

การพัฒนาระบบแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่อัตโนมัติ (Smart Subject Suggester)

Development of Automated Subject Headings and Classification Numbers Suggestion (Smart Subject Suggester)

อิสริยา หมีเงิน

Itsaya Meengern

หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

isya01022@gmail.com

รับบทความ 29 มกราคม 2566 | แก้ไขบทความ 27 เมษายน 2566 | ตอรับบทความ 8 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบ Smart Subject Suggester มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่อัตโนมัติเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยบรรณารักษ์แก้ตัวอักษร (2) ศึกษาความพึงพอใจการใช้งานระบบเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ผลการพัฒนาระบบสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้ 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ลดการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ด้วยตนเองโดยนำระบบมาใช้ทดแทน 2) ลดการพิจารณาตรวจสอบหัวเรื่องกับแหล่งอ้างอิง จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. บรรณารักษ์แก้ตัวอักษร หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2. ผู้ใช้ภายนอกที่สมัครเป็นสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ พบว่า บรรณารักษ์แก้ตัวอักษร มีความพึงพอใจหัวข้อ วิธีการใช้งานจดจำง่าย ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.69 ส่วนผู้ใช้อย่างนอกมีความพึงพอใจหัวข้อ ระบบประมวลผลการสืบค้นรวดเร็ว ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.40

คำสำคัญ

การกำหนดหัวเรื่อง, การกำหนดเลขหมู่, Smart Subject Suggester, ความพึงพอใจ

Abstract

The Smart Subject Suggester was devised to (1) develop automated subject headings and classification numbers suggestion for cataloging assistants; (2) study user satisfaction on Smart Subject Suggester usage for fulfill user needs. The system procedures facilitated two systemic processes by replacing manual processes for catalogers and reducing subject headings checking with relevant databases. A user satisfaction survey was divided into

two sections: 1) Thammasat University (TU) Library catalogers; and 2) external users. Results were TU Library catalogers had a highest level of satisfaction with the system which was as easy to remember how to use with a highest mean score was 4.69. External users had a high level of satisfaction with rapid information retrieval with a highest mean score was 4.40.

Keyword

Subject Headings Assignment, Classification Number Assignment, Smart Subject Suggester, Satisfaction

บทนำ (Introduction)

การเผชิญกับความผันผวนของโลกยุคปัจจุบัน ทั้งการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม พฤติกรรม การดำเนินชีวิต ภาวะเศรษฐกิจที่ไม่มั่นคง โรคระบาดรุนแรง และเทคโนโลยีที่สร้างความพลิกผันต่อแรงงานมนุษย์ เป็นความท้าทายที่ทำให้ห้องสมุดหลายแห่งต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมความไม่แน่นอน หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้กำหนดนโยบายบริหารคุณภาพและสิ่งแวดล้อมองค์กรให้เหมาะสมกับบริบทปัจจุบันโดย สนับสนุนให้หน่วยงานภายในปรับปรุงกระบวนการงานด้วยการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และเป็นหนึ่งในองค์กรที่ร่วมพัฒนาวิชาชีพบรรณารักษศาสตร์และเครือข่ายห้องสมุดให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

งานจัดการทรัพยากรสารสนเทศเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดทำรายการทางบรรณานุกรม ทรัพยากรสารสนเทศ (แค็ตตาล็อก) เล็งเห็นว่าการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ในการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ ห้องสมุดสามารถจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศตามหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ อีกทั้งเป็นประโยชน์ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาคอลเล็กชันซึ่งเป็นแนวโน้มอนาคตห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา (Jain & Behera, 2023) เช่น การบริหารงบประมาณจัดหาทรัพยากรสารสนเทศอย่างคุ้มค่า การวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ การพัฒนาคอลเล็กชันเฉพาะสาขาวิชา การเลือกสรรสารสนเทศเฉพาะบุคคล เป็นต้น แต่การกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่เป็นงานที่ซับซ้อนและใช้ระยะเวลานาน ถึงแม้ในปัจจุบันมีแหล่งหลักที่ผลิตและแลกเปลี่ยนรายการแค็ตตาล็อก เช่น Worldcat สหบรรณานุกรมของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไทย (UC-TAL) เป็นต้น ทำให้เกิดความสะดวกในการคัดลอกรายการแค็ตตาล็อกและลดความเป็นมืออาชีพของงานจัดสารสนเทศลง (มาลี กาบมาลา, 2565, น. 90) แต่เนื่องจากหอสมุดฯ ใช้มาตรฐานการกำหนดหัวเรื่องภาษาไทยของตนเอง จึงไม่สามารถคัดลอกหัวเรื่องจากแหล่งอื่นมาใช้ได้ทั้งหมด ซึ่งทรัพยากรสารสนเทศภาษาไทยเป็นภาษาหลักในการแค็ตตาล็อกของหอสมุดฯ อีกทั้งตัวชี้วัดการปฏิบัติงานหน่วยงานกำหนดระยะเวลาแค็ตตาล็อกหนังสือซื้อขายใน 10 วันทำการนับจากวันที่รับเข้า เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้ในการมีทรัพยากรสารสนเทศที่พร้อมใช้งาน ตามแผนยุทธศาสตร์หอสมุดฯ ปี 2560-2564 ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้คนรุ่นใหม่ที่ชอบความสะดวก รวดเร็ว ไม่ชอบการรอเป็นเวลานาน เนื่องจากเติบโตในยุคที่เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้า (นันทน์ แจ่มสุวรรณ และ มนสิชา เพชรานนท์, 2566) รวมถึงการควบคุมคุณภาพงานโดยการสุ่มตรวจความถูกต้องในการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ให้สอดคล้องกัน งานจัดการทรัพยากรสารสนเทศจึงมีแนวคิด

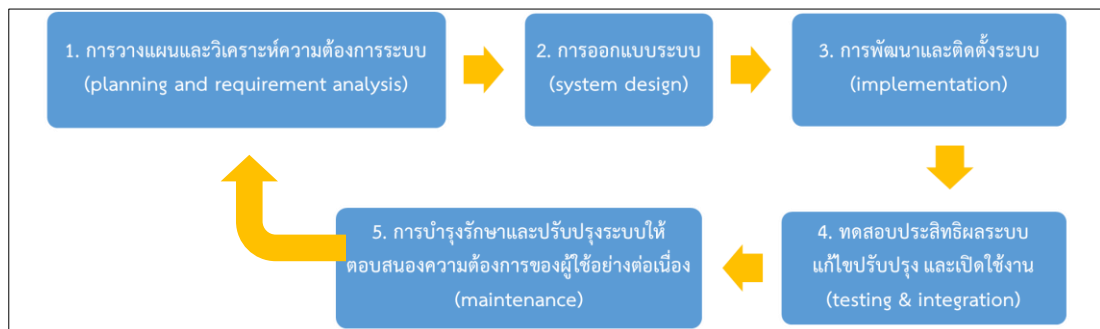
ที่จะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการงานโดยมีวัตถุประสงค์ คือ พัฒนาระบบแนะนำหัวข้อเรื่องและเลขหมู่อัตโนมัติเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยบรรณารักษ์แค็ตตาล็อก โดยการนำเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ประยุกต์เข้ากับวิธีทางสถิติของโปรแกรมค้นหา (Search Engine) ด้วยการดำเนินการพัฒนาระบบตามหลักวงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC) (Galin, 2018; Sinha & Das, 2021) เพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการในการแนะนำหัวข้อเรื่องและเลขหมู่แก่บรรณารักษ์แค็ตตาล็อก

