่อ	2. Abstract	2. Abstract
3. Abstract	3. Abstract	3. Introduction	3. Introduction
4. บทนำ	4. ความนำ	4. Objectives	4. Content
5. วัตถุประสงค์	5. เนื้อหา	5. Research	5. Conclusion
6. วิธีดำเนินการวิจัย	6. สรุป	Methodology	6. References
7. ผลการวิจัย	7. เอกสารอ้างอิง	6. Results	
8. สรุปผลการวิจัย		7. Conclusion	
9. การอภิปรายผล		8. Discussion	
10. ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)		9. Suggestions	
11. เอกสารอ้างอิง		10. References	

ให้พิมพ์บทความลงบนหน้ากระดาษ ขนาด B5 (7.17"×10.12") ระยะขอบ บน 1" ล่าง 0.75" ภายนอก 0.75" ภายใน 0.75"
 โดยใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK
 ให้พิมพ์บทความลงบนกระดาษ A4 โดยใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK
 เนื้อหาบทความมีความยาวระหว่าง 8-15 หน้า

ตัวอย่างการพิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัย

ชื่อเรื่องภาษาไทย ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ตัวหนา ขนาด 18
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ตัวหนา ขนาด 18

ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน^{1*} และ ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15
 ชื่อ-นามสกุลผู้เขียนภาษาอังกฤษ^{1*} และ ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15
 สังกัดของผู้เขียน¹ และ สังกัดของผู้เขียน² (ภาษาไทย) ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12
 สังกัดของผู้เขียน¹ และ สังกัดของผู้เขียน² (ภาษาอังกฤษ) ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12
 e-mail ของผู้เขียน¹ และ e-mail ของผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12

บทคัดย่อ (ตัวอักษร 14)

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิง.....มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1)..... (2)..... และ (3).....(ระบุประชากร และกลุ่มตัวอย่าง บอกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และ/หรือเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีวิเคราะห์ข้อมูล) ผลการวิจัยพบว่า/ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1).....(2)..... และ (3)..... (ตัวอักษร 14)

***เนื้อหาไม่เกิน 15 บรรทัด**

คำสำคัญ (ตัวอักษร 14 หน้า): คำที่ 1 คำที่ 2 คำที่ 3 (ตัวอักษร 14 บาง จำนวน 3-5 คำ)

Abstract (ตัวอักษร 14)

The purpose of this research were as follows:

***เนื้อหาไม่เกิน 15 บรรทัด**

Keywords (ตัวอักษร 14 หน้า): คำที่ 1, คำที่ 2, คำที่ 3 (ตัวอักษร 14 บาง จำนวน 3-5 คำ)

บทนำ (ตัวอักษร 14)

- ควรมีที่มาของภูมิหลัง ปัญหาการวิจัย มีการอ้างอิงข้อมูลให้ชัดเจน
 - มีการทบทวนวรรณกรรมซึ่งเป็นที่มาของแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จะรวมไว้เป็นบทนำหรือแยกเป็นหัวข้อต่างหากก็ได้ (ตัวอักษร 14)

วัตถุประสงค์ (ตัวอักษร 14)

(ตัวอักษร 14)

วิธีดำเนินการวิจัย (ตัวอักษร 14)

- อธิบายขั้นตอนการวิจัยโดยกล่าวถึงแหล่งข้อมูล วิธีการรวบรวมข้อมูล วิธีการใช้เครื่องมือในการศึกษา และวิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย อาจเสนอเป็นข้อความ และ/หรือภาพได้ (ตัวอักษร 14)

การใส่รูปภาพ ตาราง และสมการ

- รูปภาพและตาราง สามารถนำเสนอต่อจากข้อความที่กล่าวถึงหรืออาจนำเสนอภายหลังจากจบหัวข้อหรือนำเสนอในหน้าใหม่ ขนาดและรูปภาพของตารางไม่ควรเกินกรอบของการตั้งค่ากระดาษที่กำหนด ทั้งรูปภาพและตารางต้องมีคำอธิบาย โดยคำอธิบายของรูปภาพให้พิมพ์ไว้ได้รูปภาพและอยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ส่วนคำอธิบายตารางให้พิมพ์ไว้เหนือตาราง และขีดริมซ้ายของหน้ากระดาษ โดยการเรียงลำดับรูปภาพและตารางให้แยกการเรียงลำดับออกจากกัน

