

การพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
ด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ

Development of a Local Medicinal Plant Application in the Koh Kaew Municipal
Community Forest Using Decision Tree Classification Technique

ประมุล สุขสกาพอง^{1*} และ อีรพล สืบชมภู²

Pramool Suksakaophong^{1*} and Teerapol Suebchomphu²

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด^{1*,2}

Department of Information Technology Faculty of Information Technology Roi Et Rajabhat University^{1*,2}

Pramools@gmail.com^{1*}, autoa1818@gmail.com²

(Received : March 14, 2025; Revised : June 11, 2025; Accepted : June 16, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว 2) ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว 3) ประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว และ 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร จำนวน 6 คน และ 2) กลุ่มผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว 2) แบบประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว สามารถจำแนกพืชสมุนไพร จากจำนวนพืชพันธุ์ในพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้วทั้งหมด 57 ชนิด 29 วงศ์ มี 35 ชนิดที่มีสรรพคุณใช้เป็นพืชสมุนไพรได้ โดยแบ่งพืชสมุนไพรตามสรรพคุณการรักษาออกเป็น 8 กลุ่มหลักโดยเทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจด้วยอัลกอริทึม C4.5 2) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว ที่มีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ให้ใช้งานง่ายและมีฟังก์ชันการทำงานประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ (1) การระบุอาการ (2) การค้นหา (3) การแสดงรายละเอียดสมุนไพร 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.98, SD. = 0.70) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่าด้านด้านการใช้งานและการออกแบบอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.17, SD. = 0.63) รองลงมาคือด้านเนื้อหาและความถูกต้อง อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.94, SD. = 0.75) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.83, SD. = 0.73) ตามลำดับ และ 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยรวมพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20, SD. = 0.66) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.36, SD. = 0.57) รองลงมาคือด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน ($\bar{X}$ = 4.24, SD. = 0.66) ด้านการออกแบบและการแสดงผล ($\bar{X}$ = 4.12, SD. = 0.67) และด้านเนื้อหาและการนำเสนอข้อมูล ($\bar{X}$ = 4.07, SD. = 0.72) ตามลำดับ

คำสำคัญ : แอปพลิเคชันสมุนไพร, พืชสมุนไพร, การจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ, ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ABSTRACT

This research aimed to: 1) study and collect data on local medicinal plants in Koh Kaew Municipality community forest; 2) design and develop a local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest; 3) evaluate the efficiency of the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest; and 4) assess user satisfaction with the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest. The sample groups consisted of: 1) 6 experts in information technology and herbal medicine, and 2) 30 users. The research instruments included: 1) the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest; 2) an efficiency evaluation form for the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest; and 3) a satisfaction evaluation form for the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest. Statistics used in the research included mean and standard deviation. The research findings revealed that: 1) From studying and collecting data on local medicinal plants in Koh Kaew Municipality community forest, medicinal plants were classified from a total of 57 species in 29 families, with 35 species having medicinal properties. The medicinal plants were categorized into 8 main groups according to their therapeutic properties using decision tree classification techniques with the C4.5 algorithm. 2) The development of the local medicinal plant application for Koh Kaew Municipality community forest featured a user-friendly interface design with three main functions: (1) symptom identification, (2) search function, and (3) herbal details display. 3) The efficiency evaluation results by experts showed that the application quality was at a good level ($\bar{X}$ = 3.98, SD. = 0.70). When considering individual aspects, usability and design were at a good level ($\bar{X}$ = 4.17, SD. = 0.63), followed by content and accuracy at a good level ($\bar{X}$ = 3.94, SD. = 0.75), and benefits and application at a good level ($\bar{X}$ = 3.83, SD. = 0.73), respectively. 4) The satisfaction assessment results showed that users were highly satisfied with the local medicinal plant application overall ($\bar{X}$ = 4.20, SD. = 0.66). When considering each aspect, users were most satisfied with the benefits and application ($\bar{X}$ = 4.36, SD. = 0.57), followed by application usability ($\bar{X}$ = 4.24, SD. = 0.66), design and display ($\bar{X}$ = 4.12, SD. = 0.67), and content and information presentation ($\bar{X}$ = 4.07, SD. = 0.72), respectively.

Keywords : Herbal Application, Medicinal Plants, Decision Tree Classification, Local Wisdom

บทนำ

พืชสมุนไพรพื้นบ้านเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าและมีบทบาทสำคัญในการรักษาโรคและส่งเสริมสุขภาพของชุมชนในท้องถิ่น ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรนั้นถูกสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น โดยพืชสมุนไพรพื้นบ้านสามารถพบได้ในพื้นที่ป่าชุมชนและในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากพืชเหล่านั้นมาอย่างยาวนาน การอนุรักษ์และการส่งเสริมการใช้พืชสมุนไพรพื้นบ้านจึงมีความสำคัญในหลายด้าน เช่น การรักษาโรคและส่งเสริมสุขภาพ พืชสมุนไพรพื้นบ้านมีสารออกฤทธิ์ที่สามารถรักษาโรคต่าง ๆ ได้ เช่น การบรรเทาอาการปวด การลดการอักเสบ และการเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย นอกจากนี้ยังใช้ในการป้องกันและรักษาโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ [1] อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับพืชสมุนไพรพื้นบ้านนั้นกระจัดกระจายและเข้าถึงได้ยาก การพัฒนาแอปพลิเคชันที่รวบรวม วิเคราะห์ เพื่อช่วยในการแยกแยะพืชสมุนไพรพื้นบ้านต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถระบุ

ชนิดของพืชสมุนไพรได้อย่างง่ายดายและแม่นยำมากยิ่งขึ้นเหล่านี้สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกมากยิ่งขึ้น [2]

