การรวบรวมและพัฒนาฐานข้อมูล Big Data ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อใช้ตัดสินใจเชิงนโยบายและการรับมือภัยพิบัติ จากอุทกภัย-ภัยแล้งในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

Compilation and Development of Big Data System for Water Management: Supporting Policy Decision-Making and Disaster Risk Management for Floods and Droughts in the Phrom Hod River Basin and Sa Kaeo Special Economic Zone

รัตถชล อ่างมณี, ชวลิต โควีระวงศ์, ไพรินทร์ มีศรี, ดาวรถา วีระพันธ์*

Rattachon Angmanee, Chavalit Koweerawong, Phairin Meesri, Daorathar Weerapan*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathumthani Province

***Corresponding author E-mail: daorathar@vru.ac.th**

(Received: September 29, 2025; Revised: May 26, 2026; Accepted: June 19, 2026)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและพัฒนาฐานข้อมูล Big Data ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่เปราะบางและมีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการรับมือกับภัยพิบัติทางน้ำ เช่น อุทกภัยและภัยแล้ง งานวิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ ข้อมูลภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ ระบบแหล่งน้ำ โครงสร้างพื้นฐาน และข้อมูลเศรษฐกิจสังคม ทั้งจากหน่วยงานรัฐ ภาคเอกชน และระบบตรวจวัดอัตโนมัติ ข้อมูลเหล่านี้ถูกประมวลผลผ่านกระบวนการ Extract–Transform–Load และจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่รองรับทั้งข้อมูลแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อความยืดหยุ่นและการใช้งานแบบเรียลไทม์ จากนั้นนำไปใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ การสร้างแบบจำลองภาษาโดยการบูรณาการข้อมูลมิติใหม่จากข่าวออนไลน์ผ่านเทคนิค Web Scraping ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถสกัดข้อมูลจากเว็บไซต์ข่าวได้จำนวน 555 ลิงก์ ภายในระยะเวลาเพียง 1 ชั่วโมง 33 นาที ผ่านการทำงานร่วมกันระหว่าง BeautifulSoup และ Selenium เพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดของการโหลดข้อมูลแบบ JavaScript นอกจากนี้ การนำโมเดลภาษาไทย WangchanBERTa มาประยุกต์ใช้ในงาน Named Entity Recognition (NER) ยังแสดงให้เห็นถึงความแม่นยำในการสกัดข้อมูลสำคัญทั้งวันที่ จังหวัด และสถานที่ โดยมี อัตราความแม่นยำเฉลี่ยสูงถึง 85% จากการตรวจทานด้วยมนุษย์ รวมถึงระบบอัตโนมัติ n8n ในการรวบรวมและส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของ Big Data ในการบูรณาการข้อมูลจากหลายมิติ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ และสนับสนุนการพัฒนานโยบายที่สอดคล้องกับสภาพจริงของพื้นที่

คำสำคัญ: การบริหารจัดการน้ำ ภัยพิบัติทางน้ำ ลุ่มน้ำพรมโหด เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

Abstract

This article aims to compile and develop a comprehensive Big Data platform for water resource management in the Phrom Hod river basin and the Sakaeo Special Economic Zone—areas identified as both environmentally vulnerable and strategically significant in Thailand's economic and security landscape. The study integrates diverse datasets, including geographic information, climate data, water

infrastructure, and socioeconomic indicators, collected from public agencies, private sectors, and real-time sensor networks. Through Extract–Transform–Load processes, the data are cleaned, harmonized, and stored in databases to enable scalable, flexible, and real-time access. The data was then used to analyze water situation trends and create linguistic models by integrating new dimensions of data from online news using high-performance web scraping techniques. This allowed for the extraction of data from 555 news websites in just 1 hour and 33 minutes through the collaboration of BeautifulSoup and Selenium, overcoming the limitations of JavaScript data loading. Furthermore, the application of the WangchanBERTa Thai language model in Named Entity Recognition (NER) demonstrated high accuracy in extracting crucial information such as date, province, and location, with an average accuracy rate of up to 85% based on human review, as well as n8n-based automation for continuous data ingestion and integration. Findings reveal that the use of Big Data significantly enhances the capacity to monitor hydrological changes, forecast flood and drought risks, and support data-driven policymaking. This integrated approach provides a robust foundation for resilient and sustainable water management at both regional and national levels, contributing to disaster mitigation and long-term water security.

Keywords: Water Resource Management, Flood and Drought, Phrom Hod River Basin, Sakaeo SEZ, Spatial Database

บทนำ

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่ต้องเผชิญกับภัยพิบัติทางน้ำอย่างต่อเนื่อง ทั้งอุทกภัยและภัยแล้ง ซึ่งส่งผลกระทบรุนแรงต่อเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยจากรายงานของธนาคารโลก ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 9 ของโลกด้านความเสี่ยงต่ออุทกภัย โดยมีความเสียหายเฉลี่ยปีละกว่า 2.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และหากเกิดน้ำท่วมใหญ่เช่นในปี 2554 อีกครั้ง อาจสร้างความเสียหายสูงถึง 10% ของ GDP [1] ข้อมูลของ Climate Change Knowledge Portal ยังระบุว่าภัยแล้งในช่วงปี 2558–2559 ส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียผลผลิตข้าวกว่า 3.3 ล้านตัน หรือคิดเป็น 16% ของผลผลิตรวม มูลค่ากว่า 15,500 ล้านบาท [2] พื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ถือเป็นพื้นที่สำคัญทั้งทางเศรษฐกิจและความมั่นคงชายแดน แต่มีความเปราะบางสูงต่อภัยพิบัติทางน้ำ โดยในบางปีพื้นที่เกษตรเสียหายจากน้ำท่วมสูงถึง 30–33% ของพื้นที่รวม [3] ปัญหาหลักของลุ่มน้ำพรมโหดคือข้อมูลพื้นฐานกระจัดกระจายอยู่ในหลายหน่วยงาน และสภาพภูมิประเทศที่มีความซับซ้อน ทำให้การคำนวณมวลน้ำด้วยวิธีสถิติแบบเดิมมีความคลาดเคลื่อนสูง

ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา (1990–2019) จำนวนเหตุการณ์อุทกภัยในประเทศไทยเพิ่มขึ้นถึง 43% ขณะที่ภัยแล้งมีความถี่และระยะเวลายาวนานขึ้น [1] ทั้งนี้สะท้อนว่าแนวทางจัดการน้ำที่อาศัยข้อมูลแบบแยกส่วนไม่สามารถตอบโจทย์ได้อีกต่อไป เทคโนโลยี Big Data จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ โดยสามารถรวบรวมและบูรณาการข้อมูลที่ซับซ้อนจากหลายมิติ ได้แก่ ข้อมูลภูมิศาสตร์ ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ การใช้ที่ดิน พฤติกรรมการใช้น้ำ ภาพถ่ายดาวเทียม และข้อมูลภูมิอากาศแบบเรียลไทม์ เพื่อสร้างแบบจำลอง วิเคราะห์แนวโน้ม และคาดการณ์สถานการณ์ได้อย่างแม่นยำ [4] ตัวอย่างเช่น ศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ (NHC) ได้รวบรวมข้อมูลจากกว่า 35 หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย [4] และในโครงการ Large-Scale Data Science Innovation Project ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (HII) พบว่าการใช้ Big Data ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียมและแบบจำลองเชิงพื้นที่สามารถพยากรณ์น้ำท่วมได้อย่างแม่นยำถึง

91.2% ในฤดูฝน และเฉลี่ย 73.4% ตลอดโครงการ [5] ขณะเดียวกัน งานวิจัยด้าน GIS ยังรายงานว่าการประเมินพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถทำได้แม่นยำ 85–92% [6]

นอกจากเทคโนโลยี Big Data แล้ว ระบบ IoT ก็ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำและเชื่อมโยงข้อมูลแบบเรียลไทม์ เช่น การพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวัดค่า pH อุณหภูมิ และความขุ่นของน้ำ พร้อมส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศที่สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟและตารางเพื่อการวิเคราะห์เบื้องต้นได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ [7] ขณะเดียวกัน ยังมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจากทรัพยากรน้ำ ผ่านสมาร์ทโฟนแอปพลิเคชันเพื่อเกษตรกรยุคดิจิทัล 4.0 ที่ช่วยวางแผนการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มความสามารถในการเฝ้าระวังภัย [8] งานวิจัยในระดับนโยบายและโครงสร้างชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปฏิรูปการบริหารจัดการน้ำของประเทศ โดยเสนอให้จัดตั้ง “กระทรวงทรัพยากรน้ำ” ที่มีโครงสร้างและกลไกแบบบูรณาการ พร้อมเครื่องมือใหม่ เช่น กองทุนทรัพยากรน้ำและหน่วยงานอัจฉริยะ (Intelligent Agency) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง [9] ในขณะที่แนวทางจากงานวิจัยของภวิสร ชื่นชุ่ม และคณะ เน้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เซนเซอร์ IoT และ AI มาใช้วิเคราะห์ข้อมูลน้ำแบบ near real-time เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของแผนงานด้านน้ำในเชิงปฏิบัติ [10] อีกด้านหนึ่งงานศึกษาของพรศิริ ชีวาพัฒนานุวงศ์ ชี้ว่าการสร้างกลไกการจัดการน้ำที่ยั่งยืนในลุ่มน้ำมูลจำเป็นต้องอาศัยอำนาจต่อรองของภาคประชาสังคมและการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น [11]

ดังนั้น ในยุคที่โลกกำลังก้าวเข้าสู่สังคมฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีความละเอียด ครอบคลุม และทันเหตุการณ์[12] โดยเฉพาะในพื้นที่เปราะบางอย่างลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ ได้แก่ 1) รวบรวมและบูรณาการข้อมูลทรัพยากรน้ำจากแหล่งข้อมูลหลากหลาย ทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชนท้องถิ่น โดยใช้แนวคิด Big Data เชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเวลา (Time Series Data) และ 2) พัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลกลางด้านการจัดการน้ำที่มีความยืดหยุ่น ทันสมัย รองรับการใช้งานทั้ง SQL และ NoSQL เพื่อใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้ม การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ และระบบเตือนภัยล่วงหน้า แนวทางดังกล่าวจะช่วยให้สามารถพยากรณ์สถานการณ์อุทกภัย–ภัยแล้งได้ล่วงหน้า วางแผนบริหารทรัพยากรน้ำได้แม่นยำ ตัดสินใจเชิงนโยบายได้ตรงกับสภาพจริง และเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือภัยพิบัติอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การรวบรวม และพัฒนาฐานข้อมูล Big Data ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อใช้ตัดสินใจเชิงนโยบายและการรับมือภัยพิบัติ จากอุทกภัย-ภัยแล้งในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ดำเนินการดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของพื้นที่ศึกษา การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานดำเนินการจากหลายแหล่งทั้งภาครัฐ เอกชน และท้องถิ่น ครอบคลุมข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ ระบบแหล่งน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ข้อมูลภูมิศาสตร์ ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ถูกรวบรวมจากกรมทรัพยากรน้ำและกรมแผนที่ทหารในรูปแบบไฟล์เชิงพื้นที่ เช่น shapefile และ GeoTIFF เพื่อใช้วิเคราะห์ขอบเขตลุ่มน้ำและภูมิประเทศ ข้อมูล DEM จากดาวเทียม SRTM และ ASTER ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความลาดชันและการระบายน้ำ ส่วนข้อมูลการใช้ที่ดินและพื้นที่ป่าไม้ได้จากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat และ Sentinel-2 นอกจากนี้ ข้อมูล

ขอบเขตการปกครองและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน คลอง และชุมชน ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมที่ดิน ขณะที่ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและภัยแล้งได้จากฐานข้อมูลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) และ GISTDA เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

1.2 ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลด้านภูมิอากาศถูกดึงจากเว็บไซต์ Thaiwater.net ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาและกรมชลประทาน โดยมีการเข้าถึงผ่าน API ที่ให้ข้อมูลทั้งเรียลไทม์และย้อนหลัง ครอบคลุมปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ข้อมูลเหล่านี้บันทึกพร้อมรายละเอียดสถานีตรวจวัด พิกัด และเวลาอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังมีข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนจากกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD) ซึ่งให้รายละเอียดเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนตัว ระดับความรุนแรง ระยะเวลา และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญต่อการวิเคราะห์แนวโน้มของสภาพอากาศและการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในพื้นที่ศึกษา

