Journal of Information and Learning
Volume 37, Issue 1, January - April, 2026 ■ e283395
E-ISSN 2730-2202 ■ https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil

Research Article

User Requirements for Designing an Agricultural Research Dataset Repository
การศึกษาความต้องการของผู้ใช้เพื่อออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร

Benjamart Saenluang, Sasipimol Prapinpongsakorn*, and Vipakorn Wattanasin
เบญจมาศ แสนหลวง, ศศิพิมล ประพินพงศกร*, และ วิภากร วัฒนสินธุ์

Information Studies Program, Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand
สาขาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร 10110 ประเทศไทย

*Corresponding author: sasipimol@g.swu.ac.th

Received September 25, 2025 ■ Revised December 1, 2025 ■ Accepted December 4, 2025 ■ Published April 1, 2026

Abstract

This research aimed to examine user requirements and propose design guidelines for an agricultural research dataset repository to support education and research. A qualitative approach was used to collect data through in-depth interviews with 21 key informants. Results revealed that users perceived the necessity and benefits of an agricultural research dataset repository as a storage, dissemination, and retrieval platform for research and development. This approach facilitated user access and increased efficiency while also providing cost-effective research resources and promoting long-term and sustainable utilization. Regarding the agricultural dataset repository's requirements, users preferred a simple interface design with clear data organization and a color scheme consistent with the University's main website to enhance credibility and support cross-platform data linkage, registration-free access, basic and advanced search functions, and an automatic backup system for long-term preservation. Users emphasized the importance of accurate and comprehensive metadata appropriate for agricultural research datasets, with content classification by data characteristics (Tabular, image, text) and readiness (Raw, processed). Furthermore, the repository was expected to be reliable and systematically managed, save searching time, and provide opportunities for further research. However, researchers expressed concerns about dataset ownership, rights infringement, academic advantages, and data security, which impact the disclosure and sharing of research datasets and the promotion of open science in Thailand.

Keywords: agricultural research dataset repository, research dataset repository, user requirements, research data management

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้และนำเสนอแนวทางการออกแบบคลังข้อมูลวิจัยการเกษตรสำหรับสนับสนุนการศึกษาและการวิจัย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 21 คน ผลการศึกษา พบว่า ผู้ใช้เห็นความจำเป็นและประโยชน์ของคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรเพื่อเป็นแหล่งจัดเก็บ เผยแพร่ สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าและทำวิจัย ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งเป็นการใช้ทรัพยากรวิจัยที่คุ้มค่าและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ได้ในระยะยาวและยั่งยืน สำหรับความต้องการคลังชุดข้อมูลด้านการเกษตร พบว่า ด้านการออกแบบโครงสร้างหน้าจอผู้ใช้ต้องการหน้าจอที่เรียบง่าย ควรมีการจัดกลุ่มและลำดับข้อมูลที่ชัดเจน ออกแบบและเลือกโทนสีให้คล้ายคลึงกับรูปแบบเว็บไซต์หลักของมหาวิทยาลัยซึ่งจะช่วยส่งเสริมความน่าเชื่อถือแก่คลังชุดข้อมูลวิจัย สนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์ม สามารถเข้าถึงชุดข้อมูลโดยไม่ต้องลงทะเบียน มีฟังก์ชันสืบค้นพื้นฐานและขั้นสูง มีระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติเพื่อการสงวนรักษาในระยะยาว และคาดหวังให้เป็นคลังชุดข้อมูลวิจัยที่น่าเชื่อถือ มีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ประหยัดเวลาในการสืบค้น และเปิดโอกาสให้เกิดการต่อยอดทางการวิจัย โดยเฉพาะประเด็นด้านเนื้อหา พบว่า ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับรายละเอียดคำอธิบายข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วน สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจได้และเหมาะกับชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ทั้งนี้ควรจำแนกประเภทเนื้อหาตามลักษณะของข้อมูล เช่น ชุดข้อมูลตาราง ชุดข้อมูลภาพ ชุดข้อมูลตัวอักษร ตามความพร้อมใช้ เช่น ชุดข้อมูลดิบ และชุดข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล เป็นต้น ในขณะเดียวกัน พบว่า นักวิจัยมีความกังวลเกี่ยวกับสิทธิความเป็นเจ้าของชุดข้อมูล การละเมิดสิทธิ ความได้เปรียบเสียเปรียบทางวิชาการ รวมถึงความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งส่งผลต่อการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัย และส่งผลต่อการขับเคลื่อนวงการวิจัยไทยตามกระแสวิทยาศาสตร์แบบเปิด

คำสำคัญ: คลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร, คลังชุดข้อมูลวิจัย, ความต้องการของผู้ใช้, การจัดการข้อมูลวิจัย

บทนำ (Introduction)

กระแสวิทยาการแบบเปิด (Open science) คือ กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ทางการวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้เกิดการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เช่น กระบวนการวิจัย ผลลัพธ์การวิจัย และชุดข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิจัย เพื่อให้การวิจัยนั้นเกิดความโปร่งใสและสามารถทวนสอบได้ในทุกขั้นตอน ในบริบทนี้ส่งผลให้การจัดการข้อมูลวิจัย (Research data management: RDM) จึงกลายเป็นองค์ประกอบสำคัญอันสนับสนุนให้แนวคิด Open science สามารถเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ครอบคลุมการบริหารจัดการข้อมูลวิจัยตั้งแต่ต้นทาง ได้แก่ การวางแผนการจัดเก็บข้อมูล การกำกับสิทธิ์ การระบุเมทาดาตา (Metadata) การสงวนรักษาและการเผยแพร่ข้อมูลในระบบคลังที่สามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Redkina, 2019; Tenopir et al., 2015; Tenopir et al., 2020) โดยยึดหลักการ FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) เป็นกรอบแนวคิดหลักในการออกแบบและพัฒนาระบบคลังข้อมูลวิจัยให้รองรับการใช้งานข้อมูลวิจัยซ้ำอย่างมีคุณภาพ (Wilkinson

et al., 2016) ทั้งนี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายด้านการจัดการข้อมูลวิจัยในระดับนานาชาติ สะท้อนให้เห็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคลังชุดข้อมูลวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยเฉพาะในมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลก เช่น Harvard University ริเริ่มแพลตฟอร์ม Harvard Dataverse เพื่อสนับสนุนการจัดเก็บและอ้างอิงชุดข้อมูลวิจัยผ่านระบบ DOI พร้อมฟังก์ชันติดตามการนำข้อมูลไปใช้อย่างเป็นระบบ เพื่อรองรับความต้องการของนักวิจัยด้านการจัดเก็บ สงวนรักษา และเผยแพร่ข้อมูลวิจัยในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ซ้ำได้ (Harvard College [HC], 2023)

ในบริบทของประเทศไทยแม้ว่าแนวคิดวิทยาการแบบเปิดเริ่มได้รับการกล่าวถึงในแวดวงวิชาการและหน่วยงานวิจัยมากขึ้น ทว่าการจัดการข้อมูลวิจัยและการพัฒนาระบบคลังข้อมูลวิจัยยังคงมีข้อจำกัดทั้งในแง่ความรู้ความเข้าใจของนักวิจัย ความเชื่อมั่นในระบบคลัง ความมั่นคงปลอดภัยของระบบ อีกทั้งขาดนโยบายด้านการบริหารจัดการข้อมูลวิจัยและขาดการนิยามขอบเขตและบริบทของข้อมูลวิจัยที่ชัดเจน รวมถึงประเด็นเรื่องการจัดการสิทธิ์ในข้อมูลวิจัยที่เกิดขึ้น ซึ่งนักวิจัยบางกลุ่มโดยเฉพาะในสาขาด้านการปรับปรุงพันธุ์หรือข้อมูลการเกษตรเชิงพาณิชย์มีแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลไว้ภายใต้การควบคุมของตนเอง เนื่องจากมีความกังวลด้านสิทธิความเป็นเจ้าของ ความปลอดภัยของข้อมูล และความเสี่ยงจากการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต (Bezuidenhout & Chakauya, 2018; Chamnongsri et al., 2024; Wipawin, 2020) ซึ่งการเปลี่ยนผ่านบทบาทของห้องสมุดมหาวิทยาลัยทั่วโลกจากผู้ให้บริการสารสนเทศแบบดั้งเดิมไปสู่การเป็นหน่วยสนับสนุนด้านการจัดการข้อมูลวิจัยที่กำลังเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง โดยมีบทบาทในการให้คำปรึกษาด้านการจัดการข้อมูลวิจัย และการพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักวิจัยอย่างแท้จริง (Cox et al., 2019; Martin-Melon et al., 2023)

บทบาทของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในฐานะหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยของมหาวิทยาลัยดำเนินงานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รวบรวม จัดเก็บ สงวนรักษาและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของบุคลากรภายใต้สังกัดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงและสนับสนุนการใช้ประโยชน์ซ้ำเพื่อต่อยอดทางการวิจัย (Kasetsart University Digital Knowledge Repository, 2022) ด้วยบทบาทนี้เป็นเหตุให้สำนักหอสมุดริเริ่มแนวทางในการพัฒนาคลังสารสนเทศให้รองรับข้อมูลประเภทอื่น เช่น ข้อมูลวิจัย ชุดข้อมูลดิบ และชุดข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลโดยเฉพาะชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรอันเป็นสาขาเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัยถือเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนผลงานวิจัยด้านเกษตรและผลักดันให้เกิดการใช้ชุดข้อมูลเพื่อประกอบตัดสินใจในภาคเกษตรกรรม ทั้งนี้ชุดข้อมูลวิจัยในบริบทของสำนักหอสมุดฯ นั้นหมายถึง ชุดข้อมูลดิบที่เกิดจากกระบวนการวิจัย หรือชุดข้อมูลที่ผลิตเพื่อสนับสนุนการวิจัย และรวมถึงกลุ่มของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้เพื่อประกอบการวิจัยหรือผลิตขึ้นเพื่อสนับสนุนการวิจัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ทว่าสำนักหอสมุดฯ ยังขาดนโยบายด้านการจัดการข้อมูลวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้ข้อมูลวิจัยจึงอยู่อย่างกระจัดกระจายและถูกนำไปใช้ประโยชน์ต่อโดยมิได้รับการอ้างอิงถึงเจ้าของข้อมูลวิจัยที่แท้จริง และแม้ว่าจะมีการรวบรวมชุดข้อมูลที่ได้รับมอบจากอาจารย์และนักวิจัยแต่เป็นการรวบรวมและจัดเก็บบนอุปกรณ์ส่วนบุคคล และไม่พบว่ามีระบบที่ใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการอย่างเป็นรูปธรรม

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาความต้องการของผู้ใช้และนำเสนอแนวทางการออกแบบคลังข้อมูลวิจัยการเกษตรสำหรับสนับสนุนการศึกษาและการวิจัยให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การพัฒนาคลังชุดข้อมูลที่มีคุณภาพ ซึ่งเอื้อต่อการแบ่งปันและการใช้ซ้ำข้อมูลอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การเข้าถึงและการใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นรากฐานสำคัญในการต่อยอดองค์ความรู้ และการดำเนินการวิจัยแบบบูรณาการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ อีกด้วย แนวทางที่ได้ยังมีส่วนสำคัญในการผลักดันให้เกิดวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์แบบเปิดและการวิจัยแบบเปิดอย่างเป็นรูปธรรมในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบคลังข้อมูลวิจัยการเกษตรสำหรับสนับสนุนการศึกษาและการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

การจัดการข้อมูลวิจัย (Research data management) เป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรม เนื่องจากข้อมูลวิจัยถือเป็นต้นทุนทางการวิจัยที่มีคุณค่าซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องชี้วัดความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสของกระบวนการวิจัยได้ ดังนั้น การจัดการข้อมูลวิจัยอย่างเป็นระบบจึงช่วยให้ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์และพร้อมสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ (Borgman, 2012; Cox & Verbaan, 2018) ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนการจัดเก็บ การลงรายการคำอธิบายข้อมูลด้วยมาตรฐานที่เหมาะสม การรักษาความปลอดภัยของชุดข้อมูลวิจัย ตลอดจนการเผยแพร่และการสงวนรักษาข้อมูลวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ในระยะยาว กระบวนการเหล่านี้สนับสนุนให้เกิดการแบ่งปันข้อมูล การเข้าถึงชุดข้อมูลวิจัยอย่างเท่าเทียม และก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ซ้ำจากชุดข้อมูลเดิมอันจะนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและความก้าวหน้าทางวิชาการในระดับที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น (Tenopir et al., 2011) สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาการแบบเปิดในประเด็นด้านการแบ่งปันและเปิดเผยข้อมูลวิจัย ซึ่งถือเป็นความท้าทายให้แก่วงการวิจัยในการพัฒนาและปรับเปลี่ยนวิสัยทัศน์ในการเปิดเผยชุดข้อมูลวิจัยให้สามารถเข้าถึงได้ โดยมีแนวคิดว่าข้อมูลหรือชุดข้อมูลที่ถูกใช้ในการวิจัยควรถูกเปิดเผย ซึ่งการแบ่งปันและการใช้ซ้ำชุดข้อมูลวิจัยนั้น

