# เราจะรับมือกับ อุทกภัย ในอนาคตอย่างไร

## คำนำ

หลังจากเห็นข่าวน้ำท่วมที่แม่น้ำสาย (แม่น้ำรวก) แม่น้ำกก ที่จังหวัดเชียงราย แม่น้ำปิงที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2567 ทุกคนภาวะนาในใจว่าขออย่าให้เหตุการณ์แบบนี้เกิดที่บ้านเราเลย อุทกภัยที่เกิดขึ้นที่ภาคเหนือเกิดเร็ว รุนแรง และเกิดซ้ำภายในเวลาที่ต่างกันไม่กี่วัน เพิ่งล้างบ้านเก็บของยังไม่เสร็จดีเสร็จ น้ำก็เข้ามาท่วมอีก นับเป็นเหตุการณ์ที่ผิดปกติที่ฝนที่ตกหนักที่สุดในรอบหลายสิบปีเกิดซ้ำในช่วงห่างกันไม่ถึงเดือน ยิ่งกว่านั้นน้ำที่ไหลบ่าเข้าท่วมเมือง ไหลเร็วและแรงมาก และยังพัดพาเอาขยะ ตะกอนโคลนปริมาณมหาศาลเข้าท่วมเมือง ทำให้ยากต่อการกำจัดโคลนออกจากบ้านและเมืองหลังน้ำลด อุทกภัยที่เกิดขึ้นในภาคเหนือครั้งนี้ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่างประมาณค่าไม่ได้ จนหลายคนนำไปเปรียบเทียบกับเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 ซึ่งถึงแม้เวลาจะผ่านนับเป็นสิบปี แต่ภาพเหตุการณ์ยังคงฝังใจคนไทยทุกคน และกลัวว่าเหตุการณ์อย่างน้ำท่วมใหญ่ปี 2554 จะกลับมาเกิดอีก

[1]ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลังเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 มีการตั้งหน่วยงานใหม่เพื่อให้เกิดเอกภาพในการบริหารจัดการน้ำ มีการออกกฎหมายเรื่องน้ำโดยเฉพาะ จัดทำผังน้ำของประเทศ มีการตั้งคณะกรรมการในลุ่มน้ำต่างๆ มีการจัดตั้งศูนย์น้ำอัจฉริยะ มีระบบบริหารจัดการน้ำแบบไม่รวมศูนย์ และอื่นๆ แต่ดูเหมือนปัญหาเรื่องน้ำโดยเฉพาะอุทกภัยยังไม่ได้ทุเลาลงไปเลย นอกจากนี้ความรุนแรงของวาตะภัย อุทกภัยและน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในเมืองต่างๆ ทั่วโลก ในปี 2567 ทั้งในประเทศจีน เวียตนาม สหรัฐอเมริกา หลายประเทศในยุโรป และที่เกิดในประเทศไทย จนหลายคนตั้งคำถามพร้อมสรุปเบ็ดเสร็จว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ที่เราเรียกว่า "ภาวะโลกร้อน" หรือบางคนเรียกว่า "ภาวะโลกเดือด" และหลายคนเริ่มเชื่อว่าอนาคตอุทกภัยและน้ำท่วมในอนาคตจะมีความรุนแรงมากขึ้นและเกิดถี่ขึ้น แล้วเริ่มกังวลว่าเราจะรับมือกับอุทกภัยและน้ำท่วมในอนาคตอย่างไร ผู้เขียนเองก็กังวลกับเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน จึงอยากเสนอข้อมูลและแนวคิดบางอย่างในการรับมือกับอุทกภัยในอนาคต คำว่าอนาคตที่ว่าไม่ใช่อีก 5 หรือ 10 ปีข้างหน้า แต่หมายถึงปีหน้าและปีต่อๆไป

## เราต้องให้ความสำคัญกับการพยากณ์ที่น่าเชื่อถือ แม่นยำและทันเหตุการณ์

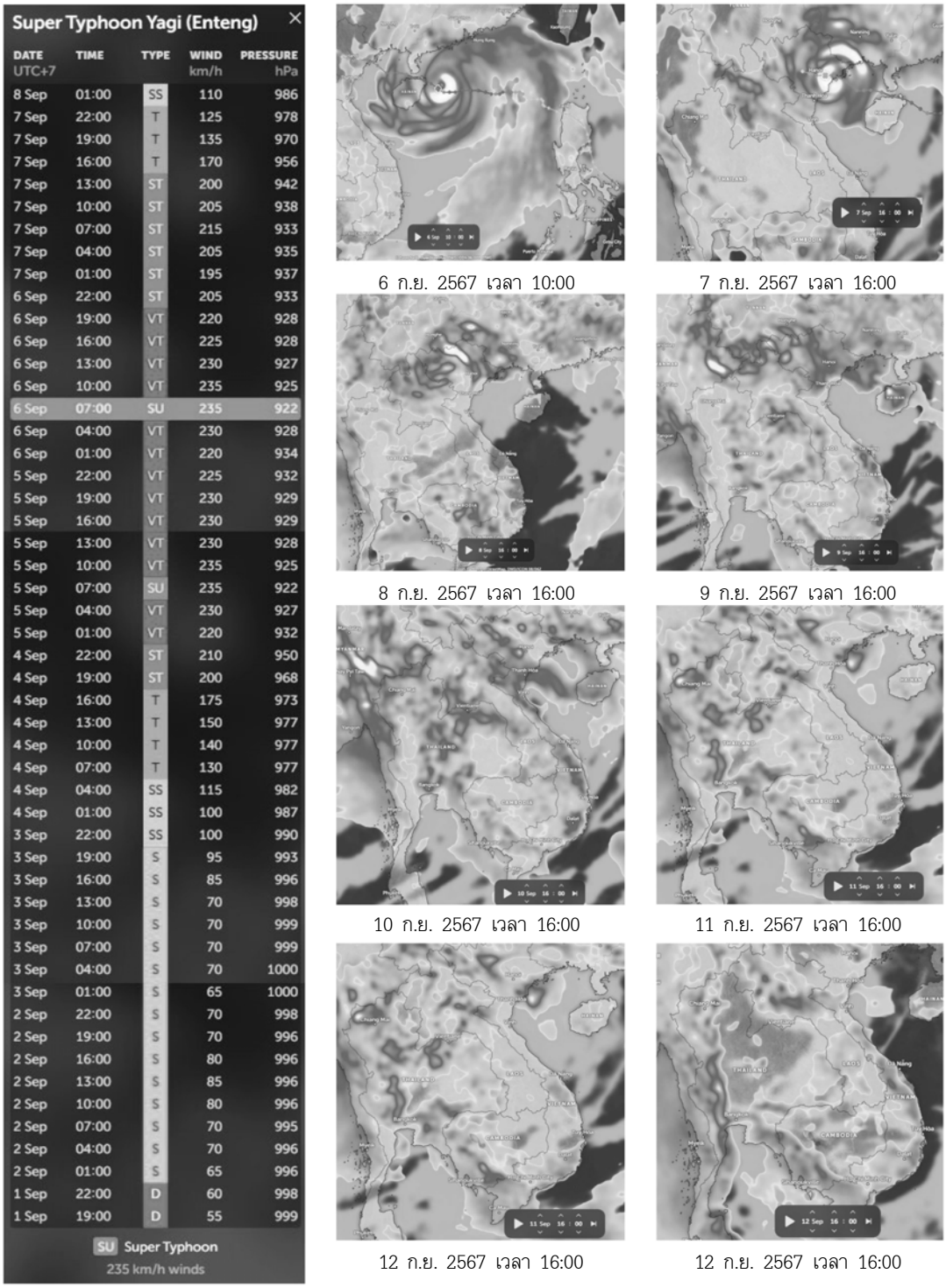
ความจริงข้อแรกเกี่ยวกับอุทกภัยคือ ถ้าเรารู้ล่วงหน้า มีเวลาประเมินสถานการณ์ว่าจะสู้หรือหนี มีเวลาเตรียมตัวคงไม่มีการสูญเสียชีวิต ยิ่งรู้ล่วงหน้านานเป็นวันหรือหลายวัน การสูญเสียต่างๆ ก็จะน้อยลง ดังนั้น **การพยากรณ์ที่แม่นยำและทันการคือเครื่องมือสำคัญในการรับมือกับอุทกภัยในอนาคต** ถึงแม้ว่าปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำมีระบบการพยากรณ์ทั้งฝนและน้ำท่าของตัวเอง แต่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปีนี้ชี้ให้เห็นว่า **"เรายังต้องพัฒนาระบบพยากรณ์น้ำฝน-น้ำท่า และพัฒนาระบบรับมือกับอุทกภัยให้ดีขึ้นกว่าเดิม"**

ปัจจุบันมีเทคนิคในการพยากรณ์มากมาย ทั้งเทคนิคการพยากรณ์ทางสถิติ การใช้แบบจำลองต่างๆ การใช้ AI &MLในการพยากรณ์ มีการใช้เครือข่ายข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของประเทศต่างๆ ภาพถ่ายดาวเทียม และเรดาร์มาใช้ในการพยากณ์ มีแพลตฟอร์มการพยากรณ์เกิดขึ้นใหม่ๆ มากมาย ทั้งแบบการพยากรณ์เฉพาะพื้นที่ที่ต้องการ (Hyper-local Forecast) หรือการสร้างแผนที่พยากรณ์อากาศแบบต่างๆ ของทั้งโลก (Global Weather Maps) จึงควรที่เราจะให้เวลาศึกษาระบบพยากรณ์ที่มีอยู่อย่างจริงจัง ว่าระบบพยากรณ์ไหน (อาจมีมากกว่าหนึ่งระบบก็ได้) ที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือสูงบางระบบอาจสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเลยโดยไม่ต้องปรับค่า หรืออาจต้องหาวิธีปรับค่าพยากรณ์ (Bias Correction) เพื่อให้เหมาะสมที่จะนำมาใช้รับมือกับอุทกภัยของประเทศไทยในอนาคต ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและบรรเทาอุทกภัยควรสร้างเครือข่าย

ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ เพื่อร่วมกันศึกษาหาระบบการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำและความน่าเชื่อถือสูง สำหรับรับมือกับอุทกภัยในอนาคต สิ่งสำคัญประการแรกคือข้อมูลอากาศ น้ำฝน และน้ำท่าของทุกสถานี ทั้งรายวัน รายชั่วโมง ค่าพยากรณ์ของหน่วยงานต่างๆ และบันทึกเหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด ควรเป็นข้อมูลที่เป็นสาธารณะ(Public)ที่ผู้สนใจสามารถเข้าถึงได้ง่าย สิ่งนี้จะช่วยสนับสนุนให้ผู้สนใจทั้งอาจารย์ นิสิตนักศึกษาและบุคคลทั่วไป ได้มีโอกาสเอาข้อมูลเหล่านี้ไปศึกษาในวงกว้าง ซึ่งเชื่อว่าพลังของผู้สนใจผู้รู้หลายๆคนในสังคมช่วยกันวิเคราะห์ ช่วยกันพัฒนา จะทำให้เราได้ระบบการพยากรณ์ที่แม่นยำเพียงพอที่จะใช้รับมืออุทกภัยในอนาคต

