

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำ
เขตสำนักงานชลประทานที่ 6 จังหวัดขอนแก่น

The Development of a Decision Support Information System for Water
Management in Irrigation Office 6, Khon Kaen Province

รัฐพงษ์ โปเคน*

Rattapong Poekaen*

กรมชลประทานที่ 6 จังหวัดขอนแก่น

Royal Irrigation Department 6, Khon Kaen Province

*Corresponding author's email: Rattapo@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received)

1 สิงหาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

29 พฤศจิกายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

12 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

แผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลเป็นแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ชลประทานที่ 6 ซึ่งพื้นที่ครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี โดยการบริหารจัดการน้ำจะมีลุ่มน้ำ 2 สาย ได้แก่ ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังมีการคุ้มครองและส่งเสริมการใช้น้ำให้เป็นไปอย่างยั่งยืนการสร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วยวิธีลิงค์ PowerPoint มีข้อจำกัด ทำให้ไม่เห็นภาพรวมและเข้าใจข้อมูลคาดเคลื่อนในหลายพื้นที่ทำให้การบริหารจัดการน้ำลดประสิทธิภาพลงจึงมีแนวคิดสร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีแผนพื้นที่ดาวเทียม ซึ่งทำให้ข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตรงและข้อมูลปริมาณน้ำตรงต่อความเป็นจริง ส่งผลให้บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชี และมูลมีความถูกต้องแม่นยำและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำได้ดีขึ้นและนำนวัตกรรมทางแผนที่ดาวเทียมมาประกอบเป็นเว็บไซต์เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อการตัดสินใจให้ดีขึ้นการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลใช้ภาษา Python Library Folium และสร้างฐานข้อมูลจาก Excel ไฟล์นามสกุล .csv ซึ่งมี 3 ตารางข้อมูล 1) ตารางข้อมูล 3 เชื่อนใหญ่ 2) ตารางข้อมูล 6 เชื่อนน้ำผ่าน 3) ตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า โดยตอบสนองของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วย Popup ข้อมูล และนำไฟล์ระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลขึ้นบน Server กรมชลประทาน จึงทำการเข้าถึงรวดเร็ว สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและทำให้งานที่ทาลดเวลาการทำงานเป็นไปตามกำหนดการวางแผน และทำงานหลังผู้บริหารจัดการน้ำได้

ทำการตรวจสอบจากระบบสารสนเทศจะทำการสั่งการเพื่อเปิดปิดบานพับเพื่อกักเก็บหรือปล่อยน้ำจะมีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลง จากการสำรวจภายในส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 20 คน เป็นผู้ใช้งานจริง โดยคะแนนคิดเป็นค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (มาจากค่าคะแนนของผู้ตอบแบบสำรวจ 20 คน บวกกันแล้วหารด้วยจำนวนคน 20 คน ซึ่งเรียกว่า Arithmetic Mean)ได้ 4.5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: แม่น้ำชีและมูล, แผนบริหารจัดการน้ำ, แผนภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำมูลและลุ่มชี, ภาษา Python

ABSTRACT

The water management plan for the Chi and Mun river basins focuses on water resource management within Irrigation Region 6, covering eight provinces: Chaiyaphum, Loei, Nong Bua Lam Phu, Khon Kaen, Maha Sarakham, Kalasin, Roi Et, Yasothon, and Ubon Ratchathani. This plan encompasses two river basins: the Chi and the Mun, aiming to optimize water utilization efficiently while promoting sustainable water usage. The development of the Chi and Mun river basin water management plan using linked PowerPoint files presented limitations, leading to fragmented overviews and misinterpretations in some areas, thereby reducing the management's effectiveness. To address these issues, a geographic satellite-based management plan was proposed. This approach ensures accurate geographic positioning and real-time water volume data, enhancing the precision and efficiency of water resource management for the Chi and Mun river basins. The integration of satellite mapping innovation into a website also improves decision-making responsiveness. A geographic information system (GIS) for managing the Chi and Mun river basins was developed using Python's Folium library, with a database created from .csv files comprising three datasets: 1) Information on three major dams, 2) Information on six intermediate water dams, and 3) Data from hydrological monitoring stations. The GIS system provides responsive data access via popups and is hosted on the Irrigation Department's server, enabling quick and easy access to data. This system reduces processing time, aligns operations with project timelines, and facilitates informed decision-making. After data verification by water management administrators, commands can be issued to open or close sluice gates to regulate water levels. The average score $\bar{X}$ (calculated by summing the scores from 20 respondents and dividing by the number of respondents, which is referred to as the arithmetic mean) was 4.5, indicating a high level of satisfaction.

Keywords: Chi and Mun Rivers, Water Management Plan, Geographic Information System, Program Python

บทนำ

แผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลเป็นแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ชลประทานที่ 6 ซึ่งที่พื้นที่ครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี โดยการบริหารจัดการน้ำจะมีลุ่มน้ำ 2 สาย ได้แก่ ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล (ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน, 2564; ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2563; ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565) เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีการคุ้มครองและส่งเสริมการใช้น้ำให้เป็นไปอย่างยั่งยืน เพื่อลดการเกิดอุทกภัยในฤดูฝนและเพิ่มประสิทธิภาพการกักกักน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งทำโดยการดึงข้อมูลลงโปรแกรม PowerPoint ในแต่ละวัน

จากการสร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วยวิธีเดิมมีข้อจำกัดและไม่สามารถทำให้เห็นภาพรวมในแผนที่ดาวเทียมจึงทำให้เข้าใจข้อมูลคลาดเคลื่อนในหลายพื้นที่ทำให้การบริหารจัดการน้ำลดประสิทธิภาพลง จึงมีแนวคิดสร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีแผนที่ดาวเทียม ซึ่งทำให้ข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตรงและข้อมูลปริมาณน้ำตรงต่อความเป็นจริงส่งผลให้บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลมีความถูกต้องแม่นยำและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำได้ดีขึ้นและนำนวัตกรรมทางแผนที่ดาวเทียมมาประกอบเป็นเว็บไซต์เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อการตัดสินใจให้ดีขึ้นหลังผู้บริหารจัดการน้ำได้ทำการตรวจสอบจากระบบสารสนเทศจะการสั่งการเพื่อเปิดปิดบานพับเพื่อ กักเก็บหรือปล่อยน้ำจะมีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาการสร้างเว็บไซต์แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลได้ด้วยภาษา Python Library Folium
2. ศึกษาและเก็บข้อมูลสถานีระบายน้ำท่าในพื้นที่ชลประทานที่ 6 (ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน (2564)) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน(2566))
3. ศึกษาและเก็บข้อมูลเขื่อนขนาดใหญ่ 3 เขื่อน ได้แก่ อุบลรัตน์ ลำปาว จุฬารณณ์ (ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา; 2565; การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2567)
4. ศึกษาและเก็บแผนที่ภูมิศาสตร์ข้อมูลลุ่มน้ำชี (ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565)
5. ศึกษาและเก็บแผนที่ภูมิศาสตร์ข้อมูลลุ่มน้ำมูล (ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565)
6. พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้ผู้บริหารพิจารณาแนวทางการจัดการน้ำได้

7. พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำได้ติดตามสถานการณ์ได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาปัญหา (Problem Recognition) สร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วยวิธีลิงค์ PowerPoint มีข้อจำกัด ทำให้ไม่เห็นภาพรวมและเข้าใจข้อมูลคลาดเคลื่อนในหลายพื้นที่ทำให้การบริหารจัดการน้ำลดประสิทธิภาพลงจึงมีแนวคิดสร้างแผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีแผนพื้นที่ดาวเทียม ซึ่งทำให้ข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตรงและข้อมูลปริมาณน้ำตรงต่อความเป็นจริง ส่งผลให้บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลมีความถูกต้องแม่นยำและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำได้ดีขึ้นและนำนวัตกรรมทางแผนที่ดาวเทียมมาประกอบเป็นเว็บไซต์เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อการตัดสินใจดีขึ้นการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลใช้ภาษา Python Library Folium และสร้างฐานข้อมูลจาก Excel ไฟล์นามสกุล .csv ซึ่งมี 3 ตารางข้อมูล 1) ตารางข้อมูล 3 เชื่อนใหญ่ 2) ตารางข้อมูล 6 เชื่อนน้ำผ่าน 3) ตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า โดยตอบสนองของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วย Popup ข้อมูล และทำนำไฟล์ระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลขึ้นบน server กรมชลประทานจึงทำการเข้าถึงรวดเร็วจะสามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและทำให้งานที่ทาลดเวลาการทำงานเป็นไปตามกำหนดการวางแผนและทำงานหลังผู้บริหารจัดการน้ำได้ทำการตรวจสอบจากระบบสารสนเทศจะการสั่งการเพื่อเปิดปิดบานพับเพื่อ กักเก็บหรือปล่อยน้ำจะมีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลง

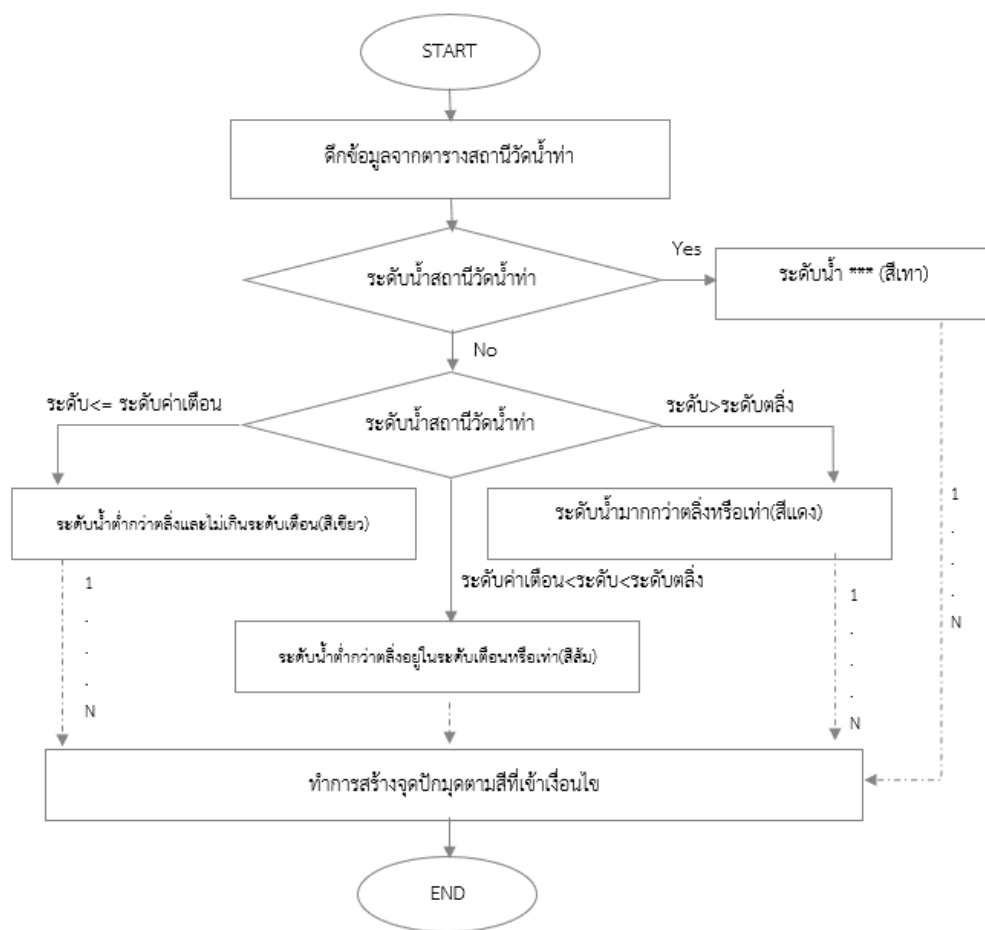
2. การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) นำนวัตกรรมทางแผนที่ดาวเทียมมาประกอบเป็นเว็บไซต์เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อการตัดสินใจดีขึ้นการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลใช้ภาษา python Library Folium และสร้างฐานข้อมูลจาก Excel ไฟล์นามสกุล .csv ซึ่งมี 3 ตารางข้อมูล 1) ตารางข้อมูล 3 เชื่อนใหญ่ 2) ตารางข้อมูล 6 เชื่อนน้ำผ่าน 3) ตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า โดยตอบสนองของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลด้วย popup ข้อมูล และทำนำไฟล์ระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลขึ้นบน server กรมชลประทานจึงทำการเข้าถึงรวดเร็วจะสามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและทำให้งานที่ทาลดเวลาการทำงานเป็นไปตามกำหนดการวางแผนและทำงานหลังผู้บริหารจัดการน้ำได้ทำการตรวจสอบจากระบบสารสนเทศจะการสั่งการเพื่อเปิดปิด

บานพับเพื่อ กักเก็บหรือปล่อยน้ำจะมีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลง

3. การวิเคราะห์ (Analysis) แผนบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลเป็นแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ชลประทานที่ 6 ซึ่งที่พื้นที่ครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี โดยการบริหารจัดการน้ำจะมีลุ่มน้ำ 2 สาย

