



## รายงานฉบับสุดท้าย (Final Report)

โครงการจ้างที่ปรึกษาดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำ ระยะที่ 3

ภายใต้

โครงการจัดทำแพลตฟอร์มกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านน้ำ

เสนอต่อ

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)

โดย



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# สารบัญ

สารบัญ .....	I
สารบัญรูป.....	III
สารบัญตาราง .....	1
บทที่ 1 ข้อมูลโครงการ .....	2
1.1 หลักการและเหตุผล .....	2
1.2 วัตถุประสงค์ .....	3
1.3 เป้าหมาย ผลผลิตและผลลัพธ์ .....	3
1.4 ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง .....	5
2.1 น้ำท่วม .....	5
2.2 ความแห้งแล้ง.....	9
บทที่ 3 การดำเนินการมาตรฐานข้อมูล เพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง .....	12
3.1 แนวทางการดำเนินโครงการ .....	12
3.2 กรอบการดำเนินงาน.....	13
บทที่ 4 การทบทวนมาตรฐานและแนวปฏิบัติสากล .....	15
4.1 Manual on Flood Forecasting and Warning .....	15
4.2 National Weather Service .....	22
4.3 Bureau of Meteorology, Australia.....	25
4.4 Japan Meteorological Agency .....	27
4.5 Handbook of Drought Indicators and Indices .....	28
4.6 United States Drought Monitor .....	33
4.7 Agricultural Research Federation, Australia.....	33
บทที่ 5 การสำรวจข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	35

5.1 กรมอุตุนิยมวิทยา .....	35
5.2 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.....	37
5.3 กรมชลประทาน .....	39
5.4 กรมทรัพยากรน้ำ.....	40
5.5 การไฟฟ้าฝ่ายผลิต .....	41
5.6 สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ.....	42
5.7 สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ.....	43
บทที่ 6 สรุปความคิดเห็นจากการประชุม.....	49
6.1 ด้านมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง.....	49
6.2 ด้านการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ.....	49
บทที่ 7 บทสรุป .....	55
บทที่ 8 บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก ก. การประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	57
ภาคผนวก ข. การประชุมรับฟังความคิดเห็น การจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำระยะที่ 3 .....	58
ภาคผนวก ค. การประชุมชี้แจงมาตรฐานข้อมูลระยะที่ 3 และรับฟังความคิดเห็น การจัดทำธรรมาภิบาล ข้อมูลคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ .....	59
ภาคผนวก ง. การจัดทำเว็บไซต์ Thaiwater.Standard .....	60

## สารบัญรูป

รูปที่ 2.1 ลำดับการปรากฏการณ์ความแห้งแล้ง และผลกระทบ .....	9
รูปที่ 3.1 แนวทางการดำเนินโครงการ .....	13
รูปที่ 3.2 กรอบงานการจัดทำมาตรฐานข้อมูลสำหรับการเตือนภัย .....	13
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการกำหนดระดับทริกเกอร์ (Trigger Level) สำหรับลักษณะการแจ้งเตือนต่างๆ .....	20
รูปที่ 4.2 การคาดการณ์น้ำท่วมและลักษณะการแจ้งเตือน .....	22
รูปที่ 4.3 แผนที่การแจ้งเตือนน้ำท่วมของประเทศสหรัฐอเมริกา.....	24
รูปที่ 4.4 ประกาศเตือนน้ำท่วม .....	26
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการกำหนดระดับน้ำในแม่น้ำเทียบกับระดับของน้ำท่วม.....	27
รูปที่ 6.1 หน่วยงานที่ตอบสนองตาม.....	49
รูปที่ 6.2 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - คณะกรรมการกำกับดูแลข้อมูล.....	50
รูปที่ 6.3 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านธุรกิจ .....	50
รูปที่ 6.4 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านเทคนิค.....	50
รูปที่ 6.5 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านคุณภาพ .....	51
รูปที่ 6.6 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - ขอบเขต .....	51
รูปที่ 6.7 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - การทบทวนและปรับปรุง.....	52
รูปที่ 6.8 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - การสื่อสารและการสร้างความรู้ความเข้าใจ.....	52
รูปที่ 6.9 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - ความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว.....	52

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1	สัญลักษณ์การประกาศและความหมาย .....	21
ตารางที่ 4.2	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลค่าเตือนต่างๆบนแผนที่ของสหรัฐอเมริกา .....	24
ตารางที่ 4.3	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับของน้ำท่วมจากแม่น้ำของประเทศสหรัฐอเมริกา .....	24
ตารางที่ 4.4	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับของน้ำท่วมในแม่น้ำของประเทศออสเตรเลีย .....	27
ตารางที่ 4.5	ระดับเตือนภัยน้ำท่วมและความหมาย .....	27
ตารางที่ 4.6	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยน้ำท่วมประเทศญี่ปุ่น .....	28
ตารางที่ 4.7	ตัวอย่างตัวชี้วัดและดัชนีประเภทต่างๆ .....	30
ตารางที่ 4.8	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยแล้งประเทศสหรัฐอเมริกา .....	33
ตารางที่ 4.9	การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยแล้งประเทศออสเตรเลีย .....	33
ตารางที่ 5.1	เกณฑ์ฝนและความหมาย .....	35
ตารางที่ 5.2	สถานะเตือนภัยและความหมาย .....	35
ตารางที่ 5.3	สถานะพื้นที่เสี่ยงภัยและความหมาย .....	36
ตารางที่ 5.4	ระดับความแห้งแล้งโดยดัชนี SMI และความหมาย .....	36
ตารางที่ 5.5	ระดับความแห้งแล้งโดยดัชนี SPI และความหมาย .....	36
ตารางที่ 5.6	ลักษณะภัยและเกณฑ์ข้อมูลในการเตือนภัย .....	37
ตารางที่ 5.7	ระดับการเตือนภัย กระทบกันและบรรเทาสาธารณภัย .....	39
ตารางที่ 5.8	เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทาน .....	39
ตารางที่ 5.9	เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของกรมชลประทาน .....	40
ตารางที่ 5.10	เกณฑ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำของกรมชลประทาน .....	40
ตารางที่ 5.11	เกณฑ์เตือนภัยน้ำป่าไหลหลากของระบบเตือนภัยล่วงหน้า กรมทรัพยากรน้ำ .....	40
ตารางที่ 5.12	เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของกรมทรัพยากรน้ำ .....	41
ตารางที่ 5.13	เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต .....	41
ตารางที่ 5.14	เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต .....	41
ตารางที่ 5.15	เกณฑ์ปริมาณฝนของ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ .....	42
ตารางที่ 5.16	เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ .....	42
ตารางที่ 5.17	เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ .....	42
ตารางที่ 5.18	มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำฝน .....	44
ตารางที่ 5.19	มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำท่า/ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ .....	46
ตารางที่ 5.20	มาตรฐานของข้อมูลอุตุนิยมวิทยา และอุทกวิทยา .....	48

