

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีสำหรับย้อมผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ Geographic Information System for Survey of Tree Species for Silk Dyeing in Surin Province

วนมพร พาหะนิชย์¹ และ สุพัตรา วยะลุน^{2*}

Wanomporn Pahanit¹, Suphattra Wayalun^{2*}

อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์¹

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์²

Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Surindra Rajabhat University¹

Assistant Professor, Dr., Faculty of Industrial Technology, Surindra Rajabhat University²

*Corresponding author, e-mail: suphatra@gmail.com

วันที่รับบทความ: 9 มีนาคม 2568; วันแก้ไขบทความ: 13 เมษายน 2568; วันตอบรับบทความ: 17 เมษายน 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในจังหวัดสุรินทร์ด้วยโนโค้ดแอปพลิเคชัน และหาประสิทธิภาพของระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับสำรวจความหนาแน่นและพิกัดของแหล่งพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในชุมชนตามแนวคิดเอสดีแอลซี 7 ขั้นตอน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการพัฒนา คือ แอปซิติและใช้ฐานข้อมูล คือ ภูมิศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง มี 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพรรณไม้ ได้แก่ ภูมิปัญญาชาวบ้าน ช่างทอผ้า และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ จำนวน 3 ท่าน โดยทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง 2) กลุ่มผู้ประเมินประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ ตัวแทนชุมชน นักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 5 ท่าน ซึ่งทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง และ 3) กลุ่มผู้ใช้งาน 30 คน ได้แก่ นักศึกษาจำนวน 10 คน และกลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 20 คน ซึ่งคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย นอกจากนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งค่ามีความเชื่อมั่น 0.85 นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลการศึกษาพบว่า ชุมชนสามารถบันทึกข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ สามารถระบุตำแหน่งที่ตั้ง ถ่ายภาพ ส่วนของพรรณไม้ให้สี สีที่ได้ วิธีการสกัดและย้อมผ้า และรายละเอียดผู้เก็บข้อมูล ในระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา และรายงานข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้ จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญและค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ย 4.55 และ 4.75 ตามลำดับ สรุปได้ว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการฐานข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ ซึ่งจำเป็นมากสำหรับชุมชนทอผ้าไหมสีธรรมชาติ เพราะปัจจุบันทรัพยากรดังกล่าวต่างก็ลดน้อยถอยลงไปเป็นจำนวนมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งในการแสดงฐานข้อมูลพิกัดพรรณไม้ให้สีธรรมชาติที่ยังคงอยู่ในชุมชน แต่ขออภัยในความหนาแน่นของพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ เป็นสารสนเทศที่ช่วยในการตัดสินใจเพื่อให้ชุมชนสามารถนำไปวางแผนส่งเสริมการปลูกทดแทน และอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่กับชุมชนได้ต่อไป

คำสำคัญ: การสำรวจพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ, แอปซิติ, โนโค้ดแอปพลิเคชัน, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

This research seeks to create a geographic information system for surveying naturally colored plant species in Surin Province utilizing a no-code application, and to evaluate the system's efficiency as a framework for developing a geographic information system to assess the density and

coordinates of these plant species in the community, following the 7-step Software Development Life Cycle (SDLC) methodology. The development platform is Appsheets, and the database is Google Sheet. There are 3 groups of samples: 1) The group of data providers and inspectors of the accuracy of plant species data, including local wisdom, weavers, and academic experts, 3 persons, by purposive sampling; 2) The group of system efficiency assessors, including community representatives, academics from higher education institutions, 5 persons, by purposive sampling; and 3) The group of 30 users, including 10 students and 20 community leaders, by simple random sampling. In addition, the research instruments consisted of an interview form, an efficiency assessment form, and a satisfaction assessment form, which had a reliability of 0.85. Furthermore, the data were examined employing descriptive statistics, including mean and standard deviation. The results of the study found that the community was able to record natural color plant species data, identify locations, photographs, parts of color plants, obtained colors, extraction methods, and fabric dyeing. The data collector functionalities within the system allow for the addition, deletion, modification, searching, and reporting of data in real time. From the evaluation of the system efficiency from experts and the average satisfaction of users in the overall level is very good with an average of 4.55 and 4.75 respectively. In conclusion, this geographic information system can be applied to manage the database of natural color plants, which is very necessary for the natural color silk weaving community because at present, such resources are greatly reduced. Therefore, this research is very useful in displaying the database of natural color plants that still exist in the community. The dashboard reporting the density of natural color plants is information that helps in decision-making so that the community can use it to plan to promote replanting and conserve them to remain in the community.

Keywords: Plants Survey of Giving Natural Colors, Appsheet, No Code Application, Geographic Information System

บทนำ

จังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดที่มีชื่อเสียงมากด้านภูมิปัญญาการทอผ้าไหม โดยเฉพาะเทคนิคการย้อมผ้าไหมที่มีลักษณะเฉพาะตัว จึงทำให้ผ้าไหมมีลักษณะนุ่ม เงา และมีการสะท้อนสีสวยงามสดใส โดยเฉพาะเมื่อผ้าไหมอยู่ภายใต้แสงแดด ผ้าไหมจะมีสีที่สวย สดุดตามาก ในบางพื้นที่ผ้าไหมจะมีกลิ่นหอมจากสมุนไพร ซึ่งลักษณะที่พบเห็นดังกล่าวนี้เกิดจากเทคนิคการหมัก การย้อมสีและเทคนิคการทอผ้า ซึ่งได้กลายเป็นความโดดเด่นทางภูมิปัญญา สะท้อนให้เห็นถึงอัตลักษณ์ของผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์ที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร การย้อมผ้าไหมนั้น ช่างทอผ้าในจังหวัดสุรินทร์สามารถย้อมได้ทั้งสีเคมีและสีธรรมชาติ แต่ด้วยกระแสอนุรักษ์นิยม การย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจึงมีมูลค่าสูงมากกว่าสีเคมี เนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตที่ยุ่งยาก ซับซ้อน ละเอียด ประณีตมาก จึงทำให้ช่างทอผ้าไหมหันมาใช้สีเคมีในการย้อมผ้า จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้สืบสานตำนานการย้อมผ้าไหมสีธรรมชาตินี้โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการย้อมผ้าไหมสีธรรมชาติแก่ชุมชน ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมุนไพรที่ใช้ย้อมผ้าโดยภูมิปัญญาชาวบ้าน ภายใต้โครงการพลิกโฉม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2567 ระหว่างวันที่ 21 - 23 กุมภาพันธ์ 2567 ณ บ้านสามโค ตำบลปราสาททอง อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ โดยโครงการดังกล่าวนี้มุ่งเน้นให้คนในชุมชนมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมุนไพรสำหรับย้อมผ้าไหม อันจะนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าไหม นอกจากนี้แล้วยังให้ความรู้ด้านทักษะการเลือกพืชสมุนไพรมาย้อมสีให้กับเส้นไหม และปฏิบัติการย้อมสีธรรมชาติ หลังจากที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมได้ลงพื้นที่เพื่อค้นหาพืชสมุนไพรมาใช้ในการย้อมผ้า จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูล พบว่า แหล่งพืชสมุนไพรที่ให้สีส่วนใหญ่เป็นพืชในท้องถิ่นที่เกิดขึ้นอยู่ในบริเวณชุมชน หรือ ห้วยไร่ปลายนา เช่น กระถินณรงค์ กล้วย ขนุน ขมิ้น ขี้เหล็กบ้าน คำแสต บวบ