## แพลตฟอร์มระบบพยากรณ์อากาศ

เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาระบบพยากรณ์เพื่อรับมือกับอุทกภัยในอนาต จะขอกล่าวถึงแพลตฟอร์มระบบพยากรณ์อากาศที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน พอเป็นสังเขป ปัจจุบันมีผู้พัฒนาระบบพยากรณ์อากาศขึ้นมามากมาย สามารถใช้งานผ่านเว็บ หรือติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อให้สะดวกในการใช้งานบนสมาร์ทโฟน ระบบพยากรณ์อากาศโดยทั่วไปจะแสดงค่าตัวแปรสภาพอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วและทิศทางลม ฝน โดยจะแสดงทั้งค่าตามเวลาจริงและค่าพยากรณ์ ค่าพยากรณ์ฝนมีทั้งการพยากรณ์ฝนโดยใช้แบบจำลองและการพยากรณ์ฝนจากเรดาร์ ซึ่งแบบหลังมีความถูกต้องและแม่นยำมากกว่า แต่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้เพียงไม่กี่ชั่วโมง ขณะที่การพยากรณ์ฝนโดยใช้แบบจำลองสามารถพยากรณ์ฝนล่วงหน้าได้หลายวันอาจถึง 10 วัน หรือมากกว่าสำหรับบางแพลตฟอร์ม ตามที่กล่าวถึงในหัวข้อที่แล้วบางระบบให้ค่าพยากรณ์เฉพาะพื้นที่ที่เลือก (Hyper-local Forecast) แต่บางระบบแสดงแผนที่พยากรณ์อากาศทั้งโลก (Global Weather Maps) แบบหลังจะแสดงภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Imagery) และมักมีระบบติดตามการเคลื่อนที่ของพายุ (Storm Tracking) ซึ่งสามารถพยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนที่ ความเร็ว ความแรงของพายุและฝน ระบบติดตามการเคลื่อนที่ของพายุ จะทำเรารู้ตัวล่วงหน้าหลายวันก่อนที่พายุจะเคลื่อนถึงบ้านเรา ระบบนี้มีประโยชน์อย่างมากต่อการรับมืออุทกภัยที่เกิดจากพายุดังรูปที่ 1 Super Typhoon Yagi เริ่มก่อตัวทางฝั่งตะวันออกของประเทศฟิลิปปินส์ ในวันที่ 1 กันยายน 2567 เวลา 19:00มีทิศทางผ่านตอนเหนือของประเทศเวียดนาม ทำให้เกิดฝนตกหนักในเขตรัฐฉานตอนเหนือประเทศเมียนมาตั้งแต่วันที่ 8 กันยายน และทำให้เกิดอุทกภัยที่แม่สายวันที่ 9 กันยายน ข้อมูลพายุในลักษณะนี้จะช่วยให้เราสามารถคาดการณ์สถานการณ์อุทกภัยได้ล่วงหน้าและมีเวลาเตรียมรับมือมากขึ้น อันจะช่วยลดความสูญเสียต่างๆ ลงได้มาก



Super Typhoon Yagi (Enteng)

| DATE UTC+7 | TIME | TYPE | WIND km/h | PRESSURE hPa |
|---|---|---|---|---|
| 8 Sep | 01:00 | SS | 110 | 986 |
| 7 Sep | 22:00 | T | 125 | 978 |
| 7 Sep | 19:00 | T | 135 | 970 |
| 7 Sep | 16:00 | T | 170 | 956 |
| 7 Sep | 13:00 | ST | 200 | 942 |
| 7 Sep | 10:00 | ST | 205 | 938 |
| 7 Sep | 07:00 | ST | 215 | 933 |
| 7 Sep | 04:00 | ST | 205 | 935 |
| 7 Sep | 01:00 | ST | 195 | 937 |
| 6 Sep | 22:00 | ST | 205 | 933 |
| 6 Sep | 19:00 | VT | 220 | 928 |
| 6 Sep | 16:00 | VT | 225 | 928 |
| 6 Sep | 13:00 | VT | 230 | 927 |
| 6 Sep | 10:00 | VT | 235 | 925 |
| 6 Sep | 07:00 | SU | 235 | 922 |
| 6 Sep | 04:00 | VT | 230 | 928 |
| 6 Sep | 01:00 | VT | 220 | 934 |
| 5 Sep | 22:00 | VT | 225 | 932 |
| 5 Sep | 19:00 | VT | 230 | 929 |
| 5 Sep | 16:00 | VT | 230 | 929 |
| 5 Sep | 13:00 | VT | 230 | 928 |
| 5 Sep | 10:00 | VT | 235 | 925 |
| 5 Sep | 07:00 | SU | 235 | 922 |
| 5 Sep | 04:00 | VT | 230 | 927 |
| 5 Sep | 01:00 | VT | 220 | 932 |
| 4 Sep | 22:00 | ST | 210 | 950 |
| 4 Sep | 19:00 | ST | 200 | 968 |
| 4 Sep | 16:00 | T | 175 | 973 |
| 4 Sep | 13:00 | T | 150 | 977 |
| 4 Sep | 10:00 | T | 140 | 977 |
| 4 Sep | 07:00 | T | 130 | 977 |
| 4 Sep | 04:00 | SS | 115 | 982 |
| 4 Sep | 01:00 | SS | 100 | 987 |
| 3 Sep | 22:00 | SS | 100 | 990 |
| 3 Sep | 19:00 | S | 95 | 993 |
| 3 Sep | 16:00 | S | 85 | 996 |
| 3 Sep | 13:00 | S | 70 | 998 |
| 3 Sep | 10:00 | S | 70 | 999 |
| 3 Sep | 07:00 | S | 70 | 999 |
| 3 Sep | 04:00 | S | 70 | 1000 |
| 3 Sep | 01:00 | S | 65 | 1000 |
| 2 Sep | 22:00 | S | 70 | 998 |
| 2 Sep | 19:00 | S | 70 | 996 |
| 2 Sep | 16:00 | S | 80 | 996 |
| 2 Sep | 13:00 | S | 85 | 996 |
| 2 Sep | 10:00 | S | 80 | 996 |
| 2 Sep | 07:00 | S | 70 | 995 |
| 2 Sep | 04:00 | S | 70 | 996 |
| 2 Sep | 01:00 | S | 65 | 996 |
| 1 Sep | 22:00 | D | 60 | 998 |
| 1 Sep | 19:00 | D | 55 | 999 |

SU Super Typhoon
235 km/h winds



**รูปที่ 1** การเคลื่อนตัวของ Super Typhoon Yagi จาก Zoom Earth Storm Tracking ตั้งแต่เริ่มก่อตัวเป็น Depression ทางฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศฟิลิปปินส์ ในวันที่ 1 กันยายน 2567 เวลา 19.00 จนสลายตัวในวันที่ 8 กันยายน 2567 ทางตอนเหนือของประเทศเวียดนาม และอิทธิพลทำให้เกิดฝนตกต่อเนื่องถึงวันที่ 12 กันยายน 2567

ระบบพยากรณ์อากาศโดยทั่วไป เปิดให้บุคคลทั่วไปใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ยกเว้นถ้าต้องการใช้งานในระบบ Premiumจะต้องเสียค่าใช้จ่าย

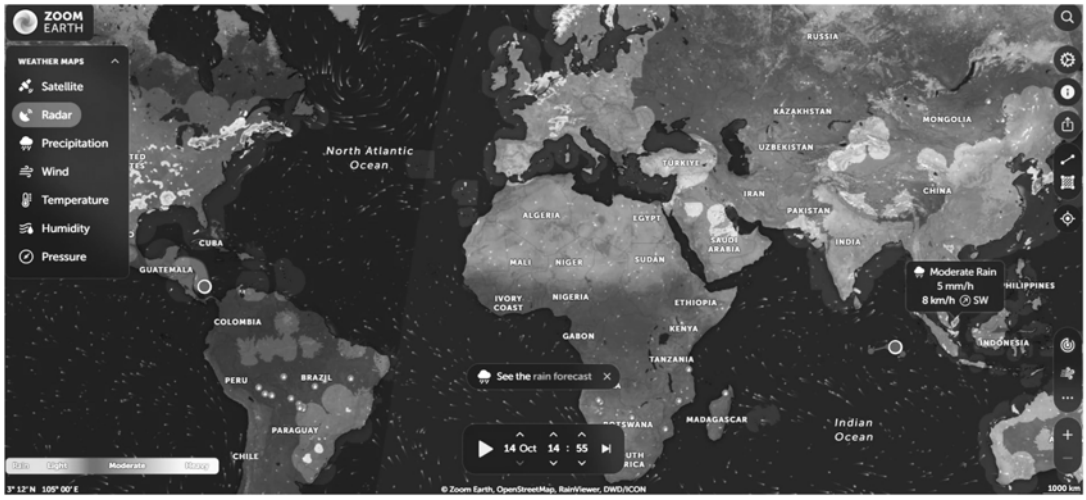
**ระบบพยากรณ์อากาศแบบระบุพื้นที่ (Hyper-local Forecast)** เช่น The Weather Channel และAccuWeatherโดยผู้ใช้ต้องระบุพื้นที่ที่ต้องการทราบพยากรณ์อากาศ The Weather Channel สามารถพยากรณ์อากาศล่วงหน้าได้ 10 วัน แต่การพยากรณ์จะบอกเฉพาะโอกาสความน่าจะเป็นที่ฝนจะตกในแต่ละวัน มีแผนที่เรดาร์แสดงการเคลื่อนตัวของฝนผ่านพื้นที่ที่ระบุใน 6 ชั่วโมงข้างหน้า AccuWeather ทำงานคล้าย The Weather Channel แต่สามารถพยากรณ์อากาศล่วงได้ 14 วัน พร้อมแสดงค่าฝนที่ตกในแต่ละวันเป็น มม. แต่แผนที่เรดาร์แสดงการเคลื่อนตัวของฝนสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้เพียง 1.5 ชั่วโมงเท่านั้น สำหรับระบบพยากรณ์แบบระบุพื้นที่จะไม่กล่าวถึงในรายละเอียดในบทความนี้

**ระบบพยากรณ์อากาศแบบแสดงแผนที่อากาศทั้งโลก (Global Weather Maps)** ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันในขณะนี้ มีมากมายหลายระบบ เช่น ZoomEarth, Windyและ Ventusky ทั้ง 3 ระบบแสดงแผนที่อากาศแบบ Interactive ตามเวลาจริงมีระบบ Animation แสดงค่าพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางและความเร็วลม ความกดอากาศ เมฆ ฝน คุณภาพอากาศและอื่นๆในช่วงหลายวันข้างหน้า มีภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่เรดาร์แสดงการเคลื่อนตัวของฝน มีระบบติดตามการเคลื่อนที่ของพายุ มีระบบแสดงจุดความร้อนที่เกิดจากไฟไหม้ป่า และอื่นๆ Zoom Earth, Windy และ Ventuskyเริ่มเปิดใช้งานตั้งแต่ปี 2013, 2014 และ 2017 ตามลำดับ ปัจจุบัน Windy เป็นระบบที่มีผู้นิยมใช้มากกว่าระบบอื่นWindyและVentuskyถูกพัฒนาขึ้นในสาธารณรัฐเช็กมีบริการAPI(Application Programming Interface)เพื่อช่วยให้แอปพลิเคชันสามารถเรียกข้อมูลที่ต้องการโดยตรงจากฐานข้อมูล ส่วน ZoomEarth ไม่มีบริการ API ต่อไปจะกล่าวถึง Zoom Earth, Windy และ Ventuskyพอเป็นสังเขป

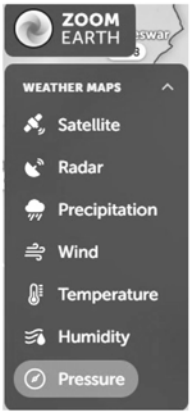
**ZoomEarth** คือแพลตฟอร์มพยากรณ์อากาศที่แสดงผลเป็นแผนที่การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกแบบ Interactive ตามเวลาจริง โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม เรดาร์ และแบบจำลองต่างๆ เช่น ICON และ GFS มีการอัปเดตข้อมูลทุกๆ 10 นาที มีระบบติดตามการเคลื่อนตัวของพายุที่เรียกว่า Tropical System และจุดความร้อนเนื่องจากไฟป่า (Active Fires) ที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งโลก มีการใช้งานตั้งแต่ปี 2013 ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน หรือ เปิดใช้งานโดยเว็บบราวเซอร์ได้ (https://zoom.earth/)