# บทที่ 1

## ข้อมูลโครงการ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ของประเทศไทย ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ให้บริการเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ (e - Government) และแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการของหน่วยงานรัฐอย่างมีแบบแผนและเป็นระบบ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี และแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) หรือ สสน. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ หรือ สททช. สำนักนายกรัฐมนตรี และกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร่วมกันพัฒนาโครงการจัดทำต้นแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลกลางด้านน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศไทยมีมาตรฐานข้อมูลด้านน้ำ ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ทุกหน่วยงาน มีต้นแบบระบบกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานด้านน้ำที่เกี่ยวข้อง ที่สนับสนุนการเปิดเผยข้อมูลให้กับประชาชนและเกษตรกร และเกิดการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานด้านน้ำ

ปัจจุบัน สสน. เป็นผู้รวบรวม จัดเก็บ ดูแล และให้บริการข้อมูลน้ำของคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติของประเทศไทย ซึ่งพบว่าชุดข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำมีการจัดเก็บ/จัดทำในหลายหน่วยงาน และมีบริบทที่สัมพันธ์กับชุดข้อมูลอื่น ๆ เป็นจำนวนมาก โดยแต่ละหน่วยงานมีนิยามข้อมูล รูปแบบ และความถี่ในการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ตามภารกิจ ทำให้ข้อมูลน้ำในภาพรวมของประเทศมีความหลากหลาย การที่จะบูรณาการชุดข้อมูล เพื่อนำมาใช้สำหรับการบริหารจัดการและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ พบว่ามีความซับซ้อนและยังมีปัญหาอุปสรรคอยู่มาก เนื่องจากยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนในการกำหนดนิยาม รูปแบบ คุณภาพ การจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำขาดมาตรฐานกลางด้านเทคนิคในการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ทำให้ข้อมูลจากแต่ละหน่วยงานไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ทันที ต้องใช้ทรัพยากรและเวลามากในการแปลงหรือปรับแต่งข้อมูล ซึ่งอาจทำให้ไม่ทันต่อสถานการณ์วิกฤตและภัยพิบัติต่าง ๆ ที่ต้องการการตัดสินใจที่แม่นยำและรวดเร็ว

นับแต่ปี 2565 สสน. ได้จัดทำโครงการมาตรฐานข้อมูลด้านน้ำ (Thaiwater.Standard) ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ซึ่งผลผลิตของทั้ง 2 โครงการ คือ มาตรฐานข้อมูลด้านน้ำ 8 ชุดข้อมูล (ข้อมูลน้ำฝน ข้อมูลน้ำท่า ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก และข้อมูลคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเค็ม

ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ความชุ่มชื้นของประเทศไทย) และพร้อมกันนั้นได้พัฒนา ระบบติดตามและประเมินคุณภาพข้อมูล ที่ช่วยในการกำกับดูแลข้อมูลให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้เป็นอย่างดี

ดังนั้น เพื่อเป็นการประยุกต์ใช้และขยายผลมาตรฐานข้อมูลให้พร้อมสนับสนุนการบริหารจัดการในสถานการณ์วิกฤตและภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ในปี 2567 สสน. จึงพัฒนา “โครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำ ระยะที่ 3” โดยเป็นการจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง เหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องจ้างที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ องค์กรความรู้ ความเข้าใจในโครงสร้างการจัดทำมาตรฐานข้อมูลด้านน้ำ รูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูล ลักษณะการควบคุมคุณภาพข้อมูล และธรรมาภิบาลข้อมูล พร้อมมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้คำปรึกษา และแนะนำด้านเทคนิคแก่เจ้าหน้าที่ สสน. ได้เป็นอย่างดี

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 จัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง สำหรับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ของประเทศไทย
- 1.2.2 สนับสนุนให้เกิดการนำข้อมูลตามมาตรฐานข้อมูลระยะที่ 1 (ข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่) มาใช้ประโยชน์ร่วมกันในการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง
- 1.2.3 จัดทำกรอบการดำเนินงานธรรมาภิบาลข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ

## 1.3 เป้าหมาย ผลผลิตและผลลัพธ์

### เป้าหมาย :

มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง สำหรับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ของประเทศไทย

### ผลผลิต :

1. เอกสารคู่มือมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง
2. คู่มือแบบออนไลน์แสดงในรูปแบบเว็บไซต์เพื่ออำนวยความสะดวกและปรับแก้ในอนาคต
3. เว็บไซต์คู่มือมาตรฐานที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว และมีข้อมูลมาตรฐานทั้งระยะที่ 1-3
4. เอกสารคู่มือกรอบการดำเนินงานธรรมาภิบาลข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ

### ผลลัพธ์:

มาตรฐานข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้ในการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง เป็นที่ยอมรับของหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ

#### 1.4 ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ

- 1.4.1 เชิงปริมาณ : มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง จำนวน 3 ชุดข้อมูล และการอบการดำเนินงานธรรมาภิบาลข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ
- 1.4.2 เชิงคุณภาพ : มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง ที่มีธรรมาภิบาลข้อมูล

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เกิดมาตรฐานกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลทรัพยากรน้ำระหว่างหน่วยงานเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้ง สำหรับของข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และ แหล่งน้ำขนาดใหญ่
- 1.5.2 ได้นำข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามมาตรฐานข้อมูลน้ำมาต่อยอดใช้ประโยชน์
- 1.5.3 มีกรอบการดำเนินงานธรรมาภิบาลข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ

## บทที่ 2

### พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 น้ำท่วม

น้ำท่วม [1] หมายถึง สถานการณ์ที่ระดับน้ำในแม่น้ำหรือแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งโดยปกติแล้วจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ และระดับน้ำจะลดลงอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังสามารถนิยามได้ว่าเป็นการไหลล้นของน้ำออกจากขอบเขตปกติของทางน้ำหรือแหล่งน้ำอื่นๆ

##### 2.1.1 ชนิดของน้ำท่วม

เอกสาร [2] อธิบายข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของน้ำท่วม ดังต่อไปนี้

- **น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood)**

น้ำท่วมประเภทนี้มักเกิดจากพายุฝนฟ้าคะนองที่รุนแรงและมีระยะเวลาสั้น ซึ่งตกในพื้นที่ขนาดเล็ก น้ำท่วมฉับพลันสามารถเกิดขึ้นได้แทบทุกพื้นที่ที่มีความลาดชัน แต่มักพบมากในเขตภูเขาที่มีพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้ง น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดจากฝนตกหนักในระยะเวลาสั้นๆ ประเภทของน้ำท่วมนี้มักทำให้บ้านเรือน ถนน และสะพานที่ข้ามลำธารเล็กๆ ถูกพัดพาไป ดังนั้นจึงมีผลกระทบร้ายแรงต่อชุมชนและการขนส่งในพื้นที่ที่ห่างไกลเหล่านี้

- **น้ำท่วมจากแม่น้ำ (Fluvial)**

น้ำท่วมจากแม่น้ำเกิดขึ้นในระบบแม่น้ำและพื้นที่รับน้ำที่หลากหลาย น้ำท่วมในหุบเขาแม่น้ำมักจะส่งผลกระทบต่อที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง หรือที่ราบที่ถูกน้ำพัดพา เนื่องจากการไหลของน้ำเกินขีดความสามารถของร่องน้ำ ทำให้น้ำล้นออกจากตลิ่งตามธรรมชาติหรือที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์

- **น้ำท่วมจากเหตุการณ์เดียว (Single event floods)**

เป็นน้ำท่วมที่พบได้บ่อยที่สุด เกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างและต่อเนื่องเป็นเวลาหลายชั่วโมงถึงหลายวันในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งส่งผลให้เกิดน้ำท่วมรุนแรง โดยทั่วไปแล้ว ฝนตกหนักเหล่านี้มักเกี่ยวข้องกับพายุหมุนเขตร้อน พายุดีเปรสชัน

- **น้ำท่วมจากเหตุการณ์หลายครั้ง (Multiple event floods)**

เกิดจากฝนตกหนักที่เกี่ยวข้องกับพายุหลายลูกที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน น้ำท่วมประเภทนี้รวมถึงน้ำท่วมในที่ราบอินโด-คองคาและภาคกลางของอินเดีย ซึ่งมักเกิดจากการเคลื่อนตัวของบริเวณความกดอากาศต่ำหรือพายุดีเปรสชันหลายลูกจากอ่าวเบงกอล โดยเคลื่อนตัวไปตามเส้นทางเดียวกัน

- **น้ำท่วมตามฤดูกาล (Seasonal floods)**

น้ำท่วมตามฤดูกาลเกิดขึ้นเป็นประจำเนื่องจากรูปแบบการตกของฝนตามฤดูกาล พื้นที่ที่มีภูมิอากาศแบบมรสุมมักจะได้รับผลกระทบมากที่สุด และสถานการณ์วิกฤตจะเกิดขึ้นเมื่อน้ำท่วม "ปกติ" เปลี่ยนเป็นน้ำท่วมที่ยาวนานหรือมีปริมาณน้ำท่าสูง น้ำท่วมมักส่งผลกระทบต่อทั้งลุ่มน้ำและสามารถคงอยู่ได้นานหลายสัปดาห์ ในช่วงมรสุมที่กำลังดำเนินอยู่ อาจเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมสูงสุดหลายครั้ง ในช่วงฤดูน้ำท่วม น้ำท่วมตามฤดูกาลยังสามารถเกิดจากระดับน้ำที่สูงในทะเลสาบที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำ เช่น ทะเลสาบวิกตอเรียและแม่น้ำไนล์ นอกจากนี้ น้ำท่วมตามฤดูกาลอีกประเภทหนึ่งอาจเกิดจากสภาพอากาศที่เปียกชื้นในส่วนบนของพื้นที่รับน้ำ ซึ่งมีระบบภูมิอากาศที่แตกต่างจากพื้นที่ด้านล่างที่ได้รับผลกระทบ แม่น้ำไนล์และแม่น้ำแยงซีเป็นตัวอย่างที่ดีของปรากฏการณ์

- **น้ำท่วมชายฝั่ง (Coastal floods)**

สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของน้ำท่วมประเภทนี้ คือ คลื่นพายุซัดฝั่งและลมแรงที่เกิดขึ้นพร้อมกับน้ำขึ้น คลื่นพายุซัดฝั่งเกิดจากการที่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเนื่องจากความกดอากาศต่ำ ในพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น บริเวณปากแม่น้ำขนาดใหญ่หรือพื้นที่ทะเลที่จำกัด การทับถมของน้ำจะถูกขยายโดยการตื้นเขินของพื้นทะเลและการชะลอการไหลกลับของน้ำ บริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำมิสซิสซิปปีและแม่น้ำคงคา มีแนวโน้มที่จะเกิดน้ำท่วมประเภทนี้เมื่อได้รับผลกระทบจากพายุเฮอริเคน (ไซโคลน) พื้นที่เสี่ยงอีกแห่งหนึ่งคือทะเลเหนือตอนใต้ในยุโรปตะวันตก ซึ่งเป็นผลมาจากเส้นทางเฉพาะของพายุดีเปรสชันในฤดูหนาว หากคลื่นพายุซัดฝั่งเกิดขึ้นใกล้กับปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล การไหลของแม่น้ำจะถูกขัดขวางเนื่องจากคลื่นพายุซัดฝั่ง ส่งผลให้น้ำท่วมรุนแรงบริเวณชายฝั่งและพื้นที่ใกล้เคียง คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้ทะเลเป็นสาเหตุเฉพาะที่ทำให้เกิดน้ำท่วมชายฝั่งรุนแรงเป็นครั้งคราว