วัตถุประสงค์ (Objective)

1. พัฒนาระบบแนะนำหัวข้อเรื่องและเลขหมู่อัตโนมัติเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยบรรณารักษ์แค็ตตาล็อก
2. ศึกษาความพึงพอใจการใช้งานระบบเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

วิธีการดำเนินการ (Methodology)

การดำเนินการพัฒนาระบบ Smart Subject Suggester ตามแนวคิดหลักวงจรการพัฒนา (SDLC) มีวิธีดำเนินการดังนี้



ภาพที่ 1 การดำเนินการพัฒนาระบบ Smart Subject Suggester ตามหลักวงจร SDLC

1. การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

คณะทำงานโครงการพัฒนาระบบ Smart Subject Suggester ประกอบด้วยบุคลากรงานจัดการทรัพยากรสารสนเทศ อาทิ หัวหน้างานจัดการทรัพยากรสารสนเทศ หัวหน้าหน่วยแค็ตตาล็อก บรรณารักษ์ชำนาญการหน่วยแค็ตตาล็อก เป็นต้น จัดทำแผนงานโครงการ ตั้งค่าเป้าหมาย วิเคราะห์ความต้องการระบบแนะนำหัวข้อเรื่องและเลขหมู่โดยการสอบถามบรรณารักษ์แค็ตตาล็อกหอสมุดฯ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการปฏิบัติงานแค็ตตาล็อกหอสมุดฯ เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดเป็นคุณสมบัติของระบบ นำเสนอต่อสำนักวิทยุศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งทำหน้าที่พัฒนาระบบในขั้นต่อไป

2. การออกแบบระบบ

คณะทำงานศึกษาเอกสารและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบริการแนะนำป้ายกำกับ (Tag Suggestion) ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบ Smart Subject Suggester พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติเพื่อนำมาปรับให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ Smart Subject Suggester รวมถึงศึกษาเครื่องมือช่วยคัดเลือกวารสารสำหรับตีพิมพ์บทความวิชาการ เช่น Elsevier Journal Finder, Springer Journal Suggester เป็นต้น ซึ่งมีรูปแบบการใช้งานคล้ายคลึงกับระบบ Smart Subject Suggester คือ ระบบแนะนำวารสารที่เหมาะสมในการตีพิมพ์บทความวิชาการ เพียงผู้ใช้งานกรอกชื่อบทความ/คำสำคัญ บทคัดย่อ และเลือกสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ระบบจะแนะนำรายชื่อวารสารให้ผู้ใช้งานพิจารณาคัดเลือก โดยนำมาประยุกต์กับการออกแบบส่วนหน้าจอการใช้งานระบบ Smart Subject Suggester ประกอบด้วย 1) ข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกเพื่อสืบค้น 2) ตัวเลือกการกรองผลการสืบค้น ได้แก่ ห้องสมุดแหล่งข้อมูล จำนวนผลลัพธ์ 3) การแสดงผลหัวเรื่องและเลขหมู่

นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติออกแบบส่วนโมดูลสำหรับค้นหาเพื่อแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ตามความคุณสมบัติของระบบที่บรรณารักษ์ต้องการ โดยการศึกษาเอกสารเขตข้อมูลหลักและเขตข้อมูลย่อยที่ใช้ประมวลผลการสืบค้นหัวเรื่องและเลขหมู่ ประกอบด้วย เขตข้อมูลชื่อผู้แต่ง เขตข้อมูลชื่อเรื่อง เขตข้อมูลหัวเรื่อง เขตข้อมูลเลขหมู่ เขตข้อมูลบทคัดย่อ/สารบัญ และศึกษาขั้นตอนการเค็ตตาล็อกของหอสมุดฯ

3. การพัฒนาและติดตั้งระบบ

คณะทำงานและนักวิจัยร่วมกันพัฒนาระบบ Smart Subject Suggester โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นักวิจัยพัฒนาโมเดลและทดสอบการประมวลผลของระบบตามที่ได้ออกแบบโดยใช้รายการบรรณานุกรมของหอสมุดฯ เป็นชุดข้อมูลเริ่มต้นในการทดสอบ 2) คณะทำงานตรวจสอบความถูกต้องของหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำ 3) นักวิจัยแก้ไขปรับปรุงการแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ให้ถูกต้อง จากนั้นนำเข้าข้อมูลรายการบรรณานุกรมที่ได้รับอนุญาตจากห้องสมุดเจ้าของข้อมูลผ่านแพลตฟอร์มของบริษัท EBSCO เพื่อการประมวลผลหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ง่ายขึ้น ประกอบด้วยข้อมูลจาก 4 ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น และ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล และ 4) นักวิจัยทดสอบการทำงานของระบบและติดตั้งลงบนเครื่องแม่ข่าย (computer server)

4. การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ แก้ไขปรับปรุง และเปิดใช้งาน

คณะทำงานทดสอบความสามารถและประสิทธิภาพของระบบตามค่าเป้าหมายที่กำหนด ได้แก่ ร้อยละความสำเร็จของหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำสอดคล้องมากกว่าร้อยละ 80 โดยทดสอบสืบค้นระบบทั้งหมด 6 ครั้ง จำนวนทั้งสิ้น 1,504 ชื่อเรื่อง/คำสำคัญ และแก้ไขปรับปรุงระบบภายหลังการทดสอบก่อนเปิดใช้งาน

5. การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างต่อเนื่อง

คณะทำงานจัดทำแผนการบำรุงรักษาระบบตามรอบปีงบประมาณเพื่อการดูแลระบบให้เกิดความยั่งยืน โดยรายละเอียดหลักของการบำรุงรักษา ได้แก่ 1) นำเข้าและปรับปรุงข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากร

สารสนเทศใหม่จากห้องสมุดเจ้าของแหล่งข้อมูล จำนวน 4 ครั้ง (ทุก 3 เดือน) เป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความทันสมัยให้กับระบบ 2) ตรวจสอบ ดูแลและบำรุงรักษาระบบให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

6. การสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ Smart Subject Suggester

การสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบนำหลักการใช้งานได้ ของ Nielsen (2012) ผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาการออกแบบการใช้งานได้ของเว็บไซต์ (Web usability) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ใช้ประเมินและปรับปรุงคุณภาพของระบบ สามารถสรุปเป็นองค์ประกอบ 5 ด้าน (ศศิพันธ์ นิตยะประภา, 2558, น. 71, 73-74) ได้แก่ 1) **ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability)** ความง่ายที่ผู้ใช้เรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือ ความคุ้นเคยกับส่วนประกอบต่าง ๆ บนหน้าเว็บไซต์ 2) **ประสิทธิภาพการใช้งาน (Efficiency)** ความสามารถในการได้จริงของเครื่องมือ ความรวดเร็วในการใช้งานให้บรรลุผลตามเป้าหมาย ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเป้าหมายที่ผู้ใช้บรรลุในขอบเขตของระบบ 3) **ความสามารถในการจดจำ (Memorability)** ความง่ายที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานระบบหลังจากไม่ได้ใช้งานมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง การออกแบบเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถจดจำวิธีใช้งานได้อย่างคล่องแคล่ว 4) **ข้อผิดพลาดจากการใช้งาน (Error)** ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างใช้งานโดยข้อผิดพลาดอาจเกิดจากตัวผู้ใช้หรือเกิดจากระบบ ความง่ายในการแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาด และ 5) **ความพึงพอใจของผู้ใช้ (Satisfaction)** ระบบสามารถทำให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานได้เพียงใด ความสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ความสะดวกสบายและการยอมรับในการใช้งานระบบของผู้ใช้ เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากคุณลักษณะทั้ง 4 ด้านข้างต้น