เมนูการแสดงผลและแถบเครื่องมือของ ZoomEarth แสดงอยู่ในรูปที่ 2 ผู้ใช้สามารถเลือกดูแผนที่อากาศได้จาก 2 แบบจำลอง คือ ICON (13 กม.) และGFS (27 กม.)ZoomEarth สามารถพยากรณ์และสร้าง Animation ของแผนที่สภาพอากาศและฝนที่มีการเปลี่ยนแปลงทุก 10 นาที ล่วงหน้าได้ 2 วัน และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ 14 วัน สามารถพยากรณ์และสร้าง Animation ของแผนที่ฝนจากเรดาร์ (Radar) ที่มีการเปลี่ยนแปลงทุก 5 นาที ล่วงหน้าได้ 25 นาที และเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ 2.5 วัน

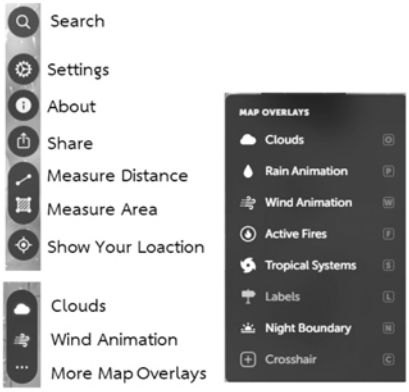
นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถวัดหาพื้นที่หรือระยะทางของฝนหรือพายุได้ ผู้สนใจสามารถเข้าใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายแต่ ZoomEarth ไม่มีบริการ Web Service หรือ API ซึ่งเป็นช่องทางสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีประโยชน์ในการสร้างแบบจำลองหรือแอปพลิเคชันต่างๆ




ZoomEarth สามารถแสดงฝนจากเรดาร์ ณ ตำแหน่งที่ต้องการ เป็น มม./ชม.พร้อมแสดงทิศทางและความเร็วในการเคลื่อนตัวของฝน




เมนูหลัก



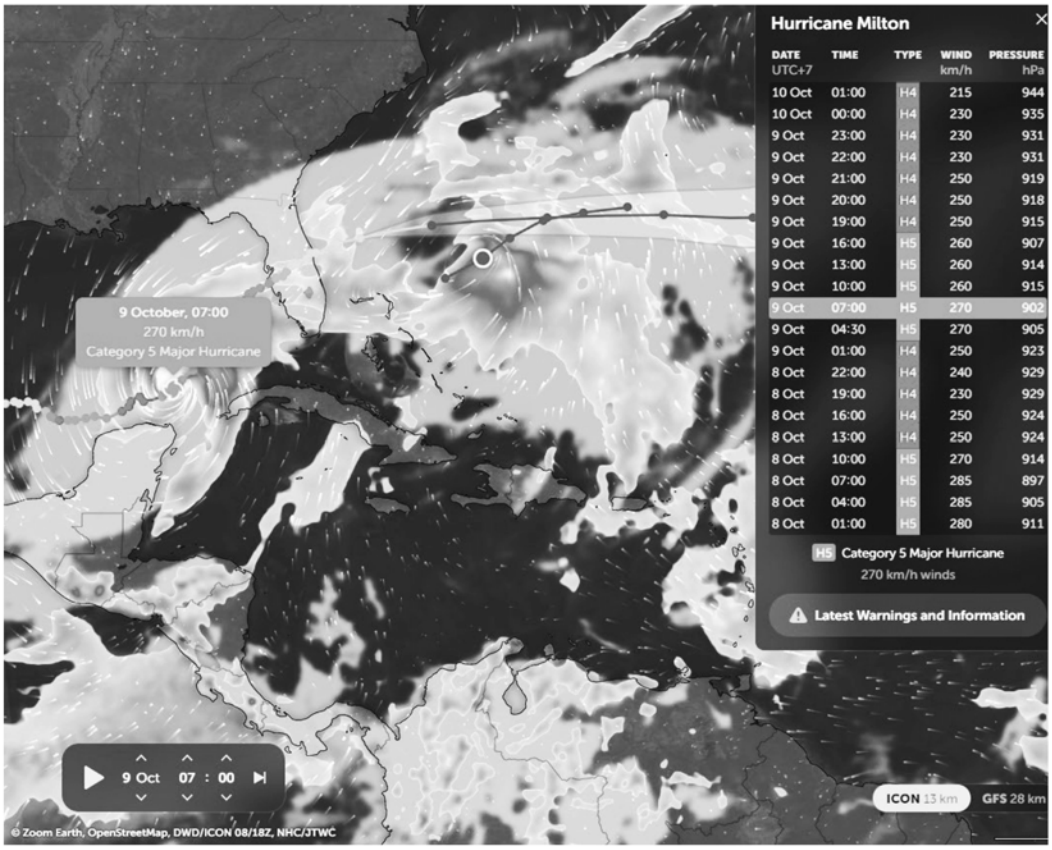

แถบเครื่องมือ

**รูปที่ 2** ตัวอย่างแผนที่เรดาร์ของ Zoom Earth(ภาพบน) เมนูหลักและแถบเครื่องมือ(ภาพล่าง)

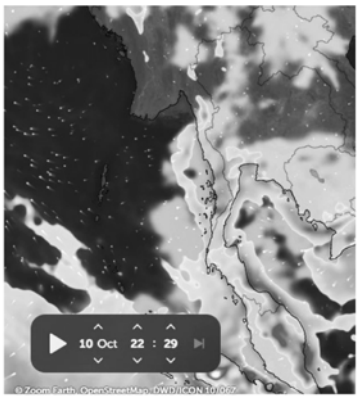
ZoomEarth สามารถแสดงผลเป็นแผนที่สภาพอากาศแบบต่างๆ จำนวน 11 แผนที่ได้แก่ Satellite (Live), Satellite (HD), Radar, Precipitation,Wind Speed, Wind Gust, Temperature (Actual) at 2m., Temperature (Feels Like),Relative Humidity, Dew Point และ Pressure สามารถเรียกดูรายละเอียดการพัฒนาตัวของพายุตั้งแต่เริ่มต้นจนพายุสลายตัวได้ ดังรูปที่ 3

รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการเรียกดูแผนที่พยากรณ์ฝนล่วงหน้าและเรียกดูแผนที่ฝนย้อนหลัง โดยสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 2 วัน และดูข้อมูลย้อนหลังได้ 14 วัน

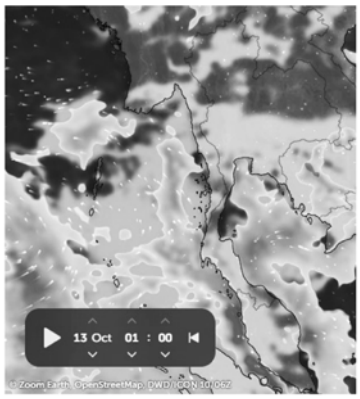
รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างการเรียกดูแผนพยากรณ์ฝนเรดาร์ล่วงหน้าและเรียกดูแผนที่ฝนเรดาร์ย้อนหลัง โดยสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 25 นาที และดูข้อมูลย้อนหลังได้ 2.5 วัน




**รูปที่ 3** แผนที่การเคลื่อนตัวของ Hurricane Milton ซึ่งเป็นพายุที่มีความรุนแรงมาก ก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่คาบสมุทรฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ในวันที่ 9 ตุลาคม 2567 เวลา 9:00 พร้อมตารางแสดงรายละเอียดของพายุฮอริเคนทุก 3 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วย วัน เวลา ระดับความรุนแรง ความเร็ว และความกดอากาศที่จุดศูนย์กลางพายุ




เรียกดูแผนที่ฝน ณ วันเวลาปัจจุบัน
10 ตุลาคม 2567เวลา 22:29



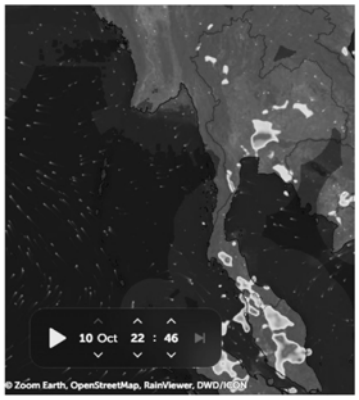

เรียกดูแผนที่พยากรณ์ฝนล่วงหน้าได้ 2 วัน
13 ตุลาคม 2567เวลา 01:00

เรียกดูแผนที่ฝนย้อนหลังได้ 14 วัน
27 กันยายน 2567เวลา 14:00

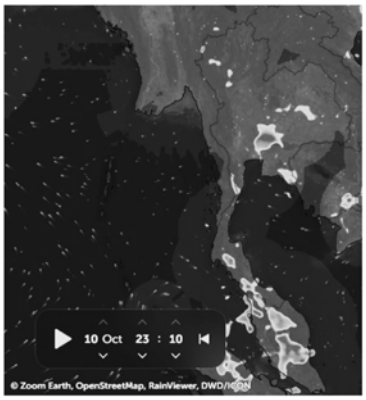
Light < 2, 2 < Medium < 7, Heavy > 7 ; unit in mm./h

Zoom Earth แสดงแผนที่ฝนแบบ Interactive ถ้าคลิ๊กเข้าไปในโซนที่ฝนตกจะปรากฏรายละเอียดฝนซึ่งประกอบด้วยค่าความเข้มฝน (มม./ชั่วโมง) ความเร็วและทิศทางในการเคลื่อนตัว ดังรูปด้านซ้ายมือ

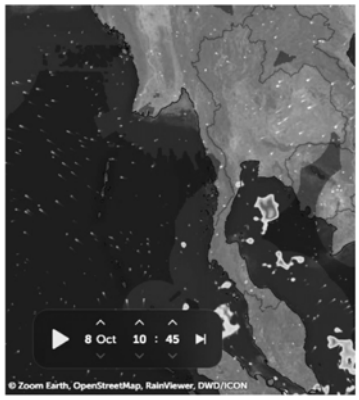
**รูปที่ 4** ตัวอย่างการเรียกดูแผนพยากรณ์ฝนล่วงหน้าได้ 2 วัน
และเรียกดูแผนที่ฝนย้อนหลังได้ 14 วัน