จะช่วยพัฒนาให้กระบวนการวิจัยและรูปแบบการบริการข้อมูลของนักวิจัยมีความแข็งแกร่งมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังก่อให้เกิดโอกาสในการพัฒนาการวิจัยข้ามศาสตร์หรือแบบสหวิทยาการ (Nie et al., 2021) โดยชุดข้อมูลวิจัย (Research dataset หรือ Dataset) หมายถึง หน่วยข้อมูลวิจัยที่เกิดจากการคัดเลือกรวบรวมและจัดเก็บอย่างมีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาที่สอดคล้องหรือเกี่ยวกับงานวิจัยเล่มใดเล่มหนึ่งโดยเฉพาะ (Merriam-Webster, n.d.; Neuman, 2014) เป็นข้อมูลที่ถูกสร้าง ออกแบบ วิเคราะห์และสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ชุดข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลสนับสนุนเชิงประจักษ์ในการวิจัยซึ่งมีกระบวนการจัดเก็บ การบริหารจัดการ และการบริการอย่างเป็นระบบ (National Archives of Australia, n.d.; University of Central Florida, 2020; Weinstein, 2020) อีกทั้งหมายรวมถึงชุดข้อมูลดิบที่เกิดจากกระบวนการทางวิจัย อาทิ การสำรวจ การทดลอง การสังเกต การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ การสร้างแบบจำลอง (National University Library, 2023; Yin, 2009; Sriwong et al., 2021) ซึ่งการให้ความหมายคำว่าชุดข้อมูลวิจัยจะมีมิติแตกต่างกันตามสาขาวิชาและบริบทของการวิจัย

ส่วนชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร (Agricultural research dataset) หมายถึง หน่วยของข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้องซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการวิจัยรวมถึงเป็นชุดข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนการวิจัยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และจำแนกประเภทชุดข้อมูลวิจัยตามต้นกำเนิดของชุดข้อมูล สาขาวิชาและลักษณะเนื้อหาของชุดข้อมูลวิจัย โดยปกติแล้วเจ้าของชุดข้อมูลวิจัย คือ นักวิจัยที่เก็บข้อมูลด้วยตนเอง หรืออาจเป็นสถาบันวิจัย องค์กร มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในกรณีที่นักวิจัยทำงานภายใต้หน่วยงานนั้น รวมถึงอาจเป็นแหล่งทุน หากนักวิจัยได้รับการสนับสนุนทุนจากหน่วยงานภายนอก ซึ่งเจ้าของข้อมูลอาจถูกระบุตามเงื่อนไขของสัญญาทุน เป็นต้น ชุดข้อมูลวิจัยมีทั้งแบบชุดข้อมูลเชิงโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไร้โครงสร้าง เช่น ตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ และสื่อเสียงและสามารถอยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ เช่น ไฟล์ .xlsx .csv .json .xml .pdf .jpeg .mp4 และ .rdf เป็นต้น ดังนั้น ชุดข้อมูลวิจัยจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการวิจัยตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์อันเป็นข้อพิสูจน์ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของกระบวนการวิจัยอันจะนำมาซึ่งผลการศึกษาวิจัยที่มีคุณภาพ แม้ว่าชุดข้อมูลจะมีเจ้าของ แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะส่งเสริมให้มีการเปิดเผยชุดข้อมูลเพื่อให้ผู้อื่นสามารถนำไปใช้ต่อยอดงานวิจัยได้ ชุดข้อมูลวิจัยจึงมีความสำคัญในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความน่าเชื่อได้ของงานวิจัย อีกทั้งชุดข้อมูลวิจัยจะถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของทฤษฎีแบบจำลอง กระบวนการคิด การคำนวณค่า และสมมติฐานที่เกิดขึ้น (Piwowar et al., 2007) 2) เป็นข้อมูลสนับสนุนการสร้างและการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ อันเกิดจากการนำชุดข้อมูลวิจัยไปใช้ซ้ำเพื่อให้เกิดองค์ความรู้หรือข้อค้นพบใหม่เพื่อใช้ในการพิสูจน์ความจริงแท้หรือหักล้างสมมุติฐานการวิจัยที่เคยเกิดขึ้นในอดีต นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม และก่อให้การวิจัยข้ามศาสตร์ซึ่งเป็นผลจากการที่นักวิจัยเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างไร้พรมแดนทางสาขาวิชา (Borgman, 2012; LeCun et al., 2015) 3) เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ประกอบการตัดสินใจขององค์กร รวมถึงการวางแผนหรือการวางนโยบายในการบริหารจัดการให้เป็นไปอย่างมีศักยภาพ และเป็นข้อมูลที่ช่วยให้นักวิจัยสามารถคาดการณ์หรือหาแนวโน้มเพื่อการพัฒนางานวิจัยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014)

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูลดิจิทัลต่าง ๆ ส่วนใหญ่ใช้วงจรการพัฒนาระบบ (Systems development life cycle: SDLC) เป็นระเบียบวิธีและขั้นตอนสำคัญที่ประยุกต์ใช้เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ วัตถุประสงค์ของผู้พัฒนากรอบระยะเวลาที่กำหนด (Valacich et al., 2014) โดยมีขั้นตอนหลักได้แก่ 1) การศึกษาขั้นต้น เป็นการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคลังดิจิทัล กระบวนการบริหารจัดการสารสนเทศ ชุดข้อมูล คอลเล็กชัน และฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ถูกนำมาใช้ รวมถึงการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ความต้องการ ปัญหาและประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience: UX) ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่ต้น ซึ่งสอดคล้องกับ UX Honeycomb Model (Morville, 2004) ที่เน้นย้ำว่าการออกแบบและการพัฒนาระบบนั้นควรคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ใช้ในมิติต่าง ๆ อย่างครอบคลุม เช่น ความสามารถในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูล ความง่ายต่อการใช้งานตลอดจนความคาดหวังของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดยการวิเคราะห์ผู้ใช้เช่นนี้จะช่วยให้ระบบที่พัฒนามีความสอดคล้องกับบริบทจริงและช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้ใช้ในการใช้งานระบบ ซึ่งการศึกษาส่วนนี้มีความสำคัญยิ่งเพราะทำให้เข้าใจผู้ใช้งานและมั่นใจได้ว่าระบบที่ต้องการพัฒนาตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้งานคาดหวัง นำไปสู่การกำหนดฟังก์ชันที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และตอบโจทย์ความต้องการอย่างแท้จริงและเป็นไปตามแนวคิดของการออกแบบที่มีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered design) (Hooper et al., 1986) ส่งผลต่อความสำเร็จและความพึงพอใจในการใช้งาน 2) ขั้นวิเคราะห์ระบบ เป็นการนำข้อมูลจากผลการศึกษาของขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อกำหนดคุณลักษณะของระบบ เค้าโครงระบบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ การเลือกมาตรฐานเมทาดาตาที่เหมาะสม 3) ขั้นออกแบบและพัฒนาระบบ เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบและกำหนดรายละเอียดของระบบคลังดิจิทัลที่ต้องการพัฒนาให้มีสอดคล้องตามความต้องการของผู้ใช้และเหมาะสมกับลักษณะของสารสนเทศ/ชุดข้อมูล/คอลเล็กชัน เพื่อนำไปพัฒนาระบบคลังดิจิทัลให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และมีประสิทธิภาพ และ 4) ขั้นการนำระบบไปใช้และประเมินผล เป็นการนำระบบคลังดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลอง

ใช้งานและประเมินคุณภาพ (Iamsiriwong, 2020) สำหรับการศึกษาที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาระบบคลังดิจิทัล พบว่า มีศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้และเน้นไปที่เนื้อหาของข้อมูลที่ต้องการพัฒนาแตกต่างกันไป เช่น การพัฒนาคลังสารสนเทศดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษา (Vinitketkumnuan & Thongchai, 2013; Puangsang & Wannahuay, 2019; Itiola et al., 2021; Seedaeng et al., 2022; Limani et al., 2022) การพัฒนาคลังจดหมายเหตุและมรดกทางศิลปะวัฒนธรรม (Kollam et al., 2020; Hoaihongthong, 2021; Inthasaeng & Banlue, 2021; Tubtim et al., 2022) การพัฒนาคลังสารสนเทศผลงานวิจัยด้านการเกษตร (Chansiri, 2020) การพัฒนาคลังข้อมูลทางสถิติและการศึกษาด้านการแพทย์ (Nowacki, 2013) และการพัฒนาคลังข้อมูลเปิดของหน่วยงานภาครัฐ (National Research Council of Thailand, 2021) เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นยังไม่พบงานที่มุ่งเน้นการศึกษาความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรซึ่งมีลักษณะเฉพาะด้าน และเป็นชุดข้อมูลวิจัยที่ได้จากนักวิจัยภายใต้สังกัดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ในหลายมิติ โดยปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้การเข้าถึงและการใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นรากฐานในการพัฒนาคลังข้อมูลที่มีคุณภาพอันจะนำไปสู่การขับเคลื่อนแนวคิดวิทยาการแบบเปิดได้อย่างเป็นรูปธรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังแสดงใน Table 1

Table 1

Framework for Studying User Requirements in Designing a Research Dataset Repository
กรอบแนวคิดการศึกษาความต้องการของผู้ใช้เพื่อออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยฯ

ปัจจัยนำเข้า (Input)	กระบวนการ (Process)	ผลลัพธ์ (Output)
▪ ข้อมูลบริบทชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ▪ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้เป้าหมายของระบบ/ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (นักวิจัย นักศึกษา นักเอกสารสนเทศ)	▪ การเก็บรวบรวมข้อมูลประสบการณ์ของผู้ใช้เกี่ยวกับการใช้คลังข้อมูล/คลังสารสนเทศดิจิทัล และความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ▪ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุความต้องการหลักของระบบ ▪ การยืนยันความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ▪ กำหนดแนวทางการออกแบบคลังชุดข้อมูลด้านการเกษตรเบื้องต้น	▪ สรุปข้อมูลความต้องการของผู้ใช้และข้อเสนอแนะ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบ ▪ ผลการยืนยันความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ▪ แนวทางการออกแบบคลังชุดข้อมูลด้านการเกษตรที่ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ สำหรับนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาคลังชุดข้อมูลในระยะต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการดำเนินงานตามวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) โดยมุ่งเน้นในขั้นตอนแรกของการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (User requirement analysis) เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความต้องการและลักษณะการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย ผลการศึกษาจากระยะนี้จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบในระยะต่อไป การดำเนินการวิจัยในระยะนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ และเป็นแนวทางในการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรให้เหมาะสมและตอบสนองต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

1. ผู้ให้ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบ คือ กลุ่มผู้ใช้บริการ ได้แก่ นักวิจัยด้านการเกษตร อาจารย์ และนิสิต รวมถึงนักเอกสารสนเทศที่มีบทบาทในการพัฒนาคลังความรู้ดิจิทัล จำนวน 21 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบผสมผสาน (Mixed purposeful sampling) เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงประเด็นวิจัยมากที่สุด โดยทำการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักแบบหลากหลาย การเลือกแบบมีเกณฑ์ (Criterion sampling) เช่น กลุ่มนักวิจัยมีตำแหน่งเป็นนักวิจัยด้านการเกษตรภายใต้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กลุ่มอาจารย์และนิสิตเป็นผู้ที่เคยใช้ประโยชน์จากคลังความรู้ดิจิทัล ส่วนนักเอกสารสนเทศเป็นผู้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญด้านคลังข้อมูลดิจิทัลอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป โดยผู้วิจัยได้วางแผนการสรรหาและคัดเลือกตามเกณฑ์คุณสมบัติก่อน จากนั้นใช้การเลือกแบบแบบอ้างอิงด้วยบุคคลเพื่อให้แนะนำผู้ให้ข้อมูลหลักคนอื่นต่อไป (Snowball sampling)

2. กลุ่มผู้ยืนยันผลการวิเคราะห์ความต้องการระบบ จำนวน 5 คน ได้แก่ นักวิจัย จำนวน 2 คน อาจารย์ จำนวน 1 คน นิสิต จำนวน 1 คน และนักเอกสารสนเทศ จำนวน 1 คน เป็นตัวแทนทั้งสามกลุ่มจากผู้ให้ข้อมูลหลักข้างต้น ใช้วิธีการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักแบบ

เจาะจง โดยเลือกผู้ให้ข้อมูลที่มีความรู้เชิงลึกและมีประสบการณ์ตรง สามารถสะท้อนความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรอบด้าน ซึ่งช่วยให้การตรวจสอบมีความครอบคลุมทั้งมิติของผู้ผลิตข้อมูล ผู้ใช้ข้อมูล และผู้ดูแลระบบ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ความต้องการของผู้ใช้เกี่ยวกับคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร โดยมีแนวคำถามสัมภาษณ์หลักเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้เกี่ยวกับการใช้คลังข้อมูล/คลังสารสนเทศดิจิทัล และความต้องการของผู้ใช้สำหรับการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร แบ่งเป็น 7 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ ด้านการเข้าถึงข้อมูลและการค้นหาข้อมูล ด้านเนื้อหา ด้านการเผยแพร่และเชื่อมโยงข้อมูล ด้านนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ด้านการสงวนรักษาข้อมูล และด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยด้านการสงวนรักษาข้อมูลเป็นประเด็นคำถามเฉพาะกลุ่มนักเอกสารสนเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคลังสารสนเทศ รวมถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านสารสนเทศศาสตร์และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน โดยประเมินความตรงตามเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแนวคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งพบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.66–1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50 จึงถือว่าเป็นข้อคำถามที่คลอบคลุมประเด็นวิจัย จากนั้นแก้ไขปรับปรุงแนวคำถาม และนำแนวคำถามไปทดลองสัมภาษณ์กับกลุ่มนักวิจัยที่ไม่ใช่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเข้าใจว่าสามารถสื่อความหมายได้ตรงความต้องการหรือไม่ และผู้ตอบมีความเข้าใจหรือไม่อย่างไร จากนั้นทบทวนเพื่อแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งเพื่อเพิ่มความชัดเจนและความเข้าใจตรงกันในข้อคำถาม ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รหัสโครงการวิจัย รหัสโครงการวิจัย SWUEC-672368 เมื่อวันที่ 13 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567 จากนั้นประสานงานติดต่อขอความอนุเคราะห์เพื่อเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยตนเองและติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ประสานงานของคณะและสถานีวิจัยในกำกับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เมื่อผู้วิจัยเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนแล้วจึงข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยจัดระเบียบและจำแนกเนื้อหาตามประเด็นคำถาม ก่อนนำมาวิเคราะห์ และสรุปผล ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลด้วยการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) (Chitwattanakorn et al., 2024) โดยใช้การเปรียบเทียบข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก 3 กลุ่มที่มีบทบาทแตกต่างกัน ได้แก่ 1) นักวิจัยด้านการเกษตรซึ่งเป็นผู้ผลิตและผู้ใช้ข้อมูลวิจัย 2) อาจารย์และนิสิตซึ่งเป็นผู้ใช้ข้อมูลเพื่อการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย และ 3) นักเอกสารสนเทศซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดการข้อมูลและมาตรฐานคลังความรู้ดิจิทัล ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยการค้นหาความสอดคล้องของประเด็น (Convergence) และการตรวจสอบความแตกต่างของข้อมูล (Divergence) ระหว่างทั้งสามกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อสังเคราะห์ที่ครอบคลุมบริบทของผู้ใช้งานทุกระดับ นอกจากนี้ได้มีการตรวจสอบและยืนยันผลการวิเคราะห์กับผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 5 คน เพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้องของการตีความข้อมูลและความครบถ้วนของผลสังเคราะห์ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ (Credibility) และความมั่นคงของคุณภาพข้อมูล (Dependability) (Graessler & Hentze, 2020) จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางและการพรรณนา

ผลการวิจัย (Results)

ในภาพรวมพบว่า ผู้ใช้เห็นความจำเป็นและประโยชน์ของคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรเพื่อเป็นแหล่งรวบรวม จัดเก็บ เผยแพร่ และสงวนรักษาข้อมูลวิจัยอย่างเป็นระบบ เนื่องจากจะเป็นแหล่งทรัพยากรที่เข้าถึงได้ง่าย ใช้งานสะดวก และสามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บไว้ไปใช้ต่อยอดในการเรียน การวิจัย และการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ได้จริง โดยเฉพาะในกลุ่มนักวิจัย อาจารย์ และนักศึกษาที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลดิบหรือข้อมูลวิจัยเพื่อประกอบการเรียนและการทำวิจัย โดยสรุปผลความต้องการคลังชุดข้อมูลด้านการเกษตรของผู้ใช้ในประเด็น ดังนี้

1. ด้านการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ พบว่า ผู้ใช้มีความคาดหวังต่อการออกแบบระบบที่เน้นความเรียบง่ายในการใช้งาน โครงสร้างหน้าจอควรมีลำดับเนื้อหาที่ชัดเจน และมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่สนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยควรลดจำนวนคลิกในการเข้าถึงข้อมูลและใช้ภาพหรือไอคอนแทนข้อความเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารข้อมูล ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับการออกแบบระบบที่มีความเป็นระเบียบ และควรคล้ายคลึงกับรูปแบบเว็บไซต์หลักของมหาวิทยาลัยซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความน่าเชื่อถือแก่คลังข้อมูลวิจัย การจัดวางเมนูหลักควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ตำแหน่งด้านบนของหน้าเว็บไซต์ รวมถึงควรมีระบบค้นหาที่ใช้งานง่ายและกรองข้อมูลได้จากปีพิมพ์ การมีไฟล์ให้บริการ และการแสดงผลข้อมูลเมทาดาตา ควรเลือกแสดงเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นเพื่อประกอบการตัดสินใจใช้งานข้อมูล เช่น ชื่อชุดข้อมูล ชื่อเจ้าของชุดข้อมูล ปีพิมพ์ และประเภทไฟล์ เป็นต้น ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องแสดงรายละเอียดข้อมูลเชิงลึกในหน้าแรกของรายการผลการสืบค้น โดยการจัดวางช่องสืบค้นข้อมูล (Search box) ควรวางไว้บริเวณกึ่งกลางของหน้าจอหลักพร้อมรองรับการเลือกการสืบค้นพื้นฐาน (Basic search) และสามารถเข้าถึงการสืบค้นขั้นสูง (Advanced search) ได้ภายในหน้าเดียวกัน ควรเลี่ยงการใส่ข้อความหรือภาพประกอบที่มากเกินไปเพื่อลดความซับซ้อนของโครงสร้างหน้าจอ ควรมีจุดโฟกัสที่ข้อมูลสำคัญเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเครื่องมือหรือข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและด้านการออกแบบกราฟิกและการเลือกใช้โทนสี

พบว่า ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับความสบายตา โดยแนะนำให้ใช้โทนสีเย็น เช่น ฟ้า เขียว หรือพื้นหลังสีขาวร่วมกับตัวอักษรสีเข้ม ขนาดตัวอักษรควรอ่านง่าย และหลีกเลี่ยงการใช้ฟอนต์ที่อ่านยาก โดยเฉพาะในภาษาไทยควรเลือกใช้แบบอักษรที่มีหัวเพื่อเพิ่มความชัดเจนในการอ่าน มีการใช้อักษรตัวหนาเพื่อเน้นหัวข้อสำคัญ รวมถึงต้องการให้มีการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ เช่น งานวิจัยใหม่ ชุดข้อมูลยอดนิยม ข่าวสาร เป็นต้น

2. ด้านการเข้าถึงข้อมูลและการค้นหาข้อมูล พบว่า ความต้องการให้ระบบคลังชุดข้อมูลวิจัยสนับสนุนการเข้าถึงและค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงได้จากทุกแพลตฟอร์มทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ โดยข้อมูลที่ไม่มีชั้นความลับ เช่น ข้อมูลแบบเปิด (Open data) ควรอนุญาตให้เข้าถึงได้โดยไม่ต้องลงทะเบียน หากต้องมีการลงทะเบียน ควรใช้วิธีที่ง่ายและยืดหยุ่น เช่น การลงทะเบียนผ่านบัญชี Google หรือ Facebook หรือผ่านระบบมหาวิทยาลัย (KU all-login) พร้อมทั้งเก็บเฉพาะข้อมูลที่จำเป็น นอกจากนี้ ผู้ใช้ต้องการให้ระบบการค้นหาข้อมูลควรครอบคลุมทั้งการสืบค้นพื้นฐานและการสืบค้นขั้นสูง สามารถสืบค้นชุดข้อมูลได้จากคำค้นหลากหลายประเภท ได้แก่ คำสำคัญ หัวเรื่อง ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อผู้วิจัย โดยกลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเลือกใช้การสืบค้นแบบพื้นฐานเนื่องจากใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน และความคุ้นชิน ขณะที่กลุ่มผู้ใช้ที่มีทักษะเฉพาะทางต้องการให้ระบบมีฟังก์ชันการสืบค้นขั้นสูงเพิ่มเติมเพื่อรองรับการค้นหาข้อมูลเชิงลึกและเฉพาะทางมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกแบบระบบให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานที่หลากหลาย ทั้งในมิติของระดับทักษะผู้ใช้และประเภทคำค้นที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล และควรหลีกเลี่ยงการแจ้งเตือนที่รบกวนการใช้งาน แต่หากมีความจำเป็นต้องแสดงผลเพื่อแจ้งข้อมูลให้ผู้ใช้บริการทราบควรสามารถปิดได้ง่ายและไม่ขึ้นมารบกวนซ้ำ

3. ด้านเนื้อหา พบว่า ต้องการให้มีการจัดเก็บชุดข้อมูลอย่างครบถ้วน ถูกต้อง และครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริบทของการวิจัย ทั้งในรูปแบบข้อมูลดิบ ข้อมูลวิจัย ข้อมูลพร้อมใช้ หรือแยกตามประเภทข้อมูล เช่น ข้อมูลเชิงตัวเลข ข้อมูลภาพ ข้อมูลเอกสารรายงาน หรือแยกตามสาขาวิจัย เช่น วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สิ่งแวดล้อม การประมง เป็นต้น รวมทั้งต้องการให้มีการจัดหมวดหมู่เนื้อหาอย่างชัดเจนเพื่อความสะดวกในการค้นหาและนำไปใช้ต่อยอด โดยเฉพาะในกรณีชุดข้อมูลด้านการเกษตรควรใช้หมวดหมู่ตามระบบ AGRIS-CARIS เพื่อเพิ่มความแม่นยำและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998) นอกจากนี้ ควรมีการจัดแบ่งข้อมูลตามปี ชื่อผู้แต่ง หน่วยงาน หรือกระบวนการวิจัย เช่น การปลูก การดูแล หรือการปรับปรุงพันธุ์ พร้อมทั้งรองรับการจำแนกตามประเภทไฟล์ที่หลากหลาย และให้บริการไฟล์ที่สามารถคัดลอกข้อความเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อได้ อีกทั้งควรแสดงข้อมูลใหม่ล่าสุดและข้อมูลยอดนิยมเพื่อให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว และพบว่า กลุ่มนักวิจัยต้องการให้มีเมทาดาตาที่สามารถอธิบายบริบทของข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินเลือกใช้ชุดข้อมูลและเพื่อใช้ประกอบการอ้างอิง อีกทั้งข้อมูลที่จัดเก็บควรมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และระบบสามารถรองรับการปรับปรุงข้อมูลในอนาคตได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้มาตรฐานดับลินคอร์เมทาดาตา (Dublin core Metadata) โดยมีตัวอย่างการลงรายการชุดข้อมูลวิจัย ดัง Table 2

Table 2

Metadata for Agricultural Research Dataset
เมทาดาตาสำหรับชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร

หน่วยข้อมูลย่อย	ตัวอย่างข้อมูล (Th)	ตัวอย่างข้อมูล (En)
หน่วยข้อมูลด้านเนื้อหา		
1. ชื่อเรื่อง (Title)	ออนโทโลยีโรคกระบือ	Ontology of buffalo disease
2. หัวเรื่อง (Subject) ระบุตามมาตรฐาน AGROVOC	กระบือ;โรคของสัตว์; ความผิดปกติของสัตว์; การควบคุมโรค	Water buffaloes; Animal diseases; Ontology engineering; Animal disorders; Disease control
3. แหล่งที่มา (Source)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	King Mongkut's - Institute of Technology Ladkrabang, Faculty of Information Technology
4. รายละเอียด (Description)	ชุดข้อมูลนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานการวิจัยเรื่องการค้นคืนสารสนเทศโรคกระบือด้วยออนโทโลยี	This dataset is part of a research report about information retrieval for buffalo disease
5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Relation)	การค้นคืนสารสนเทศโรคกระบือด้วยออนโทโลยี (2554)	Information retrieval for buffalo disease by ontology (2011)

Table 2

(continued)

หน่วยข้อมูลย่อย	ตัวอย่างข้อมูล (Th)	ตัวอย่างข้อมูล (En)
6. ขอบเขตเนื้อหา (Coverage)	-	-
7. ประเภท (Type)	ชุดข้อมูล (Dataset)	ชุดข้อมูล (Dataset)
หน่วยข้อมูลที่ด้านทรัพย์สินทางปัญญา		
8. รูปแบบไฟล์ (Format)	text/csv, application/vnd.ms-excel	text/csv, application/vnd.ms-excel
9. ภาษา (Language)	eng	eng
10. ตัวบ่งชี้ทรัพยากรสารสนเทศ (Identifier)	-	-
11. ปีที่ผลิต (Date)	2554	2011
หน่วยข้อมูลที่ด้านรูปแบบเนื้อหาที่ปรากฏเพื่อการใช้งาน		
12. ผู้ผลิตผลงาน (Creator)	เฉลิมเดช เทศเรียน	Taterian, Chalermdej
13. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ร่วมงาน (Contributor)	-	-
14. สำนักพิมพ์ (Publisher)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	King Mongkut's - Institute of Technology Ladkrabang, Faculty of Information Technology
15. สิทธิการใช้งาน (Right)	สัญญาอนุญาตสิทธิ CC-BY-NC	Creative Common CC-BY-NC

