

การสร้างระบบเตือนอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลาก

A Real-time Decision Support System of Flood Warning

ยศวรธน์ จันทนา¹ กฤษณ์พนธ์ พรหมรัตน์ชัย² และ เทพ เพียมะลัง³

Yotsawat Jantana¹, Kritphon Phanprttanachail² and Thep Piamalang³

^{1,2}อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

³นักวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

E-mail : yotsawatns@gmail.com , kritphon@agritech.pcru.ac.th , teppear@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยตอนบนได้ประสบการปัญหาน้ำหลาก ซึ่งประชากรรับมือกับปัญหานี้โดยไม่ทันตั้งตัว ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้คิดพัฒนาระบบเตือนอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลาก ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การศึกษาระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน ที่จะส่งข้อมูลไปประมวลผลยังศูนย์กลาง และรูปแบบของข้อมูลที่ได้มาเพื่อที่จะนำไปเข้าสู่กระบวนการประมวลผล 2) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำเว็บไซต์ ระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์ 3) ออกแบบระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์ พบว่าระบบเตือนอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลาก สามารถแสดงผลได้ 4 สถานะ ดังนี้ 1.แสดงถึงสถานะของสภาพอากาศและการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม 2.แสดงปริมาณน้ำฝนที่วัดได้(ค่าปกติอยู่ที่ 0-15%) 3.แสดงการสั่นไหวและสภาพอากาศโดยรอบ(ค่าปกติอยู่ที่ 1-2) 4.แสดงอุณหภูมิสัมพัทธ์ แบบ Real time และ Graph(แสดงเป็นองศาเซลเซียส) 5.แสดงความชื้นสัมพัทธ์ แบบ Real time และ Graph ซึ่งระบบเตือนอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลากสามารถอ่านสถานะจากสภาพอากาศ โดยโอกาสที่ประชากรจะประสบปัญหาน้ำหลากจะอยู่ช่วงเดือนตุลาคม จะพบมรสุมและความกดอากาศต่ำบ่อยครั้ง

คำสำคัญ : ระบบเตือนอุทกภัย ฤดูน้ำหลาก

Abstract

At present, Thailand faces the problem of flooding. As the population is often unprepared to cope with the problem, the research team has developed a warning system for floods during the wet season. This research aims to 1) study and measure temperature, humidity exposure and rainfall to send data to the processing center and format the data taken into processing 2) study on the preparation of the website, processing site database system and reporting on the website, 3) design the website database system and reporting processes. Database System And reported on the website. The results displayed four states: 1. Weather and flood warning. 2. Measurable rainfall (normal is 0-15%) 3. Stabilization and surrounding weather (normal is 1-2) 4. Real time and temperature display touch graph (.display °C) 5. Real time display and touch control, graphing flood warning system during flood season as read from the weather.

The chance of experiencing a flood during the month of October will coincide with monsoon conditions and frequent low pressure systems.

Keywords : A Real-time Decision Support System, Flood Warning

1. บทนำ

ปัจจุบันการเฝ้าสังเกตสภาพอากาศเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มในช่วงเวลาถัดไป หรือที่เรียกว่า การพยากรณ์อากาศ เช่น ลม ฟ้า หรือ ฝน หรือที่เรียกรวมกันว่าพายุ โดยมีสถานีย่อยของลักษณะการเฝ้าสังเกตที่คอยเฝ้าตรวจสอบและบอกสถิติเพื่อพิจารณาแนวโน้มที่จะเกิดในอนาคต โดยค่าต่างๆ ที่จะถูกนำไปประมวลผลนั้นจะเป็นข้อมูลที่ไดมาจากสถานีย่อยเหล่านั้นเท่านั้น ซึ่งการนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานจะต้องกระทำผ่านเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบและแจ้งเตือนผ่านการออกอากาศทางสื่อต่างๆ ซึ่งกว่าจะมีการรายงานถึงสภาพอากาศปัจจุบันเพื่อแจ้งเตือนภัยพิบัติต่างๆ สู่ประชาชนนั้นเกิดความล่าช้า ทำให้ประชาชนโดยส่วนมากไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารทันทั่วถึง โดยเฉพาะภัยพิบัติต่างๆ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยนั้น สร้างความเสียหายมากขึ้นทุกปีเช่น พายุโซนร้อนหรือพายุต่างๆ น้ำท่วม ดินถล่ม และสึนามิ โดยพายุโซนร้อนนั้นจะใช้เวลาในการแจ้งเตือนตามมาตรฐาน 2-4 วัน และเป็นภัยธรรมชาติที่สร้างความเสียหายแก่เกษตรกรไทยทุกๆ ปี ทั้งๆ ที่มีระบบการพยากรณ์อากาศที่มีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้และคาดการณ์ได้อย่างถูกต้องก็ตาม ส่วนน้ำท่วมนั้นก็จะเป็นผลพวงมาจากพายุต่างๆ ที่เกิดขึ้นทุกปีเช่นกัน โดยมีเวลาการแจ้งเตือนแตกต่างกันไปตั้งแต่ไม่กี่ชั่วโมงจนถึงไม่กี่วัน ทั้งนี้แล้วแต่สภาพของปริมาณน้ำฝน ส่วนสึนามินั้นเป็นภัยธรรมชาติที่สามารถแจ้งเตือนได้เช่นกันโดยใช้เวลาไม่กี่ชั่วโมงก่อนคลื่นเข้าถึงฝั่ง โดยมักจะเกิดหลังจากแผ่นดินไหวกลางทะเลหากมีแผ่นดินไหวกลางทะเลก็จะมีการแจ้งเตือนและเข้าสู่ช่วงการเตรียมพร้อมสำหรับการเกิดสึนามิที่อาจจะตามมา