เรียกดูแผนที่ฝน ณ วันเวลาปัจจุบัน
10 ตุลาคม 2567เวลา 22:46




เรียกดูแผนที่พยากรณ์ฝนล่วงหน้าได้ 25 นาที
10 ตุลาคม 2567เวลา 23:10




เรียกดูแผนที่ฝนย้อนหลังได้ 14 วัน
8 ตุลาคม 2567เวลา 10:45

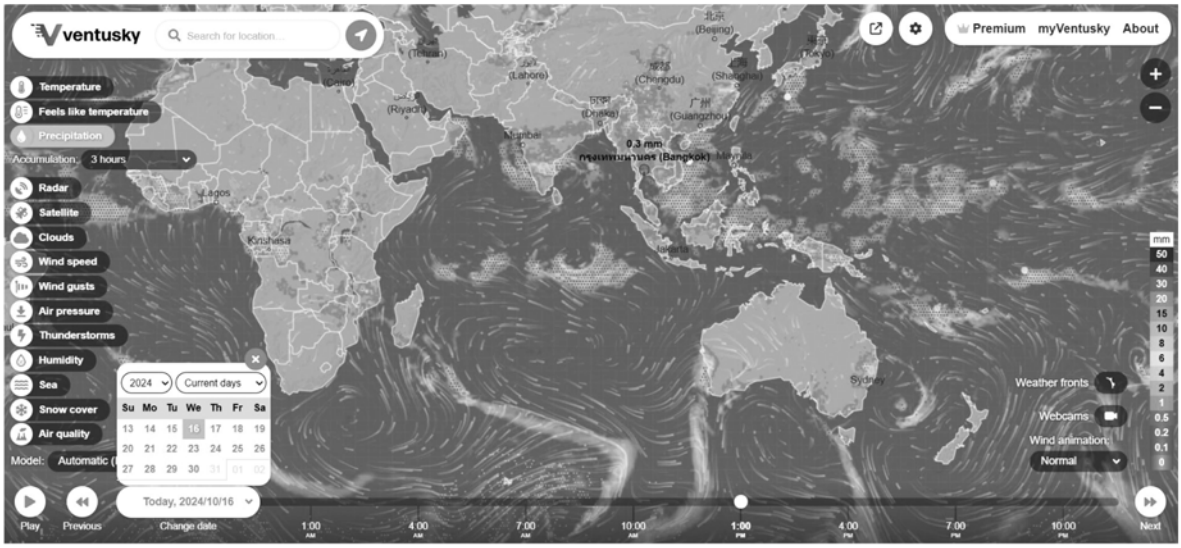
**รูปที่ 5** ตัวอย่างการเรียกดูแผนที่พยากรณ์ฝนเรดาร์ล่วงหน้าได้ 25 นาที
และเรียกดูย้อนหลังได้ 2.5 วัน

**Ventusky** มาจากคำว่า Ventus (Wind) บวกกับคำว่า Sky คือแอปพลิเคชันที่ให้บริการข้อมูลสภาพอากาศ (อุตุนิยมวิทยา) ของโลกแก่บุคคลทั่วไปตั้งแต่ปี 2017 เป็นต้นมาผู้ใช้สามารถเข้าดูได้จากเว็บ(https://www.ventusky.com/)หรือติดตั้งแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน ซึ่งมีทั้ง iOS และ Android โดยแสดงผลเป็นแผนที่สภาพอากาศแบบ Interactive ตามเวลาจริงของทั้งโลก Ventusky สามารถแสดงแผนที่อุณหภูมิ ฝน เรดาร์ ภาพถ่ายดาวเทียม เมฆ ลม ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ นอกจากนี้ยังแสดงพายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorms เช่น CAPE, Wind Shear, Lifted Index และอื่นๆ) ระดับน้ำทะเล และคุณภาพอากาศ (ซึ่งประกอบด้วย PM2.5, PM10, NO2,SO2, O3, Dust, CO และ AQI) และยังมี Webcams ทำให้เห็นภาพของพื้นที่จริง Ventusky ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เรดาร์และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากองค์กรต่างๆมากมาย โดยเฉพาะ NOAA และ DWD (Deutscher Wetterdienstประเทศเยอรมัน) การพยากรณ์ใช้ทั้ง Globalและ Regional Modelsในการพยากรณ์ฝน Global Models ที่ใช้ได้แก่ ICON, GFS, ECMWF และ GEM และ Regional Modelsที่ใช้ได้แก่ ICON(EU),ICON(DE), EURAD(EU). USRAD(USA), EARAD(EA))

Ventusky สามารถพยากรณ์สภาพอากาศรวมทั้งฝนทุก 3 ชั่วโมง ได้ 14 วันล่วงหน้า และสามารถเรียกดูค่าสภาพอากาศย้อนหลังได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม จนถึงปัจจุบัน สำหรับเรดาร์จะแสดงค่าเป็นdBZ (เดซิเบลของค่า Reflectivity Factor Z) ถ้าค่าสูงกว่า 20 dBZแสดงว่าฝนกำลังตก และสามารถพยากรณ์เรดาร์เป็นรายชั่วโมงถึง 7:00a.m. ของวันถัดไป

รูปที่ 6 แสดงแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของฝนราย 3 ชั่วโมง ณ วันที่ 16 ตุลาคม 2567 เวลา 1:00p.m. พร้อมแสดงเมนูของ Ventusky

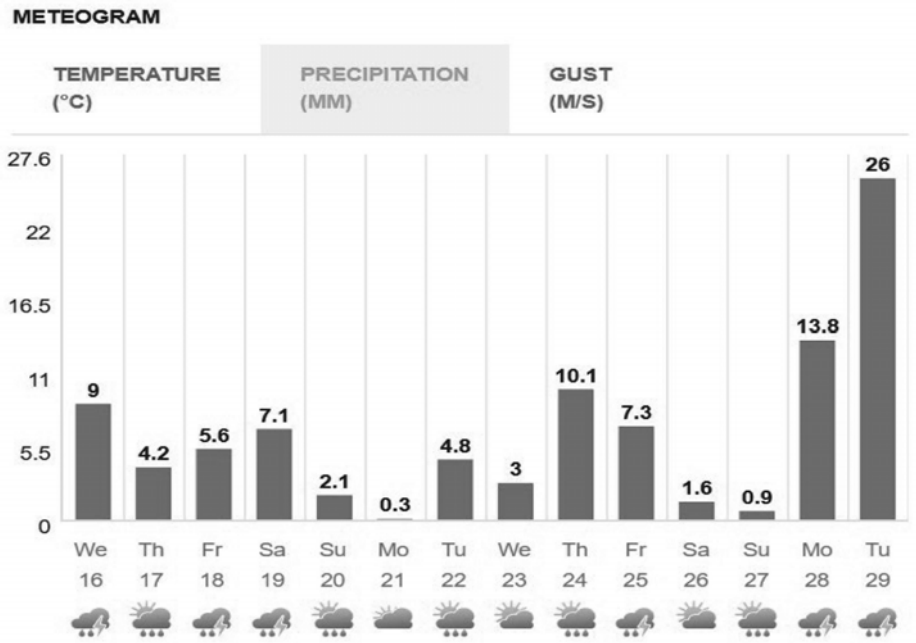
Ventuskyสามารถแสดงค่าสภาพอากาศและฝนในรอบ 24 ชั่วโมงวันนี้ ค่าพยากรณ์อากาศและฝนราย 3 ชั่วโมงสำหรับ 7 วันข้างหน้า และยังสามารถแสดงค่าพยากรณ์ฝนรายวันล่วงหน้า 14 วันในรูปของ Meteogram ดังรูปที่ 7




แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงฝนราย 3 ชั่วโมง 14 วันล่วงหน้า

เมนูหลัก เมนูรอง

**รูปที่ 6** แสดงแผนที่อุณหภูมิอากาศของ Ventuskyที่ระดับความสูง 2 ม.
เป็นข้อมูล วันที่ 10 ตุลาคม 2567 เวลา 22:00(https://www.ventusky.com/)




**รูปที่ 7** Meteogram แสดงค่าพยากรณ์ฝนรายวันล่วงหน้า 14 วัน ระหว่างวันที่ 16-29 ตุลาคม 2024 (วันที่เรียกดูข้อมูลคือ 16 ตุลาคม 2024)

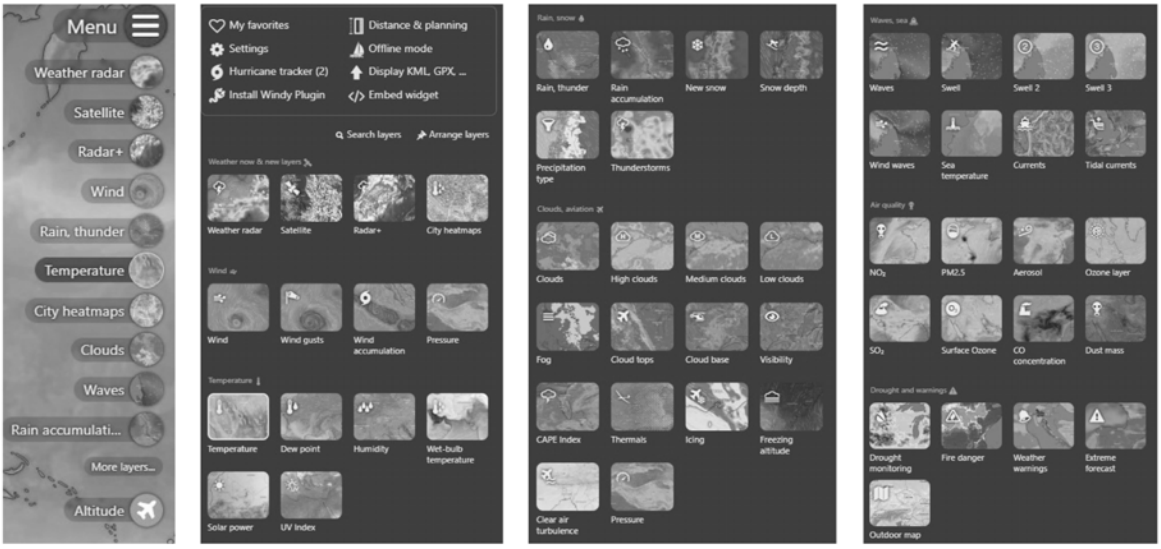
**Windy** คือแพลตฟอร์มพยากรณ์อากาศที่พัฒนาโดยองค์กรเอกชนในสาธารณรัฐเช็ก แสดงผลเป็นแผนที่สภาพอากาศโลกแบบ Interactive ตามเวลาจริง โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เรดาร์ และแบบจำลองสภาพอากาศในลักษณะเดียวกับ ZoomEarth และ Ventuskyดังรูปที่ 8 การพยากรณ์สภาพอากาศใช้แบบจำลอง ECMWF (9กม.), GFS (22 กม.), ACCESS (12 กม.) และ ICON (13 กม.) Windy เป็นที่รู้จักและถูกนำมาใช้งานตั้งแต่ปี 2014 มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา จนเป็นแพลตฟอร์มพยากรณ์อากาศที่ได้รับความนิยมมากที่สุดแพลตฟอร์มหนึ่งของโลก ปัจจุบันมีชั้นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลอื่นๆมากกว่า 40 ชั้นข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 9

ชั้นข้อมูลหลักของ Windy ได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียม ลม อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำทะเล อุณหภูมิที่จุดน้ำค้าง เมฆ ฝน ฝนสะสม(มม.) พายุฝนฟ้าคะนอง(Thunderstorm เป็น ลิตร/ตร.กม.) ความกดอากาศ เรดาร์ (dBZ) ความชื้นสัมพัทธ์ คุณภาพอากาศ มีระบบติดตามการเคลื่อนที่ของพายุ (Hurricane Tracker) ระบบติดตามสภาวะภัยแล้ง (Drought Monitoring) นอกจากนี้ยังสามารถอัฟโหลดไฟล์ KML, GPX หรือ GeoJSON ของพื้นที่ที่ต้องการศึกษาสภาพอากาศในรายละเอียดได้

Windy สามารถพยากรณ์สภาพอากาศทุก 3 ชั่วโมงล่วงหน้าได้ 15 วัน ข้อมูลเรดาร์แสดงได้ทั้ง Reflectivity Factor (dBZ) และความเข้มฝนพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 1 ชั่วโมง มีระบบ API ที่

สามารถเรียกดูข้อมูลโดยตรงจาก Windy Server เพื่อนำมาใช้ในแบบจำลองหรือสร้างแอปพลิเคชันเตือนภัยจากสภาพอากาศได้

