

การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ สังกัดวิทยาลัย
เทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร
DEVELOPMENT OF DIGITAL LIBRARY SERVICE SYSTEM USING E-S-QUAL MODEL
AFFILIATED WITH PRIVATE TECHNOLOGICAL AND
VOCATIONAL COLLEGES OF THAILAND, BANGKOK GROUP

มานา สีสงษ์¹ และ สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์²
Mana Sipong¹ and Sudasawan Ngammongkolwong²

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเซาท์อีสต์กรุงเทพ
Master of Science Program in Information Technology
Faculty of Digital Technology and Innovation, Southeast Bangkok University^{1,2}
Corresponding author E-mail : mana_n2o@hotmail.com¹, lukmoonoy_ping@hotmail.com²

Received: September 7, 2024
Revised: October 10, 2024
Accepted: October 17, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการห้องสมุดดิจิทัล 2) เพื่อพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual งานวิจัยครั้งนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย ขั้นตอนที่ 1 ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล (Questionnaire) ความต้องการของผู้ใช้ ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบด้วย Wordpress บนโปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ XAMPP ขั้นตอนที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของระบบบริการห้องสมุดดิจิทัล ในการวิจัยใช้แบบสำรวจและแบบสอบถาม โดยให้เลือกลำดับความสำคัญในความคิดเห็น 5 ระดับเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากร คือ นักศึกษา, อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาจำนวน 40 คน โดยสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยพิจารณาจากการนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาที่เคยมีประสบการณ์การใช้งานห้องสมุดดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลที่มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษา และกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา เพื่อการทดสอบต่อความเข้าใจแบบจำลองอีเอส-ควอร์ โดยกำหนดนัยยะสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลองอีเอส-ควอร์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ส่งเสริมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ และส่งเสริมกิจกรรมวิจัย ผลการประเมินการทดสอบประสิทธิภาพโดยกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน มีความเหมาะสมการนำไปใช้งานเพื่อสนับสนุนการให้บริการนักศึกษา, อาจารย์และ

บุคลากรสังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยี กลุ่มกรุงเทพมหานคร พบว่าค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.52 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์เหมาะสมกับการนำไปใช้งานมากที่สุด

คำสำคัญ: พัฒนาห้องสมุด, ห้องสมุดดิจิทัล, การพัฒนาและนำเสนอห้องสมุดดิจิทัล

Abstract

Research on the Development of Digital Library Services Using the E-S-Qual Model at Private Vocational and Technical Colleges in Bangkok, Thailand The objectives of this research were: 1) To survey user requirements in order to understand the needs related to the use of digital library services, 2) To develop a digital library service system using the E-S-Qual model, and 3) To evaluate the effectiveness of the digital library service system using the E-S-Qual model. This research was conducted in three phases: - Phase 1 involved using questionnaires to collect data on user requirements. - Phase 2 focused on system development using WordPress on the XAMPP web server simulation platform. - Phase 3 evaluated the effectiveness of the digital library service system. The research utilized surveys and questionnaires with a 5-point Likert scale to collect data from a sample group consisting of 40 students, instructors, and educational staff. The sample was selected using purposive sampling, targeting those who had experience using digital libraries. The statistical tools used in this research included percentage, mean, standard deviation, and t-test analysis. The results showed that most respondents believed that the development of the digital library service system using the E-S-Qual model at private vocational and technical colleges in Bangkok would enhance the accessibility of information, promote teaching and learning, and support research activities. The performance evaluation by users indicated that the system was highly suitable for supporting the services provided to students, instructors, and staff at these colleges. The overall mean score was 4.63, with a standard deviation of 0.52. It can be concluded that the respondents considered the development of the digital library system using the E-S-Qual model to be highly appropriate for practical implementation.

Keyword: Development of libraries, digital libraries, development and presentation of digital libraries.

1. บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว บทบาทของห้องสมุดและบรรณารักษ์ต้องปรับตัวอย่างมาก เพื่อตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้งาน การพัฒนาของเทคโนโลยี metaverse นับเป็นหนึ่งในความก้าวหน้าที่กำลังเปลี่ยนแปลงการให้บริการของห้องสมุดสมัยใหม่อย่างมาก งานวิจัยของ Tella et al. [1] ระบุว่าบรรณารักษ์และผู้ใช้ห้องสมุดยุคดิจิทัลจำเป็นต้องพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่เพื่อให้สามารถจัดหาทรัพยากรและบริการที่มีคุณค่าในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงได้ นอกจากนี้ การพัฒนาทักษะดิจิทัลยังมีความสำคัญมากต่อบรรณารักษ์ในห้องสมุดสาธารณะ การศึกษาโดย Borbely และ Némethi-Takács [2] พบว่าปัจจัยด้านอายุและเพศส่งผลต่อความสามารถด้านทักษะดิจิทัล

โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาเนื้อหาและความสามารถในการจัดการข้อมูล ซึ่งบรรณารักษ์จำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ

การระบาดของโควิด-19 ได้เร่งการใช้งานบริการห้องสมุดดิจิทัลในหลายพื้นที่ งานวิจัยของ Ansari และ PM [3] ชี้ให้เห็นว่าห้องสมุดดิจิทัลกลายเป็นส่วนสำคัญในการให้บริการในช่วงวิกฤต และแนะนำให้มีการวางแผนเตรียมความพร้อมรับมือในอนาคต นอกจากนี้ ความสำเร็จของห้องสมุดดิจิทัลที่ยั่งยืนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น การรับรู้และความเข้าใจในศักยภาพของเทคโนโลยีมือถือ ความพร้อมใช้งานของเนื้อหาดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง และการสนับสนุนทางการเงินและเทคโนโลยี ตามที่ Khomo et al. [4] ได้ทำการศึกษาไว้

