

การวิเคราะห์และการสร้างภาพข้อมูลของเอกสารโบราณล้านนา

Analysis and Data Visualization of Lanna Ancient Documents

พิเชษฐ์ จุลรอด¹ และชนกานต์ ก้านเหลือง²

Phichete Julrode and Chanakan Kanluang

Received: September 29, 2023

Revised: October 20, 2023

Accepted: October 24, 2023

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ข้อมูลเอกสารโบราณล้านนาที่จัดเก็บในแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ และ 2) นำเสนอสารสนเทศเอกสารโบราณให้สามารถเข้าถึงโดยใช้รูปแบบแสดงองค์ความรู้ให้สามารถเข้าใจได้ง่ายด้วยการสร้างภาพข้อมูล รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ การศึกษาข้อมูลเอกสารโบราณที่นำมาใช้ในการวิจัยนั้นมีจำนวน 7,457 รายการโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คัดเลือกจากสถาบันบริการสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเอกสารโบราณล้านนา ผลการวิจัย พบว่า 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารโบราณล้านนามีคำว่า “สูตร” และ “กัณฑ์” มากที่สุด แสดงให้เห็นถึงเอกสารโบราณล้านนามีความรู้เกี่ยวกับกัณฑ์เทศ และสูตรต่าง ๆ ที่มีความหมายถึงพระธรรมเทศนาที่แสดงหรืออุทิศให้ในคราวต่าง ๆ และ 2) การแสดงสารสนเทศและความรู้ในเอกสารโบราณล้านนาโดยการสร้างภาพข้อมูล สามารถสร้างภาพข้อมูลและแสดงได้ในรูปแบบแผนภูมิ กราฟ ตาราง แผนที่ อินโฟกราฟิก และแดชบอร์ด ที่มีความครบถ้วนขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของข้อมูลในหลายมิติที่ปรากฏในการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ ประกอบไปด้วย แผนภูมิแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบปริมาณของข้อมูล กราฟแสดงให้เห็นแนวโน้มของข้อมูล ตารางแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบเป็นส่วนแบ่ง แผนที่แสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นของเอกสารตามสถานที่ต่าง ๆ อินโฟกราฟิกแสดงให้เห็นทั้งตัวเลขและข้อมูลอธิบาย และแดชบอร์ด

¹ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; Chiang Mai University

² มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; Suranaree University of Technology

เป็นการแสดงภาพรวมทั้งหมดของแผนภาพข้อมูล ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ ช่วยให้สามารถแสดงข้อมูลในปริมาณมากและมีความซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้นทั้งยังช่วยในการรับรู้ได้ดี การสร้างภาพข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ทำให้ข้อมูลมีความน่าสนใจขึ้น เข้าใจง่าย เห็นภาพได้ชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ งานวิจัยฉบับนี้สามารถนำเสนอแผนภาพข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และแบ่งประเภทการนำเสนอข้อมูลสำหรับสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: การวิเคราะห์, การสร้างภาพข้อมูล, เอกสารโบราณ, ล้านนา

Abstract

The objectives of this research article were 1) to analyze information on Lanna ancient documents stored in various information sources; and 2) to present information on ancient documents to be accessible using a format to display knowledge that can be easily understood by creating images and visual data presentation format. A total of 7,457 ancient documents were studied using a purposive sampling from the Information Service Institutes related to Lanna ancient documents. The results of the research found that 1) data analysis of Lanna ancient documents had the words "Sutta" and "Kanda" the most, showing that Lanna ancient documents had knowledge about various Dhammakathikadeyya and Sutta that meant sermons delivered or dedicated at various times; and 2) displaying information and knowledge in Lanna ancient documents by data visualization can be created and displayed in the form of charts, graphs, tables, maps, infographics, and dashboards with a completeness of various elements that showed the interrelationship of data in many dimensions that appeared in the visual presentation of data, including charts showing comparisons in the amount of data, graph showing the trend of the data, table showing the comparison by share, map showing the density of documents in different locations, infographic showing both numbers and descriptive information, and dashboard showing a complete overview of the data diagram. Therefore, visual presentation of data helped to display large amounts of complex information in a way that was easier to understand and helped with perception. Creating data

visualizations in various ways made the data more interesting, easy to understand, and clearly visible, easy to remember. This research can present a data diagram that has been analyzed and categorized to create a good understanding of data perception.