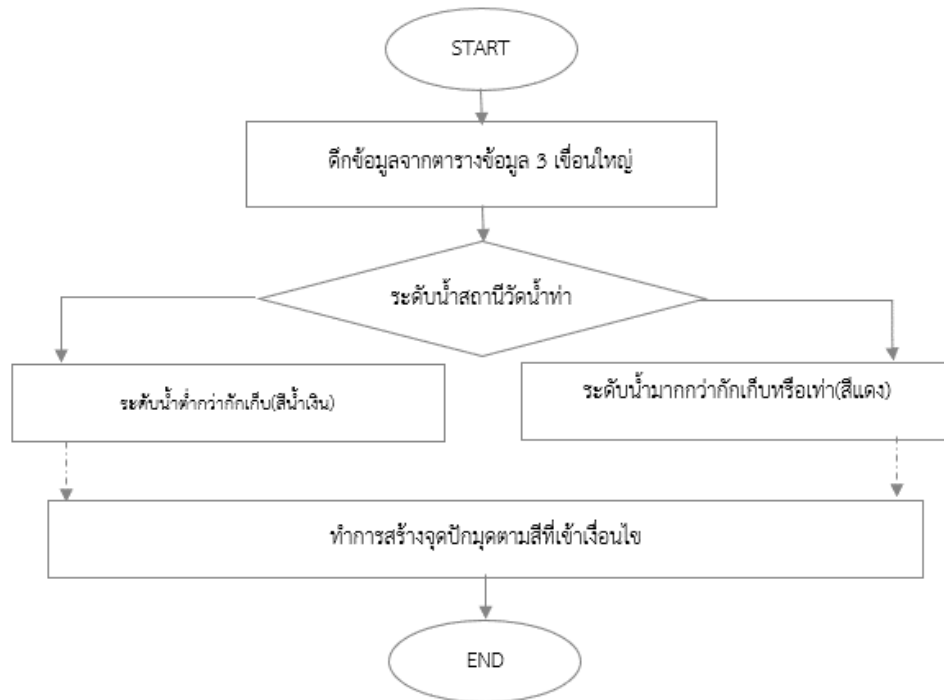
4. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนัก เน้นการออกแบบโครงสร้างบน กระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิดและผลลัพธ์ที่ได้

การสร้างปภมุดส่วนสถานีวัดน้ำท่าจะทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ตารางข้อมูลน้ำท่าแล้วตรวจสอบว่าระดับเป็น *** หากเป็น *** ข้อมูลจะเป็นสีเทาไม่แสดงทิศทางน้ำขึ้นลง แล้วหากเป็นระดับที่เป็นตัวเลข ให้เช็คตามเงื่อนไขระดับต่ำกว่าตลิ่งไม่เกินระดับเตือนปภมุดจะเป็นสีเขียวและข้อมูลสัญลักษณ์ลูกศรจะเป็นสีเขียวบอกตามทิศทางของน้ำขึ้น น้ำลง หรือน้ำทรงตัวเปรียบเทียบกับข้อมูลเมื่อวานเช็คตามเงื่อนไขระดับน้ำต่ำกว่าตลิ่งอยู่ในระดับเตือนหรือเท่า (สีส้ม) ปภมุดจะเป็นสีส้มและข้อมูลสัญลักษณ์ลูกศรจะเป็นสีเขียวบอกตามทิศทางของน้ำขึ้น น้ำลง หรือน้ำทรงตัวเปรียบเทียบกับข้อมูลเมื่อวาน เช็คตามเงื่อนไขระดับน้ำมากกว่าตลิ่งหรือเท่า (สีแดง) ปภมุดจะเป็นสีแดงและข้อมูลสัญลักษณ์ลูกศรจะเป็นสีเขียวบอกตามทิศทางของน้ำขึ้น น้ำลง หรือน้ำทรงตัวเปรียบเทียบกับข้อมูลเมื่อวาน หากข้อมูลไม่เข้าเงื่อนไขจะไม่ปรากฏในเว็บไซต์ตาม Flow Chart ดังภาพต่อไปนี้



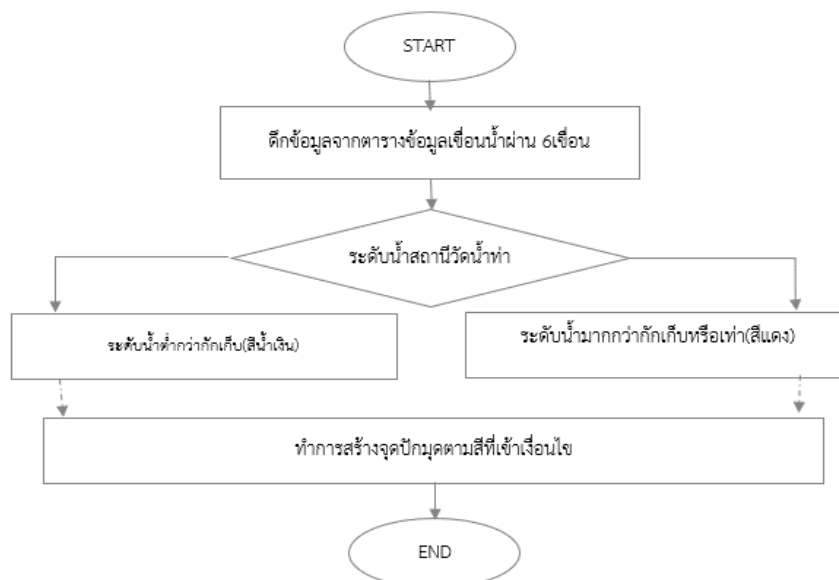
ภาพที่ 1 Flow Chart ระบบการสร้างปักหมุดสถานีวัดน้ำท่า

การสร้างปักหมุดส่วนเขื่อนขนาดใหญ่ 3 เขื่อน จะทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ตารางข้อมูล 3 เขื่อนใหญ่ หากเป็นเจอข้อมูลให้เช็คตามเงื่อนไขระดับต่ำกว่ากักเก็บหรือไม่เกินหากไม่เกินปักหมุดจะเป็นสีน้ำเงินแล้วจะสร้างชื่อตามข้อมูลชื่อเขื่อน เงื่อนไขระดับสูงกว่าหรือเท่ากับระดับกักเก็บปักหมุดจะเป็นสีแดงแล้วจะสร้างชื่อตามข้อมูลชื่อเขื่อน



ภาพที่ 2 Flow Chart ระบบการสร้างปิกมุด 3 เชื่อมใหญ่

การสร้างปิกมุดส่วนเชื่อมน้ำผ่าน เชื่อม จะทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ตารางข้อมูลเชื่อมน้ำผ่าน 6 เชื่อม หากเป็นเจอข้อมูลให้เช็คตามเงื่อนไขระดับต่ำกว่ากักเก็บหรือไม่เกินหากไม่เกินปิกมุดจะเป็นสีน้ำเงินแล้วจะสร้างชื่อตามข้อมูลชื่อเชื่อม เงื่อนไขระดับสูงกว่าหรือเท่ากับระดับกักเก็บปิกมุดจะเป็นสีแดงแล้วจะสร้างชื่อตามข้อมูลชื่อเชื่อม