เพื่อประเมินคุณภาพของบริการดิจิทัลในห้องสมุดออนไลน์ "แบบจำลอง อี-เอส-คิวอร์" ซึ่งพัฒนามาจาก SERVQUAL เป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดคุณภาพของบริการดิจิทัล โดยมุ่งเน้นไปที่มิติของประสิทธิภาพ การบรรลุเป้าหมาย ความพร้อมของระบบ และความเป็นส่วนตัว Parasuraman, Zeithaml & Malhotra, [5] ได้วิจัยแบบจำลองนี้เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและความคิดเห็น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลขึ้น อันจะช่วยเพิ่มความเข้าใจในปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความต้องการในการใช้งานห้องสมุดดิจิทัลในสายการศึกษา โดยส่งผลให้เกิดการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มความประสบความสำเร็จมากขึ้นในภาคการศึกษา แนวทางพัฒนางานวิจัยนี้จะใช้เฟรมเวิร์กสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของนักศึกษา, อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาในวิทยาลัย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานในการใช้บริการห้องสมุดดิจิทัล
- 2.2 เพื่อพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-คิวอร์
- 2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-คิวอร์

3. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานหลักของการวิจัยนี้คือ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความต้องการในการใช้ห้องสมุดดิจิทัลของกลุ่มนักศึกษาและกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา โดยสามารถกำหนดสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$\text{สมมติฐานศูนย์ } H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ห้องสมุดดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักศึกษาและกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา

$$\text{สมมติฐานทางเลือก } H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ห้องสมุดดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักศึกษาและกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

4.1 ทฤษฎีความแตกต่าง (Theory of Differentiation)

ทฤษฎีนี้เสนอว่าความต้องการในการใช้ห้องสมุดดิจิทัลระหว่างนักศึกษา อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อันเนื่องมาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

1) วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

1.1) นักศึกษา: มักใช้ห้องสมุดดิจิทัลเพื่อการสืบค้นข้อมูลพื้นฐาน การทำรายงาน และการศึกษาค้นคว้า Kuhlthau, 2004 [6]

1.2) อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา: มีแนวโน้มใช้งานเพื่อการวิจัยเชิงลึก การเตรียมการสอน และการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง Tenopir et al., 2009 [7]

2) ระดับความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี

2.1) นักศึกษา: อาจต้องการระบบที่มีความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ (user-friendly) และสอดคล้องกับเนื้อหาในการเรียนมากกว่า Catalano, 2013 [8]

2.2) อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา: อาจมีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิจัยที่ซับซ้อนมากกว่า Stvilia & Gibradze, 2017 [9]

3) ความถี่และลักษณะการใช้งาน

3.1) นักศึกษา: มีแนวโน้มใช้ห้องสมุดดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา Rowlands et al [10]

3.2) อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา: อาจใช้งานในลักษณะเฉพาะทางและเจาะลึก เช่น การเข้าถึงวารสารวิชาการระดับนานาชาติ Nicholas et al., 2010 [11]

4.2 ทฤษฎีความคล้ายคลึง (Theory of Similarity)

ในทางตรงกันข้าม ทฤษฎีนี้เสนอว่าความต้องการในการใช้ห้องสมุดดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักศึกษา อาจารย์และบุคลากรอาจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีปัจจัยร่วมดังนี้

1) ความสะดวกสบายและการเข้าถึง ทั้งสองกลุ่มต้องการระบบห้องสมุดดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว Liu, 2006 [12]

2) การปรับตัวสู่ยุคดิจิทัล ทั้งนักศึกษาและอาจารย์มีความคาดหวังให้ห้องสมุดดิจิทัลตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและรูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Kruger & Bester, 2014 [13]

3) การเข้าถึงทรัพยากรวิชาการ ความต้องการในการเข้าถึงเอกสารวิจัย วารสารอิเล็กทรอนิกส์ และทรัพยากรทางการศึกษาเป็นความต้องการพื้นฐานร่วมกันของทั้งสองกลุ่ม Tenopir et al., 2015 [14]

4.3 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM)

Davis 1989 [15] เสนอว่าการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีใหม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักสองประการ ได้แก่

1) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness)

1.1) นักศึกษา: อาจให้ความสำคัญกับประโยชน์ในการสนับสนุนการเรียนและการทำงานกลุ่ม

1.2) อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา: อาจเน้นประโยชน์ในการสนับสนุนการวิจัยและการเตรียมการสอน

2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)

2.1) ทั้งสองกลุ่มอาจมีความต้องการระบบที่ใช้งานง่าย แต่มีระดับความซับซ้อนที่ยอมรับได้แตกต่างกัน

5. กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-คิวอร์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร” ตัวแปรในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) ตัวแปรต้น (Initial variable)
 - 1.1) ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ ประเภทบุคลากร ความถี่ในการใช้งานห้องสมุด และช่วงเวลาในการใช้งาน
 - 1.2) ข้อมูลด้านความต้องการในการออกแบบเว็บไซต์ ประกอบไปด้วย รูปแบบ การจัดวาง โทนสี และประสบการณ์การใช้งานที่คาดว่าจะได้รับ
- 2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
 - 2.1) ประสิทธิภาพคุณภาพของการบริการอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วย ประสิทธิภาพ (efficiency) การบรรลุเป้าหมาย (fulfillment) ความพร้อมของระบบ (system availability) และ ความเป็นส่วนตัว (privacy)

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในงานวิจัยครั้งนี้สามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์ออกเป็น 3 ข้อ ประกอบไปด้วย

- 6.1 แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล (Questionnaire) ความต้องการของผู้ใช้
- 6.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เช่น Wordpress, Appserve, Computer PC เป็นต้น
- 6.3 แบบประเมินประสิทธิภาพคุณภาพของการบริการอิเล็กทรอนิกส์

7. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าการวิจัยการพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังต่อไปนี้