1.3 ข้อมูลระบบแหล่งน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อมูลระบบน้ำและโครงสร้างพื้นฐานได้จากกรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) โดยประกอบด้วยข้อมูลที่ตั้งและความจุของอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝาย ประตูระบายน้ำ และคลองส่งน้ำ รวมถึงระบบท่อส่งน้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม อีกทั้งยังมีข้อมูลจากสถานีตรวจวัดระดับน้ำที่ติดตั้งในพื้นที่ยุทธศาสตร์ ซึ่งสามารถรายงานผลแบบเรียลไทม์เข้าสู่ระบบกลาง ทำให้การติดตามและวิเคราะห์สถานการณ์น้ำมีความแม่นยำและทันต่อเหตุการณ์

1.4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมถูกรวบรวมจากสำนักงานสถิติแห่งชาติและหน่วยงานท้องถิ่น ครอบคลุมข้อมูลการใช้ที่ดิน เขตเมือง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม และพื้นที่ป่าไม้ รวมถึงข้อมูลประชากร ความหนาแน่น และการตั้งถิ่นฐาน ข้อมูลเศรษฐกิจหลัก เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม และการค้าชายแดน ถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและความต้องการใช้น้ำในพื้นที่

2. การประมวลผลและจัดทำฐานข้อมูล ข้อมูลจากทุกแหล่งถูกคัดกรองและทำความสะอาด เช่น การลบข้อมูลซ้ำ การปรับหน่วย และการเติมค่าที่หายไป จากนั้นนำเข้าสู่กระบวนการ ETL (Extract–Transform–Load) เพื่อจัดรูปแบบและรวมเข้ากับฐานข้อมูลกลาง ระบบถูกออกแบบให้รองรับทั้ง SQL สำหรับข้อมูลที่มีโครงสร้าง และ JSON สำหรับข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดเก็บและการสืบค้นแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคนิค web scraping เพื่อรวบรวมข้อมูลข่าวจากเว็บไซต์สื่อมวลชน เช่น ไทยรัฐ เพื่อนำมาวิเคราะห์เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงกายภาพ เช่น ปริมาณฝนและระดับน้ำ เพื่อสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงข้อความกับสถานการณ์จริง โดยใช้ BeautifulSoup ร่วมกับ Selenium และระบุ Keywords ที่ใช้เป็นคำว่า “น้ำท่วม”

3. การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลอง ข้อมูลที่ผ่านการจัดเก็บถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยภาษา Python และ SQL ในการสกัดข้อมูลจากข่าวสารจำนวน 555 ลิงก์ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้โมเดล WangchanBERTa สำหรับงาน Named Entity Recognition (NER) เพื่อดึงข้อมูลสถานที่ (LOCATION) และเวลา (DATE) โดยมีการจัดการข้อความที่มีความยาวเกิน 512 tokens ด้วยการแบ่งข้อความออกเป็นส่วนย่อย (Chunking) เพื่อรักษาความสมบูรณ์ของบริบท โดยพิจารณาทั้งข้อมูลเชิงเวลา (Time Series Data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) แบบจำลองดังกล่าวมุ่งเน้นการเชื่อมโยงระหว่างปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ การระเหยของน้ำ และข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเชื่อมโยงข้อมูลและระบบอัตโนมัติ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องอาศัยการจัดการข้อมูลด้วยตนเอง ได้มีการใช้เครื่องมือ n8n ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มโอเพ่นซอร์สด้าน Automation Workflow ในการเชื่อมโยงข้อมูลจาก API และฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบกลางโดยอัตโนมัติ รวมถึงสามารถส่งต่อข้อมูลไปยังผู้ใช้งานได้ทันที การประยุกต์ใช้ระบบอัตโนมัติในลักษณะนี้ช่วยให้การรวบรวมและอัปเดตข้อมูลจากหลายแหล่งมีความคล่องตัว รองรับการใช้งานแบบเรียลไทม์ และสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีความถี่ในการดึงข้อมูลของ n8n ทุก 1 ชั่วโมง และการส่งต่อข้อมูล

ผลการวิจัย

1.1 ผลการรวบรวมข้อมูลด้านภูมิศาสตร์

พื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีภูมิประเทศที่ซับซ้อน ประกอบด้วยที่ราบสูงสลับที่ราบลุ่ม มีป่าไม้และแหล่งน้ำธรรมชาติกระจายตัวตามแนวสันเขาและลำน้ำสายหลัก ข้อมูลจาก DEM ของดาวเทียม SRTM และ ASTER ชี้ให้เห็นว่าทางตอนเหนือและตะวันตกเป็นพื้นที่สูงและภูเขา ส่วนตอนกลางและตอนใต้เป็นที่ราบเหมาะสมต่อการเพาะปลูกและตั้งถิ่นฐาน อย่างไรก็ตาม พื้นที่ลาดเขามีความเสี่ยงต่อดินถล่มและน้ำหลากฉับพลัน ขณะที่พื้นที่ราบลุ่มตามแม่น้ำพรมโหดและแม่น้ำสระแก้วมักเกิดน้ำท่วมซ้ำซากในฤดูฝน

ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat และ Sentinel-2 แสดงถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย โดยมีพื้นที่เกษตรกรรมเป็นสัดส่วนสูงสุด รองลงมาคือป่าไม้และเขตเมืองที่ขยายตัวตามแนวถนนและพื้นที่ชายแดน ข้อมูลจากกรมทรัพยากรน้ำและกรมแผนที่ทหารยืนยันทิศทางการไหลของน้ำจากเหนือสู่ใต้และจากตะวันตกไปตะวันออก ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยเพิ่มความเปราะบางต่อทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง นอกจากนี้ ฐานข้อมูลจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) และ GISTDA ยังระบุพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในเขตอำเภอวัฒนานครและอรัญประเทศซึ่งมีการเพาะปลูกหนาแน่น ขณะที่พื้นที่เชิงเขาทางตะวันตกเฉียงเหนือมักได้รับผลกระทบจากน้ำหลาก การบูรณาการข้อมูลภูมิประเทศ อุทกวิทยา และภูมิอากาศ ทำให้สามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยได้อย่างชัดเจน และเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนในอนาคต แสดงลักษณะภูมิประเทศ และ แสดงภาพถ่ายดาวเทียม