- การระบุหมายเลขลำดับรูปภาพและตารางในบทความให้ระบุหมายเลขรูปและตาราง เช่น ภาพที่ 1, ภาพที่ 1-3, ตารางที่ 1, ตารางที่ 1-3 เป็นต้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใส่รูปภาพ
ที่มา (วรรณวิ สุวิศักดิ์ศรี, 2560)

ตารางที่ 1

ตัวอย่างการใส่ตาราง

ตัวแปร	จำนวนข้อคำถาม	ค่า Cronbach's Alpha
ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	10	
- การรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งาน	5	0.883
- การรับรู้ความง่ายต่อการใช้งาน	5	0.880

- สมการ การเขียนสมการให้เขียนไว้กลางหน้ากระดาษ และระบุลำดับของสมการโดยใช้ตัวเลขที่พิมพ์อยู่ในวงเล็บ เช่น (1), (2) เป็นต้น ตำแหน่งของหมายเลขสมการต้องอยู่ชิดขอบด้านขวาของหน้ากระดาษ

ผลการวิจัย (ตัวอักษร 14)

- แสดงผลที่ได้จากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อาจเสนอเป็นข้อความ และแสดงเป็นตารางประกอบ (ตัวอักษร 14)

สรุปผลการวิจัย (ตัวอักษร 14)

- ให้อยู่ละเอียดที่เป็นผลการวิจัย ควรรายงานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ตัวอักษร 14)

การอภิปรายผล (ตัวอักษร 14)

- อธิบายการสรุปผลว่าเป็นเช่นนี้เพราะอะไร และแสดงหรือขัดแย้งกับเอกสารหรืองานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมอ้างอิงประกอบ (ตัวอักษร 14)

ข้อเสนอแนะ (ตัวอักษร 14)

(มีหรือไม่มีก็ได้) ควรเป็นข้อเสนอแนะที่มีเหตุเนื่องจากข้อจำกัดของการวิจัย หรือข้อเสนอแนะปัญหาที่พบในการศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป (ตัวอักษร 14)

เอกสารอ้างอิง (ตัวอักษร 14)

รายการเอกสารอ้างอิงใช้ตัวอักษร 14 บาง โดยการอ้างอิงในเนื้อหาต้องตรงกับเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ เรียงตามอักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง ก-ฮ และ A-Z

ตัวอย่าง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2554). *บรรณารักษ์: คู่มืออบรมครู*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประอรนุช โป้งมณีกุล. (2559). การจัดบริการสารสนเทศ. *วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์*, 18(1), 27-41.

พยอม วงศ์สารศรี. (2542). *องค์การและการจัดการ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุภา.

ภาษิณี ปานน้อย. (2553). *การบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ* [วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง]. ThaiLIS. [https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?
option=show&browse_type=title&titleid=47504](https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=47504)

มนต์ภา พานิชเกรียงไกร. (2565, 19 พฤษภาคม). *เปิด 3 เทคนิค Digital archiving ที่จะเปลี่ยนงานศิลปะให้เป็นข้อมูลดิจิทัล*. ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC). [https://www.tcdc.or.th/th/all/service/
resource-center/article/33523-Digital-Archiving](https://www.tcdc.or.th/th/all/service/resource-center/article/33523-Digital-Archiving)

ยีน ฐวรธรรม. (2550). นโยบาย กลยุทธ์ และแนวทางในการจัดการห้องสมุดเชิงรุก. ใน *ห้องสมุดเชิงรุก:*

การปรับตัวสู่การเป็นห้องสมุดในโลกไร้พรมแดน. การประชุมวิชาการของสำนักหอสมุด

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปี 2550 (น. 69-112). สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศุภรรษตรา แสนวา. (2552). *แนวทางการพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไปสู่องค์กรคุณภาพ* [วิทยานิพนธ์
ปริญญาคุุณบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association.
<https://doi.org/10.1037/0000092-000>

Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral
dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment.
<https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>

Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis
techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in
Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)

- Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley.
<https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>
- Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

ให้พิมพ์บทความลงบนหน้ากระดาษ ขนาด B5 (7.17"×10.12") ระยะขอบ บน 1" ล่าง0.75" ภายนอก0.75" ภายใน0.75"
 โดยใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK
 ให้พิมพ์บทความลงบนกระดาษ A4 โดยใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK
 เนื้อหาบทความมีความยาวระหว่าง 8-15 หน้า

