

การพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกร
ผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Development of Surveillance System and Forecasting Report
for the Damage of Farmers Affected by Floods in the Watershed,
Pha Nakhon Si Ayutthaya Province

สุวิทย์ สมสุภาพรุ่งยศ^{1*}, รัชเมศวร์ ตันวินุกูล², บุญฤทธิ์ นกครุฑ³, และ วุฒิสาสตร์ คำคม⁴
Suwit Somsuphaphrungsos^{1*}, Ratsames Tunveenukool, Boonyarit Nokkrut, And
Wuttisart Kkumkom²

สาขาวิชาระบบสารสนเทศ^{1,2,3} และ สาขาวิชาการจัดการ⁴ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ²

Department of Information System^{1,2,3} and Department of Management⁴, Faculty of Business and Information
Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi
E-Mail suwit.s@rmutsb.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) รวบรวมข้อมูลพื้นที่ประสบอุทกภัยและข้อมูลเกษตรกรในพื้นที่รับน้ำ 2) ออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ 3) สอบถามความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีต่อระบบเฝ้าระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ การวิจัยนี้ได้พัฒนาฐานข้อมูลและระบบรายงานคาดการณ์ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับเกษตรกรในเขตพื้นที่รับน้ำผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและเกษตรกรนำโทรศัพท์สมาร์ทโฟนมาสแกนคิวอาร์โค้ด เพื่อดูข้อมูลการคาดการณ์ความเสียหายในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชันได้ ซึ่งมีการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อระบบด้วยแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนและผู้ใช้งานจากเกษตรกรจำนวน 30 คน สถิติที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า สามารถรวบรวมข้อมูลและสร้างระบบรายงานคาดการณ์ความเสียหายโดยระบบมีความสามารถ 1) การบันทึกข้อมูลเกษตรกร พื้นที่เพาะปลูก แปลงเพาะปลูก และระดับความสูงวัดจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่แปลงเพาะปลูก 2) ระบบสามารถแสดงพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมผ่านหน้าเว็บด้วยความสามารถของ google map API ออกรายงานพื้นที่ความเสียหายเป็นตารางพร้อมนำเสนอผู้ที่เกี่ยวข้องได้ 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามจากผู้ใช้งาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้รับบริการมีความพึงพอใจระบบ ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเฝ้าระวัง, อุทกภัย, การคาดการณ์, รายงานความเสียหาย

ABSTRACT

The purposes of the research were to: 1) collect the information of flood areas and the information of farmers in the watershed areas, 2) design and develop the surveillance system and predict the damage of flood victims in the watershed area, and 3) investigate the satisfaction and technology acceptance of the surveillance and predict the damage systems of the flood victims in the watershed areas. The research has developed the database and reporting the damage system through a web application. Stakeholders and farmers could bring their smartphones to scan QR codes to view the information of damage forecasting from the mobile application. The

efficiency and satisfaction of the systems were assessed by questionnaires from five experts and thirty farmer users. The statistics used for the research were mean and standard deviation.

The results of the research revealed that the systems could be collected and created a web-based damage forecasting report system as follows: 1) the data recording of farmers on the cultivated area, plantation plot, and elevation which was measured from the sea level of the planting ground, 2) the system could show the flood risk area through the web page with the capability of Google maps API and reported in the form of table and be ready to present to those involved. 3) The efficiency of systems by experts from the four aspects indicated that they were rated at a high level. The satisfaction of the system users was rated at the highest level.

Keywords: Surveillance, Floods, Forecasting, Damage report

บทนำ

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติเป็นสิ่งที่มนุษย์ไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ แต่ก็สามารถหาแนวทางในการบรรเทาผลกระทบและการสูญเสียที่เกิดขึ้น อุทกภัย [1],[2] เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติที่มีผลกระทบกับพื้นที่ขนาดใหญ่และสร้างความเสียหายในหลายด้าน เช่น การเกษตรที่ไม่สามารถเพาะปลูกพืชได้และทำให้พืชผลเสียหายจากอุทกภัยน้ำท่วม การใช้ชีวิตประจำวันอย่างการเดินทางลำบาก การซื้อของอุปโภคบริโภคที่หายากและทำให้สภาพทางเศรษฐกิจของประเทศมีผลกระทบไปด้วย จากปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก สถิติข้อมูลรายงานน้ำท่วมสรุปสถานการณ์อุทกภัยของประเทศไทย พ.ศ.2552-2561 [3] ประเทศไทยประสบภัยน้ำท่วมเฉลี่ย 8 ครั้งต่อปี ในพื้นที่ 65 จังหวัด พบประชาชนได้รับผลกระทบมากกว่า 5.54 ล้านคน นับเป็นมูลค่าความสูญเสียมากกว่า 5.03 พันล้านบาท ดังที่กรมพัฒนาที่ดิน [4] ได้แบ่งพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในปี พ.ศ.2546 ออกเป็น 3 ระดับคล้ายกับแผนที่ปี พ.ศ.2556 อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ.2546 ได้นิยามระดับทั้ง 3 ไว้ดังนี้ ระดับที่ 1 (พื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมต่ำ) ได้แก่ พื้นที่ ๑ เป็นที่ดอนและพื้นที่สูง ในบางปีอาจเกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลาก พืชผลทางการเกษตรเสียหายเล็กน้อย ระดับที่ 2 (พื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมปานกลาง) ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ระดับน้ำท่วมประมาณ 50-100 ซม. และท่วมนานประมาณ 3-5 เดือน หากเกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ทำให้เกิดน้ำท่วมเสียหายบ่อยครั้ง และระดับที่ 3 (พื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมสูง) ได้แก่ พื้นที่ลุ่มต่ำติดแม่น้ำ พื้นที่แอ่งกระทะและพื้นที่ลุ่มต่ำท้ายน้ำ ระดับน้ำท่วมมากกว่า 100 ซม. และท่วมนานเกิน 5 เดือน หากเกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน รวมถึงเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ต้นน้ำและไหลมารวมกันในพื้นที่ท้ายน้ำก่อให้เกิดน้ำท่วมหนัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดที่อยู่ภาคกลางที่เกิดปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากที่อยู่ในระดับที่ 3 ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมสูง โดยพื้นที่ได้รับผลกระทบบ่อย รวม 7 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอผักไห่ อำเภอเสนา อำเภอบางบาล อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางปะอิน อำเภอบางไทร และอำเภอบางปะหัน พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำโดยประสบน้ำท่วมซ้ำ 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี และเสี่ยงสูงต่อการลงทุนพัฒนาทางการเกษตร [5]