- **น้ำท่วมปากแม่น้ำ (Estuarine floods)**

ปากแม่น้ำ (estuary) เป็นบริเวณชายฝั่งทะเลที่น้ำขึ้นน้ำลงชายฝั่งมาบรรจบกับการไหลของน้ำจืดจากแม่น้ำลงสู่ทะเลที่มีความเข้มข้นสูง การปะทะกันระหว่างการไหลของน้ำจืดจากแม่น้ำลงสู่ทะเลและการไหลของน้ำเค็มเข้าสู่แผ่นดินในช่วงน้ำขึ้นสูง อาจทำให้เกิดการสะสมของน้ำหรือคลื่นน้ำขึ้นที่เคลื่อนที่เข้าสู่แผ่นดิน บ่อยครั้งที่ลักษณะรูปทรงกรวยของปากแม่น้ำหลายแห่ง ทำให้ระดับน้ำสูงเพิ่มขึ้นในบริเวณตอนบนของแม่น้ำที่แคบลง น้ำท่วมประเภทนี้มักพบในบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำตามชายฝั่ง เช่น ปากแม่น้ำคงคา ซึ่งเกิดบ่อยกว่าและมีความรุนแรงน้อยกว่าในแง่ของความลึกและพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วม เมื่อเทียบกับน้ำท่วมที่เกิดจากคลื่นพายุซัดฝั่ง

- **น้ำท่วมในเขตเมือง (Urban floods)**

น้ำท่วมในเขตเมืองเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักภายในเมืองและเขตเมือง ทำให้เกิดน้ำท่าไหลบ่าอย่างรวดเร็วจากพื้นที่ทางเดินและพื้นที่ที่สร้างขึ้น เกินกว่าความจุของระบบระบายน้ำฝน ในพื้นที่ต่ำภายในเมือง การเกิดแอ่งน้ำจากน้ำท่าไหลบ่าเกิดขึ้นไม่เพียงเพราะอัตราการตกของฝนที่สูง แต่ยังเป็นเนื่องจากการอุดตันของทางระบายน้ำที่เกิดจากเศษขยะที่ขวางทางระบายน้ำและทางออก ซึ่งมักเกิดจากการขาดการบำรุงรักษา เมืองใหญ่หลายแห่งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ เช่น นิวยอร์ก ลอนดอน และกรุงเทพฯ ได้รับการป้องกันโดยคันกันน้ำและระบบระบายน้ำแบบสูบ เมื่ออัตราการตกของฝนเกินกำลังการสูบน้ำ จะส่งผลให้เกิดการสะสมของน้ำท่าไหลบ่าอย่างรวดเร็วและนำไปสู่น้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง

- **น้ำท่วมจากการละลายของหิมะ (Snowmelt floods)**

ในพื้นที่สูงและละติจูดสูง ที่มีหิมะสะสมมากในช่วงฤดูหนาว การละลายของหิมะในฤดูใบไม้ผลิจะก่อให้เกิดน้ำท่าไหลบ่า หากอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อัตราการละลายอาจก่อให้เกิดน้ำท่วมซึ่งสามารถขยายไปยังส่วนล่างของระบบแม่น้ำ ความรุนแรงของน้ำท่วมจากการละลายของหิมะจะเพิ่มขึ้น หากการละลายเกิดขึ้นพร้อมกับฝนตกหนัก และอาจรุนแรงยิ่งขึ้นหากดินชั้นล่างยังคงเป็นน้ำแข็งอยู่ แม้ว่าการเกิดน้ำท่วมตามฤดูกาลจะเป็นประโยชน์ในพื้นที่ท้ายน้ำที่มีหิมะขนาดใหญ่ แต่ก็สามารถส่งผลกระทบต่อความรุนแรงในระดับที่เล็กกว่าได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงระหว่างฤดูหนาวที่หนาวเย็นและฤดูหนาวที่ฝนตกและอากาศอบอุ่น

- **น้ำท่วมจากน้ำแข็งและเศษซากที่กีดขวางทางน้ำ (Ice- and debris-jam floods)**

ในพื้นที่ที่เกิดการละลายตามฤดูกาล หากการละลายเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แผ่นน้ำแข็งอาจสะสมในแม่น้ำ ทำให้เกิดการอุดตันและกีดขวางการไหลของน้ำ ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นเหนือจุดที่เกิดการอุดตัน การปล่อย "น้ำแข็งที่กีดขวาง" อย่างกะทันหันอาจทำให้เกิดคลื่นน้ำท่วมคล้ายกับที่เกิดจากการแตกของเขื่อนเคลื่อนตัวไปตามกระแสน้ำ ทั้งน้ำที่ละลายจากหิมะและฝนตกหนักในพื้นที่ลาดชันสามารถทำให้เกิดดินถล่มและการไหลของเศษซาก เมื่อเศษซากเหล่านี้เคลื่อนตัวไปตามกระแสน้ำ อาจเกิดการอุดตันขนาดใหญ่ขึ้นได้ เมื่อการอุดตันเหล่านี้พังทลายหรือถูกทำลาย น้ำท่วมรุนแรงก็อาจเกิดขึ้นได้ ปรากฏการณ์ทั้งสองนี้เป็นเรื่องยากมากที่จะคาดการณ์

เอกสาร [10] ได้อธิบายสภาพน้ำท่วมหรืออุทกภัย ตามลักษณะของอุทกภัยที่เกิดจากเหตุการณ์ทางธรรมชาติในประเทศไทย จำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- **น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Floods)**

เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำป่าไหลหลากจากภูเขาลงมาท่วมที่ราบเชิงเขาอย่างฉับพลัน สภาวะน้ำท่วมประเภทนี้เกิดจากหิมะละลายหรือฝนตกหนัก บริเวณต้นน้ำลำธาร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมากและดินมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำต่ำ เนื่องจากพื้นที่ป่า ถูกทำลายน้ำจึงไหลหลากจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว ลักษณะของน้ำท่วมประเภทนี้กระแสน้ำไหลแรงและเร็วมากจนไม่มีโอกาสที่จะป้องกันหรือหลีกเลี่ยงได้ นอกจากนี้ บางครั้งอาจพัดพาตะกอนดินทรายและต้นไม้ไหลมากับน้ำแล้วมาตกค้างบริเวณที่ราบเชิงเขา