7.1 กำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ระยะที่ 1 สำนวความต้องการของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดย นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรสังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง เนื่องจากนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาที่ใช้ห้องสมุดเป็นแหล่งทรัพยากรสารสนเทศหลักในการศึกษาค้นคว้า มีประสบการณ์ตรงในการใช้งานระบบสืบค้นข้อมูล ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศห้องสมุด การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้งานจริงจะช่วยให้เข้าใจถึงความต้องการ ปัญหา และข้อจำกัดในการใช้งาน อันจะนำไปสู่การออกแบบระบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ทั้งหมด 40 คน และได้ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยประชากรทุกคนมีโอกาสในการถูกสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบด้วย WordPress และโปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ XAMPP โดยการสร้างเว็บไซต์และทดสอบ ก่อนนำไปใช้งานจริง

1) หลักการทำงานของ WordPress [16]

WordPress คือ ซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรม สำหรับใช้สร้างเว็บไซต์ ซึ่ง Software นี้ เป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดรหัสที่เรียกว่า Open Source และมีลิขสิทธิ์แบบ GPL สามารถนำ WordPress มาใช้ทำเว็บไซต์ได้ฟรี ซึ่งสามารถ Download โปรแกรม WordPress ได้จากเว็บไซต์ WordPress.org หลักการทำงานของ WordPress คือการใช้ธีมและปลั๊กอินเพื่อปรับแต่งและเพิ่มความสามารถให้กับเว็บไซต์ โดยที่ WordPress ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น บทความ, หน้าเว็บไซต์, ผู้ใช้ และการตั้งค่าอื่น ๆ ของเว็บไซต์

2) หลักการทำงานของ XAMPP [17]

XAMPP เป็นโปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ประกอบด้วย Apache (เว็บเซิร์ฟเวอร์), MySQL (ฐานข้อมูล), และ PHP (ภาษาโปรแกรม) หลักการทำงานของ XAMPP คือการจำลองการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อให้นักพัฒนาสามารถทดสอบและพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกก่อนที่จะนำไปใช้งานจริงบนเว็บโฮสติ้ง

ระยะที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 5 คน

คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบไปด้วย

- มีคุณวุฒิในระดับปริญญาตรีขึ้นไป
 - มีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การเขียนโปรแกรม, การออกแบบเว็บไซต์ ไม่ต่ำกว่า 5 ปี เป็นต้น
- ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามตอนที่ 2 ใช้เกณฑ์การแปลผลของโคเฮน แมเนียน และมอร์ริสัน [18] ดังสมการที่ 1

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนระดับขั้น}} \quad (1)$$

แทนค่า

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{(5 - 1)}{5} = 0.80$$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถแปลความหมายได้ ดังนี้

- 4.21 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.41 – 4.20 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
- 2.61 – 3.40 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.81 – 2.60 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.80 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

7.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดสร้างแบบสอบถาม ก่อนที่จะนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา, วิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษาตลอดจนการแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่ยังบกพร่องให้มีความสมบูรณ์

7.3 การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) นำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ตรวจสอบรายละเอียด ความถูกต้องและครอบคลุมของเนื้อหา หลังจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้พิจารณาและตรวจสอบ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะมาแล้ว ผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไข

2) การตรวจสอบคุณภาพด้วยความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาวิธีการประเมินค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา วิธีการคำนวณ ดังนี้ ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) [19] จากความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ และใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ ดังสมการที่ (2)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2)$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ค่าคะแนนความคิดรวบทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การวิเคราะห์ความสอดคล้อง จากการคำนวณค่า IOC จากค่าคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ข้อคำถามที่ดีไว้ควรมีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.5 ตามที่ระบุโดย สุวิมล ติรกันนท์ [20] กล่าวคือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 จะคัดเลือกไว้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จะพิจารณาปรับปรุง

3) ทำการปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่ปรึกษา และจากการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษานิเทศศาสตร์และเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 ชุด โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยรวมทั้งฉบับและรายตัวแปร ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค Cronbach's Alpha Coefficient [21] และมีเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น [22] ดังนี้

- ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.59 ลงไป หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับต่ำ
- ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.60 – 0.77 หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าความค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.78 ขึ้นไป หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right] \quad (3)$$

โดยที่ α = ค่าความเชื่อมั่น
 n = จำนวนข้อ
 S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

7.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.4.1 ข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการแจกแบบสอบถาม หลังจากทีนักศึกษา, อาจารย์และบุคลากรสังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร ตอบแบบสอบถามครบจำนวนแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้อง และความครบถ้วนแบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้ไปทำการบันทึกในโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปต่อไป

7.4.2 ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากบทความ วารสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ อี-เอส-ควอร์ มีผลต่อนักศึกษา, อาจารย์และบุคลากรสังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานครอย่างไร

7.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

T-test (การทดสอบที) นำมาใช้ในการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลที่มี 2 กลุ่ม เพื่อการทดสอบต่อความเข้าใจแบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 การทดสอบ Independent Sample T-Test เป็นการทดสอบทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน เพื่อตรวจสอบว่าค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ [23]

การคำนวณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของแต่ละกลุ่ม (Independent Sample T-Test) ให้ $\bar{X}_1$ และ $\bar{X}_2$ เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ ให้ S_1^2 และ S_2^2 เป็นความแปรปรวน (Variance) ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ ให้ n_1 และ n_2 เป็นจำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ สมการ Independent Sample T-Test ดังสมการที่ 4

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (4)$$

โดยที่ :

t	แทน	ค่าทดสอบทางสถิติ (T-Statistic) ใช้เพื่อทดสอบสมมุติฐานว่าค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มแตกต่างกันหรือไม่
$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
S_1^2	แทน	ความแปรปรวน (Variance) ของกลุ่มที่ 1
S_2^2	แทน	ความแปรปรวน (Variance) ของกลุ่มที่ 2
n_1	แทน	จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
n_2	แทน	จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 2