ชุมชนทับน้ำ อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นอีกหนึ่งชุมชนที่อยู่ในพื้นที่รับน้ำของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประชากรในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตร ปลูกข้าว ปลูกมันเทศ ปลูกกล้วย ปลูกพืชผักสวนครัวอื่น ๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นพืชที่อ่อนแอต่อสภาวะน้ำขาด น้ำเกิน การเกิดภัยน้ำท่วมและน้ำแล้งอย่างฉับพลันทำให้เกิดความเสียหายอย่างยิ่งกับพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เป็นปัญหาซ้ำซากและเรื้อรังมาเป็นระยะเวลาหลายปีที่เกษตรกรหลายร้อยครอบครัวได้รับความเดือนร้อนจากความไม่แน่นอนของสถานการณ์น้ำในแต่ละปี จากบทสรุปของผู้บริหารและคณะกรรมการจัดการน้ำของชุมชน พบว่าชุมชนทับน้ำแม้จะได้รับรางวัลการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดีด้านการบริหารจัดการน้ำในชุมชนระดับประเทศ โดยได้รับพิจารณาได้รับรางวัลชนะเลิศการบริหาร

จัดการบ้านเมืองที่ดีด้านการบริหารจัดการน้ำในชุมชนจากสำนักนายกรัฐมนตรี แต่ชุมชนที่น้ำยังขาดการบูรณาการเทคโนโลยีที่จะช่วยเหลือเกษตรกรคณะนักวิจัยจึงมุ่งเน้นเพื่อศึกษาหาวิธีติดตามตรวจสอบการให้ความช่วยเหลือเกษตรกรที่ประสบปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือคอยสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำให้มีเสถียรภาพและยั่งยืน

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าระวังและคาดการณ์ความเสียหายที่เกิดขึ้นของเกษตรกรเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบข้อมูลความเสียหาย และเป็นข้อมูลให้ความช่วยเหลือเกษตรกรที่ประสบปัญหาน้ำท่วม ที่มีความสามารถในการสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงการส่งผ่านข้อมูลที่มีต้นทุนในการประยุกต์ใช้งานที่ต่ำ และเหมาะสมกับพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการนำข้อมูลการพยากรณ์สถานการณ์น้ำในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ [6] และข้อมูลเกษตรกรที่ประสบอุทกภัยนำมาใช้ประโยชน์ในการรายงานความเสียหาย และสร้างระบบแจ้งรายละเอียดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น โดยนำเทคโนโลยีเว็บ [7] มาช่วยสนับสนุน

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นที่ประสบอุทกภัยและข้อมูลเกษตรกรในพื้นที่รับน้ำ
- 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ
- 3) เพื่อสอบถามความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีต่อระบบเฝ้าระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

2.1 การบริหารจัดการน้ำ

การบริหารจัดการ [8] หมายถึง หน้าที่ที่กำหนดทิศทางในการใช้ทรัพยากรทั้งหลาย อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร

อุทกภัย [9] คือภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลัน มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องมาจากหย่อมความกดอากาศต่ำพายุมรสุมเขตร้อนร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำลมมรสุมซึ่งลักษณะของอุทกภัยมีความรุนแรงและรูปแบบต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่

2.2 การพยากรณ์ [10] หมายถึง การคาดการณ์ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การพยากรณ์ด้านเศรษฐกิจ การพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

ประเภทของการพยากรณ์ การพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้ 1) การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting Technique) เป็นการพยากรณ์โดยอาศัยวิจารณญาณ ความรู้สึกและประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจ 2) การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting Technique) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วย โดยส่วนมากมักจะนำข้อมูลจากอดีตมาใช้ในการพยากรณ์

นอกจากนวัตกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพยากรณ์แล้วระบบสารสนเทศก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการส่งเสริมการพัฒนาระบบการพยากรณ์ ได้แก่ ระบบ Expert System และ Artificial Intelligence และระบบ Automatic Office

2.3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) [7] หรือโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ คือ โปรแกรมประยุกต์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานผ่านโปรแกรมดูเว็บ หรือโปรแกรมที่เรียกว่าเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) เช่น Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะทำงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันจะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client โดยที่ฝั่งของ Client ไม่จำเป็นต้องติดตั้งอะไรเพิ่มเติม และไม่สนใจว่าจะทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการอะไรหรืออุปกรณ์อะไร อุปกรณ์อย่าง Touch Pad หรือ Smart Phone ก็สามารถเรียกใช้งานได้

ความสามารถของเว็บแอปพลิเคชันจะสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบทันทีตอบสนองการใช้งานพร้อมกันได้หลาย ๆ คน ทำให้ใช้งานได้ง่าย สะดวกทุกที่ทุกเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ก็ทำได้ เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย สาเหตุที่เว็บแอปพลิเคชันมีความสามารถทำงานได้ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น เพราะเว็บแอปพลิเคชันจะมีฐานข้อมูลที่เก็บไว้ที่ส่วนกลาง เมื่อแอปพลิเคชันทำงานก็จะเรียกใช้ฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายแล้วประมวลผลที่ฝั่ง Server และส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่เครื่อง Client จุดเด่นนี้จึงเป็นข้อดีของเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้จากทุก ๆ แห่งในโลก