6.1 กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้สมัครสมาชิกเข้าใช้ระบบ Smart Subject Suggester (นับจำนวนผู้สมัครสมาชิกถึงวันที่ 12 กันยายน 2565) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามประเภทผู้ใช้ ได้แก่ 1) บรรณารักษ์แค็ตตาล็อก งานจัดการทรัพยากรสารสนเทศ หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 13 คน และ 2) ผู้ใช้งานจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ ผู้สมัครสมาชิกเข้าใช้ระบบนอกเหนือจากบรรณารักษ์งานจัดการฯ จำนวน 179 คน

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจระบบ Smart Subject Suggester หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในรูปแบบออนไลน์โดยส่งผ่านอีเมลที่ผู้ใช้สมัครสมาชิกเข้าใช้งานในระบบ Smart Subject Suggester โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานเบื้องต้น ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ Smart Subject Suggester ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ ได้แก่ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแนะนำหัวเรื่อง เลขหมู่ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

6.3 การรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการส่งแบบสอบถามความพึงพอใจทางอีเมลของผู้สมัครสมาชิกตามกลุ่มประชากรดังเนื้อหาข้างต้น โดยได้รับการตอบกลับจากบรรณารักษ์แค็ตตาล็อกหอสมุดฯ คิดเป็นร้อยละ 100 และจากผู้ใช้งานนอก คิดเป็นร้อยละ 43.02

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

6.4.1 แบบสอบถามใช้แบบประเมินแบบตรวจสอบรายการและแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดแบบ Likert type scale โดยนำข้อมูลมาแปลงเป็นค่าคะแนน กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนน พึงพอใจมากที่สุด (5 คะแนน) - พึงพอใจน้อยที่สุด (1 คะแนน)

6.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอในรูปแบบสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ (frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (mean หรือ $\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.) การนำเสนอผลในรูปแบบตารางประกอบการบรรยาย ข้อมูลในส่วนข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และจัดกลุ่มสังเคราะห์ข้อมูล อธิบายข้อมูลแบ่งตามประเด็น

ผลการดำเนินการและอภิปรายผล (Result and Discussion)

ผลการดำเนินการตามหลักวงจรการพัฒนาระบบและผลการสำรวจความพึงพอใจ มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ได้กำหนดค่าเป้าหมายโครงการ คือความสำเร็จของหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำสอดคล้องมากกว่าร้อยละ 80 นำไปใช้วัดประสิทธิภาพของระบบก่อนการตรวจรับ และคุณสมบัติของระบบที่บรรณารักษ์คัดเลือกหามาใช้ ต้องการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบสามารถแนะนำได้ทั้งหัวเรื่องและเลขหมู่ที่มีความสอดคล้อง เพื่อเป็นตัวช่วยการปฏิบัติงานของบรรณารักษ์คัดเลือก โดยลดข้อผิดพลาดจากการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ไม่ถูกต้อง ช่วยบรรณารักษ์ที่ยังขาดความชำนาญหรือประสบการณ์สามารถกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ได้อย่างสะดวก ซึ่งจากผลงานวิจัยคุณลักษณะของบรรณารักษงานวิเคราะห์หมวดหมู่และทำรายการในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาพบว่า คุณลักษณะด้านความรู้เกี่ยวกับหัวเรื่องภาษาไทย มาตรฐาน MARC และการกำหนดคำสำคัญ (Keyword) เป็นที่ต้องการของห้องสมุดมากที่สุด รวมถึงการกำหนดเลขหมู่เป็นงานเทคนิคที่มีความสำคัญ (ภัทรรัตน์ วายุบุตร, 2558, น. 20-21)

- ระบบสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ โดยหนึ่งในปัญหาที่ทำให้เกิดหนังสือค้างรอ คือ รูปแบบหรือระดับการลงรายการทรัพยากรสารสนเทศที่ยากและขั้นตอนการวิเคราะห์หมวดหมู่ที่มีความซับซ้อน (เปรมยุพล ปุริมไพพลย์, 2559, น. 32) ดังนั้นระบบควรช่วยลดขั้นตอนการทำงานของบรรณารักษ์ในขั้นตอนนี้

- ระบบแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่จากห้องสมุดที่มีมาตรฐานการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่เพื่อคงคุณภาพหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำ

- ระบบรองรับการรวบรวมหัวเรื่องและเลขหมู่จากห้องสมุดหลายแห่ง โดยเกณฑ์การคัดเลือกห้องสมุด คือ มีทรัพยากรสารสนเทศหลากหลาย มีเนื้อหาเฉพาะสาขาเพื่อการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่อย่างครอบคลุม ใช้มาตรฐานการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่เช่นเดียวกับหอสมุดฯ กล่าวคือ นอกเหนือจาก

มาตรฐานหัวเรื่องภาษาไทยของตนเอง หอสมุดฯ ยังมีการใช้มาตรฐานระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน และระบบหอสมุดแพทย์แห่งชาติอเมริกัน

- ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
- ระบบประมวลผลได้รวดเร็ว สามารถรองรับการทำงานได้หลายคนพร้อมกัน ทั้งความง่ายในการใช้งานระบบและความสามารถในการประมวลผลเป็นปัจจัยที่สนับสนุนการใช้เครื่องมือสืบค้นของผู้ใช้ให้บรรลุผล (Chen & Gross, 2017, p. 25)

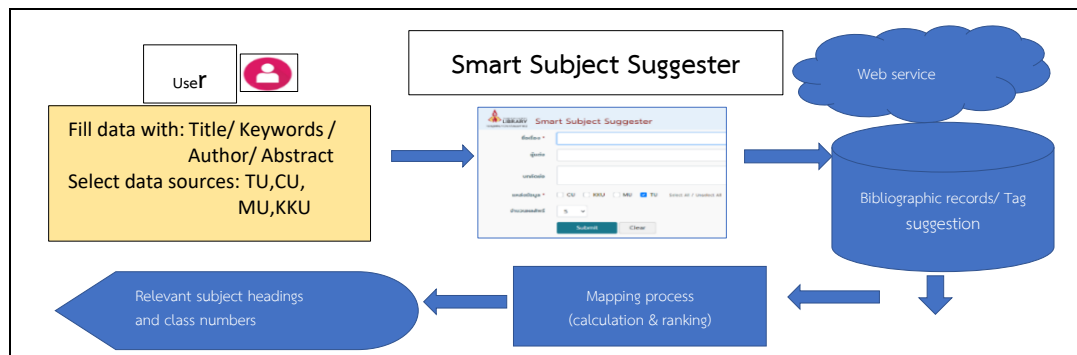
- ระบบแสดงค่าคะแนนความสอดคล้องของผลลัพธ์ (relevance) จากสูงไปหาต่ำในหน้าสืบค้นเดียวเพื่อความสะดวกในการเลือกใช้หัวเรื่องและเลขหมู่ แทนการพิจารณาแบบไล่เรียง (browse) ที่ละรายการบรรณานุกรม

- ผู้ใช้สามารถเลือกห้องสมุดเพื่อให้แนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ตามมาตรฐานที่ต้องการ
- ระบบสามารถระบุที่มาของหัวเรื่องและเลขหมู่ที่แนะนำว่ามาจากห้องสมุดใด