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในรูปแบบวิธีการ จัดหมวดหมู่และจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และการทำนาย (Prediction) โดยอัลกอริทึมนี้ทำงานโดยการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามคุณลักษณะ (Features) ของข้อมูล โดยการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจสามารถแยกแยะข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ [3]

จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้มีการนำเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ(Decision Tree) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ดั้งเดิม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับพืชสมุนไพรในท้องถิ่นได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และเพิ่มโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรเพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่ชุมชน นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของป่าชุมชนและกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่นอย่างยั่งยืนต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
- 1.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
- 1.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
- 1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

Hunt, Marin and Stone [4] นำเสนอระบบ Concept Learning System (CLS) ซึ่งเป็นต้นแบบของการเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจ ผลงานนี้ได้วางรากฐานให้กับการพัฒนาอัลกอริทึมการเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจในยุคต่อมา โดยนำเสนอวิธีการสร้างโมเดลการตัดสินใจที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูล และทำการจำแนกประเภทข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมา Quinlan [3] ได้พัฒนางานวิจัยเรื่อง "Induction of Decision Trees" โดยนำเสนออัลกอริทึม ID3 (Iterative Dichotomiser 3) ซึ่งใช้หลักการของ Information Gain ในการเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแบ่งข้อมูล ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของอัลกอริทึมในการสร้างโมเดลที่มีความแม่นยำสูงและสามารถอธิบายผลการทำนายได้อย่างชัดเจน ต่อมาในปี 1993 Quinlan ได้พัฒนาอัลกอริทึม C4.5 เป็นอัลกอริทึมที่พัฒนาต่อยอดจาก ID3 (Iterative Dichotomiser 3) อัลกอริทึมนี้ใช้หลักการของ Information Gain และ Gain Ratio ในการเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแบ่งข้อมูล

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ใช้สำหรับการจำแนกประเภท (Classification) และการทำนาย (Prediction) โดยอัลกอริทึมนี้ทำงานโดยการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามคุณลักษณะ (Features) ของข้อมูล จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ โครงสร้างของ Decision Tree ประกอบด้วยโหนด (Node) และเส้นเชื่อม (Edge) ซึ่งแต่ละโหนดแทนการตัดสินใจหรือการทดสอบบนคุณลักษณะหนึ่ง ๆ และแต่ละเส้นเชื่อมแทนผลลัพธ์ของการตัดสินใจนั้น องค์ประกอบหลักของ Decision Tree ประกอบด้วย

- 1) โหนดราก (Root Node) เป็นโหนดเริ่มต้นที่แทนคุณลักษณะทั้งหมดของข้อมูล
- 2) โหนดภายใน (Internal Node) เป็นโหนดที่แทนการตัดสินใจหรือการทดสอบบนคุณลักษณะหนึ่ง ๆ
- 3) โหนดใบ (Leaf Node) เป็นโหนดสุดท้ายที่แทนผลลัพธ์หรือคลาส (Class)
- 4) เส้นเชื่อม (Edge) แสดงผลลัพธ์ของการตัดสินใจหรือการทดสอบ

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) มีหลักการพื้นฐานที่สำคัญหลายประการ ได้แก่ การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience: UX) และส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface: UI) ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ การพัฒนาแบบวนซ้ำ (Iterative Development) ที่เน้นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาตามสถาปัตยกรรมแบบแยกส่วน เช่น Model-View-Controller (MVC) หรือ Model-View-ViewModel (MVVM) และการใช้ชุดเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Kit: SDK) ที่เหมาะสมกับแพลตฟอร์มเป้าหมาย ทั้งนี้ การออกแบบที่ดีต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น ขนาดหน้าจอ แบตเตอรี่ และทรัพยากรระบบ เพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [5] โดย Norman and Nielsen [6] ได้นำเสนอหลักการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่เน้นความเรียบง่าย ความเป็นธรรมชาติ และความสอดคล้องกับการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดจำกัด อีกทั้ง Majchrzak และคณะ [7] ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม Android ทั้งแบบดั้งเดิม (Native) และแบบข้ามแพลตฟอร์ม (Cross-platform) โดยพบว่าแต่ละแนวทางมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน การพัฒนาแบบดั้งเดิมให้ประสิทธิภาพและประสบการณ์ผู้ใช้ที่ดีกว่า แต่ต้องใช้ทรัพยากรและเวลามากกว่า ส่วน Malavolta และคณะ [8] ได้ศึกษาการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน Android และระบุปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ ได้แก่ ความเรียบง่ายในการใช้งาน ความรวดเร็วในการตอบสนอง และการออกแบบที่สอดคล้องกับแนวทาง Material Design

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรีชา วงศ์อภัย [9] ทำวิจัยเรื่อง "การศึกษาพืชสมุนไพรท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ในชุมชนไทหล่ม" ได้สำรวจพืชสมุนไพรที่ใช้ในชุมชนไทหล่ม อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยรวบรวมข้อมูลจากปราชญ์ท้องถิ่น และแพทย์พื้นบ้าน ผลการวิจัยพบพืชสมุนไพรที่ใช้ทั้งหมด 49 ชนิด จาก 45 สกุล และ 28 วงศ์ ซึ่งสามารถจำแนกตามสรรพคุณและวิธีการใช้ที่หลากหลาย

อัจฉรา สุ่มเกษตร และ ณัฐฉา ศิริวิบูลย์ [10] ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการใช้สมุนไพรรักษาโรคบนฐานความรู้ภูมิปัญญาสุขภาพ โดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ด้วยอัลกอริทึม C4.5 โดยรวบรวมข้อมูลจากปราชญ์ชาวบ้านจำนวน 96 คน ใน 6 ตำบลของอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรในการรักษาโรค ผลการวิจัยพบว่ามีสมุนไพรที่ใช้ในชุมชนทั้งหมด 115 ชนิด ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถให้คำแนะนำการใช้สมุนไพรรักษาโรคได้ด้วยความแม่นยำ 88% และผลการประเมินคุณภาพการใช้งานระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก

Rajasekaran, Anantharaman and Subramaniam [11] ทำวิจัยเรื่อง แบบจำลองการทำแบบต้นไม้ตัดสินใจสำหรับการเลือกพืชสมุนไพรแบบดั้งเดิม ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจในการสร้างโมเดลทำนายการเลือกพืชสมุนไพรพื้นบ้านตามอาการของโรค ผลการวิจัยพบว่าโมเดลมีความแม่นยำ 87.5% ในการแนะนำพืชสมุนไพรที่เหมาะสมกับอาการ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ประเภทของโรค ความรุนแรงของอาการ และลักษณะของผู้ป่วย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 แอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
- 1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
- 1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว
แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

2. กลุ่มเป้าหมาย

- การคัดเลือกเป้าหมายด้วยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
- 2.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 2) ด้านสมุนไพร
 - 2.2 กลุ่มผู้ใช้ จำนวน 30 คนโดยเป็นบุคคลทั่วไปชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว อาจารย์และนักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ประยุกต์ใช้วิธีการพัฒนาระบบงานด้วยวงจรการพัฒนากระบวนการ (Software Development Life Cycle : SDLC) [12] ให้เหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยมี 7 ขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการ (Planning and Requirements Analysis)
 - 3.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้าน
 - 3.1.2 การรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้านจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น หนังสือ บทความวิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร คุณลักษณะที่ใช้ในการสร้างโมเดล (Features) ประกอบด้วย สรรพคุณทางยาซึ่งเป็นตัวแปรหลักในการจำแนกเป็น 8 กลุ่มอาการ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์เช่นลักษณะใบ ดอก ผล ส่วนที่ใช้เป็นยาเช่นราก ใบ เปลือก วิธีการใช้เช่นต้ม ตำ คั่ว ความรุนแรงของอาการ และประเภทพืชเช่นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ส่วนการเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) ประกอบด้วย การแปลงข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นเชิงปริมาณผ่าน Categorical encoding การสร้าง Binary features สำหรับสรรพคุณแต่ละประเภท การจัดการข้อมูลที่ขาดหายด้วยวิธีการที่เหมาะสม การสร้างคุณลักษณะใหม่จากการผสมผสานคุณลักษณะเดิม และการปรับสมดุลข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุลระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ในการฝึกโมเดล C4.5
 - 3.1.3 กำหนดขอบเขตของระบบรวมถึงกำหนดคุณสมบัติของแอปพลิเคชัน
- 3.2 การออกแบบระบบ (System Design)
 - 3.2.1 ออกแบบฐานข้อมูลพืชสมุนไพร (Database Design) สามารถเก็บข้อมูลของพืชสมุนไพร เช่นชื่อพืช, สรรพคุณ, ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
 - 3.2.2 ออกแบบโมเดลการจำแนกข้อมูล (Classification Model Design) หลังจากเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอัลกอริทึม C4.5, Random Forest, SVM และ Naive Bayes พบว่า C4.5 มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับงานวิจัยนี้ เนื่องจากให้ความสมดุลระหว่างความแม่นยำและความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ โดยนำเสนอในรูปแบบต้นไม้ตัดสินใจที่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้เข้าใจเหตุผลในการแนะนำสมุนไพรได้ง่าย และเหมาะกับการนำไปใช้ในอุปกรณ์มือถือที่มีทรัพยากรจำกัด แม้ Random Forest จะให้ความแม่นยำสูงกว่าเล็กน้อย แต่มีความซับซ้อนมากกว่า ส่วน SVM และ Naive Bayes ไม่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลสมุนไพรและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.2.3 ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) ออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันและออกแบบหน้าจอการค้นหาและการนำเสนอข้อมูลพืชสมุนไพร

3.3 การพัฒนาระบบ (Implementation)

3.3.1 การพัฒนาโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ

ขั้นตอนนี้พัฒนาโมเดลที่ใช้ในการจำแนกพืชสมุนไพรโดยใช้ Decision Tree ซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่สามารถแยกแยะข้อมูลจากลักษณะต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรได้ โมเดลต้นไม้ตัดสินใจได้รับการพัฒนาด้วยอัลกอริทึม C4.5 ซึ่งเหมาะสมสำหรับงานการจำแนกประเภท โมเดลได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดข้อมูลฝึกอบรม โดยใช้คุณลักษณะต่าง ๆ เช่น สรรพคุณทางยาและวิธีการใช้เป็นตัวแปรนำเข้า ตัวแปรเป้าหมายคือการจำแนกพืชสมุนไพรออกเป็นประเภทต่าง ๆ ขั้นตอนในการพัฒนาโมเดลดังนี้

1) การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) ข้อมูลพืชสมุนไพรที่ได้จะถูกจัดเตรียมโดยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องสามารถประมวลผลได้ เช่น การแปลงคำอธิบายทางพฤกษศาสตร์และการใช้สมุนไพรเป็นตัวเลข (Feature Engineering)

2) การฝึกอบรมโมเดล (Model Training) ใช้ชุดข้อมูลที่มีอยู่ในการฝึกอบรม Decision Tree โดยเลือกอัลกอริทึม C4.5 เพื่อให้โมเดลสามารถทำนายผลได้

3) การประเมินผล (Model Evaluation) หลังจากฝึกอบรมโมเดลแล้ว จะต้องทำการทดสอบโมเดลด้วยชุดข้อมูลทดสอบ (Test Data) ได้แก่ ความแม่นยำ (Accuracy), ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าการเรียกคืน (Recall)

3.3.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

เป็นกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานง่ายและมีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้

1) การจำแนกพืชสมุนไพร ผู้ใช้สามารถบอกรายการหรือปัญหาสุขภาพ และแอปพลิเคชันจะแนะนำพืชสมุนไพรที่เหมาะสมโดยใช้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ

2) ข้อมูลพืชสมุนไพร ให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับพืชสมุนไพรแต่ละชนิด รวมถึงสรรพคุณทางยาและวิธีการใช้

3) การค้นหา ผู้ใช้สามารถค้นหาพืชสมุนไพรด้วยชื่อหรือประเภท

3.4 การทดสอบระบบ (Testing)

หลังจากพัฒนาฟังก์ชันหลักทั้งหมดแล้ว การทดสอบเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องทำเพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำงานได้ตามความต้องการและไม่มีข้อผิดพลาดและถูกต้องตามที่ออกแบบ โดยการทดสอบระดับหน่วย (Unit Testing) ทดสอบการใช้งานฟังก์ชันย่อยแต่ละส่วนของแอปพลิเคชันแยกจากกัน เช่น ทดสอบการจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ โดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบ (Test Dataset) จำนวน 15 กรณี ผลการทดสอบพบว่าโมเดลสามารถจำแนกได้ถูกต้อง 14 กรณี คิดเป็น 93.3% ทดสอบการค้นหาพืชสมุนไพรตามชื่อ โดยทดลองค้นหาด้วยคำสำคัญ 20 คำ ครอบคลุมทั้งชื่อเต็มและชื่อบางส่วน พบว่าสามารถค้นหาได้ถูกต้อง 100% สำหรับชื่อเต็ม และ 95% สำหรับคำค้นที่เป็นบางส่วนชื่อ

3.5 การติดตั้งระบบ (Deployment)

การติดตั้งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.6 การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

ปรับปรุงและแก้ไขระบบให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.7 การประเมินผลและรายงาน (Evaluation and Reporting)

การประเมินประสิทธิภาพโมเดล

การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การใช้ค่าสถิติทางสถิติ คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ โดยทำการกำหนดช่วงของการวัดได้ดังนี้ [13]

ระดับ 5 คะแนน ตั้งแต่ 4.50 - 5.00	หมายถึง ระดับดีที่สุด
ระดับ 4 คะแนน ตั้งแต่ 3.50 - 4.49	หมายถึง ระดับดี
ระดับ 3 คะแนน ตั้งแต่ 2.50 - 3.49	หมายถึง ระดับปานกลาง
ระดับ 2 คะแนน ตั้งแต่ 1.50 - 2.49	หมายถึง ระดับน้อย
ระดับ 1 คะแนน ตั้งแต่ 1.00 - 1.49	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

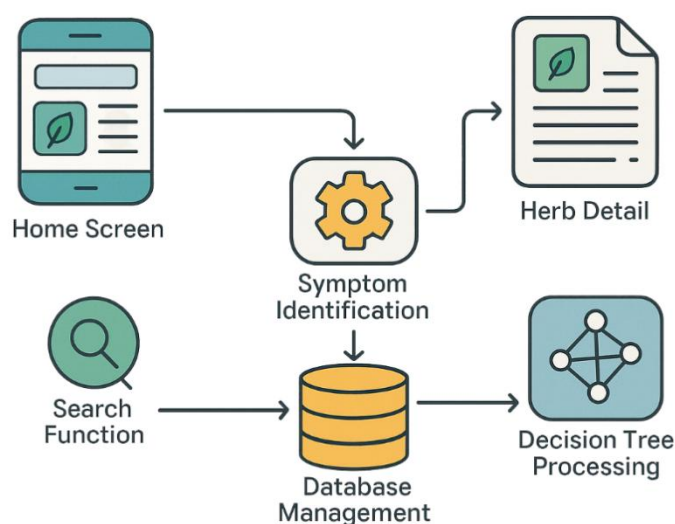
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้านจำนวน 57 ชนิด ซึ่งกระจายตัวอยู่ใน 29 วงศ์ โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ด้วยอัลกอริทึม C4.5 พบว่ามี 35 ชนิดที่มีสรรพคุณใช้เป็นพืชสมุนไพรได้ สามารถจำแนก สมุนไพรตามแบ่งเป็นกลุ่มอาการหลัก 8 กลุ่มเป็น root node และแตกกิ่งไปสู่อาการย่อยในระดับที่ 2 จากการคำนวณค่า information gain พบว่ากลุ่มอาการหลักมีค่า gain ratio สูงที่สุด จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการแบ่งข้อมูล ผลการจำแนกได้สมุนไพรที่ใช้รักษาโรคในระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร (8 ชนิด) ระบบกระดูกและข้อ (3 ชนิด) โรคผิวหนัง (5 ชนิด) ระบบประสาท (3 ชนิด) ใช้และการอักเสบ (5 ชนิด) ระบบไหลเวียนโลหิต (6 ชนิด) บำรุงร่างกาย (5 ชนิด) และแก้พิษ (3 ชนิด) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การกำหนดคุณลักษณะและค่าข้อมูลที่เป็นไปได้

Class	กลุ่มอาการ	สรรพคุณ	สมุนไพร
A	ระบบทางเดินอาหาร	ท้องอืด/ท้องเฟ้อ ท้องเสีย ท้องผูก	คอมส้ม, เครื่องส้มลม, อีพูก, กระเจียว มะหาด, ตะลุมพุกขาว โมกเครือ, ขี้เหล็ก
B	ระบบกระดูกและข้อ	ปวดกระดูก/ปวดเมื่อย ปวดข้อ	ครีเอเอ็นอ่อน, ดอกใส เถาควาย
C	โรคผิวหนัง	ผื่นคัน แผลอักเสบ กลากเกลื้อน	เครือหมาน้อย, ยอป่า, เหมือดแอ่, เหมือดมน หนามแท่ง, ฝั่วน เหมือดมน
D	ระบบประสาท	นอนไม่หลับ บำรุงประสาท บำรุงสมอง	ตานกกด ตุ้มกา เอื้องป่า
E	ไข้และการอักเสบ	ลดไข้ แก้อักเสบ	ลุมพุกแดง, ย่านาง, กำแพงเจ็ดชั้น ฟ้าทะลายโจร, บอระเพ็ด
F	ระบบไหลเวียนโลหิต	บำรุงโลหิต เพิ่มการไหลเวียนเลือด	หมากแข้ง, ตาไก่, ปลาไหลเผือก, เหยียงปลาตุก, นมน้อย, ลำบิดตง ปลาไหลเผือก
G	บำรุงร่างกาย	บำรุงสายตา บำรุงหัวใจ บำรุงร่างกายทั่วไป	หมากเม่า จันทน์แดง มะม่วงป่า, หว่า, มะรุม
H	แก้พิษ	ถอนพิษ แก้พิษแมลงกัดต่อย	รางจืด, หนี่, ย่านาง หนี่

2. ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

2.1 ผลการออกแบบองค์ประกอบของแอปพลิเคชันผู้วิจัยดำเนินการออกแบบองค์ประกอบของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานและความครอบคลุมของฟังก์ชันที่จำเป็น แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

จากภาพที่ 1 องค์ประกอบของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว ได้รับการออกแบบให้มีส่วนประกอบหลัก 6 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหน้าหลัก (Home Screen) ที่แสดงเมนูหลักให้ผู้ใช้งานเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ประกอบด้วยเมนูค้นหาตามอาการ ค้นหาตามชื่อสมุนไพร และข้อมูลเกี่ยวกับป่าชุมชน 2) ส่วนการระบุอาการ (Symptom Identification) ที่แบ่งเป็น 8 กลุ่มอาการหลักตามผลการวิเคราะห์ด้วย Decision Tree ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร ระบบกระดูกและข้อ โรคผิวหนัง ระบบประสาท ใช้และการอักเสบ ระบบไหลเวียนโลหิต บำรุงร่างกาย และแก้พิษ โดยมีการนำอัลกอริทึม C4.5 ใช้การคำนวณ Gain Ratio ตามสูตร

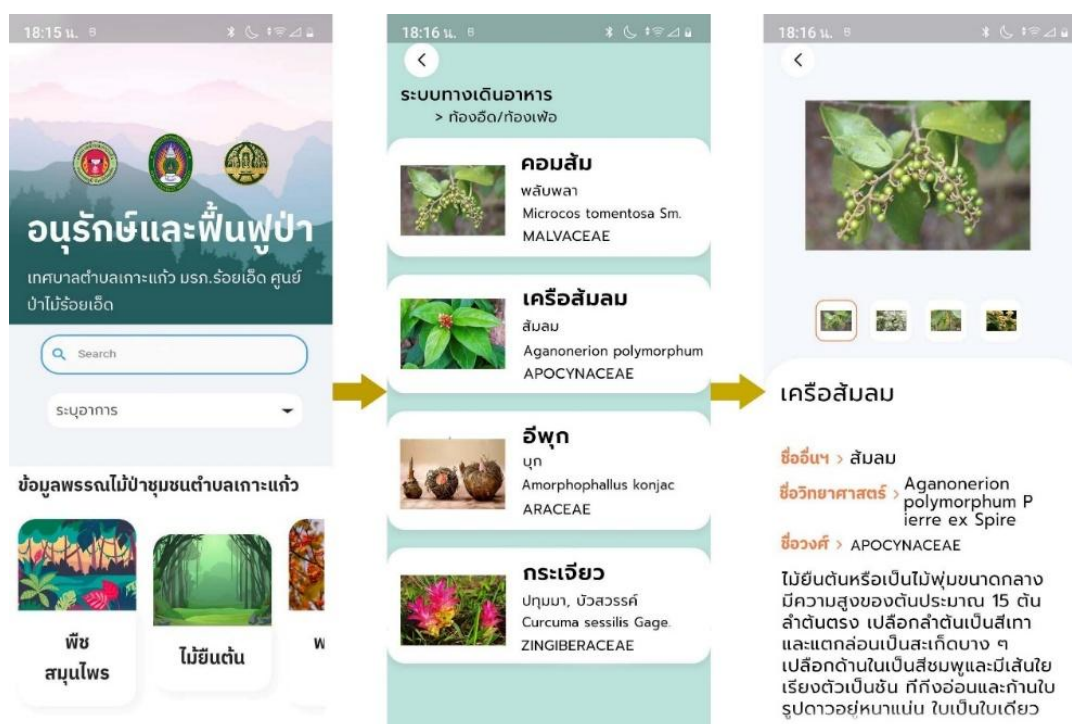
$$\text{Gain Ratio (A)} = \text{Information Gain (A)} / \text{Split Information (A)}$$

โดยมีการตั้งค่าพารามิเตอร์ Confidence Factor = 0.25 และ Minimum Cases Per Leaf = 2 เพื่อป้องกัน overfitting มาใช้ในการประมวลผลเพื่อแนะนำสมุนไพรที่เหมาะสม 3) ส่วนการค้นหา (Search Function) ที่มีระบบค้นหาแบบทันที (Real-Time) และมีตัวกรองแบ่งตามประเภทของสมุนไพร เช่น ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย เป็นต้น 4) ส่วนแสดงรายละเอียดสมุนไพร (Herb Detail) ที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรแต่ละชนิดอย่างละเอียด ประกอบด้วยชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ รูปภาพสมุนไพร ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สรรพคุณทางยา วิธีการใช้ และข้อควรระวัง 5) ส่วนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน (Database Management) สำหรับผู้ดูแลระบบในการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลสมุนไพร และ 6) ส่วนการประมวลผลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree Processing) ที่ทำงานเบื้องหลังโดยใช้อัลกอริทึม C4.5 เมื่อผู้ใช้เลือกอาการจากเมนู 8 กลุ่มหลัก แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลอาการนี้เป็น Input ให้กับโมเดล Decision Tree ที่ฝังอยู่ในระบบ โมเดลจะประมวลผลโดยใช้อัลกอริทึม C4.5 ที่ฝึกฝนมาแล้วเพื่อเดินทางผ่าน Decision Nodes ตามลำดับจากโหนดราก (Root Node) ซึ่งเป็นกลุ่มอาการหลัก ลงไปยัง Leaf Nodes ที่แสดงผลลัพธ์เป็นสมุนไพรที่เหมาะสม จากนั้นแอปพลิเคชันจะดึงข้อมูลรายละเอียดของสมุนไพรที่แนะนำจากฐานข้อมูลและแสดงผล ทั้งนี้ การออกแบบทั้งหมดยึดหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI/UX)

