การพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Development of the Information Resource Purchasing Process with AppSheet Program for the Library of the Faculty of Liberal Arts, Mahidol University

สิริลาภ วิศาล[1*] และ รัชนีกร นันทิกาญจนะ[2]

Sirilab Visan[1*] and Ratchaneekorn Nantikanjana[2]

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล[1, 2]

Faculty of Liberal Arts, Mahidol University[1, 2]

e-mail: sirilab.vis@mahidol.ac.th[1], ratchaneekorn.nan@mahidol.ac.th[2]

Received: June 26, 2025; Revised: January 16, 2026; Accepted: February 10, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2) เพื่อพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ (3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ (1) การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 272 คน พบว่า ปัญหาในกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศสูงสุด คือ ด้านระยะเวลา ไม่ทราบระยะเวลาในการดำเนินงานที่ชัดเจน และด้านกระบวนการเสนอซื้อ ผู้เสนอซื้อจะต้องบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลทุกครั้ง อีกทั้ง ผู้ใช้บริการมีความต้องการสูงสุดในด้านการแสดงผลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อพร้อมให้บริการ ระยะที่ (2) การออกแบบ และพัฒนาระบบได้ดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) โดยนำโปรแกรม AppSheet มาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูลบน Google Sheets เพื่อจัดการข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ และระยะที่ (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ จำนวน 280 คน พบว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60, S.D. = 0.60) ดังจะเห็นได้ว่า ผู้ใช้บริการเห็นถึงประโยชน์ในการใช้งานระบบ และเชื่อว่า ระบบดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง

คำสำคัญ: กระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ โปรแกรม AppSheet

Abstract

This research aimed to (1) study the problems and needs regarding the development of the process for purchasing information resources at the Library of the Faculty of Liberal Arts, Mahidol University, (2) develop a process for purchasing information resources using AppSheet, and (3) evaluate user satisfaction with the newly developed system. An initial investigation involving 272 lecturers, staff, and students identified the most significant problems as the indefinite operational timeframe and the

procedural requirement for requesters to repeatedly enter personal information. The study also found a high user demand for a request-tracking system with email notifications to alert them when resources become available. To address these issues, a new system was designed and developed following the System Development Life Cycle (SDLC) framework, applying AppSheet with Google Sheets for online data management. A subsequent evaluation with 280 users demonstrated that overall satisfaction with the system was at the highest level ($\overline{X}$ = 4.60, S.D. = 0.60), indicating that users recognized the system's benefits and believed in its practical applicability.

Keywords: The Information Resource Purchasing Process, Information System Development, AppSheet Program

บทนำ

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อตั้งขึ้นเพื่อสนองต่อนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนากำลังคนที่มีความรู้ และศักยภาพด้านภาษาและด้านศิลปศาสตร์แบบบูรณาการ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการสอดคล้องกับพันธกิจด้านการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ จึงมีโครงการผลิตบัณฑิตในสาขาศิลปศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งนอกเหนือไปจากสาขาวิทยาศาสตร์ และการแพทย์ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับและรู้จักกันดีอยู่แล้ว การจัดตั้งคณะศิลปศาสตร์ทำให้มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่สมบูรณ์ ปัจจุบันคณะศิลปศาสตร์ดำเนินการจัดการเรียนการสอน จำนวน 6 หลักสูตร เปิดสอนทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก นอกจากนี้ยังรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน ภาษาอังกฤษระดับ 1-4 และรายวิชาอื่นๆ ทั้งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และเลือกเสรีให้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกคณะในมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งคณะศิลปศาสตร์ มีพันธกิจทางด้านการศึกษาที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนที่ตรงตามความต้องการของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาอย่างรอบด้านผ่านแหล่งเรียนรู้ และหน่วยงานสนับสนุนต่าง ๆ อาทิ หลักสูตร ศูนย์การเรียนรู้ภาษา ห้องสมุด หน่วยกิจการนักศึกษา และสโมสรนักศึกษา ซึ่งล้วนมีบทบาทในการเสริมสร้างศักยภาพทางวิชาการของนักศึกษา ทั้งด้านความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ทางด้านภาษาและวัฒนธรรม คุณธรรมจริยธรรม ตลอดจนทักษะการใช้ชีวิตเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อ หรือการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ (คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565ก)

ห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นแหล่งเรียนรู้ที่รวบรวมทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ในด้านการเรียนการสอน การผลิตผลงานวิจัยและวิชาการ การให้บริการวิชาการทางด้านศิลปศาสตร์ การให้บริการวิชาการแก่สังคม ตลอดจนการแสวงหาความรู้ในด้านต่าง ๆ ทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดจึงเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญในการศึกษาค้นคว้า การแสวงหา และพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศเป็นงานที่มีความสำคัญอันดับแรกของห้องสมุด เนื่องจากเป็นการดำเนินงานให้ได้มาซึ่งทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ เพื่อสนับสนุนพันธกิจของคณะฯ บรรณารักษ์ผู้ปฏิบัติงานจัดหาทรัพยากรสารสนเทศจะต้องพิจารณาคัดเลือกทรัพยากรสารสนเทศที่มีคุณค่า ทันสมัย และตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอน การค้นคว้าวิจัย ให้ได้มากที่สุดทั้งในด้านปริมาณ และด้านคุณภาพภายใต้งบประมาณที่เหมาะสม การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศให้สอดคล้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการนั้น การเปิดโอกาสให้ผู้ใช้บริการมีส่วนร่วมใน