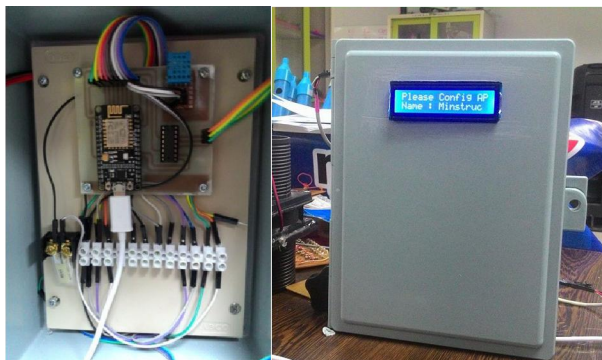
การเฝ้าระวังต่างๆ ยังเป็นส่วนของการรายงานผลเข้าไปยังศูนย์กลางเพื่อประมวลผล และนำข้อมูลไปสรุปสำหรับการตัดสินใจว่ามีระดับความเป็นไปได้ของการเกิดภัยธรรมชาติ การแจ้งเตือนสำหรับการอพยพหรือรับมือ แล้วนำผลที่ได้ไปออกประกาศแจ้งเตือนให้ประชาชนทราบ ทำให้ข้อมูลที่อยู่ในระหว่างการประมวลผลนั้นยังไม่มีมีการประกาศแจ้งเตือนทำให้ขาดหายไป ซึ่งประชาชนที่ติดตามสภาพอากาศ ณ. เวลาอื่น ๆ และในท้องที่อื่น ๆ ขาดไป จะต้องติดตามจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาพถ่ายทางดาวเทียมแทน (<http://www.sattmet.tmd.go.th/newversion/mergesat.html>) แต่ปัญหาของภาพถ่ายดาวเทียมนั้นภาพมีความล่าช้ามากถึงระดับหน่วยเป็นชั่วโมง ประกอบกับไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่าสถานที่ใดเกิดภัยพิบัติหรือแนวโน้มว่าจะเกิดภัยพิบัติอันเนื่องมาจากสาเหตุที่กล่าวไปแล้ว เพราะภาพถ่ายมีขนาดความละเอียดต่อพื้นที่หน่วยจริงอยู่ในระดับการคาดการณ์เท่านั้น อีกทั้งประชาชนโดยทั่วไปขาดความรู้ทางด้านการดูแผนภาพทางการพยากรณ์อากาศ

ดังนั้น ด้วยสาเหตุของการเผยแพร่ข้อมูลทางการเฝ้าระวังภัยพิบัติที่ล่าช้า ไม่เป็นปัจจุบัน และข้อมูลที่บันทึกไว้ไม่มีการแสดงเป็นแบบสถิติสำหรับการคาดการณ์สภาพอากาศในอนาคตที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจเตือนภัยน้ำท่วมแบบเวลาจริงของกลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน ด้วยระบบ DSS (Decision Support System) ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลจากจุดเฝ้าระวังภัยพิบัติน้ำท่วม ที่ทราบถึงระดับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ที่สามารถข้อมูลแบบสถิติได้จากรองจากสถานที่จริง ที่เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจแบบเวลาจริง เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมทั้งภาครัฐและเอกชน ร่วมกันเฝ้าระวังภัยพร้อมเตือนภัยในระดับต่างได้อีกด้วย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตรวจสอบคุณภาพน้ำของชุมชนแม่บ้านปากสักตอนบน กำหนดวิธีการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอนเพื่อทดสอบสมรรถนะของระบบเว็บแอปพลิเคชันตรวจสอบคุณภาพน้ำของชุมชนแม่บ้านปากสักตอนบน ต่อไปนี้ 1.ขั้นตอนการศึกษาระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน ที่จะส่งข้อมูลไปประมวลผลยังศูนย์กลาง และรูปแบบของข้อมูลที่ได้นำมาเพื่อที่จะนำไปเข้าสู่กระบวนการประมวลผล 2.ศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำเว็บไซต์ ระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์ 3.ออกแบบระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน ที่จะส่งข้อมูลไปประมวลผลยังศูนย์กลาง และรูปแบบของข้อมูลที่ได้นำมาเพื่อที่จะนำไปเข้าสู่กระบวนการประมวลผล โดยได้ทำการออกแบบระบบในรูปแบบอัตโนมัติ