ประตูป่า เพกา มะเกลือ มะขาม มะพร้าว มะพูด มะม่วง มะยม มะหาด โมกมัน ยอบ้าน สะเดา หว้า และอัญชัน เป็นต้น (สมขญา ศรีธรรม และคณะ, 2563 : 18 - 19) ซึ่งพืชเหล่านี้มีการกระจายตัวในหลายพื้นที่ของหมู่บ้าน นอกจากนี้ชุมชนยังไม่เคยมีการสำรวจข้อมูลพืชให้สีธรรมชาติ และจัดทำฐานข้อมูล ดังนั้นการหาวัตถุดิบในการย้อมสีจากพรรณไม้ที่ต้องการจึงต้องใช้เวลามาก และไม่ทราบว่าแหล่งพืชให้สี สามารถพบเห็นได้ ณ พื้นที่ใด ประกอบกับในชุมชนไม่เคยมีกิจกรรมเชิงอนุรักษ์หรือปลูกพืชทดแทนอย่างจริงจัง

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้มีแนวคิดในการนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์มาบูรณาการเข้ากับเทคโนโลยีการสื่อสารทันสมัยผ่านแอปพลิเคชัน ที่สามารถสำรวจข้อมูล จัดเก็บข้อมูลและรายงานได้แบบเรียลไทม์บนสมาร์ตโฟน มาประยุกต์ใช้เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีสำหรับย้อมผ้าไหม และในปัจจุบันนี้การสร้างโมบายแอปพลิเคชันเป็นเรื่องง่าย สามารถสร้างได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม เพียงใช้แพลตฟอร์มที่เรียกว่า “แอปชีต” (Appsheets) มาช่วยในการจัดทำฐานข้อมูลอย่างง่ายโดยไม่ต้องเขียนโค้ด (Appsheets, n.d.) จะช่วยลดความซับซ้อนในการพัฒนาและลดต้นทุน นอกจากนี้แล้วผู้สร้างแอปพลิเคชัน สามารถออกแบบและปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการโดยเฉพาะได้ และสามารถแจกจ่ายแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นแล้ว ไปให้ผู้อื่นใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ผลจากงานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบโนโค้ด บนแพลตฟอร์มแอปชีต ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บข้อมูลพรรณไม้ ภาพถ่าย การแสดง ความหนาแน่นของพรรณไม้ด้วยการระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ สี และส่วนที่ให้สี กรรมวิธีการสกัดและย้อมสีเส้นไหม และผู้เก็บข้อมูล นอกจากนี้ยังมีระบบป้องกันความปลอดภัยของผู้ใช้งานและสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงการใช้งานได้ทั้งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลภาคสนามจะอยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงเลข โดยได้แสดงวิธีการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น Google Earth Pro เพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถแสดงผลบนสื่อออนไลน์ได้ทั้งรูปแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในจังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในจังหวัดสุรินทร์

การทบทวนวรรณกรรม

1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีชื่ออย่างเป็นทางการคือ Geographic Information System เครื่องมือที่สร้าง จัดการ รวบรวม วิเคราะห์ และทำแผนที่ข้อมูลทุกประเภท (พรวนา รัตนชูโชค, 2563 : 163) ด้วย GIS คุณสามารถสร้างภาพข้อมูลแผนที่ประเภทและชั้นต่าง ๆ เพื่อดูแนวโน้มและติดตามการเปลี่ยนแปลงภายในพื้นที่ได้ (อติภาพ มณีเดิม และคณะ, 2564 : 4) สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลเฉพาะ ที่สามารถอธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ในเชิงลึกได้ (พุดพรรณิ ศีตะจิตต์, 2550 : 30) ประโยชน์ในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีหลายประการ เช่น การวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการสร้างแผนที่เพื่อรวบรวมข้อมูลทั้งแบบสองมิติ และสามมิติ ติดตามทรัพยากรธรรมชาติเพื่อระบุตำแหน่งที่แน่นอนและปริมาณทรัพยากร การปรับปรุงบริการและการขนส่ง เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสาธารณะ เป็นต้น และเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพหากมีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้งาน หรือพัฒนาขึ้นมาใช้เองสิ่งที่จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการทำงานคือ การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป (สหัสวรรษ งามทรง และคณะ, 2564)

2. แพลตฟอร์มแอปชีต (Appsheets) ซึ่งพัฒนาโดย Google ถือเป็นแพลตฟอร์มที่น่าสนใจมากในปัจจุบันเหมาะสำหรับการสร้างแอปในยุคที่ความเร็วและความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นระบบพัฒนาแอปพลิเคชันแบบไม่ต้องเขียนโค้ด (NCAD) จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการออกแบบพีเจอร์ท่าง ๆ แต่ขาดความรู้ด้านการเขียนโค้ด การลากและวางจะสร้างโปรแกรมที่ตอบสนองต่อฟังก์ชันบนแพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น สมาร์ตโฟน แท็บเล็ต

พีซี หรือเว็บแอปพลิเคชันด้วย (พรพนา รัตนชูโชค, 2563 : 164) คุณสมบัติหลักของ Appsheet คือความสามารถในการปรับตัวในการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึง Google Sheets, Dropbox, Microsoft Excel และระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น MySQL Oracle PostgreSQL หรือ Microsoft SQL Server ความสามารถในการปรับตัวนี้ช่วยให้สามารถพัฒนาระบบงานที่ซับซ้อนและทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สหัสวรรษ งามทรง และคณะ, 2564 : 57)

3. แพลตฟอร์มกูเกิลชีต (Google Sheets) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาโดย Google ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สร้าง แก้ไข และแชร์สเปรดชีตกับผู้อื่นแบบเรียลไทม์บนคลาวด์โดยใช้สเปรดชีตออนไลน์ฟรีภายใต้การควบคุมของ Google ก็มีคำแนะนำใจไม่แพ้กัน ในบรรดาคุณสมบัติที่โดดเด่นมากมายของ Google Sheets ได้แก่ 1) สามารถใช้งานได้ทุกที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ใด ๆ ผู้ใช้สามารถแก้ไขไฟล์เดียวกันได้พร้อมกัน เนื่องจากสามารถแบ่งปันสิทธิ์การเข้าถึงในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการแก้ไขกับเจ้าของ และสามารถดูได้เท่านั้น 3) สามารถบันทึกการแก้ไขทุกครั้งโดยอัตโนมัติ 4) ให้บริการสูตรและฟังก์ชันต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ SUM IF VLOOKUP เป็นต้น และสามารถเชื่อมต่อกับบริการอื่น ๆ เช่น Google Forms และ Google Data Studio หรือแม้แต่ APIs เป็นต้น จึงทำให้ Google Sheets เหมาะสำหรับงานด้านการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูล การติดตามงานหรือแม้แต่การทำงานที่ต้องใช้ความร่วมมือเป็นทีม (Google Sheets, n.d.)