Keywords: Analysis, Data Visualization, Ancient Documents, Lanna

บทนำ

เอกสารโบราณ (Ancient) มีความสำคัญในฐานะที่เป็นหลักฐานอันประกอบด้วยภาษา และตัวหนังสือแต่เก่าก่อน ซึ่งสำเร็จด้วยหัตถกรรม เป็นเอกสารที่บันทึกสรรพวิชาการของบรรพชนไทยด้านประวัติศาสตร์ของชาติอารยธรรมของสังคมกลุ่มต่าง ๆ ในประเทศไทย รวมถึงวรรณกรรม วัฒนธรรม จริยธรรม และคุณธรรม ซึ่งเป็นแบบอย่างของอดีตอันเป็นพื้นฐานของสังคมในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังเป็นมรดกทางวัฒนธรรมอย่างหนึ่งที่สืบทอดมาถึงอนุชนในยุคปัจจุบัน รวมถึงใช้เป็นหลักฐานทางด้านประวัติศาสตร์ วรรณคดี ศาสนา ศิลปะ และอักษรศาสตร์ เอกสารโบราณแบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ คือ จารึก ใบลาน และตัวเขียน (ดอกรัก พยัคศรี, 2566) ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุมขอบเขต 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน เรียกว่า “ล้านนา” (Potjanalawan, P., 2020) เป็นแหล่งอารยธรรมที่เก่าแก่วัฒนธรรมและประเพณีพื้นเมืองที่สะท้อนให้เห็นถึงศิลปวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของท้องถิ่นที่เรียกว่า ศิลปวัฒนธรรม (สุคนธ์ทิพย์ จันทะสุน, 2565) รวมไปถึงองค์ความรู้ที่เกิดจากการศึกษาเอกสารโบราณทางประวัติศาสตร์ กฎหมาย ศาสนา ภาษาและวรรณกรรม ทั้ง จารึก พงศาวดาร ตำนาน คัมภีร์ใบลาน และวรรณกรรมพื้นบ้าน ทำให้ได้ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปด้วย เอกสารโบราณอย่างหลากหลาย (สินีนานู สมบูรณ์เอนก, 2543) และเป็นต้นทุนทางวัฒนธรรมที่ใช้เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว ดังนั้นการสร้างมิติในการเข้าถึงสารสนเทศและความรู้ด้วยกระบวนการทางดิจิทัลที่สามารถดำเนินการได้รวดเร็วชัดเจนจึงเป็นผลลัพธ์ที่ตอบโจทย์ในการแสวงหาสารสนเทศและความรู้ของพฤติกรรมของมนุษย์ (Rongphon, K., 2022)

ความรู้ถูกจำแนกประเภทมาอย่างยาวนานและเป็นพื้นฐานของการกลั่นกรองสารสนเทศที่ชาญฉลาด และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายด้วยการพัฒนาที่ยอดเยียม การใช้เป็นเครื่องมือเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพอย่างอย่างมหาศาลในสังคมปัจจุบัน (Palmer, B.I., 1962) จากการพัฒนาเทคโนโลยีผนวกกับการจัดการสารสนเทศ (ปิยนันท์ เสนะโท, 2563) จำเป็นจะต้องมี

กระบวนการในการจัดการสารสนเทศเพื่อใช้ประโยชน์ที่สูงกว่าสารสนเทศธรรมดา ไปสู่ความรู้และนวัตกรรม (Pajika, I. & Poompruk, C., 2022; Khueankham, Y., et al., 2023) การจัดการความรู้ นั้น โมเดลเซกิ (SECI Model) คือ หนึ่งในทฤษฎีที่แพร่หลาย ดังนั้นจากข้อมูลที่มีอยู่อย่างมหาศาลนั้นจำเป็นต้องมีกระบวนการเพื่อไปใช้ให้เป็นความรู้ (Knowledge) ที่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างแพร่หลาย กระบวนการที่สร้างให้ข้อมูลนำไปสู่ความเข้าใจและเป็นความรู้มีอยู่หลากหลายแต่การสร้างความเข้าใจของมนุษย์นั้นการจัดกลุ่ม (Classification) ข้อมูลและความรู้ช่วยเพิ่มความสามารถและลดเวลาในการนำไปก่อให้เกิดประโยชน์ได้ดี (Chaisuwan, B., Kuldilok, P. & Sakuna, C., 2022) วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science) เป็นความรู้ของสหวิทยาการใหม่ของการจัดการความรู้ (Kullimratchai, P., 2018) สารสนเทศและความรู้ที่เกิดขึ้นจำนวนมากในยุคสังคมดิจิทัลต้องมีการจัดการสารสนเทศเหล่านี้ไม่ให้เกิดการสูญหายของสารสนเทศและยังคงสภาพเดิม (Traditional) ไว้ให้นานที่สุดด้วยการจัดการจากนักวิชาซีพีเฉพาะ (Thongkhaek, Y. & Deekhao, D., 2020; Tsvuura, G., 2022) ปัจจุบันเอกสารโบราณล้านนามีการค้นพบและจัดเก็บไว้เป็นจำนวนมากในขณะเดียวกันก็มีปัญหาการเข้าถึงด้วยเช่นกัน เนื่องจากเอกสารโบราณล้านนามีมาตรฐานในการการจัดเก็บและการสืบค้นที่หลากหลาย รวมทั้งกระบวนการอนุรักษ์ที่ทำให้การเข้าถึงมีความรัดกุม ทำให้ผู้ใช้บริการมีข้อจำกัดด้านต่าง ๆ (Lertratanakehakarn, P., et al., 2018; Phrachayanantamunee, et al., 2019) ทำให้ความรู้ในเอกสารโบราณล้านนาที่บรรพชนได้บันทึกไว้และมีประโยชน์อย่างยิ่งขาดการนำมาสกัดและนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาสร้างคุณูปการต่อชนรุ่นหลังให้สืบทอดต่อไป

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลมีหลากหลายผ่านตัวอักษร ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียง สร้างความน่าสนใจ รวมทั้งสื่อดิจิทัลปฏิสัมพันธ์ (Interactive Digital Media) เป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้ใช้สามารถตอบสนองต่อสื่อได้โดยตรงผ่านโปรแกรม ปัจจุบันได้พัฒนาจนกลายเป็นสื่อ “เสมือน” (Virtual Reality) ที่เสริมอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สื่อเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง (Chernbumroong, S., et al., 2022) แต่เนื่องจากสื่อดังกล่าวจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะด้านในการเข้าถึงและเรียนรู้อาจจะมีข้อจำกัดในการเข้าถึงความรู้ การเข้าถึงสารสนเทศและความรู้ในยุคดิจิทัลที่มีเว็บไซต์เป็นมาตรฐานขององค์กร สามารถช่วยให้หน่วยงานรวบรวม เรียบเรียง จัดเก็บ ใช้ประโยชน์ เผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการเข้าถึงมากกว่า (Kasinant, C., 2016) ทั้งยังเพิ่มการรู้จักสืบค้นแยกแยะข้อมูลข้อเท็จจริง และนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการจัดการที่เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม

การนำข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ประมวลผลแล้วนำเสนอออกมาในรูปแบบที่มองเห็นและทำความเข้าใจได้ง่ายด้วยตา เช่น แผนภูมิ รูปภาพ แผนที่ กราฟแสดง เทรนด์ ตาราง วิดีโอ อินโฟกราฟิก (Infographic) หรือแดชบอร์ด (Dashboard) เพื่อที่จะใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์และนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปเชิงลึกมาตอบคำถามหรือสนับสนุน การตัดสินใจ หรือที่เรียกว่าการสร้างภาพข้อมูล (Data Visualization) (Addepalli L., et al., 2023) ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมีแนวคิดเพื่อการสร้างการนำเสนอข้อมูลของเอกสารโบราณที่ยังมี ข้อจำกัดในการเรียนรู้และเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและทำ ความเข้าใจได้อย่างถูกต้องด้วยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำเสนอในรูปแบบการสร้างภาพ ข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ทาโบล (Tableau)

วัตถุประสงค์

- เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารโบราณล้านนาที่จัดเก็บในแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ
- เพื่อนำเสนอสารสนเทศเอกสารโบราณให้สามารถแสดงองค์ความรู้ให้เข้าใจได้ง่าย ด้วยการสร้างภาพข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์และการสร้างภาพข้อมูลของเอกสารโบราณล้านนานั้น ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้การเจาะจงเลือกเอกสารเพื่อหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารโบราณ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากฐานข้อมูลต่าง ๆ โดยสืบค้นจากระบบฐานข้อมูลเอกสารล้านนาของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 4,394 รายการ ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ของหอสมุดแห่งชาติรัชมิ่งคลาสิกเชียงใหม่ จำนวน 50 รายการ จากฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ของหอสมุดแห่งชาติจำนวน 2,545 รายการ จากฐานข้อมูลเอกสารโบราณ สำนักศิลปและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 468 รายการ และฐานข้อมูลออนไลน์จากศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธรจำนวน 388 รายการ รวมทั้งสิ้น 7,457 รายการ

ประเภทของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยผู้วิจัยคัดเลือกเอกสารที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย เอกสารโบราณล้านนา

ที่จัดเก็บและเผยแพร่ในแหล่งบริการสารสนเทศต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หอสมุดแห่งชาติ โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเอกสารที่เกี่ยวข้อง ที่มีความถูกต้อง (Authenticity) มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (Credibility) มีความเป็นตัวแทน (Representativeness) และมีความหมายชัดเจน (Meaning) (Mogalakwe, M., 2006) จากการเก็บข้อมูลของเอกสารโบราณผ่านเว็บไซต์ของสถาบันบริการสารสนเทศแล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อความภาษาไทย (Word Tokenize) ของภาษาไพธอน และนำมาแสดงภาพข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสถิติพรรณนาด้วยแผนภูมิ (Charts) กราฟ (Graphs) ตาราง (Tables) แผนที่ (Maps) อินโฟกราฟิก (Infographics) และแดชบอร์ด (Dashboards) ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ออนไลน์จากสถาบันบริการสารสนเทศการใช้เครื่องมือเว็บสแครพของ Webscraper.io เพื่อให้ได้ข้อมูลเอกสารโบราณรวมทั้งเนื้อหาของเอกสารโบราณโดยการใช้ผ่านส่วนขยายที่มีให้บริการในกูเกิลโครม (Google Chrome) ซึ่งเป็นส่วนขยายที่สามารถใช้งานได้ฟรีในการรวบรวมข้อมูลผ่านเว็บไซต์ (Web Scraper) ได้ การใช้เครื่องมือ Webscraper.io เพื่อเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและใช้เป็นส่วนติดตั้งแบบขยายได้ง่ายในเว็บเบราว์เซอร์ทั้งยังสามารถเลือกเก็บข้อมูลที่มีลักษณะโครงสร้างชัดเจนได้อย่างครบถ้วนและใช้เวลาน้อยในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ซีเอสวี (CSV) ที่นำไปใช้เป็นฐานข้อมูลได้ง่ายเช่นกัน

2. การเก็บข้อมูลจะได้เนื้อหาที่ได้จากการสแครพข้อมูลออกมาเป็นไฟล์นามสกุลซีเอสวี (CSV) จากนั้นจะใช้โปรแกรมภาษาไพธอน (Python) วิเคราะห์เพื่อแยกคำศัพท์ในเนื้อหาของเอกสารโบราณแต่ละชิ้นโดยภาษาไพธอนมีไลบรารี (Library) คำสั่งในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) รวมทั้งใช้ได้กับภาษาไทยที่ให้ความถูกต้องสูงเพื่อนำข้อมูลที่สกัดแบ่งคำและนับความถี่ของคำรวมทั้งสร้างเวิร์ดคลาวด์ได้ หลังจากแบ่งกลุ่มข้อมูลแล้วสามารถเก็บไว้ในรูปแบบตารางข้อมูลในไฟล์ซีเอสวีเหมือนเดิมเพื่อเตรียมพร้อมข้อมูลที่นำไปแสดงเป็นภาพข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ทาบอ (Tableau)