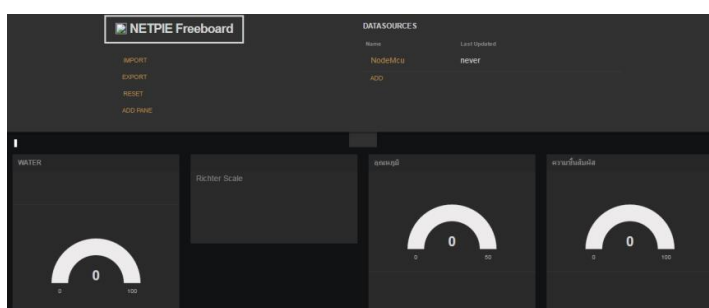
ภาพที่ 1 วงจรควบคุมการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน

จากภาพที่ 1 วงจรควบคุมการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน ซึ่งสามารถในการวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และวัดปริมาณน้ำฝน ได้แม่นยำ 95% สามารถนําระบบควบคุมการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน ติดตั้งภายนอกอาคารและกลางแจ้งได้ เมื่อมีการรับสภาพอากาศภายนอกจากเซ็นเซอร์สามารถแสดงได้ 4 สถานะ ดังนี้ สถานะอากาศปกติ, ฝนตกเล็กน้อย, คาดว่ามีพายุ, เกิดพายุฝนควรเฝ้าระวังภัยน้ำท่วม ซึ่งจะแสดงผลผ่านทางเว็บไซต์ ระบบจะแสดงข้อความบนหน้าจอ Please Config AP Name : หมายถึงระบบกำลังทำการค้นหาสัญญาณ wifi และพยายามที่จะเชื่อมต่อกับ server เมื่อเชื่อมต่อ wifi ของระบบให้ทำการเข้า browser และเข้าที่ address 192.168.4.1 เพื่อทำการ select สัญญาณ wifi ที่จะให้ระบบเชื่อมต่อ เมื่อเปิด Browser แล้วเข้าที่เมนู Configure wifi เพื่อทำการเลือกสัญญาณ ระบบจะทำการค้นหาสัญญาณ wifi บริเวณใกล้เคียงและจะแสดงชื่อ SSID และ ความเข้มข้นของสัญญาณ หากต้องการที่จะให้ระบบเชื่อมต่อกับสัญญาณ wifi ตัวใด ให้คลิกที่ชื่อ SSID ใส่ password และทำการ save (wifi ที่ใช้ต้องสามารถเล่นเน็ตได้โดยไม่ผ่าน Authentication หรือระบบ Login ต่างๆ)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำเว็บไซต์ ระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์ ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา NETPIE Freeboard นั้นเป็น Web Application ที่ทำให้สามารถสร้าง Dashboard (แดชบอร์ด) สำหรับควบคุมการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน

ก็คือคล้ายๆกับการสร้าง กระดาน internet of things ในระบบสามารถวางปุ่มกด, สวิตช์ ไว้ใช้สำหรับควบคุม อุปกรณ์ หรือวางหน้าปัดไว้สำหรับแสดงผลข้อมูลต่างๆที่ได้จากอุปกรณ์ในระบบ internet of things นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปแสดงผลเป็นกราฟ และสามารถปรับแต่งได้ตามใจชอบได้ง่ายๆ เพียงแค่ คลิก-ลาก-วาง และมีการป้อนข้อมูลหรือคำสั่งอีกนิดหน่อย ก็สามารถทำงานได้และง่ายมากๆ เป็นการแทนการเขียนเป็น HTML Webpage ที่สำคัญคือข้อมูลนั้นมีการอัปเดตแบบ real-time มีความเสถียรและเชื่อถือได้ และเป็น Open-Source ซึ่งทำให้นักพัฒนาสามารถต่อยอดให้ดียิ่งขึ้น ซึ่ง NETPIE Freeboard เป็น Webpage

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบระบบประมวลผลบนเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และระบบรายงานผลบนเว็บไซต์