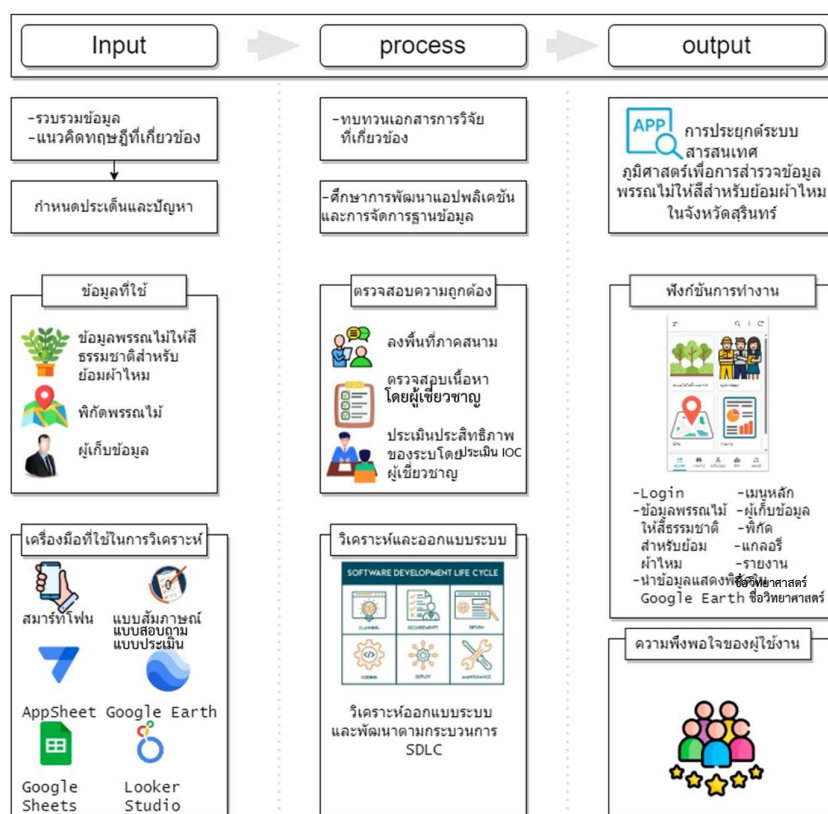
4. ลูคเกอร์สตูดิโอ (Looker Studio) เป็นแพลตฟอร์มของ Google ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูลจำนวนมากที่จะแสดงในรูปแบบกราฟและแดชบอร์ดที่เข้าใจง่าย สวยงาม และในขณะเดียวกันก็สามารถปรับแต่งตามความต้องการของผู้ใช้ได้ คุณสมบัติที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ Looker คือสามารถสร้างงานได้คล้ายกับโปรแกรมเมอร์โดยไม่ต้องมีความรู้ด้านการเขียนโค้ด ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับบริการแดชบอร์ดได้ด้วยการคลิกเพื่อตรวจสอบข้อมูลที่สนใจได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย นอกจากนี้ยังเปิดใช้งานแหล่งข้อมูลของ Google หลายแหล่ง เช่น Google Sheets Google Analytics และ Google Ads (Looker Studio, n.d.)

5. กูเกิลเอิร์ทโปร (Google Earth Pro) เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้ภาพถ่าย การแสดงภาพสามมิติของสถานที่ต่าง ๆ ทั่วโลก แผนที่ภูมิประเทศ และดาวเทียมเพื่อเดินทางไปทั่วโลกได้ ด้วยความสามารถในระดับสูง จึงสามารถนำเสนอการวิเคราะห์และวางแผนข้อมูลด้วยภาพถ่ายทางอากาศ รวมถึงการคำนวณระยะทางและพื้นที่อย่างถูกต้องและแม่นยำ งานที่ได้รับความนิยม ได้แก่ การสร้างเส้นทางการเดินทางเสมือนจริง การเข้าถึงสถานที่ที่น่าสนใจการถ่ายภาพและวิดีโอ ที่มุ่งเน้นการแบ่งปันความรู้ทำให้ผู้คนมองเห็นสภาพแวดล้อมได้ง่ายขึ้นด้วยการนำเสนอการสำรวจสถานที่แบบ 3 มิติ (Chang et al., 2009)

6. พืชให้สีธรรมชาติเพื่อการย้อมผ้าไหม จังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดที่มีชื่อเสียงมากด้านการทอผ้าไหมและการย้อมสีธรรมชาติ การย้อมผ้าไหมด้วยวิธีธรรมชาติช่วยลดการใช้สารเคมีและช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุรินทร์, 2565) การย้อมผ้าไหมเป็นภูมิปัญญาไทยที่สืบทอดกันมายาวนาน โดยใช้พืชพื้นเมืองเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตสีย้อมธรรมชาติ ได้แก่ วัตถุดิบที่ให้สีจากธรรมชาติ ได้แก่ เปลือกไม้ ใบ ราก หรือผล นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุจากดินหรือหินซึ่งสามารถนำมาใช้ทำสีย้อมได้ และเนื่องจากผลิตภัณฑ์ผ้าไหมที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติได้รับความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดต่างประเทศ จึงเริ่มไม่เพียงพอต่อความต้องการ (สมชญา ศรีธรรมและคณะ, 2563 : 19)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีสำหรับย้อมผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1 กล่าวถึงกรอบแนวคิดนี้ดำเนินตามกระบวนการระบบ 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลนำเข้า (Input) คือ การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวรรณกรรม แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้วกำหนดประเด็นเพื่อศึกษาสภาพปัญหาของชุมชน ตามกรอบการศึกษาได้แก่ ข้อมูลพรรณไมให้สิทธิ์ธรรมชาติสำหรับย้อมผ้า พิกัดพรรณไม ผู้เก็บข้อมูล ได้แก่ นักศึกษาและคนในชุมชน โดยมีเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง คือ สมาร์ทโฟน แพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน กูเกิ้ลชีต กูเกิ้ลเอิร์ท ลูคเกอร์สตูดิโอ และเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ 2) การประมวลผล (Process) ได้แก่ การทบทวนวรรณกรรมเพื่อกำหนดขอบเขตการทำงานของระบบสารสนเทศ ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชัน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แล้วนำมาออกแบบแอปพลิเคชัน ตามกระบวนการ SDLC 3) ผลลัพธ์ (Output) คือ กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศฯ ฟังก์ชันในการทำงาน แล้วนำไปให้ผู้ใช้งานประเมินผล

วิธีการดำเนินการวิจัย มีวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การดำเนินงานวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1.1 งานวิจัยนี้ได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบตามการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model จากการศึกษาพบว่าแอปชีฟ เป็นแพลตฟอร์มแบบโนโค้ดที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้ง่ายไม่ซับซ้อน ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้ใช้ไม่เกิน 10 คน และสามารถเชื่อมโยงไปยังแพลตฟอร์มที่พัฒนาโดย Google อย่างง่ายไม่ซับซ้อน

1.2 จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาตามกรอบการวิจัยไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลพรรณไมให้สิทธิ์ธรรมชาติ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้ที่เคยเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมุนไพรรักษาโรคภัยไข้เจ็บภายใต้โครงการพลิกโฉม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2567 ระหว่างวันที่ 21 - 23 กุมภาพันธ์ 2567 เพื่อนำมาออกแบบและวิเคราะห์ระบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสำรวจพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพู

1.3 นำเครื่องมือการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เครื่องมือได้แก่แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยผลที่ได้จากการพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ จำนวน 15 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 15 ข้อ ซึ่งการพิจารณาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในแต่ละข้อที่สามารถใช้ได้มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และจะพิจารณาตัดข้อที่มีค่าน้อยกว่า 0.67 ออกไป พบว่าเครื่องมือทั้งสอง มีข้อคำถามที่ใช้ได้ 12 ข้อ มีค่า IOC เฉลี่ยรวม 0.95 หลังจากนั้นทำการปรับปรุงรายละเอียดต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลจริง

1.4 นำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของระบบหลังจากได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพูในจังหวัดสุรินทร์

1.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ ไปประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า มีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 12 ข้อ มีค่า IOC เฉลี่ยรวม 0.95 หลังจากนั้นปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด ด้วยสถิติทดสอบของ Cronbach's Alpha พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น 0.85 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ 0.70 จึงนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง

1.6 นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้และแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความพึงพอใจและเขียนรายงานสรุปผลการวิจัย