- **น้ำป่าไหลหลากอย่างช้า (Steady Floods)**

เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้น เนื่องจากการเคลื่อนที่ของปริมาณน้ำจำนวนมากจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ซึ่งมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกไม่หนักมากแต่ตกอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน น้ำที่ไหลบ่าลงมารวมตัวกันบริเวณที่ราบเชิงเขาและที่ราบระหว่างเนินลอนลาด ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่อาจจะมีฝนตกหนักมาก บริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป

- **น้ำท่วมขัง (Drainage Floods)**

เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากสภาพน้ำ ล้นตลิ่งทั้งสองฝั่งลำน้ำ เนื่องจากปริมาณน้ำมากเกินไปเกินความจุของแม่น้ำหรือเกิดจากระบบระบายน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ราบลุ่มและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ เมื่อฝนตกหนักในบริเวณดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวัน น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณที่ราบลุ่ม และ บริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ เมื่อฝนตกหนักในบริเวณดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวัน น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณที่ราบลุ่มและมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง

- **น้ำท่วมบริเวณปากแม่น้ำ (Estuarine floods)**

เป็นสภาพน้ำท่วมตามปกติของแม่น้ำต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำ สภาพน้ำท่วมลักษณะนี้เกิดในระยะเวลานอนของแม่น้ำ ขณะเมื่อน้ำนองจะไหลหลากลงสู่ทะเลบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งในช่วงน้ำทะเลหนุนสูงแต่ละวันนั้น ปริมาณน้ำของแม่น้ำที่ไหลหลากลงมา จะถูกน้ำทะเลหนุนทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งบริเวณที่ต่ำของแม่น้ำและคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำ

อย่างไรก็ตามในประเทศไทย กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้ระบุชนิดของน้ำท่วมในประเทศไทยดังต่อไปนี้

- **น้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน**

มักเกิดในที่ราบต่ำ หรือ ที่ราบระหว่างหุบเขา เนื่องจากฝนตกเหนือภูเขาเป็นเวลานาน ทำให้มีปริมาณน้ำสะสมมากจนพื้นดินและต้นไม้ดูดซับน้ำไม่ไหว จึงไหลบ่าสู่ที่ราบต่ำอย่างรวดเร็ว

- น้ำท่วมหรือน้ำท่วมขัง

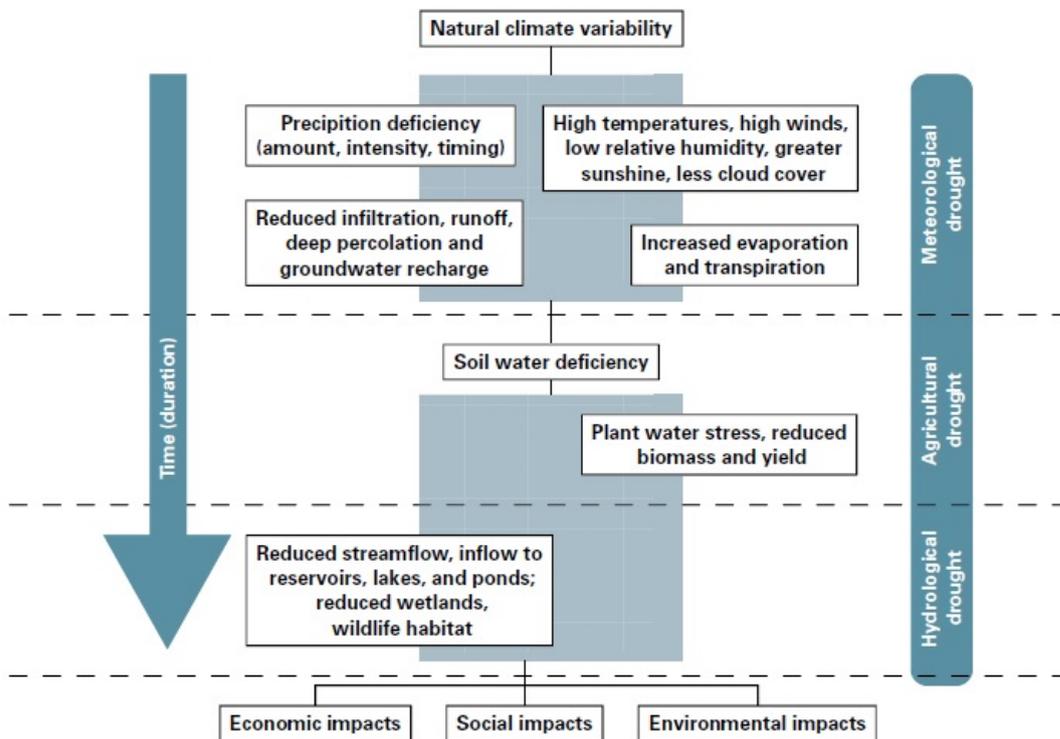
เกิดจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากที่ไหลป่าในแนวระนาบจากที่สูงไปยังที่ต่ำ มีการหนุนของน้ำทะเล หรือมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทำให้ระบายน้ำไม่ทัน

- น้ำล้นตลิ่ง

เกิดจากระดับน้ำในลำน้ำที่สูงขึ้น ปริมาณน้ำจำนวนมาก ลungsู่ลำน้ำและไม่สามารถระบายลงสู่ปากน้ำได้ทัน จึงเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ชุมชนและการเกษตร

## 2.2 ความแห้งแล้ง

เอกสาร [3] ได้อธิบายว่า ความแห้งแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ ซึ่งมักจะถูกอ้างถึงว่าเป็นปรากฏการณ์ที่ค่อยๆ แผ่ขยาย ความแห้งแล้ง คือการที่ปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติหรือคาดการณ์ไว้เป็นระยะเวลาาน ซึ่งอาจสะสมขึ้นอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาหนึ่ง หรืออาจใช้เวลาหลายเดือนกว่าที่ความขาดแคลนจะเริ่มปรากฏผลในรูปของปริมาณน้ำในลำธารที่ลดลง, ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ลดลง หรือความลึกของตารางน้ำใต้ดินที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 2.1 ลำดับการปรากฏการณ์ความแห้งแล้ง และผลกระทบ