3. การสร้างภาพข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ทาบอ (Tableau) เป็นการนำข้อมูลจากไฟล์ CSV ที่มีการแยกกลุ่มและประเภทต่าง ๆ ของเอกสารโบราณด้วยการนำข้อมูลที่สกัดเนื้อหาและแยกประเภทข้อมูลแล้วนำไปแสดงผลภาพ (Data Visualization) การใช้ซอฟต์แวร์ทาบอนั้นเป็นโปรแกรมที่นำเสนอข้อมูลได้หลากหลายสามารถรองรับไฟล์ที่เป็นรูปแบบตาราง และฐานข้อมูลเข้ามาสร้างภาพข้อมูลให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้โปรแกรมได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

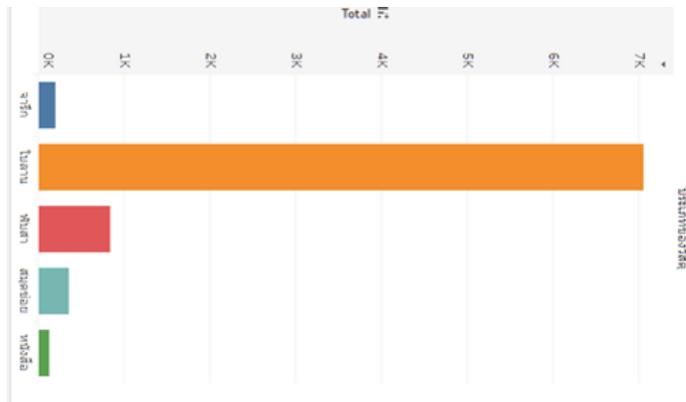
1. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ผู้วิจัยทำการสกัดความรู้จากการให้บริการสืบค้นข้อมูลจากจากเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูลเอกสารล้านนาของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ของหอสมุดแห่งชาติรัชมังคลาภิเษกเชียงใหม่ จากฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ของหอสมุดแห่งชาติ จากฐานข้อมูลเอกสารโบราณ สำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และฐานข้อมูลออนไลน์จากศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร รวมทั้งสิ้น 7,457 โดยการใช้ซอฟต์แวร์เว็บสแครป (Webscraper.io) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ซึ่งสามารถใช้ผ่านส่วนขยายที่มีให้บริการในกูเกิ้ลโครม (Google Chrome) ที่เป็นส่วนขยายและสามารถใช้งานได้ฟรีในการรวบรวมข้อมูลผ่านเว็บไซต์ (Web Scraper) และการเก็บและสกัดข้อมูลออกมาเป็นไฟล์ .CSV ซึ่งข้อมูลที่สกัดออกมานั้นจะนำไปแยกประเภทความรู้ ประเภทตัวอักษรที่ใช้ พื้นที่ที่พบและแยกประเภทอื่น ๆ ของเอกสารโบราณและนำไปสร้างภาพข้อมูลจากการวิเคราะห์ในลักษณะต่าง ๆ ต่อไป

2. การตัดคำ (Word Tokenization) การนำข้อความที่มีความยาวมาแตกออกเป็นคำหรือเรียกว่าโทเคน (Token) โดยโทเคนเหล่านี้จะถูกนำไปใช้งานวิเคราะห์ทางภาษาต่อไป ดังตัวอย่างการแตกคำด้วยไลบรารี PyThai ของภาษาไพธอน ที่ใช้สำหรับงานด้านการประมวลผลข้อมูลภาษาไทยด้วยอัลกอริทึมการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นวิธีการที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจคำ ประโยค ข้อความภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารภาษาไทยเพื่อนำไปจัดกลุ่ม แยกประเภทต่อไป

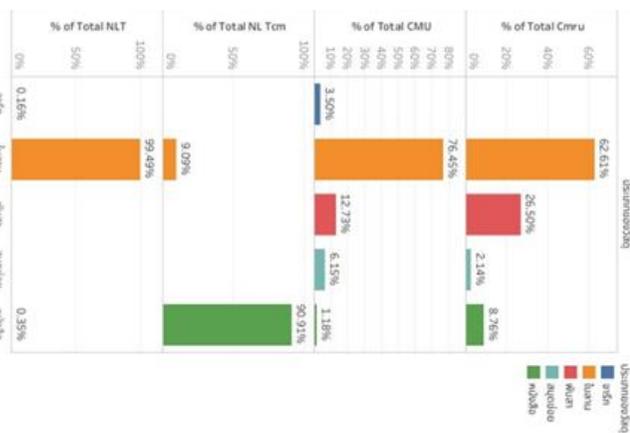
3. ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) ผู้วิจัยใช้การถอดความรู้และการตรวจสอบความถูกต้องตรงกันของข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำมาจัดหมวดหมู่ความรู้ (Knowledge Classification Approach) ของ Broughton, V. (2004) จากโปรแกรมที่จัดกลุ่มคำของภาษาไพธอนและจัดเตรียมไว้เป็นไฟล์ข้อมูล จากการรวบรวมกลุ่มคำเพื่อนำไป การจัดกลุ่มคำศัพท์ การกำหนดประเภทของเอกสารโบราณ ความรู้ต่าง ๆ ที่อยู่ในเอกสารโบราณ แยกประเภทความรู้ ประเภทตัวอักษรที่ใช้ พื้นที่ที่พบเอกสารโบราณ จะได้ข้อมูลเอกสารโบราณทั้งหมดที่ได้คัดแยกและแบ่งประเภทตามหมวดหมู่และกลุ่มความรู้ทั้งหลายเก็บไว้ในรูปแบบตารางข้อมูลไฟล์ซีเอสวี (CSV) และนำเข้าข้อมูลในซอฟต์แวร์ทาบิล (Tableau) แล้วนำเสนอด้วยข้อมูลภาพทั้ง 6 ประเภท คือ แผนภูมิ (Charts) กราฟ (Graphs) ตาราง (Tables) แผนที่ (Maps) อินโฟกราฟิก (Infographics) และแดชบอร์ด (Dashboards)