2. กลุ่มที่ศึกษา ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพู ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพรรณไม้ โดยคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นผู้มีความรู้ทางวิชาการ จำนวน 1 คน ภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีความรู้ด้านการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 1 คน และช่างทอผ้า โดยทั้งหมดเป็นผู้เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมุนไพรรักษา จำนวน 3 คน โดยทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง

2.2 กลุ่มผู้ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพูในจังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ จบการศึกษาระดับปริญญาโท ขึ้นไปและมีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างละ 1 คน ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านพืชศาสตร์/ สิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรป่าไม้ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านภูมิศาสตร์ และด้านวัดและประเมินผล รวมทั้งสิ้น จำนวน 5 คน โดยทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

2.3 กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพูในจังหวัดสุรินทร์ โดยคัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างจากผู้เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมุนไพรรักษา ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 และตัวแทนชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมย้อมสีธรรมชาติ ภายใต้โครงการพลิกโฉม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จำนวน 60 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งใช้ประชากรที่มีจำนวนไม่มากนักแต่มีโอกาสอย่างเท่าเทียมกัน และเป็นอิสระจากกันที่จะได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และเหมาะสำหรับใช้กับประชากรที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน (พรวนา รัตนชูโชค, 2563 : 163 - 164) ได้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจำนวน 20 คน และตัวแทนชุมชน จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ได้แก่

3.1 แบบสัมภาษณ์ ใช้สำหรับสัมภาษณ์ผู้มีความรู้ทางวิชาการ ภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีความรู้ด้านการย้อมสีธรรมชาติ และช่างทอผ้า เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบและวิเคราะห์ระบบเพื่อจัดทำแอปพลิเคชัน

3.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีเขียวและชมพูในจังหวัดสุรินทร์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงก่อนนำไปใช้งานจริง

3.3 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในจังหวัดสุรินทร์ ประเมินโดยผู้ใช้งาน 30 คน ได้แก่ ตัวแทนชุมชน 10 คน และนักศึกษา 20 คน

ทั้งนี้แบบประเมินประสิทธิภาพและแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert (1932) ดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน			ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	คะแนน	
มากที่สุด	4.51 – 5.00	5	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
มาก	4.01 – 4.50	4	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจระดับมาก
ปานกลาง	3.01 – 4.00	3	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
พอใช้	2.01 – 3.00	2	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจระดับพอใช้
ควรปรับปรุง	1.00 – 2.00	1	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจระดับควรปรับปรุง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติสำหรับย้อมผ้าไหม ภายในบ้านสามโค ตำบลปราสาททอง อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ได้แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม เพื่อลงพื้นที่เก็บข้อมูล พรรณไม้ เช่น ลักษณะของพรรณไม้ ตำแหน่งพรรณไม้ ภาพถ่ายพรรณไม้ ตามจุดต่าง ๆ ภายในพื้นที่ ประกอบกับรับฟังองค์ความรู้ด้านพรรณไม้ให้สีธรรมชาติในชุมชนจัดเก็บในรูปของข้อมูลดิบ ทำการสัมภาษณ์การเตรียมพรรณไม้ให้สีธรรมชาติที่เข้าอบรมในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ของชาวบ้านสามโค ตำบลปราสาททอง อำเภอเขวาสินรินทร์ จากนั้นร่วมกันศึกษาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลพรรณไม้องค์การสวนพฤกษศาสตร์หอพรรณไม้กรมอุทยานแห่งชาติงาช้างพรรณไม้เมืองไทย สารานุกรมและศัพท์หม่อนไหม (กรมหม่อนไหม, ม.ป.ป.) จากนั้นนำผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้ง ก่อนวิเคราะห์ออกแบบระบบและจัดทำแอปพลิเคชันต่อไป



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 การรวบรวมข้อมูลพรรณไม้ (ก) ร่วมกันศึกษาข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ (ข)

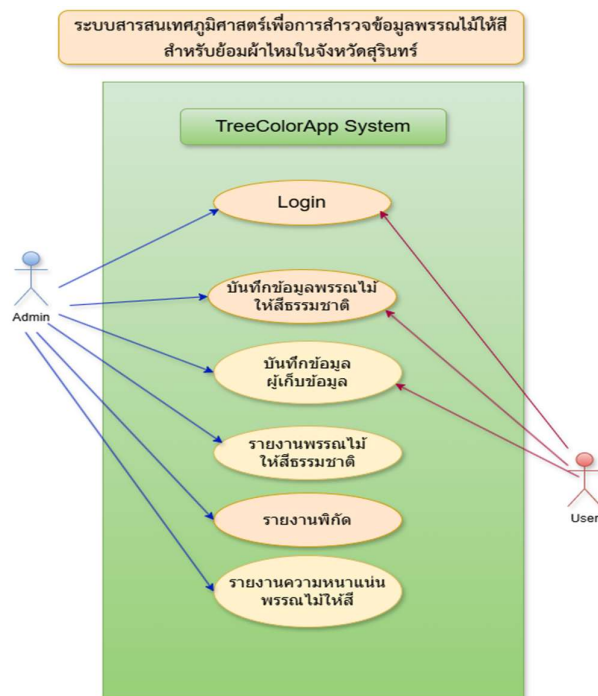
5. การวิเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีสำหรับย้อมผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ จากการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และช่างทอผ้า สามารถนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบดังนี้

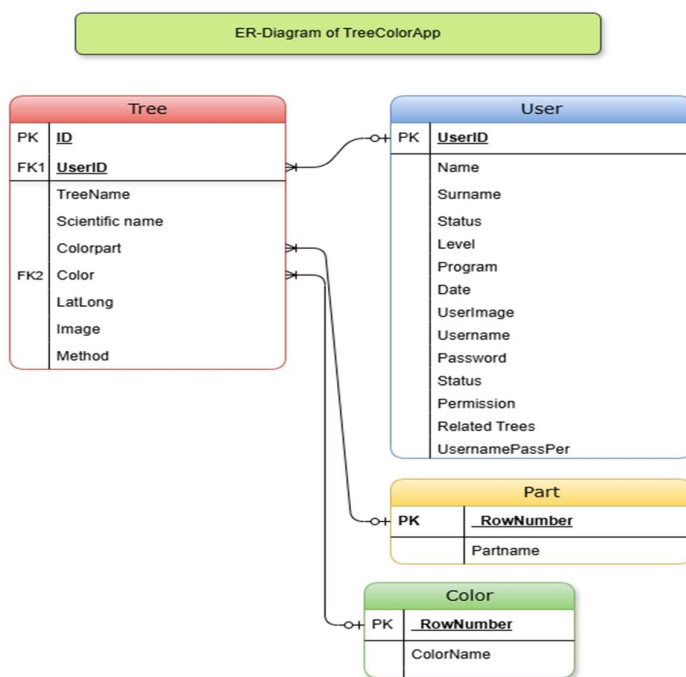
1.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ดำเนินการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) มาเป็นโครงร่างการดำเนินงานและมีการปรับให้สอดคล้องกับสภาพบริบทสำหรับการดำเนินงานจริง จากนั้นจัดทำ Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3