Google Maps [6] เป็นบริการแผนที่ของ Google ที่จะให้บริการทางด้านของแผนที่ทั้งหมดมีอยู่มากมายหลายประเภท เช่น การให้บริการแผนที่บนเว็บไซต์ การใช้บริการแผนที่บนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและช่องทางอื่น ๆ อีกมากมาย การให้บริการทาง Google จะให้บริการโดยไม่คิดค่าบริการในการเรียกใช้งานผ่านแอปพลิเคชันทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าผู้ใช้งานต้องการที่จะพัฒนาเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเองทาง Google ก็จะมี API (Application Programming Interface) ให้สามารถใช้งานได้เหมือนกัน

Google Maps API [11] โดย API ย่อมาจากคำว่า Application Programming Interface เป็นชุดคำสั่ง JavaScript ที่พัฒนาขึ้นไว้ใช้สำหรับการเชื่อมต่อ เพื่อเรียกดูแผนที่จากกูเกิลแมพ (Google Maps) ตามโครงสร้างหลักภาษาที่ทางกูเกิลได้กำหนดไว้ เพื่อช่วยให้ผู้ที่พัฒนาเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันที่ต้องการแสดงแผนที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งบนหน้าเว็บไซต์หรือโปรแกรมของตนเอง ซึ่งผู้พัฒนาอาจใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของตนเองในการแสดงออกมาเป็นแผนที่ เช่น การสร้างเส้นทางการขับขี่จักรยาน ชีตเส้น การปักหมุด การแสดงข้อความบนแผนที่ ซึ่งในปัจจุบันนี้ทางกูเกิลได้พัฒนามาถึงรุ่นที่ 3 การใช้งานกูเกิลแมพ เอพีไอ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องลงทะเบียนด้วยอีเมลที่เป็นแอคเคาท์ของกูเกิล ซึ่งอยู่ในรูปแบบของจีเมล (Gmail) หลังจากผู้ใช้สมัครอีเมลเรียบร้อยแล้วจึงจะสามารถขอรับเอพีไอคีย์ (API Key) ที่หน้าเว็บไซต์กูเกิล ดีเวลอปเปอร์คอนโซล (Google Developers Console) เพื่อใช้งาน สำหรับการใช้งานกูเกิลแมพ เอพีไอผู้ใช้งานสามารถใช้งานแบบลงทะเบียนหรือไม่ลงทะเบียนก็ได้แต่การลงทะเบียนผู้ใช้งานจะสามารถดูระบบสถิติการใช้งานแผนที่ที่ทางกูเกิลมีบริการไว้ให้

Google Maps API [12] มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ในลักษณะปักหมุด (Push pin/Place Marker) แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และแบบภาพ (Ground Overlay) ข้อมูลแผนที่ที่แสดงออกมานี้ผู้ใช้สามารถเพิ่มคำอธิบายลงไปได้ด้วย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มุนินทร์ วรณธาดา [13] ได้ทำงานวิจัยการพยากรณ์ระดับน้ำท่าด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลกรณีศึกษา: เทศบาลเมืองชัยภูมิ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า เพื่อนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ระดับน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้พยากรณ์ระดับน้ำล่วงหน้า 1 วัน เพื่อการวางแผนและตัดสินใจในการเฝ้าระวังและประกาศเตือนภัย เพื่อลดความเสียหายจากภัยน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิ ผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า ณ สถานีที่สำคัญที่ส่งผลให้เกิดภาวะน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิ โดยใช้ข้อมูลปริมาณปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าในปี พ.ศ. 2550–2554 จากสถานีวัดน้ำท่า 5 สถานี และปริมาณน้ำฝน 8 สถานี และสร้าง

ตัวแบบพยากรณ์ (Prediction Model) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับมีโครงสร้างโหนดชั้นนำเข้า 15 โหนดและชั้นผลลัพธ์ 1 โหนด (15:H:1) ทดลองสร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับด้วยข้อมูลฝึกสอน และทำการปรับเปลี่ยนจำนวนโหนดของชั้นซ่อน (Hidden Layer) จาก 3 โหนดไปจนถึง 9 โหนดปรับอัตราการเรียนรู้ (Learning Rules) เป็น 0.1, 0.2 และ 0.3 และค่าโมเมนตัมเป็น 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 ผลการทดลองตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์ด้วยข้อมูลฝึกสอน ตัวแบบที่มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำสุดเป็น 1.008 ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีชั้นซ่อน 3 โหนด ค่าอัตราการเรียนรู้ 0.2 และค่าโมเมนตัม เป็น 0.2 หลังจากนั้นได้ใช้ตัวแบบนี้เพื่อทดลองพยากรณ์ข้อมูลชุดทดสอบได้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์เป็น 1.361

ศศิชา มณีฉาย [14] ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการท่องเที่ยวและเดินทางแสดงตำแหน่งโดยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของแผนที่กูเกิ้ล การดำเนินงานเริ่มจากการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลอุทยานแห่งชาติทั้งหมดในประเทศไทย ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของอุทยานแห่งชาติทั้งหมด ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการให้คะแนนของสมาชิก หลังจากนั้นจึงได้ทำการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้หรือหน้าจอของเว็บไซต์ แล้วจึงทำการพัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถติดต่อกับดาต้าเบสและเชื่อมส่วนประสานโปรแกรมกับ Google Maps API เพื่อให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของแผนที่ตามที่ผู้ใช้งานค้นหา ผลการวิจัยจากการทดสอบในการค้นหาเส้นทางจากจุดต้นทางไปยังปลายทาง การแสดงผลของเส้นทาง บนแผนที่รวมถึงการแสดงผลของรายชื่อของอุทยานแห่งชาติที่อยู่ระหว่างเส้นทางที่ค้นหา พบว่า มีความถูกต้องของข้อมูลและเป็นที่น่าเชื่อถือ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- 1.1. แบบสัมภาษณ์รวบรวมความต้องการของระบบเผื่อระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรฯ
- 1.2. แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบเผื่อระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรฯ
- 1.3. แบบสอบถามความพึงพอใจของระบบเผื่อระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรฯ
- 1.4. แบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของระบบเผื่อระวังและคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรฯ

2. กลุ่มเป้าหมาย

2.1 ประชากร เป็นเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพทำการเกษตรในเขตพื้นที่รับน้ำตำบลทับน้ำ อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.2 กลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรผู้ประกอบอาชีพทำการเกษตรในเขตพื้นที่รับน้ำตำบลทับน้ำ อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 30 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยพัฒนาระบบเผื่อระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดำเนินการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของสถานประกอบการและความเป็นไปได้

1.1 สอบถามปัญหาและความต้องการของระบบเผื่อระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำตำบลทับน้ำ อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการสัมภาษณ์

1.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา

ตอนที่ 2 วิเคราะห์และออกแบบระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.1 กำหนดและวางแผนการดำเนินงานพร้อมพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

เนื่องจากโครงการวิจัยนี้เป็นชุดโครงการวิจัย โครงการนี้เป็นโครงการย่อยที่ 3 ในการพัฒนาระบบฯ จะใช้ข้อมูลการเพาะปลูกจากการแจ้งลงทะเบียนการเพาะปลูก ข้อมูลการพยากรณ์ระดับน้ำจากระบบการพยากรณ์ฯ (โครงการย่อยที่ 2) และชุดตรวจวัดระดับน้ำที่จุดวิกฤตตามเกณฑ์ที่ผู้ดูแลพื้นที่กำหนดจากประสบการณ์หรือข้อมูลน้ำท่วมในอดีต (โครงการย่อยที่ 1) จะใช้ข้อมูลการพยากรณ์เป็นข้อมูลเฝ้าระวังและรายงานแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง และใช้ข้อมูลจากชุดตรวจวัดระดับน้ำที่จุดวิกฤตเป็นข้อมูลยืนยันพื้นที่น้ำท่วมจริง และให้แสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันการทดสอบระบบประเมินประสิทธิภาพและหาความพึงพอใจ รวมถึงการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสอบถาม

ตอนที่ 3 พัฒนาระบบและเขียนโปรแกรม

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย PHP และสร้างเครื่องมือวัดระดับน้ำที่อาศัยหลักการไม่ซับซ้อน เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการวัดระดับน้ำให้มีระบบตรวจจับระดับน้ำ (Water surface detection) อัตโนมัติตามตำแหน่งระดับน้ำที่สามารถกำหนดได้โดยตัวรับรู้ (Sensor) ตลอดจนอาศัยระบบส่งจ่ายไฟฟ้าแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) เพื่อให้สามารถติดตั้งได้ในทุกที่โดยไม่มีความยุ่งยากในการเดินสายไฟ

ตอนที่ 4 ติดตั้งและทดสอบระบบ

ติดตั้งระบบฯ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต URL : <http://tabnam-wm-new.org/water-monitoring>

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [15]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ประสบอุทกภัยและข้อมูลเกษตรกรในพื้นที่รับน้ำ

ผลการวิจัยพบว่า สามารถรวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานเกษตรอำเภอ และการสำรวจจัดทำระบบฐานข้อมูลใหม่ และสร้างระบบรายงานคาดการณ์ความเสียหายบนเว็บโดยระบบใหม่มีความสามารถ ดังนี้ 1) การบันทึกข้อมูลเกษตรกร พื้นที่เพาะปลูก แปลงเพาะปลูก และระดับความสูงวัดจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่แปลงเพาะปลูก 2) แสดงพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม โดยแสดงผ่านหน้าเว็บด้วยความสามารถของ Google map API และ 3) ออกรายงานพื้นที่ความเสียหายเป็นตารางพร้อมนำเสนอผู้ที่เกี่ยวข้องได้ โดยมีผลการดำเนินงานตามลำดับดังนี้

1.1 สอบถามปัญหา รวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ

คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจและทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากทั้งด้านเกษตรกร เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารขององค์การบริหารส่วนตำบลทับน้ำ ดังตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลเกษตรกรที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่			พื้นที่เพาะปลูก		ที่ตั้งแปลง		
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	(ไร่)	(งาน)	หมายเลขโฉนด	หมู่ที่	ตำบล
1	นางเพลิน บุญปกครอง	44/2	1	ทับน้ำ	8	3	10555	2	ทับน้ำ
2	นางสาวประทีน ตรีนุช	54	1	ทับน้ำ	6	3	1349	1	ทับน้ำ
3	นางจำปา สีเหลือง	4	1	ทับน้ำ	5	0	22904	2	บางนางร้า
					10	0	1346	2	บางนางร้า
4	นางเทียน ช่างเกิด	9	1	ทับน้ำ	7	0	10051	2	ทับน้ำ
5	นางลำเจียก ทองหลาย	24	1	ทับน้ำ	7	2	1368		บางนางร้า

จากการลงพื้นที่สำรวจพบปัญหาเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือเกษตรกรที่ไม่ได้รับการช่วยเหลือที่ทั่วถึงมาจากการที่เกษตรกรไม่มีการแจ้งลงทะเบียนการเพาะปลูกให้กับเจ้าหน้าที่ ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถตรวจสอบความเสียหายได้ และบางครั้งมีการแจ้งพื้นที่ความเสียหายจากน้ำท่วมไม่ตรงกับความเป็นจริง เช่น ความเสียหายจำนวน 1 ไร่ แต่แจ้งกับเจ้าหน้าที่เป็นจำนวน 2 ไร่ ซึ่งข้อมูลไม่ตรงกัน