สูตรนี้ใช้เพื่อหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มโดยพิจารณาจากความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มและขนาดตัวอย่างที่แตกต่างกัน สมการ Degrees of Freedom (df) ดังสมการที่ 5

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} \quad (5)$$

โดยที่ :

df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) ใช้ในการกำหนดค่าที่สำคัญสำหรับการทดสอบ (เช่น ค่าจากตาราง T-distribution)
$\frac{S_1^2}{n_1}$ และ $\frac{S_2^2}{n_2}$	แทน	ค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหารด้วยขนาดตัวอย่าง ใช้ในการคำนวณความผิดพลาดเฉลี่ย (Standard Error)

ส่วนที่คำนวณ **df** นั้นช่วยในการปรับปรุงค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน เพื่อให้ค่าทดสอบมีความแม่นยำมากขึ้น

8. ผลการวิจัย

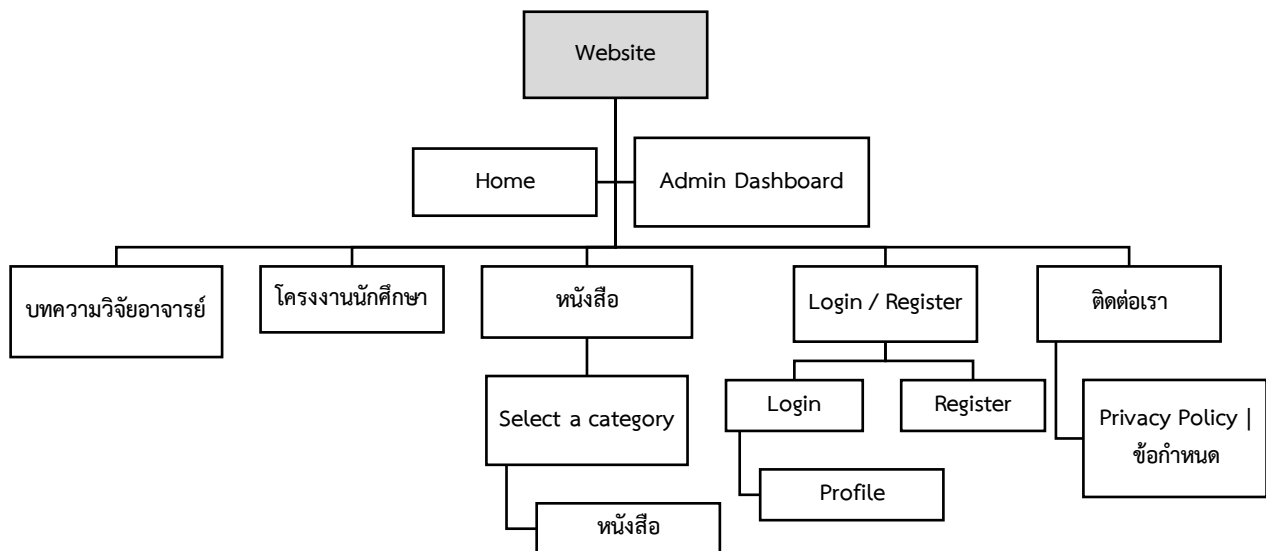
8.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual โดยผู้ใช้งาน

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถามประสิทธิภาพของระบบ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	30	75.00
หญิง	10	25.00
รวม	40	100.00
ประเภทบุคลากร (Educational level)	จำนวน	ร้อยละ
1. นักศึกษา	30	75.00
2. บุคลากรทางการศึกษา	10	25.00
รวม	40	100.00

จากตารางที่ 2 ผลสรุปจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วยเพศชาย ร้อยละ 75.00, เพศหญิงร้อยละ 25.00 นักศึกษาร้อยละ 75.00, บุคลากรทางการศึกษาร้อยละ 25.00

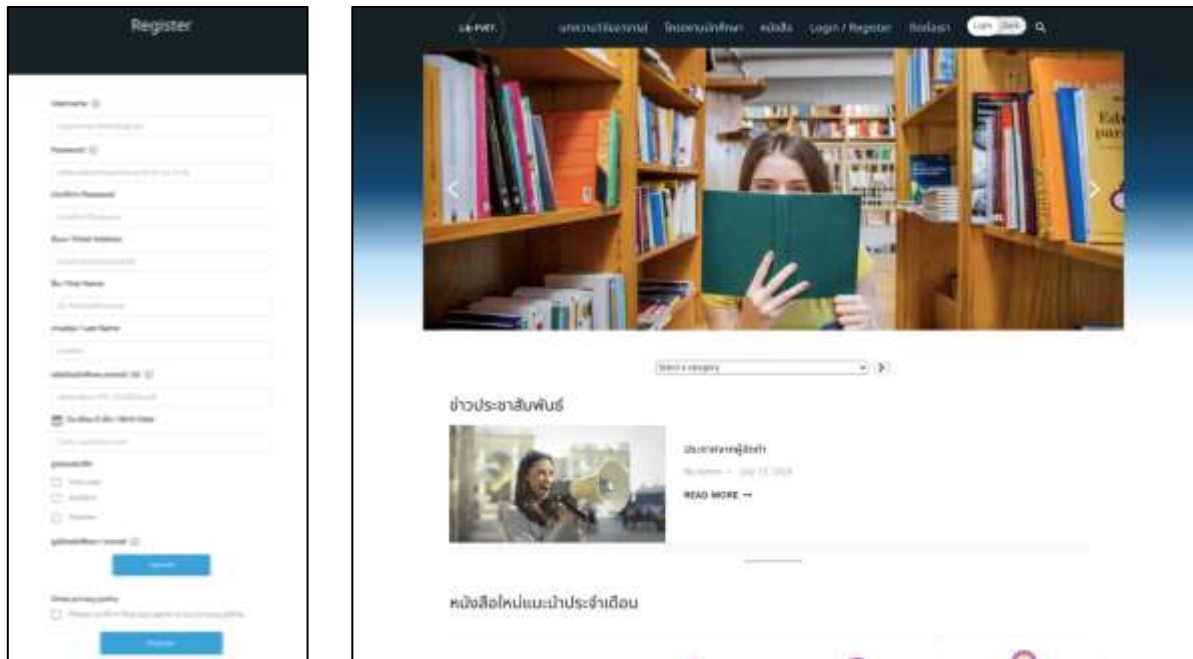
8.2 การออกแบบแผนผังเว็บไซต์ (SiteMap)