การเสนอแนะความต้องการของตน จึงเป็นแนวทางในการจัดหาที่สำคัญที่จะทำให้ห้องสมุดประสบความสำเร็จในการให้บริการแก่ผู้ใช้มากยิ่งขึ้น (กุลวดี ทัพภะ และชุ่มจิตต์ แซ่ฉั่น, 2556; ชนภัทร ไกรสร, 2564)

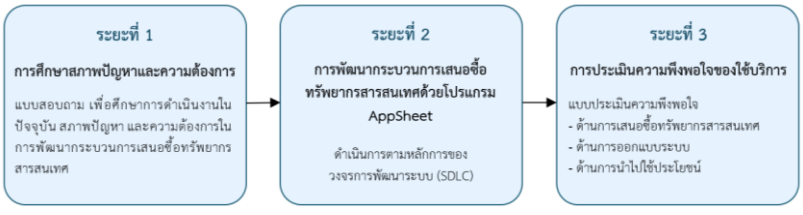
กระบวนการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมในการเสนอรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเข้าห้องสมุดได้ เช่น การเสนอซื้อหนังสือเรื่อง “การวิเคราะห์ข้อความ” เข้าห้องสมุด ซึ่งกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศที่ผ่านมานั้นเป็นการกรอกข้อมูลผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ที่ผู้เสนอซื้อจะต้องบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และรายการทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการ หรือการแจ้งความต้องการผ่านอีเมลผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะต้องรวบรวมรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดเพื่อตรวจสอบรายการซ้ำซ้อนกับฐานข้อมูลในระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่มหาวิทยาลัยเลือกใช้ จากนั้นนำส่งรายการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศให้ตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการสืบราคาหาคู่เทียบให้ได้มาซึ่งราคากลางในการพิจารณาการจัดซื้อ และเสนอต่อคณะกรรมการบริหารห้องสมุดเพื่อพิจารณาคัดเลือกทรัพยากรสารสนเทศ ก่อนขออนุมัติหลักการในการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศ

จากการดำเนินงานดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะบรรณารักษ์ผู้ปฏิบัติงานห้องสมุดเห็นถึงสภาพปัญหาในการดำเนินงานด้านกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ โดยสรุปได้พอสังเขป ดังนี้ 1) การเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศยังไม่มีการรวบรวม และจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล แต่เป็นการจัดเก็บเป็นไฟล์เอกสารแยกตามการจัดซื้อแต่ละครั้งของปีงบประมาณในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล 2) การจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศซ้ำซ้อน 3) ไม่มีระบบการติดตามสถานะรายงานผลการเสนอซื้อ และ 4) การสืบค้น และรายงานผลการจัดซื้อแต่ละครั้งไม่สามารถติดตามได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ อำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรคณะศิลปศาสตร์ในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. เพื่อพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดงานวิจัย โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศจากผู้ใช้บริการห้องสมุด เพื่อนำไปสู่การศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบัน วิเคราะห์ปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ระยะที่ 2 นำข้อมูลจากระยะแรกมาออกแบบ และพัฒนาระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) และระยะที่ 3 เป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ และนำผลการประเมินกลับมาปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีดำเนินการวิจัย โดยแบ่งกระบวนการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ จำนวน 850 คน แบ่งเป็น อาจารย์ จำนวน 70 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 62 คน และนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2566 จำนวน 718 คน สังกัดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565ข)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการแบ่งเป็น อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2566 สังกัดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 272 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% (Yamane, 1973)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อการศึกษาการดำเนินงานในปัจจุบัน สภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้ 1) คำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) คำถามเกี่ยวกับการดำเนินงานในปัจจุบัน และสภาพปัญหาของการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ 3) คำถามเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดำเนินการตรวจประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาความถูกต้องเหมาะสม เลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

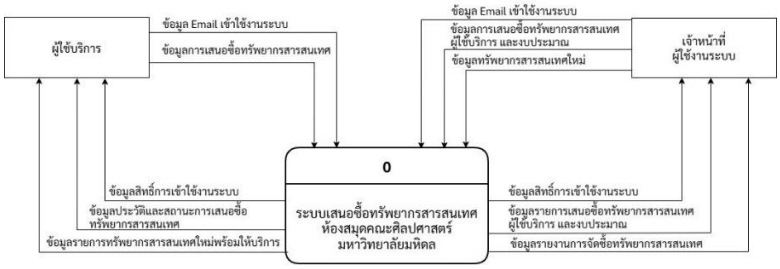
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญชวนอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตอบแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ ในระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนทั้งสิ้น 272 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