**รูปที่ 8** Windy พยากรณ์สภาพอากาศ ราย 3 ชั่วโมงระหว่างวันที่ 16 ตุลาคม 2024 เวลา 03:00 ถึงวันที่ 21 ตุลาคม 2024 เวลา 18:00 (รวม 5 วัน 15 ชั่วโมง) และราย 6 ชั่วโมงระหว่าง 21 ตุลาคม 2024 เวลา 18.00 ถึง 30 ตุลาคม เวลา18.00 (รวม 9 วัน) ผลการพยากรณ์แบบ Basic ด้วยแบบจำลอง ECMWF ที่ N14o 31' 11" E98o 23' 38" (เขื่อนวิชราลงกรณ์ จ.กาญจนบุรี ความสูง 550 ม.เหนือระดับน้ำทะเล) แสดงค่าอุณหภูมิ ฝน ความเร็วและทิศทางลม ในรูปจะเห็นว่ามีพายุ 2 ลูก กำลังก่อตัวทางภาคใต้ของประเทศอินเดีย และกลางมหาสมุทรแอตแลนติก




11 เมนูหลัก 55 เมนูเสริม

**รูปที่ 9** เมนูหลักและเมนูเสริมของแพลตฟอร์มพยากรณ์สภาพอากาศ Windy

## แพลตฟอร์ม API พยากรณ์อากาศ

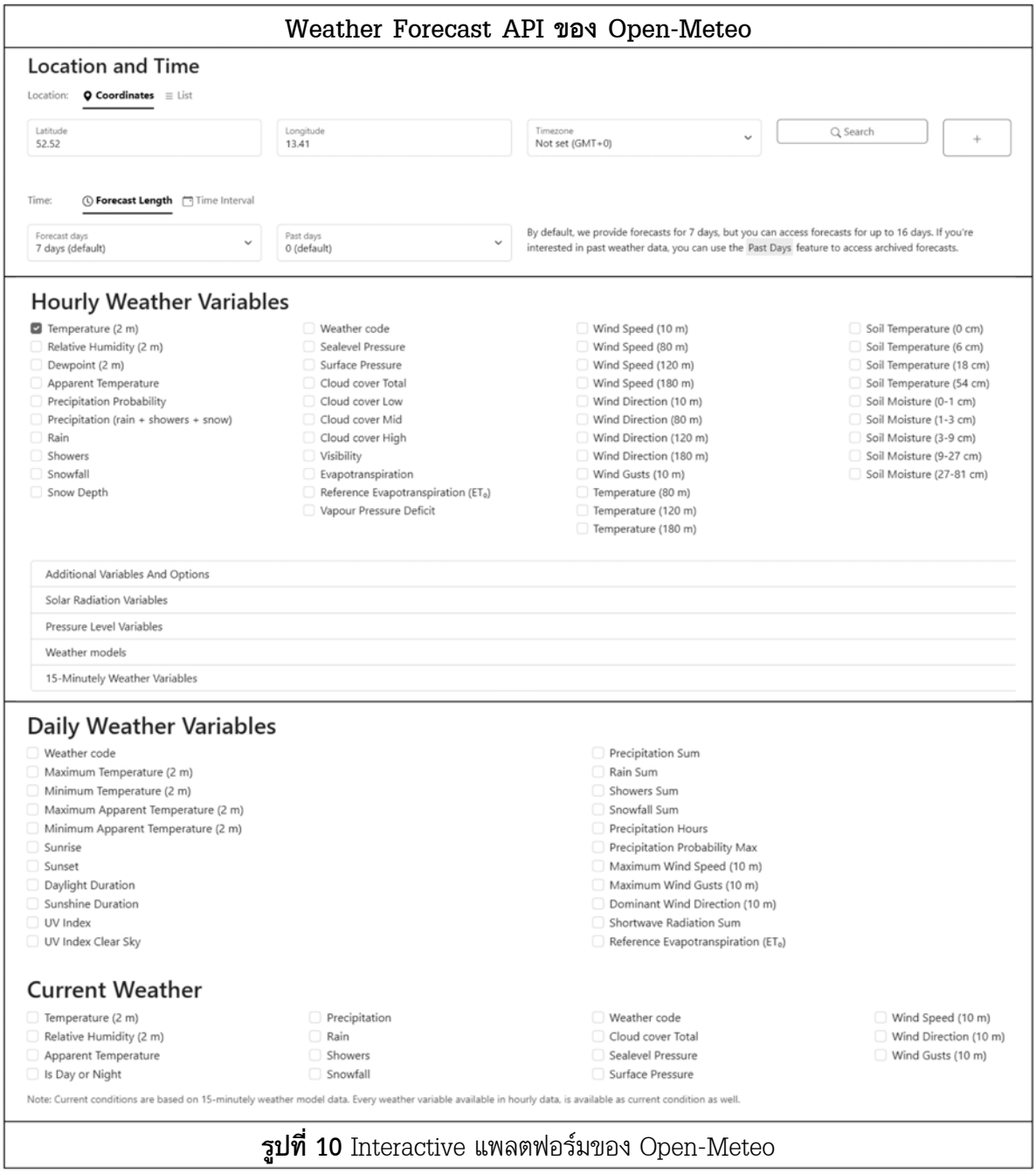
Open-Meteoคือ แพลตฟอร์ม API พยากรณ์อากาศแบบ Open-Source พัฒนาโดย Matthias Kaufmann ชาวเยอรมัน เพื่อให้ผู้สนใจใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ถ้าไม่ได้นำไปใช้เชิงพาณิชย์ ผู้ใช้สามารถใช้ Open-Meteoโดยไม่ต้องลงทะเบียน ไม่ต้องใช้ API Key เหมือนแพลตฟอร์ม API อื่นๆ Open-Meteoมีจุดเด่นที่สำคัญคือ

- ใช้งานง่าย
- ไม่มีค่าใช้จ่าย และไม่ต้องใช้ API Key
- ใช้ได้กับทุกพื้นที่ทั่วโลก
- มีความละเอียดสูง (High Resolution 1-11 กม.)
- ปรับข้อมูลให้ทันสมัยทุกชั่วโมง
- ใช้ข้อมูลรายชั่วโมงมีที่มีข้อมูลยาวนานกว่า 80 ปี
- สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ถึง 16 วัน
- สามารถพยากรณ์ตัวแปรสภาพอากาศทั้งราย 15 นาที ชั่วโมง และรายวัน มากกว่า 200 ตัวแปร

- สามารถพยากรณ์ค่าความชื้นในดิน Evapotranspiration ระดับน้ำทะเล และระดับน้ำท่วม (Flood)
- มีแบบจำลองสภาพอากาศ (Weather Model) ให้เลือกใช้มากถึง 38 แบบจำลอง และผู้ใช้สามารถให้ Open-Meteoเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุดได้ (Best Model)
- สามารถ Ensemble ผลลัพธ์ของหลายๆแบบจำลองได้
- ผู้ใช้ที่มีปัญหาเขียน API script สามารถกำหนดตำแหน่ง ตัวแปร ช่วงเวลาและแบบจำลองที่ต้องการใช้ในการพยากรณ์ในแพลตฟอร์มของ Open-Meteo ซึ่งทำงานแบบ Interactive แล้ว Open-Meteoจะเขียน API Script ในรูปแบบต่างเช่น Python, Typescript, Swift และอื่นๆ

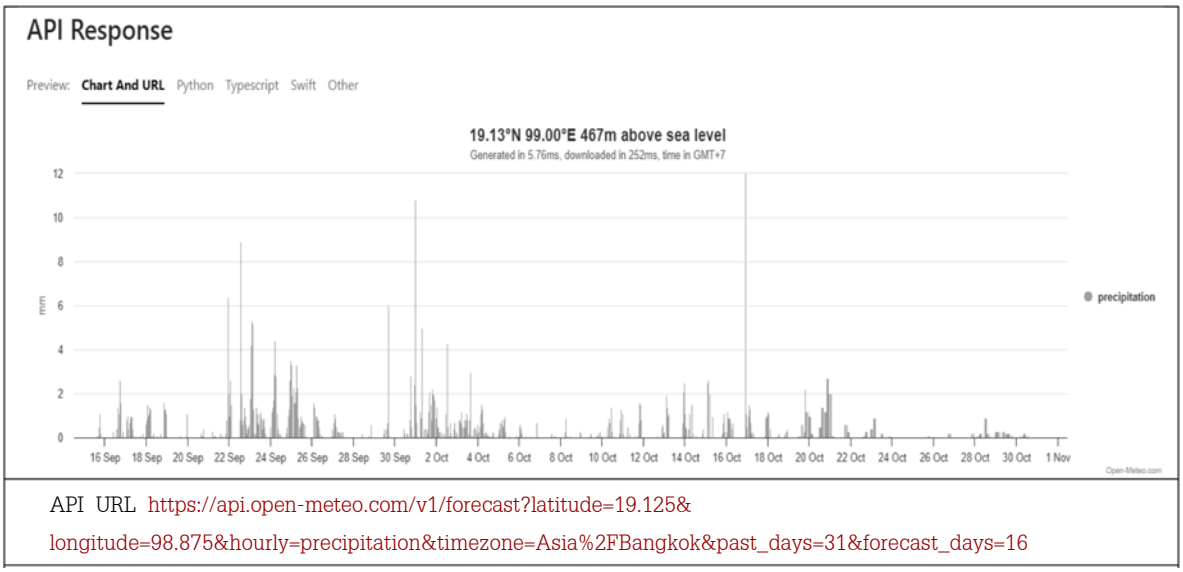
Open-Meteoจึงเป็นแพลตฟอร์ม API พยากรณ์อากาศที่น่าใช้มาก และผู้เขียนแนะนำผู้สนใจเข้าไปทดลองใช้ แล้วจะรู้ว่าเป็นแพลตฟอร์มพยากรณ์อากาศที่ดีมากแพลตฟอร์มหนึ่ง

การใช้งาน Open-Meteoง่ายมากผู้ใช้เพียงระบุตำแหน่ง (Lat/Long) Time Zone ช่วงเวลา และตัวแปรพยากรณ์ที่ต้องการ ดังรูปที่ 10




**รูปที่ 10** Interactive แพลตฟอร์มของ Open-Meteo

ผลการพยากรณ์ฝนรายชั่วโมง ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ (ละติจูด 19.125 องศาเหนือ และลองกิจูด 98.875 องศาตะวันออก) 16 วันล่วงหน้า พร้อมแสดงข้อมูลย้อนหลัง 1 เดือน ได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 11




**รูปที่ 11** ผลลัพธ์การพยากรณ์ฝน (Precipitation) รายชั่วโมง ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 16 วันล่วงหน้า พร้อมแสดงข้อมูลฝนรายชั่วโมงย้อนหลัง 1เดือน (พยากรณ์วันที่ 16 ตุลาคม 2567 เวลา 22.00 น.) และ API URL สำหรับเรียกดูข้อมูลโดยตรงจาก Open-Meteoแสดงอยู่ใต้รูป

สำหรับประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา มีระบบ API ให้บริการข้อมูลพยากรณ์อากาศด้วยระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ซึ่งสามารถพยากรณ์ได้ทั้งแบบพิกัดอ้างอิง และแบบพื้นที่ โดยผู้ใช้ต้องลงทะเบียนขอ Tokens ก่อนเข้าใช้งานรายละเอียดเข้าดูได้ที่ https://data.tmd.go.th/nwpapi/doc/

## แพลตฟอร์มการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าและคาดการณ์น้ำท่วม

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงแพลตฟอร์มการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่า 3 ระบบ คือ (1) Flood Hub ของ Google (2) ระบบพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าภายใต้การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำเจ้าพระยาและ (3) ระบบพยากรณ์น้ำท่วมทางเลือก (Alternate Flood Forecasting)