รูปที่ 2 Sitemap การพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์

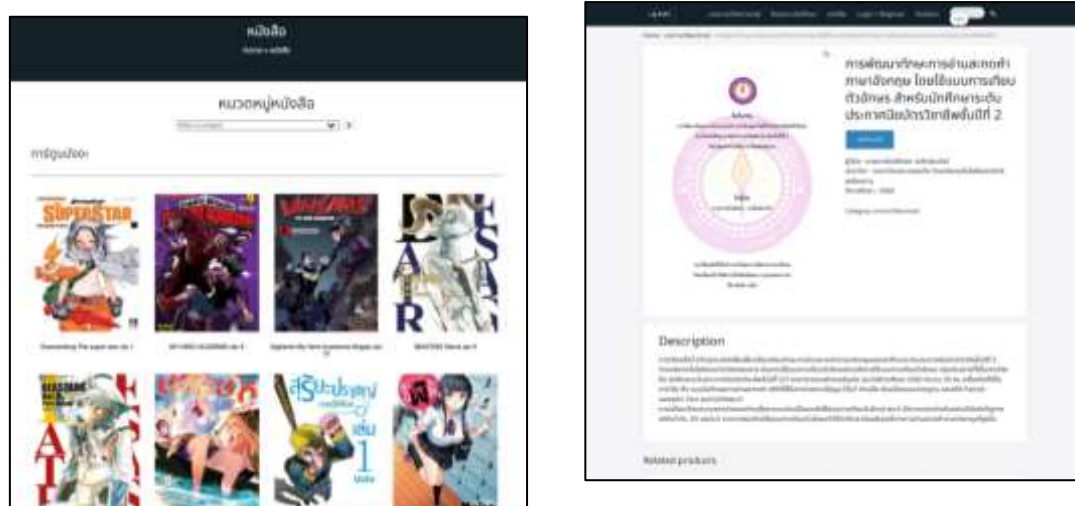
จากรูปที่ 2 แผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) ที่แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ โดยเริ่มจากหน้าแรก (Homepage) และแยกออกไปยังหน้าต่างๆ เช่น Admin Dashboard, บทความวิจัยอาจารย์, โครงการนักศึกษา, หนังสือ, Login/Register และหน้าติดต่อเรา

8.3 ผลการพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและ
อาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร สามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 3 - 4



รูปที่ 3 หน้าสมัครสมาชิก และหน้าหลัก

จากรูปที่ 3 หน้าเข้าสู่ระบบ สามารถกรอกรายละเอียดส่วนตัวในการสมัครเว็บไซต์ระบบงานบริการห้องสมุด
ดิจิทัล เมื่อเข้าสู่ระบบจะพากลับสู่หน้าหลัก และสามารถรับชมหนังสือต่างๆ ตามเงื่อนไขการให้บริการ



รูปที่ 4 หน้าหมวดหมู่หนังสือ และหน้าหนังสือ

จากรูปที่ 4 จะพบว่าหน้าหมวดหมู่หนังสือจะเรียงตามหมวดหมู่ หากต้องการรับชมหมวดหมู่ใดก็สามารถคลิกเลือก
ได้บนเมนูด้านบน และกดเลือกรับชม ก็จะปรากฏหนังสือที่รับชม โดยมีชื่อหนังสือ และรายละเอียดอย่างย่อ