ตัวอย่างการพิมพ์ต้นฉบับบทความวิชาการ

ชื่อเรื่องภาษาไทย ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ตัวหนา ขนาด 18
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ตัวหนา ขนาด 18

ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน^{1*} และ ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15
 ชื่อ-นามสกุลผู้เขียนภาษาอังกฤษ^{1*} และ ชื่อ-นามสกุลผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15
 สังกัดของผู้เขียน¹ และ สังกัดของผู้เขียน² (ภาษาไทย) ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12
 สังกัดของผู้เขียน¹ และ สังกัดของผู้เขียน² (ภาษาอังกฤษ) ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12
 e-mail ของผู้เขียน¹ และ e-mail ของผู้เขียน² ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12

บทคัดย่อ (ตัวอักษร 14)

คำสำคัญ (ตัวอักษร 14 หน้า): คำที่ 1 คำที่ 2 คำที่ 3 (ตัวอักษร 14 บาง จำนวน 3-5 คำ)

Abstract (ตัวอักษร 14)

Keywords (ตัวอักษร 14 หน้า): คำที่ 1, คำที่ 2, คำที่ 3 (ตัวอักษร 14 บาง จำนวน 3-5 คำ)

ความนำ (ตัวอักษร 14)

- ควรมีที่มาของภูมิหลัง ปัญหา มีการอ้างอิงข้อมูลแนวคิด ทฤษฎีให้ชัดเจน (ตัวอักษร 14)

เนื้อหา (ตัวอักษร 14)

1) เนื้อหา (ตัวอักษร 14) สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อหลัก หัวข้อย่อย และอาจแบ่งถึงหัวข้อย่อยลงมาตามลำดับ

2) การใส่รูปภาพ ตาราง และสมการ

- รูปภาพและตาราง สามารถนำเสนอต่อจากข้อความที่กล่าวถึงหรืออาจนำเสนอภายหลังจากจบหัวข้อหรือนำเสนอในหน้าใหม่ ขนาดและรูปภาพของตารางไม่ควรเกินกรอบของการตั้งค่ากระดาษที่กำหนด ทั้งรูปภาพและตารางต้องมีคำอธิบาย โดยคำอธิบายของรูปภาพให้พิมพ์ไว้ใต้รูปภาพและอยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ส่วนคำอธิบายตารางให้พิมพ์ไว้เหนือตาราง และขีดริมหายของหน้ากระดาษ โดยการเรียงลำดับรูปภาพและตารางให้แยกการเรียงลำดับออกจากกัน

- การระบุหมายเลขลำดับรูปภาพและตารางในบทความให้ระบุหมายเลขรูปและตาราง เช่น ภาพที่ 1, ภาพที่ 1-3, ตารางที่ 1, ตารางที่ 1-3 เป็นต้น

ภาพประกอบ

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใส่รูปภาพ
ที่มา (วรรณวี สวัสดิ์ศรี, 2560)

ตารางที่ 1

ตัวอย่างการใส่ตาราง

ตัวแปร	จำนวนข้อคำถาม	ค่า Cronbach's Alpha
ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี	10	
- การรับรู้ประโยชน์ต่อการใช้งาน	5	0.883
- การรับรู้ความง่ายต่อการใช้งาน	5	0.880

- สมการ การเขียนสมการให้เขียนไว้กลางหน้ากระดาษ และระบุลำดับของสมการโดยใช้ตัวเลขที่พิมพ์อยู่ในวงเล็บ เช่น (1), (2) เป็นต้น ตำแหน่งของหมายเลขสมการต้องอยู่ชิดขอบด้านขวาของหน้ากระดาษ

สรุป (ตัวอักษร 14)

- ควรสรุปเนื้อหาให้สอดคล้องกับรายละเอียดที่นำเสนอในบทความ (ตัวอักษร 14)

เอกสารอ้างอิง (ตัวอักษร 14)

รายการเอกสารอ้างอิงใช้ตัวอักษร 14 บาง โดยการอ้างอิงในเนื้อหาต้องตรงกับเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ เรียงตามอักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง ก-ฮ และ A-Z

ตัวอย่าง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2554). *บรรณารักษ์: คู่มืออบรมครู*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประอรนุช โปร่งมณีกุล. (2559). การจัดบริการสารสนเทศ. *วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์*, 18(1), 27-41.

พยอม วงศ์สารศรี. (2542). *องค์การและการจัดการ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุภา.