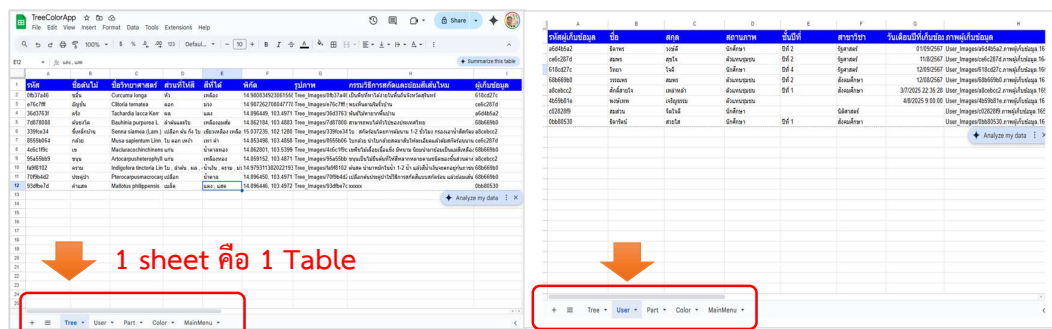


ภาพที่ 3 Use Case Diagram ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สีสำหรับย้อมผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์

จากภาพที่ 3 แสดง User Case Diagram ขอบเขตการทำงานของผู้ใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ 1) ผู้ดูแลระบบ (Admin) มีความสามารถในการเข้าใช้งานทุกระบบ ได้แก่ ข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ บันทึกข้อมูลผู้เก็บข้อมูล รายงานพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ รายงานพิกัด และรายงานความหนาแน่นพรรณไม้ให้สี และ 2) ผู้ใช้งาน (User) ในเข้าถึง การบันทึกข้อมูลพรรณไม้ให้สีธรรมชาติ และบันทึกข้อมูลผู้เก็บข้อมูล ซึ่งทุกระบบมีความสามารถในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา และภาพที่ 4 นำเสนอฐานข้อมูลสำคัญ 4 เทเบิล ได้แก่ Color Tree, Part และ User โดยการกำหนดสิทธิ์นี้ ได้กำหนดฟิลด์ไว้ในเทเบิล User ซึ่งมี 2 สถานะคือ Admin และ User โดยข้อมูลแต่ละ Table จะแสดงใน Google Sheet ดังภาพที่ 5



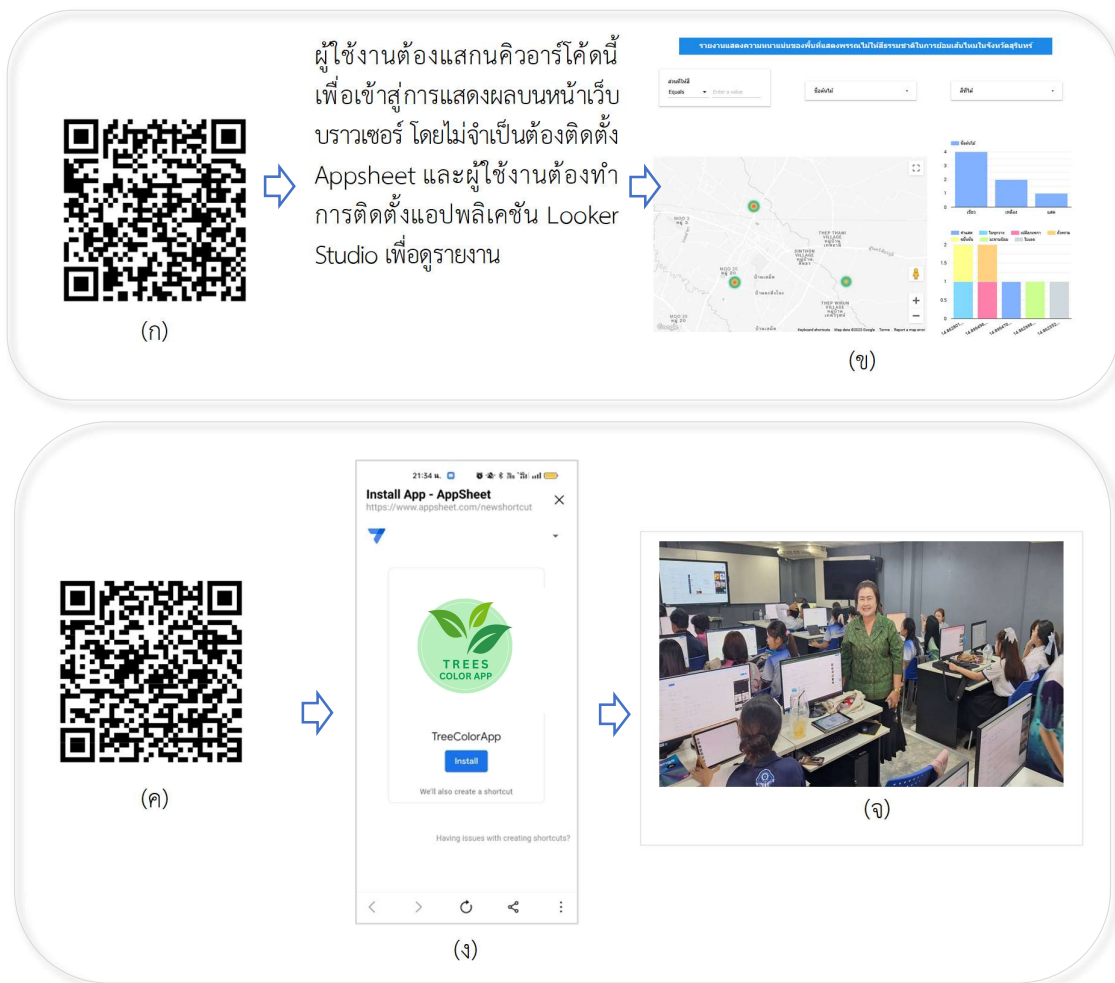
ภาพที่ 4 ER-Diagram ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับयोัฒน์ในจังหวัดสุรินทร์



ภาพที่ 5 การเก็บข้อมูลแต่ละ Table จะกำหนดใน Sheet

1.2 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานดังนี้

1) การติดตั้งระบบ สามารถติดตั้งผ่านคิวอาร์โค้ด 2 แบบ ได้แก่ 1) แสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อแสดงผลบนเบราว์เซอร์ ระบบสามารถแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ และเบราว์เซอร์บนสมาร์ตโฟน 2) แสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนโทรศัพท์ สำหรับการแสดงผลรายงานแผนที่ ผู้ใช้งานควรติดตั้งแอปพลิเคชัน Looker Studio จึงจะสามารถดูรายงานได้ ดังนี้