2. การนำเสนอสารสนเทศเอกสารโบราณให้สามารถเข้าถึงโดยใช้รูปแบบแสดงองค์ความรู้ของข้อมูลกลุ่มต่าง ๆ สามารถแสดงให้เข้าใจได้ง่ายด้วยผลลัพธ์ของการแสดงแผนภาพข้อมูล (Data Visualization) ตามลักษณะและกลุ่มข้อมูลของเอกสารโบราณที่ได้จำแนกเอกสารโบราณไว้ในแต่ละประเภทตามที่ได้สเคราะห์ข้อมูลมาแล้ว นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการทำงานของซอฟต์แวร์ทาบิล (Tableau) เพื่อสร้างภาพข้อมูลพร้อมนำเสนอในรูปแบบ แผนภูมิ (Chart) กราฟ (Graphs) ตาราง (Tables) แผนที่ (Maps) อินโฟกราฟิก (Infographics) และแดชบอร์ด (Dashboards) โดยการแสดงผลด้วยการสร้างภาพข้อมูลต่าง ๆ ดังที่ได้แสดงต่อไปนี้

2.1 แผนภูมิ (Charts) แสดงการแยกประเภทของวัสดุ

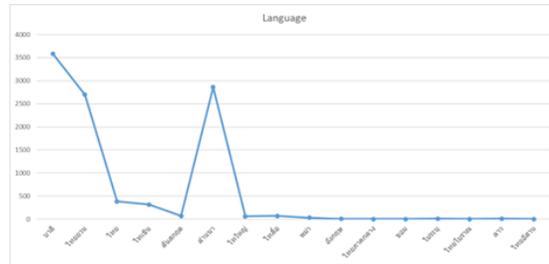


ภาพที่ 3 แผนภูมิแยกประเภทของเอกสารโบราณตามแหล่งข้อมูลที่สืบค้น



ภาพที่ 4 แผนภูมิแยกประเภทของเอกสารโบราณตามแหล่งข้อมูลที่สืบค้น

2.2 กราฟ (Graphs) แสดงการแยกประเภทของวัสดุและภาษาในเอกสารโบราณ



ภาพที่ 5 กราฟแสดงจำนวนแต่ละภาษาในเอกสารโบราณ (กราฟเส้น)