ภาษิณี ปานน้อย. (2553). *การบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ* [วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง]. ThaiLIS. https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=47504

มนต์ภา พานิชเกรียงไกร. (2565, 19 พฤษภาคม). *เปิด 3 เทคนิค Digital archiving ที่จะเปลี่ยนงานศิลปะให้เป็นข้อมูลดิจิทัล*. ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC). <https://www.tcdc.or.th/th/all/service/resource-center/article/33523-Digital-Archiving>

- เย็น ภู่วรรณ. (2550). นโยบาย กลยุทธ์ และแนวทางในการจัดการห้องสมุดเชิงรุก. ใน *ห้องสมุดเชิงรุก: การปรับตัวสู่การเป็นห้องสมุดในโลกไร้พรมแดน. การประชุมวิชาการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปี 2550* (น. 69-112). สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศุภรชตรา แสนวา. (2552). *แนวทางการพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไปสู่องค์การคุณภาพ* [วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000092-000>
- Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment. <https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>
- Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)
- Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley. <https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>
- Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

3. การเขียนอ้างอิง

การอ้างอิงใช้ระบบ APA Style (7th Edition)

3.1 การอ้างอิงในเนื้อหา (In-Text Citation)

ใช้รูปแบบการอ้างอิงแบบนาม-ปี โดยระบุชื่อผู้แต่ง และตามด้วยปีพิมพ์ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.1.1 การอ้างอิงในวงเล็บ (Parenthetical Citation) ให้ใส่ชื่อผู้แต่งที่จะอ้างอิงภายในวงเล็บคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) และตามด้วยปีพิมพ์

ตัวอย่าง

...ตามหลักสากล (ศิริลักษณ์ เกตุฉาย, 2556)
 ...ยอมรับเทคโนโลยี (ศิริลักษณ์ เกตุฉาย และพิมพ์พลอย ชีรสติย์ธรรม, ม.ป.ป.)
 ...ตามจริง (ศิริลักษณ์ เกตุฉาย และคณะ, 2560) โดยมีลักษณะ...
 ...อย่างมีประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2564)
 ...ที่ยอมรับได้ (ดู Wilson & Thomson, 1998, สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม)
 ...เพื่อจัดการข้อมูล (เช่น การเผยแพร่ข้อมูลของกลุ่มธนาคาร; Wilson et al., 2010)
 ...about teaching quality (Ring, 1984). Student evaluations...
 ...represented by f [m, n] (Avery et al. 2015; Nilty, 2012; Russell & Norvig, 2010).
 ...SETs online (Rogalski, 2012a, 2012b) because low response...

3.1.2 การอ้างอิงแบบบรรยาย (Narrative Citation) ชื่อผู้แต่งจะปรากฏในการบรรยายข้อความ และปีพิมพ์จะอยู่ในวงเล็บหลังชื่อผู้แต่งที่อ้างอิงเนื้อหา ยกเว้นกรณีที่ต้องการให้ทั้งชื่อผู้แต่งและปีพิมพ์ปรากฏในการบรรยาย ปีพิมพ์ไม่ต้องอยู่ในวงเล็บ

ตัวอย่าง

ศิริลักษณ์ เกตุฉาย (2556) กล่าวถึงหลักพิจารณา...
 ศิริลักษณ์ เกตุฉาย และพิมพ์พลอย ชีรสติย์ธรรม (ม.ป.ป.) อธิบายถึง...
 ศิริลักษณ์ เกตุฉาย และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัย...
 ในปี 2544 พิมพ์พลอย ชีรสติย์ธรรม ได้ออกแบบทฤษฎี...
 Wilson และ Thomson (1998) อธิบายถึง...
 Wilson และคณะ (2012) ได้วิจัยเกี่ยวกับ...
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (2563) ได้สรุปสถิติ...
 Wilson and Dannis (n.d.) added the instruction...
 A study by Floyd et al. (2008)...
 In 2016, Koehler noted the dangers of falsely balanced news coverage.

3.2 การอ้างอิงท้ายบทความ (References)

3.2.1 บทความวารสาร

ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, เลขปีที่(เลขฉบับที่), เลขหน้า.

Author, A. A. (Year). Title of article. *Title of Periodical*, xx(x), pp-pp.

*กรณีมีเลข DOI หรือ URL ให้ระบุด้านท้ายเลขหน้า เช่น <https://doi.org/xxx> หรือ <https://xxxx.xxx>

ตัวอย่าง

ประอรนุช โปร่งมณีกุล. (2559). การจัดบริการสารสนเทศ. *วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์*, 18(1), 27-41.

Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)

3.2.2 หนังสือทั่วไป

ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อหนังสือ (พิมพ์ครั้งที่). ชื่อสำนักพิมพ์.

Author, A. A., & Author, B. B. (Year). *Title of book* (xx ed.). Publisher Name.

*กรณีมีเลข DOI หรือ URL ให้ระบุด้านท้ายชื่อสำนักพิมพ์ เช่น <https://doi.org/xxx> หรือ <https://xxxx.xxx>

ตัวอย่าง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2554). *บรรณารักษ์: คู่มืออบรมครู*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พยอม วงศ์สารศรี. (2542). *องค์การและการจัดการ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุภา.

Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000092-000>

3.2.3 วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิตหรือมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. ชื่อสถาบันการศึกษา.

Author, A. A. (Year). *Title of dissertation or thesis* [Doctoral dissertation or Master's thesis, Name of Institution]. Database Name. <https://www.xxxxxx>

ตัวอย่าง

ภาษิณี ปานน้อย. (2553). *การบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ* [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง]. ThaiLIS. https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=47504

ศุภรชตรา แสนวา. (2552). *แนวทางการพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไปสู่องค์กรคุณภาพ* [วิทยานิพนธ์ ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment. <https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>

3.2.4 รายงานการประชุมเชิงวิชาการ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ใน ชื่อบรรณาธิการ (บ.ก.), หัวข้อการประชุม. ชื่อการประชุม (น. เลখন้ำ). ชื่อสำนักพิมพ์.

Author, A. A. (Year). Title of paper. In A. Editor & B. Editor (Eds.), *Topic of conference*. *Title of conference* (pp. xx-xx). Database Name. <https://doi.org/xxxxx/xxxxx>

ตัวอย่าง

เย็น ภูววรรณ. (2550). นโยบาย กลยุทธ์ และแนวทางในการจัดการห้องสมุดเชิงรุก. ใน *ห้องสมุดเชิงรุก: การปรับตัวสู่การเป็นห้องสมุดในโลกไร้พรมแดน. การประชุมวิชาการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปี 2550* (น. 69-112). สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

3.2.5 เว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง. (ปี, วัน เดือนที่เผยแพร่). ชื่อบทความ. ชื่อเว็บไซต์. <https://www.xxxxxx>

Author, A. A. (Year, Month date). *Title of work*. Site Name. <https://www.xxxxxx>

ตัวอย่าง

มนต์ภา พานิชเกรียงไกร. (2565, 19 พฤษภาคม). *เปิด 3 เทคนิค Digital archiving ที่จะเปลี่ยนงานศิลปะให้เป็นข้อมูลดิจิทัล*. ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC). <https://www.tcdc.or.th/th/all/service/resource-center/article/33523-Digital-Archiving>

Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley. <https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>

Recommendations & Examples for Manuscript Preparation

1. Manuscript Submission

Journal name Journal of Academic Information and Technology (JAIT)

International Standard Serial Numbers ISSN 2730-2199 (Print), E-ISSN 2821-9414 (Online)

Submission portal https://so09.tci-thaijo.org/index.php/jait_ssru (MS Word or PDF format)

2. Manuscript Preparation

The Journal of Academic Information and Technology accepts both research and academic articles, in Thai or English, related to the fields of information science, information studies, library science, information technology, technology management, and to other related fields. Submitted articles must be scientific and contemporary. Research/academic articles submitted for consideration of publication must not be previously published, nor are currently under consideration for publication elsewhere. Each published article must be peer-reviewed by 3 experts. The Editorial Office reserves the rights to edit submitted manuscripts and to decide the order of publication of articles. To facilitate the decision process, it recommends a guideline for preparing and submitting a manuscript, as follow:

2.1 Article Writing Format

Paper size B5 (7.17"×10.12")

Margins

Top 1 in.

Bottom 0.75 in.

Left 0.75 in.

Right 0.75 in.