ที่เน้นความเรียบง่าย สวยงาม ใช้งานได้สะดวก และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยมีการจัดวางองค์ประกอบที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

จากองค์ประกอบของแอปพลิเคชันที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบให้มีฟังก์ชันการทำงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแนะนำพืชสมุนไพรที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับพืชสมุนไพรในท้องถิ่นได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้วด้วย Android Studio ใช้ภาษา Kotlin สร้างโมเดลด้วย Weka เพื่อการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ตามที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันหลักที่สอดคล้องกับองค์ประกอบที่วางไว้ ได้แก่ 1) การระบุอาการ ซึ่งพัฒนาตามแนวคิดการจำแนกอาการเป็น 8 กลุ่มหลัก ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกอาการและรับคำแนะนำสมุนไพรที่เหมาะสมโดยใช้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจที่พัฒนาด้วยอัลกอริทึม C4.5 2) การค้นหา ที่รองรับการค้นหาตามชื่อสมุนไพรแบบทันทีและมีตัวกรองตามประเภทพืช และ 3) การแสดงรายละเอียดสมุนไพร ที่จัดแสดงข้อมูลครบถ้วนทั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สรรพคุณทางยา วิธีการใช้ และข้อควรระวัง โดยแอปพลิเคชันมีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ที่เรียบง่าย ใช้งานสะดวก มีการใช้โทนสีที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติเพื่อสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ที่ดี และมีระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพทำให้การเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง นอกจากนี้ การพัฒนายังคำนึงถึงการเชื่อมโยงระหว่างส่วนการระบุอาการและส่วนแสดงรายละเอียดสมุนไพร ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกของสมุนไพรที่แนะนำได้อย่างสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการใช้สมุนไพรพื้นบ้านอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 2 แอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

3.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพโมเดล

ในการประเมินประสิทธิภาพโมเดล ข้อมูลพืชสมุนไพรทั้งหมด 35 ชนิดที่มีสรรพคุณทางยาถูกแบ่งโดยใช้อัตราส่วน 80:20 คือ ชุดข้อมูลฝึกสอน (Training set) 80% และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing set) 20% โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เพื่อรักษาสัดส่วนของแต่ละกลุ่มอาการทั้ง 8 กลุ่มให้เท่าเทียมกันในทั้งสองชุดข้อมูล นอกจากนี้ยังใช้เทคนิค 10-fold cross-validation เพื่อลดความเอนเอียงและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน รวมถึงการใช้ Grid Search ในการปรับแต่งพารามิเตอร์ของอัลกอริทึม C4.5 เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดและป้องกันปัญหา Overfitting ก่อนนำไปประเมินประสิทธิภาพขั้นสุดท้าย

ผลการประเมินประสิทธิภาพแสดงว่าโมเดลมีความแม่นยำสูงในการจำแนกพืชสมุนไพรพื้นบ้านตามสรรพคุณการรักษา โดยมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) 92% ซึ่งโมเดลทำนายประเภทพืชสมุนไพรได้ถูกต้อง 92% ของกรณีทั้งหมด ค่าความเที่ยง (Precision) 90% แสดงถึงความแม่นยำในการระบุพืชสมุนไพรแต่ละประเภท ค่าการเรียกคืน (Recall) 91% แสดงถึงความสามารถในการค้นพบพืชสมุนไพรทั้งหมดในแต่ละประเภท และค่า F1-Score 90.5% แสดงถึงความสมดุลระหว่างความแม่นยำและความครอบคลุม ผลลัพธ์เหล่านี้ยืนยันว่าโมเดลต้นไม้มัดสันใจที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมสำหรับใช้ในแอปพลิเคชันเพื่อช่วยผู้ใช้เลือกสมุนไพรที่เหมาะสมกับความต้องการ

การวิเคราะห์ข้อจำกัดของข้อมูล (Data Limitation Analysis) ข้อมูลพืชสมุนไพรบางชนิดมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะสรรพคุณทางยาและการเลือกส่วนต่าง ๆ ของพืชที่จะมาสกัดจะมีผลต่อการออกฤทธิ์และปริมาณที่ใช้ยังต้องมีการทดสอบทางการแพทย์ และความไม่สมดุลของข้อมูล (Class Imbalance) พบว่ากลุ่ม "ระบบทางเดินอาหาร" มีจำนวนตัวอย่างมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ส่งผลให้โมเดลอาจมีแนวโน้มจำแนกพืชที่มีคุณสมบัติการแก้ท้องเสียมากเกินไป

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหาและความถูกต้อง			
1.1 ความถูกต้องของข้อมูลสมุนไพร	4.17	0.68	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการจัดกลุ่มสมุนไพร	3.83	0.82	ดี
1.3 ความชัดเจนของคำอธิบายสรรพคุณ	3.83	0.75	ดี
เฉลี่ย	3.94	0.75	ดี
2. ด้านการใช้งานและการออกแบบ			ดี
2.1 ความง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.33	0.52	ดี
2.2 ความรวดเร็วในการค้นหาสมุนไพร	4.17	0.75	ดี
2.3 ความชัดเจนของการแสดงผล	4.00	0.67	ดี
เฉลี่ย	4.17	0.63	ดี
3. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้			ดี
3.1 ประโยชน์ต่อการเลือกใช้สมุนไพร	4.00	0.63	ดี
3.2 การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	3.83	0.75	ดี
3.3 ประสิทธิภาพในการช่วยตัดสินใจ	3.67	0.82	ดี
เฉลี่ย	3.83	0.73	ดี
โดยรวม	3.98	0.70	ดี