2.3 ตาราง (Tables) แสดงจำนวนของเอกสารโบราณด้วยการแยกตามแหล่งจัดเก็บ

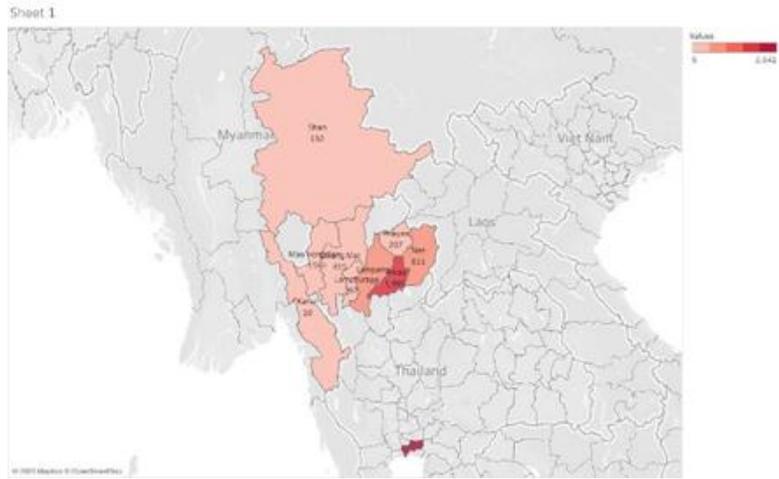


ภาพที่ 6 ตารางแสดงน้ำหนักความเข้มของสีแยกตามแหล่งจัดเก็บเอกสารโบราณตามสถานที่

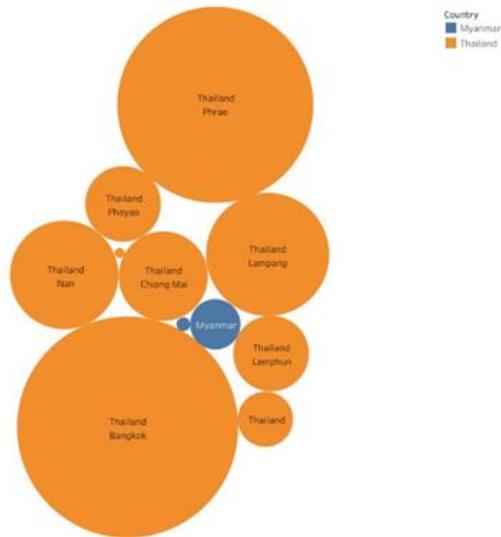


ภาพที่ 7 ตารางแสดงจำนวนและความเข้มของสีแยกตามแหล่งจัดเก็บของเอกสารโบราณ

2.4 แผนที่ (Maps) ข้อมูลเอกสารโบราณที่แยกตามภูมิภาค



ภาพที่ 8 จำนวนและพื้นที่ในแผนที่ตามแหล่งจัดเก็บของเอกสารโบราณ



ภาพที่ 9 Bubble Chart (แผนภูมิฟองสบู่) ตามแหล่งจัดเก็บของเอกสารโบราณ

2.5 อินโฟกราฟิก (Infographics) แสดงข้อมูลคำอธิบายพร้อมตัวเลขเพื่อให้เห็นข้อมูลที่ชัดเจน

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการสร้างภาพข้อมูลของเอกสารโบราณล้านนาเป็นงานวิจัยที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงเอกสาร โดยการรวบรวมมาวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอในรูปแบบแผนภาพข้อมูลที่เข้าใจได้ดีกว่าข้อมูลที่เป็นการบรรยายด้วยข้อความหรือตัวเลขต่าง ๆ โดยสรุปดังนี้

ระยะที่ 1 รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลโดยการใช้ซอฟต์แวร์เว็บสแคร็ปจากระบบฐานข้อมูลเอกสารล้านนา รวมทั้งสิ้น 7,457 รายการ ผลปรากฏว่าเอกสารที่ได้ต้องทำการแยกกลุ่มและสกัดข้อมูลพร้อมทั้งจัดเก็บเป็นไฟล์ .CSV เพื่อนำไปแยกเป็น ประเภทความรู้ ตัวอักษร ภาษาที่ใช้ในเอกสารโบราณ พื้นที่ที่พบและประเภทของวัสดุตามลำดับ

ระยะที่ 2 วิเคราะห์กลุ่มข้อมูล

ในระยะนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาวิเคราะห์ข้อมูลและจัดกลุ่มข้อมูลของเอกสารโบราณเป็น 5 กลุ่มหลัก คือ ประเภทของวัสดุ แหล่งจัดเก็บ ภาษา อักษร และหมวดความรู้ ในส่วนที่ยังจัดกลุ่มไม่ได้ข้อมูลแต่ละประเภท ผู้วิจัยได้จัดให้ไปอยู่ในกลุ่มอื่น ๆ ที่ยังจัดกลุ่มประเภทไม่ได้และยังต้องใช้การวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในจัดกลุ่มต่อไป

ระยะที่ 3 นำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมสร้างภาพข้อมูล

การนำเสนอด้วยแผนภูมิ (Charts) สามารถแสดงปริมาณของความรู้ให้เห็นถึงความแตกต่างของแท่งแผนภูมิได้ดีด้วยแสดงการแยกประเภทของวัสดุ การนำเสนอด้วยกราฟ (Graphs) สามารถแสดงการแยกประเภทของวัสดุและภาษาในเอกสารโบราณด้วยเส้นตารางความต่อเนื่องของข้อมูลด้วยกราฟเส้นและแนวโน้มของข้อมูลด้วยกราฟจุดพิกัด การแสดงแผนภาพด้วยตาราง (Tables) สามารถให้เห็นรายละเอียดแยกตามหัวข้อในรูปแบบแถวและสดมภ์ได้ชัดเจนโดยแสดงจำนวนของเอกสารโบราณด้วยการแยกตามแหล่งจัดเก็บ การใช้แผนที่ (Maps) แสดงข้อมูลเอกสารโบราณที่แยกตามภูมิภาคจะทำให้เห็นความหนาแน่นของเอกสารที่เป็นสถานที่จัดเก็บ การแสดงด้วยอินโฟกราฟิก (Infographics) ทำให้การแสดงผลข้อมูลคำอธิบายพร้อมตัวเลขเพื่อให้เห็นความแตกต่างจำนวนแต่ละรูปแบบและมีคำอธิบายเพื่อความเข้าใจเพิ่มเติม และการแสดงด้วยแดชบอร์ด (Dashboards) เป็นการนำภาพรวมทั้งหมดของข้อมูลและองค์ความรู้ในเอกสารโบราณนำมาแสดงรวมกันเพื่อให้เห็นความแตกต่างของการทำความเข้าใจได้หลากหลายรูปแบบที่ได้จัดแสดง