Typeface (Font) TH SarabunPSK (for the whole manuscript)

For printed submission, please print one-sided, single-column. The article should be between 8-15 pages in length

Elements	Font weight	Font size	Additional Comments
Page number	Regular	14	
Line spacing			
Title (Thai)	Bold	18	
Title (English)	Bold	18	Capitalize the first letter of each word
Author/ List of author(s), in both Thai and English	Regular	15	Please do not include titles (e.g. Mr., Ms., or Mrs), but ranks may be included, where applicable. Superscripts (1, 2, ...) should be used to indicate the order of authors. The corresponding author should be indicated using an asterisk mark (*). In case where only a single author is present, use only an asterisk mark (*) without any numerical superscripts.
Affiliations, in both Thai and English	Regular	12	Affiliation(s) of every author should be mentioned
Author (s)'s contact emails	Regular	12	Emails of every author should be mentioned
Section titles	Bold	14	This applies to the section titles Abstract, Keywords, Introduction, Objectives, Research Methodology, Results, Conclusion, Discussion, Recommendations, and References. One line should be skipped above each section.

Elements	Font weight	Font size	Additional Comments
Abstract	Regular for the content	14	
Keywords:	Regular for the actual keywords	14 (3-5 words)	For Thai keywords, leave a space between each word; for English keywords, the keywords should be separated by a comma (,).
Content	Regular	14	
Figure labels, i.e., “Figure 1”	Bold	14	Placed centered under the corresponding figure, with one skipped line between the figure and the label.
Figure citations, i.e., “Adapted from ...”	Regular	14	Where a figure is adapted from another source, please cite the source in the specified format
Table labels, i.e., “Table 1”	Bold	14	
Table captions	Italic	14	Please leave a blank line between the content and a table label, and another below the table. Tables should not have side borders. All tables in a manuscript should have the same format.
Equations	Regular	14	

2.2 Topic of the article

An article should contain the following sections

บทความวิจัย	บทความวิชาการ	Research Article	Academic article
ภาษาไทย		Sections (English)	
1. ชื่อเรื่อง	1. ชื่อเรื่อง	1. Title	1. Title
2. บทคัดย่อ	2. บทคัดย่อ	2. Abstract	2. Abstract
3. Abstract	3. Abstract	3. Introduction	3. Introduction
4. บทนำ	4. ความนำ	4. Objectives	4. Content
5. วัตถุประสงค์	5. เนื้อหา	5. Research	5. Conclusion
6. วิธีดำเนินการวิจัย	6. สรุป	Methodology	6. References
7. ผลการวิจัย	7. เอกสารอ้างอิง	6. Results	
8. สรุปผลการวิจัย		7. Conclusion	
9. การอภิปรายผล		8. Discussion	
10. ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)		9. Suggestions	
11. เอกสารอ้างอิง		10. References	

Please format an article as B5 (7.17"×10.12") pages. The margins should be as follows: Top 1", Bottom 0.75", Left and Right 0.75". The typeface TH SarabunPSK should be used.

If printed, the article should be printed on A4 sheets, using the typeface TH SarabunPSK.

The article should be between 8-15 pages in length.

Manuscript Example Research Article

Title in English using the typeface TH SarabunPSK in bold, font size 18

First-author-name-in-English^{1*} and Second-author-name Surname² [TH SarabunPSK, font size 15]

Affiliation-one-in-English¹ and affiliation-two² [TH SarabunPSK, font size 12]

First-author@email.com¹ and second-author@email.com² [TH SarabunPSK, font size 12]

Abstract (font size 14)

This research is oriented, having the objectives of (1)..., (2)..., and (3)... (Describe the population and sample, data collection methods and/or instruments used in the study, and data processing methods). Results showed that/The results could be summarized as follows (1)..., (2)..., and (3)... (font size 14)

***the maximum length for an abstract is 15 lines**

Keywords (bold font, size 14): keyword1, keyword2, keyword3 (regular font, size 14. Please include 3-5 keywords)

Introduction (font size 14)

- The introduction should include a background and research problems, with appropriate references

- The introduction may contain a literature review related to relevant concepts or theories. The review could be written within the introduction or as a separate section. (font size 14)

Objective (font size 14)

(font size 14)

Research Methodology (font size 14)

- This section uses plain language to describe the research methodology, including sources of information, data collection methods, instruments, and data processing methods. The section may be presented as written text and/or figures. (font size 14)

Figures, Tables, and Equations

- Figures and tables may be placed after the paragraph referencing them, at the end of the section, or in a subsequent page. It is recommended that figures and tables are kept within the page margin. Every figure and table should be accompanied by a label and a caption, where a figure label appears below the corresponding figure and is aligned center, while a table label appears on top of the table and is aligned left. Figures and tables should be ordered separately.