3.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 6 คน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพ เป็นเครื่องมือแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและความถูกต้อง ด้านการใช้งานและการออกแบบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ โดยผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบดังนี้

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.98$, $SD. = 0.70$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการใช้งานและการออกแบบอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.17$, $SD. = 0.63$) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหาและความถูกต้อง อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.94$, $SD. = 0.75$) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.83$, $SD. = 0.73$) ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้านพื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว

ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลเกาะแก้ว และประชาชนในตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งอยู่ใกล้ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว ซึ่งใช้แบบประเมินความพึงพอใจเป็นเครื่องมือ โดยผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยผู้ใช้งาน

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน			
.....1.1 การติดตั้งและเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทำได้ง่าย	4.53	0.57	มากที่สุด
.....1.2 เมนูและรูปแบบการนำเสนอเข้าใจง่าย	4.27	0.64	มาก
.....1.3 การเรียกดูและค้นหาข้อมูลสมุนไพรทำได้สะดวกรวดเร็ว	3.93	0.78	มาก
เฉลี่ย	4.24	0.66	มาก
2. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอข้อมูล			
.....2.1 ข้อมูลพืชสมุนไพรมีความครบถ้วนและถูกต้อง	4.03	0.76	มาก
.....2.2 คำอธิบายสรรพคุณและวิธีการใช้สมุนไพรเข้าใจง่าย	4.10	0.71	มาก
.....2.3 การจัดหมวดหมู่สมุนไพรตามอาการมีความเหมาะสม	4.07	0.69	มาก
เฉลี่ย	4.07	0.72	มาก
3. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้			
.....3.1 แอปพลิเคชันช่วยให้เข้าถึงข้อมูลสมุนไพรได้ง่ายขึ้น	4.47	0.57	มาก
.....3.2 ช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้สมุนไพรที่เหมาะสม	4.17	0.65	มาก
.....3.3 ช่วยอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น	4.43	0.50	มาก
เฉลี่ย	4.36	0.57	มาก
4. ด้านการออกแบบและการแสดงผล			
.....4.1 การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม	4.13	0.68	มาก
.....4.2 ตัวอักษรและขนาดอ่านง่าย	4.27	0.58	มาก
.....4.3 ภาพประกอบและการแสดงผลมีความชัดเจน	3.97	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.12	0.67	มาก
โดยรวม	4.20	0.66	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยรวมพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, $SD. = 0.66$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าด้านประโยชน์และการนำไปใช้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X} = 4.36$, $SD. = 0.57$) รองลงมาคือด้านการใช้งานแอป

พลีเคชัน ($\bar{X} = 4.24$, $SD. = 0.66$) ด้านการออกแบบและการแสดงผล ($\bar{X} = 4.12$, $SD. = 0.67$) และด้านเนื้อหาและการนำเสนอข้อมูล ($\bar{X} = 4.07$, $SD. = 0.72$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การจำแนกข้อมูลพืชสมุนไพรพื้นบ้านจำนวน 57 ชนิด ซึ่งกระจายตัวอยู่ใน 29 วงศ์ ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) อัลกอริทึม C4.5 พบว่ามี 35 ชนิดที่มีสรรพคุณใช้เป็นพืชสมุนไพรได้โดยสามารถแบ่งพืชสมุนไพรออกเป็น 8 กลุ่มหลักตามสรรพคุณการรักษา ได้แก่ 1) ระบบทางเดินอาหาร 2) ระบบกระดูกและข้อ 3) โรคผิวหนัง 4) ระบบประสาท 5) ใช้และการอักเสบ 6) ระบบไหลเวียนโลหิต 7) บำรุงร่างกาย และ 8) แก้กพิษ ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีชา วงศ์อภัย [9] ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาพืชสมุนไพรท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ในชุมชนไทหล่ม ได้สำรวจพืชสมุนไพรที่ใช้ในชุมชนไทหล่ม อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยรวบรวมข้อมูลจากปราชญ์ท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน ผลการวิจัยพบพืชสมุนไพรที่ใช้ทั้งหมด 49 ชนิด จาก 45 สกุล และ 28 วงศ์ ซึ่งสามารถจำแนกตามสรรพคุณและวิธีการใช้ที่หลากหลาย

2. การพัฒนาแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พื้นที่ป่าชุมชนเทศบาลเกาะแก้ว ด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ที่มีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ให้ใช้งานง่ายและมีฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ 1) การระบุอาการ 2) การค้นหา และ 3) การแสดงรายละเอียดสมุนไพร ผลการประเมินประสิทธิภาพแสดงว่าโมเดลมีความแม่นยำสูงในการจำแนกพืชสมุนไพรพื้นบ้านตามสรรพคุณการรักษา โดยมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) 92% ค่าความเที่ยง (Precision) 90% ค่าการเรียกคืน (Recall) 91% ผลลัพธ์เหล่านี้ยืนยันว่าโมเดลต้นไม้ตัดสินใจที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมสำหรับใช้ในแอปพลิเคชันเพื่อช่วยผู้ใช้เลือกสมุนไพรที่เหมาะสมกับความต้องการ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเทคนิค Decision Tree ในการจำแนกข้อมูลที่มีความซับซ้อนและหลายมิติอย่างข้อมูลพืชสมุนไพร สอดคล้องกับทฤษฎีของ Quinlan [3] ที่กล่าวว่า Decision Tree เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการจัดหมวดหมู่ข้อมูลและการทำนายในกรณีที่มีตัวแปรจำนวนมาก และมีความสัมพันธ์ซับซ้อน ผลการประเมินยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hunt, Marin and Stone [4] ที่พบว่าโมเดลต้นไม้ตัดสินใจสามารถเรียนรู้และจำแนกข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดหมวดหมู่พืชที่มีคุณลักษณะหลากหลาย รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rajasekaran, Anantharaman, and Subramaniam [11] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง แบบจำลองการทำนายแบบต้นไม้ตัดสินใจสำหรับการเลือกพืชสมุนไพรแบบดั้งเดิม โดยประยุกต์ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจในการสร้างโมเดลทำนายการเลือกใช้พืชสมุนไพรพื้นบ้านตามอาการของโรค ผลการวิจัยพบว่าโมเดลมีความแม่นยำ 87.5% ในการแนะนำพืชสมุนไพรที่เหมาะสมกับอาการ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ประเภทของโรค ความรุนแรงของอาการ และลักษณะของผู้ป่วย

3. การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแอปพลิเคชันได้รับการประเมินอยู่ในระดับดีในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการใช้งานและการออกแบบ (ค่าเฉลี่ย 4.17) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันมีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ที่ใช้งานง่ายและมีความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล ด้านเนื้อหาและความถูกต้องของข้อมูล (ค่าเฉลี่ย 3.94) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ (ค่าเฉลี่ย 3.83) ก็ได้รับการประเมินอยู่ในระดับดีเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันนี้มีศักยภาพในการช่วยผู้ใช้ในการเลือกสมุนไพรที่เหมาะสมกับความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับอัจฉรา สมังเกษตร และ ณัฐวุฒิ ศรีวิบูลย์ [10] ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการใช้สมุนไพรรักษาโรคบนฐานความรู้ภูมิปัญญาสุขภาพ โดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ด้วยอัลกอริทึม C4.5 ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถให้คำแนะนำการใช้สมุนไพรรักษาโรคได้ด้วยความแม่นยำ 88% และผลการประเมินคุณภาพการใช้งานระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก

4. การศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยรวมพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันในระดับมาก เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน ด้านการออกแบบและการแสดงผล และด้านเนื้อหาและการ

นำเสนอข้อมูล ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันนี้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้สมุนไพรที่เหมาะสม และช่วยอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับ อัจฉรา สุ่มังเกษตร และ ณัฐภูมิ ศรีวิบูลย์ [10] ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการใช้สมุนไพรรักษาโรคบนฐานความรู้ภูมิปัญญาสุขภาพ โดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ด้วยอัลกอริธึม C4.5 ผลการประเมินคุณภาพการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรเพิ่มเติมจากพื้นที่อื่น ๆ เพื่อขยายฐานข้อมูลและเพิ่มความหลากหลายของพืชสมุนไพรในแอปพลิเคชัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้นและครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาระบบการจดจำพืชสมุนไพรจากภาพถ่าย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถระบุพืชสมุนไพรได้ง่ายขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] S. P. Pattanayak, P. Behera, D. Das, and S. K. Panda, “*Ocimum sanctum* Linn. A reservoir plant for therapeutic applications: An overview,” *Pharmacogn. Rev.*, vol. 4, no. 7, pp. 95–105, 2010.
- [2] Thailand Institute of Scientific and Technological Research, *Handbook of Indigenous Medicinal Plants*. Bangkok: Thailand Institute of Scientific and Technological Research, 2020. ISBN: 978-616-12-0567-4. [Online]. Available: https://www.tistr.or.th/tistr_publication
- [3] J. R. Quinlan, “*Induction of decision trees*,” *Mach. Learn.*, vol. 1, no. 1, pp. 81–106, 1986.
- [4] E. B. Hunt, J. Marin, and P. J. Stone, *Experiments in Induction*. New York, NY, USA: Academic Press, 1966.
- [5] E. Burnette, *Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform*, 4th ed. Raleigh, NC, USA: Pragmatic Bookshelf, 2015.
- [6] D. A. Norman and J. Nielsen, “*The definition of user experience (UX)*,” *Nielsen Norman Group*, 2016. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience>. [Accessed: Dec. 10, 2024].
- [7] T. A. Majchrzak, A. Bjørn-Hansen, and T.-M. Grønli, “*Progressive Web Apps: The definite approach to cross-platform development?*,” in *Proc. 51st Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, 2018, pp. 5735–5744.
- [8] I. Malavolta, S. Ruberto, T. Soru, and V. Terragni, “*End users’ perception of hybrid mobile apps in the Google Play Store*,” in *Proc. IEEE Int. Conf. Mobile Services*, 2015, pp. 25–32.
- [9] P. Wongapai, “*Study of local medicinal plants and their utilization in the Tai Lom community*,” *Kasetsart J. Agric. Sci.*, vol. 48, no. 3, pp. 219–233, 2023. [Online]. Available: <https://i01.tci-thaijo.org/index.php/tijsat>
- [10] A. Sumangkaset and N. Sriviboon, “*An expert system for herbal medicine treatment based on local health wisdom using decision tree classification techniques*,” *Sripatum Rev. Sci. Technol.*, vol. 13, no. 1, pp. 115–127, 2021. ISSN: 2673-0138. [Online]. Available: <https://www.spu.ac.th/research/journal-science>
- [11] S. Rajasekaran, K. Anantharaman, and P. Subramaniam, “*Decision tree-based predictive model for traditional medicinal plant selection*,” *J. Ethnopharmacol.*, vol. 235, pp. 427–438, 2019.
- [12] Y. Bassil, “*A simulation model for the waterfall software development life cycle*,” *Int. J. Eng. Technol. (IJET)*, vol. 2, no. 5, 2012.
- [13] R. Likert, “*A technique for the measurement of attitudes*,” *Arch. Psychol.*, vol. 140, pp. 1–55, 1932.