4. ด้านการเผยแพร่และเชื่อมโยงข้อมูล พบว่า ต้องการให้สามารถเชื่อมโยงกับเว็บไซต์หลักของหน่วยงาน เช่น เว็บไซต์ของสำนักหอสมุด และคลังความรู้ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลสำคัญทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น ฐานข้อมูล Google Scholar, Scopus, ThaiJo และ ScienceDirect เพื่อเพิ่มโอกาสในการค้นคว้าและการเข้าถึงข้อมูลอย่างครอบคลุม อีกทั้งควรมีลิงก์ย้อนกลับเพื่อเข้าถึงต้นฉบับ เช่น บทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือเอกสารฉบับเต็มที่เกี่ยวข้อง รองรับการสืบค้นจากเครื่องมือค้นหาภายนอก เช่น Google ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นพบข้อมูลได้โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบโดยตรง อีกทั้งผู้ใช้มีความต้องการให้ระบบสามารถเชื่อมโยงไปยังแพลตฟอร์มอื่น โดยเฉพาะในกลุ่มนิสิตที่ต้องการให้สามารถแชร์ผลการสืบค้นไปยังสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ได้ ในขณะที่กลุ่มอาจารย์และนักวิจัยเน้นการได้เข้าถึงไฟล์ชุดข้อมูลและการแชร์ไปยังพื้นที่จัดเก็บส่วนตัวเพื่อนำไปใช้งานต่อ เช่น Google Drive OneDrive หรือการแชร์ผ่านลิงก์ รวมถึงรองรับการส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น PDF, Excel หรือ CSV พร้อมคำแนะนำการใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และรองรับการใช้งานแบบ Multiplatform พร้อมฟีเจอร์ที่ช่วยจัดระเบียบข้อมูล เช่น การใส่ข้อมูลในตะกร้าสำหรับดูภายหลังและการจัดหมวดหมู่ในตะกร้าเพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น นอกจากนี้ นักเอกสารสนเทศเน้นย้ำว่าระบบควรรองรับการส่งออกข้อมูลแบบ API การ Harvest และ Invest ข้อมูลจากแหล่งอื่นซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนและกระจายข้อมูลได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

5. ด้านนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พบประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความกังวลเกี่ยวกับความมั่นคงของระบบในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล และแสดงความไม่ต้องการให้ต้องลงทะเบียนหรือสมัครสมาชิกก่อนเข้าถึงคลังชุดข้อมูลวิจัย โดยให้เหตุผลว่าข้อมูลในคลังควรเป็นทรัพยากรสาธารณะที่เปิดกว้างต่อทุกคนที่สนใจใช้เพื่อการศึกษา การวิจัย หรือการเรียนรู้ จึงควรเปิดให้เข้าถึงได้โดยเสรีโดยไม่มีข้อจำกัด และผู้ใช้ยังสะท้อนมุมมองว่า การให้ข้อมูลส่วนตัวกับระบบควรเป็นทางเลือกไม่ใช่เงื่อนไขบังคับในการเข้าถึงข้อมูล ทั้งนี้ความกังวลในประเด็นด้านสิทธิส่วนบุคคลยังเชื่อมโยงกับความไม่ไว้วางใจในระบบการจัดการข้อมูลของหน่วยงาน หรือหากจำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลเนื่องด้วยเหตุผลเรื่องความต้องการด้านการพัฒนาระบบ ควรจัดเก็บเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ โดยข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ให้ข้อมูลหลักเห็นควรว่าสามารถเปิดเผยได้ คือ ชื่อ-นามสกุล อีเมลที่ทำงาน หน่วยงานที่สังกัด และข้อมูลที่เอื้อต่อการติดต่อเพื่อการสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิจัย โดยเฉพาะในกลุ่มนักวิจัยที่เห็นควรให้เปิดเผยข้อมูลความเชี่ยวชาญเฉพาะของนักวิจัย เพื่อส่งเสริมการสร้าง

เครือข่ายและการพัฒนางานวิจัยร่วมกัน ในขณะเดียวกันข้อมูลส่วนบุคคลหรือข้อมูลอ่อนไหว เช่น เบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว ที่อยู่ส่วนตัว และข้อมูลลับเกี่ยวกับงานวิจัยควรได้รับการปกปิดหรือกรองออกจากชุดข้อมูลก่อนเผยแพร่ เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล อีกทั้งยังเน้นย้ำถึงความสำคัญของการกำหนดนโยบายการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลที่ชัดเจนและมีความครอบคลุม ว่าควรมีการเผยแพร่และประกาศนโยบายดังกล่าวในหน้าเว็บไซต์ของคลังชุดข้อมูลวิจัย รวมถึงการขอความยินยอมจากทั้งผู้นำฝากข้อมูลและผู้ใช้บริการ การกำหนดสิทธิ์การเผยแพร่และการเข้าถึงข้อมูลควรอยู่ภายใต้ดุลยพินิจของผู้นำฝากข้อมูล

6. ด้านการสงวนรักษาข้อมูล เป็นข้อคำถามสำหรับกลุ่มนักเอกสารสนเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคลังสารสนเทศเท่านั้น พบว่า ควรมีแผนการสงวนรักษาข้อมูลที่เป็นแนวปฏิบัติชัดเจนและมีระบบจัดเก็บและสงวนรักษาข้อมูลในระยะยาว ควรมีการสำรองข้อมูลอัตโนมัติ มีระบบการจัดการเวอร์ชันของชุดข้อมูลและมีการบำรุงรักษาฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันการสูญหายหรือเสื่อมสภาพของข้อมูล อีกทั้งควรมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูลให้เฉพาะบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยระบุรายละเอียดให้ชัดเจนว่าเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้งานกลุ่มใดสามารถเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลได้ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสมต่อการใช้งานพร้อมนอกจากนี้ ควรมีการบันทึกข้อมูลการปรับปรุงแก้ไขชุดข้อมูลวิจัยในแต่ละรายการ (Log tracking) เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ รวมถึงการระบุเมทาดาตาของชุดข้อมูลวิจัยควรออกแบบให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติในการสงวนรักษา ควรมีการระบุรหัสบ่งชี้วัตถุถาวร อาทิ เลข DOI (Digital object identifier) แก่ชุดข้อมูลวิจัยซึ่งจะช่วยสนับสนุนการเข้าถึงชุดข้อมูลในระยะยาวและช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับคลังชุดข้อมูลวิจัยได้

7. ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ พบว่า ผู้ใช้คาดหวังว่าคลังชุดข้อมูลวิจัยจะช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนาทางวิชาการ ช่วยให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลงานวิจัยและชุดข้อมูลที่ง่ายและรวดเร็วและได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการและคาดหวัง โดยเฉพาะในกลุ่มนักศึกษาและนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ต้องการแหล่งข้อมูลที่เข้าถึงง่ายและสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังให้ความเห็นว่าคลังข้อมูลจะช่วยลดต้นทุนในการเข้าถึงข้อมูล ลดระยะเวลาในการค้นคว้า และเพิ่มโอกาสในการต่อยอดงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบการบริหารจัดการที่เป็นระบบ ช่วยลดความเสี่ยงจากการสูญหายของข้อมูลสำคัญ รวมถึงการควบคุมการเข้าและการใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลให้ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ และเห็นประโยชน์ว่าคลังชุดข้อมูลวิจัยนี้จะช่วยสร้างเครือข่ายระหว่างนักวิจัย เสริมสร้างวัฒนธรรมการวิจัยแบบเปิดและการแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัยร่วมกันในวงการวิชาการเพื่อให้เกิดการต่อยอดและการใช้ประโยชน์ซ้ำจากชุดข้อมูลวิจัย อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการทวนสอบความโปร่งใสและความน่าเชื่อของงานวิจัยอันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพผลงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้หลังจากการสรุปผลการศึกษาความต้องการของผู้ใช้แล้ว ผู้วิจัยจะนำส่งผลการศึกษาที่ได้ให้แก่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนก่อนนำไปพัฒนาเป็นแนวทางในการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวได้ดัง Table 3

Table 3

Guidelines for Designing Agricultural Research Dataset Repository

แนวทางการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านเกษตร

ความต้องการของผู้ใช้	สิ่งจำเป็นต้องมี	สิ่งที่ควรมีเพิ่มเติม	แนวทางการออกแบบ
ด้านการออกแบบ			
■ ต้องการระบบที่เรียบง่าย ใช้งานง่าย และลดจำนวนขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูล แถบเมนูควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นชัด เช่น มุมขวาด้านบนของเว็บไซต์ ■ โครงสร้างหน้าจอควรมีลำดับเนื้อหาชัดเจน และสอดคล้องกับรูปแบบเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ■ ช่องสืบค้นควรวางกึ่งกลางหน้าจอหลัก รองรับการสืบค้นพื้นฐานและขั้นสูง	■ โครงสร้างหน้าจอเรียบง่าย ลำดับเนื้อหาชัดเจน และมีความคล้ายคลึงกับเว็บไซต์มหาวิทยาลัย ■ เมนูหลักวางด้านบนของเว็บไซต์ มองเห็นได้ชัดเจน (เช่น มุมขวาด้านบน) ■ ช่องสืบค้น (Search box) อยู่กึ่งกลางหน้าจอหลัก รองรับทั้งการสืบค้นพื้นฐานและขั้นสูง ■ แสดงผลเมทาดาตาเฉพาะที่จำเป็น เช่น ชื่อชุดข้อมูล ปีพิมพ์	■ มีพื้นที่นำเสนอข้อมูลเด่น เช่น ข่าวสาร ชุดข้อมูลใหม่ และงานวิจัยยอดนิยม ■ เพิ่มสัญลักษณ์หรือไอคอนแทนข้อความเพื่อช่วยสื่อสารและลดความซับซ้อน	■ ใช้โครงสร้างหน้าจอแบบเรียบง่าย ลำดับชัดเจน เมนูหลักวางด้านบนหน้าเว็บไซต์ ■ ควรวางช่องค้นหาที่ตำแหน่งกึ่งกลางหน้าจอ รองรับทั้งการสืบค้นพื้นฐานและขั้นสูง ■ ออกแบบให้คล้ายเว็บไซต์มหาวิทยาลัย เพื่อความน่าเชื่อถือ ใช้โทนสีสบายตา (ฟ้า เขียว ขาว) ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีเข้ม และรูปแบบฟอนต์มีหัวในภาษาไทย เลือกใช้อักษรตัวหนาในการเน้นหัวข้อสำคัญ

Table 3
(continued)

ความต้องการของผู้ใช้	สิ่งจำเป็นต้องมี	สิ่งที่ควรมีเพิ่มเติม	แนวทางการออกแบบ
▪ แสดงผลเมทาดาตาเฉพาะรายการที่จำเป็น เช่น ชื่อชุดข้อมูล ปีพิมพ์ และไม่ต้องแสดงรายละเอียดข้อมูลเชิงลึกในหน้าแรกของผลการสืบค้น มีพื้นที่แสดงข้อมูลน่าสนใจ เช่น ชุดข้อมูลใหม่ ข่าวสาร ▪ ควรเลือกใช้โทนสีที่สบายตา เช่น สีฟ้า เขียว พื้นขาว ตัวอักษรสีเข้ม ▪ ควรเลือกใช้รูปแบบอักษรที่อ่านง่าย ใช้ฟอนต์มีหัวในภาษาไทย สำหรับหัวข้อควรใช้ตัวหนา	▪ ใช้โทนสีสบายตา (ฟ้า เขียว พื้นขาว ตัวอักษรสีเข้ม) ▪ ใช้ฟอนต์มีหัวในภาษาไทยและตัวหนาสำหรับหัวข้อ		▪ แสดงเมทาดาตา เฉพาะที่จำเป็นในผลลัพธ์ เช่น ชื่อชุดข้อมูล ปีพิมพ์ ▪ มีพื้นที่นำเสนอข้อมูลน่าสนใจ เช่น ข่าว งานวิจัยใหม่
ด้านการเข้าถึงและค้นหาข้อมูล			
▪ ต้องการให้เข้าถึงและค้นหาข้อมูลได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน ควรใช้งานได้จากทุกแพลตฟอร์ม เช่น คอมพิวเตอร์ มือถือ ▪ ข้อมูลประเภท Open data ควรเข้าถึงได้โดยไม่ต้องลงทะเบียน หากต้องลงทะเบียนควรมีวิธีที่ง่ายและยืดหยุ่น เช่น ใช้ Google, Facebook หรือระบบ KU all-login ▪ ระบบค้นหาควรรองรับทั้งการสืบค้นขั้นพื้นฐานและขั้นสูง เพื่อรองรับผู้ใช้ทุกระดับ สามารถค้นหาด้วยคำสำคัญ หัวเรื่อง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อผู้วิจัย	▪ เข้าถึงระบบได้จากทุกแพลตฟอร์ม (PC, Tablet, Mobile) ▪ ข้อมูลแบบเปิด (Open Data) เข้าถึงได้โดยไม่ต้องลงทะเบียน ▪ หากต้องลงทะเบียนควรยืดหยุ่น เช่น ผ่าน Google, Facebook หรือ KU all-login ▪ ระบบค้นหารองรับ Basic และ Advanced Search ▪ ค้นหาได้จากคำสำคัญ หัวเรื่อง ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อผู้วิจัย	▪ ระบบแนะนำคำค้นอัตโนมัติ (Auto Suggestion) ▪ ระบบกรองผลการค้นหา (Filter) ตามปีพิมพ์หรือประเภทข้อมูล ▪ การบันทึกประวัติการค้นหาหรือรายการโปรดของผู้ใช้	▪ รองรับการใช้งานผ่านทุกแพลตฟอร์ม (PC, Mobile) ▪ ระบบลงทะเบียนควรยืดหยุ่น (Google, Facebook, KU all-login) ▪ ระบบค้นหารองรับ Basic และ Advanced Search ค้นหาได้จากคำสำคัญ หัวเรื่อง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อผู้วิจัย ▪ ระบบกรองผลการค้นหา (Filter) ตามปีพิมพ์หรือประเภทข้อมูล
ด้านเนื้อหา			
▪ ผู้ใช้ต้องการให้มีการจัดเก็บข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ ครอบคลุมทุกประเภท เช่น ชุดข้อมูลดิบ ข้อมูลเชิงตัวเลข ข้อมูลภาพ ▪ รองรับประเภทไฟล์หลากหลาย และไฟล์สามารถคัดลอกข้อมูลได้ ▪ ควรมีการจัดหมวดหมู่ชัดเจน เช่น ตามสาขาวิจัยหรือประเภทไฟล์ กรณีข้อมูลเกษตรควรใช้หมวดหมู่ตาม AGRIS-CARIS	▪ จัดเก็บข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และครอบคลุมทุกประเภท (ข้อมูลดิบ, เชิงตัวเลข, ภาพ, เอกสาร) ▪ จำแนกข้อมูลตามหมวดหมู่ชัดเจน เช่น สาขาวิจัย หรือประเภทไฟล์ ▪ ใช้มาตรฐานการจัดหมวดหมู่ AGRIS-CARIS สำหรับข้อมูลเกษตร	▪ ระบบแนะนำ ชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Related Datasets) ▪ การแสดงสถิติจำนวนการเข้าชมและดาวน์โหลดแต่ละชุดข้อมูล ▪ การอัปเดตข้อมูลอัตโนมัติและแจ้งเตือนเมื่อมีข้อมูลใหม่	▪ จำแนกข้อมูลตามหมวดหมู่ (สาขาวิจัย/ประเภทไฟล์) ▪ ชุดข้อมูลด้านเกษตรควรใช้ระบบ AGRIS-CARIS ในการจัดหมวดหมู่ ▪ รองรับไฟล์หลากหลาย และคัดลอกเนื้อหาได้ ▪ แสดงเมทาดาตาอธิบายบริบทของชุดข้อมูลอย่างชัดเจน ▪ การแสดงสถิติจำนวนการเข้าชมและดาวน์โหลดแต่ละชุดข้อมูล