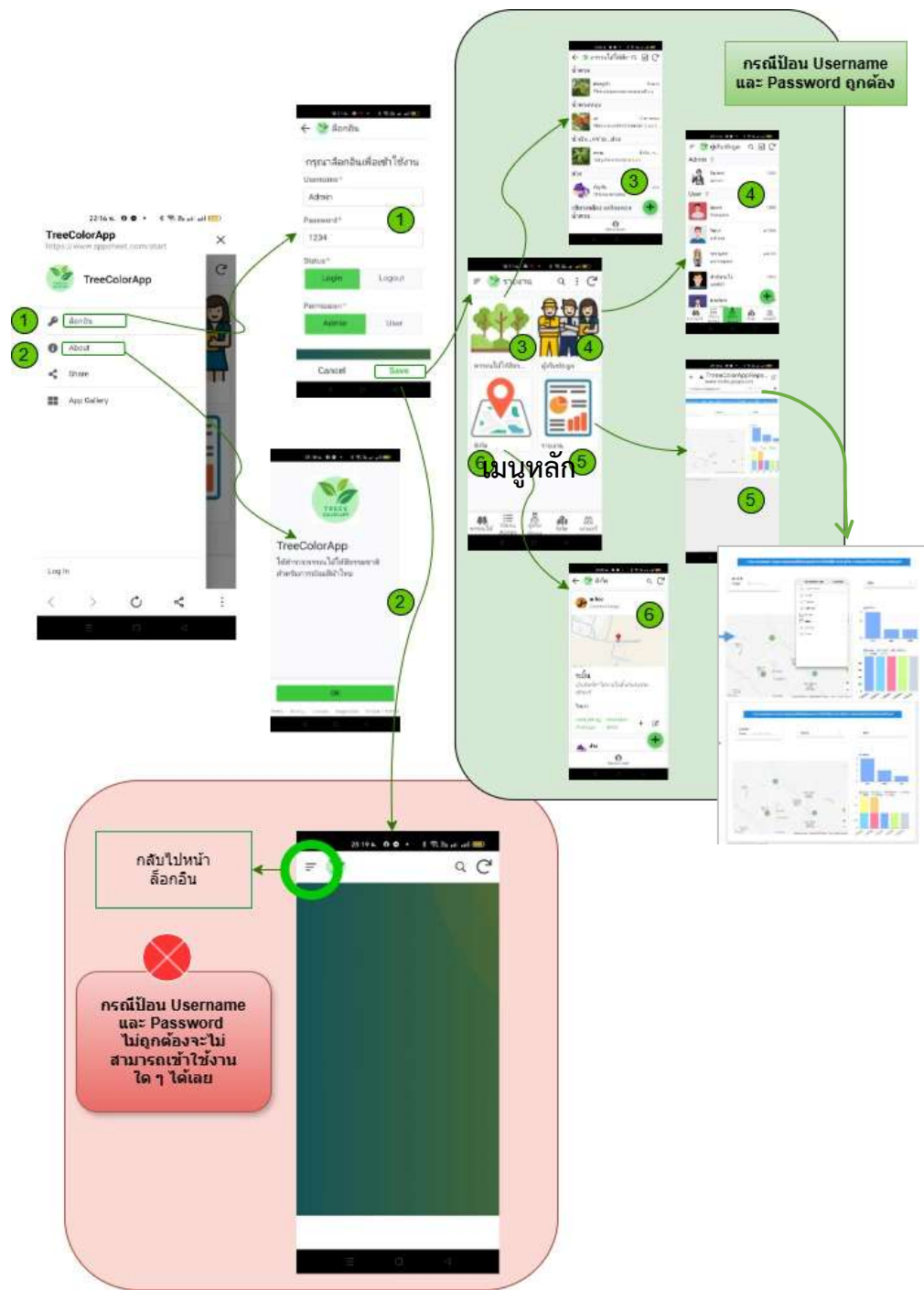
ภาพที่ 6 กระบวนการติดตั้งและใช้งานระบบ

- (ก) คิวอาร์โค้ดแสดงผลบนบราวเซอร์
- (ข) รายงานความหนาแน่นของพรรณไม้
- (ค) คิวอาร์โค้ดแสดงผลการแจ้งเตือนให้ติดตั้งระบบลงในโทรศัพท์มือถือ
- (ง) แจ้งเตือนติดตั้งโปรแกรม
- (จ) ผู้ใช้งานประเมินการใช้งานระบบ

จากภาพที่ 6 ผู้ใช้งานสามารถสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์ หลังจากนั้นให้ติดตั้งแอปพลิเคชัน Looker Studio จึงจะสามารถดูรายงานได้ ในกระบวนการนี้ได้สอนวิธีการติดตั้งและใช้งานแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

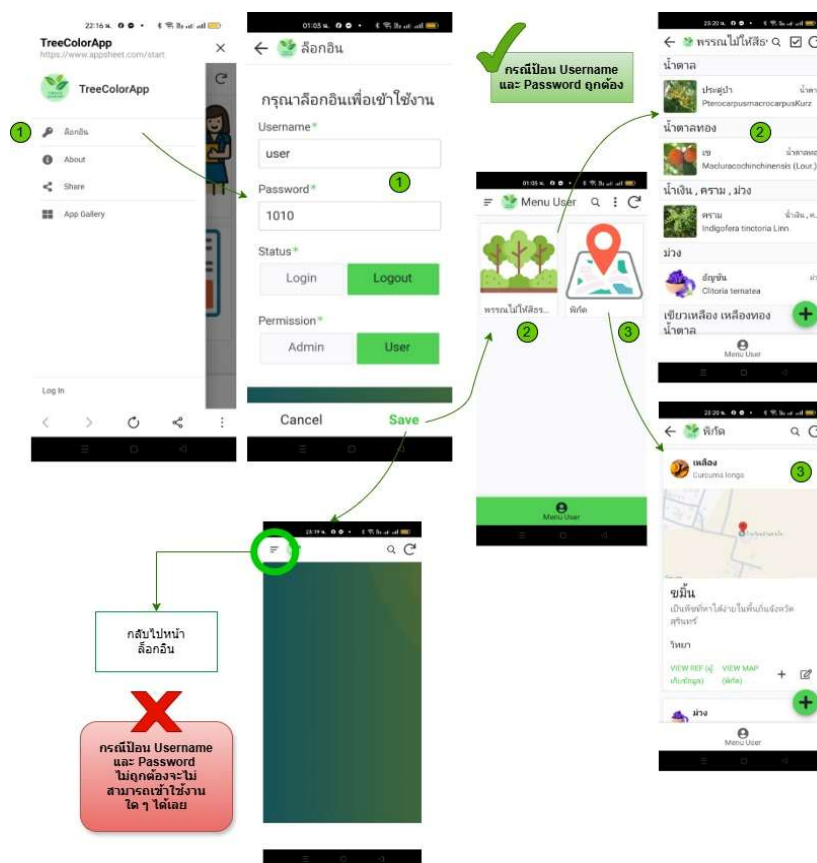
2) การใช้งานระบบ ตาม Use Case Diagram

2.1) เข้าสู่ระบบด้วยการคลิกที่ล็อกอินโดยสามารถป้อน Username คือ Admin และ Password 1234 เมื่อกด Save จะเข้าสู่เมนูหลัก ประกอบด้วย 1) พรรณไม้ให้สีธรรมชาติ 2) ผู้เก็บข้อมูล 3) พิกัด 4) รายงาน ดังภาพที่ 7



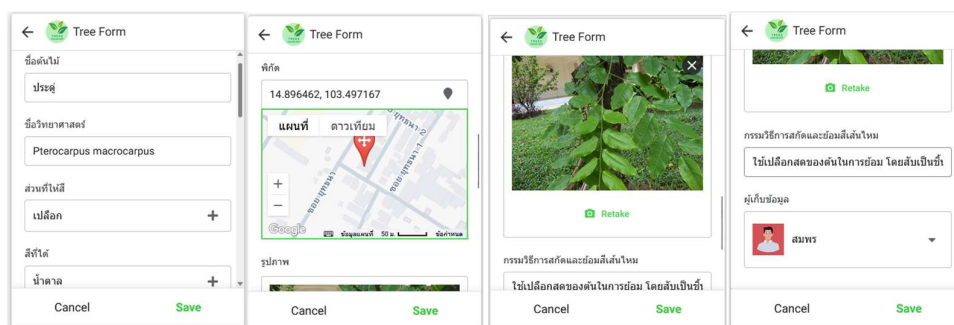
ภาพที่ 7 ภาพรวมในการล็อกอินโดยรหัส Admin

2.2) การเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี User ตามตัวอย่างนี้ใช้ Username : user และ Password : 1010 เพื่อ
เข้าใช้งาน สามารถใช้งานได้ 2 เมนู ประกอบด้วย 1) พรณมิให้สีธรรมชาติ 2) พิกัด ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 การเข้าใช้งานด้วยรหัส User