8.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพ คุณภาพและความคิดเห็นของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual โดยผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความคิดเห็นผู้ใช้งานระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน							
	**EL	N	$\bar{x}$	S.D.	t	df	Sig.	แปลผล
1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)								
1.1 ความง่ายในการค้นหาหนังสือในระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัล	1	30	4.47	0.57	-1.55	38	.112	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.80	0.63	-1.47	14.23		
1.2 รายการหนังสือที่ถูกต้องและเป็นหมวดหมู่	1	30	4.43	0.50	-2.06	38	.001*	แตกต่าง
	2	10	4.80	0.42	-2.26	18.32		
1.3 เมนูต่างๆมีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว	1	30	4.63	0.49	-1.60	38	.000*	แตกต่าง
	2	10	4.90	0.31	-1.98	24.34		
1.4 ระบบสามารถแสดงผลแสดงชื่อหนังสือและรูปตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง	1	30	4.53	0.50	-1.91	38	.037	แตกต่าง
	2	10	4.70	0.48	-1.93	16.16		
1.5 ความรวดเร็วในการใช้งาน เช่น การเปิดหน้าแรก, ความเร็วในการค้นหา เป็นต้น	1	30	4.53	0.57	-1.82	38	.130	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.48	-1.90	18.12		
1.6 ไม่พบข้อผิดพลาดในการใช้บริการระบบงานบริการห้องสมุด เช่น หน้าแรกค้าง, ไม่สามารถดูหนังสือได้ เป็นต้น	1	30	4.50	0.57	-1.91	38	.591	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.67	-1.84	13.58		
ค่าเฉลี่ย			4.64	0.51	-1.38	27.73	.145	ไม่แตกต่าง
2. ด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment)								
2.1 ได้รับบริการตรงตามตามวัตถุประสงค์ (เมนูเข้าใจง่าย, การค้นหาที่ถูกต้อง, ความเร็วในการเปิดหนังสือ)	1	30	4.63	0.49	-0.86	38	.299	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.80	0.63	-0.76	12.80		
2.2 การให้บริการของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลเป็นไปตามเงื่อนไขและ ข้อกำหนดที่ได้ประกาศไว้	1	30	4.53	0.57	-0.30	38	.733	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.60	0.69	-0.27	13.24		
ค่าเฉลี่ย			4.64	0.59	-0.55	25.51	.516	ไม่แตกต่าง
3. ด้านความพร้อมของระบบ (System availability)								
3.1 สามารถใช้งานได้นับอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น Smartphone, Laptop, PC, Tablet	1	30	4.57	0.50	-1.95	38	.000*	แตกต่าง
	2	10	4.90	0.31	-2.45	25.10		
3.2 มีการแจ้งหากมีการอัปเดตในการให้บริการ เช่น หนังสือใหม่, บทความใหม่ เป็นต้น	1	30	4.53	0.50	-2.14	38	.000*	แตกต่าง
	2	10	4.90	0.31	-2.69	25.29		
3.3 เพิ่มรายการหนังสือใหม่เสมอ	1	30	4.47	0.50	-1.15	38	.826	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.67	-1.00	12.57		
ค่าเฉลี่ย			4.68	0.47	-1.90	29.49	.275	ไม่แตกต่าง
4. ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy)								
4.1 ปกป้องข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ บริการของท่าน (เช่น ประวัติการค้นหา)	1	30	4.53	0.50	-0.82	38	.826	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.67	-0.71	12.57		
4.2 ปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลของท่านไม่ให้ถูกเปิดเผย (เช่น E-mail, ชื่อ, เบอร์โทรศัพท์)	1	30	4.53	0.50	-0.91	38	.037	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.48	-0.93	16.16		
4.3 ท่านรู้สึกปลอดภัยในการใช้บริการระบบงานบริการห้องสมุด	1	30	4.57	0.50	-0.73	38	.087	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.48	-0.74	16.06		
ค่าเฉลี่ย			4.62	0.52	-0.81	26.46	.317	ไม่แตกต่าง

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน							
	**EL.	N	$\bar{x}$	S.D.	t	df	Sig.	แปลผล
5. ด้านการติดต่อ (Contact)								
5.1 บริการระบบงานบริการห้องสมุดมีช่องทางให้ท่านติดต่อเจ้าหน้าที่ได้ เช่น ช่องทาง E-mail	1	30	4.50	0.50	-1.09	38	.025	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.70	0.48	-1.11	16.19		
5.2 สามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของระบบงานบริการห้องสมุดโดยง่าย	1	30	4.50	0.50	-1.67	38	.000*	แตกต่าง
	2	10	4.80	0.42	-1.84	18.49		
5.3 มีเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาทางเทคนิคผ่าน ช่องทางOnline เช่น LiveChat	1	30	4.57	0.56	-1.52	38	.673	ไม่แตกต่าง
	2	10	4.60	0.69	-.136	13.20		
ค่าเฉลี่ย			4.61	0.53	-1.00	26.98	.233	ไม่แตกต่าง
ค่าเฉลี่ยโดยรวม			4.63	0.52	-1.13	27.23	.297	ไม่แตกต่าง

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 | ** EL. = Educational level

จากตารางที่ 3 ผลการประสิทธิภาพและความคิดเห็นผู้ใช้งานระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual 1) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้ใช้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นต่อไปนี้: หัวข้อ 1.2 รายการหนังสือที่ถูกจัดวางเป็นหมวดหมู่ หัวข้อ 1.3 เมนูต่าง ๆ มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว และหัวข้อ 1.4 ระบบสามารถแสดงผลชื่อนี้หนังสือและรูปตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง ความแตกต่างดังกล่าวอาจสะท้อนถึงความหลากหลายในความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม โดยนักศึกษาอาจให้ความสำคัญกับความรวดเร็วในการใช้งานมากกว่า ในขณะที่อาจารย์และบุคลากรอาจมีความต้องการที่ซับซ้อนและเฉพาะเจาะจงมากกว่าในการใช้ระบบ 2) ด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในระดับความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้ใช้บริการทั้งหมด ซึ่งบ่งชี้ว่าระบบสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การค้นหาและการยืมหนังสือ สะท้อนให้เห็นถึงความเสถียรและความสามารถในการรองรับการใช้งานที่สอดคล้องกับความคาดหวังของทุกกลุ่มผู้ใช้ 3) ด้านความพร้อมของระบบ (System Availability) การวิเคราะห์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในประเด็นต่อไปนี้: หัวข้อ 3.1 สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น Smartphone, Laptop, PC, Tablet หัวข้อ 3.2 มีการแจ้งหากมีการอัปเดตในการให้บริการ เช่น หนังสือใหม่, บทความใหม่ เป็นต้น ความแตกต่างนี้อาจสะท้อนถึงความหลากหลายในการใช้อุปกรณ์และแพลตฟอร์มของแต่ละกลุ่ม รวมถึงความคาดหวังที่แตกต่างกันในด้านความยืดหยุ่นของการใช้งานและการรับข้อมูลอัปเดต 4) ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในระดับความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้ใช้บริการทั้งหมด ซึ่งบ่งชี้ว่าระบบมีมาตรการรักษาความปลอดภัยและการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่เพียงพอ สร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ทุกกลุ่ม 5) ด้านการติดต่อ (Contact) ผลการวิเคราะห์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในประเด็น หัวข้อ 5.2 สามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของระบบงานบริการห้องสมุดโดยง่าย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างในประสบการณ์การใช้บริการและระดับความต้องการที่แตกต่างกันของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้ใช้บริการ สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายในมุมมองและประสบการณ์การใช้งานระบบ ในขณะที่ความสอดคล้องในบางหัวข้อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพโดยรวมของระบบในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกกลุ่ม ผลการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