Table 3
(continued)

ความต้องการของผู้ใช้	สิ่งจำเป็นต้องมี	สิ่งที่ควรมีเพิ่มเติม	แนวทางการออกแบบ
■ ควรมีเมทาดาตาที่อธิบายบริบทของข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการอ้างอิง	■ รองรับประเภทไฟล์หลากหลายและสามารถคัดลอกข้อความได้ ■ มีเมทาดาตาอธิบายบริบทของข้อมูล เช่น แหล่งที่มา ผู้วิจัย สิทธิ์การใช้งาน		
ด้านการเผยแพร่และเชื่อมโยงข้อมูล			
■ ต้องการให้คลังข้อมูล เชื่อมโยงกับเว็บไซต์หลักของมหาวิทยาลัย และ ฐานข้อมูลวิจัยภายนอก เช่น Google Scholar, Scopus, ScienceDirect ■ รองรับการสืบค้นจากเครื่องมือภายนอก เช่น Google และสามารถแชร์ข้อมูลผ่านโซเชียลมีเดีย, QR Code, ลิงก์ ■ สนับสนุนการ ส่งออกข้อมูลหลายรูปแบบ เช่น PDF, Excel, CSV	■ เชื่อมโยงกับเว็บไซต์หลักของมหาวิทยาลัย และฐานข้อมูลวิจัยภายนอก เช่น Google Scholar, Scopus, ScienceDirect ■ รองรับการสืบค้นจากเครื่องมือภายนอก เช่น Google Search ■ รองรับการส่งออกข้อมูลหลายรูปแบบ (PDF, Excel, CSV) ■ เชื่อมโยงไปยังบทความต้นฉบับหรือเอกสารฉบับเต็ม	■ แชร์ข้อมูลผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Facebook, Line, X, ฯลฯ), QR Code หรือ Link ■ ระบบ API สำหรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับคลังข้อมูลอื่น ■ ฟังก์ชัน “ตะกร้าข้อมูล” เพื่อบันทึกชุดข้อมูลที่สนใจ	■ เชื่อมโยงกับเว็บไซต์หลักและฐานข้อมูลวิจัยภายนอก (Google Scholar, Scopus) ■ รองรับการสืบค้นจาก Google ■ ส่งออกข้อมูลได้หลายรูปแบบ (PDF, Excel, CSV) ■ เชื่อมโยงไปยังบทความต้นฉบับและเอกสารเต็มฉบับได้
ด้านนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล			
■ ผู้ใช้กังวลเกี่ยวกับการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคล และไม่ต้องการให้ต้องลงทะเบียนก่อนเข้าถึงข้อมูลสาธารณะ ■ การให้ข้อมูลส่วนตัวควรเป็นทางเลือก ไม่ใช่ข้อบังคับ โดยข้อมูลที่เปิดเผยได้ เช่น ชื่อ-นามสกุล อีเมล หน่วยงาน ความเชี่ยวชาญ และข้อมูลที่ควรปิด เช่น เบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว ที่อยู่ส่วนตัว เป็นต้น	■ เปิดให้เข้าถึงข้อมูลสาธารณะได้โดยไม่ต้องลงทะเบียน ■ การให้ข้อมูลส่วนตัวเป็นทางเลือก ไม่ใช่ข้อบังคับ ■ แสดงเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อและความร่วมมือ เช่น ชื่อ-นามสกุล หน่วยงาน ความเชี่ยวชาญ ■ ปกปิดข้อมูลอ่อนไหว เช่น เบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว ที่อยู่ส่วนตัว	■ ระบบให้ผู้ใช้กำหนดระดับการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวได้เอง ■ แสดงนโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลอย่างโปร่งใสและเข้าใจง่าย	■ แสดงเฉพาะข้อมูลที่เอื้อต่อการติดต่อและความร่วมมือ (ชื่อ-นามสกุล, หน่วยงาน, ความเชี่ยวชาญ) ปกปิดข้อมูลอ่อนไหว เช่น เบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว ที่อยู่ส่วนตัว เป็นต้น
ด้านการสงวนรักษาข้อมูล			
■ ควรกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลเฉพาะผู้เกี่ยวข้อง ■ ควรมีระบบบันทึกการปรับปรุงข้อมูล (Log tracking) ■ ควรกำหนดเมทาดาตาให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติการสงวนข้อมูล ควรระบุรหัสบ่งชี้ถาวร เช่น DOI เพื่อการเข้าถึงระยะยาวและความน่าเชื่อถือ	■ กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและแก้ไขเฉพาะผู้เกี่ยวข้อง ■ มีระบบบันทึกการปรับปรุงข้อมูล (Log tracking) ■ ระบุรหัสถาวร (DOI) สำหรับชุดข้อมูลทุกชุดเพื่อการอ้างอิงระยะยาว ■ ออกแบบเมทาดาตาให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติด้านการสงวนรักษา	■ ระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ■ ระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการแก้ไขหรืออัปเดตข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง	■ มีระบบจัดการ Log tracking ■ ระบุ DOI สำหรับชุดข้อมูลทุกชุดเพื่อการอ้างอิงระยะยาว ■ เมทาดาตาสอดคล้องกับมาตรฐานการสงวนรักษา

จากแนวทางการออกแบบที่ได้รับการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยนำมาพัฒนาเป็นเค้าโครงการออกแบบระบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร ดังแสดงใน Figure 1

Figure 1

Example of a Layout Structure Design Draft

ตัวอย่างโครงร่างการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ

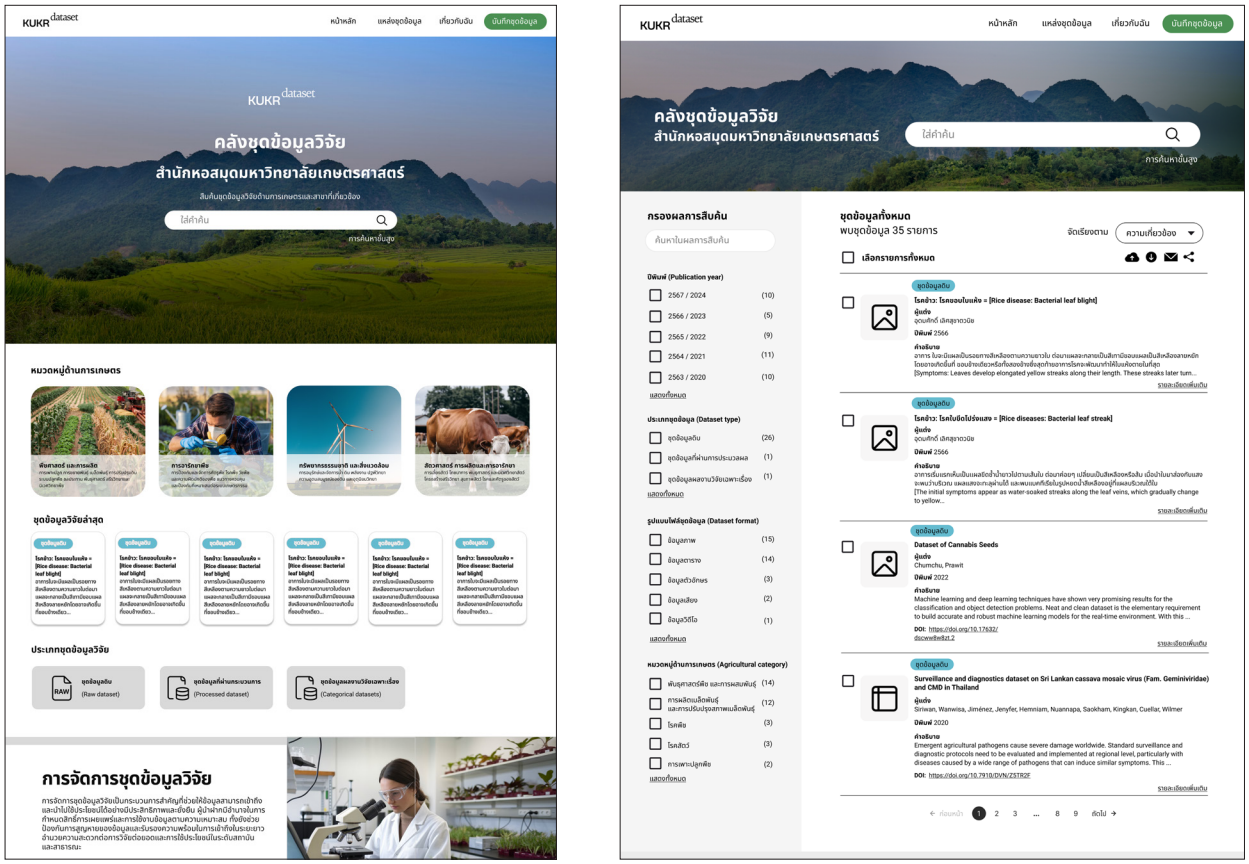


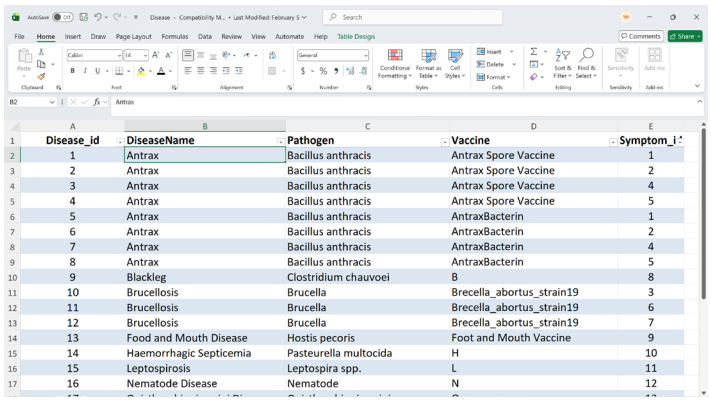
Figure 2

Examples of Agricultural Datasets

ตัวอย่างชุดข้อมูลด้านการเกษตร



(Lertsuchatwanit, 2023)