- Please order figures and tables using Roman numerals, e.g., Figure 1, Figure 1-3, Table 1, Table 1-3.

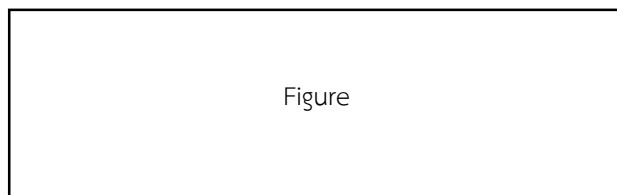


Figure 1 Example figure and figure caption
Adapted from (Sparkman, 2017)

Table 1

Table example

Variables	Number of question	Cronbach's alpha coefficients
Technology adoption factors	10	
- Recognition of the benefits	5	0.883
- Recognition of the ease of use	5	0.880

- Equations should be aligned center, and labeled using numerals in parentheses, e. g., (1), (2), The labels should be aligned right.

Results (font size 14)

- This section presents the results of the study according to the latter's objectives. This section may be presented as written words, and may include tables. (font size 14)

Conclusion (font size 14)

- This section concludes the results of the study. The conclusions should be stated in accordance with the objectives. (font size 14)

Discussion (font size 14)

- This section explains how the results came to be, and compare or contrast the current results with those of other related studies or published documents. References to those studies are included where appropriate. (font size 14)

Suggestions (font size 14)

(This section is optional) This section should contain recommendations addressing limitations of the study, or problems encountered during the study, which could be used by future studies.

References (font size 14)

A list of reference should be written with a regular font, size 14. All in-text citations must have a corresponding reference, and vice versa. The list of reference is ordered alphabetically, from A-Z for English references.

Reference examples

Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association.

<https://doi.org/10.1037/0000092-000>

Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment.

<https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>

Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)

Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley.

<https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>

Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

Please format an article as B5 (7.17"×10.12") pages. The margins should be as follows: Top 1", Bottom 0.75", Left and Right 0.75". The typeface TH SarabunPSK should be used.

If printed, the article should be printed on A4 sheets, using the typeface TH SarabunPSK.

The article should be between 8-15 pages in length.

Academic article example

Title in English using the typeface TH SarabunPSK in bold, font size 18

First-author-name-in-English^{1*} and Second-author-name Surname² [TH SarabunPSK, font size 15]

Affiliation-one-in-English¹ and affiliation-two² [TH SarabunPSK, font size 12]

First-author@email.com¹ and second-author@email.com² [TH SarabunPSK, font size 12]

Abstract (font size 14)

Keywords (bold font, size 14): keyword1, keyword2, keyword3 (regular font, size 14. Please include 3-5 keywords)

Introduction (font size 14)

- The introduction should include a background, existing problems, and citations relevant to the presented concepts and/or theories. (font size 14)

Content (font size 14)

1) The content (font size 14) can be divided into sections and subsections. Further divisions of the subsections could also be made.

2) Inclusion of figures, tables, and equations

- Figures and tables may be included after the paragraph that references them, after the corresponding section, or in the page after the one that references them. Their sizes should not be larger than the specified page margin. Both figures and tables should be accompanied by labels and captions. A figure's caption should be center-aligned and placed below the corresponding figure. A table's caption should be left-aligned and placed above the corresponding table. Ordering of figures and tables should be separated.

- Please label figures and tables using Roman numerals, e.g., Figure 1, Figure 1-3, Table 1, Table 1-3.

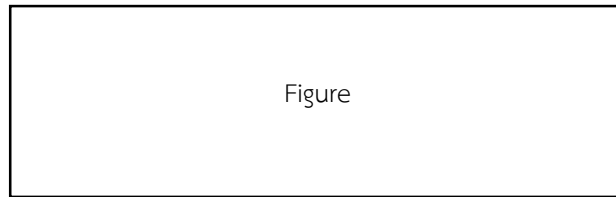


Figure 1 Example figure
Adapted from (Sparkman, 2017)

Table 1

Table example

Variables	Number of question	Cronbach's alpha coefficients
Technology adoption factors	10	
- Recognition of the benefits	5	0.883
- Recognition of the ease of use	5	0.880

- Equations should be center-aligned, accompanied by a corresponding parenthesized numbering, e.g., (1), (2), The numberings should be aligned right.

Conclusion (font size 14)

- The conclusion should be written in accordance with the contents of the article. (font size 14)

References (font size 14)

The list of references should be written using size 14, regular-style typeface. Every in-text citation must have a corresponding reference, and vice versa. The list of reference is ordered alphabetically, from A-Z for English references.