ภาพที่ 3 Flow Chart ระบบการสร้างปิกมุด 6 เชื่อมน้ำผ่าน

วิธีการสำรวจความพึงพอใจ กลุ่มเป้าหมายในการสำรวจ ผู้บริหารและพนักงานผู้ใช้ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ภายในส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา 20 คน ด้วยวิธีการสำรวจด้วย google forms แบ่งเป็น 5 ส่วน ส่วน 1 ความเหมาะสมในการใช้งานอุปกรณ์และภาษาที่ใช้พัฒนาส่วน 2 องค์ประกอบของระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ส่วน 3 ตำแหน่งและระยะของปั๊มและลำน้ำชีและมูลของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ส่วน 4 การตอบสนอง (ความเร็ว) ของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการ น้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ส่วน 5 ความถูกต้องของเนื้อหาและตัวเลขของระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล (ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้บริการระบบสารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล จะไม่สอบถามถึงข้อมูล)

5. การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) ภาษาโปรแกรม Python คือภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง โดยถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาออกไป ในส่วนของการแปลงชุดคำสั่งที่เราเขียนให้เป็นภาษาเครื่อง Python มีการทำงานแบบ Interpreter คือเป็นการแปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ นอกจากนั้นภาษาโปรแกรม Python ยังสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่ได้จำกัดอยู่ทำงานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง (General-Purpose Language) จึงทำให้มีการนำไปใช้กันแพร่หลายในหลาย Library Folium ในภาษา Python จะทำให้การนำข้อมูลที่ถูกคำนวณใน Python ไปแสดงบนแผนที่เป็นเรื่องง่าย เพราะ Folium จะแปลงข้อมูลของเราจาก Python ไปสร้างขึ้นมาเป็นแผนที่บน Leaflet maps ในภาษา Javascript ข้อกำหนดของการสร้างในเว็บไซต์แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลได้ ด้วย ภาษา Python Library Folium มีอยู่ 5 ส่วนดังนี้

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับจังหวัด

พื้นที่ชลประทานที่ 6 ซึ่งที่พื้นที่ครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี (ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน, 2564; ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2563; ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565) ลำน้ำชีและมูล การบริหารจัดการน้ำจะมีลุ่มน้ำ 2 สาย ได้แก่ ลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำมูล

2) สถานีวัดน้ำท่าที่ปรับเปลี่ยนตามฤดู

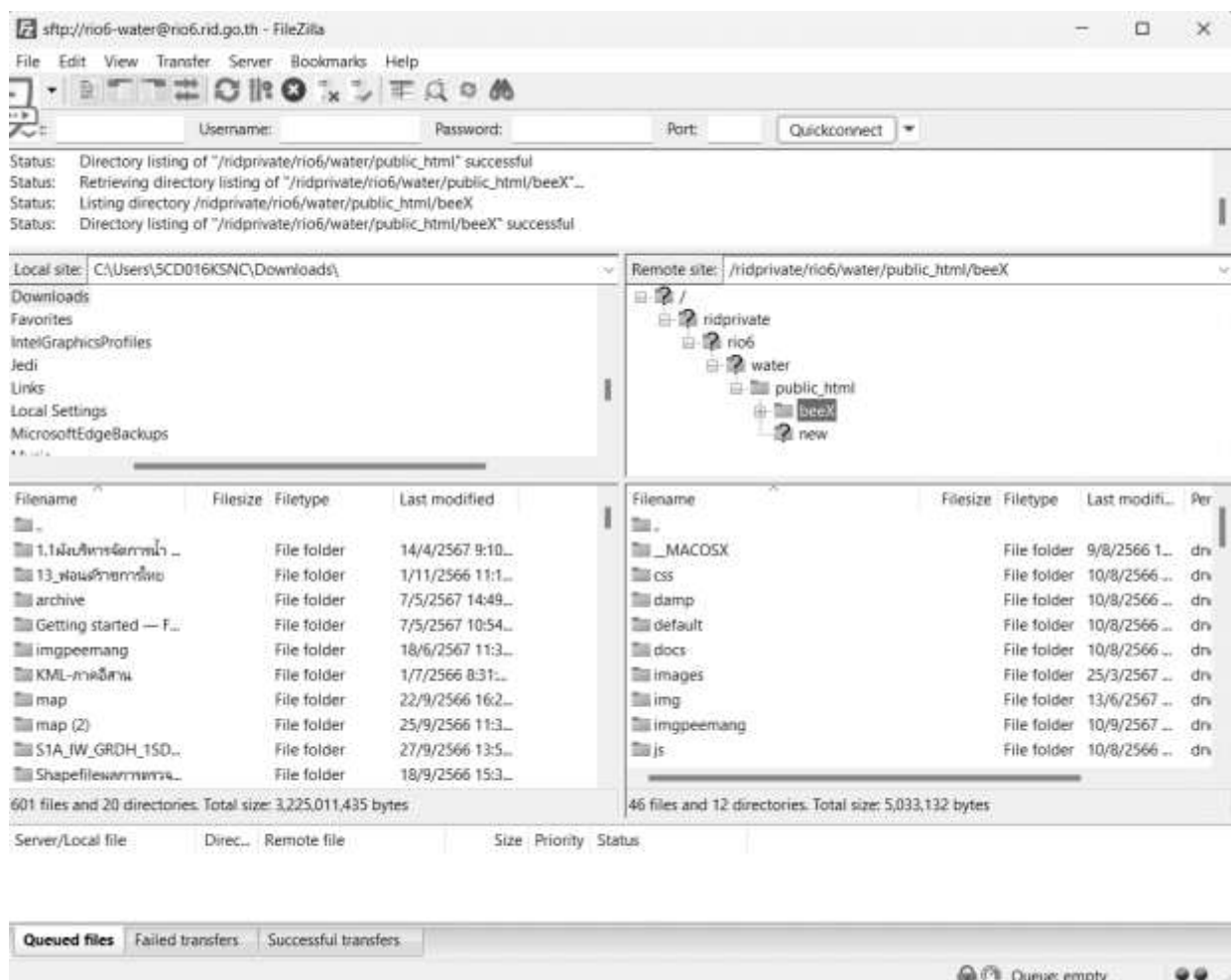
3) เชื่อน้ำผ่าน

4) ข้อกำหนดเรื่องการเตือนภัยและสีของการเตือนเตือนขนาดใหญ่ 3 สี ได้แก่ อุบลรัตน์ ลำปาว จุฬาภรณ์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2567) และเชื่อน้ำผ่าน 6 เชื่อน ได้แก่ ชนบท