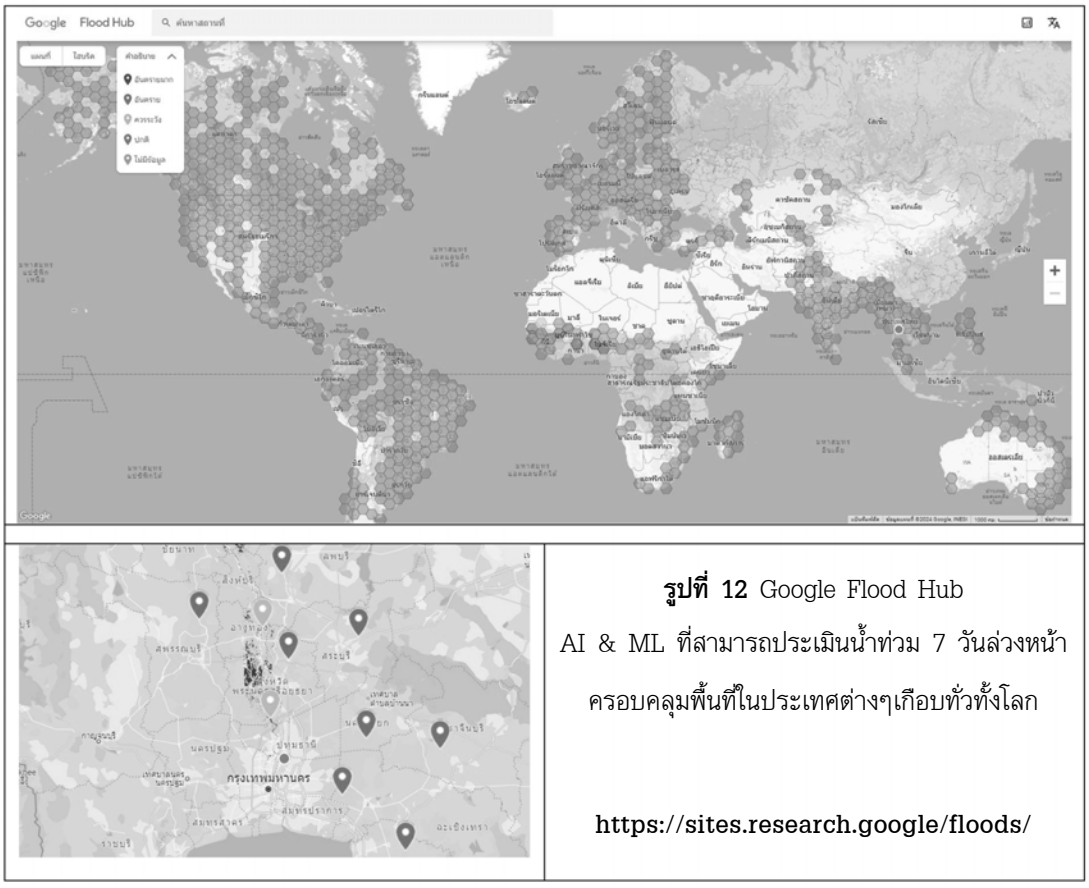
Flood Hub คือเครื่องที่พัฒนาโดย Google เพื่อให้ข้อมูลการคาดการณ์น้ำท่วมล่วงหน้า 7 วัน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีเวลาเตรียมตัวดำเนินการต่างๆ ได้ทันท่วงที โดยแสดงผลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำ 7 วันก่อนหน้าและ 7 วันข้างหน้า พร้อมแสดงขอบเขตที่น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ในแผนที่ Google ดังแสดงในรูปที่ 12 มีการอัปเดตการพยากรณ์ทุกวัน ผู้สนใจสามารถเข้าดู Flood Hub โดยไม่มีค่าใช้จ่าย Flood Hub ได้เปิดให้ใช้งานในประเทศไทยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2023 ปัจจุบันดำเนินการครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศต่างๆ มากกว่า 80 ประเทศ โดยให้การคาดการณ์น้ำท่วมวิกฤตมากกว่า 1,800 จุด

ทั่วโลก ซึ่งครอบคลุมประชากรมากถึง 460 ล้านคนที่จะได้ประโยชน์จากการใช้ Flood Hub ในการรับมือน้ำท่วม

Flood Hub ใช้ AI เพื่อการคาดการณ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำเกือบทั่วโลก โดยใช้ 2 แบบจำลอง Long Short Term Memory (LSTM) ทำงานต่อเนื่อง โดยขั้นแรกใช้แบบจำลอง LSTM ที่ 1 กับข้อมูลสภาพอากาศและน้ำที่บันทึกไว้ในอดีตเพื่อทำการพยากรณ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำแบบ Hindcast จนถึงเวลาปัจจุบัน แล้วจึงใช้แบบจำลอง LSTM ที่ 2 Forecast ปริมาณน้ำในแม่น้ำ 7 วันข้างหน้า ถือเป็นนวัตกรรมที่มีความก้าวหน้ามากอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน

Flood Hub ให้ค่าคาดการณ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำแบบตามเวลาจริง คาดการณ์ล่วงหน้าได้นานถึง 7 วัน ใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย จึงเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อหน่วยงานรัฐ องค์กรบรรเทาทุกข์ และประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย ในการดำเนินการเตือนภัยและรับมือน้ำท่วม

แบบจำลองของ Flood Hub ใช้ข้อมูลสภาพอากาศและสภาพน้ำในแม่น้ำทั่วโลกที่มีการบันทึกไว้ ภาพถ่ายดาวเทียม และแบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM) ในการฝึกอบรม (Training) แบบจำลอง ทำให้ Flood Hub สามารถคาดการณ์ปริมาณน้ำในพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูลได้




**รูปที่ 12** Google Flood Hub AI & ML ที่สามารถประเมินน้ำท่วม 7 วันล่วงหน้าครอบคลุมพื้นที่ในประเทศต่างๆเกือบทั่วทั้งโลก

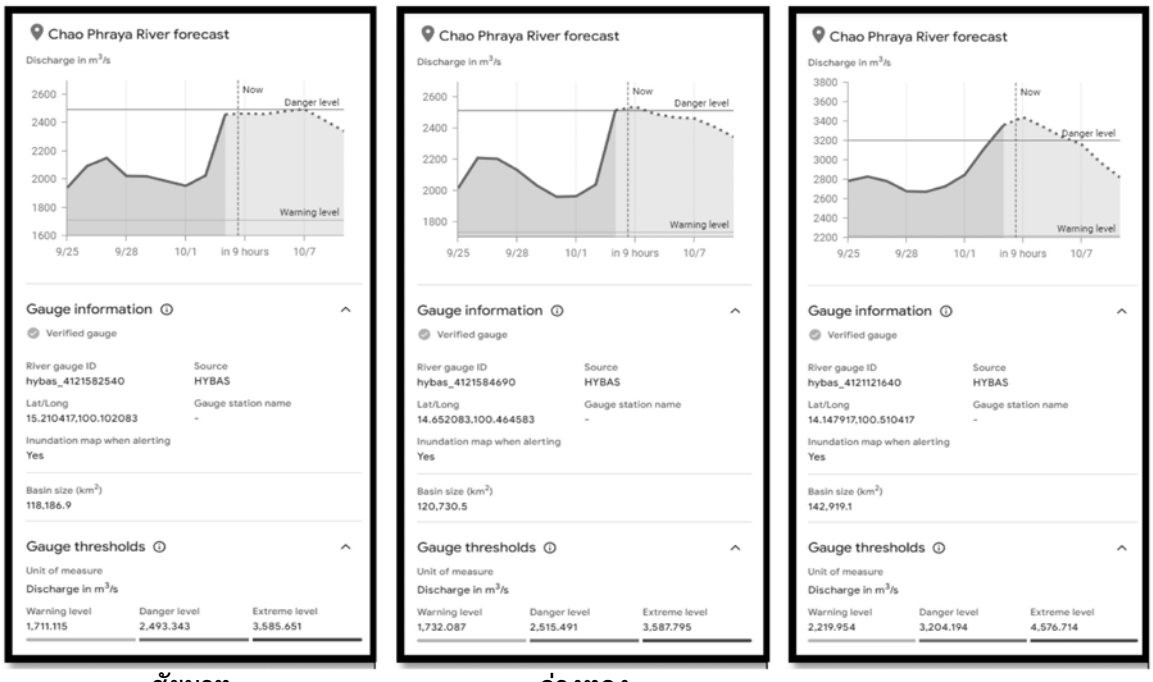
https://sites.research.google/floods/

ตัวอย่างการใช้ Flood Hub ติดตามสถานะน้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยา วันที่ 3 ตุลาคม 2567 แสดงอยู่ในรูปที่ 13 ซึ่งจะเห็นได้ว่า Flood Hub แจ้งเตือนภัยในแม่น้ำเจ้าพระยา3 จุด คือ แม่น้ำเจ้าพระยาที่ จ.ชัยนาท (15.210417, 100.102083) อ่างทอง(14.652083, 100.464583) และอยุธยา (14.147917, 100.510417) โดยเปลี่ยนสีเครื่องหมายสัญลักษณ์เป็นสีแดง (สีแดง=อันตราย) พร้อมแสดงพื้นที่น้ำท่วมในเขตอยุธยา เมื่อคลิ๊กจุดสีแดงเข้าไปดู จะได้กราฟแสดงปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา 7 วันก่อนและ 7 วันหลังวันที่ 3 ตุลาคม 2567 ดังรูปที่ 14 กราฟปริมาณน้ำ (ลบ.ม./วินาที) ในรูปที่ 14 บอกว่าขณะนี้ปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่อ่างทองและอยุธยาขึ้นถึงระดับอันตรายแล้ว ขณะที่ปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่ชัยนาทจะขึ้นถึงระดับอันตรายในวันที่ 7 ตุลาคม 2567

จากการตรวจสอบพบว่าปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงเดือนตุลาคม ไม่ได้สูงถึงระดับอันตราย ตามที่เห็นในกราฟ ดังนั้นการนำเอา Flood Hub ไปใช้งาน จึงควรได้มีการศึกษานำผลการพยากรณ์ของ Flood Hub ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณน้ำในแม่น้ำที่มีการตรวจวัดจริง แล้วหาทางทำ Bias Correction เพื่อปรับค่าพยากรณ์ก่อนนำไปใช้งานเตือนภัยและวางแผนรับมือน้ำท่วมต่อไป

แผนที่แสดงจุดที่มีการพยากรณ์ปริมาณการไหลของน้ำ สัญลักษณ์แสดงระดับความรุนแรงของน้ำท่วม