1.2 ศึกษาและทำการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลข้อมูลเกษตรกร และพื้นที่การเพาะปลูกของเกษตรกร ที่ได้จากการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรในพื้นที่ชุมชนทับน้ำ

1.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนทับน้ำที่ได้จากงานวิจัยการพยากรณ์ปริมาณน้ำหลากเขตพื้นที่ทำเกษตรกรรมของชุมชนในเขตรับน้ำ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แล้วนำข้อมูลวัดพื้นที่น้ำท่วมมาตรวจสอบกับข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรว่า ได้รับผลกระทบพื้นที่ไหนบ้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงและทำการช่วยเหลือได้อย่างถูกต้อง

2. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานความเสียหายของเกษตรกรผู้สับภัยในพื้นที่รับน้ำ

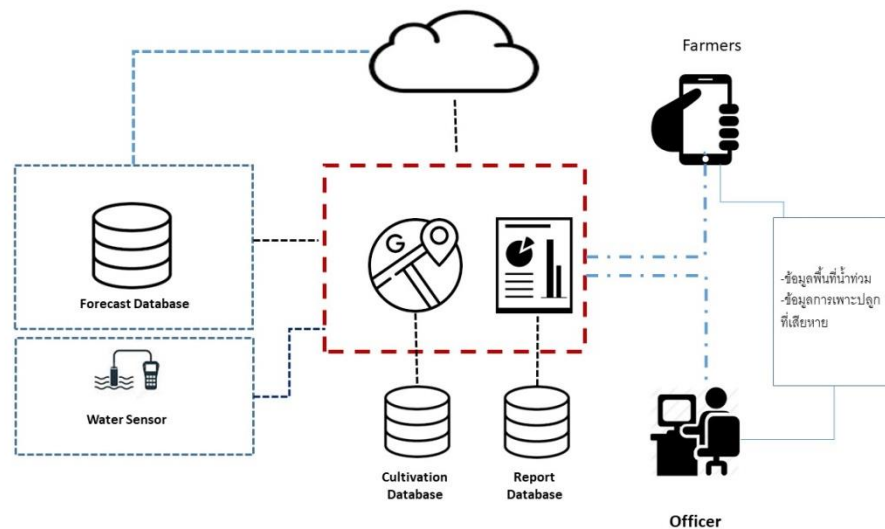
2.1 ผลการสังเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานความเสียหายของเกษตรกรในพื้นที่ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

2.1.1 ส่วนของฐานข้อมูลน้ำ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำจากเซ็นเซอร์

2.2.2 ส่วนการประมวลผล ประกอบด้วย ระบบแสดงผลพื้นที่เพาะปลูก พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม และพื้นที่น้ำท่วม แสดงรายงานความเสียหายของพื้นที่น้ำท่วม

2.2.3 ส่วนการแสดงผลและการแจ้งเตือน ประกอบด้วย ระบบแสดงผลพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม และส่งรายงานความเสียหายแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