## 2.2.1 ชนิดของความแห้งแล้ง

เอกสาร [3] ได้อธิบายถึงชนิดของความแห้งแล้งไว้ 4 ประเภทดังต่อไปนี้

- **ความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological drought)**

มักถูกกำหนดโดยเกณฑ์ปริมาณน้ำฝนที่ขาดแคลนในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าของเกณฑ์ที่เลือก เช่น 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนปกติ และระยะเวลา เช่น หกเดือน โดยจะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ตามความต้องการของผู้ใช้หรือการใช้งาน

- **ความแห้งแล้งทางการเกษตร (Agricultural drought)**

มักถูกกำหนดโดยความพร้อมใช้งานของน้ำในดินเพื่อรองรับการเติบโตของพืชผลและอาหารสัตว์มากกว่าการเบี่ยงเบนของปริมาณน้ำฝนปกติในช่วงเวลาที่กำหนด ไม่มี ความสัมพันธ์โดยตรง ระหว่างปริมาณน้ำฝนและการซึมของน้ำฝนลงสู่ดิน อัตราการแทรกซึมจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพความชื้นก่อนหน้า ความลาดเอียง ประเภทของดิน

- **ความแห้งแล้งทางอุทกวิทยา (Hydrological drought)**

มักจะถูกกำหนดโดยการเบี่ยงเบนของแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินจากค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาต่างๆ เช่นเดียวกับภัยแล้งทางการเกษตร ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรง ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับสถานะของแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินในทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ และลำธาร เนื่องจากส่วนประกอบของระบบอุทกวิทยาเหล่านี้ถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น การชลประทาน นันทนาการ การท่องเที่ยว การควบคุมน้ำท่วม การขนส่ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ น้ำประปา การคุ้มครองสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ และการจัดการและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

- **ความแห้งแล้งทางสังคม-เศรษฐกิจ (Socio-economic drought)**

ความแห้งแล้งประเภทนี้ แตกต่างจากความแห้งแล้งประเภทอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมันสะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและบริการ เช่น น้ำ อาหารสัตว์ หรือพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน อุปทานจะแตกต่างกันไปในแต่ละปีตามปริมาณน้ำฝนหรือปริมาณน้ำที่มีอยู่ ในขณะที่อุปสงค์ก็มีความผันผวนเช่นกัน และมักเกี่ยวข้องกับแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนา หรือปัจจัยอื่นๆ

เอกสาร [9] ได้อ้างถึง กรณอุตุนิยมวิทยา ซึ่งอธิบายถึงความรุนแรงของความแห้งแล้งว่า มีความสัมพันธ์กับสภาวะฝนแล้ง ซึ่งเกิดจากการมีปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติ โดยความแห้งแล้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ความแห้งแล้งอย่างเบา หรือฝนทิ้งช่วง (Dry Spell) เป็นสภาวะความแห้งแล้งที่มีฝนตกเฉลี่ยไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร เป็นเวลาต่อเนื่องกันถึง 15 วัน ในช่วงฤดูฝน ความแห้งแล้งแบบนี้เกิดขึ้นตามภาคต่างๆ ในประเทศไทยเสมอ
- ความแห้งแล้งปานกลางหรือความแห้งแล้งชั่วคราวระยะเวลา (Partial Drought) เป็นช่วงฝนแล้งที่มีฝนตกในฤดูฝนเฉลี่ยไม่เกินวันละ 0.25 มิลลิเมตร เป็นเวลานานต่อเนื่องกัน ไม่น้อยกว่า 29 วัน ความแห้งแล้งในลักษณะนี้อาจมีผลกระทบต่อชั้นขาดแคลนน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อการทำการเกษตรและการกสิกรรมความเป็นอยู่ของประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศ โดยความแห้งแล้งประเภทนี้เกิดขึ้นไม่บ่อยมากนักในประเทศไทย
- ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง หรือความแห้งแล้งสัมบูรณ์ (Absolute Drought) เป็นความแห้งแล้งที่ฝนไม่ตกในฤดูฝนต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 15 วัน หรืออาจมีตกบ้าง แต่ไม่มีวันใดที่มีฝนตกถึง 0.25 มิลลิเมตร นับเป็นภัยแล้งที่รุนแรงที่สุด พืชผลทางการเกษตรเสียหาย อย่างรุนแรงจนถึงขั้นไม่มีผลผลิต โดยความแห้งแล้งในลักษณะนี้ยังไม่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย

## บทที่ 3

### การดำเนินการมาตรฐานข้อมูล เพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง

#### 3.1 แนวทางการดำเนินโครงการ

จากแนวทางในการดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง ดังรูปที่ 5.1 ทีมที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา และทบทวนมาตรฐานและแนวปฏิบัติในระดับสากล ด้านการเตือนภัยน้ำท่วม และน้ำแล้ง จากเอกสารและหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

##### น้ำท่วม

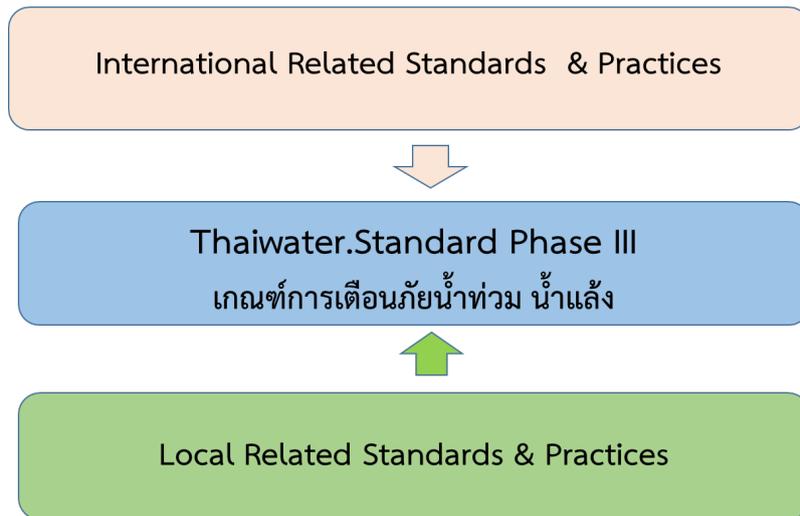
- Manual on Flood Forecasting and Warning, WMO No.1072
- National Weather Services, United States of America
- Bureau of Meteorology, Australia
- Japan Meteorological Agency, Japan