1.2 ข้อมูลด้านภูมิอากาศ

1.2.1 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีช่วงปี 2016–2025 พบว่าลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีแนวโน้มใกล้เคียงกัน โดยลุ่มน้ำพรมโหดมักมีค่าฝนสูงกว่าสระแก้วเล็กน้อยราว 20–40 มม. ต่อปี ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2,715–2,850 มม. ต่อปี โดยปีที่มีฝนสูงสุดคือ 2018 และ 2022 (2,830–2,850 มม.) ซึ่งสอดคล้องกับการเกิดน้ำท่วมรุนแรง ส่วนปีที่ต่ำสุดคือ 2016 และ 2020 (2,715–2,730 มม.) สะท้อนภาวะแห้งแล้ง โดยเฉพาะสระแก้วที่มีค่าต่ำสุดเพียง 1,340 มม. ในปี 2016 โดยรวมแล้วปริมาณฝนมีเสถียรภาพ แต่ยังคงแปรปรวนตามปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อทั้งอุทกภัยและภัยแล้งในพื้นที่ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 10 ปีที่ผ่านมาในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

ปี	ลุ่มน้ำพรมโหด (มม.)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (มม.)	ค่ารวม (มม.)
2025	1,400	1,350	2,750
2024	1,420	1,380	2,800
2023	1,390	1,370	2,760
2022	1,450	1,400	2,850
2021	1,375	1,360	2,735
2020	1,380	1,350	2,730
2019	1,400	1,375	2,775
2018	1,430	1,400	2,830
2017	1,390	1,370	2,760
2016	1,375	1,340	2,715

1.2.2 อุณหภูมิและความชื้น ข้อมูลช่วงปี 2016–2025 พบว่าอุณหภูมิโดยรวมของทั้งลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วอยู่ในระดับสูง (31.5–33.5 °C) โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง และสูงสุดในปี 2022–2023 ซึ่งสอดคล้องกับอิทธิพลเอลนีโญ ขณะที่ความชื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 60–66% โดยลุ่มน้ำพรมโหดสูงกว่าสระแก้วเล็กน้อย ความผันผวนของความชื้นสัมพันธ์กับปริมาณฝน โดยปีที่มีฝนมาก เช่น 2023 ความชื้นสูงขึ้นชัดเจน ในขณะที่ปีที่ร้อนและแห้ง เช่น 2022 ความชื้นลดลงต่ำสุด การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสะท้อนสภาพภูมิอากาศโลกที่ส่งผลโดยตรงต่อความเสี่ยงภัยแล้งและการจัดการน้ำในพื้นที่แสดงดังตารางที่ 2

1.2.3 ฤดูฝน-ฤดูแล้งลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีฤดูฝนใกล้เคียงกัน โดยเริ่มราวเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน ถึงตุลาคม–พฤศจิกายน ส่วนฤดูแล้งอยู่ในช่วงพฤศจิกายน–เมษายน ปริมาณฝนเฉลี่ยในฤดูฝนอยู่ระหว่าง 1,140–1,250 มิลลิเมตร โดยลุ่มน้ำพรมโหดมักมีปริมาณฝนมากกว่าสระแก้วเล็กน้อย ความแปรปรวนของฝนบางปี เช่น ปี 2018 และ 2022 มีฝนสูงกว่า 1,200 มม. ทำให้เสี่ยงน้ำท่วม ขณะที่ปี 2016 และ 2020 มีฝนน้อยสุดราว 1,150 มม. สะท้อนถึงภาวะแล้งบางช่วง ปริมาณฝนที่มากในฤดูฝนและน้อยในฤดูแล้งชี้ถึงความท้าทายด้านการกักเก็บและบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้นในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

ปี	ลุ่มน้ำพรมโหด (อุณหภูมิ °C)	ลุ่มน้ำพรมโหด (ความชื้น %)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (อุณหภูมิ °C)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (ความชื้น %)
2025	32	65	33	62
2024	31.8	64.5	32.5	63
2023	32.5	66	33.2	61
2022	33	63	33.5	60
2021	32.2	64	32.8	62
2020	31.7	61	32.3	63
2019	31.5	62	32	64
2018	32.1	63.5	32.7	61
2017	32.3	64	32.9	60
2016	31.9	62.5	32.4	62

ตารางที่ 3 ข้อมูลฤดูฝน-ฤดูแล้งลุ่มในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

ปี พ.ศ.	ลุ่มน้ำพรมโหด (ช่วงฤดูฝน)	ลุ่มน้ำพรมโหด (ปริมาณฝนรวมฤดูฝน) (มม.)	ลุ่มน้ำพรมโหด (ช่วงฤดูแล้ง)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (ช่วงฤดูฝน)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (ปริมาณฝนรวมฤดูฝน) (มม.)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (ช่วงฤดูแล้ง)
2025	พ.ค.–ต.ค.	1,200	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,180	พ.ย.–เม.ย.
2024	พ.ค.–ต.ค.	1,150	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,160	พ.ย.–เม.ย.
2023	มิ.ย.–ต.ค.	1,180	พ.ย.–เม.ย.	มิ.ย.–ต.ค.	1,170	พ.ย.–เม.ย.
2022	พ.ค.–ต.ค.	1,250	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,220	พ.ย.–เม.ย.
2021	พ.ค.–ต.ค.	1,180	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,150	พ.ย.–เม.ย.
2020	มิ.ย.–ต.ค.	1,160	พ.ย.–เม.ย.	มิ.ย.–ต.ค.	1,140	พ.ย.–เม.ย.
2019	พ.ค.–ต.ค.	1,190	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,160	พ.ย.–เม.ย.
2018	พ.ค.–ต.ค.	1,230	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,180	พ.ย.–เม.ย.
2017	พ.ค.–ต.ค.	1,220	พ.ย.–เม.ย.	พ.ค.–ต.ค.	1,200	พ.ย.–เม.ย.
2016	มิ.ย.–ต.ค.	1,150	พ.ย.–เม.ย.	มิ.ย.–ต.ค.	1,170	พ.ย.–เม.ย.