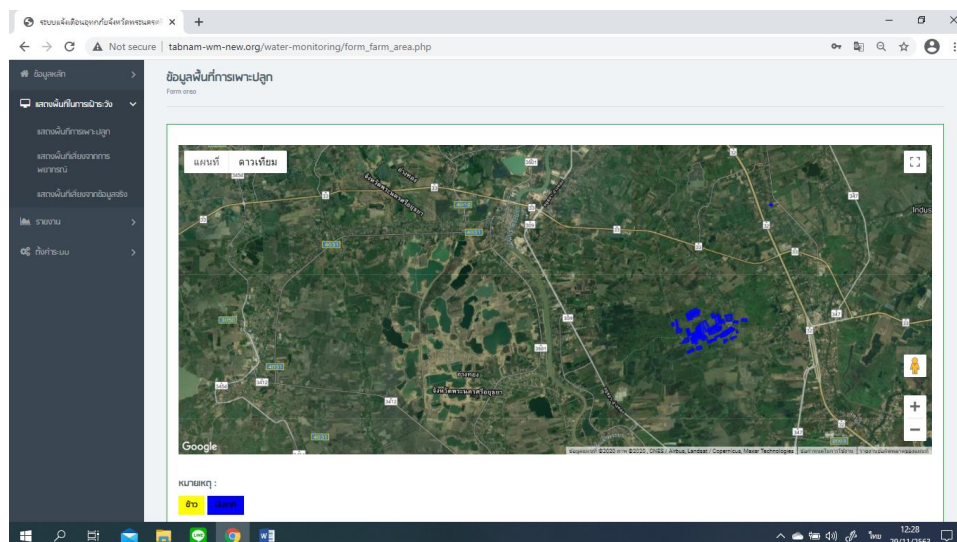
ดังแสดงในภาพที่ 1



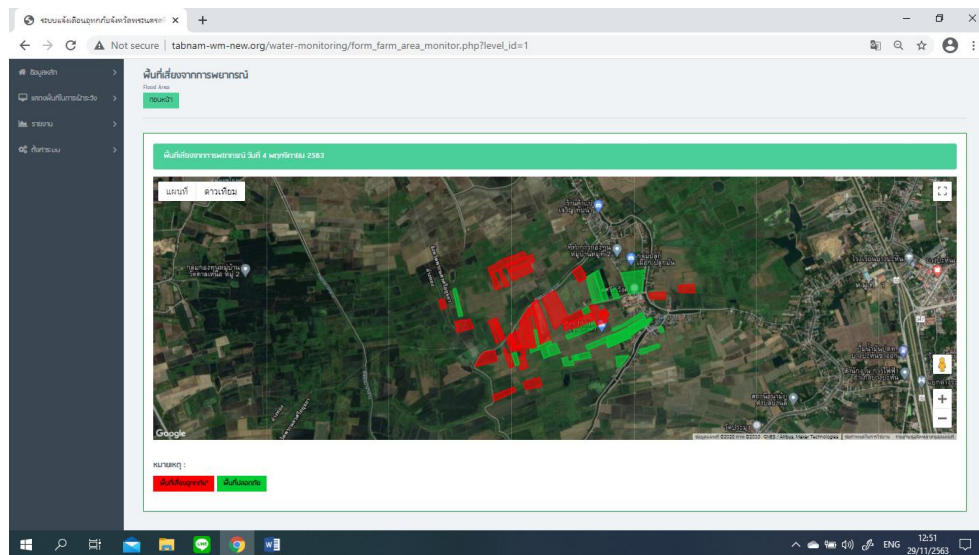
ภาพที่ 1 แผนภาพการทำงานของระบบ

2.2 ผลการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหาย

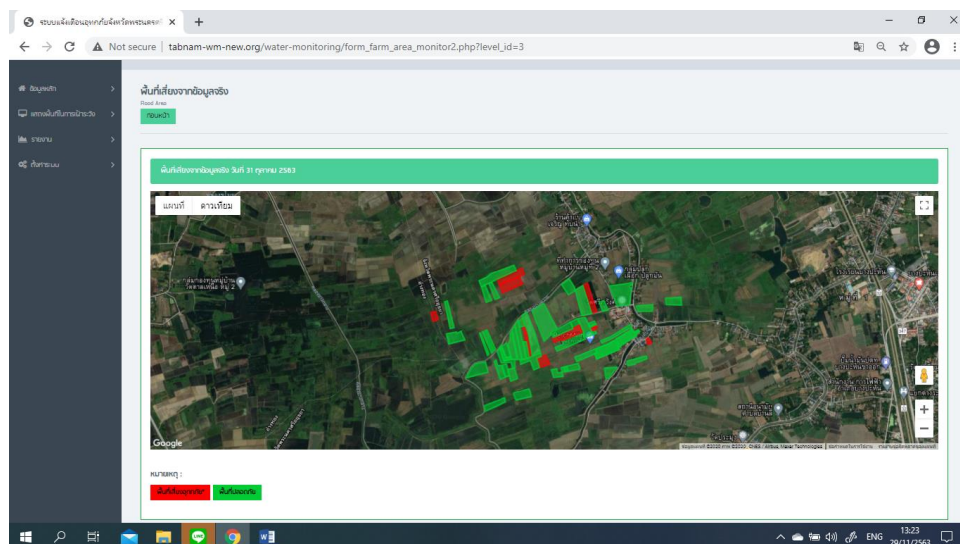
การพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำ มีผลการพัฒนาโดยรวม ประกอบด้วย 1) หน้าจอแสดงข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูก 2) หน้าจอแสดงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยจากระบบการพยากรณ์ และ 3) หน้าจอแสดงข้อมูลพื้นที่การเกิดอุทกภัยจากข้อมูลจริง (Sensor) ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2 ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูก



ภาพที่ 3 ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่มาจากการพยากรณ์



ภาพที่ 4 ข้อมูลพื้นที่การเกิดอุทกภัยจริง

2.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ โดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่สร้างขึ้นทั้งแบบสัมผัสภาพ แบบสอบถาม และแบบประเมิน นำมาตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นทางผู้วิจัยจึงได้พิจารณา ค่า IOC เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามทางด้านเนื้อหาและภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ โดยแบบสัมผัสภาพ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 แบบสอบถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 และแบบประเมิน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ ในแต่ละด้าน

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2564 | 117

การประเมินระบบด้าน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ระดับประสิทธิภาพ
1.Functional Requirement Test	4.40	0.65	มาก
2.Function Test	3.90	0.82	มาก
3.Usability Test	4.40	0.41	มาก
4.Security Test	4.20	0.44	มาก

ผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพของระบบเผ่าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ด้านที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมินพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินเป็นอาจารย์และเจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และเป็นเจ้าหน้าที่องค์กรบริหารส่วนตำบล จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20

ด้านที่ 2 การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจการประเมินโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.65)

ด้านที่ 3 การประเมินระบบด้าน Function Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจการประเมินระบบโดยรวมมีเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.82)

ด้านที่ 4 การประเมินระบบด้าน Usability Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจการประเมินระบบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.41)

ด้านที่ 5 การประเมินระบบด้าน Security Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจการประเมินระบบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.44)

3.ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบเผ่าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรที่ประสบอุทกภัยในพื้นที่รับน้ำ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	24	80.00
หญิง	6	20.00
รวม	30	100.00

3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบเผ่าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับระบบเผ่าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเด็น (n=30)	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันของระบบ	4.80	0.36	มากที่สุด
1.1 ระบบแสดงผลข้อมูลแบบทันที (Real Time)	4.93	0.25	มากที่สุด
1.2 ระบบแสดงผลแผนที่พื้นที่เสี่ยงที่เหมาะสม	4.83	0.37	มากที่สุด
1.3 ระบบมีโครงสร้างเตือนภัยที่เป็นเอกภาพ	4.90	0.30	มากที่สุด
1.4 ระบบมีการเตือนล่วงหน้า ท้นต่อสถานการณ์	4.83	0.37	มากที่สุด
1.5 ระบบมีการเตือน พร้อมขั้นตอนการรับมือ	4.87	0.34	มากที่สุด
1.6 ระบบมีการประมวลผลข้อมูลที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ	4.87	0.34	มากที่สุด
1.7 ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.37	0.48	มาก
1.8 ระบบแสดงผลข้อมูลแบบทันที (Real Time)	4.80	0.40	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจในด้านความง่ายของการใช้ระบบ	4.82	0.41	มากที่สุด
2.1 ระบบมีการจัดวางตำแหน่งในส่วนต่าง ๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
2.2 ระบบมีข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสม	4.77	0.42	มากที่สุด
2.3 ระบบมีความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ	4.80	0.48	มากที่สุด
2.4 ระบบมีรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.77	0.50	มากที่สุด
2.5 ระบบมีการใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสม	4.83	0.45	มากที่สุด
2.6 ระบบมีภาพกับเนื้อหาความสอดคล้องกัน สามารถสื่อความหมายได้	4.87	0.34	มากที่สุด
2.7 ระบบมีความง่ายต่อการใช้ระบบ	4.90	0.30	มากที่สุด
2.8 ระบบมีความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.80	0.40	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ	4.75	0.43	มากที่สุด
3.1 ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น	4.77	0.42	มากที่สุด
3.2 ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน	4.73	0.44	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับระบบเฝ้าระวังและรายงาน คาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยรวมพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.79 และ S.D. = 0.40) โดยคิดเป็นร้อยละ 95.90 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด คือ ความพึงพอใจด้านการ ทำงานของฟังก์ชันของระบบ ($\bar{X}$ = 4.80 และ S.D. = 0.36) มีระดับความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด โดย คิดเป็นร้อยละ 97.13 และเมื่อแยกเป็นรายข้อพบว่า ระบบแสดงผลข้อมูลแบบทันที (Real Time) มีความพึงพอใจ สูงที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80 และ S.D. = 0.40) โดยคิดเป็นร้อยละ 98.40 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