Disease_id	DiseaseName	Pathogen	Vaccine	Symptom_i
1	Antrax	Bacillus anthracis	Antrax Spore Vaccine	1
2	Antrax	Bacillus anthracis	Antrax Spore Vaccine	2
3	Antrax	Bacillus anthracis	Antrax Spore Vaccine	4
4	Antrax	Bacillus anthracis	Antrax Spore Vaccine	5
5	Antrax	Bacillus anthracis	AntraxBacterin	1
6	Antrax	Bacillus anthracis	AntraxBacterin	2
7	Antrax	Bacillus anthracis	AntraxBacterin	4
8	Antrax	Bacillus anthracis	AntraxBacterin	5
9	Blackleg	Clostridium chauvoei	B	8
10	Brucellosis	Brucella	Brecella_abortus_strain19	3
11	Brucellosis	Brucella	Brecella_abortus_strain19	6
12	Brucellosis	Brucella	Brecella_abortus_strain19	7
13	Food and Mouth Disease	Hostis pecoris	Foot and Mouth Vaccine	9
14	Haemorrhagic Septicemia	Pasteurella multocida	H	10
15	Leptospirosis	Leptospira spp.	L	11
16	Nematode Disease	Nematode	N	12

(Taterian, 2012)

นอกจากนี้ ยังพบข้อมูลเพิ่มเติมที่น่าสนใจเกี่ยวกับความกังวลในการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัยของผู้ใช้กลุ่มนักวิจัย นำเสนอดัง Table 4

Table 4

Researchers' Concern About the Disclosure and Sharing of Research Data Sets
ความกังวลของนักวิจัยที่มีต่อการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัย

ประเด็น	รายละเอียด	แนวทางการออกแบบ
สิทธิความเป็นเจ้าของชุดข้อมูล	■ นักวิจัยมีความกังวลต่อการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัยต่อสาธารณะโดยเฉพาะในประเด็นด้านสิทธิความเป็นเจ้าของและความมั่นคงของข้อมูล เนื่องจากมีความวิตกว่าข้อมูลที่จัดเก็บในระบบคลังดิจิทัลอาจถูกเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต และถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยไม่ได้รับความยินยอม ซึ่งอาจทำให้สูญเสียสิทธิความเป็นเจ้าของ	■ เพิ่มการกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูล (License) อย่างชัดเจน โดยเจ้าของชุดข้อมูลเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ผ่านระบบ เช่น การจัดระดับสิทธิ์การเข้าถึง เพื่อให้เลือกได้ว่าต้องการให้เปิดเผยบางส่วนหรือทั้งหมด
การละเมิดสิทธิและการอ้างอิงไม่เหมาะสม	■ กังวลว่าชุดข้อมูลจะถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือถูกนำไปดัดแปลง หรือคัดลอกบางส่วนไปตีพิมพ์เป็นงานวิจัยอื่นโดยไม่อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้อง ข้อกังวลนี้สอดคล้องกับนักวิจัยที่มีประสบการณ์ในศูนย์วิจัยขนาดใหญ่หรือมีความร่วมมือระหว่างประเทศ เพราะแม้จะมองว่าการเปิดเผยข้อมูลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ กระตุ้นการต่อยอดงานวิจัย และส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศได้ แต่ก็ยังให้ความสำคัญกับการระบุลิขสิทธิ์และแหล่งที่มาของชุดข้อมูลที่ชัดเจน	■ เพิ่มการกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูล (License) อย่างชัดเจน โดยเจ้าของชุดข้อมูลเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ผ่านระบบ เช่น การจัดระดับสิทธิ์การเข้าถึง เพื่อให้เลือกได้ว่าต้องการให้เปิดเผยบางส่วนหรือทั้งหมด ■ อนุญาตให้เผยแพร่เฉพาะเมทาดาตาของชุดข้อมูล และหากผู้ใช้บริการต้องการใช้ชุดข้อมูลดังกล่าวให้ติดต่อเจ้าของชุดข้อมูลโดยตรง ■ กำหนดเลข DOI ให้กับชุดข้อมูล เพื่อให้สามารถอ้างอิงได้อย่างเป็นทางการและติดตามการใช้ประโยชน์ได้ ■ แสดงข้อมูล Citation format อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงได้
ความได้เปรียบเสียเปรียบทางวิชาการ ความเป็นส่วนตัวและความลับของข้อมูล	■ กังวลว่าชุดข้อมูลดังกล่าวเป็นสินทรัพย์ทางวิชาการและทางเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง หากเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะอาจกระทบต่อผลประโยชน์เชิงพาณิชย์และทำให้สูญเสียความได้เปรียบในการแข่งขันทางวิชาการ โดยเกรงว่าการเปิดเผยข้อมูลเร็วเกินไปจะทำให้สูญเสียความได้เปรียบเพราะผู้อื่นสามารถนำข้อมูลไปตีพิมพ์ผลงานได้ก่อน ส่งผลให้เกิดความลังเลในการแบ่งปันข้อมูล จึงนิยมจัดเก็บข้อมูลไว้ในแหล่งที่ตนเองสามารถควบคุมได้และเลือกเปิดเผยเฉพาะบุคคลหรือองค์กรที่ตนเองมีความไว้เนื้อเชื่อใจในระดับสูง เช่น ชุดข้อมูลลักษณะทางพันธุกรรม ชุดข้อมูลด้านสายพันธุ์ และชุดข้อมูลที่เกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์ เป็นต้น (ตัวอย่างชุดข้อมูลปรากฏดัง Figure 2) ในขณะที่นักวิจัยบางสาขายินดีที่จะแบ่งปันข้อมูลสามารถนำไปสู่การค้นพบใหม่และเร่งการพัฒนาทางการวิจัยที่รวดเร็วขึ้น เช่น ชุดข้อมูลเกี่ยวกับสำรวจพันธุ์พืชหรือด้านการศึกษาโรคพืช ■ กังวลเกี่ยวกับการเปิดเผยอาจกระกระทบความเป็นส่วนตัว	
ความปลอดภัยของระบบคลังข้อมูลดิจิทัล	■ ยังขาดความเชื่อมั่นในประเด็นด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบการจัดการข้อมูลแบบเปิด โดยให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล การกำหนดสิทธิ์ในการใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูล นักวิจัยส่วนใหญ่จึงเลือกเก็บรักษาข้อมูลของตนเองไว้ในแหล่งที่สามารถควบคุมการเข้าถึงได้ และเปิดเผยชุดข้อมูลนั้นเฉพาะบุคคลหรือองค์กรที่มีความไว้วางใจในระดับสูง	
คุณภาพและความถูกต้องของข้อมูล	■ กังวลว่าข้อมูลที่เผยแพร่ยังไม่สมบูรณ์ อาจทำให้เกิดการตีความผิด หรือถูกใช้ในบริบทที่ไม่เหมาะสม ซึ่งปัญหานี้สัมพันธ์กับข้อจำกัดที่นักวิจัยมักเผชิญ เช่น การสูญหายของข้อมูลระหว่างหรือหลังการดำเนินการวิจัย รวมถึงความไม่ต่อเนื่องของข้อมูลที่อาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือข้อมูล	■ มีขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล หรือการระบุสถานะของข้อมูล เช่น แบบร่างหรือแบบสมบูรณ์ เป็นต้น
ภาระในการจัดการข้อมูล	■ การเตรียมชุดข้อมูลให้พร้อมเปิดเผย จำเป็นต้องมีการจัดรูปแบบ จัดเตรียมเมทาดาตา ทำความสะอาดข้อมูล ซึ่งอาจเป็นภาระเพิ่มเติม	■ จัดบริการสนับสนุนจากห้องสมุดเพื่อช่วยนักวิจัยในการจัดเตรียมข้อมูลและอำนวยความสะดวกให้มากที่สุด

อภิปรายผล (Discussion)

1. ความต้องการคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร

1.1 ด้านการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ พบว่า ผู้ให้ข้อมูลหลักต้องการโครงสร้างหน้าจอที่มีความเรียบง่าย สบายตา มีการจัดวางลำดับเนื้อหาอย่างชัดเจน มีรูปแบบการนำเสนอที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลโดยลดจำนวนการคลิกให้น้อยที่สุด รวมถึงการใช้ภาพหรือไอคอนเป็นสื่อแทนข้อความ นอกจากนี้ ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับการออกแบบระบบที่มีความเป็นเอกภาพโดยให้ความเห็นว่า ควรออกแบบให้มีความคล้ายคลึงกับรูปแบบเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยหรือรูปแบบเว็บไซต์ของคลังความรู้ดิจิทัลมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อช่วยเสริมสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่คลังชุดข้อมูลวิจัย รวมถึงการจัดวางเมนูหลักควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้คุ้นชินและมองเห็นได้ชัดเจน ในการจัดวางช่องสืบค้นข้อมูลควรวางไว้บริเวณกึ่งกลางของหน้าจอหลัก พร้อมรองรับ การสืบค้นอย่างง่ายและการค้นหาขั้นสูง ควรเลี่ยงการใส่ข้อความหรือภาพประกอบที่มากเกินไปเพื่อลดความซับซ้อนของหน้าจอหลัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chansiri (2020) and Seedaeng et al. (2022) ที่พบว่า ผู้ใช้ต้องการโครงสร้างระบบที่มีความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้ให้ความเห็นในประเด็นด้านการเลือกใช้โทนสีว่าควรให้ความสำคัญกับความสบายตาเป็นหลัก โดยแนะนำให้เลือกใช้สีโทนเย็น เช่น สีฟ้า สีเขียว และใช้สีพื้นหลังที่ตัดกับสีของตัวอักษร เช่น การใช้ตัวอักษรสีดำและพื้นสีขาว ควรเลือกใช้รูปแบบและขนาดอักษรที่อ่านง่าย หลีกเลี่ยงการใช้ฟอนต์ศิลปะ โดยเฉพาะในภาษาไทยควรเลือกใช้ฟอนต์แบบอักษรมีหัวเพื่อเพิ่มความชัดเจนในการอ่าน ควรใช้ตัวอักษรหนาเพื่อเน้นหัวข้อสำคัญที่ต้องการให้ผู้ใช้สนใจ สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับลักษณะตัวอักษรที่เหมาะสมต่อการอ่านบนเว็บไซต์ซึ่งพบว่าลักษณะอักษรที่เหมาะสมควรเป็นอักษรที่มีหัวเป็นตัวแบบปกติ และควรเป็นอักษรสีดำบนพื้นสีขาว (Weeragulpiriya & Kamollimsakul, 2021)

1.2 ด้านการเข้าถึงและค้นหาข้อมูล พบว่า ผู้ใช้คาดหวังให้คลังข้อมูลรองรับการเข้าถึงแบบเปิด (Open access) โดยเฉพาะข้อมูลที่ไม่มีข้อจำกัดด้านลิขสิทธิ์หรือชั้นความลับ ขณะที่ข้อมูลที่ต้องมีการควบคุมควรใช้ระบบยืนยันตัวตนที่ง่าย เช่น Single Sign-On ผ่าน Google หรือระบบบัญชีของมหาวิทยาลัย ซึ่งนับเป็นทางเลือกที่ลดภาระให้แก่ผู้ใช้ในการลงทะเบียนใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของ Puangsang and Wannahuay (2019) ที่ระบุว่าควรพัฒนาระบบให้ไม่ซับซ้อนเพื่อให้ผู้ใช้บริการทุกประเภทสามารถเข้าถึงและเข้าใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ในประเด็นด้านระบบการค้นหาควรครอบคลุมทั้งการสืบค้นขั้นพื้นฐานและการสืบค้นขั้นสูง รองรับการสืบค้นชุดข้อมูลได้จากคำค้นหลากหลายประเภท เช่น คำสำคัญ หัวเรื่อง ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อผู้วิจัย โดยกลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเลือกใช้การสืบค้นแบบพื้นฐานเนื่องจากใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนและความคุ้นชิน ขณะที่กลุ่มผู้ใช้ที่มีทักษะเฉพาะทางแสดงความต้องการให้ระบบมีฟังก์ชันการสืบค้นขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อรองรับการค้นหาข้อมูลเชิงลึกและเฉพาะทางมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกแบบระบบให้สามารถตอบสนองการใช้งานที่หลากหลายทั้งในมิติของระดับทักษะผู้ใช้และประเภทคำค้นที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Gómez et al. (2016) and Wu et al. (2019) ที่พบว่า ระบบสืบค้นที่มีความละเอียดและรองรับความสามารถในการปรับแต่งได้นั้นส่งผลต่อการเข้าถึงข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งควรพัฒนาระบบการสืบค้นให้รองรับกับพฤติกรรมและทักษะการสืบค้นของผู้ใช้ที่มีความแตกต่างกัน