1.2.4 การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ข้อมูลย้อนหลัง 10 ปีชี้ว่าอุณหภูมิสูงสุดของลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะปี 2021 ที่สูงสุดถึง 34.5 °C และ 34.0 °C ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนผลกระทบของภาวะโลกร้อน ปริมาณฝนเฉลี่ยมีความแปรปรวน โดยปี 2018 และ 2022 มีค่าฝนสูงสุดกว่า 1,220–1,250 มม. สร้างความเสี่ยงอุทกภัย ขณะที่ปี 2020–2021 มีค่าต่ำสุดเพียง 1,140–1,160 มม. แสดงถึงภัยแล้งที่เด่นชัด ความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 78–84% โดยปีที่ฝนมาก ความชื้นก็สูงขึ้นตามไปด้วย สถานการณ์น้ำสัมพันธ์กับฝนและอ่างเก็บน้ำ โดยปีที่ฝนมาก เช่น 2018 และ 2022 ระดับน้ำเก็บกักสูงกว่า 900 ล้าน ลบ.ม. ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม ในทางตรงกันข้าม ปีที่ฝนน้อยเช่น 2020 และ 2021 ปริมาณน้ำลดลงเหลือราว 840–860 ล้าน ลบ.ม. ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง ข้อมูลดังกล่าวแสดงความสัมพันธ์เชิงตรงระหว่างปริมาณฝน–ระดับน้ำ–ภัยพิบัติ ว่าปีที่มีฝนมากมักเสี่ยงน้ำท่วม และปีที่ฝนน้อยย่อมตามมาด้วยภัยแล้ง แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

ปี พ.ศ.	พื้นที่	อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ความชื้น (%)	สถานการณ์น้ำ (ระดับน้ำ)	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	สถานการณ์ภัย (อุทกภัย/ภัยแล้ง)
2025	ลุ่มน้ำพรมโหด	34.2	1,200	82	ระดับน้ำปกติ	850	ภัยแล้ง
2024		34.0	1,150	80	ระดับน้ำปกติ	880	ภัยแล้ง
2023		33.8	1,180	81	ระดับน้ำลดลง	870	ภัยแล้ง
2022		34.3	1,250	83	ระดับน้ำปกติ	900	อุทกภัย
2021		34.5	1,180	80	ระดับน้ำลดลง	860	ภัยแล้ง
2020		34.0	1,160	79	ระดับน้ำลดลง	850	ภัยแล้ง
2019		33.7	1,190	82	ระดับน้ำปกติ	875	ภัยแล้ง
2018		34.1	1,230	84	ระดับน้ำปกติ	900	อุทกภัย
2017		34.2	1,220	83	ระดับน้ำปกติ	910	ภัยแล้ง
2016		34.0	1,150	78	ระดับน้ำลดลง	840	ภัยแล้ง
2025	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	33.8	1,180	81	ระดับน้ำปกติ	850	ภัยแล้ง
2024		33.7	1,160	80	ระดับน้ำปกติ	870	ภัยแล้ง
2023		33.6	1,170	79	ระดับน้ำลดลง	860	ภัยแล้ง
2022		34.0	1,220	82	ระดับน้ำปกติ	890	อุทกภัย
2021		33.9	1,150	80	ระดับน้ำลดลง	860	ภัยแล้ง
2020		33.8	1,140	79	ระดับน้ำลดลง	840	ภัยแล้ง
2019		33.7	1,160	81	ระดับน้ำปกติ	875	ภัยแล้ง
2018		33.8	1,180	83	ระดับน้ำปกติ	900	อุทกภัย
2017		33.6	1,200	82	ระดับน้ำปกติ	910	ภัยแล้ง
2016		33.5	1,150	78	ระดับน้ำลดลง	830	ภัยแล้ง

1.2.5 การระเหยของน้ำ ข้อมูลการระเหยของน้ำในช่วงปี 2016–2025 แสดงว่าอัตราการระเหยของทั้งลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีความใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 1,090–1,150 มม./ปี สำหรับลุ่มน้ำพรมโหด และ 1,100–1,180 มม./ปี สำหรับสระแก้ว โดยรวมค่ารวมของทั้งสองพื้นที่อยู่ที่ 2,190–2,330 มม./ปี แนวโน้มโดยรวมค่อนข้างคงที่ แต่มีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในบางปี เช่น ปี 2022 และ 2017 ซึ่งสอดคล้องกับปีที่อุณหภูมิสูงและปริมาณฝนลดลง เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่พบว่า เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีอัตราการระเหยสูงกว่าลุ่มน้ำพรมโหดเล็กน้อยเกือบทุกปี (ต่างกันราว 20–30 มม.) ความแตกต่างนี้อาจเชื่อมโยงกับลักษณะภูมิประเทศที่เป็นที่ราบ เปิดรับแสงแดดมากกว่า รวมถึงการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรเชิงเดี่ยวและอุตสาหกรรมที่ต้องใช้น้ำในปริมาณมาก ส่งผลให้การสูญเสียน้ำจากการระเหยสูงกว่า แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลการระเหยของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหด และเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

ปี	ลุ่มน้ำพรมโหด (มม.)	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (มม.)	ค่ารวม (มม.)
2025	1,120	1,150	2,270
2024	1,100	1,130	2,230
2023	1,125	1,120	2,245
2022	1,150	1,180	2,330
2021	1,110	1,140	2,250
2020	1,090	1,120	2,210
2019	1,115	1,130	2,245
2018	1,105	1,125	2,230
2017	1,120	1,160	2,280
2016	1,090	1,100	2,190

1.3 ข้อมูลด้านระบบแหล่งน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน

1.3.1 พื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีระบบแหล่งน้ำสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำพรมโหดซึ่งไหลจากเหนือสู่ใต้ มีความจุสูงสุดถึง 200 ล้าน ลบ.ม. และแม่น้ำสระแก้วที่ไหลจากตะวันตกไปตะวันออก มีความจุ 180 ล้าน ลบ.ม. ทั้งสองเป็นแม่น้ำหลักที่มีบทบาทต่อการเกษตรและการควบคุมการไหลของน้ำในพื้นที่ ส่วนลำน้ำสาขา เช่น ลำน้ำท่าเรือ (120 ล้าน ลบ.ม.) ลำน้ำบางพระ (80 ล้าน ลบ.ม.) ลำน้ำคลองท่าเรือ (50 ล้าน ลบ.ม.) และแม่น้ำคลองปูน (60 ล้าน ลบ.ม.) มีบทบาทสนับสนุนระบบชลประทานและการกระจายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน โดยรวมแล้ว แหล่งน้ำเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการจัดการทรัพยากรน้ำและรองรับความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ทั้งสองแห่ง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลทิศทางการไหลในลุ่มน้ำพรมโหด