9. สรุปผลการวิจัย

9.1 สรุปผลสมมติฐานการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัย ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความต้องการในการใช้ห้องสมุดดิจิทัลของกลุ่มนักศึกษาและกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

จากการวิเคราะห์ที่ได้ค่า Sig ระหว่างสองกลุ่มระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา พบว่ามีจำนวนเพียง 5 หัวย่อที่เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 ซึ่งมีความไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ห้องสมุดดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักศึกษา และกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา สามารถสรุปได้ว่ากลุ่มนักศึกษา และกลุ่มอาจารย์รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา ที่มีต่อห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ โดยมีเพื่อสนับสนุนการให้บริการนักศึกษา อาจารย์และบุคลากร สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย กลุ่มกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการห้องสมุดดิจิทัล เพื่อพัฒนาระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual และเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual และได้แนะนำระบบดังกล่าวไปประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และประเมินความคิดเห็นโดยผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

9.2 ผลการประเมินการทดสอบประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการทดสอบประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้วยแบบสอบถาม ผลการประเมินความเหมาะสมการนำไปใช้งานเพื่อสนับสนุนการให้บริการนักศึกษา, อาจารย์และบุคลากร สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและ กรุงเทพมหานคร พบว่าค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ เหมาะสมการนำไปใช้งานมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 แสดงว่าผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคิดเห็นว่า ประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 แสดงว่าผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคิดเห็นว่า ประสิทธิภาพการทำงานด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment) ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านความพร้อมของระบบ (System availability) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 แสดงว่าผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคิดเห็นว่า ประสิทธิภาพการทำงานด้านความพร้อมของระบบ (System availability) ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 แสดงว่าผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคิดเห็นว่า ประสิทธิภาพการทำงานด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานด้านการติดต่อ (Contact) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 แสดงว่าผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคิดเห็นว่า ประสิทธิภาพการทำงานด้านการติดต่อ (Contact) ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานในระดับมากที่สุด

9.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพโดยกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพโดยกลุ่มตัวอย่าง 40 คน ด้วยแบบสอบถาม ผลการประเมินความเหมาะสมการนำไปใช้งานเพื่อสนับสนุนการให้บริการนักศึกษา, อาจารย์และบุคลากร สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยี กลุ่มกรุงเทพมหานคร พบว่าค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่าง 40 คน มีความคิดเห็นการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์เหมาะสมการนำไปใช้งานมากที่สุด

ตารางที่ 4 ผลสรุปการประเมินความคิดเห็นแต่ละด้านของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	4.64	0.51	มากที่สุด
2. ด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment)	4.64	0.59	มากที่สุด
3. ด้านความพร้อมของระบบ (System availability)	4.68	0.47	มากที่สุด
4. ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy)	4.62	0.52	มากที่สุด
5. ด้านการติดต่อ (Contact)	4.61	0.53	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.63	0.52	มากที่สุด

ผลการประเมินความคิดเห็นของระบบงานบริการห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง E-S-Qual พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 เมื่อแยกพิจารณาตามด้านในการออกแบบ พบว่าด้านความพร้อมของระบบ (System availability) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในลำดับที่ 1 ค่าเฉลี่ย 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47, ลำดับที่ 2 ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ค่าเฉลี่ย 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51, ด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment) ค่าเฉลี่ย 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59, ลำดับที่ 3 ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) ค่าเฉลี่ย 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 และลำดับที่ 4 ด้านการติดต่อ (Contact) ค่าเฉลี่ย 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53

10. อภิปรายผล

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานจริง ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และการเก็บข้อมูลการวิจัย แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการบริการอิเล็กทรอนิกส์ในหลายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency), ด้านการบรรลุเป้าหมาย (Fulfillment), ด้านความพร้อมของระบบ (System availability) ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy), และด้านการติดต่อ (Contact) อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้ได้เพิ่มเติมมุมมองใหม่เกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ มาประยุกต์ใช้งานจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการบริการที่มีการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลห้องสมุดในรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและนำเสนอข้อมูลต่างๆ ได้ผ่านระบบออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว การทดสอบและการดำเนินการพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลแสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ สามารถนำมาพัฒนาและใช้งานได้ดีในสถานศึกษาเอกชน

กลุ่มกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ สติถาภรณ์ จันทระ, วิทวพร ชนะแก้วสมบุรณ์ และ ภชสิกุล กาญจนภิบาล (2566) [24] ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการสร้างห้องสมุดดิจิทัล โดยเสนอหลักการเชิงกลยุทธ์ในการบูรณาการ โครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี บุคลากร และการสร้างบริการ โดยกำหนดรูปแบบห้องสมุดดิจิทัล PSU eLibrary ซึ่งคำนึงถึงการทำงานอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในระหว่างการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาส่วนประกอบห้องสมุดดิจิทัลให้สำเร็จให้สมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชนัดดา อารวิงศ์ และคณะฯ (2563) [25] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบห้องสมุดดิจิทัลธนาคารอาคารสงเคราะห์ พบว่ารูปแบบ ห้องสมุดดิจิทัลธนาคารอาคารสงเคราะห์มีองค์ประกอบ 10 ด้าน ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.79$) และในรายด้าน ซึ่งสอดคล้องกับห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้แบบจำลอง อี-เอส-ควอร์ ที่ผู้วิจัยได้จัดทำ รวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.53$) ซึ่งอยู่ในค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

8. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ทำการรวบรวมความต้องการจากกลุ่มตัวอย่าง 40 คน ซึ่งในการทำงานวิจัยครั้งถัดไป

