

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อค้นหาพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย
ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
A Development Mobile Application for Searching Rice and Resources Forest Area in
Thailand by using Satellite Remote Sensing and Geographic Information System

อนวัช พริบไหว นัศพ์ชาณัน ชินปัญชธนะ และนันทิกา ปริญญาพล
Anawach Pribwai, Nutchanun Chinpanthana, and Nantika Prinyapol
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
110/1-4 ถ.ประชาชื่น เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
โทรศัพท์ 02-954-7300 e-mail: nutchanun.cha@dpu.ac.th, nantika.pri@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

ภาพถ่ายดาวเทียมและข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบที่ทำการจับภาพและวิเคราะห์ข้อมูลภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในฐานข้อมูล ที่ประกอบด้วยข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์จัดการข้อมูลข้าวและทรัพยากรพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรของประเทศ ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่นำเสนอ 1) การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อค้นหาพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยด้วยภาพถ่ายดาวเทียม 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อค้นหาพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยด้วยภาพถ่ายดาวเทียม จากผลการสำรวจแบบสอบถามจากผู้ใช้งาน 30 คนจะเห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับดีมาก 2.25 และมีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.59 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ดีมาก จึงแสดงให้เห็นว่า แอปพลิเคชันการค้นหาข้อมูลข้าวและทรัพยากรพื้นที่ป่าไม้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายและควรมีการพัฒนาต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ภาพถ่ายดาวเทียม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่เพาะปลูกข้าว พื้นที่ป่าไม้ แอปพลิเคชันบนมือถือ

Abstract

Geographical Information Systems (GIS) are systems for capturing, storing, manipulating, analyzing and displaying data with geo-reference. GIS are comprised: an information system on geospatial information, a management component capable of analyzing and checking the data of resources forest area. This research aims 1) to create the GIS application for searching rice and resources forest area in Thailand 2) to evaluate the users' feedback on the development of our application for Android operating system. The applications were evaluated with users involved. The satisfaction of users found that overall is 2.25 from users 30 people, and the standard deviation is 0.59, which considered this application are satisfied can be used at a good level. Therefore, this application is suitable for searching rice and resource forest area in Thailand. It illustrates the possible evolution of these systems and the expected future developments.

Keywords: Geographical Information Systems (GIS), Rice-Producing area, resources and forest area, Android application

บทนำ

พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีการบุกรุกเขา ครอบครองพื้นที่ป่าเพื่ออยู่อาศัย และทำกิน ทำการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตร และการส่งเสริมการปลูกพืชทดแทนพลังงานที่มีความต้องการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นต้น ปัจจุบันการบุกรุกพื้นที่ป่าพบกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรอย่างมาก ทั้งปัญหาการเกิดพิบัติภัยที่มีความถี่และความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทำให้มีความจำเป็นต้องมีข้อมูลด้านทรัพยากร ป่าไม้ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อใช้ประกอบในการปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ของ หน่วยงานและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง งานชิ้นนี้จึงได้จัดทำโครงการจัดทำแผนที่ป่าไม้ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมแสดงบนอุปกรณ์มือถือ เพื่อใช้ในการสำรวจและวิเคราะห์สถานภาพ ของทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการจัดทำแผนที่ป่าไม้ของประเทศไทยและจัดทำฐานข้อมูลป่าไม้ เพื่อรองรับและสนับสนุนต่อการดำเนินการจัดการป่าไม้ของประเทศ ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่แท้จริง รวมทั้งสามารถดำเนินการใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อการติดตามและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

งานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันเทคโนโลยีและระบบการสื่อสารมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือกลายเป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์ที่นอกเหนือจากการติดต่อสื่อสารในการดำเนินชีวิตประจำวันแล้วยังสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลจากทั่วโลกข่าวสารต่างๆ ถูกพัฒนาให้สามารถใช้งานบนโทรศัพท์มือถือทำได้สะดวกง่ายและรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์มือถือกลายเป็นสมาร์ทโฟนที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการเป็นสื่อกลางของการบันทึก ค้นหา ส่งผ่าน แสดงผลซึ่งข้อมูลอย่างไร้ขีดจำกัดด้าน เวลา และพื้นที่ ทำให้มีนักพัฒนาแอปพลิเคชันที่พยายามสร้างโปรแกรมบนอุปกรณ์มือถือต่างๆ ขึ้นมาเพื่อช่วยการทำงานของเกษตรกรให้นำมาใช้ในด้านต่างๆ อาทิเช่น แอปพลิเคชันของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ [1, 2] ที่ชื่อ DOAE Smart Check plus เป็นแอปพลิเคชันเพื่อให้เกษตรกรใช้ตรวจสอบติดตามสถานะผลการปรับปรุงทะเบียนเกษตรกร และการเข้าร่วมมาตรการช่วยเหลือของรัฐตามนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจมาตรการช่วยเหลือผู้มียาได้น้อย ProtectPlants เป็นอีกแอปพลิเคชันเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคพืชและศัตรูพืช Rice Pest Monitoring เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้พยากรณ์และเตือนภัยของกรมการข้าว เพื่อแจ้งใช้ในการติดตาม เฝ้า ระวัง และเตือนภัยล่วงหน้าก่อนที่จะเกิดการระบาดของ (Ricepest monitoring) ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและโรคไหม้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานให้กับ เกษตรกรในการติดตามเฝ้าระวังในพื้นที่ สำหรับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวรับรองของประเทศไทยที่ชื่อ Thai Rice Varieties ระบบพันธุ์ข้าวรับรองของไทย กรมการข้าว เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านพันธุ์ข้าวที่ผ่านการรับรอง ในเรื่องของชื่อพันธุ์ ชนิดข้าว ประวัติพันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะเด่นของแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งแอปพลิเคชันที่ให้ความรู้เทคโนโลยีการผลิตข้าว เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตข้าว แอปพลิเคชันที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของดินก่อนการเพาะปลูกด้วยการ ปักหมุดตำแหน่งของที่ต้องการตรวจสอบลงบนแผนที่ Google Map หรือแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ สามารถบอกคุณลักษณะของดิน ความเหมาะสมในการปลูกพืชแบบใดและยังบอกแนวทางจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตอีกด้วย สำหรับแอปพลิเคชันต่างๆ สามารถค้นหาได้จาก APP เกษตร (MOAC App Center) เป็นแอปพลิเคชันพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่แอปพลิเคชันของหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับเกษตรกรและผู้สนใจ โดยเปิดให้เกษตรกรสามารถขอรับบริการและค้นหาความรู้ด้านการเกษตร

แอปพลิเคชันที่กล่าวมาข้างต้นถูกพัฒนาเพื่อตอบรับการทำงานของเกษตรกรภายในประเทศไทยเกือบทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ยังคงเป็นสิ่งสำคัญหลักของประเทศ ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้จึงได้เจาะจงเฉพาะการอนุรักษ์พื้นที่ป่าที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศน์ Monika Sester [3] กลุ่มนักวิจัยนักพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ในการค้นหาพื้นที่ป่าไม้และพืชเศรษฐกิจ และสามารถคาดคะเนควบคุมพื้นที่ดิน Esra Erten [4] ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ง่ายสะดวกและเตือนภัยธรรมชาติ และสามารถบอกพื้นที่เสี่ยงไฟป่าแสดงออกมาเป็นภาพถ่ายดาวเทียม Point of Beginning (POB) [5] เป็นองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญในการสำรวจพื้นที่และให้ข้อมูลต่างๆด้านเกษตรกรรม เส้นทางเดินป่า ตามแผนที่เพื่อสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์มือถือ โครงการนี้คล้ายกับแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาคือ มีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบแอนดรอยด์และใช้ข้อมูลแผนที่มาแสดงตำแหน่งและพิกัดทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการใช้งานและประยุกต์ไปใช้ได้หลากหลายด้าน โครงการนี้ต่างกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาคือโครงการด้านต้นนั้นมุ่งเน้นไปที่การเดินเท้าสำรวจป่าต่างจากแอปพลิเคชันที่มุ่งเน้นการสำรวจระยะไกลทำให้ข้อมูลนั้นมีความสะดวกรวดเร็วมากกว่า กรณีการ ท่อหุ้ม และคณะ [6] ได้สร้างแอปพลิเคชัน Traveling Thailand National Park เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนอุปกรณ์มือถือเกี่ยวกับ การแสดงข้อมูลของอุทยานแห่งชาติของประเทศไทยสามารถค้นหาข้อมูลของอุทยานแห่งชาติได้สะดวก สำหรับประเทศไทย กรมป่าไม้ได้พยายามจัดทำโครงการ FORESTRY IN THAILAND [7] ซึ่งเป็นโครงการที่เน้นเกี่ยวกับป่าไม้ในประเทศไทย ประเภทของป่า พื้นที่ ประโยชน์