ชื่อแม่น้ำ/ลำน้ำ	ทิศทางการไหล	ความจุของแม่น้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ที่ไหลผ่าน
แม่น้ำพรมโหด	จากทิศเหนือไปทิศใต้	200	ลุ่มน้ำพรมโหด
แม่น้ำสระแก้ว	จากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก	180	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว
ลำน้ำท่าเรือ	จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก	120	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว
ลำน้ำบางพระ	จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก	80	ลุ่มน้ำพรมโหด
ลำน้ำคลองท่าเรือ	จากทิศเหนือไปทิศใต้	50	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว
แม่น้ำคลองปูน	จากทิศใต้ไปทิศเหนือ	60	เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

1.3.2 อ่างเก็บน้ำและเขื่อน มีอ่างเก็บน้ำและเขื่อนขนาดกลางถึงเล็กหลายแห่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการเก็บกักน้ำเพื่อเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และการบรรเทาภัยแล้ง แหล่งน้ำหลัก ได้แก่ อ่างเก็บน้ำพระปรง คลองน้ำเขียว บ้านซ่อง รวมถึงโครงการตามแนวพระราชดำริ เช่น บ้านทับลานและบ้านคลองหาด ทั้งหมดช่วยเสริมระบบชลประทานและควบคุมน้ำท่วมในฤดูฝน โดยเขื่อนคลองน้ำใสมีความจุสูงสุด 95 ล้าน ลบ.ม. ทำหน้าที่หลักด้านอุตสาหกรรมและชลประทาน ขณะที่อ่างเก็บน้ำคลองตะเคียนและหนองตาโล่สนับสนุนการประปาและเกษตรกรรมท้องถิ่น ส่วนอ่างเก็บน้ำเขาฉกรรจ์มีบทบาทด้านการป้องกันน้ำท่วมและการอุปโภคโดยตรง โดยรวม พื้นที่สามารถเก็บกักน้ำได้กว่า 242 ล้าน ลบ.ม. ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำและเขื่อนในลุ่มน้ำพรมโหด

ลำดับ	ชื่ออ่างเก็บน้ำ / เขื่อน	ประเภทโครงสร้าง	ขนาด (ไร่)	ปริมาตรเก็บกักน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการปล่อยน้ำเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)	พื้นที่รับประโยชน์
1	อ่างเก็บน้ำพรมโหด	ดินถม	3,200	45	12	เกษตรกรรม ชุมชนลุ่มน้ำ
2	เขื่อนคลองน้ำใส	คอนกรีต	6,500	95	30	เขตเศรษฐกิจพิเศษชลประทาน
3	อ่างเก็บน้ำหนองตาโล่	ดินถม	1,850	22	6	การเกษตร อ.อรัญประเทศ
4	อ่างเก็บน้ำคลองตะเคียน	ดินถม	2,100	28	8	ประปาท้องถิ่น, เกษตร
5	อ่างเก็บน้ำเขาฉกรรจ์	หินถม	3,800	52	14	ป้องกันน้ำท่วม การอุปโภค

1.3.3 คลองชลประทานและระบบส่งน้ำ มีระบบชลประทานที่เชื่อมโยงอ่างเก็บน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ และพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะจากอ่างเก็บน้ำพระปรง คลองน้ำเขียว และบ้านช่อง ซึ่งส่งน้ำผ่านคลองหลักและคลองย่อยไปยังอำเภอเมืองสระแก้ว วัฒนานคร และคลองหาด อยู่ภายใต้การบริหารของกรมชลประทาน เพื่อให้การจ่ายน้ำเพาะปลูกเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีบทบาทสำคัญต่อการเกษตรและการบรรเทาผลกระทบจากภัยแล้งดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คลองชลประทานและระบบส่งน้ำ เส้นทางการไหลของน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภค

ลำดับ	ชื่อคลอง / ระบบส่งน้ำ	จุดเริ่มต้นของน้ำ	เส้นทางการไหล	ความยาว (กม.)	การใช้งานหลัก
1	คลองส่งน้ำพรมโหดสายใหญ่	อ่างเก็บน้ำพรมโหด	ไหลลงทิศใต้ผ่าน ต.ทับพริก ต.อรัญประเทศ	18.5	เกษตรกรรม, ชุมชน
2	คลองชลประทานคลองน้ำใส	เขื่อนคลองน้ำใส	ไหลตะวันออกเฉียงเหนือสู่เขตเมืองสระแก้ว	22.0	การประปา,เกษตรกรรม
3	ระบบส่งน้ำบ้านคลองยาง	อ่างหนองตาโล่	วนล้อมพื้นที่เกษตรราบต่ำใน ต.บ้านใหม่หนองไทร	7.3	ชลประทานขนาดเล็ก
4	คลองสาขาคลองตะเคียน	อ่างตะเคียน	ไหลลงพื้นที่ อ.เมืองสระแก้ว	10.5	สนับสนุนพื้นที่เกษตรขนาดกลาง
5	คลองชลประทานเขาฉกรรจ์	อ่างเขาฉกรรจ์	ไหลลงพื้นที่ลาดเชิงเขา เขตอุตสาหกรรม	13.8	น้ำอุตสาหกรรม เกษตร

1.3.4 สถานีตรวจวัดน้ำ สระแก้วมีสถานีตรวจวัดน้ำ 7 แห่ง ตามลำน้ำสายหลัก ได้แก่ คลองพรมโหด คลองพระปรง และคลองตะเคียน ดูแลโดยกรมทรัพยากรน้ำและกรมชลประทาน สถานีติดตั้งเครื่องมือวัดระดับน้ำอัตโนมัติและส่งข้อมูลเรียลไทม์ไปยัง ThaiWater.net ข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี ชี้ให้เห็นความผันผวนตามฤดูกาล โดยฤดูฝนมีระดับน้ำสูงและบางปีเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เช่น สถานีบ้านพรมโหด (PH-01) มีระดับน้ำสูงสุด 5.70 ม. ขณะที่สถานีคลองน้ำใส (KS-02) และคลองตะเคียน (TK-05) มีบทบาทสำคัญต่อเกษตรกรรมและชลประทาน ส่วนสถานีเขาฉกรรจ์ (KCJ-04) มีแนวโน้มระดับน้ำลดเล็กน้อย ข้อมูลเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเฝ้าระวังและวางแผนจัดการน้ำเชิงพื้นที่และเชิงนโยบาย ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 สถานีตรวจวัดน้ำ ตำแหน่งสถานี ข้อมูลระดับน้ำย้อนหลัง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจังหวัดสระแก้ว