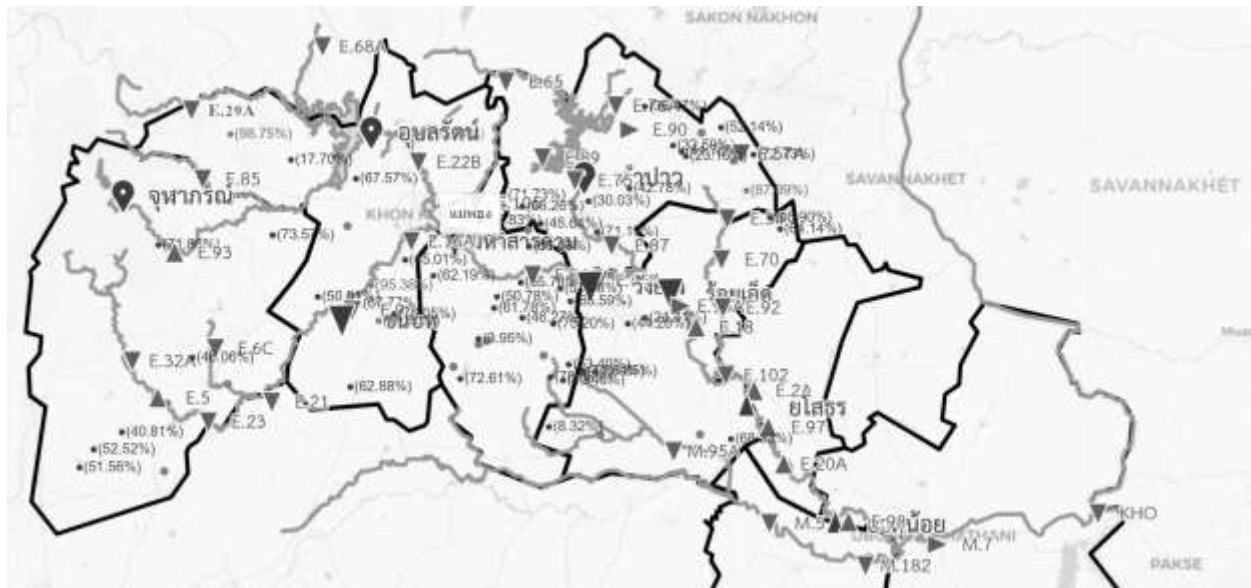
มหาสารคาม วังยาง ร้อยเอ็ด ยโสธร ธาตุพนธ์ (ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2563; ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565) จะมีการเตือนอยู่ 2 สี โดยคิดจากค่ากักเก็บปกติของเขื่อน ได้แก่ สีน้ำเงิน (คือ ระดับน้ำกักเก็บไม่น้อยกว่าหรือเท่า 100%) และสีแดง (คือระดับน้ำกักเก็บมากกว่า 100%)

5) ข้อกำหนดเรื่องการเตือนภัยและสีของการเตือนส่วนสถานีวัดน้ำท่า จะมีการเตือนอยู่ 3 สี ได้แก่ สีเทา (สถานีวัดน้ำท่าหยุดรายงาน) สีเขียว (ระดับน้ำปกติต่ำกว่าตลิ่ง) สีส้ม (ระดับน้ำต่ำกว่าตลิ่งเฝ้าระวัง) สีแดง (ระดับน้ำสูงกว่าตลิ่ง) โดยมีข้อกำหนดตามศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (Hydro3) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน(2567) และศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (Hydro4) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (2567)

6. การติดตั้ง (Implementation) การติดตั้งจะนำเอาไฟล์ที่สร้างขึ้นเป็นนามสกุล html ไปวางลงใน Server กรมชลประทาน

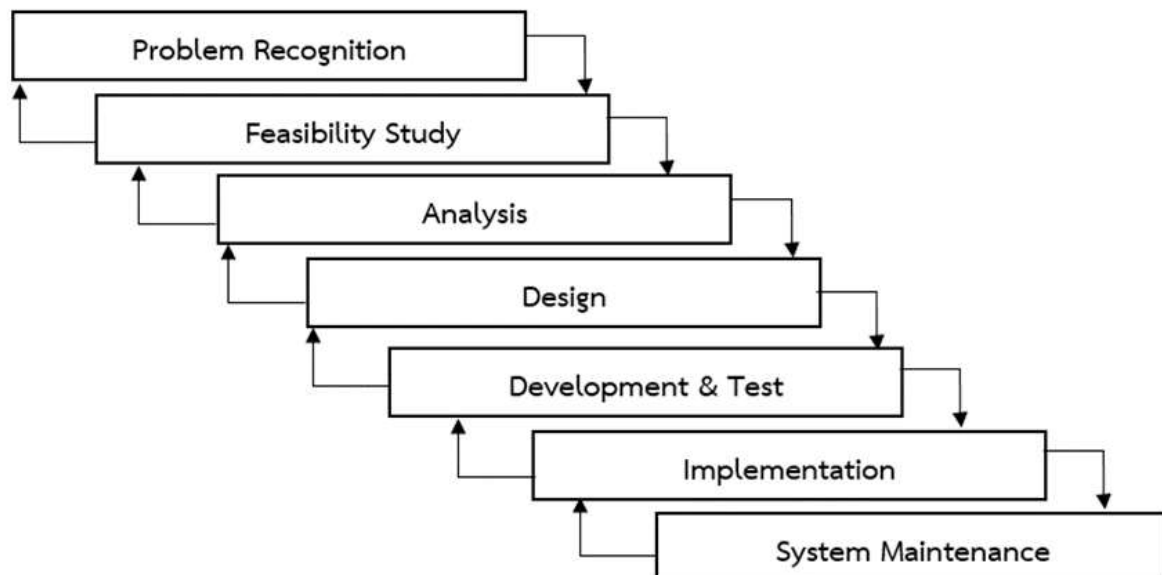


ภาพที่ 4 โปรแกรม FTP กรมชลประทาน



ภาพที่ 5 ระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำในเขตสำนักงานชลประทานที่ 6 จังหวัดขอนแก่นในปัจจุบัน

7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) มีการตรวจสอบการทำงานทุก 6.00 น. เพื่อทำการรันโปรแกรมและตรวจสอบข้อผิดพลาดข้อมูลเพื่อให้คำแนะนำข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด นอกจากนั้นยังมีการสอบถามและพัฒนาตามความต้องการเพิ่มเติมจากผู้บริหารและเจ้าพนักงาน