3.3 ผลการสอบถามการยอมรับเทคโนโลยี

จากโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) [16] ประกอบด้วยตัวแปร การรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness) การรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้ (Perceived Ease of Use) ความตั้งใจ ที่จะกระทำ (Behavior Intention) เจตคติต่อการใช้ (Attitude Toward Using) และพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ จริง (Actual Use) การวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับระบบเฝ้าระวังและรายงาน

คาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตารางที่ 5 การยอมรับเทคโนโลยี

ประเด็น (n=30)	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. การรับรู้ว่ามีประโยชน์	4.80	0.48	มากที่สุด
2. การรับรู้ว่าการใช้งาน	4.83	0.52	มากที่สุด
3. เจตคติต่อการใช้งาน	4.77	0.50	มากที่สุด
4. ความตั้งใจกระทำ	4.80	0.40	มากที่สุด
5. พฤติกรรมการใช้งานจริง	4.83	0.37	มากที่สุด
โดยรวม	4.81	0.450	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 เมื่อวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีด้วยแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโดยรวมพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่รับน้ำ จากตารางการรับรู้ว่าการใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งจากงานวิจัยของ Davis [17] พบว่า การรับรู้ว่าการใช้งาน (Perceived Ease of Use) มีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness) สรุปได้ว่างานวิจัยนี้มีการยอมรับเทคโนโลยี

อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัยของระบบเฝ้าระวังและรายงานคาดการณ์ความเสียหายของเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยในเขตพื้นที่รับน้ำ ผลการการวิจัยนี้คณะผู้วิจัยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นฐานในการพัฒนาระบบ ดังนั้นเราจึงสามารถสร้างระบบฐานข้อมูลและสร้างระบบรายงานคาดการณ์ความเสียหายบนเว็บได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้เนื่องจากระบบมีองค์ประกอบโดยระบบใหม่จะมีความสามารถในเรื่อง 1) การบันทึกข้อมูลเกษตรกร พื้นที่เพาะปลูก แปลง และระดับความสูงวัดจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่แปลงเพาะปลูก 2) แสดงพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม โดยแสดงผ่านหน้าเว็บด้วยความสามารถของ Google map API และ 3) ออกรายงานพื้นที่ความเสียหายเป็นตารางพร้อมนำเสนอผู้ที่เกี่ยวข้องได้ และผลการประเมินประสิทธิภาพ ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก โดยสอดคล้องงานวิจัย [13,14] ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ และพบว่าการนำเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้แสดงพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม โดยแสดงผ่านหน้าเว็บด้วยความสามารถของ Google map API ได้ผลในระดับที่ผู้ใช้งานมีพึงพอใจระดับดีมาก จากงานวิจัยนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ภัยพิบัติทางน้ำ โดยคณะกรรมการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรตำบลทับน้ำและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชนเพื่อเตรียมความพร้อมในการดูแล ป้องกัน หรือชะลอปริมาณน้ำที่จะทะลักเข้าท่วมแปลงเกษตร และสร้างความเสียหายในทางเศรษฐกิจให้แก่เกษตรกรในชุมชนในเขตพื้นที่รับน้ำตำบลทับน้ำ ด้วยการดำเนินการป้องกันภัยพิบัติทางน้ำในชุมชนทับน้ำ ด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กระจายข่าวด้านภัยพิบัติทางน้ำที่จะเกิดขึ้นในไลน์กลุ่มผู้นำชุมชน เพื่อสร้างการรับรู้แบบรวดเร็วและประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย ขั้นตอนที่ 2 ผู้นำชุมชนและเกษตรกรจะประเมินสถานการณ์จากการแจ้งเตือนของหน่วยงานภาครัฐและจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซึ่งในแปลงเกษตรร่วมกัน ขั้นตอนที่ 3 เตรียมความพร้อมหน่วยเฉพาะกิจและอุปกรณ์ เพื่อเตรียมความพร้อมของหน่วยในการลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับความเดือดร้อนจากน้ำท่วมแปลงเกษตร ขั้นตอนที่ 4 จัดส่งหน่วยเฉพาะกิจลงพื้นที่เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับความ

เดือนร้อนจากน้ำท่วมแปลงเกษตร โดยการใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานน้ำมันหรือพลังงานไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ได้รับ ความเดือนร้อน และขั้นตอนที่ 5 ระดมกำลังเสริมจากเกษตรกรในชุมชน เพื่อทำแนวกันน้ำหรือเร่งระบายน้ำออกจากแปลงเกษตรที่ได้รับ ความเสียหาย สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการวงจรภัยพิบัติ [18,19] ที่ให้แนวคิดในการ ป้องกันภัยพิบัติไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย การป้องกันและการลดผลกระทบโดยใช้ประโยชน์จากระบบการจัดการ ฐานข้อมูลและสารสนเทศ ระบบการประเมินความเสี่ยงภัยและการจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัย การเตรียมความพร้อมด้วย การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนภัยและการกระจายข่าวสาร การจัดทำแผนและการฝึกซ้อมแผน การบริหารจัดการใน ภาวะฉุกเฉินด้วยมาตรการติดตามและเฝ้าระวังสถานการณ์ในภาวะฉุกเฉิน และการจัดการหลังเกิดภัยพิบัติ