ความต้องการเลือกห้องสมุดและการบอกที่มาของหัวเรื่อง เลขหมู่ เนื่องจากห้องสมุดแหล่งข้อมูลแต่ละแห่งมีความแตกต่างของมาตรฐานหัวเรื่อง เลขหมู่ที่ใช้ ระบบจึงควรสามารถระบุแหล่งที่มาของหัวเรื่องและเลขหมู่เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้ให้ตรงกับมาตรฐานห้องสมุดของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ ผลจากการออกแบบส่วนหน้าจอการใช้งานและโมดูลการสืบค้น สรุปเป็นตัวแบบการทำงาน (Model) ของระบบ Smart Subject Suggester ได้ดังนี้

- 1) ผู้ใช้กรอกข้อมูลคำค้นเพื่อหาหัวเรื่องและเลขหมู่ เช่น ชื่อเรื่อง คำสำคัญ ชื่อผู้แต่ง เป็นต้น
- 2) เลือกเงื่อนไขที่ต้องการให้ระบบแสดงผล ได้แก่ ห้องสมุดเจ้าของหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ต้องการให้ระบบแนะนำ (เลือกได้มากกว่า 1 ห้องสมุด) จำนวนผลการสืบค้นที่ต้องการ
- 3) ระบบส่งคำสั่งที่ผู้ใช้สืบค้นไปยังคลังข้อมูล Smart Subject Suggester และค้นคืนรายการบรรณานุกรมเฉพาะห้องสมุดที่ผู้ใช้เลือก ข้อมูลบรรณานุกรมประกอบด้วย เขตข้อมูลหลัก เขตข้อมูลย่อยต่าง ๆ เช่น ชื่อเรื่อง สารบัญ บทคัดย่อ หัวเรื่อง เลขหมู่ เป็นต้น
- 4) ระบบประมวลหาความสอดคล้อง โดยใช้วิธีทางสถิติของโปรแกรมค้นหาเทียบรายการคำสั่งกับเอกสารในคลังข้อมูลและดึงหัวเรื่องและเลขหมู่จากเอกสารที่ใกล้เคียงที่สุด จากนั้นใช้เทคนิค Machine learning ช่วยวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องยิ่งขึ้น และนำผลลัพธ์ทั้งหมดมาจัดลำดับความสอดคล้องอีกครั้ง
- 5) ระบบแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ที่สอดคล้องกับคำค้น



ภาพที่ 2 การทำงานของระบบ Smart Subject Suggester

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาและติดตั้งระบบ ผลลัพธ์จากการพัฒนาได้ระบบ Smart Subject Suggester ที่สามารถแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่อัตโนมัติตามความต้องการของบรรณารักษ์แคตตาล็อกหอสมุดฯ

ภาพที่ 3 ระบบ Smart Subject Suggester

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ แก้ไขปรับปรุง และเปิดใช้งาน ผลการทดสอบ พบว่า ระบบแนะนำหัวเรื่องได้สอดคล้องจำนวน 1,363 ชื่อเรื่อง/คำสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 90.63 และระบบแนะนำเลขหมู่ได้สอดคล้องจำนวน 1,327 ชื่อเรื่อง/คำสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 88.23 ถือว่าเกินค่าเป้าหมายที่ต้องมากกว่าร้อยละ 80 และได้มีการปรับปรุงระบบเพิ่มเติม เช่น ปรับปรุงระบบให้แนะนำหัวเรื่องที่สอดคล้องอยู่ในลำดับต้นมากยิ่งขึ้น ลดการแนะนำหัวเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำค้น เป็นต้น จากนั้นเปิดใช้งานภายในหอสมุดฯ และต่อมาในเดือนสิงหาคม 2565 ทำการเปิดระบบให้บรรณารักษ์แคตตาล็อกจากหน่วยงานภายนอกหรือผู้ที่สนใจเข้าใช้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

หลังการเปิดใช้งานระบบ Smart Subject Suggester ทำให้กระบวนการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ประจำซ้ำเดิมของหอสมุดฯ ลดขั้นตอนที่ซับซ้อนลง 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ลดการกำหนดหัวเรื่องและ

เลขหมู่ด้วยการนำระบบมาใช้ทดแทนขั้นตอนที่บรรณารักษ์ต้องทำ 2) ลดขั้นตอนการพิจารณาตรวจสอบหัวเรื่องกับแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ โดยมีการปรับปรุงกระบวนการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ด้วยระบบ Smart Subject Suggester ดังนี้

1. ใส่คำค้น เช่น ชื่อเรื่อง คำสำคัญ บทคัดย่อ เป็นต้น เลือกเงื่อนไขที่ต้องการและสืบค้น
2. ระบบแนะนำหัวเรื่องเรียงตามลำดับค่าคะแนนความสอดคล้องกับคำค้นและแสดงชื่อห้องสมุดที่ใช้หัวเรื่องตามที่ระบบแนะนำ ส่วนการแนะนำเลขหมู่เรียงตามความความถี่โดยอิงตามหัวเรื่องที่ได้จากการสืบค้น เช่น หัวเรื่องที่ได้ค่าคะแนนความสอดคล้องสูงจะใช้เลขหมู่ที่แสดงผลอยู่ในลำดับต้น เนื่องจากเทคโนโลยีต้นแบบของระบบเป็นการแนะนำกลุ่มคำซึ่งสอดคล้องกับวิธีการกำหนดหัวเรื่อง ในส่วนการแนะนำเลขหมู่จึงยังไม่สามารถแสดงค่าคะแนนและ แหล่งที่มาของห้องสมุดที่ใช้ โดยแบ่งผลลัพธ์การสืบค้นเป็น 2 กรณี
 - ระบบแนะนำหัวเรื่องที่สอดคล้องกับคำค้น บรรณารักษ์ดำเนินการตามขั้นตอนข้อถัดไป (ข้อ 3.)
 - ระบบแนะนำหัวเรื่องไม่สอดคล้องกับคำค้น บรรณารักษ์ปรับปรุงคำค้นใหม่ (ข้อ 1.)
3. เลือกเลขหมู่ที่เหมาะสมกับเนื้อหาสำคัญของทรัพยากรสารสนเทศมากที่สุด
4. นำเลขหมู่ไปตรวจสอบความถูกต้องกับฐานข้อมูลระบบเลขหมู่อีกครั้ง
5. เสร็จสิ้นกระบวนการกำหนดหัวเรื่องและเลขหมู่ทรัพยากรสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 5 การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างต่อเนื่อง คณะทำงานสามารถนำเข้าและปรับปรุงข้อมูลในระบบตามแผนการบำรุงรักษาโดยปัจจุบันระบบมีข้อมูลรายการบรรณานุกรมจำนวนทั้งสิ้น 2,136,950 ระเบียน (ข้อมูลเดือน มีนาคม 2566) ซึ่งการปรับปรุงข้อมูลในระบบมีส่วนช่วยให้ระบบสามารถแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ได้สอดคล้องและทันสมัยต่อเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศที่สืบค้น

ผลการสำรวจความพึงพอใจระบบ Smart Subject Suggester

ผู้ตอบกลับแบบสอบถามแบ่งตามประเภทผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) บรรณารักษ์ แคลิดตาล็อกหอสมุดฯ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100 2) ผู้ใช้ภายนอก จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 43.02 ของผู้ใช้งานนอกที่เป็นสมาชิกระบบ Smart Subject Suggester โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลในรูปแบบการบรรยายหรือตารางประกอบการบรรยายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้ใช้งานนอกส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี มากที่สุด จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 36.36 แต่บรรณารักษ์แคลิดตาล็อกหอสมุดฯ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี และ 31-40 ปี มากที่สุด จำนวน 4 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 30.77