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อมูลและการวิจัยที่ได้ใช้การวิเคราะห์หรือการแปลงข้อมูลออกมาแสดงที่เกิดจากการสร้างแผนภาพข้อมูลของเอกสารโบราณล้านนา ในครั้งนี้ใช้การจำแนกข้อมูลเป็นโครงสร้างต่าง ๆ ตามกลุ่มสาระของความรู้โดยอาศัยแหล่งความรู้ที่พบในทรัพยากรสารสนเทศของเอกสารโบราณ ซึ่งเป็นเป็นไปตามหลักการของการแบ่งกลุ่มการจัดกลุ่ม ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสแกนข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ให้บริการสารสนเทศเอกสารโบราณมาเป็นข้อมูลตั้งต้นและใช้ภาษาไพธอนในการอ่านข้อมูล ตัดคำ แบ่งข้อความด้วยไลบรารี PyThaiNLP โดยวัตถุประสงค์แรกคือวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารโบราณล้านนาที่จัดเก็บในแหล่งสารสนเทศต่างประเภทของเอกสารและกลุ่มคำที่สามารถแสดงให้เห็นถึงเนื้อหาที่ปรากฏในเอกสารโบราณด้วยการนับความถี่ของคำและแสดงเป็นเวิร์ดคลาวด์ที่เข้าใจได้ทั้งนี้สอดคล้องกับ Chutosri, T. (2021) และผลลัพธ์ความสำเร็จจากการเรียนรู้ที่ได้จากการใช้แผนภาพทดสอบความจำและความเข้าใจ (Konkratok, Y., Phallyand, R. & Jantakat, Y., 2023) พบว่า วิธีการนี้สามารถช่วยลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อความด้วยมนุษย์ และข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้แสดงผลข้อมูลเชิงภาพให้เห็นข้อเปรียบเทียบได้รวดเร็ว และในวัตถุประสงค์ของการวิจัยประการที่สองเป็นการนำเสนอสารสนเทศเอกสารโบราณให้สามารถแสดงองค์ความรู้ให้เข้าใจได้ง่ายด้วยการสร้างภาพข้อมูล ที่หลากหลายกล่าวคือ แผนภูมิ (Chart) สามารถแสดงให้เห็นการแยกประเภทของวัสดุต่าง ๆ ของเอกสารโบราณ แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) สามารถเปรียบเทียบประเภทของเอกสารโบราณตามแหล่งจัดเก็บ กราฟเส้นแสดงเปรียบเทียบปริมาณแต่ละภาษาในเอกสารโบราณ ตาราง (Tables) แสดงความเข้มของสีตามจำนวนของเอกสารโบราณด้วยการแยกตามแหล่งจัดเก็บ อินโฟกราฟิก (Infographics) สามารถแสดงข้อมูลคำอธิบายพร้อมตัวเลขเพื่อให้เห็นข้อมูลที่ชัดเจน และแดชบอร์ด (Dashboards) แสดงองค์ความรู้ในเอกสารโบราณในภาพรวมที่มีความหลากหลายของภาพข้อมูล ข้อความและสี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การสร้างภาพข้อมูลที่พบมากที่สุดสามอันดับแรกคือ แผนภูมิแท่ง วงกลม และกราฟเส้น (Sena, K., et al., 2020) และสามารถเข้าใจง่าย เห็นภาพได้ชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ และสร้างมูลค่าให้กับข้อมูล (Chutosri, T., 2021) ที่แสดงให้เห็นความสามารถของความแตกต่างในการรับรู้ได้

ดังนั้นจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าผลลัพธ์ที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยหลายฉบับรวมทั้งยังใช้ความรู้ที่สอดคล้องกับงานวิจัยหลาย ๆ ด้าน ดังที่กล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ใช้ประโยชน์จากการนำเสนอการสร้างภาพข้อมูล (Data Visualization) ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในวงวิชาการเป็นอย่างดี จากข้อมูลแต่กลุ่มความรู้หรือประเภทของเอกสารโบราณที่ประกอบด้วยปริมาณมากทำให้การแยกประเภทและจำนวนหมวดหมู่ พบว่า วิธีการนี้สามารถช่วยลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อความและ

ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้แสดงผลเชิงจินตคติให้เห็นข้อเปรียบเทียบได้รวดเร็ว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวยังสามารถประยุกต์ใช้ได้กับแสดงชุดข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่ต้องการแสดงชุดความรู้ด้านต่าง ๆ ที่ต้องการนำเสนอโดยการปรับเปลี่ยนข้อมูลนำเข้าและโปรแกรมการแสดงผลแผนภาพข้อมูลที่มีอยู่หลากหลายเพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ต่อไป

องค์ความรู้ใหม่

จินตทัศน์ข้อมูลเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพที่ช่วยให้สามารถแสดงข้อมูลที่มีความหลากหลายในการจัดเก็บทั้งข้อความตัวเลขและคำอธิบายต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากและไม่เป็นระเบียบให้เข้าใจง่ายขึ้น ช่วยในการประมาณการณ์สิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยดูจากแนวโน้มของแผนภาพ และช่วยในการรับรู้ได้ดียิ่งขึ้น การสร้างแผนภาพข้อมูลนั้นถูกนำเสนอด้วยแผนภูมิ กราฟ ตาราง แผนที่ อินโฟกราฟิก และแดชบอร์ด หรือรูปแบบอื่น ๆ โดยการแสดงผลแผนภาพข้อมูลมีประโยชน์ของการจินตทัศน์ข้อมูลที่ต่างกันทำให้ข้อมูลมีมูลค่าของตัวเองมากขึ้น และในการสร้างมูลค่าให้กับข้อมูลนั้นยังเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในยุคดิจิทัลที่มีข้อมูลมหาศาล

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการให้บริการสารสนเทศด้านเอกสารโบราณเช่น หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดเก็บฐานข้อมูล สามารถสร้างมาตรฐานในการแยกและจัดเก็บข้อมูลเอกสารโบราณล้านนา จะเป็นการขยายขอบเขตของแหล่งเรียนรู้และจัดเก็บข้อมูลต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการสร้างภาพข้อมูลของเอกสารโบราณล้านนานั้นสิ่งที่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สามารถการศึกษาแนวโน้มเทคโนโลยีของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มขึ้นในการวิจัยด้านอื่น ๆ ที่ต้องการจำแนกประเภทความรู้ และการสกัดองค์ความรู้เพื่อนำความรู้มาจัดหมวดหมู่ที่เข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