ลำดับ	ชื่อสถานีตรวจวัดน้ำ	พิกัด (ละติจูด, ลองจิจูด)	แม่น้ำ/ลำคลองหลัก	ระดับน้ำเฉลี่ย (ม.)	ระดับน้ำสูงสุด (ม.)	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (10 ปี)	หมายเหตุ
1	สถานีบ้านพรมโหด (PH-01)	14.105, 102.059	แม่น้ำพรมโหด	2.85	5.70	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย	ใกล้พื้นที่รับน้ำจากอ่างพรมโหด
2	สถานีคลองน้ำใส (KS-02)	13.851, 102.103	คลองน้ำใส	1.42	4.10	คงที่	บริเวณชุมชนเกษตรหนาแน่น
3	สถานีบ้านหนองตาคง (NTK-03)	14.021, 102.254	ลำห้วยตาคง	0.98	2.60	เพิ่มช่วงฤดูฝน	เสี่ยงน้ำท่วมปี 2563
4	สถานีเขาฉกรรจ์ (KCJ-04)	13.777, 102.123	ลำห้วยฉกรรจ์	1.90	3.50	ลดลงเล็กน้อย	ติดกับพื้นที่เขตอุตสาหกรรม
5	สถานีคลองตะเคียน (TK-05)	14.115, 102.089	คลองตะเคียน	1.33	3.10	เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง	ระบบชลประทานเชื่อมหลายคลอง

1.3.5 สถานีตรวจอากาศ ในจังหวัดสระแก้วมีสถานีตรวจอากาศหลายแห่งที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลสำคัญ เช่น ปริมาณฝน อุณหภูมิ และความกดอากาศ โดยหน่วยงานหลักที่ให้บริการข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีสถานีตรวจอากาศทั่วประเทศ รวมถึงในสระแก้ว ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สถานีตรวจอากาศในจังหวัดสระแก้ว

ลำดับ	ชื่อสถานีตรวจอากาศ	พิกัด (ละติจูด, ลองจิจูด)	พารามิเตอร์หลักที่ตรวจวัด	ความถี่การรายงาน	หมายเหตุ
1	สถานีอุตุนิยมวิทยาสระแก้ว	13.816, 102.072	อุณหภูมิ, ความชื้น, ลม, ฝน	รายชั่วโมง	สถานีหลักประจำจังหวัด
2	สถานีตรวจอากาศพรมโหด	14.075, 102.110	อุณหภูมิ, ความชื้น, ฝุ่น PM10/PM2.5	ราย 3 ชั่วโมง	ใกล้พื้นที่เกษตรลุ่มน้ำพรมโหด
3	สถานีเขาฉกรรจ์	13.778, 102.124	อุณหภูมิ, ความชื้น, ความเร็วลม	รายชั่วโมง	ใกล้เขตอุตสาหกรรม
4	สถานีตรวจสภาพอากาศบ้านหนองยาง	14.010, 102.215	อุณหภูมิ, ปริมาณฝน, ความชื้น	รายวัน	ใช้ร่วมกับสถานีวัดน้ำในพื้นที่
5	จุดตรวจวัดเคลื่อนที่ของ สทนช.	แปรผันตามช่วงเวลา	ฝุ่น, ฝน, ความชื้น, แรงลม	รายงานเฉพาะช่วงภัยพิบัติ	ใช้ในภาวะฉุกเฉิน-น้ำท่วม/ไฟป่า

1.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วมีการใช้ที่ดินหลากหลาย โดยส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรม เช่น ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก ขณะที่พื้นที่ป่าไม้มีบทบาทด้านนิเวศแต่มีแนวโน้มลดลงจากการขยายพื้นที่เกษตรและอุตสาหกรรม เขตเศรษฐกิจพิเศษมีการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นเพื่ออุตสาหกรรม การค้า และโลจิสติกส์ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรไปสู่การพัฒนาเมือง การเปลี่ยนแปลงนี้เพิ่มความต้องการใช้น้ำและความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม–ภัยแล้ง

2. การจัดทำฐานข้อมูล Big Data และการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อการพยากรณ์และระบบเตือนภัย

การรวบรวมข้อมูลข่าวด้วยเทคนิค web scraping ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสรุปเนื้อหาข่าวจากเว็บไซต์ไทยรัฐได้จำนวน 555 ลิงก์ ด้วยการใช้ BeautifulSoup เป็นเครื่องมือหลักในการสกัดข้อมูลก็แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดบางประการ ทำให้ในบางกรณีต้องพึ่งพา Selenium เพื่อช่วยจัดการกับปัญหา เช่น การโหลดข้อมูลด้วย JavaScript ภายในเวลาเพียง 1 ชั่วโมง 33 นาที ความแม่นยำของการสกัด Named Entity Recognition (NER) ในการประเมินความแม่นยำของการสกัดข้อมูลด้วยโมเดล WangchanBERTa ได้มีการตรวจสอบผลลัพธ์ด้วยการตรวจทานพบว่าสามารถสกัดข้อมูลที่สำคัญ เช่น วันที่ จังหวัด และสถานที่ ได้ถูกต้องในอัตราเฉลี่ยประมาณ 85%

ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาผสานเข้ากับข้อมูลเชิงปริมาณจากมาตรวัดอัตโนมัติ เช่น ปริมาณฝนและระดับน้ำ ทำให้สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์เชิงกายภาพและเนื้อหาข่าว ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์เชิงลึก การจัดเก็บข้อมูลใช้วิธีผสมผสานระหว่าง SQL สำหรับข้อมูลแบบมีโครงสร้างและ JSON สำหรับข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลที่ซับซ้อน ระบบการวิเคราะห์ที่ใช้ Python และ SQL สามารถสร้างแบบจำลองพยากรณ์และเตือนภัยเบื้องต้นได้ โดยอิงจากความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวมไว้ ใช้บริการคลาวน์ฐานข้อมูลของ Supabase เมื่อบันทึกข้อมูลลงตารางจะสร้างเรียกข้อมูลใช้งานผ่าน API ได้โดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องสร้าง API เอง อีกทั้งการใช้ระบบอัตโนมัติด้วย n8n ติดต่อกับผู้ใช้งาน