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุและประเภทผู้ใช้

อายุ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทผู้ใช้					
	บร.เค็ดตาล็อก หอสมุดฯ (N = 13)		ผู้ใช้ภายนอก (N = 77)		รวม (N = 90)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
20-30 ปี	4	30.77	9	11.69	13	14.44
31-40 ปี	4	30.77	20	25.97	24	26.67
41-50 ปี	3	23.08	28	36.36	31	34.44
51 ปีขึ้นไป	2	15.38	20	25.97	22	24.44

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมส่วนใหญ่สังกัดห้องสมุดมหาวิทยาลัย จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 84.44 รองลงมาสังกัดห้องสมุดเฉพาะ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8.89 โดยส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นบรรณารักษ์/ผู้ปฏิบัติงานวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ มากที่สุด จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 65.56 รองลงมาเป็นบรรณารักษ์/ผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00

ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้ใช้ภายนอกและบรรณารักษ์เค็ดตาล็อกหอสมุดฯ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานวิเคราะห์ฯ มากกว่า 10 ขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 55.84 และ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.85 ตามลำดับ ดังนั้นผู้ประเมินความพึงพอใจส่วนใหญ่จึงถือเป็นผู้ชำนาญการในการปฏิบัติงานวิเคราะห์ฯ

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ทำงานวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศและประเภทผู้ใช้

ประสบการณ์ทำงาน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทผู้ใช้					
	บร.เค็ดตาล็อก หอสมุดฯ (N = 13)		ผู้ใช้ภายนอก (N = 77)		รวม (N = 90)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีประสบการณ์ทำงานวิเคราะห์ฯ	-	-	6	7.79	6	6.67
น้อยกว่า 1 ปี	-	-	2	2.60	2	2.22
1-3 ปี	2	15.38	9	11.69	11	12.22
มากกว่า 3-5 ปี	4	30.77	7	9.09	11	12.22
มากกว่า 5-10 ปี	-	-	10	12.99	10	11.11
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	7	53.85	43	55.84	50	55.56

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานเบื้องต้น

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์การใช้งานระบบ Smart Subject Suggester เพื่อปฏิบัติงานวิเคราะห์ จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 รองลงมาเพื่อการสอนงานหรือการตรวจงานวิเคราะห์ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 21.11

ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้ใช้งานภายนอกส่วนใหญ่เข้าใช้ เดือนละ 1 ครั้ง มากที่สุดจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 33.77 รองลงมาเข้าใช้ สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 24.68 แต่บรรณารักษ์แค่ตาสีเหลืองห่อสมุดฯ ส่วนใหญ่เข้าใช้งานระบบสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง มากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.85 จากการสอบถามบรรณารักษ์แค่ตาสีเหลืองห่อสมุดฯ จะใช้งานระบบกับหนังสือที่มีเนื้อหาซับซ้อน เนื้อหาใหม่หรือพบน้อยในฐานข้อมูลห้องสมุด ถ้าเป็นเนื้อหาทั่วไปที่พบบ่อย บรรณารักษ์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานจึงทราบว่าต้องใช้หัวเรื่องและเลขหมู่ใดโดยไม่ต้องสืบค้นในระบบ ส่วนผู้ใช้งานนอกถือว่าการเข้าใช้ยังน้อย โดยคณะทำงานคาดหวังให้ระบบเป็นหนึ่งในเครื่องมือหลักประกอบการทำงานของบรรณารักษ์แค่ตาสีเหลืองจึงต้องพัฒนาระบบตามข้อเสนอแนะของผู้ใช้ต่อไป

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ Smart Subject Suggester

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ Smart Subject Suggester หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ด้วยหลักการใช้งานได้ของระบบ 5 ประเด็น ได้ผลการประเมินตามรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อประเด็นความสามารถในการเรียนรู้จำแนกตามประเภทผู้ใช้

ประเด็นความสามารถในการเรียนรู้	ระดับความพึงพอใจ								
	บรรณารักษ์แค่ตาสีเหลืองห่อสมุดฯ			ผู้ใช้งานนอก			รวม		
	(N = 13)			(N = 77)			(N = 90)		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ
1.1 หน้าสืบค้นใช้งานง่าย (โดยไม่ต้องแนะนำ/อ่านคู่มือ)	4.54	0.519	มากที่สุด	4.29	0.604	มาก	4.32	0.596	มาก
1.2 การปรับปรุงการสืบค้นทำได้ง่าย สะดวก เช่น การสืบค้นใหม่, เปลี่ยนแปลงการจำกัดผลการสืบค้น เป็นต้น	4.23	0.599	มาก	4.23	0.626	มาก	4.23	0.619	มาก
1.3 ผลลัพธ์การเรียงลำดับหัวเรื่องจากสอดคล้องมากไปหาน้อยในหน้าแสดงผล เข้าใจง่าย	4.00	0.577	มาก	4.25	0.652	มาก	4.21	0.645	มาก
1.4 ผลลัพธ์การเรียงลำดับเลขหมู่จากสอดคล้องมากไปหาน้อยในหน้าแสดงผล เข้าใจง่าย	3.62	0.768	มาก	4.19	0.708	มาก	4.11	0.741	มาก

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีความพึงพอใจประเด็นความสามารถในการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ทุกหัวข้อ โดยหัวข้อหน้าสืบค้นใช้งานง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.32 เมื่อจำแนกตามประเภทผู้ใช้ บรรณารักษ์แค่ตาสีเหลืองห่อสมุดฯ มีความพึงพอใจ 2 ระดับ ได้แก่ มากที่สุดและมาก โดยหัวข้อหน้าสืบค้นใช้งานง่ายอยู่ระดับ

มากที่สุด ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.54 เช่นเดียวกับผู้ใช้งานนอกพึงพอใจหัวข้อนี้ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.29 ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะสำคัญของเครื่องมือรูปแบบช่วยค้นจากจุดเข้าถึงเพียงจุดเดียว (Single Search Point) ที่ประสานข้อมูลจากหลายห้องสมุด มุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานได้ง่ายโดยสืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่งเพียงครั้งเดียว (นราธิป ปิธิธนบดี และ สมร ไพศรี, 2564, น. 8)

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อประเด็นประสิทธิภาพการใช้งานจำแนกตามประเภทผู้ใช้

ประเด็นประสิทธิภาพการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ								
	บรรณารักษ์และนักศึกษา			ผู้ใช้งานนอก			รวม		
	(N = 13)			(N = 77)			(N = 90)		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ
2.1 ระบบสามารถแนะนำหัวข้อเรื่องได้สอดคล้อง	4.00	0.707	มาก	4.22	0.620	มาก	4.19	0.634	มาก
2.2 ระบบสามารถแนะนำเลขหมู่ได้สอดคล้อง	3.85	0.689	มาก	4.13	0.714	มาก	4.09	0.713	มาก
2.3 ระบบแนะนำหัวข้อเรื่องที่สอดคล้องอยู่ในลำดับต้น	3.85	0.801	มาก	4.25	0.652	มาก	4.19	0.685	มาก
2.4 ระบบแนะนำเลขหมู่ที่สอดคล้องอยู่ในลำดับต้น	3.77	0.599	มาก	4.12	0.760	มาก	4.07	0.747	มาก
2.5 ระบบแนะนำหัวข้อเรื่องได้ ครอบคลุม ครบถ้วน	3.31	0.751	ปานกลาง	4.13	0.714	มาก	4.01	0.772	มาก
2.6 ระบบแนะนำเลขหมู่ได้ถูกต้อง	3.62	0.506	มาก	4.04	0.785	มาก	3.98	0.764	มาก
2.7 ผลลัพธ์ที่ระบบแนะนำมีความถูกต้อง	3.77	0.599	มาก	4.13	0.695	มาก	4.08	0.691	มาก
2.8 ความทันสมัยของหัวข้อเรื่องและเลขหมู่	3.69	0.480	มาก	4.16	0.727	มาก	4.09	0.713	มาก
2.9 ระบบประมวลผลการสืบค้นรวดเร็ว	4.62	0.506	มากที่สุด	4.40	0.520	มาก	4.43	0.520	มาก