##### น้ำแล้ง

- Drought monitoring and early warning: concepts, progress and future challenges, WMO No.1006
- Handbook of Drought Indicators and Indices, WMO No.1173
- United States Drought Monitoring (USDM)
- Agricultural Research Federation, Australia

นอกจากนั้นได้ทำการศึกษาแนวปฏิบัติของหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทยที่มีการแจ้งเตือนที่เกี่ยวกับน้ำท่วม และน้ำแล้งในปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

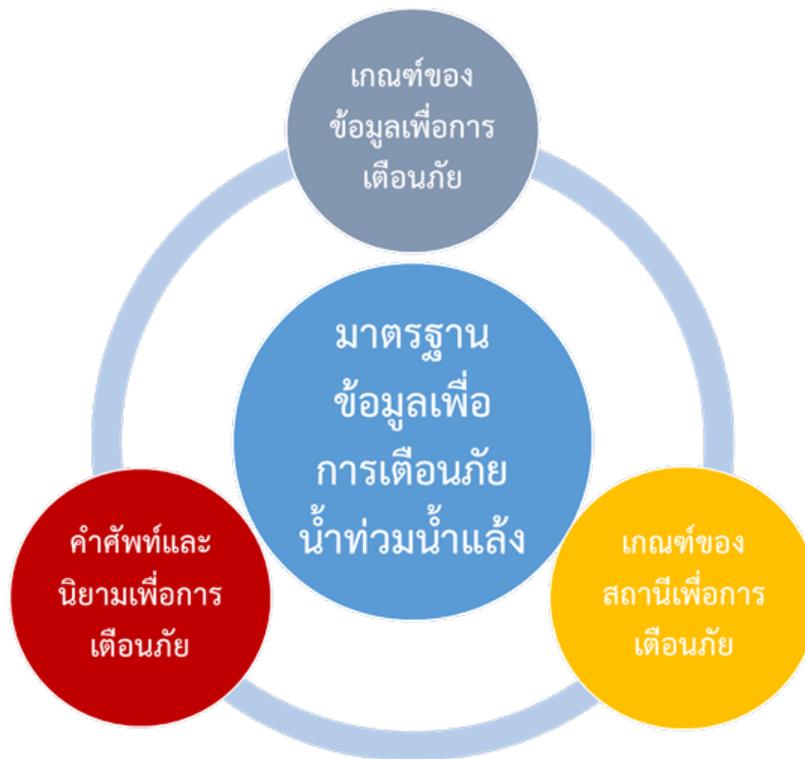
- กรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ
- กรมทรัพยากรน้ำ
- กรมชลประทาน
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิต



รูปที่ 3.1 แนวทางการดำเนินโครงการ

### 3.2 กรอบการดำเนินงาน

ทางทีมที่ปรึกษากำหนดกรอบงานในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลสำหรับการเตือนภัยไว้ 3 ด้านดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 3.2 กรอบงานการจัดทำมาตรฐานข้อมูลสำหรับการเตือนภัย

1. ด้านคำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัย เป็นการกำหนดความหมายของคำสำคัญ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ได้แก่

- นิยามน้ำท่วม น้ำแล้ง
- รูปแบบของการแจ้งเตือน
- การกำหนดระดับการแจ้งเตือน ความหมายและสัญลักษณ์สี

2. ด้านข้อมูลและเกณฑ์ข้อมูลสำหรับการเตือนภัย เป็นการกำหนดข้อมูลที่ใช้เตือนภัย และเกณฑ์สำหรับข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่

- ข้อมูลน้ำฝน
- ข้อมูลน้ำท่า
- ข้อมูลแหล่งน้ำ

3. ด้านสถานีและเกณฑ์ของสถานี เป็นการกำหนดคุณสมบัติของสถานี และเกณฑ์ของสถานี ที่ใช้สำหรับการเตือนภัย

- คุณสมบัติด้านการตรวจวัด
- คุณสมบัติด้านตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูล
- คุณสมบัติด้านการรายงานผล
- คุณสมบัติด้านการแสดงผลข้อมูล
- คุณสมบัติด้านการส่งข้อมูล
- คุณสมบัติด้านมาตรฐานข้อมูล
- คุณสมบัติด้านแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา

รายละเอียดทั้งหมดสามารถดูได้จากเอกสารคู่มือมาตรฐานข้อมูล เพื่อการเตือนภัย น้ำท่วม น้ำแล้ง สำหรับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า แหล่งน้ำขนาดใหญ่

## บทที่ 4

### การทบทวนมาตรฐานและแนวปฏิบัติสากล

#### 4.1 Manual on Flood Forecasting and Warning

##### 4.1.1 ความหมายของระบบการพยากรณ์และแจ้งเตือนน้ำท่วม

ระบบพยากรณ์น้ำท่วมแบบเรียลไทม์ที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เข้าด้วยกัน อย่างเป็นระบบ ซึ่งโดยพื้นฐานแล้วจำเป็นต้องมีองค์ประกอบดังนี้:

- การจัดทำพยากรณ์อากาศที่เกี่ยวข้องกับปริมาณและเวลาของฝน ซึ่งจำเป็นต้องใช้แบบจำลองการทำนายสภาพอากาศเชิงตัวเลข
- การสร้างเครือข่ายสถานีวัดระดับน้ำแบบ Manual หรืออัตโนมัติ ซึ่งเชื่อมโยงกับศูนย์ควบคุมกลางด้วยระบบโทรมาตร
- ซอฟต์แวร์แบบจำลองการพยากรณ์น้ำท่วม ซึ่งเชื่อมโยงกับเครือข่ายการสังเกตการณ์และทำงานแบบเรียลไทม์