สรุปผลการวิจัย และวิจารณ์

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การรวบรวมและพัฒนาฐานข้อมูล Big Data สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำพรมโหดและเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว สามารถสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการวางแผนรับมือกับภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการบูรณาการข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลภูมิศาสตร์ ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำฝน ข้อมูลการระเหยของน้ำ รวมถึงข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลข่าวออนไลน์ ทำให้สามารถสร้างฐานข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลาการดำเนินการใช้กระบวนการ ETL และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลแบบผสม (Hybrid SQL/JSON) ช่วยให้การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อการวิเคราะห์ในแบบเรียลไทม์ได้ดี โดยการบูรณาการข้อมูลมิติใหม่จากข่าวออนไลน์ผ่านเทคนิค Web Scraping ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถสกัดข้อมูลจากเว็บไซต์ข่าวได้จำนวน 555 ลิงก์ ภายในระยะเวลาเพียง 1 ชั่วโมง 33 นาที ผ่านการทำงานร่วมกันระหว่าง BeautifulSoup และ Selenium เพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดของการโหลดข้อมูลแบบ JavaScript นอกจากนี้ การนำโมเดลภาษาไทย WangchanBERTa มาประยุกต์ใช้ในงาน Named Entity Recognition (NER) ยังแสดงให้เห็นถึงความแม่นยำในการสกัดข้อมูลสำคัญทั้งวันที่ จังหวัด และสถานที่ โดยมีอัตราความแม่นยำเฉลี่ยสูงถึง 85% จากการตรวจทานด้วยมนุษย์ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น และสถานการณ์อุทกภัย–ภัยแล้งในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า พื้นที่วิจัยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำต้นทุนอย่างชัดเจน ทั้งในรูปแบบของปริมาณฝนที่แปรปรวน และอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ การนำระบบอัตโนมัติแบบโอเพ่นซอร์ส (เช่น n8n) เข้ามาช่วยในกระบวนการรวบรวมและจัดการข้อมูล ทำให้สามารถสร้างระบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ลดภาระการประมวลผลด้วยตนเอง และรองรับการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์อย่างต่อเนื่อง

โดยเฉพาะการใช้ร่วมกับและโมเดลภาษาไทย WangchanBERTa ในการสกัดข้อมูล Named Entity Recognition (NER) ทั้งนี้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า แนวทางการพัฒนาฐานข้อมูล Big Data ในระดับพื้นที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง และเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถของการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนในบริบทของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

[1] World Bank. (2023). *Thailand economic monitor: Coping with floods and droughts.* Retrieved from https://www.worldbank.org/en/country/thailand/publication/thailand-economic-monitor-june-2023-coping-with-floods-and-droughts

[2] Climate Change Knowledge Portal. (2021). *Thailand country profile.* World Bank. Retrieved from https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/thailand

[3] จักรพันธ์ นาน่วม, ญาณิน พัดโสภา, และกฤษนัยน์ เจริญจิตร. (2564). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวางแผนพัฒนาพื้นที่ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด: กรณีตัวอย่างจังหวัดสระแก้ว. *วารสารวิชาการเพื่อการพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่*, *2*(3), 1–11.

[4] United Nations Statistics Division. (2019). *Big Data application in Thailand's government.* Retrieved from https://unstats.un.org/bigdata/events/2019/hangzhou/presentations/day3/5.%20Big%20Data%20Application%20in%20Thailand%E2%80%99s%20Government.pdf

[5] HII Thailand. (2021). *Large-Scale Data Science Innovation Project for Water Resource Development.* Retrieved from https://www.hii.or.th/en/research-development/project-highlights/2024/08/14/year-2021-large-scale-data-science-innovation-project-for-water-resource-development/

[6] ชาญทนุ แสงอุทัย และอมร กฤษณพันธุ์. (2568). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร. *RMUTTO Research Journal*, *18*(1), 125–138. Retrieved from https://doi.org/10.63271/rmuttorj.v18i1.263694

[7] พรวนา รัตนชูโชค. (2562). การพัฒนาระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้ IoT เพื่อติดตามคุณภาพน้ำผ่านแอปพลิเคชัน. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, *11*(1), 78–81.

[8] สุดาใจ โล่ห์วนิชชัย, แสงเพ็ชร พระฉาย, โกสินทร์ ชำนาญพล, เจษฎา รัตนสุพร, กริช กองศรีมา, ปริญญา ชินจอหอ, และเบญจภัค จงหมื่นไวย์. (2564). ระบบฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจากทรัพยากรน้ำด้วยสมาร์ทโฟนแอปพลิเคชันสำหรับเกษตรกรยุคดิจิทัล 4.0. *วารสารวิชาการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, *8*(1), 14–19.

[9] สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2565). *การศึกษานวัตกรรมเชิงระบบ โครงสร้าง และกลไกการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ: รายงานฉบับสมบูรณ์.* กรุงเทพฯ: สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

[10] ภวิสร ชื่นชุ่ม, พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์, และสุจริต คูณธนกุลวงศ์. (2566). การปรับการบริหารจัดการน้ำด้วยข้อมูลและเทคนิคสมัยใหม่: จากงานวิจัยเชิงปฏิบัติการสู่ข้อเสนอเชิงนโยบาย. *การประชุมวิชาการ*

วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28, (หน้า 1-10). คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

[11] พรศิริ ชีวาพัฒนานุวงศ์. (2568). แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนโดยชุมชนบริเวณลุ่มน้ำมูล ประเทศไทย. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, *21*(1), 93–97.

[12] ชวลิต โควีระวงศ์, รัตถชล อ่างมณี, ไพรินทร์ มีศรี และดาวรถา วีระพันธ์. (2568). การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคนิคเว็บสแครปปิ้งและการประมวลผลภาษาธรรมชาติสำหรับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับน้ำท่วมในประเทศไทย. *การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 4 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำปี 2568*, (หน้า 314-323). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.