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีความพึงพอใจประเด็นประสิทธิภาพการใช้งานในระดับมากทุกหัวข้อ โดยหัวข้อ ระบบประมวลผลการสืบค้นรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.43 เมื่อจำแนกตามประเภทผู้ใช้ บรรณารักษ์และนักศึกษา มีความพึงพอใจ 3 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก และปานกลาง โดยหัวข้อ ระบบประมวลผลการสืบค้นรวดเร็ว อยู่ระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.62 แต่หัวข้อระบบแนะนำหัวข้อเรื่องได้ ครอบคลุม ครบถ้วน อยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.31 ในส่วนผู้ใช้งานนอกพึงพอใจในระดับมากทุกหัวข้อ โดยหัวข้อ ระบบประมวลผลการสืบค้นรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.40 ส่วนหัวข้อ ระบบแนะนำเลขหมู่ได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 4.04 ประเด็นความครบถ้วน สมบูรณ์ของผลการสืบค้นเป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินคุณภาพของผู้ใช้ (Li et al., 2020) แต่ความพึงพอใจของบรรณารักษ์และนักศึกษา หัวข้อระบบแนะนำหัวข้อเรื่อง ครอบคลุม ครบถ้วน ยังอยู่ในระดับปานกลาง จึงควรนำไปปรับปรุง

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อประเด็นความสามารถในการจดจำจำแนกตามประเภทผู้ใช้

ประเด็นความสามารถในการจดจำ	ระดับความพึงพอใจ								
	บร.เค็ดตาล็อกหอสมุดฯ			ผู้ใช้ภายนอก			รวม		
	(N = 13)			(N = 77)			(N = 90)		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ
3.1 การจัดวางองค์ประกอบ/หัวข้อเมนูคำสั่งมีความเหมาะสม	4.08	0.760	มาก	4.23	0.560	มาก	4.21	0.590	มาก
3.2 ขนาด/รูปแบบ/สีของตัวอักษร พื้นหลัง มีความเหมาะสม อ่านง่าย	4.15	0.899	มาก	4.25	0.632	มาก	4.23	0.671	มาก
3.3 ความสะดวกในการเข้าถึงหน้าระบบ (เว็บไซต์)	4.00	0.816	มาก	4.34	0.620	มาก	4.29	0.658	มาก
3.4 วิธีใช้งานระบบจดจำง่าย	4.69	0.480	มากที่สุด	4.38	0.586	มาก	4.42	0.580	มาก

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีความพึงพอใจประเด็นความสามารถในการจดจำในระดับมาก ทุกหัวข้อ โดยหัวข้อ วิธีใช้งานระบบจดจำง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.42 เมื่อจำแนกตามประเภทผู้ใช้ บรรณารักษ์ เค็ดตาล็อกหอสมุดฯ และผู้ใช้ภายนอกพึงพอใจในประเด็นดังกล่าว ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.69 และ ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.38 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อประเด็นข้อผิดพลาดจากการใช้งานจำแนกตามประเภทผู้ใช้

ประเด็นข้อผิดพลาดจากการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ								
	บร.เค็ดตาล็อกหอสมุดฯ			ผู้ใช้ภายนอก			รวม		
	(N = 13)			(N = 77)			(N = 90)		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ
4.1 ระบบแสดงผลลัพธ์ตามคำสั่งที่เลือก เช่น แหล่งข้อมูล จำนวนผลลัพธ์ เป็นต้น	4.15	0.689	มาก	4.06	0.784	มาก	4.08	0.768	มาก
4.2 การสืบค้นและระบบประมวลผลมีความเสถียร ไม่ขัดข้อง	4.46	0.519	มาก	3.95	0.809	มาก	4.02	0.793	มาก
4.3 ภาษาที่ใช้ในระบบถูกต้องชัดเจนไม่ก่อให้เกิดความสับสน	4.15	0.987	มาก	4.10	0.754	มาก	4.11	0.785	มาก
4.4 การแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาด เช่น ไม่ใส่ข้อมูลชื่อเรื่อง/คำสำคัญ ไม่เลือกแหล่งข้อมูล เป็นต้น	3.62	0.768	มาก	3.96	0.910	มาก	3.91	0.895	มาก
4.5 ช่องทางการติดต่อแจ้งปัญหาหรือข้อสงสัยมีความสะดวก	3.85	0.987	มาก	3.94	0.848	มาก	3.92	0.864	มาก
4.6 การให้บริการและแก้ไขปัญหาของผู้ดูแลระบบมีความรวดเร็ว	3.77	0.599	มาก	4.04	0.733	มาก	4.00	0.719	มาก

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีความพึงพอใจประเด็นข้อผิดพลาดจากการใช้งานในระดับมาก ทุกหัวข้อ โดยหัวข้อ ภาษาที่ใช้ในระบบถูกต้อง ชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.11 เมื่อจำแนก

ตามประเภทผู้ใช้ บรรณารักษ์แค่ตลือกหอสุมฯ มีความพึงพอใจหัวข้อ การสืบค้นและระบบประมวลผลมีความเสถียรไม่ขัดข้องในระดับมาก ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.46 ส่วนหัวข้อ ระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาด มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.62 ส่วนผู้ใช้อย่างนอกพึงพอใจหัวข้อ ภาษาที่ใช้ในระบบถูกต้อง ชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสนในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.11 ส่วนหัวข้อ ช่องทางการติดต่อ/แจ้งปัญหาหรือข้อสงสัย มีความสะดวก มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.94 ซึ่งภาษาที่ใช้ในระบบ เช่น เขตข้อมูล คำสั่ง คำอธิบาย ข้อความแจ้งเตือน เป็นองค์ประกอบของหลักการใช้งานได้ ที่ส่งผลต่อการบรรลุผลสำเร็จของงาน ลดข้อผิดพลาดของผู้ใช้ ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ (ศศิพันธ์ นิตยะประภา, 2558, น. 73) ดังนั้นควรมีความชัดเจน ช่วยเหลือผู้ใช้ และป้องกันความผิดพลาดจากการใช้งาน (คชาวุธ เกษสระ, 2562, น. 23-24)