- 2.3) ในทุกระบบสามารถเพิ่มข้อมูล โดยคลิกที่ ลบข้อมูล คลิกที่ไอคอน แก้ไขที่ไอคอน ดูที่กดคลิกที่ไอคอน และหากต้องการดูข้อมูลเพิ่มเติมคลิกที่ไอคอน และค้นหาโดยคลิกที่ไอคอน
- 2.4) การค้นหาข้อมูลในระบบสามารถคลิกที่ไอคอน และหากต้องการยกเลิกการค้นหาให้คลิกที่ไอคอน
- 2.5) การบันทึกข้อมูล ยกตัวอย่างการบันทึกข้อมูลพรรณไม้ให้กดที่ไอคอนนี้ จะเข้าสู่ระบบ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การบันทึกข้อมูลพรรณไม้

3. การประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานที่มีต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับย้อมผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์

ผลงานวิจัย ดังตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน	4.52	0.62	มากที่สุด
2. ประสิทธิภาพการใช้งาน	4.55	0.72	มากที่สุด
3. ความปลอดภัยของข้อมูล	4.50	0.58	มาก
4. การนำไปใช้ประโยชน์	4.62	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.55	0.62	มากที่สุด

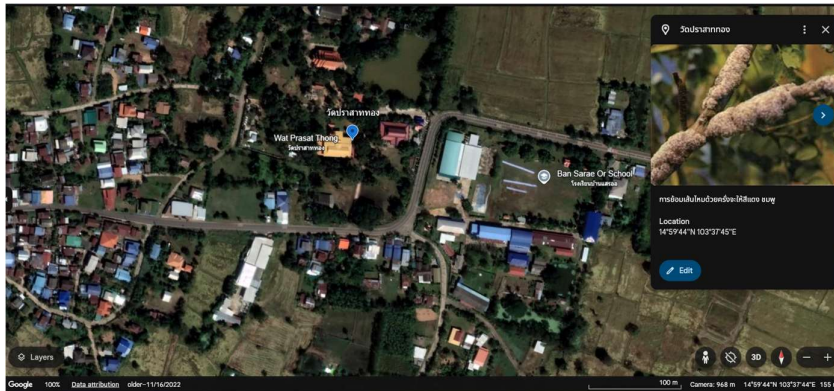
ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ประสิทธิภาพการใช้งานของระบบสารสนเทศ	4.68	0.62	มากที่สุด
2. การออกแบบ การจัดรูปแบบระบบ และการแสดงผล	4.72	0.72	มากที่สุด
3. การนำไปใช้	4.76	0.58	มากที่สุด
4. ความพึงพอใจโดยรวม	4.82	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน พบว่าในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 4.55 (S.D. = 0.62) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.62 (S.D. = 0.56) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันช่วยให้สามารถบรรลุเป้าหมายเพื่อการสำรวจพรรณไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดเหมาะสม และสามารถแสดงตำแหน่งได้ถูกต้อง รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55 (S.D. = 0.72) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า แอปพลิเคชันตอบสนองได้รวดเร็ว ทำงานเสถียร ไม่มีข้อผิดพลาดบ่อย และช่วยเพิ่มความมสะดวกในการสำรวจพรรณไม้ ด้านการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.52 (S.D. = 0.62) สะท้อนให้เห็นถึงการออกแบบแอปพลิเคชันที่สวยงามดึงดูดให้ใช้งาน สามารถเข้าใจรายละเอียดที่ต้องการให้ป้อนข้อมูลได้ง่าย และมีการจัดวางเมนูและฟังก์ชันต่าง ๆ มีความเหมาะสม และน้อยที่สุดคือ ด้านความปลอดภัยของข้อมูล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D. = 0.58) ซึ่งสะท้อนด้านการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่ได้รับอนุญาตและความไม่มั่นใจในความปลอดภัย เช่น การกำหนดรหัสผ่านควรให้ระบบแสดงความยากในการตั้งรหัสผ่าน และควรให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านเองได้ เป็นต้น

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับย้อมผ้าไหม ในจังหวัดสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.75 (S.D. = 0.62) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ด้านความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.82 (S.D. = 0.56) รองลงมาคือ ด้านการนำไปใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.76 (S.D. = 0.58) ด้านการออกแบบ การจัดรูปแบบระบบ และการแสดงผล อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.72 (S.D. = 0.72) และน้อยที่สุดคือ ด้านประสิทธิภาพการใช้งานของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.68 (S.D. = 0.64)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นจากแพลตฟอร์มแอพชีต ถูกรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากภาคสนามเป็นรูปแบบข้อมูลเชิงเลข (Digital Format) ดังนั้นผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลที่ได้ ไปทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ด้วยโปรแกรม กูเกิลเอิร์ธโปร QGIS และ ArcMap เป็นต้น



ภาพที่ 10 ตัวอย่างการใช้ Google Earth เพื่อแสดงแผนที่ภูมิศาสตร์และรายละเอียดพรรณไม้ธรรมชาติที่ใส่

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับย้อมผ้าไหม ในจังหวัดสุรินทร์ มีฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่ 1) ระบบล็อกอิน ประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ประเภท คือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงการทำงานย่อย ได้แก่ พรรณไม้ ผู้เก็บข้อมูล พิกัด แกลอรี่ และรายงาน (Dash Board) และ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงานย่อย ได้แก่ พรรณไม้ และ พิกัด โดยทั้งสองระบบนี้ สามารถบันทึก แก้ไข ค้นหา และลบข้อมูลได้ โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 4.55 (S.D. = 0.62) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ด้านการนำไปใช้ประโยชน์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.62 (S.D. = 0.56) นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.75 (S.D. = 0.62) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ด้านความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.82 (S.D. = 0.56) อย่างไรก็ตามแอปพลิเคชันนี้ยังมีข้อจำกัด คือ 1) รองรับการทำงานแบบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตเท่านั้น หากในพื้นที่ใดสัญญาณอินเทอร์เน็ตเข้าไม่ถึงจะไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ 2) ไม่สามารถแชร์แอปพลิเคชันมากกว่า 10 User หากเกินกว่านี้ต้องเสียค่าบริการ ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันจึงควรศึกษาความเป็นไปได้ และประเมินความเสี่ยงอันอาจจะเกิดขึ้นก่อนการพัฒนาระบบ

2. อภิปรายผล

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับย้อมผ้าไหม ในจังหวัดสุรินทร์ เป็นการศึกษาที่นำเสนอให้เห็นถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบโนโค้ด คือไม่ต้องเขียนโค้ดยาว ๆ เพียงใช้วิธีการลากและวางก็สามารถสร้างฟังก์ชันด้านการสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำงานในแอปพลิเคชันได้ โดยผู้ใช้งานสามารถใช้โทรศัพท์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์แบบพกพาทุกชนิดในการเก็บข้อมูลได้ เพื่อแสดงตำแหน่งของพรรณไม้ให้สื่อธรรมชาติที่มีอยู่ภายในชุมชน เพื่อช่วยให้ชุมชนมีฐานข้อมูลพรรณไม้ให้สื่อธรรมชาติในท้องถิ่น สามารถแสดงตำแหน่งพรรณไม้ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำเสนอสารสนเทศที่ได้ไปใช้วางแผนการปลูกพรรณไม้ทดแทน เกิดการอนุรักษ์ไว้ไม่ให้สูญหายไปจากชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพนา รัตนชูโชค (2563 : 169) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดการข้อมูลพรรณไม้ และแสดงข้อมูล พรรณไม้ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ในพื้นที่สวนรุกขชาติห้วยแก้วที่สามารถทำงานได้ทั้งคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แบบพกพาทุกชนิด ทำให้สะดวกในการทำงานเพราะมีการแสดงผลได้ในหลากหลายรูปแบบทั้งข้อความ ภาพนิ่ง แผนที่แสดงตำแหน่งพรรณไม้ และประเมินคาร์บอนของต้นไม้แต่ละต้น ในด้าน