ภาพที่ 6 System Development Life Cycle : SDLC

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง:กลุ่มเป้าหมายในการสำรวจ ผู้บริหารและพนักงานผู้ใช้ระบบสารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ภายในส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล: เครื่องในการสร้างระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลคือ ภาษา python Library Folium (Ajagbe al et., 2020); (Krishna al et., 2024) ในการสร้าง และข้อมูลที่น่าเข้าได้มาจาก 1) ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (Hydro3) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, 2567) 2) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, 2567) ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (Hydro4) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2567) 3) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4) เขื่อนลำปาว 5) ข้อมูลจากเขื่อนผ่านน้ำในพื้นที่ชลประทานที่ 6 จึงสามารถแยกตารางการเก็บข้อมูลได้ 3 ตาราง ได้แก่ 1) ตารางข้อมูลเขื่อนขนาดใหญ่ 3 เขื่อน ได้แก่ เขื่อนอุบลรัตน์ (UR) เขื่อนลำปาว (LP) เขื่อนจุฬาภรณ์ (CLB) (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2567) 2) ตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า (เปลี่ยนข้อมูลตามการอัปเดตของศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (Hydro3) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, 2567) และศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (Hydro4) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2567) 3) ตารางข้อมูลเขื่อนน้ำผ่าน 6 เขื่อน (ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา, 2565) ด้านวิธีการสำรวจความพึงพอใจสำรวจด้วย Google Forms

วิธีรวบรวมข้อมูล:ด้านการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลได้นำเข้าจากระบบสืบค้นเว็บไซต์ และด้านการสำรวจสำรวจด้วย Google Forms ซึ่งได้รับการอนุญาตในการตอบคำถาม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล:ด้านการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล มี 3 ตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางข้อมูล 3 เขื่อนใหญ่ (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2563)) (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2565))

dam_name	lavel	r_perce	percen_lv	cnanel	percen_cha	outflow	outflow/day	chi	perchi	Latitude	Longitude	date	time	inflow	inflow/day	size	RTG
อุบลรัตน์	960.68	0.4	39.51%	1,470.62	60.49%	5.07	58.68	379.01	20.49%	16.77526	102.6184	5/5/2024	6.00น.	0	0	L	177.07
ลำปาว	757.38	0.38	38.25%	1,222.62	61.75%	5.46	63.19	657.38	33.20%	16.60244	103.4481	5/5/2024	6.00น.	0	0	L	158.76
จุฬารัตน์	52.74	0.32	32.21%	111.01	67.79%	0.99	11.46	15.53	12.27%	16.53736	101.6508	5/5/2024	6.00น.	0.19	2.2	L	743.52

ตารางที่ 2 ตารางข้อมูล 6 เขื่อนน้ำผ่าน (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2563)) (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2565))

dam_name	lavel	r_perce	percen_lv	lavel_l	T_water	F_water	N	S	cnanel	percen_cha	outflow	outflow/day	Latitude	Longitude	date	time
ชนบท	10.2	0.64	63.75%	158.91	158.87	152.98	▼	ลดลง	5.8	36.25%	0.04	0.46	16.07096	102.51	5/5/2024	6.00น.
มหาสารคาม	25.5	1.06	106.25%	147.03	147.1	140.07	▲	เพิ่มขึ้น	-1.5	-6.25%	2.29	26.5	16.36834	102.9472	5/5/2024	6.00น.
วังยาง	35.69	1.06	106.25%	137.22	137.29	130.33	▲	เพิ่มขึ้น	-2.1	-6.25%	0.35	4.05	16.19961	103.4731	5/5/2024	6.00น.
ร้อยเอ็ด	18.34	1.15	114.63%	130.4	130.39	126.88	▼	ลดลง	-2.34	-14.63%	6.7	77.55	16.172	103.7894	5/5/2024	6.00น.
ยโสธร	16.38	0.84	86.71%	124.9	124.95	118.23	▲	เพิ่มขึ้น	3.08	15.83%	5.21	60.3	15.75029	104.1131	5/5/2024	6.00น.
ธาตุน้อย	54.854	0.98	97.78%	115.99	115.91	111.67	▼	ลดลง	1.25	2.22%	7.68	88.89	15.31042	104.4563	5/5/2024	6.00น.

ตารางที่ 3 ตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2563)) (ส่วนบริหารจัดการน้ำ.(2565)) (ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. (2567)) (ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า-ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง(2567))

station	Q	Q/day	depth	LV	LV+/-	Qexp	Latitude	Longitude	L	A	G	date	time	zeroGate	gm	depth_exp	Qmax	station_1
E.102		***		-	-		15.8568497	104.026749			-	7/5/2024	6.00น.	118.650	-1		***	E.102_1
E.16A		***		-	-		16.355083	102.798972			-	7/5/2024	6.00น.	142.7	-1.1			E.16A_1
E.18	74.22	6.41	3.03	125.23	-6.77	74.84	16.034167	103.907056	9.80	▼	ระดับต่ำกว่าตลิ่ง	7/5/2024	6.00น.	122.2	-1	3.04	1,050.00	E.18_1
E.20A	38.50	3.33	4.27	116.27	-5.73	26.47	15.524944	104.249917	10.00	▲	ระดับต่ำกว่าตลิ่ง	7/5/2024	6.00น.	112	-1.5	4.03	1,100.00	E.20A_1

ตารางที่ 4 ข้อมูลสรุปสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ส่วน	เรื่อง/คำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ส่วน 1 ความเหมาะสมในการใช้งานอุปกรณ์และภาษาที่ใช้พัฒนา																				
	ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ Python เหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tool ที่ใช้งานคือ Library Folium เหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	การพัฒนา ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลปรับเปลี่ยนจากภาพภาพเป็น ระบบ สารสนเทศ เหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	การพัฒนา ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลปรับ พัฒนาในภาพแบบ map Gis เหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	ส่วน 2 องค์ประกอบของระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำ																				
	การนำข้อมูลตารางข้อมูล 3 เชื้อนใหญ่มาสร้างปิกหมุดข้อมูลเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
	การนำข้อมูลตารางข้อมูล 6 เชื้อนผ่านน้ำมาสร้างปิกหมุดข้อมูลเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	การนำข้อมูลตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่ามาสร้างปิกหมุดข้อมูลเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	การสร้างลำนน้ำมูลและเชื้อน 3 เชื้อนใหญ่เหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	ส่วน 3 ตำแหน่งและระยะของปิกหมุดและลำนน้ำชีและมูลของระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล																				
	สีและชื่อของสถานีวัดน้ำท่าเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	สีและชื่อของ 3 เชื้อน และ 6 เชื้อนผ่านน้ำเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	ตำแหน่ง ของสถานีวัดน้ำท่าเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
	ตำแหน่ง ของ 3 เชื้อน และ 6 เชื้อนผ่านน้ำเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3
	ขนาดและสี ขอบเขต ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล โดยอยู่ในขอบเขตสำนักงานชลประทานที่ 6 ขอนแก่น	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	ตำแหน่ง ขอบเขต ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล โดยอยู่ในขอบเขตสำนักงานชลประทานที่ 6 ขอนแก่น	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3
	ตำแหน่ง ขอบเขต ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล โดยอยู่ในขอบเขตสำนักงานชลประทานที่ 6 ขอนแก่น	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ส่วน	เรื่อง/คำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	ส่วน 4 การตอบสนอง(ความเร็ว)ของระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล																				
	popup แสดงรายละเอียด ของ 3 เชื้อน และ 6 เชื้อนผ่านน้ำเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	popup แสดงรายละเอียด ของสถานีวัดน้ำท่าเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	ความรวดเร็วในการโหลด ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
5	ส่วน 5 ความถูกต้องของเนื้อหาและตัวเลขของระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำ																				
	ความถูกต้องของตำแหน่งสถานีวัดน้ำ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	ความถูกต้องของตำแหน่ง ของ 3 เชื้อน และ 6 เชื้อนผ่านน้ำเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	คามถูกต้องของตัวเลข ของตำแหน่งสถานีวัดน้ำ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
	คามถูกต้องของตัวเลข ของ 3 เชื้อน และ 6 เชื้อนผ่านน้ำเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
	ความพึงพอใจจากการใช้ ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล ปรับเปลี่ยนจากภาพภาพเป็น ระบบ สารสนเทศ	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ที่ตัวเลขที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจน้อยที่สุด
- 0 หมายถึง ท่านไม่ต้องการแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้น