การปกป้องป่า และรวมไปถึงการจัดการป่าไม้โดยข้อมูลทั้งหมดจะเป็นเพียงแค่สรุปและสร้างกราฟ เพื่อทำการวิเคราะห์ค่าแนวโน้มความเป็นไปของพื้นที่ป่าในประเทศ ดังนั้นในโครงการนี้จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้ามาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ และแสดงข้อมูลทรัพยากรป่าไม้บนอุปกรณ์มือถือเพื่อรองรับความต้องการ สำหรับการสำรวจค้นหาพื้นที่ป่าไม้ พืชเศรษฐกิจ แสดงข้อมูลแบ่งแยกประเภทของป่าในประเทศไทย การแสดงข้อมูลมีความสัมพันธ์กับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายจากดาวเทียม [8] ดังนั้นแอปพลิเคชันสำหรับการค้นหาทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์คาดคะเนวงจวนทางเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทย

วัตถุประสงค์และขอบเขต

เพื่อศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ สำหรับใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ และการติดตามเผ่าระวังทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทย ขอบเขตพื้นที่ศึกษาจากการจำแนกพื้นที่และจัดทำแผนที่ป่าไม้ของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลดาวเทียมแลนด์ แสท (LANDSAT-TM) การจัดทำและพัฒนาสามารถแสดงข้อมูลป่าไม้ไปสุรายละเอียดระดับสูงยิ่งขึ้น ซึ่งหน่วยงานต่างๆ จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทยได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม

ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

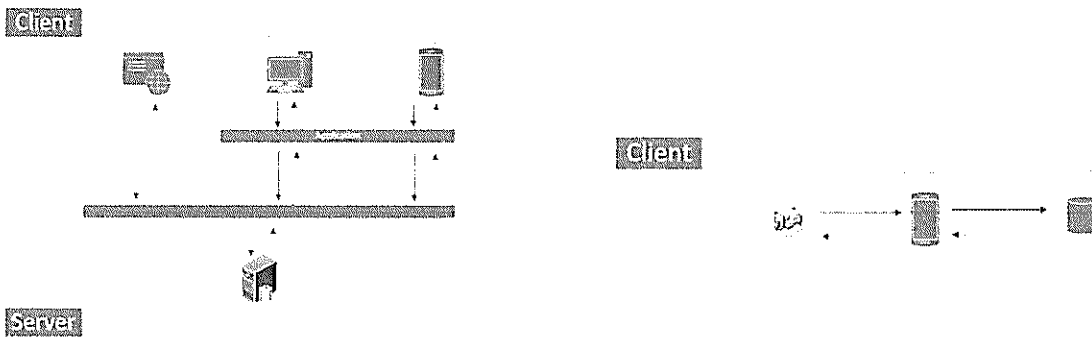
เพื่อศึกษาองค์ประกอบสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันจึงได้ศึกษาองค์ประกอบ สำหรับการวิเคราะห์ด้านการออกแบบสื่อ รวมทั้งเนื้อหา ด้วยขั้นตอนวิธีทฤษฎี SDLC (Software Development Life Cycle) ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา ทดสอบ ติดตั้ง และบำรุงรักษา ดังแสดงรายละเอียดไว้ดังนี้

1. การวางแผนการพัฒนา (Project Planning Phase) กำหนดเนื้อหา ขอบเขตและเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
2. การวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase) เริ่มต้นจากการวิเคราะห์รูปแบบของการทำงาน ในการค้นคืนทรัพยากรป่าไม้ และการแสดงผลที่ตอบสนองต่อผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
3. การออกแบบ (Design Phase) ระยะการออกแบบเป็นการพิจารณาว่าระบบจะดำเนินการ พัฒนาวิธีการเรียกใช้และความต้องการของวิธีการการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
4. การนำไปใช้ (Implement Phase) ระยะการนำไปใช้จะเกิดผลขึ้นมาด้วยการสร้างระบบ ทดสอบระบบ และการติดตั้งระบบ
5. การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ระยะเวลาที่จะยาวนานที่สุดเนื่องจากระบบจะต้อง ได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน

ขั้นตอนการพัฒนา

ระบบการค้นหาพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยถูกสร้างเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application) ดังนั้นการระบบการทำงานแอนดรอยด์ คือเป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต

1. กูเกิลเอพีไอ (Google Maps API) Google Maps เป็นแอปพลิเคชันตัวหนึ่งที่อยู่บนเว็บไซต์ของ Google และให้บริการในการค้นหาแผนที่หรือระบุบอกตำแหน่งบริษัท หรือร้านค้า จุดนัดหมาย เป็นต้น API (Application Programming Interface) คือการที่ผู้ใช้ (Client) สามารถเรียกใช้ข้อมูล Data ความสามารถ (Method) ของอีกโปรแกรมหนึ่ง หรือเว็บหนึ่ง ผ่านช่องทางใด ช่องทางหนึ่ง ที่ผู้ให้บริการได้กำหนดไว้โดยที่ผู้ใช้งานจำเป็นไม่ทราบว่ามีหลักการทำงานอย่างไรรู้แค่เพียง วิธีเรียกดูข้อมูล วิธีเรียกใช้บริการ วิธีการสร้างการเชื่อมต่อ วิธีการส่งข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นอย่างไรตามที่แสดงในภาพที่ 1 คือฝั่งไคลเอนต์ (Client) ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์หรือ โทรศัพท์มือถือ จะใช้งานต้องใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน แล้วจากแอปพลิเคชัน จะส่งต่อเพื่อไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเพื่อแสดงผล ส่วนทางด้านเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านแอปพลิเคชัน



ก. การทำงานระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์

ข. การทำงานของแอปพลิเคชันบนมือถือ

ภาพที่ 1 การทำงานของแอปพลิเคชันบนมือถือ

2. การทำงานของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อค้นหาทรัพยากรและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยด้วยภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อผู้ใช้งานต้องการจะค้นหาข้อมูลพื้นที่ป่าไม้หรือทรัพยากรจะต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยผู้ใช้งานจะต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน มาติดตั้งก่อน จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการเรียกดูข้อมูลตัวแอปพลิเคชัน ก็จะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดงตามผู้ใช้งานต้องการ



ภาพที่ 2 หน้าจอหลักของโปรแกรม

3. หน้าจอแรกของระบบ จะมี Logo ของแอปพลิเคชัน เป็น splash screen หลังจากเข้ามา แล้วก็เจอหน้าจอหลักของโปรแกรมที่ประกอบไปด้วย Google Map โดยในหน้าจอจะเห็นได้ว่ามีหมุดเป็นรูปต้นไม้และข้าว หมายเลข 2 ซึ่งถ้ากดเข้าไปจะแสดงรายละเอียดของพื้นที่นั้นๆแสดงออกมาและยังสามารถเข้าไปถึงข้อมูลของพื้นที่ทรัพยากรนั้นได้ทันที ส่วนหมายเลข 3 ถ้ากดเข้าไปจะแสดงหน้าดัง ภาพที่ 3 ก.

ประเภทพื้นที่	
สัญลักษณ์ (เริ่มปลูก / อายุ)	
	16-28 ก.ท. 60 / 2 ตับปลาคาร์
	01-15 ก.ท. 60 / 4 ตับปลาคาร์
	16-31 ก.ท. 60 / 6 ตับปลาคาร์
	01-15 ก.ท. 60 / 8 ตับปลาคาร์
	16-31 ก.ท. 59 / 10 ตับปลาคาร์
	01-15 ก.ท. 59 / 12 ตับปลาคาร์
	16-30 ก.ท. 59 / 14 ตับปลาคาร์

ก. ตัวเลือกข้อมูลพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เพาะปลูกข้าว