1. ควรนำการปรับปรุงระบบของ Server ให้มีประสิทธิภาพของ และความเร็ว Internet เนื่องจากเป็นการ Server ที่ผู้วิจัยนั้นมีความเร็วค่อนข้างต่ำในการประมวลผล และความเร็ว Internet ค่อนข้างช้า ทำให้บางช่วงเวลาเว็บไซต์ มีการตอบสนองช้า

2. ถ้าหากผู้วิจัยนำไปติดตั้งบน Web Hosting หรือ Cloud ปัญหานี้อาจจะหมดไป มีความเร็วในการประมวลผล และส่งข้อมูลเร็วขึ้น

3. Plugin การเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบน Website เนื่องจาก ผู้วิจัยได้เลือกติดตั้งใช้งานแบบฟรี จึงมีข้อจำกัด ในการเก็บข้อมูลบางรายการ ผู้วิจัยขอแนะนำให้นำการซื้อมาเพิ่ม เพื่อให้การใช้งานที่ครอบคลุมและเพิ่มความปลอดภัย ในการเข้าถึงของการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] A. Tella, Y. A. Ajani, and U. V. Ailaku, "Libraries in the metaverse: the need for metaliteracy for digital librarians and digital age library users," *Library Hi Tech News*, vol. 40, no. 8, pp. 14-18, 2023.
- [2] M. Borbely and M. Némethi-Takács, "Digital competence landscape in public libraries: examining the role of age and gender in the development of digital skills," *Performance Measurement and Metrics*, vol. 24, no. 3/4, pp. 155-175, 2023.
- [3] A. J. Ansari and N. A. PM, "Usage of digital library services during COVID-19 pandemic: a study of Indian Institutes of Management (IIMs)," *Digital Library Perspectives*, vol. 39, no. 4, pp. 538-550, 2023.
- [4] M. P. Khomo, N. Naicker, C. T. Chisita, and M. Rajkoomar, "Factors contributing to the successful development and use of mobile digital libraries: a systematic literature review," *Digital Library Perspectives*, vol. 39, no. 3, pp. 353-370, 2023.
- [5] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, and A. Malhotra, "E-S-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality," *Journal of Service Research*, vol. 7, no. 3, pp. 213-233, 2005.
- [6] A. Catalano, "Patterns of graduate students' information seeking behavior: a meta-synthesis of the literature," *J. Doc.*, vol. 69, no. 2, pp. 243-274, 2013.

-
- [7] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Q*, vol. 13, no. 3, pp. 319, 1989.
- [8] M. Kruger and R. Bester, "Mobile learning: A kaleidoscope," *Electron. J. E-Learn.*, vol. 12, no. 1, pp. 52–76, 2014.
- [9] C. C. Kuhlthau, *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services (Libraries Unlimited Guided Inquiry)*, 2nd ed. Westport, CT, USA: Libraries Unlimited, 2003.
- [10] Z. Liu, "Print vs. electronic resources: A study of user perceptions, preferences, and use," *Inf. Process. Manag.*, vol. 42, no. 2, pp. 583–592, 2006.
- [11] D. Nicholas, I. Rowlands, M. Jubb, and H. R. Jamali, "The impact of the economic downturn on libraries: With special reference to university libraries," *J. Acad. Libr.*, vol. 36, no. 5, pp. 376–382, 2010.
- [12] I. Rowlands et al., "The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future," *Aslib Proc.*, vol. 60, no. 4, pp. 290–310, 2008.
- [13] B. Stvilia and L. Gibradze, "Examining undergraduate students' priorities for academic library services and social media communication," *J. Acad. Libr.*, vol. 43, no. 3, pp. 257–262, 2017.
- [14] C. Tenopir, D. W. King, S. Edwards, and L. Wu, "Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns," *Aslib Proc.*, vol. 61, no. 1, pp. 5–32, 2009.
- [15] C. Tenopir et al., "Trustworthiness and authority of scholarly information in a digital age: Results of an international questionnaire," *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, vol. 67, no. 10, pp. 2344–2361, 2016.
- [16] Plakorn, "What is WordPress?," [Online]. Available: <https://palamike.com/wordpress-basic-guide/>. [Accessed: Oct. 15, 2023].
- [17] A. Tensamut, "What is XAMPP?," *Ninetechno.com*. [Online]. Available: <https://www.ninetechno.com/a/website/873-xampp.html>. [Accessed: Oct. 15, 2023].
- [18] L. Cohen, L. Manion, and K. Morrison, *Research Methods in Education*, 8th ed. New York, NY, USA: Routledge, 2017. doi: 10.4324/9781315456539.
- [19] R. J. Rovinelli and R. K. Hambleton, "On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity," in *Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New York, NY, USA, 1977.
- [20] S. Tirakanan, *Development of Measurement Tools for Variables in Social Science Research: A Practical Guide*. Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2007.
- [21] "Cronbach's Alpha Coefficient," in *Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures*, New York, NY: Springer New York, 2010, pp. 4182–4183.
- [22] S. Serirat et al., *Marketing Research*. Bangkok: Thammasarn Co., Ltd., 2006.
- [23] A. Field, *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 4th ed. London, UK: Sage, 2013.

-
- [24] C. Areewongs, S. Sopeerak, S. Tanamai, and K. Thararattanasuwan, "Development of the Government Housing Bank's Digital Library Model," *Technical Education Journal: King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 11, no. 2, pp. 183-184, May-Aug. 2020.
- [25] S. Chantarakra, W. Chanakaewsombun, and P. Kulkanjanapibarn, "How to Make the Digital Library? The Conceptualization of the PSU eLibrary," *Library Learning Resources Center, Prince of Songkla University*, 2023. [Online]. Available: <https://so14.tci-thaijo.org/index.php/PJ/article/view/152/100>. [Accessed: Oct. 27, 2023].