ภาพที่ 2 ระบบฐานข้อมูลรายงานผลบนเว็บไซต์

จากภาพที่ 2 ระบบฐานข้อมูลรายงานผลบนเว็บไซต์ ผู้วิจัยต้อง Import File ฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ และ จะได้รับการแสดงผลทั้ง 4 สถานะ ดังนี้คือ สภาวะอากาศปกติ, ฝนตกเล็กน้อย, คาดว่ามีพายุ, เกิดพายุฝนควรเฝ้าระวังภัยน้ำท่วม

3. ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ทำการทดสอบไปติดตั้งบริเวณภายนอก โดยเลือกจุดที่ครอบคลุมสัญญาณ wifi เพื่อให้ อุปกรณ์ในการงานวิจัยในครั้งนี้เชื่อมต่อกับโมดูลได้สำเร็จนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเครือข่ายกลุ่มเฉพาะบริเวณพื้นที่ เท่านั้น เพื่อให้การทดลองได้กำหนด IP Address ในกลุ่ม 192.168.5.1 ได้



ภาพที่ 3 ตำแหน่ง IP Address ของอุปกรณ์

เมื่อทำการติดตั้งระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน นั้นจะได้ค่า IP Address 192.168.5.147 จากนั้นสามารถเช็คข้อมูลบนเว็บไซต์ได้ตามที่ได้รับค่าจากอุปกรณ์ ดังนี้ Normal = สภาพอากาศปกติ , Storm surge is Possible = ฝนตกเล็กน้อย , Storm surge is Expected = คาดว่ามีพายุ , Storm surge is Catastrophic = เกิดพายุฝนควรเฝ้าระวังภัยน้ำท่วม



ภาพที่ 4 การแสดงสถานะบนเว็บไซต์

จากภาพที่ 4 การแสดงสถานะบนเว็บไซต์ โดยมีการแสดงผลตามตำแหน่งดังนี้ 1.แสดงถึงสถานะของสภาพอากาศและการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม 2.แสดงปริมาณน้ำฝนที่วัดได้(ค่าปกติอยู่ที่ 0-15%) 3.แสดงการสั่นไหวและสภาพอากาศโดยรอบ(ค่าปกติอยู่ที่ 1-2) 4.แสดงอุณหภูมิสัมพัทธ์ แบบ Real time และ Graph(แสดงเป็นองศาเซลเซียส) 5.แสดงความชื้นสัมพัทธ์ แบบ Real time และ Graph ซึ่งจากรูปแบบดังภาพที่ 4 เป็นแสดงผลที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนและมีความแม่นยำสามารถสรุปผลได้ง่าย

4. สรุปและเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการพัฒนาระบบเตือนอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลาก ของกลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน โดยได้สร้างระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝนโดยระบบการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณของน้ำฝน โดยทำการติดตั้งภายนอกในจุดที่มีพื้นที่รับสัญญาณ wifi ได้ ด้วยระบบสามารถทำงานได้แม่นยำสามารถทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถแสดงสถานะได้ดังนี้ 1.แสดงถึงสถานะของสภาพอากาศและการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม 2.แสดงปริมาณน้ำฝนที่วัดได้(ค่าปกติอยู่ที่ 0-15%) 3.แสดงการสั่นไหวและสภาพอากาศโดยรอบ(ค่า

ปกติอยู่ที่ 1-2) 4.แสดงอุณหภูมิสัมผัส แบบ Real time และ Graph(แสดงเป็นองศาเซลเซียส) 5.แสดงความชื้นสัมผัส แบบ Real time และ Graph โดยผ่านรูปแบบไร้สาย ซึ่งการแสดงผลสามารถดูได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

5. กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่างๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ทฤษฎีองค์ประกอบ. (2543). WEB DESIGN.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [2] ธวัชชัยศรีสุเทพ. (2544). คัมภีร์ Web Design.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [3] นฤชิตแวศรีผ่องและรุ่งทิศาธิราธรัตน์. (2543). คอมพิวเตอร์เบื้องต้น.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [4] นิรุธอำนาจศิลป์. (2542). สร้างเว็บเพจอย่างไรซีดีจำกัด CGI & PERL.กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.
- [5] กิตติศักดิ์พัฒนะกุล. (2541). สร้าง Web Page แบบมืออาชีพด้วย HTML.กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.
- [6] รังสรรค์อำภาศัพทะกุล, (2547), อนุนิยามวิทยาเบื้องต้น, พิมพ์ลักษณ์ : กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [7] คชา ชาญศิลป์, ผศ. ดร. , (2552), คู่มือเรียน Web Programming ด้วย PHP,MySQLและ AJAX , บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- [8] สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล , (2552) , Insight PHP ฉบับสมบูรณ์, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)