ข. รายละเอียดของพื้นที่ปลูกข้าวตามจังหวัด

ภาพที่ 3 รายละเอียดของพื้นที่ปลูกข้าวและภาพถ่ายจากดาวเทียม

จากภาพที่ 3 ก. แสดงรายการทรัพยากรพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ปลูกข้าวตามจังหวัดโดยในแต่ละหัวข้อในหมายเลข ❶ และ ❷ จะมีรายละเอียดของทรัพยากรนั้นๆ และสามารถค้นหาทรัพยากรของจังหวัดที่ต้องการจะค้นหาได้ หากกดเข้าไปที่หมายเลข ❶ จะแสดงผังรายละเอียดของแต่ละจังหวัดดังภาพที่ 3 จะแสดงเป็นหน้าภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยสามารถขยายเข้า ขยายออก ได้หลังจากเลือกบริเวณจังหวัดที่ต้องการและสามารถแสดงหน้าข้อมูลของพื้นที่เพาะปลูกข้าว โดยจะมีรายละเอียดของข้าวคือ วันที่ปลูกและอายุของข้าว ในรูปแสดงรายละเอียดของจังหวัดนครนายก โดยจะใช้สีเป็นการแบ่งอายุและวันที่ปลูกข้าว

การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุปของความพึงพอใจด้วยการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านที่ต้องการศึกษา พร้อมทั้งค่าเฉลี่ยรวมของแอปพลิเคชัน สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน 3 ระดับดังนี้

2.00 – 3.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับดีมาก

1.00 – 1.99 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับดี

0.00 – 0.99 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับพอใช้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1.ด้านการใช้งานของ Application	2.33	0.63	ดีมาก
2.ด้านการแสดงผล	2.24	0.6	ดีมาก
3.ด้านการนำเสนอเนื้อหา	2.15	0.6	ดีมาก
4.ด้านการใช้ภาษา	2	0.49	ดีมาก
5.สีสันทันภายในแอปพลิเคชัน	2.57	0.73	ดีมาก
6.การจัดหมวดหมู่ของการแสดงผล	2.48	0.49	ดีมาก
รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
7.การออกแบบอินเตอร์เฟส	2	0.69	ดีมาก
8.ขนาดตัวอักษร	2.39	0.54	ดีมาก
9.การจัดรูปแบบภายในแอปพลิเคชัน	2.21	0.53	ดีมาก
10.ความพึงพอใจต่อการใช้งานโดยรวม	2.18	0.67	ดีมาก
11.ความสามารถของระบบโดยรวม	2.15	0.55	ดีมาก

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันโดยให้ผู้ใช้ตอบแบบสอบถามที่มีความแตกต่างทางเพศอายุ ซึ่งอายุครอบคลุมทั้ง 3 ช่วงอายุ ได้แก่ อายุ 15-25 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็น 46.67% ช่วงอายุ 26-55 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็น 33% และช่วงอายุ 56 ปีขึ้นไป คิดเป็น 20% รวมทั้งหมด 30 คนคิดเป็น 100% โดยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการประเมินความพึงพอใจดังแสดงในตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจโดยรวมเป็น 2.25 และค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.59

บทสรุป

การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการเพื่อค้นหาพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยบนแอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่ต้องการค้นหาทรัพยากร ข้อมูลพื้นที่ป่าและพื้นที่เพาะปลูกข้าวโดยแสดงในรูปภาพถ่ายจากดาวเทียม ซึ่งเป็นการแสดงทรัพยากรประเทศไทยในอีกรูปแบบหนึ่ง ทำให้สามารถใช้งานได้สะดวกง่ายเข้าถึงผู้ใช้ได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้จึงสามารถประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ทางเกษตรกรรมได้

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). ดาวนโพลดแอปพลิเคชันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : https://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=14725. [23/4/59].
2. กรรณิการ์ ห่อหุ้ม และ ธัญลักษณ์ ณ รังษี. (2556). Mobile Application for Traveling Thailand National Park: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
3. Erten, E., Kurgun, V., Musao lu, N . (2002) . Forest Fire Risk Zone Mapping from Satellite Imagery and GIS A Case Study, in International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 4(1):1-10 · August.
4. Sester, M., Hild, H., Fritsch, D. (1998). Definition of Ground-Control Features for Image Registration using GIS data, IAPRS.
5. Royal Forest Department. (2006). Forestry Statistical of Thailand. Ministry of Natural Resources and Environment Bangkok, Thailand. 168.
6. Google play. (2559) .APP เกษตร. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://play.google.com /store/apps/ details?id=com.app.moac.appcenter&hl=th>. [23-4-59].
7. Google Maps for every platform. (2560). [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://developers.google.com/maps/>
8. Point of Beginning. (2559). [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <http://www.pobonline.com/contactus>.