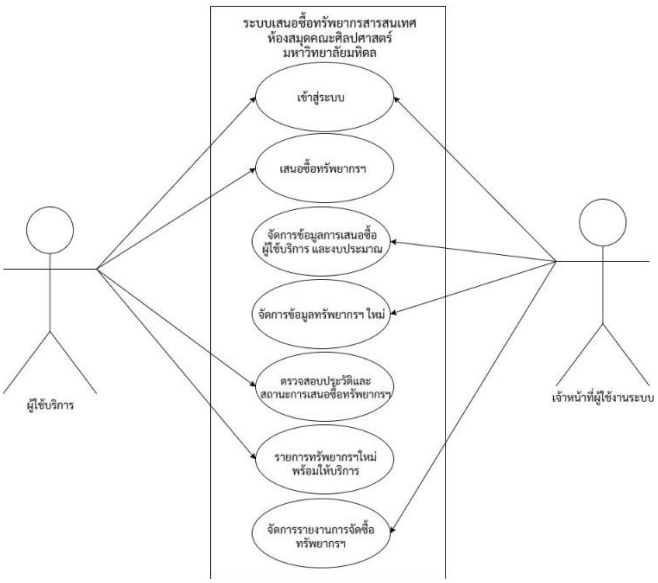
ระยะที่ 2 พัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนาระบบมาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ โดยดำเนินการตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) จากการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้นำผลการศึกษาไปใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบใหม่ โดยมีการสรุปปัญหา และความต้องการที่สำคัญ เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำแผนภาพบริบท (Context Diagram) ดังภาพที่ 2 และแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) ดังภาพที่ 3 เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบได้อย่างชัดเจน รวมถึงฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ใช้บริการ และเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ



ภาพที่ 2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 3 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

2. การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม AppSheet ในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่รองรับการใช้งานได้ทั้งในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) บนระบบปฏิบัติการ IOS และ Android อีกทั้งยังเป็นหนึ่งในบริการของ Google Workspace for Education Plus ที่มหาวิทยาลัยมหิดลจัดซื้อสิทธิ์ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากร มีจุดเด่นในการเป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบไม่จำเป็นต้องมีความรู้เชิงลึกด้านการเขียนโปรแกรม (Low-code/No-code) บนการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยสามารถสร้างฐานข้อมูลผ่าน Google Sheets และรองรับการทำงานแบบอัตโนมัติ เช่น การส่งอีเมลแจ้งเตือน และการสร้างเอกสารอัตโนมัติ ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ใช้บริการ และส่วนของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

3. การนำไปใช้ (Implementation Phase) พัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรม AppSheet สำหรับสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้งาน Google Sheets สำหรับจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ และ Looker Studio สำหรับรายงานผลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยดำเนินการพัฒนา และทดสอบระบบควบคู่กันในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ก่อนนำมาทดสอบการทำงานร่วมกันทั้งระบบ จากนั้นให้กลุ่มผู้ใช้ทดลองใช้งานจริงเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับความต้องการ เมื่อมั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ จึงดำเนินการติดตั้งระบบพร้อมแนบคู่มือการใช้งานระบบเพื่อใช้งานจริงในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

4. การบำรุงรักษา (Maintenance) ห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีการจัดให้บริการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศแก่ผู้ใช้บริการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี ระบบดังกล่าวได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน และหากพบปัญหาในการใช้งานจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือพัฒนากระบวนการใหม่ให้เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพสูงสุด

ระยะที่ 3 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จำนวน 856 คน แบ่งเป็น อาจารย์ จำนวน 62 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 62 คน และนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2567 จำนวน 732 คน สังกัดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565ข)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ แบ่งเป็น อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2567 สังกัดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 273 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% (Yamane, 1973)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้ 1) คำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ 2) คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้) และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ และ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้ดำเนินการตรวจประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้วยการหา

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม เลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบออนไลน์ในการเก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสาธิต และอธิบายวิธีการใช้งานระบบให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะทดลองใช้งานระบบ และตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มีผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวนทั้งสิ้น 280 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดังนี้

1. ผลการวิจัย

1.1 ผลการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยสอบถามจากผู้ใช้บริการ ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 272 คน ส่วนใหญ่ไม่เคยใช้บริการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 211 คน (ร้อยละ 77.57) และมีผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้บริการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 61 คน (ร้อยละ 22.43) พบปัญหาในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จากการสอบถามผู้ที่มีประสบการณ์การใช้บริการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 61 คน พบว่า ผู้ใช้พบปัญหาในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศมากกว่า 1 ข้อ ซึ่งส่วนใหญ่พบปัญหาด้านระยะเวลา ไม่ทราบระยะเวลาในการดำเนินงานที่ชัดเจน จำนวน 39 คน (ร้อยละ 19.31) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการเสนอซื้อ การเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ ผู้เสนอซื้อจะต้องบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลทุกครั้ง จำนวน 36 คน (ร้อยละ 17.82) ด้านการติดตามสถานะการเสนอซื้อ ไม่สามารถตรวจสอบสถานะการพิจารณาอนุมัติจัดซื้อได้ จำนวน 32 คน (ร้อยละ 15.84) ด้านกระบวนการเสนอซื้อ แบบฟอร์มออนไลน์จำกัดจำนวนเล่มในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ จำนวน 30 คน (ร้อยละ 14.85) ด้านการให้บริการ ไม่สามารถติดตามตัวเล่มที่เสนอซื้อด้วยตนเองได้ เมื่อทรัพยากรฯ พร้อมให้บริการ จำนวน 27 คน (ร้อยละ 13.37) ด้านกระบวนการเสนอซื้อ ไม่ทราบวิธีการ/ขั้นตอนการเสนอซื้อทรัพยากรสารเทศเข้าห้องสมุด จำนวน 20 คน (ร้อยละ 9.90) ด้านการให้บริการ ไม่สามารถตรวจสอบรายการที่มีการเสนอซื้อซ้ำได้ จำนวน 17 คน (ร้อยละ 8.42) และอื่น ๆ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.50) โดยระบุว่า การประชาสัมพันธ์เชิญชวนเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศมักอยู่ในช่วงเปิดภาคการศึกษาทำให้ติดภารกิจอื่น จึงไม่สะดวกในการแนะนำรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุด

1.2 ผลจากการศึกษาระดับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 272 คน พบว่า ด้านการเข้าสู่ระบบ คือ ต้องการให้มีคู่มือแนะนำขั้นตอนการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.59, S.D. = 0.61) รองลงมาคือ ต้องการลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ด้วยตนเองผ่านอีเมลของมหาวิทยาลัยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.66) ต้องการแก้ไข และจัดการข้อมูลส่วนตัวได้ด้วย

ตนเองอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.37, S.D. = 0.67) ตามลำดับ ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ คือ ต้องการให้มีรายการทรัพยากรสารสนเทศจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ให้เลือกโดยไม่ต้องป้อนข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.56, S.D. = 0.73) รองลงมา คือ สามารถตรวจสอบประวัติการเสนอซื้อของตนเองได้อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43, S.D. = 0.73) และสามารถรู้ได้ว่าทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเสนอซื้อมีกี่ประเภทอะไรบ้าง (อาทิ หนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสาร นิตยสาร) อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.32, S.D. = 0.78) ตามลำดับ ด้านการแสดงผลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ คือ ต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมล เมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อพร้อมให้บริการ และต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมล เมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อได้รับการพิจารณาโดยทั้ง 2 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.67, S.D. = 0.58), ($\overline{X}$ = 4.67, S.D. = 0.56) รองลงมา คือ สามารถสืบค้นข้อมูลรายการทรัพยากรสารสนเทศใหม่ของห้องสมุดได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63) สามารถติดตามสถานะ และขั้นตอนการเสนอซื้อได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.54, S.D. = 0.68) สามารถทราบข้อมูลที่แยกตามประเภททรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดได้ (อาทิ หนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสาร นิตยสาร) อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 4.40, S.D. = 0.71) และสามารถเข้าถึงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ระหว่างการเสนอซื้อได้อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36,S.D. = 0.71) ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ระดับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ

หัวข้อการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านการเข้าสู่ระบบ			
1. ท่านต้องการลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ด้วยตนเองผ่านอีเมลของมหาวิทยาลัย	4.45	0.66	มาก
2. ท่านต้องการแก้ไข และจัดการข้อมูลส่วนตัวได้ด้วยตนเอง	4.37	0.67	มาก
3. ท่านต้องการให้มีคู่มือแนะนำขั้นตอนการใช้งานระบบ	4.59	0.61	มากที่สุด
ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ			
1. ท่านต้องการให้มีรายการทรัพยากรสารสนเทศจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ให้เลือกโดยไม่ต้องป้อนข้อมูล	4.56	0.73	มากที่สุด
2. ท่านสามารถรู้ได้ว่าทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเสนอซื้อมีกี่ประเภทอะไรบ้าง (อาทิ หนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสาร นิตยสาร)	4.32	0.78	มาก
3. ท่านสามารถตรวจสอบประวัติการเสนอซื้อของตนเองได้	4.43	0.73	มาก
ด้านการแสดงผลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ			
1. ท่านสามารถติดตามสถานะและขั้นตอนการเสนอซื้อได้ด้วยตนเอง	4.54	0.68	มากที่สุด
2. ท่านสามารถทราบข้อมูลที่แยกตามประเภททรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดได้ (อาทิ หนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสาร นิตยสาร)	4.40	0.71	มาก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

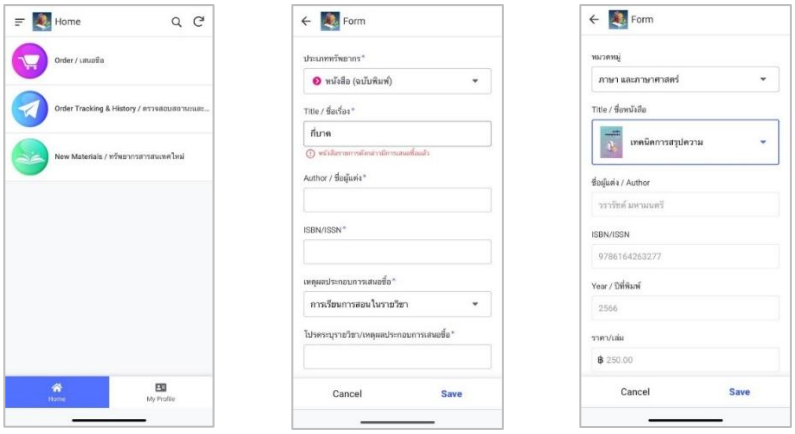
หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านการแสดงผลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ			
1. ท่านสามารถเข้าถึงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ระหว่างการเสนอซื้อได้	4.36	0.74	มาก
2. ท่านสามารถสืบค้นข้อมูลรายการทรัพยากรสารสนเทศใหม่ของห้องสมุดได้	4.64	0.63	มากที่สุด
3. ท่านต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมล เมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อได้รับการพิจารณา	4.67	0.56	มากที่สุด
4. ท่านต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมล เมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อพร้อมให้บริการ	4.67	0.58	มากที่สุด

2. ผลการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม Appsheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนตามกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ดังนี้

2.1 ส่วนของผู้ใช้บริการ ผู้ใช้บริการสามารถเข้าสู่ระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยลงชื่อเข้าใช้ผ่าน Google AppSheet ด้วยอีเมลของมหาวิทยาลัยมหิดลซึ่งหน้าจอของผู้ใช้บริการ ประกอบด้วยเมนูการใช้งาน 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนู Home เป็นเมนูหลักของการใช้งานระบบ ประกอบด้วยเมนูย่อยต่าง ๆ คือ

1) การเสนอรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศ เมนู Order โดยระบบจะมีการตรวจสอบตรวจรายการซ้ำซ้อนกับฐานข้อมูลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศได้จาก 2 ช่องทาง ดังนี้ 1.1) การพิมพ์ข้อมูลรายการที่ต้องการเสนอซื้อด้วยตนเอง และ 1.2) การเลือกรายการที่ต้องการเสนอซื้อจากรายการแนะนำ ดังภาพที่ 4 (ก)-(ค)



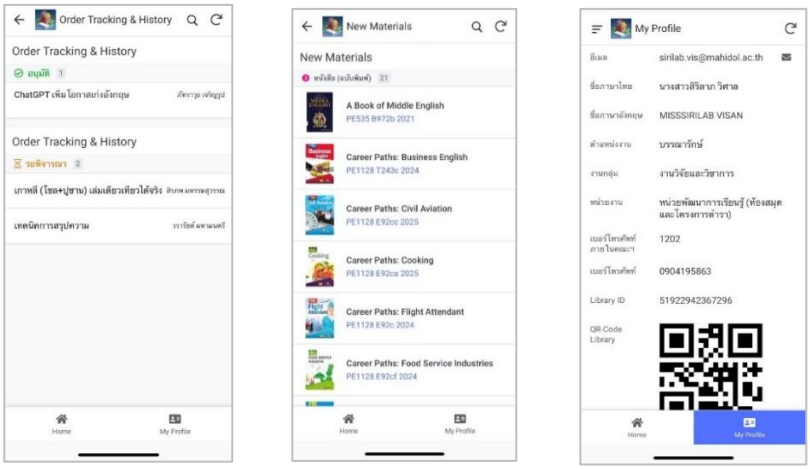
(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 4 (ก)-(ค) หน้าจอการใช้งานระบบจัดการข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ ในส่วนของการเสนอซื้อ

2) การตรวจสอบสถานะและประวัติการเสนอซื้อ เมนู Order Tracking & History เพื่อตรวจสอบสถานะการพิจารณา และประวัติการเสนอซื้อด้วยตนเอง ดังภาพที่ 5 (ก) และมีระบบอัตโนมัติสำหรับแจ้งผลการพิจารณาผ่านอีเมลของมหาวิทยาลัยมหิดล

3) การแสดงรายการทรัพยากรสารสนเทศใหม่ เมนู New Materials โดยระบบจะแสดงรายการทรัพยากรสารสนเทศใหม่ที่ห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์จัดซื้อในปีงบประมาณปัจจุบัน ดังภาพที่ 5 (ข)

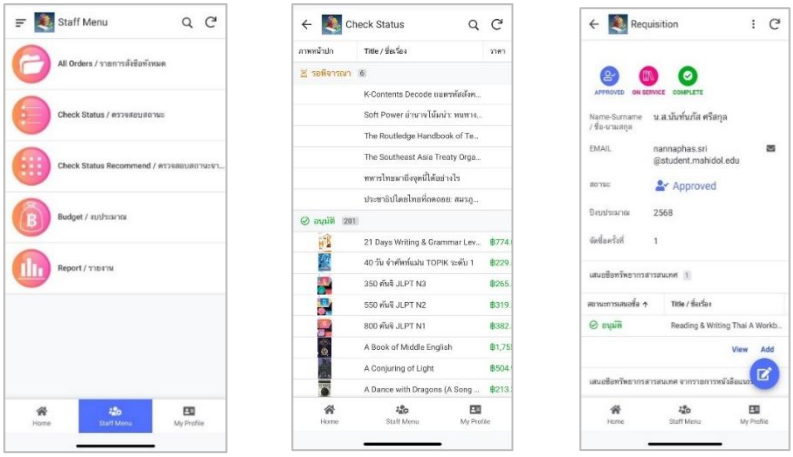
ส่วนที่ 2 เมนู My Profile จะแสดงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ พร้อมแสดง QR-Code Library สำหรับสมาชิกห้องสมุด ซึ่งสามารถใช้ QR-Code ดังกล่าวแทนบัตรสมาชิกในการยืมทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ ดังภาพที่ 5 (ค)



(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 5 (ก)-(ค) หน้าจอแสดงผลการเสนอซื้อ