1.3 ด้านเนื้อหาของชุดข้อมูล ผู้ใช้ต้องการให้คลังชุดข้อมูลวิจัยมีการจัดเก็บและจัดจำแนกชุดข้อมูลอย่างครบถ้วน ถูกต้อง และครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริบทของการวิจัย ทั้งในรูปแบบข้อมูลดิบ ข้อมูลวิจัย ข้อมูลพร้อมใช้ หรือแยกตามประเภทข้อมูล เช่น ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลภาพ ข้อมูลเอกสารรายงาน หรือแยกตามสาขาวิจัย เช่น วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สิ่งแวดล้อม การประมง เป็นต้น รวมทั้งต้องการให้มีการจัดหมวดหมู่เนื้อหาอย่างชัดเจนเพื่อความสะดวกในการค้นหาและนำไปใช้ต่อยอด โดยเฉพาะในกรณีชุดข้อมูลด้านการเกษตรควรอ้างอิงการจัดหมวดหมู่สาขาเกษตรตามระบบ AGRIS-CARIS เพื่อเพิ่มความแม่นยำและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล และใช้มาตรฐานดับลินคอร์เมทาดาตาเพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับชุดข้อมูลวิจัย เนื่องจากเป็นมาตรฐานระดับสากลที่ได้รับการยอมรับโดยเฉพาะในคลังข้อมูลวิจัย (Khan et al., 2023) มีโครงสร้างข้อมูลที่ครบถ้วนและยืดหยุ่น สามารถนำไปปรับใช้ได้กับข้อมูลหลากหลายประเภท ด้วยเหตุนี้จึงเหมาะสมแก่การนำมาใช้กับข้อมูลประเภทชุดข้อมูลวิจัย นอกจากนี้ มีการจัดแบ่งข้อมูลตามปี ชื่อผู้แต่ง หน่วยงาน หรือกระบวนการวิจัย เช่น การปลูก การดูแล หรือการปรับปรุงพันธุ์ พร้อมทั้งรองรับการจำแนกตามประเภทไฟล์ที่หลากหลาย และให้บริการไฟล์ที่สามารถคัดลอกข้อความเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อได้ สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Gómez et al. (2016) and Assante et al. (2016) ที่พบว่า ระบบการสืบค้นของคลังข้อมูลวิจัยควรรองรับการค้นด้วยคำสำคัญผสมผสานกับการใช้ตัวกรองต่าง เช่น ชื่อเรื่อง ประเภทข้อมูล หรือรูปแบบไฟล์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถจำกัดผลการค้นหาให้ตรงกับความต้องการเฉพาะของตน ซึ่งส่งผลให้การค้นหาและเรียกใช้ข้อมูลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4 ด้านการเผยแพร่และการเชื่อมโยงข้อมูล ผู้ใช้มีความต้องการให้คลังชุดข้อมูลวิจัยสามารถรองรับการส่งออกข้อมูลในหลากหลายรูปแบบ เช่น PDF, CSV และ Excel และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลออกไปยังแพลตฟอร์มภายนอก ได้แก่ เว็บไซต์ของห้องสมุด ฐานข้อมูลวิจัยภายนอก เช่น Google Scholar, Scopus, ThaiJo และ ScienceDirect ตลอดจนเครือข่ายวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งยังต้องการให้มีฟังก์ชันการแชร์ข้อมูลผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Line หรือการคัดลอกลิงก์และสร้าง QR Code เพื่อเผยแพร่ชุดข้อมูลได้สะดวก แนวทางเหล่านี้สะท้อนลักษณะของคลังข้อมูลยุคใหม่ที่เน้นการเชื่อมโยงข้ามแพลตฟอร์มอย่างเปิดกว้าง อีกทั้งระบบคลังชุดข้อมูลวิจัยควรออกแบบให้รองรับการดึง

ข้อมูลจากแหล่งอื่นและสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลเมทาดาตาแบบเปิด (Open metadata) เพื่อช่วยให้ชุดข้อมูลปรากฏในผลการค้นหาของเครื่องมือค้นหาทั่วไป ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยการเพิ่มการเข้าถึงข้อมูล และเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลวิจัยกับแหล่งสารสนเทศอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางนี้สอดคล้องกับงานของ An (2025) and Gómez et al. (2016) ที่เสนอการพัฒนาเค้าร่างเมทาดาตา (Metadata schema) ซึ่งรองรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแพลตฟอร์มอื่นเพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ในการใช้งานร่วมกันโดยไม่สูญเสียความสมบูรณ์ของข้อมูลวิจัย ซึ่งถือเป็นการเปิดโอกาสให้ระบบสามารถรวบรวมเมทาดาตา (Harvest metadata) และรองรับการเชื่อมต่อข้ามแพลตฟอร์มรวมถึงเพื่อให้ข้อมูลวิจัยสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อย่างเหมาะสม

1.5 ด้านนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และด้านการสงวนรักษาข้อมูล พบว่า ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลโดยเห็นควรว่าการร้องขอข้อมูลส่วนบุคคลที่ระบุตัวตนได้ควรอยู่ภายใต้การยินยอมของเจ้าของข้อมูล จึงไม่ต้องการให้มีการลงทะเบียนหรือสมัครสมาชิกก่อนเข้าถึงทั้งข้อมูลวิจัย โดยให้เหตุผลว่าคลังชุดข้อมูลนี้ควรเป็นทรัพยากรสาธารณะซึ่งสนับสนุนให้บุคคลที่สนใจสามารถเข้าถึงได้อย่างเสรีโดยไม่มีข้อจำกัด โดยผู้ใช้สะท้อนมุมมองว่าการให้ข้อมูลส่วนตัวควรเป็นทางเลือก ไม่ใช่เงื่อนไขข้อบังคับในการเข้าถึงข้อมูล ทั้งนี้หากจำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลเนื่องด้วยเหตุผลเรื่องความต้องการด้านการพัฒนาระบบควรจัดเก็บเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น อีกทั้งเน้นถึงความสำคัญของการกำหนดนโยบายการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความชัดเจน ว่าควรมีการเผยแพร่และปรากฏนโยบายดังกล่าวในหน้าเว็บไซต์ รวมถึงควรมีการขอความยินยอมจากทางผู้นำฝากและผู้ใช้บริการ และการกำหนดสิทธิ์การเผยแพร่ และการเข้าถึงข้อมูลควรอยู่ภายใต้ดุลพินิจของผู้นำฝากชุดข้อมูลหรือเจ้าของชุดข้อมูลเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewkungwal et al. (2020) and Nie et al. (2021) ที่ว่า นักวิจัยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและระบบการบริหารจัดการข้อมูลวิจัย รวมถึงต้องการให้มีระบบการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงที่เจ้าของข้อมูล สามารถกำหนดเงื่อนไขการเข้าถึงการใช้งานได้ตามความเหมาะสม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการเปิดเผยและแบ่งปันข้อมูลให้แก่นักวิจัย

นอกจากนี้ ยังพบว่า ชุดข้อมูลมีควรมาตรการป้องกันการสูญหายของข้อมูล เช่น การสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ การจัดทำระบบบันทึกประวัติการปรับปรุงชุดข้อมูล และการออกแบบเมทาดาตา ให้สนับสนุนการบันทึกวันเวลาและรายละเอียดของผู้แก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูล สอดรับกับผลการวิจัยของ Harnnarong (2019) ที่ว่า ผู้ใช้คาดหวังให้คลังสารสนเทศเป็นแหล่งจัดเก็บเพื่อการเข้าถึงข้อมูลวิจัยได้ในระยะยาว คลังข้อมูลดิจิทัลควรมีการสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ มีระบบบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้ นอกจากนี้ ยังเสนอให้ชุดข้อมูลวิจัยแต่ละชุดได้รับการกำหนดรหัสประจำตัวถาวร (Persistent Identifier: PID) เช่น DOI เพื่อรองรับการเข้าถึงในระยะยาว และสามารถใช้ในการอ้างอิงในเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ González-Pérez et al. (2021) ที่พบว่าคลังสารสนเทศควรมีการระบุรหัสบ่งชี้วัตถุดิจิทัลให้กับเอกสารหรือวัตถุดิจิทัลที่ให้บริการในคลังสารสนเทศเพราะจะช่วยให้ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงกับระบบอ้างอิงวิชาการและเพิ่มความน่าเชื่อถือให้แก่ข้อมูลวิจัยได้

ส่วนประเด็นที่พบว่า นักวิจัยมีความกังวลต่อการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัย โดยเฉพาะในประเด็นของสิทธิความเป็นเจ้าของชุดข้อมูล การละเมิดสิทธิ ความได้เปรียบเสียเปรียบทางวิชาการ รวมถึงความปลอดภัยของข้อมูลนั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chamnongsri et al. (2024) ที่ว่า กลุ่มนักวิจัยให้ความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลวิจัยเป็นหลักและไม่เชื่อมั่นในระบบจัดเก็บข้อมูลวิจัยของหน่วยงาน พิจารณาจากการจัดเก็บข้อมูลวิจัยไว้ในแหล่งที่ตนเองสามารถเข้าถึงและควบคุมได้ง่าย อีกทั้งมักจะเปิดเผยและแบ่งปันข้อมูลวิจัยให้เฉพาะบุคคลหรือองค์กรที่ตนเองมีความไว้เนื้อเชื่อใจในระดับสูง ซึ่งเป็นการแบ่งปันในระดับตัวบุคคล และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bezuidenhout and Chakauya (2018) ที่ว่า นักวิจัยในประเทศกำลังพัฒนามองว่าชุดข้อมูลวิจัยเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่ควรถูกสงวนไว้เพื่อรักษาความได้เปรียบในการตีพิมพ์ผลงานและความสามารถทางการแข่งขันในเชิงพาณิชย์ จากประเด็นข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนานโยบายและระเบียบที่สามารถสร้างสมดุลระหว่างการเปิดเผยข้อมูลวิจัยกับการคุ้มครองผลประโยชน์ทางวิชาการและผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ของนักวิจัย โดยเฉพาะในสาขาที่ข้อมูลมีมูลค่าสูง เช่น การปรับปรุงพันธุ์พืชหรือสัตว์ เป็นต้น จากประเด็นดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นว่า มีข้อจำกัดหลายประการที่ส่งผลต่อความกังวลในการเปิดเผยและแบ่งปันข้อมูลวิจัย เช่น การขาดความรู้ความเข้าใจในรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลวิจัยที่เหมาะสม การขาดแรงจูงใจในการเปิดเผยข้อมูลวิจัยทั้งในด้านความก้าวหน้าทางวิชาการ และการประเมินผลงาน ซึ่งแตกต่างจากบริบทของนักวิจัยในบางประเทศที่ให้ความสำคัญกับการเปิดเผยข้อมูลวิจัยว่าเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการที่สามารถนำไปใช้ประกอบการประเมินความก้าวหน้าได้ สอดรับผลการศึกษา Gomes et al. (2022) and Kaewkungwal et al. (2020) ที่ระบุว่านักวิจัยส่วนใหญ่ขาดแรงจูงใจในการเปิดเผยหรือแบ่งปันข้อมูลวิจัย เนื่องจากไม่เห็นผลประโยชน์โดยตรงหรือไม่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานในประเด็นด้านการประเมินผลงานหรือการยอมรับชุดข้อมูลวิจัยว่า เป็นผลงานทางวิชาการ เช่นเดียวกับงานของ Zar Kyaw et al. (2025) ที่ชี้ว่า ความชัดเจนของนโยบายด้านการเผยแพร่และแบ่งปันข้อมูลวิจัยถือเป็นเรื่องสำคัญ อีกทั้งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของ Wipawin (2020) ที่เสนอว่า ควรมีการพัฒนานโยบายด้านการบริหารจัดการข้อมูลวิจัยที่ครอบคลุมด้านการจัดเก็บ การเข้าถึงแบบเสรีรวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลวิจัย เนื่องจากช่วยส่งเสริมให้เกิดการแบ่งปันข้อมูลวิจัยในวงกว้างและ

ขับเคลื่อนให้เกิดวัฒนธรรมการวิจัยแบบเปิด รวมถึงเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักวิจัยในการเปิดเผยและแบ่งปันข้อมูลวิจัย ในขณะที่ Colavizza et al. (2020) ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาคลังข้อมูลที่สามารถติดตามการอ้างอิงและวัดการนำข้อมูลไปใช้ต่อได้ จะช่วยลดความกังวลของนักวิจัยในการแบ่งปันข้อมูล ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลวิจัยที่มีคุณภาพในระยะยาว และยังถือว่าคลังชุดข้อมูลวิจัยนี้เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้เกิดการทวนสอบความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือของงานวิจัย ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพงานวิจัยให้ดีขึ้น (Limani et al., 2022; Nowacki, 2013; Subiyakto et al., 2021)

สรุปผล (Conclusions)

จากการศึกษาทำให้ได้แนวทางการออกแบบคลังชุดข้อมูลวิจัยด้านเกษตรในด้านการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ ด้านการเข้าถึงข้อมูลและการค้นหาข้อมูล ด้านเนื้อหาของชุดข้อมูลด้านการเกษตร ด้านการเผยแพร่และเชื่อมโยงข้อมูล ด้านนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ด้านการสงวนรักษาข้อมูล รวมถึงทัศนคติของนักวิจัยที่มีต่อการเปิดเผยและแบ่งปันชุดข้อมูลวิจัย ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญของการพัฒนาระบบคลังชุดข้อมูล เพราะช่วยให้การออกแบบเป็นไปตามแนวคิดผู้ใช้เป็นศูนย์กลางที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานที่แท้จริง อีกทั้งเป็นสิ่งที่ช่วยในการกำหนดทิศทางของการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยนี้เป็นประโยชน์โดยตรงกับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สามารถนำแนวทางที่ได้ไปประยุกต์ใช้จริงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลวิจัยด้านการเกษตร รวมทั้งเป็นการสนับสนุนการทำวิจัยต่อยอดและใช้ประโยชน์ซ้ำจากชุดข้อมูลวิจัยที่มีอยู่ซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรทางการวิจัย นอกจากนี้เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลวิจัยด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องผลักดันนโยบายและการสนับสนุนในหลายด้าน เช่น การจัดทำมาตรฐานเมทาดาตาที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การส่งเสริมนโยบายข้อมูลแบบเปิดสำหรับงานวิจัยที่ได้รับทุนภาครัฐพร้อมเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลระดับชาติ การให้รางวัลหรือทุนสนับสนุนสำหรับนักวิจัยที่เผยแพร่ชุดข้อมูลคุณภาพสูง การพัฒนาระบบการอ้างอิงชุดข้อมูล (Data citation) เพื่อให้เจ้าของชุดข้อมูลวิจัยได้รับการอ้างอิงอย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ และควรมีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการข้อมูลวิจัย อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาให้กับหน่วยงานหรือสถาบันอื่นโดยขยายผลไปสู่การพัฒนาระบบคลังข้อมูลในสาขาอื่นต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2568 และจากหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิตสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2567