ข้อเสนอแนะ

เพื่อปรับปรุงวิธีการของผู้วิจัย เนื่องจากข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่ผู้วิจัยนำมาเป็นเงื่อนไข ในการประเมินความเสี่ยงเป็นข้อมูลก่อนหน้า 2-3 วัน ผู้วิจัยวางแผนที่จะใช้ประเภทเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำในคลอง และจากแปลงน้ำทดลอง เพื่อประกอบการยืนยันการนำท่วมจากพื้นที่จริงแบบเวลาจริงเพื่อการประเมินความเสี่ยง อนึ่งในการทดลองนี้ ช่วงเวลาในการทำการทดลองเป็นช่วงเวลาที่ไม่มีการคาดการณ์น้ำท่วมจริง ผู้วิจัยจึงต้องจำลอง สถานการณ์ขึ้นมาเพื่อทดสอบเงื่อนไขการทำงานของระบบฯ อาจมีความคลาดเคลื่อนของระดับน้ำแต่อยู่ในระดับที่ ยอมรับได้ ผู้วิจัยคาดหวังสิ่งนี้เพื่อช่วยเราในการรับข้อมูลเพิ่มเติมในรายละเอียดสำหรับการรายงานผลการพื้นที่ เสี่ยงภัยจากน้ำท่วมมีประสิทธิภาพและเป็นจริงตามเวลาจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมอุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.). *หนังสือกรมอุตุนิยมวิทยา: อุทกภัย*. <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70>
- [2] ทวีดา กมลเวช. (2554). มหัตถรย์ของอุทกภัยแบบไทยไทย. *วารสารสถาบันพระปกเกล้า*, 9(3), 20-38.
file:///C:/Users/Admin/Downloads/244467-Article%20Text-850780-1-10-20200916%20(1).pdf
- [3] พศพงศ์ ธรรมาภิชาติ. (2563, 16 กรกฎาคม). *น้ำท่วมซ้ำซาก ความชอกช้ำที่ต้องได้รับการแก้ไขเร่งด่วน*.
<https://www.gistda.or.th/main/th/node/3969>
- [4] กรมพัฒนาที่ดิน. (ม.ป.ป.). *บัญชีรายการข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน: พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก*. <http://sql.ddd.go.th/ddddata/mapsolH2.html>
- [5] จันทฉาย ทองสุข. (2540). *อุทกภัยและพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. <http://kmcenter.rid.go.th/kcresearch/km/pdf/250/VC01288.pdf>
- [6] ฐานันท์ เพ็งสุข. (2561). การสร้างสื่อนำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวรอยพระพุทธรูป โดยใช้ Google Maps API กรณีศึกษา: รอยพระพุทธรูปบัวบก จังหวัดอุดรธานี. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ*, 4(2), 52-63.
file:///C:/Users/Admin/Downloads/144173-Article%20Text-384201-1-10-20180905.pdf
- [7] สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2559). *การสร้างเว็บไซต์ (ด้วย HTML5 & CSS3)*. ขอฟท์เพรส.
- [8] ชมพูนุท สอนกธะต่าย. (2557). การบริหารจัดการนวัตกรรมการ. *วารสารร่มพญักษ์ มหาวิทยาลัยเกริก*, 32(1), 129-138.
<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/romphruekj/article/view/62775>
- [9] ณัฐพล เวฬุบรรพ, อภิสิทธิ์ สุกุลส่องบุญศิริ, และ สุพัต รุ่งเรืองศิลป์. (2562). ระบบเฝ้าระวังอุทกภัยผ่านเซ็นเซอร์ตรวจวัดระดับ ความสูงของน้ำ กรณีศึกษา เขตเทศบาลนครศรีธรรมราช. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ สาขาสหศาสตร์วิชาการ 2019*. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- [10] อำนาจ พรหมสุรินทร์. (2551). *การศึกษาแนวคิดและการทดสอบเทคนิคการพยากรณ์*. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีปทุม. <http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/3170>
- [11] จุฑินันท์ ไชยอนมัตว์ และ มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ. (2559). การพัฒนาระบบการวางแผนการขนส่งโดยการประยุกต์ใช้ Google Map API. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 12 (NCCIT2016)*, ขอนแก่น.
- [12] กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). *ความสามารถของ Google Maps API*.
http://bangpakong.onep.go.th/ggm/info_GoogleMapAPI.html
- [13] มุรินทร์ วรธาดา. (2556). *การพยากรณ์ระดับน้ำท่วมด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา: เทศบาลเมืองชัยภูมิ* [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.

- [14] ศศิชา มณีฉาย. (2555). *เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการท่องเที่ยวและเดินทางแสดงตำแหน่งโดยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของแผนที่กูเกิล*. [ปัญหาพิเศษปริญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [15] Best, John W. & Kahn, James V. (1998). *Research in Education* (8th ed.). Allyn and Bacon.
- [16] Rauniar, R., Rawski, G., Yang, J., & Johnson, B. (2014). Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(1), 6-30.
<https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2012-0011>
- [17] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. file:///C:/Users/Admin/Downloads/davis1989TAM.pdf
- [18] กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2559). *การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เวอร์ค พรีนติ้ง. https://www.disaster.go.th/upload/download/file_attach/58a6b30b90d96.pdf
- [19] เอกราช บุญเรือง, และ โฉนทัย หาระสาร. (2564). การพัฒนาศักยภาพในการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. *วารสารการเมืองการปกครอง*, 11(1), 236-253.