2.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ หรือผู้ปฏิบัติงานจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใช้งานระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ โดยลงชื่อเข้าใช้ผ่าน Google AppSheet ด้วยอีเมลของมหาวิทยาลัยมหิดล ระบบจะปรากฏเมนู Staff Menu แสดงข้อมูลตามสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบของผู้ปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 6 (ก) ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินงานต่าง ๆ ดังนี้ 1) การจัดการข้อมูลผู้ใช้บริการ เป็นการใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันกับฐานข้อมูลบุคลากร และฐานข้อมูลของนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันช่วยลดความผิดพลาด และความซ้ำซ้อนของข้อมูล 2) การจัดการข้อมูลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ดังภาพที่ 6 (ข)-(ค) โดยแบ่งสถานะการดำเนินงาน คือ 2.1) In Process หมายถึง อยู่ระหว่างกระบวนการติดต่อตัวแทนจำหน่าย และเสนอคณะกรรมการบริหารห้องสมุดพิจารณาคัดเลือกทรัพยากรสารสนเทศ 2.2) Approved หมายถึง การแจ้งผลให้ผู้เสนอซื้อทราบว่า ทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อได้รับการอนุมัติจัดซื้อเข้าห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์หรือไม่ 2.3) On Service หมายถึง การแจ้งผลให้ผู้เสนอซื้อทราบว่า ทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อพร้อมให้บริการ และ 2.4) Completed หมายถึง กระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรดำเนินการเสร็จสิ้น 3) การจัดการรายงานการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ และ 4) การจัดการข้อมูลงบประมาณ



(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 6 (ก)-(ค) หน้าจอแสดงผลส่วนของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบหรือผู้ปฏิบัติงานจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการจำนวน 280 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60, S.D. = 0.60) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.55, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสะดวกในการเรียกดูข้อมูลรายการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60, S.D. = 0.60) รองลงมา คือ ความถูกต้องในการแสดงผล และการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.60) กระบวนการสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.56, S.D. = 0.63) ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.55, S.D. = 0.63) ระบบใช้งานง่าย และกระบวนการไม่ซับซ้อนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.47, S.D. = 0.70) ตามลำดับ

ด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้) ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อตามลำดับ คือ ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ การแสดงผลรายการบนจอภาพเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสมต่อการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.59, S.D. = 0.67) รูปแบบของตัวอักษร ขนาด และสีมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.62) การจัดแบ่งเมนูชัดเจน จัดวางรูปแบบง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.55, S.D. = 0.64) และการออกแบบหน้าจอง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน และทันสมัย ($\overline{X}$ = 4.53, S.D. = 0.66) ตามลำดับ

ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.66, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อตามลำดับ คือ ระบบนี้มีประโยชน์ และเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานได้จริง ($\overline{X}$ = 4.69, S.D. = 0.53) รองลงมาคือ ระบบช่วยให้ผู้ใช้งาน

สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกและรวดเร็ว ($\overline{X}$ = 4.65, S.D. = 0.57) และระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ และทำให้กระบวนการเสนอซื้อสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ($\overline{X}$ = 4.63, S.D. = 0.56) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ

หัวข้อการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ			
1. ระบบใช้งานง่าย และกระบวนการไม่ซับซ้อน	4.47	0.70	มาก
2. กระบวนการสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.56	0.63	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.55	0.63	มากที่สุด
4. ความถูกต้องในการแสดงผล และการเชื่อมโยงข้อมูล	4.58	0.60	มากที่สุด
5. ความสะดวกในการเรียกดูข้อมูลรายการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ	4.60	0.60	มากที่สุด
สรุปผลด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ	4.55	0.58	มากที่สุด
ด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้)			
1. การออกแบบหน้าจอง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน และทันสมัย	4.53	0.66	มากที่สุด
2. การจัดแบ่งเมนูชัดเจน จัดวางรูปแบบง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน	4.55	0.64	มากที่สุด
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย	4.64	0.58	มากที่สุด
4. รูปแบบของตัวอักษร ขนาด และสีมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.58	0.62	มากที่สุด
5. การแสดงผลรายการบนจอภาพเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.59	0.64	มากที่สุด
สรุปผลด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้)	4.58	0.57	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์			
1. ระบบช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกและรวดเร็ว	4.65	0.57	มากที่สุด
2. ระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ และทำให้กระบวนการเสนอซื้อสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น	4.63	0.56	มากที่สุด
3. ระบบนี้มีประโยชน์ และเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานได้จริง	4.69	0.53	มากที่สุด
สรุปผลด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.66	0.52	มากที่สุด
รวม	**4.60**	**0.60**	**มากที่สุด**

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จากกระบวนการดำเนินงานในรูปแบบเดิม พบปัญหาในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุด จากการศึกษา พบว่า กระบวนการเดิมที่ใช้ Google Forms มีปัญหาสำคัญ คือ ผู้ใช้บริการไม่สามารถติดตามสถานะคำขอได้ เกิดการเสนอซื้อซ้ำซ้อน และกระบวนการอนุมัติมีความล่าช้า ดังนั้น ความต้องการหลักในการพัฒนาระบบใหม่ คือ ระบบที่ต้องตรวจสอบความซ้ำซ้อนได้ ผู้ใช้สามารถติดตามสถานะคำขอของตนเองได้แบบเรียลไทม์ และเจ้าหน้าที่มีระบบจัดการคำขอและการรายงานผลในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) ที่สามารถตรวจสอบได้

2. การพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยแก้ปัญหาเดิมโดยมีฟังก์ชันการทำงานหลัก ได้แก่ แบบฟอร์มการเสนอซื้อที่เข้าถึงได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นเพื่อลดข้อผิดพลาด และระบบการจัดการสถานะ โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนตามกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ 1) ส่วนของผู้ใช้บริการ จากการพัฒนาผู้ใช้บริการสามารถเข้าสู่ระบบ และสามารถเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบสถานะการดำเนินงาน ประวัติการเสนอซื้อ และได้รับการแจ้งเตือนทรัพยากรสารสนเทศที่พร้อมให้บริการ 2) ส่วนของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ หรือผู้ปฏิบัติงานจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศ จากการพัฒนาเจ้าหน้าที่สามารถบริหารจัดการข้อมูลทั้งในส่วนข้อมูลของผู้ใช้บริการ ข้อมูลทรัพยากรสารนเทศ ข้อมูลการเสนอซื้อได้สะดวกมากยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถตรวจสอบรายการซ้ำซ้อน และนำข้อมูลมาจัดทำรายงานการใช้จ่ายงบประมาณในรูปแบบแดชบอร์ด เพื่อการวางแผนการดำเนินงานของห้องสมุดในอนาคตได้

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับ คือ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ($\overline{X}$ = 4.66) ด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้) ($\overline{X}$ = 4.58) และด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ($\overline{X}$ = 4.55)

การอภิปรายผล

การศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาสำคัญหลายประการ ดังนี้ 1) ด้านระยะเวลา ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ประสบปัญหาการไม่ทราบระยะเวลาในการดำเนินงานที่ชัดเจน 2) ด้านการติดตามสถานะการเสนอซื้อ ผู้ใช้บริการไม่สามารถตรวจสอบสถานะการพิจารณาอนุมัติจัดซื้อได้ 3) ด้านการให้บริการ ผู้ใช้บริการไม่สามารถติดตามตัวเล่มที่เสนอซื้อได้ และไม่สามารถตรวจสอบรายการที่มีการเสนอซื้อซ้ำได้ ทั้งนี้ เป็นเพราะกระบวนการทำงานเดิมระบบไม่สามารถพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการในการติดตามสถานะการดำเนินงาน และระยะเวลาที่แน่นอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชนภัทร ไกรสร (2564) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องแนวทางการแก้ปัญหาการสั่งซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบปัญหาในการสั่งซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2 ข้อ คือ ไม่ได้รับการแจ้งผลของหนังสือที่เสนอคัดเลือกไป และไม่ทราบว่า จะสามารถใช้บริการหนังสือที่เสนอคัดเลือกไปได้เมื่อใด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุชาลักษณ์ ธรรมดวงศรี (2560) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบปัญหา คือ ไม่ทราบว่า มีการแจ้งผลการแนะนำการสั่งซื้อทรัพยากรสารสนเทศกลับไปยังผู้แนะนำ และไม่ทราบระยะเวลาในการดำเนินการสั่งซื้อจนถึงออกให้บริการ สำหรับด้านกระบวนการเสนอซื้อ ในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ ผู้ใช้บริการจะต้องบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลทุกครั้ง แบบฟอร์มจำกัดจำนวนเล่มในการเสนอซื้อ และผู้ใช้บริการไม่ทราบวิธีการ/ขั้นตอนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุด อันเนื่องมาจากเป็นการส่งคำขอในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศผ่าน Google Form ซึ่งมีข้อจำกัดในการสร้างระบบการทำงานที่ซับซ้อน ไม่สามารถทำหน้าที่เป็นแอปพลิเคชันที่มีการจัดการข้อมูล หรือแสดงผลข้อมูลที่ซับซ้อนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตราภรณ์ ชัยมณี (2564) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาฐานข้อมูลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นผู้ใช้บริการต้องการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศแบบหลายรายการในครั้งเดียว ต้องการตรวจสอบการแจ้งสถานะการดำเนินการที่รวดเร็ว และเข้าถึงง่ายกว่าระบบเดิมที่

ให้บริการ ผลการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการ พบว่า 1) ด้านการเข้าสู่ระบบ ต้องการลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ด้วยตนเองผ่านอีเมลของมหาวิทยาลัย โดยสามารถแก้ไข และจัดการข้อมูลส่วนตัวได้ด้วยตนเอง และต้องการให้มีคู่มือแนะนำขั้นตอนการใช้งานระบบ 2) ด้านการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ต้องการให้ตรวจสอบประวัติการเสนอซื้อได้ มีการรวบรวมรายการทรัพยากรสารสนเทศจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ให้เลือกโดยที่ไม่ต้องป้อนข้อมูล และต้องการทราบว่ามีทรัพยากรสารสนเทศประเภทใดบ้างที่สามารถเสนอซื้อเข้าห้องสมุดได้ และ 3) ด้านการแสดงผลการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อรายการทรัพยากรสารสนเทศที่เสนอซื้อได้รับการพิจารณา และพร้อมให้บริการ ต้องการให้สืบค้นข้อมูลรายการทรัพยากรสารสนเทศใหม่ของห้องสมุดได้ สามารถติดตามสถานะ และขั้นตอนการเสนอซื้อได้ด้วยตนเอง สามารถทราบข้อมูลที่แยกตามประเภททรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดได้ ตลอดจนสามารถเข้าถึงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ระหว่างการเสนอซื้อได้

การพัฒนากระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ และพัฒนาระบบตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เริ่มจากการศึกษาปัญหา และความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และออกแบบกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าว โดยระบบที่พัฒนาขึ้นได้นำโปรแกรม AppSheet มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสำหรับสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้งาน Google Sheets สำหรับจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ และ Looker Studio สำหรับรายงานผลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศ รองรับการใช้งานได้ทั้งในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) บนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ผู้ใช้บริการสามารถเข้าใช้งานด้วยอีเมลของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยไม่จำเป็นต้องบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนในการกรอกข้อมูล สอดคล้องกับผลการวิจัยของมงคล อุตะมะแก้ว (2563) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจัดซื้อจัดหาทรัพยากรสารสนเทศสำหรับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบว่า การพัฒนาระบบจัดซื้อจัดหาทรัพยากรสารสนเทศด้วยการเข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เดียวกันกับการใช้ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัย ทำให้สามารถจดจำได้ง่าย และแก้ไขปัญหาในการลืมรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ ระบบที่พัฒนาขึ้นยังเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้ใช้บริการสามารถเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศได้หลายรายการในครั้งเดียว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการรายการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ด้วยฟังก์ชันการตรวจสอบรายการเสนอซื้อซ้ำ เพื่อป้องกันการจัดซื้อที่ซ้ำซ้อน และเสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงบประมาณ รวมถึงระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อสถานะการดำเนินงานเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้ใช้บริการทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินงาน อีกทั้ง ผู้ปฏิบัติงานสามารถจัดการรายงานการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ และรายงานการใช้จ่ายงบประมาณ เพื่อวางแผนการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศในปีงบประมาณถัดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศด้วยโปรแกรม AppSheet ของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตราภรณ์ ชัยมณี (2564) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาฐานข้อมูลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะเทคนิคการแพทย์ พบว่าระบบงานใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการได้สะดวกรวดเร็วขึ้น มีระบบการแจ้งเตือนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางอีเมล ทำให้ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อกระบวนการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ รองลงมาด้านการออกแบบระบบ (ส่วนประสานงานผู้ใช้) และด้าน

การเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ดังจะเห็นได้ว่า ผู้ใช้บริการเห็นถึงประโยชน์ในการใช้งานระบบ และเชื่อว่าระบบดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อัมรินทร์ บุญพลอย และคณะ (2563) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ระบบบริหารจัดการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายเชิงรุก พบว่า เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานยอมรับในความสามารถของระบบในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยสามารถตรวจสอบกระบวนการทำงานต่าง ๆ ได้ทุกขั้นตอนตลอดจนมีระบบรายงานการจัดซื้อในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ลดขั้นตอน และระยะเวลาในการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ควรพัฒนาให้ระบบสามารถเปรียบเทียบข้อมูลการเสนอราคาระหว่างตัวแทนจำหน่าย และสามารถส่งข้อมูลรายการทรัพยากรสารเทศที่อนุมัติจัดซื้อไปยังตัวแทนจำหน่ายได้โดยอัตโนมัติ

2. การพัฒนาระบบเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ ควรมีการเพิ่มฟังก์ชันแนะนำรายการทรัพยากรสารสนเทศที่สอดคล้อง และครอบคลุมการเรียนการสอน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศ

เอกสารอ้างอิง

กุลวดี ทัพภะ และชุ่มจิตต์ แซ่ฉั่น. (2556). การพัฒนารูปแบบการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศแบบมีส่วนร่วมของผู้ใช้บริการ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, *31*(1), 1-24. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/45921

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565ก). *เกี่ยวกับคณะ.* https://la.mahidol.ac.th/th/about-mula/

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565ข). *บุคลากร.* https://la.mahidol.ac.th/th/staff/

จิตราภรณ์ ชัยมณี. (2564). *รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาฐานข้อมูลการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.* สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชนภัทร ไกรสร. (2564). แนวทางการแก้ปัญหาการสั่งซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, *12*(1), 200-214. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/human_ubu/article/view/250132

มงคล อุตะมะแก้ว. (2563). *รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจัดซื้อจัดหาทรัพยากรสารสนเทศสำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.* สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

สุชาลักษณ์ ธรรมดวงศรี. (2560). การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. *วารสารช่อพะยอม*, *28*(2), 248-254. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejChophayom/article/view/101848

อัมรินทร์ บุญพลอย, พิมรินทร์ ศิรินทร์, สมภพ มุสิกร, จิตราภรณ์ ไกรฤทธิ์, พรวรีย์ ทองกลึง, สุรางคนาง ไชยศรี และราเชนทร์ ยอดบุรี. (2563). ระบบบริหารจัดการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายเชิงรุก. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10* (น. 10). สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.* ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis* (3rd ed.). Harper & Row.