Example reference list

Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association.

<https://doi.org/10.1037/0000092-000>

Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment.

<https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>

Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)

- Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley.
<https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>
- Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

3. Referencing

References must be written using the 7th Edition APA style

3.1 In-Text Citation

Please use author-date style in-text citations, i.e., name(s) of the first author followed by the year of publication. Two formats of this style are as follows:

3.1.1 Parenthetical Citation The author name(s) and date are both parenthesized, separated by a comma (.).

Examples of this format are listed below.

...about teaching quality (Ring, 1984). Student evaluations...

...represented by f [m, n] (Avery et al. 2015; Nilty, 2012; Russell & Norvig, 2010).

...SETs online (Rogalski, 2012a, 2012b) because low response...

3.1.2 Narrative Citation The author's name(s) are used to call out the publication; parenthesized year of publication immediately follows. However, in cases where the year of publication is also mentioned, the following parenthesized year is dropped.

Examples of this format are listed below.

Wilson and Dannis (n.d.) added the instruction...

A study by Floyd et al. (2008)...

In 2016, Koehler noted the dangers of falsely balanced news coverage.

3.2 References

3.2.1 Journal

Author, A. A. (Year). Title of article. *Title of Journal*, xx(x), pp-pp.

*where a DOI or URL is available, they should be placed after the page numbers, saying either <https://doi.org/xxx> or <https://xxx.xxx>

Example reference entries are available below

Pérez, A. J., López, F., Benlloch, J. V., & Christensen, S. (2000). Colour and shape analysis techniques for weed detection in cereal fields. *Computers and Electronics in Agriculture*, 25(3), 197-212. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(99\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00068-X)

3.2.2 Books

Author, A. A., & Author, B. B. (Year). *Title of book* (xx ed.). Publisher Name.

*where a DOI or URL is available, they should be placed after the publisher name, saying either <https://doi.org/xxx> or <https://xxxx.xxx>

Example reference entries are available below

Brown, L. S. (2018). *Feminist therapy* (2nd ed.). American Psychological Association.
<https://doi.org/10.1037/0000092-000>

3.2.3 Doctoral dissertations and Master's theses

Author, A. A. (Year). *Title of dissertation or thesis* [Doctoral dissertation or Master's thesis, Name of Institution]. Database Name. <https://www.xxxxxx>

Example reference entries are available below

Kim, D. Y. (2010). *The impacts of quality management practices on innovation*. [Doctoral dissertation, Carleton University]. Carleton University Research Virtual Environment.
<https://doi.org/10.22215/etd/2010-10196>

3.2.4 Academic conferences

Author, A. A. (Year). Title of paper. In A. Editor & B. Editor (Eds.), *Topic of conference*. *Title of conference* (pp. xx-xx). Database Name. <https://doi.org/xxxxx/xxxxx>

Example reference entries are available below

Yeole, A. S., & Kalbande, D. R. (2016). Use of internet of things (IoT) in healthcare: A survey. In D. K. Miahra, R. Sheikh, & S. Jain (Eds.), *Proceedings of the ACM Symposium on Women in Research 2016* (pp. 71-76). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/2909067>

3.2.5 Web sites

Author, A. A. (Year, Month date). *Title of work*. Site Name. <https://www.xxxxxx>

Example reference entries are available below

Wenborn, C. (2018, April 11). *How technology is changing the future of libraries*. Wiley.

<https://www.wiley.com/network/librarians/library-impact/how-technology-is-changing-the-future-of-libraries>

การส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี

บทความที่นำมาลงในวารสารจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ ส่งไปตีพิมพ์ หรืออยู่ระหว่างการตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารใดมาก่อน

ผู้เขียนสามารถส่งบทความในรูปแบบของไฟล์ Word และ PDF ผ่านเว็บไซต์ https://so09.tci-thaijo.org/index.php/jait_ssru

- กรณีเคยลงทะเบียนไว้คลิกปุ่ม “เข้าสู่ระบบ (Login)”
- กรณียังไม่เคยลงทะเบียนให้คลิกปุ่ม “ลงทะเบียน (Register)”

ค่าธรรมเนียม

ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ



**สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา**

Suan Sunandha Rajabhat University
1 U-Thong nok Road, Dusit, Bangkok, Thailand 10300

ISSN : 2730-2199 (Print)

ISSN : 2821-9414 (Online)