**รูปที่ 13** แผนที่แสดงจุดที่มีการพยากรณ์ปริมาณการไหลของน้ำเจ้าพระยา บันทึกไว้ในวันที่ 3 ตุลาคม 2567 เวลา 22:30

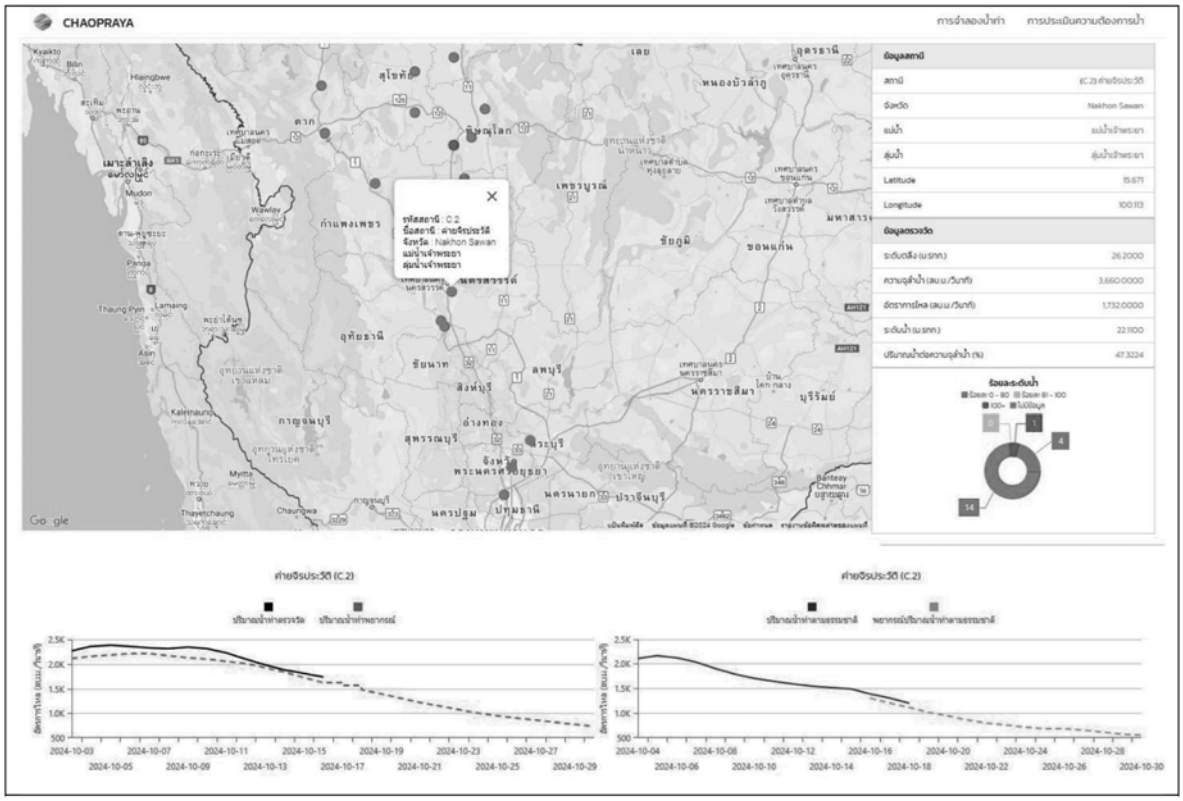



ชัยนาท อ่างทอง อยุธยา

**รูปที่ 14** กราฟแสดงค่าพยากรณ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา 7 วันข้างหน้า ที่ไหลผ่านจังหวัดชัยนาท อ่าวทอง และอยุธยา

**ระบบพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าภายใต้การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำเจ้าพระยา**

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาระบบจำลองน้ำท่าเพื่อทำนายปริมาณการไหลของน้ำภายใต้การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและ 5 ลุ่มน้ำสาขา คือ ปิง วัง ยม น่านและป่าสัก รายวันแบบอัตโนมัติ ดังแสดงในรูปที่ 15โดยปัจจุบันมีจุดทำนายปริมาณการไหลของน้ำในลุ่มน้ำทั้ง 6 จำนวน 19 จุด สามารถทำนายปริมาณการไหลของน้ำที่จุดต่าง ๆ ล่วงหน้าได้ 14 วัน จากข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) ร่วมกับข้อมูลบริหารจัดการน้ำทั้ง ข้อมูลการระบายน้ำ การผันน้ำ ข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำที่ต้องการผันเข้าคลองตามแผนการใช้น้ำของพื้นที่ต่าง ๆ และข้อมูลการตรวจวัดน้ำของกรมชลประทาน จากรูปได้แสดงกราฟค่าพยากรณ์เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการตรวจวัดจริง เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้ ซึ่งระบบทำนายปริมาณการไหลของน้ำนี้เริ่มใช้งานครั้งแรกในปี 2567 ถ้ามีการพัฒนาต่ออย่างจริงจัง โดยการเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ฝน การอัพเดต Operation Rule ของอ่างเก็บน้ำและอาคารควบคุมน้ำต่าง ๆ ในระบบในช่วงอุทกภัย การนำค่าความผิดพลาดในการทำนายในอดีตมาปรับแก้ค่าพยากรณ์ในอนาคต ระบบนี้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการรับมืออุทกภัย และสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำและการจัดสรรน้ำทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน



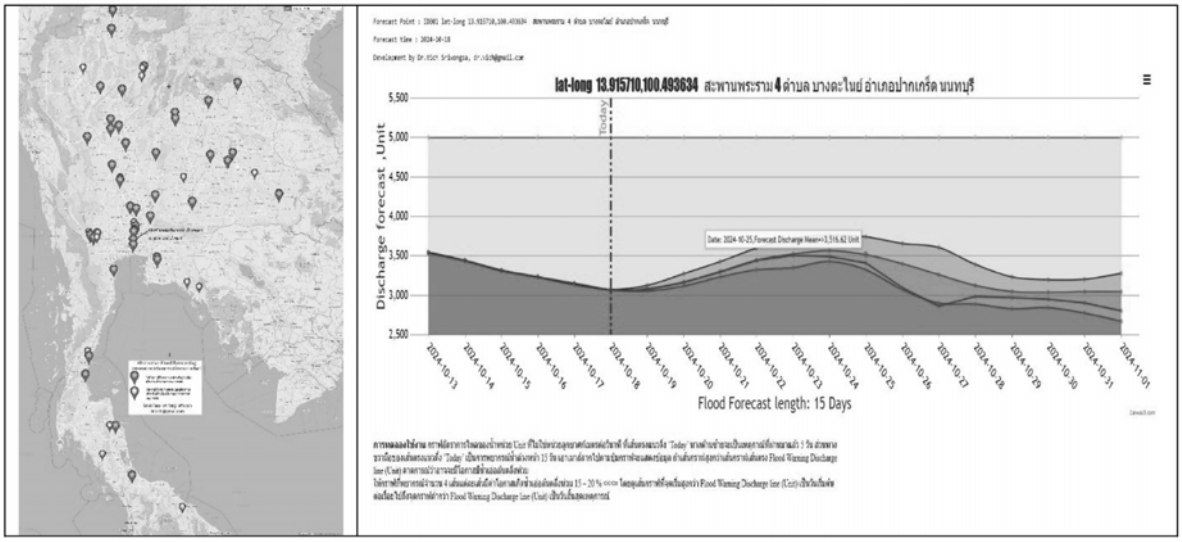

**รูปที่ 15** ระบบทำนายปริมารการไหลของน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและ 5 ลุ่มน้ำสาขา

**ระบบพยากรณ์น้ำท่วมทางเลือก (Alternate Flood Forecasting)**

วิชญ์ ศรีวงษา ได้พัฒนาระบบพยากรณ์น้ำท่วมทางเลือกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นทางเลือกหรือแหล่งข้อมูลที่ 2 เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการรับมือน้ำท่วม ปัจจุบันได้เพิ่มจุดทำนายปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำต่างๆ จำนวน 55 จุด ส่วนใหญ่เป็นค่าพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลจาก Global Flood Monitoring ซึ่งวิเคราะห์น้ำท่วมโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Copernicus Sentinel 1 Synthetic Apperture Radar (SAR) Satellite ซึ่งมีการอัฟเดตข้อมูลทุกวัน บางจุดพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลการวัดน้ำรายชั่วโมงจากระบบโทรมาตรของกรมชลประทานเป็นจุดอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ ระบบของวิชญ์สามารถพยากรณ์ปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำล่วงหน้าได้ 15 วัน ผู้สนใจสามารถเข้าดูค่าพยากรณ์ที่จุดต่างๆของวิชญ์ ได้ที่ http://tronic99.com/flood

ตัวอย่างการพยากรณ์ปริมาณการไหลของน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ที่สะพานพระราม 4 ต.บางคะไนย์ จ.นนทบุรี ในวันที่ 18 ตุลาคม 2567 เวลา 11:45 น. แสดงอยู่ในรูปที่ 16 ซึ่งจะเห็น

ได้ว่าค่าพยากรณ์ปริมาณน้ำ ณ จุดดังกล่าวทั้ง 4 เส้น ต่ำกว่าเกณฑ์ที่จะทำให้เกิดน้ำท่วมมาก และปริมาณน้ำกำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง ถ้าสามารถเพิ่มจุดพยากรณ์ให้ครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมทุกจุดในทุกแม่น้ำสำคัญของประเทศไทย พร้อมวิเคราะห์ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ ระบบพยากรณ์น้ำท่วมทางเลือกของวิชญ์จะเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการรับมืออุทกภัยในอนาคต




**รูปที่ 16** กราฟแสดงค่าพยากรณ์ปริมาณการไหลของน้ำ 15 วันล่วงหน้า ของแม่น้ำเจ้าพระยา ณ สะพานพระราม 4 ต.บางตะไนย์ จ.นนทบุรี เรียกดูค่าพยากรณ์วันที่ 18 ตุลาคม 2567 เวลา 11:45 น.
(กราฟสีแดงเข้ม=ค่าพยากรณ์ อีก 3 เส้น คือค่าปริมาณการไหลของน้ำที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 75, 50 และ 25 ตามลำดับ)

## แนวทางการจัดการอุทกภัยและน้ำท่วม

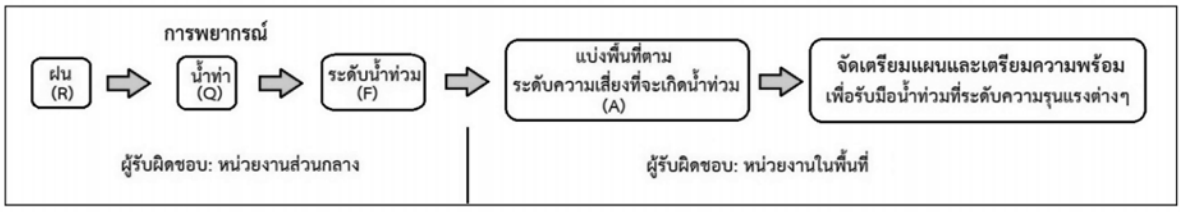
น้ำท่วมเป็นภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ถ้าไม่รู้ล่วงหน้า ไม่มีการเตรียมการล่วงหน้าและไม่มีแผนรับมือที่ดี มูลค่าความเสียหายจะสูงมาก การศึกษาหาวิธีรับมือน้ำท่วม การจัดหาเครื่องมือสำหรับรับมือน้ำท่วมและการเตรียมการต่างๆต้องมีการลงทุน มีค่าใช้จ่าย แต่ผลที่ได้ย่อมคุ้มค่า

ความแม่นยำในการพยากรณ์ ความพร้อมของหน่วยงานและประชาชนคือหัวใจสำคัญในการลดความเสียหายจากน้ำท่วมและเพื่อให้ประชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถรับมือกับอุทกภัยได้ดีขึ้น จำเป็นต้องเปลี่ยนระบบการพยากรณ์จากการพยากณ์เชิงคุณภาพแบบทั่วไป เช่น ให้ประชาชนที่อยู่นอกคันกั้นน้ำยกของขึ้นที่สูง เป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณที่จำเพาะเจาะจง

โดยการทำแผนที่น้ำท่วม ระบุพิกัด หมู่บ้าน ตำบล ระดับความสูงของน้ำท่วมและความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์นั้น เพื่อให้ประชาชนรู้ว่าจะต้องยกของหนีน้ำสูงเท่าไร