สรุปผลการวิจัย

การสร้างปทุมจะทำการดึงค่าจากตารางข้อมูลแต่ละแถวไปเรื่อย ๆ จนกว่าแถวในตารางข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าจะหมดโดยทำการสร้างที่ละปทุมจนถึงปทุมสุดท้ายตามเงื่อนไข Flow Chart



ภาพที่ 7 ผลการสร้างปทุมสถานีวัดน้ำท่า

จากผลจะแสดงถึงการสร้างปทุมอยู่ 4 สี ได้แก่ 1) สถานีวัดน้ำท่าที่เป็นสีเทา คือ สถานีที่หยุดทำการรายงานน้ำในฤดูแล้ง 2) สถานีวัดน้ำท่าที่เป็นสีเขียว และมีลูกศรทิศทาง ลดลง เพิ่มขึ้น ทรงตัว คือ สถานีวัดน้ำท่าที่รายงานน้ำตามปกติและลูกศรบอกถึงผลที่เปรียบเทียบกันระดับน้ำวันก่อนหน้าว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ลดลง ทรงตัว 3) สถานีวัดน้ำท่าที่เป็นสีส้ม และมีลูกศรทิศทาง ลดลง เพิ่มขึ้น ทรงตัว คือ สถานีวัดน้ำท่าที่รายงานน้ำตามปกติและลูกศรบอกถึงผลที่เปรียบเทียบกันระดับน้ำวันก่อนหน้าว่ามีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ลดลง ทรงตัว แต่ระดับของน้ำอยู่ในระดับเตือนเฝ้าระวังเพราะใกล้จะเกินตลิ่ง 4) สถานีวัดน้ำท่าที่เป็นสีแดง และมีลูกศรทิศทาง ลดลง เพิ่มขึ้น ทรงตัว คือ สถานีวัดน้ำท่าที่รายงานน้ำตามปกติและลูกศรบอกถึงผลที่เปรียบเทียบกันระดับน้ำวันก่อนหน้าว่ามีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ลดลง ทรงตัว แต่ระดับของน้ำอยู่ในระดับเกินตลิ่งอาจทำให้น้ำท่วมบริเวณใกล้เคียงได้

การสร้างปทุมจะทำการดึงค่าจากตารางข้อมูลแต่ละแถวไปเรื่อย ๆ จนกว่าแถวในตารางข้อมูล 3 เซียนใหญ่จะหมดโดยทำการสร้างที่ละปทุมจนถึงปทุมสุดท้ายตามเงื่อนไข Flow Chart



ภาพที่ 8 ผลการสร้างป้กหมด 3 เขื่อนใหญ่

การสร้างป้กหมดจะทำการดึงค่าจากตารางข้อมูลแต่ละแถวไปเรื่อยๆจนกว่าแถวในตารางข้อมูลเขื่อนน้ำผ่าน 6 เขื่อนจะหมดโดยทำการสร้างที่ละป้กหมดจนถึงป้กหมดสุดท้ายตามเงื่อนไข Flow Chart



ภาพที่ 9 ผลการสร้างป้กหมด 6 เขื่อนน้ำผ่าน

การสร้างลำน้ำและกรอบ 3 เขื่อนใหญ่จะทำการดึงค่าจาก Code ที่เขียนที่แปลงจากเว็บไซต์ Geojson แล้วนำ Code ที่ได้มาสร้างทีละจุดด้วย Tool Polyline (ลำน้ำ เขื่อนและขอบเขตจังหวัด)



ภาพที่ 10 ผลการสร้างเส้นลำน้ำชีและมูล ขอบเขต3เขื่อนใหญ่

จากการสร้างเว็บไซต์แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล พบว่าสามารถตอบสนอง และการแสดงตำแหน่งระยะตรงตามแผนภูมิศาสตร์ทำให้ข้อมูลตรงกับความเป็นจริง ในการนำไปประกอบการตัดสินใจ ในการบริหารจัดการน้ำ



ภาพที่ 11 1) การสร้างการตอบสนองด้วย popup ของสถานีวัดน้ำท่า 2) การสร้างการตอบสนองด้วย Popup ของ 3 เขื่อนใหญ่,การสร้างการตอบสนองด้วย Popup ของ 6 เขื่อนผ่านน้ำ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลการสร้างได้ผลที่ได้รับจาก
ระบบ สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล

1) สร้างเว็บไซต์แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลได้ ด้วย ภาษา Python Library Folium (Ajagbe al et., 2020; Krishna al et., 2024) 2) สร้างแผนที่ภูมิศาสตร์สถานีระบายน้ำท่าในพื้นที่ชลประทานที่ 6 3) สร้างแผนที่ภูมิศาสตร์เขื่อนขนาดใหญ่ 3 เขื่อน ได้แก่ อุบลรัตน์ ลำปาว จุฬารักษ์ 4) สร้างแผนที่ภูมิศาสตร์ข้อมูลลุ่มน้ำชี 5) สร้างแผนที่ภูมิศาสตร์ข้อมูลลุ่มน้ำมูล แล้วการสร้างระบบสารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์

บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล เป็นไปตามกำหนดการวางแผนและทำงาน จากการสำรวจภายในส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 20 คน ได้คะแนนสำรวจสูงสุด 5 หมายถึง ท่านมีความพึงพอใจมากที่สุด 53.04%