2. สามารถขยายขอบเขตองค์ความรู้ที่อยู่ในเนื้อหาของเอกสารโบราณในด้านต่าง ๆ เช่นการแพทย์ การเมืองการปกครอง ชนเผ่า หรืออื่น ๆ ที่เป็นความรู้จากบรรพชนได้จัดบันทึกไว้

ในเอกสารโบราณไปใช้เป็นประโยชน์สำหรับการดำรงชีวิต การสร้างสรรค์เอกลักษณ์ที่นำมาเป็นซอฟต์แวร์ (Soft Power) ที่มีอยู่ในประเทศได้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ดอกกรัก พยัคศรี. (2566). *อบรมการอนุรักษ์เอกสารโบราณเบื้องต้น และการจัดการเอกสารโบราณสู่ดิจิทัล* จาก ศมส. เข้าถึงได้จาก <https://culturio.sac.or.th/learning/course/31>
- ปิยนันท์ เสนะโท. (2563). *การพัฒนาเทคโนโลยีผนวกกับการจัดการสารสนเทศ*. (รายงานโครงการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย). ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล สำนักงานอธิการบดี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- สินีนางู สมบูรณ์เอนก. (2543). การจัดเก็บและให้บริการเอกสารโบราณ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *Academic Services Journal*, 11(1), 8-19.
- สุคนธ์ทิพย์ จันทะลุน. (2565). *องค์ความรู้เรื่อง “ช่างล้านนา” หลักฐานจากเอกสารโบราณ*. หอสมุดแห่งชาติรัชม้งคลาภิเชก เชียงใหม่. เข้าถึงได้จาก <https://www.finearts.go.th/main/search?page=1832>
- Addepalli, L., et al. (2023). Assessing the Performance of Python Data Visualization Libraries: A Review. *International Journal of Computer Engineering in Research Trends*, 10(1), 28-39.
- Broughton, V. (2004). *Essential classification*. London : Facet Publishing.
- Chaisuwan, B., Kuldilok, P. & Sakuna, C. (2022). Situations, Trends, and Needs of Knowledge and Artificial Intelligence Skills for Enhancing Work Effectiveness among Working-Age People in Thailand. *Academic Journal of Humanities and Social Sciences Burapha University*, 30(1), 110-134.
- Chernbumroong, S., et al. (2022). The Effects of Gamified Exhibition in a Physical and Online Digital Interactive Exhibition Promoting Digital Heritage and Tourism. *TEM Journal*, 11(4), 1520–1530.
- Chutosri, T. (2021). A Visual Data Presentation with Data Visualization. *Journal of Academic Information and Technology*, 2(1), 1-15.

- Kasinant, C. (2016). The Effects of Using Interactive e-Learning Courseware to Enhance Digital Literacy for Undergraduate Students of Education Faculty, Thaksin University. *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal (GTHJ.)*, 22(2), 12-24.
- Khueankham, Y., et al. (2023). Knowledge Transfer on Organic Agriculture by Providing Academic Services to the Community of Maejo University Library. *PULINET Journal*, 10(1), 56-67.
- Konkratok, Y., Phallyand, R. & Jantakat, Y. (2023). Application of Dashboard on Power BI for Reporting Educational Fund. *Journal of Learning Innovation and Technology (JLIT)*, 3(1), 35-46.
- Kullimratchai, P. (2018). Entering into the Era of Data Science. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 12(2), 120-129.
- Lertratanakehakarn, P., et al. (2018). The Development of Palm-Leaf Manuscripts Management Model in Thailand. *Information*, 25(1), 45-64.
- Mogalakwe, M. (2006). The Use of Document Research Methods in Social Research. *African Sociological Review*, 10(1), 221-230.
- Pajika, I. & Poompruk, C. (2022). Modifying the Document Storage Process using the Concept of Design Thinking to Upgrade to a Smart Office. *Journal of Value Chain Management and Business Strategy*, 1(2), 54-66.
- Palmer, B. I. (1962). *Itself an education: six lectures on classification*. London : Library Association.
- Phrachayanantamunee, et al. (2019). The Ascertainment and Conservational System the Ancient Scriptures Kept in Monasteries and Publicizing LANNA Wisdom to Up Rise a Local Learning Source in LANNA Region. *Journal of MCU Nakhondhat*, 6(1), 126-145.
- Potjanalawan, P. (2020). The Recently Constructed Lanna: The Social History of Upper Chao Phraya Basin (1932 - 2014 A.D.). *The Journal of the Thai Khadi Research Institute*, 17(2), 109-144.

- Rongphon, K. (2022). Development of Online Lessons on Design, Production, and Application of Digital Technology Media for Educational Purposes by Using the Theory of Constructionism to Create the Work for Second- - Year Undergraduate Students, Nakhon Si Thammarat College of Dramatics Arts. *Journal of Buddhist Sociology*, 7(1), 1-14.
- Sena, K., et al. (2020). The Study of the Application of Data Visualization on Facebook Fan Pages in Thailand. *Journal of Research for Learning Reform* 3(1) 53-66.
- Thongkhaek, Y. & Deekhao, D. (2020). University Archives Dissemination Innovation: From KM to Digital Archives. *PULINET Journal*, 7(1), 52-63.
- Tsvuura, G. (2022). Knowledge and skills for managing digital records at selected state universities in Zimbabwe. *Journal of the South African Society of Archivists*, 55, 110-123.