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานตามประเภทผู้ใช้

ประเด็นความพึงพอใจโดยรวม	ระดับความพึงพอใจ								
	บรรณารักษ์แค่ตลือกหอสุมฯ			ผู้ใช้อย่างนอก			รวม		
	(N = 13)			(N = 77)			(N = 90)		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ	$\bar{X}$	SD	แปลความ
5.1 ระบบสามารถตอบสนองได้ตามวัตถุประสงค์การใช้	3.69	0.751	มาก	4.30	0.540	มาก	4.21	0.609	มาก
5.2 ระบบสามารถแนะนำหัวข้อเรื่องได้ตามที่ท่านต้องการ	3.77	0.832	มาก	4.29	0.625	มาก	4.21	0.679	มาก
5.3 ระบบสามารถแนะนำเลขหมู่ได้ตามที่ท่านต้องการ	3.85	0.555	มาก	4.14	0.773	มาก	4.10	0.750	มาก
5.4 ความสะดวกในการค้นหาหัวข้อ	4.23	0.599	มาก	4.31	0.613	มาก	4.30	0.608	มาก
5.5 ความสะดวกในการค้นหาเลขหมู่	3.85	0.689	มาก	4.19	0.726	มาก	4.14	0.728	มาก
5.6 ปริมาณหัวข้อและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำเพียงพอต่อความต้องการ	3.54	1.127	มาก	4.12	0.778	มาก	4.03	0.854	มาก
5.7 ระบบแนะนำหัวข้อและเลขหมู่ที่มีความน่าเชื่อถือ	3.77	0.599	มาก	4.18	0.721	มาก	4.12	0.716	มาก
5.8 สามารถลดขั้นตอนการกำหนดหัวข้อและเลขหมู่	3.54	0.660	มาก	4.29	0.646	มาก	4.18	0.696	มาก
5.9 สามารถประหยัดเวลาการกำหนดหัวข้อและเลขหมู่	3.69	0.630	มาก	4.29	0.625	มาก	4.20	0.657	มาก
5.10 การสมัครและจัดการข้อมูลสมาชิก	3.46	0.660	ปานกลาง	4.23	0.667	มาก	4.12	0.716	มาก

ผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีความพึงพอใจประเด็นโดยรวมในระดับมากทุกหัวข้อ โดยหัวข้อความสะดวกในการค้นหาหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.30 เมื่อจำแนกตามประเภทผู้ใช้ บรรณารักษ์แค่ตลือกหอสุมฯมีความพึงพอใจ 2 ระดับ ได้แก่ มากและปานกลาง หัวข้อความสะดวกในการค้นหาหัวข้ออยู่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.23 แต่หัวข้อ การสมัครและจัดการข้อมูลสมาชิกอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.46 ในส่วนผู้ใช้อย่างนอกพึงพอใจในระดับมากทุกหัวข้อ ความสะดวกในการค้นหาหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.31 ในส่วนบรรณารักษ์แค่ตลือกหอสุมฯแม้จะพึงพอใจหัวข้อ สามารถลดขั้นตอนการกำหนดหัวข้อและเลขหมู่ในระดับมาก แต่ค่าเฉลี่ยยังน้อยที่สุดเป็นอันดับ 2 เมื่อเทียบกับหัวข้ออื่น โดยหอสุมฯ มีข้อตกลงว่า การกำหนดหัวข้อภาษาไทยต้องกำหนดหัวข้อภาษาอังกฤษคู่กันไป หากผลการสืบค้นระบบไม่แนะนำหัวข้อภาษาอังกฤษ บรรณารักษ์ต้องค้นหาหัวข้อภาษาอังกฤษอีกครั้ง หากต้องการลดขั้นตอนให้มากยิ่งขึ้น ควรปรับปรุงประเด็นดังกล่าว รวมถึงประเด็นระบบจัดการข้อมูลสมาชิกด้วยตนเอง

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ แยกเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหัวเรื่อง เลขหมู่ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

	ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	ความสะดวกในการใช้งาน	ลดข้อผิดพลาด
หัวเรื่อง	- ปรับปรุงการแนะนำหัวเรื่องให้สอดคล้องมากยิ่งขึ้น - เพิ่มความละเอียดของหัวเรื่อง เช่น การให้หัวเรื่องย่อย - เพิ่มความหลากหลายของหัวเรื่อง - เพิ่มความทันสมัยของหัวเรื่อง - เชื่อมกับฐานข้อมูลหัวเรื่อง - การแนะนำหัวเรื่องควรมีเลขหมู่ควบคู่ ดีกว่าแนะนำเลขหมู่อยู่ด้านล่าง - แยกหัวเรื่องตามกลุ่มภาษา - เพิ่มจำนวนหัวเรื่องที่ระบบแนะนำ - เพิ่มจำนวนห้องสมุดที่เป็นแหล่งข้อมูล - ลดการแนะนำหัวเรื่องที่ไม่สอดคล้องให้น้อยลง	- หน้าสืบค้นสามารถค้นด้วยชื่อผู้แต่งอย่างเดียวได้ - เรียงผลลัพธ์ตามตัวอักษร - ทำแถบสีหัวเรื่อง/คำสำคัญที่เป็นคำใกล้เคียงกัน - เปิด API ให้หน่วยงานภายนอกใช้	- เพิ่มคำอธิบายค่าคะแนนความสอดคล้องของหัวเรื่อง - แนะนำว่าห้องสมุดที่เป็นแหล่งข้อมูลใช้หัวเรื่องมาตรฐานใดบ้าง
เลขหมู่	- เพิ่มความสอดคล้องของเลขหมู่ให้มากยิ่งขึ้น - ปรับให้เลขหมู่ที่แสดงผลเป็นลำดับแรกสัมพันธ์กับหัวเรื่องลำดับแรก - แสดงค่าคะแนนความสอดคล้องเหมือนหัวเรื่อง - เพิ่มจำนวนเลขหมู่ที่ระบบแนะนำ - เชื่อมกับฐานข้อมูลเลขหมู่ - แยก/เลือก/ทำสัญลักษณ์/แถบสีระบบเลขหมู่ที่ต่างกัน เช่น LC, D.D.C., NLM - เพิ่มจำนวนแหล่งข้อมูลที่ใช้เลขหมู่		- เพิ่มคำอธิบายการเรียงลำดับในส่วนการแนะนำเลขหมู่

	ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	ความสะดวกในการใช้งาน	ลดข้อผิดพลาด
	D.D.C./NLM - แสดงหมวดหมู่ของเลขหมู่ - ต้องตรวจสอบเลขหมู่ซ้ำอีกครั้ง		
อื่น ๆ	- ระบบควรรองรับการลิ้มรสผ่านหรือสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ด้วยตนเอง - ควรมีการติดต่อเมื่อมีการพัฒนา function หรือ ปรับปรุงข้อมูล - เพิ่มช่องทางการสอบถามข้อมูลเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัยเป็น chat box ไว้ในหน้าระบบ - ปรับปรุงเรื่องความสวยงามของระบบ		

ประเด็นการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

ผลจากการประเมินความพึงพอใจทุกหัวข้อและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้นำมาวิเคราะห์ต่อและคัดเลือกโดยให้ความสำคัญกับประเด็นที่ส่งผลต่อการแนะนำหัวเรื่องและเลขหมู่ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