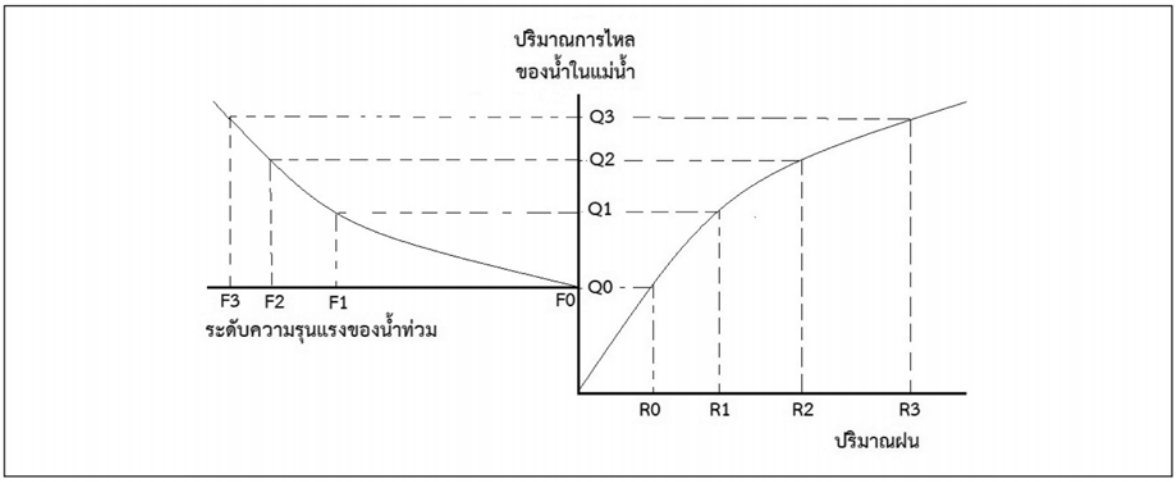
การพยากรณ์อาจผิดพลาดได้ จึงต้องใช้มืออาชีพและเครื่องมือทีทันสมัยในการพยากรณ์ หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนที่รับผลกระทบจากน้ำท่วมโดยตรงต้องเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะเชื่อการพยากรณ์ แล้วดำเนินการตามแผนรับมือน้ำท่วมหรือไม่

หน่วยงานกลางและหน่วยงานในพื้นที่มีหน้าที่บริหารจัดการอุทกภับและดูแลทุกข์สุขของประชาชน ต้องร่วมกันหาวิธีจัดการรับมือน้ำท่วมให้ทันถ่วงทีเพื่อลดความเสียหายให้น้อยที่สุด โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดการน้ำท่วมดังรูปที่ 17




**รูปที่ 17** หน้าทีและความรับผิดชอบของหน่วยงานส่วนกลางและส่วนท้องถินไนการรับมือนำท่วม

หน่วยงานส่วนกลางที่มีหน้าที่บริหารจัดการน้ำ ต้องมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนที่ตก กับปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำ ระดับเสี่ยงและความรุนแรงของน้ำท่วมที่จะเกิดกับชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมต่างๆในลุ่มน้ำ (ดูรูปที่ 18 ประกอบ)




**รูปที่ 18** การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝน (R) ปริมาณน้ำท่า (Q) และระดับน้ำท่วม (F)

เมื่อเข้าช่วงฤดูน้ำหลาก สิงหาคม-ตุลาคม หน่วยงานกลางที่มีหน้าที่บริหารจัดการน้ำต้องติดตามการเคลื่อนที่ของพายุ ร่องความกดอากาศซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ฝนตกหนักอย่างใกล้ชิด และวิเคราะห์ความเสี่ยงและความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมกับชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมต่างๆ ในลุ่มน้ำ เพื่อแจ้งเตือนหน่วยงานในพื้นที่เสี่ยง เพื่อให้หน่วยงานในพื้นที่ตัดสินใจว่าจะดำเนินการตามแผนรับมือน้ำท่วมและแจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความเสี่ยงหรือไม่

**หน่วยงานในพื้นที่**

1. จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม โดยแบ่งพื้นที่ตามระดับความเสี่ยง น้อย ปานกลาง และมาก เพื่อให้ประชาชนรู้ว่าบ้านตนเองตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีความเสี่ยงระดับไหน (ดูรูปที่ 19 ประกอบ)

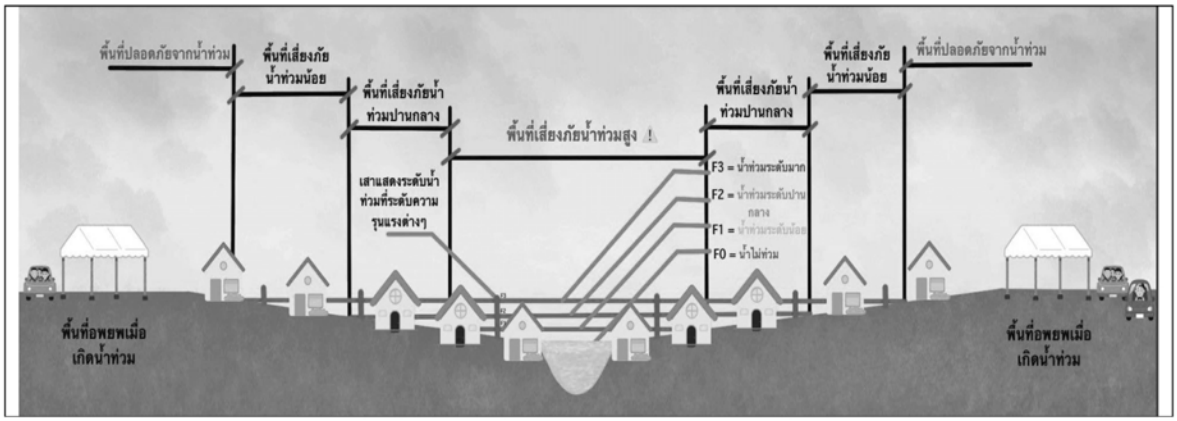
2. ติดตั้งเสาแสดงระดับน้ำท่วมที่ความรุนแรงต่างๆ ของแต่ละพื้นที่ พร้อมบันทึกระดับน้ำท่วมในอดีตที่สำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับประชาชนในการป้องกันตัวเองจากน้ำท่วม (ดูรูปที่ 20 ประกอบ)

3. จัดเตรียมแผนเพื่อรับมือน้ำท่วมที่ระดับความรุนแรงต่างๆ

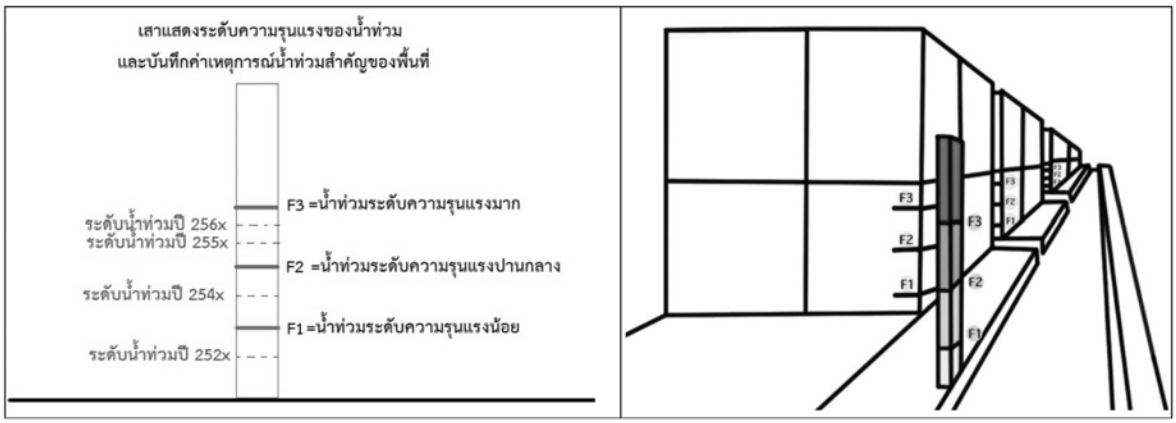
4. เขียนคำแนะนำสำหรับประชาชนในการรับมือกับน้ำท่วมที่มีความรุนแรงระดับต่างๆ (คล้ายคำแนะนำในการหนีไฟ)

5. จัดเตรียมพื้นที่อพยพเมื่อเกิดเหตุ ที่มีปัจจัยพื้นฐานเพียงพอสำหรับการพักพิงชั่วคราว เช่น น้ำ ไฟฟ้า อาหาร ส้วม ห้องน้ำ ที่จอดรถยนต์ มีการจัดเวรยามระวังมิจฉาชีพเข้ามาก่อกวน

6. จัดให้มีการซ้อมอพยพหนีน้ำท่วม




**รูปที่ 19** แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ที่ระดับความรุนแรงต่างๆ




**รูปที่ 20** ตัวอย่างเสาแสดงระดับน้ำท่วมที่ความรุนแรง F1=น้อย F2=ปานกลาง และ F3=มาก ที่บันทึกระดับน้ำท่วมที่สำคัญในอดีต ที่ต้องติดตั้งให้ประชาชนในแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัยใช้ประกอบการตัดสินใจรับมือกับน้ำท่วม

## สรุป

อุทกภัยและน้ำท่วมเป็นเรื่องเกิดขึ้นทุกปี หลีกเลี่ยงไม่ได้ ภาวะโลกร้อนจะส่งผลให้อุทกภัยและน้ำท่วมในอนาคตมีความรุนแรงมากขึ้น มูลค่าความเสียหายจากอุทกภัยจะสูงมากถ้าประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ไม่มีเวลาเตรียมรับมือ ไม่มีข้อมูลเพียงพอว่าน้ำจะท่วมสูงมากน้อยเท่าใด ไม่รู้วิธีรับมือที่อุทกภัยและน้ำท่วม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องช่วยกันพัฒนาหาวิธีการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น เพื่อให้ทุกคนมีเวลาเตรียมรับมือมากขึ้น ประชาชนต้องมีรู้ว่าบ้านตัวเองตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยระดับไหน ถ้าต้องการป้องกันไม่ให้น้ำท่วมบ้านจะต้องทำอย่างไร การประกาศเตือนภัยน้ำท่วมต้องมีความชัดเจนว่าน้ำจะท่วมถึงระดับไหน แต่ละชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ควรมีเสาบันทึกระดับน้ำท่วมในอดีตและทำเครื่องหมายบอกว่าน้ำจะท่วมสูงเท่าไรเมื่อเกิดอุทกภัยที่มีความรุนแรงต่างๆ พร้อมทั้งจัดให้มีพื้นที่อพยพที่ปลอดภัย และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของทั้งคนและสัตว์เลี้ยงในช่วงน้ำท่วม อุทกภัยไม่ใช่ของไกลตัวอีกต่อไป วันใดวันหนึ่งในอนาคตอาจเกิดกับเรา ดังนั้นทุกคนต้องช่วยกันคนละไม้คนละมือ คิดหาวิธีรับมืออุทกภัยและน้ำท่วมที่ดีกว่าเดิม

## เอกสารอ้างอิง


1. Alternative Flood forecasting (http://tronic99.com/flood)
2. CHAOPRAYA (https://xy-develop.com/chaopraya/index.html)
3. Flood Hub (research.google) (https://sites.research.google/floods)
4. Free Open-Source Weather API (https://open-meteo.com)
5. Local, National, & Global Daily Weather Forecast (https://www.accuweather.com)
6. National and Local Weather Radar, Daily Forecast, Hurricane and information from The Weather Channel (https://weather.com)
7. Ventusky - Wind, Rain and Temperature Maps (https://ventusky.com)
8. Weather Forecast API กรมอุตุนิยมวิทยา (https://data.tmd.go.th/nwpapi/doc/)
9. Windy: Wind map & weather forecast (https://windy.com)
10. Zoom Earth | Live Weather Map & Hurricane Tracker (https://zoom.earth)