ประสิทธิภาพของระบบ โดยรวมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสำรวจข้อมูลพรรณไม้ให้สำหรับย้อมผ้าไหม ในจังหวัดสุรินทร์ มุ่งเน้นการนำเสนอการจัดการระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีระบบฐานข้อมูลเชื่อมโยงกับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และรายละเอียดพื้นที่บนพื้นโลก (อัตราภาพ มณีเต็ม และคณะ, 2564 : 4) เมื่อทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งานมีความสวยงาม บริหารจัดการข้อมูลได้ง่าย และข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พุฒพรรณณี ศีตะจิตต์ (2550) ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลอาคารและสิ่งก่อสร้างที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ในเทศบาลนครภูเก็ตทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาบริหารจัดการพัฒนาเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อทำการศึกษาความพึงพอใจ พบว่า ผู้ใช้ระบบงานมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้ใช้งานเห็นว่าแอปพลิเคชันนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง มีการออกแบบ จัดรูปแบบระบบ และมีการแสดงผลที่มีเหมาะสม รองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สหสวรรณ งามทรง และคณะ (2564) ที่มุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้แอปพลิเคชันสามารถรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1.1 ชุมชนสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการสำรวจแหล่งพรรณไม้ฯ และวางแผนต่อยอดสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมในชุมชนต่อไป

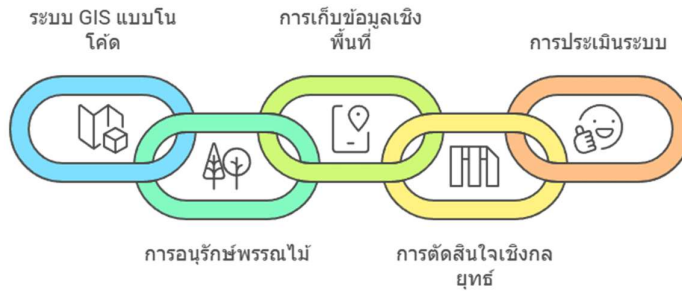
1.2 ผู้สนใจสามารถนำแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันไปประยุกต์ใช้เพื่อสำรวจข้อมูลทรัพยากรในท้องถิ่น เช่น แหล่งน้ำในชุมชน แหล่งจัดการขยะในชุมชน แผนที่ชุมชน แหล่งเพาะปลูกในชุมชน เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำความสามารถด้าน BOT ในแอปพลิเคชันไปใช้ในการทำงานแบบซ้ำ ๆ ที่ต้องปฏิบัติทุกวัน เช่น ส่งเมล ส่งข้อความเพื่อตอบแชทใน Line การเก็บข้อมูลแบบ OCR ในรูปแบบ RPA: Robotic Process Automation คือ เทคโนโลยี Software Robot หรือซอฟต์แวร์หุ่นยนต์อัจฉริยะ ที่สร้างขึ้นเพื่อการทำงานแบบอัตโนมัติผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถทำงานเลียนแบบมนุษย์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้หลากหลายและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัยนี้มีองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น 5 ประการ ได้แก่ 1) การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบโนโค้ด (No-Code GIS) ด้วย Appsheet เพื่อสำรวจ จัดเก็บและรายงานพรรณไม้ให้สาธารณะชนเพื่อการย้อมผ้าไหม โดยไม่ต้องเขียนโค้ด และใช้ Google Sheets เป็นฐานข้อมูล สามารถเชื่อมโยงกับแพลตฟอร์มอื่นเพื่อแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ 2) การใช้ GIS เพื่อแสดงตำแหน่งความหนาแน่นของพรรณไม้บนแผนที่ เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจนำไปสู่การวางแผนการอนุรักษ์และปลูกทดแทน 3) การประยุกต์ใช้การเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถเก็บข้อมูลรูปแบบดิจิทัล เช่น พิกัดทางภูมิศาสตร์ การถ่ายภาพพรรณไม้ การบันทึกข้อมูลจากสมาร์ทโฟน 4) การเชื่อมโยงข้อมูลกับการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เพื่อการปลูกทดแทน และการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยวางแผนการปลูกแบบมีทิศทาง 5) การประเมินผลการใช้งานและประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งแสดงถึงการยอมรับและความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ในการนำระบบ GIS มาใช้ในการจัดการข้อมูลพรรณไม้ให้สาธารณะชนในการย้อมผ้าไหมในชุมชน ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมหม่อนไหม. (ม.ป.ป). *สารานุกรมและศัพท์หม่อนไหม*. <https://www.qsds.go.th/encyclopedia/main.php?>
- พรพนา รัตนชูโชค. (2563). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดการข้อมูลพรรณไม้และแสดงข้อมูลพรรณไม้ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในพื้นที่สวนรุกขชาติห้วยแก้ว. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 12(1), 160 – 172. <https://doi.org/10.14456/jstel.2021.12>.
- พุดพรวณีย์ ศีตะจิตต์. (2550). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลอาคารและสิ่งก่อสร้างที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ในเทศบาลนครภูเก็ต. *วารสารการวิจัยและการศึกษาศาสนาปัตยกรรม/การวางแผน*, 5(2), 25 - 40. <https://doi.org/10.56261/jars.v5i2.169150>.
- สมขญา ศรีธรรม, วสา วงศ์สุขแสง, และ ประติภา ปานสันเทียะ. (2563). ความหลากหลายของไม้ต้นและการใช้ประโยชน์ด้านการให้สีย้อมธรรมชาติ : กรณีศึกษาป่าชุมชนในจังหวัดสุรินทร์. *วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี*, 1(2), 17 - 32.
- สหัสวรรษ งามทรง, สรวินทร์ ฤกษ์อยู่สุข, และ สอาด วงศ์ใหญ่. (2564). การสร้างโมบายแอปพลิเคชันแบบไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพื่อการสำรวจข้อมูลจากภาคสนามสำหรับงานบริหารจัดการภาษีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. *วารสารวิชาการเพื่อการพัฒนาวัฒนธรรมเชิงพื้นที่*, 2(3), 57 – 58.
- สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุรินทร์. (2565, 23 พฤษภาคม). *ลิ้นของธรรมชาติ ลดเค็มลดต้นทุน เพิ่มมูลค่า* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KPKWiYaFQcg&t=1s>.
- อัทภาพ มณีเต็ม, นวรัตน์ ประทุมตา, และ วัชรีย์ กิ่งทอง. (2563). การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์แหล่งเพาะปลูกพืชและไม้ผลเพื่อการผลิตอาหารและการท่องเที่ยวเชิงเกษตร จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารวิทยาการสารสนเทศและเทคโนโลยีประยุกต์*, 2(1), 1 – 18. <https://doi.org/10.14456/jait.2020.1>.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Appsheet. (n.d). *Supercharge Your Work with No-code*. <https://about.appsheet.com/home>.
- Chang, A. Y., Parrales, M. E., Jimenez, J., Sobieszczyk, M. E., Hammer, S. M., Copenhaver, D. J., & Kulkarni, R. P. (2009). Combining Google Earth and GIS Mapping Technologies in a Dengue Surveillance System for Developing Countries. *International Journal of Health Geographics*, 8(1), 49. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-8-49>.
- Google Sheets. (n.d.). *Collaborative Spreadsheets Online*. https://workspace.google.com/products/sheets.id_group=3&tagW=&pagesizeW=5&pageW=2#jquerytabs2-page-1.
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1 – 55.
- Looker Studio. (n.d.). *Looker Studio, Your Data is Beautiful, Use It*. <https://lookerstudio.google.com/overview>.