ประเด็นการปรับปรุงและพัฒนาระบบ	เหตุผลการคัดเลือก
1. เพิ่มห้องสมุดแหล่งข้อมูลและปรับปรุงความครบถ้วนของหัวเรื่อง เช่น ความละเอียดในการแนะนำหัวเรื่องย่อเป็นต้น	บรรณารักษ์หอสมุดฯ มีความพึงพอใจหัวข้อความครอบคลุม ครบถ้วนของหัวเรื่องค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดลำดับ 1 รวมถึงข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ จึงควรพิจารณาเพิ่มแหล่งข้อมูล โดยคำนึงถึงความหลากหลายของทรัพยากร/ความโดดเด่นในศาสตร์วิชา มีมาตรฐานการแค็ตตาล็อก ใช้ระบบเลขหมู่ D.D.C. NLM ตามข้อเสนอแนะ อีกทั้งปรับปรุงระบบให้แนะนำหัวเรื่องได้ละเอียดยิ่งขึ้น
2. เพิ่มระบบจัดการข้อมูลสมาชิกด้วยตนเอง เช่น การกู้คืนรหัสผ่านทางอีเมล การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวด้วยตนเอง เป็นต้น	บรรณารักษ์หอสมุดฯ มีความพึงพอใจหัวข้อการสมัครและจัดการข้อมูลสมาชิกค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเป็นลำดับ 2 เนื่องจากไม่สามารถแก้ไขรหัสผ่านได้ด้วยตนเอง สร้างความไม่สะดวกแก่ผู้ใช้ในการติดต่อผู้ดูแลระบบแก้ไขปัญหา ส่งผลต่อจำนวนการเข้าใช้และเพิ่มภาระงานแก่ผู้ดูแลระบบ
3. แสดงค่าคะแนนความสอดคล้องของเลขหมู่ หรือ ปล่อยให้หัวเรื่องแสดงผลคู่กับเลขหมู่ที่สอดคล้องกัน	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบในการแนะนำเลขหมู่ที่สอดคล้องมากที่สุด
4. การเชื่อมระบบไปยังฐานข้อมูลหัวเรื่องและเลขหมู่ที่เป็นมาตรฐานในงานวิเคราะห์ เช่น LC Classification Web, NLM Classification Web, หัวเรื่องภาษาไทย	เพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติงานของบรรณารักษ์ แค็ตตาล็อกหอสมุดฯ ในกรณีการให้หัวเรื่องทรัพยากรสารสนเทศภาษาไทยที่ต้องให้หัวเรื่อง

ประเด็นการปรับปรุงและพัฒนา ระบบ	เหตุผลการคัดเลือก
คณะทำงานฝ่ายวิเคราะห์ฯ, หัวเรื่องภาษาไทยหอสมุดฯ เป็นต้น โดยคัดลอกหัวเรื่องหรือเลขหมู่ไปตรวจสอบยังฐานข้อมูลอัตโนมัติ (autofill) แต่ต้องเข้าใช้ตามเงื่อนไขแต่ละฐานข้อมูลเพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิ์	ภาษาไทยควบคู่กับหัวเรื่องภาษาอังกฤษ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น รวมถึงเพิ่มความสะดวกในการทวนสอบหัวเรื่องและเลขหมู่แก่ผู้ใช้
5. การแยกประเภทหัวเรื่องและเลขหมู่ที่ระบบแนะนำ เช่น - การแบ่งประเภทหัวเรื่องและคำสำคัญ - การแบ่งประเภทหัวเรื่องภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ - การแบ่งประเภทตามระบบเลขหมู่ LC, D.D.C, NLM	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่ระบบและความสะดวกในการพิจารณาเลือกหัวเรื่องหรือเลขหมู่ตามความต้องการของผู้ใช้
6. แก้ไขข้อความคำสั่งหรือคำอธิบายในหน้าการสืบค้นและผลลัพธ์การสืบค้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประกอบด้วย - การสืบค้นด้วย “ชื่อเรื่อง” แก่เป็น “ชื่อเรื่อง/คำสำคัญ” - การสืบค้นด้วย “สารบัญ” แก่เป็น “สารบัญ/บทคัดย่อ” - เพิ่มคอลัมน์ “ค่าคะแนนความสอดคล้อง” ส่วนแนะนำหัวเรื่อง - เพิ่มคำอธิบาย “เรียงตามความความถี่การใช้เลขหมู่” ส่วนแนะนำเลขหมู่ และแสดงจำนวนการใช้เลขหมู่กำกับ - เพิ่ม tooltip เป็น popup ข้อมูลมาตรฐานหัวเรื่องและระบบเลขหมู่ของแต่ละห้องสมุดใช้ ในส่วนแหล่งข้อมูล - เพิ่มการแจ้งเตือน เมื่อผู้ใช้ใส่คำค้นผิด/ใส่เครื่องหมายที่ทำให้ไม่สามารถประมวลผลได้ หรือติดต่อผู้ดูแลเมื่อระบบล่ม	การแก้ไขข้อความคำสั่งและเพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้นเป็นการปรับปรุงที่สามารถทำได้รวดเร็วและใช้งบประมาณน้อย อีกทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพผลการสืบค้นให้สอดคล้องทางอ้อม ซึ่งความชัดเจนของคำอธิบายเขตข้อมูลมีนัยสำคัญต่อประเด็นคุณภาพในมุมมองผู้ใช้ (สุทธิพันธ์ ชื่นชม, 2557, น. 66) ในส่วนผู้ใช้ที่ไม่เคยอบรมการใช้งาน คำอธิบายเป็นเครื่องมือช่วยให้เข้าใจวิธีการใช้ได้อย่างขึ้น

รายการอ้างอิง (References)

- คทาจุฑา เกษสระ. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐระดับกระทรวง [วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
<http://ir-ithesis.swu.ac.th/dspace/handle/123456789/945>.
- นราธิป ปิตินนบดี และ สมร ไพโรศรี. (2564). Discovery Tools: เครื่องมือช่วยค้นทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดในศตวรรษที่ 21. *วารสารห้องสมุด*, 65(2), 1-23.

- นันท์นัช แจ่มสุวรรณ และ มนสิชา เพชรานนท์. (2566). พฤติกรรมการใช้พื้นที่สาธารณะของกลุ่มคนรุ่นใหม่ กรณีศึกษา “เมืองขอนแก่น”. *วารสารสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจัย*, 22(1), 73-92.
- เปรมยุพล ปุริมไพบูลย์. (2559). สภาพและปัญหาหนังสือค้างรอการวิเคราะห์หมวดหมู่ของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา. *PULINET Journal*, 3(1), 27-38.
- ภัทรรัตน์ วายบุตร. (2558). คุณลักษณะของบรรณารักษ์งานวิเคราะห์หมวดหมู่และทำรายการในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์ ฉบับบัณฑิตศึกษา*. 4(1), 13-25.
- มาลี กาบมาลา. (2565). การปรับแนวคิดการจัดสารสนเทศและความรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 40(1), 88-105.
- ศศิพันธ์ นิตยะประภา. (2558). การใช้งานได้ของเว็บไซต์ Web Usability. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 11(2), 70-87.
- สุทธินันท์ ชื่นชม. (2557). การประเมินคุณภาพของเว็บล็อกจากมุมมองผู้ใช้. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 32(1), 59-71.
- Chen, T., & Gross, M. (2017). Usability modeling of academic search user interface. *Lecture Notes in Computer Science*, 10290, 16–30.
- Galin, D. (2018). From SDLC to agile-processes and quality assurance activities. In *Software quality: concepts and practice* (pp. 635-666). IEEE. doi: 10.1002/9781119134527.app4.
- Jain, S.J. & Behera, P.K. (2023). Visualizing the academic library of the future based on collections, spaces, technologies, and services. *International Journal of Information Science and Management*, 21(1), 219–243. <https://doi.org/10.22034/ijism.2023.700794>
- Li, L., Zhang, C. & He, D. (2020). Factors influencing the importance of criteria for judging answer quality on academic social Q&A platforms. *Aslib Journal of Information Management*, 72(6), 887-907.
- Nielsen, J. (2012, January 3). *Usability 101: Introduction to usability*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Sinha, A. & Das, P. (2021). Agile methodology vs. traditional waterfall SDLC: A case study on quality assurance process in software industry. *International Conference on Electronics, Materials Engineering & Nano-Technology (IEMENTech)*, Kolkata, India (pp. 1-4).