ผลที่ได้รับจากผู้ใช้งาน สารสนเทศ แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล

ผู้ใช้งานสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล จะได้รับความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลและการตอบสนองด้วย Popup แสดงข้อมูลจากระบบ ซึ่งมีความถูกต้องแม่นยำ ระยะเวลาตำแหน่งของแผนบริหารจัดการน้ำเป็นตำแหน่งจริงที่เกิดขึ้นและระบบสารสนเทศที่สร้างขึ้นทำให้ง่ายและรวดเร็วต่อการค้นหา

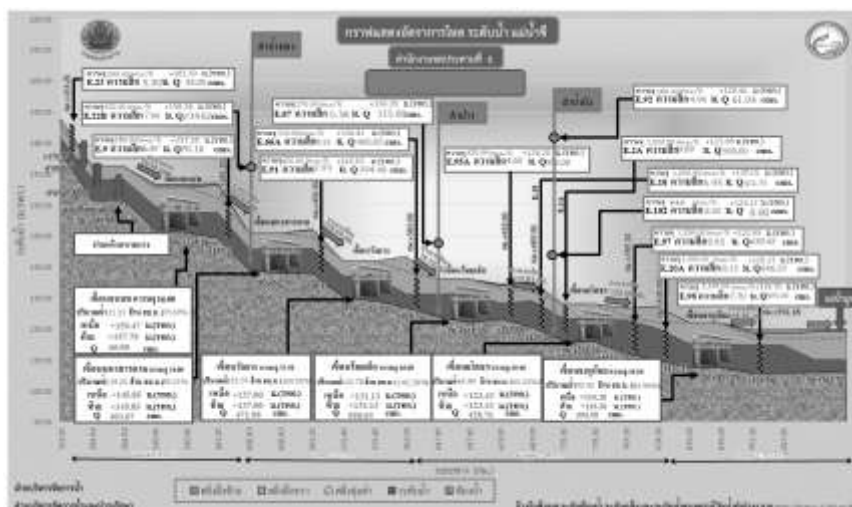
ผลที่ได้รับจากผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานได้รับความรวดเร็วในการสร้างระบบโดยก่อนหน้าระบบเดิมต้องทำการค้นหาข้อมูล และกรอกลงในไฟล์ Excel เพื่อนำไปลงคีย์ใน Powerpoint โดยขั้นตอนเฉลี่ยใช้เวลา 1-1.30 ชั่วโมงในการตรวจสอบ การใช้วิธีดังกล่าวสามารถลดเวลาในการสร้างระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลเป็นเวลาประมาณ 30 นาทีทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีเวลาได้ตรวจสอบข้อมูล ให้แม่นยำมากขึ้นพร้อมทั้งการสร้างระบบได้ใช้หลักการวนลูบในหารทำงานเพื่อลดขั้นตอนในการทำงานซ้ำ จึงทำให้ความเร็วในการทำงานดีขึ้นและผลงานที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าเดิม

ข้อเสนอแนะ: ข้อจำกัดของสร้างเว็บไซต์แผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลยังต้องอาศัยการตรวจสอบและทำข้อมูลตารางจากคนทำอยู่เนื่องด้วยข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะบ่อยครั้งเช่น ข้อมูลตารางน้ำท่าบางเดือนสถานีได้หยุดการรายงานทำให้สภาพแวดล้อมของข้อมูลยังไม่ตายตัว และมีแนวคิดจะทำการเป็นระบบอัตโนมัติด้วยการเขียนดึงข้อมูลด้วย API จากศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (Hydro3) และศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (Hydro4) แต่ข้อมูลบางส่วนไม่สามารถทำได้เพราะนำมาจากกลุ่มไลน์

ผลที่ได้รับจากผู้บริหาร

ผู้บริหารได้ระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลเพื่อพิจารณาการบริหารจัดการน้ำจากระบบสารสนเทศจะการสั่งการเพื่อเปิดปิดบานพับเพื่อ กักเก็บหรือปล่อยน้ำจะมีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้วยังกำหนดทิศทางการจราจรของน้ำในน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูล



ภาพที่ 12 เชื้อนผ่านน้ำ 6 เชื้อน

เชื้อนผ่านน้ำ 6 เชื้อนมีหน้าที่เปิดปิดบานเพื่อเพิ่มระดับน้ำเพื่อให้ระดับน้ำคลองระบายน้ำถึงพื้นที่ส่งน้ำ ทำให้ประชาชนผู้ใช้น้ำสามารถนำน้ำที่ส่งมาใช้งานด้านการเกษตรการอุปโภคบริโภคได้

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าระบบสารสนเทศแผนภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำชีและมูลจำเป็นต้องมีการใช้งานสมาร์ตโฟนที่มีอินเทอร์เน็ตในการดำเนินการความเร็วขึ้นอยู่กับความเร็วเน็ตดั่งนั้นควรพัฒนาระบบในทีี่ ๆ มีความเร็วอินเทอร์เน็ตที่เสถียร และนำทางการพัฒนาทำให้ระบบเป็นระบบอัตโนมัติเพื่อลดความผิดพลาดและกำลังคน

เอกสารอ้างอิง

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2567). *ข้อมูลเขื่อนใหญ่*. <https://nehcc-inter.egat.co.th>.
- ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน กรมชลประทานที่ 6. (2564). *การจัดสรรน้ำเขตชลประทานที่ 6 .วารสารข่าวเกษตรชลประทาน*, 25(94),10-33.
- ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.พ.ศ. 2567. *ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน*. <http://hydro-3.rid.go.th/>
- ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง.พ.ศ. 2567. *ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง*. <http://hydro-4.rid.go.th/>
- ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. (2567). *สภาพน้ำฝน-น้ำท่าชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. รายงานสภาพน้ำฝน-น้ำท่า*, 32(376), 20-35.

ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทานที่ 6 . (2563).ขอบเขตตลิ่งสถานีวัดน้ำกรมชลประทานที่ 6.
แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน พ.ศ. 2563, 7(1), 30-45.

ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทานที่ 6. (2565).ขอบเขตตลิ่งสถานีวัดน้ำกรมชลประทานที่ 6.
แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน พ.ศ. 2564, 8(1),29-30.

Ajagbe, S.A., Oladipupo, M.A. and Emmanuel, B. (2020). Crime Belt Monitoring Via Data
Visualization: A Case Study of Folium. *International Journal of Information Security,
Privacy and Digital Forensics*, 4(2), 35-44.

Krishna Bhargavi Y, Varshitha Reddy G, Sneha R, Gayatri S. (2024). Earthquake detection and early
warning prediction using folium and Geopandas. *Cogent Engineering*, 11(1).
<https://doi.org/10.1080/23311916.2024.2345301>