การมีส่วนร่วมของผู้เขียน (Author Contributions)

เบญจมาศ แสนหลวง: เขียนร่างต้นฉบับบทความ ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ ดำเนินการวิจัย จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล **ศศิพิมล ประพินพงศกร:** ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ ออกแบบกรอบแนวคิด ออกแบบวิธีการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง กำกับดูแลการวิจัย **วิภากร วัฒนสินธุ์:** ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ

การประกาศผลประโยชน์ทับซ้อน (Declaration of Competing Interest)

ผู้เขียนขอประกาศว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง (References)

An, B. G. (2025). A metadata design for humanities research data based on semantic structure of research literature. *Journal of Information Science, 51*(4), 1–14. https://doi.org/10.1177/01655515241305345

Assante, M., Candela, L., Castelli, D., & Tani, A. (2016). Are scientific data repositories coping with research data publishing? *Data Science Journal, 15*(6), 1–24. https://doi.org/10.5334/dsj-2016-006

Bezuidenhout, L., & Chakauya, E. (2018). Hidden concerns of sharing research data by low/middle-income country scientists. *Global Bioethics, 29*(1), 39–54. https://doi.org/10.1080/11287462.2018.1441780

Borgman, C. L. (2012). The conundrum of sharing research data. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 63*(6), 1059–1078. https://doi.org/10.1002/asi.22634

Chamnongsri, N., Phosaard, S., Thianniwet, T., Boonkrong, S., Thangsupachai, N., & Muenyuddhi, B. V. (2024). Behavior and attitude regarding research data management and sharing of researchers in Thai universities. *Journal of Information Science Research and Practice, 42*(1), 113–132. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/272484

Chansiri, N. (2020). The development of knowledge bank system for agriculture. *VRU Research and Development Journal Science and Technology, 15*(1), 87–98. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/vrurdistjournal/article/view/241020

Chitwattanakorn, T., Chavasirikultol, N., Kerdngern, N., & Joungtrakul, J. (2024). Investigator triangulation: A strategy for enhancing trustworthiness in qualitative research. *Research Community and Social Development Journal, 18*(3), 521–532. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/270348

Colavizza, G., Hrynaszkiewicz, I., Staden, I., Whitaker, K., & McGillivray, B. (2020). The citation advantage of linking publications to research data. *PLOS One, 15*(4), 1–18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230416

Cox, A. M., Kennan, M. A., Lyon, L., Pinfield, S., & Sbaffi, L. (2019). Maturing research data services and the transformation of academic libraries. *Journal of Documentation, 75*(6), 1432–1462. https://doi.org/10.1108/JD-12-2018-0211

Cox, A., & Verbaan, E. (2018). *Exploring research data management.* Facet. https://doi.org/10.29085/9781783302802

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1998). AGRIS/CARIS: Categorization scheme. https://www.fao.org/4/u1808e/U1808E00.htm#TopOfPage

Gomes, D. G. E., Pottier, P., Crystal-Ornelas, R., Hudgins, E. J., Foroughirad, V., Sánchez-Reyes, L. L., Turba, R., Martinez, P. A., Moreau, D., Bertram, M. G., Smout, C. A., & Gaynor, K. M. (2022). Why don't we share data and code? Perceived barriers and benefits to public archiving practices. *Biological Sciences Practices, 289*(1987), Article 20221113. https://doi.org/10.1098/rspb.2022.1113

Gómez, N.-D., Méndez, E., & Hernández-Pérez, T. (2016). Social sciences and humanities research data and metadata: A perspective from thematic data repositories. *El Profesional de la información, 25*(4), 545–556. https://doi.org/10.3145/epi.2016.jul.04

González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Improving institutional repositories through user-centered design: Indicators from a focus group. *Future Internet, 13*(11), 1–19. https://doi.org/10.3390/fi13110282

Graessler, I., & Hentze, J. (2020). The new V-Model of VDI 2206 and its validation. *at-Automatisierungstechnik, 68*(5), 312–324. https://doi.org/10.1515/auto-2020-0015

Harnnarong, T. (2019). *Development of digital archive with drupal in research unit, Faculty of Medicine, Naresuan University.* NU Intellectual Repository. http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/3928

Harvard College. (2023). *Dataverse documentation v. 6.7.* Harvard dataverse. https://guides.dataverse.org/en/6.7/index.html

Hoaihongthong, S. (2021). The development of an online knowledge base for mural conservation. *Mahajula Academic Journal, 8*(1), 127–141. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JMA/article/view/247050

Hooper, K., Bannon, L., & Norman, D. (1986). User centered system design. In D. A. Norman, & S. W. Draper. (Eds.), *User centered system design: New perspectives on human-computer interaction* (pp. 7–8). Lawrence Erlbaum Associates.

Iamsiriwong, O. (2020). *System analysis and design* (Revised ed.). Se-education.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate change 2013–the physical science basis: Working group I contribution to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.* Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324

Inthasaeng, K., & Banlue, S. (2021). Art and cultural data warehouse for promoting ecotourism in Ubon Ratchathani province. *Journal of Industrial Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat University, 11*(2), 27–40. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jitubru/article/view/240290

Itiola, C., Iwasokun, G., & Adetooto, J. (2021). Development of an online repository for academic research works in FUTA. *International Journal of Sustainability Management and Information Technologies, 7*(1), 22–26. https://doi.org/10.11648/j.ijsmit.20210701.14

Kaewkungwal, J., Adams, P., Sattabongkot, J., Lie, R. K., & Wendler, D. (2020). Issues and challenges associated with data-sharing in LMICs: Perspectives of researchers in Thailand. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 103*(1), 528–536. https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0651

Kasetsart University Digital Knowledge Repository. (2022). *Details of Kasetsart University Digital Knowledge Repository.* KUKR. https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/kukr/multi_menu/index/8

Khan, A. M., Loan, F. A., Parray, U. Y., & Rashid, S. (2023). Global overview of research data repositories: an analysis of re3data registry. *Information Discovery and Delivery, 52*(1), 53–61. https://doi.org/10.1108/IDD-07-2022-0069

Kollam, K., Nuntapichai, S., & Junjana, B. (2020). Development of digital collections to disseminate the memory of Rajdamnern community Nakhon Si Thammarat. *Journal of Information Science, 38*(1), 20–41. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/206369

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature, 521*(7553), 436–444. https://doi.org/10.1038/nature14539

Lertsuchatwanit, U. (2023). *Rōk khāo: Rōk dǭk krathin* [Rice disease: False smut]. Kasetsart University Knowledge Repository. https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/dataset/search_detail/result/20021349

Limani, F., Hajra, A., Ferati, M., & Radevski, V. (2022). Research data repository requirements: A case study from universities in North Macedonia. *International Journal of Knowledge Content Development & Technology, 13*(1), 75–100. https://doi.org/10.5865/IJKCT.2023.13.1.075

Martin-Melon, R., Hernández-Pérez, T., & Martínez-Cardama, S. (2023). Research data services (RDS) in Spanish academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship, 49*(4), Article 102732. https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102732

Merriam-Webster. (n.d.). *Dataset.* Merriam-Webster. https://www.merriam-webster.com/dictionary/dataset

Morville, P. (2004). *User experience design.* Semantic Studios. https://www.usj.edu.lb/moodle/stephane.bazan/webdesign/morville.pdf

National Archives of Australia. (n.d.). Retaining, managing and disposing of data and datasets. NAA. https://www.naa.gov.au/information-management/disposing-information/retaining-managing-and-disposing-data-and-datasets

National Research Council of Thailand. (2021). *National Research Council of Thailand open data repository.* NRCT. https://catalog-data.nrct.go.th/dataset

National university library. (2023). *Research process: Dataset.* NUL. https://resources.nu.edu/researchprocess/datasets

Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches.* Pearson Education Limited

Nie, H., Luo, P., & Fu, P. (2021). Research data management implementation at Peking University library: Foster and promote open science and open data. *Data Intelligence, 3*(1), 189–204. https://doi.org/10.1162/dint_a_00088

Nowacki, A. S. (2013). Data sharing and the development of the Cleveland clinic statistical education dataset repository. *Journal of Statistics Education, 21*(1), Article 11889660. https://doi.org/10.1080/10691898.2013.11889660

Piwowar, H. A., Day, R. S., & Fridsma, D. B. (2007). Sharing detailed research data is associated with increased citation rate. *PLOS One, 2*(3), 1–5. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000308

Puangsang, M., & Wannahuay, W. (2019). Information system development for research digital data management of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. *Journal of Mass Communication Technology, RMUTP, 4*(1), 8–17. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/jmctrmutp/article/view/251857

Redkina, N. S. (2019). Current trends in research data management. *Scientific and Technical Information Processing, 46*(2), 53–58. https://doi.org/10.3103/S0147688219020035

Seedaeng, C., Kulachan, T., & Thongchai, A. (2022). Developing institutional repository to support learning and teaching at Faculty of Humanities, Chiang Mai University by using service design. *Journal of Human Sciences, Chiang Mai University, 23*(2), 50–66. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JHUMANS/article/view/258294

Sriwong, J., Wipawin, N., Naivikul, O., & Thanyakijjanukij, A. (2021). Current of rice research data management in Thailand. *Journal of the Faculty of Arts, Silpakorn University, 43*(1), 251–264. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jasu/article/view/252082

Subiyakto, A., Rahmi, Y., Kumaladewi, N., Huda, M. Q., Hasanati, N., & Haryanto, T. (2021). Investigating quality of institutional repository website design using usability testing framework. *AIP Conference Proceedings, 2331*(1), Article 060016. https://doi.org/10.1063/5.0041677

Taterian, C. (2012). *Ontology about buffalo disease* [Data set]. Unpublished dataset.

Tenopir, C., Allard, S., Douglass, K., Aydinoglu, A. U., Wu, L., Read, E., Manoff, M., & Frame, M. (2011). Data sharing by scientists: Practices and perceptions. *PLOS One, 6*(6), 1–21. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101

Tenopir, C., Dalton, E. D., Allard, S. L., Frame, M., Pjesivac, I., Birch, B., Pollock, D., & Dorsett, K. (2015). Changes in data sharing and data reuse practices and perceptions among scientists worldwide. *PLOS One, 10*(8), 1–24. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134826

Tenopir, C., Rice, N., Allard, S. L., Baird, L., Borycz, J. D., Christian, L., Grant, B., Olendorf, R., & Sandusky, R. J. (2020). Data sharing, management, use, and reuse: Practices and perceptions of scientists worldwide. *Plos One, 15*(3), 1–26. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229003

Tubtim, N., Prapinpongsakorn, S., & Techataweewon, W. (2022). The development of professor Silpa Bhirasri's personal digital archives. *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University, 15*(2), 1–15. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JLIS_SWU/article/view/256942

University of Central Florida. (2020). *Research data and dataset.* UCF. https://guides.ucf.edu/metadata/dataset#s-lg-box-1549549

Valacich, J., George, J., & Hoffer, J. (2014). *Essentials of systems analysis and design* (6th ed.). Pearson.

Vinitketkumnuan, M., & Thongchai, A. (2013). *Development of open access institutional repository of the Faculty of Humanities, Chiang Mai University.* Chiang Mai University. https://doi.org/10.14457/CMU.the.2013.70

Weeragulpiriya, S., & Kamollimsakul, S. (2021, April 30). *A study of desirable Thai font characteristics to read on websites shown on a laptop computer* [Paper presentation]. The 2021 Rangsit University National Conference, Rangsit University, Thailand. https://doi.nrct.go.th/admin/doc/doc_582231.pdf

Weinstein, L. (2020, September 9). *Datasets at the Library of Congress: A research guide.* Library of Congress. https://guides.loc.gov/datasets/introduction

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data, 3*(1), 1–9. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18

Wipawin, N. (2020). The research data management policy guidelines in the open universities in Asia. *Silpakorn University Journal of Social Sciences, Humanities, and Arts, 40*(2), 99–114. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sujthai/article/view/193445

Wu, M., Psomopoulos, F., Khalsa, S. J., & de Waard, A. (2019). Data discovery paradigms: User requirements and recommendations for data repositories. *Data Science Journal, 18*(1), 1–13. https://doi.org/10.5334/dsj-2019-003

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods (Vol. 5).* Sage.

Zar Kyaw, A. T., Zhou, L., & Wang, Z. (2025). User requirements for research data management services in Myanmar university libraries: A case study of the University of Yangon Library. *Information Development.* https://doi.org/10.1177/02666669241309015