ระบบเตือนภัยน้ำท่วมนั้นแตกต่างจากการพยากรณ์ เนื่องจากคำเตือนภัยจะประกาศเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นแล้ว หรือใกล้จะเกิดขึ้น โดยคำเตือนภัยน้ำท่วมจะต้องออกให้กับผู้ใช้งานที่หลากหลายเพื่อวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น

- เพื่อให้ทีมปฏิบัติการและบุคลากรฉุกเฉินเตรียมความพร้อม
- เพื่อเตือนประชาชนเกี่ยวกับเวลาและสถานที่เกิดเหตุ
- เพื่อเตือนถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับถนน ที่อยู่อาศัย และโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม
- เพื่อให้บุคคลและองค์กรมีเวลาในการดำเนินการเตรียมความพร้อม
- เพื่อเตือนให้เตรียมพร้อมสำหรับการอพยพและขั้นตอนฉุกเฉิน ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์รุนแรง

##### 4.1.2 การพิจารณาด้านอุทกนิยมนิเทศ

ปรากฏการณ์ทางอุทกนิยมนิเทศเป็นสาเหตุทางธรรมชาติหลักของน้ำท่วม ไม่ว่าจะเป็นฝนตก ทิมะตก หรือหิมะละลาย ความรู้ทางอุทกนิยมนิเทศที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยน้ำท่วมสามารถแบ่งออกเป็นสองด้านหลัก ได้แก่ ภูมิอากาศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม และการดำเนินงานทางอุทกนิยมนิเทศ ภูมิอากาศวิทยาครอบคลุมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการที่ทำให้เกิดฝน ฤดูกาล และพฤติกรรมที่ซับซ้อนของปรากฏการณ์ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพอากาศที่อาจก่อให้เกิดน้ำท่วมจะช่วยให้การตัดสินใจในการเลือกใช้งานประเภทของระบบการ

สังเกตการณ์และการพยากรณ์ที่จำเป็น เช่น ในเขตแห้งแล้งที่น้ำท่วมฉับพลันเกิดขึ้นบ่อยครั้ง การสังเกตการณ์และการพยากรณ์ต้องมุ่งไปที่การระบุเหตุการณ์อย่างรวดเร็ว ดังนั้นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การสังเกตการณ์ผ่านดาวเทียมหรือเรดาร์ ในขณะที่การพยากรณ์แบบ Synoptic ขนาดใหญ่อาจมีประโยชน์น้อยกว่า เป็นต้น นอกจากนี้การทำความเข้าใจเกี่ยวกับฤดูกาลที่ทำให้เกิดฝนมีความสำคัญอย่างมากในเชิงปฏิบัติ เนื่องจากจะมีผลต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ สำหรับพื้นที่ที่มีฤดูฝนที่ชัดเจน เช่น เอเชียมรสุม แอฟริกาตอนกลาง และอเมริกากลาง จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอเพื่อให้สามารถอัปเดตสถานการณ์ได้อย่างสม่ำเสมอและเฝ้าระวังสภาพอากาศที่รุนแรงตลอด 24 ชั่วโมง

ข้อมูลและสถิติอุทกอุตุนิยมวิทยา (Hydrometeorological) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณฝน รวมถึงการระเหยมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานด้านการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม โดยปกติจะถูกจัดการแยกต่างหากจากข้อมูลภูมิอากาศ วัตถุประสงค์ของข้อมูลและสถิติเหล่านี้คือการประมาณการความรุนแรงและความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือที่คาดการณ์ไว้ สถิติอุทกอุตุนิยมวิทยามีความสำคัญอย่างยิ่งในการให้บริการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมแบบเรียลไทม์ด้วย สิ่งสำคัญคือต้องมีสัดส่วนที่เป็นตัวแทนของเครือข่ายมาตรวัดน้ำฝนที่เชื่อมโยงกับศูนย์ควบคุมการพยากรณ์และเตือนภัยผ่านระบบโทรมาตร โดยมีจุดประสงค์สามประการ

- เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถติดตามสถานการณ์ในภาพรวมได้
- เพื่อให้คำเตือนเมื่อถึงระดับทริกเกอร์ (Trigger levels) สำหรับปริมาณน้ำฝนสะสม
- เพื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่แบบจำลองการพยากรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall-runoff models)

#### 4.1.3 การพิจารณาด้านอุทกวิทยา

ความต้องการข้อมูลทางอุทกวิทยาสำหรับระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมมีลักษณะคล้ายกับข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา กล่าวคือ จำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะน้ำท่วมโดยรวมของพื้นที่ รวมถึงมีข้อมูลแบบเรียลไทม์สำหรับการปฏิบัติงาน ข้อมูลสำคัญที่ต้องสังเกตและเก็บรวบรวมได้แก่ **ระดับน้ำในทะเลสาบและแม่น้ำ ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำ** และในบางกรณีคือระดับน้ำใต้ดิน สถานีตรวจวัดมีบทบาทสองประการคือ การให้ข้อมูลสำหรับสถิติระยะยาว และการส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์ไปยังศูนย์ควบคุมผ่านระบบโทรมาตร

ช่วงระดับน้ำ ณ จุดต่างๆ สามารถเชื่อมโยงกับขอบเขตของน้ำท่วมได้ ดังนั้นจึงสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนเป็นลำดับขั้นผ่านระบบโทรมาตรได้ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำของต้นน้ำและปลายน้ำเป็นวิธีการสำคัญในการคาดการณ์ ระบบเตือนภัยน้ำท่วมล่วงหน้าในอดีตอาศัยความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระดับน้ำระหว่างจุดต้นน้ำกับจุดที่สนใจในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนตัวของยอดน้ำจากจุดต้นน้ำไปยังจุด

ปลายน้ำ ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำเสนอในรูปแบบของตารางหรือกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและเวลา การเดินทางของน้ำ การพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมแบบเรียลไทม์ในปัจจุบันช่วยให้สามารถให้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้นเกี่ยวกับการคาดการณ์ระดับน้ำ เวลา และขอบเขตของน้ำท่วม

#### 4.1.4 ข้อมูลเพื่อใช้ในการพยากรณ์และเตือนภัย

- **ข้อมูลทางอุทกวิทยา**

ข้อมูลนี้เกี่ยวข้องกับการวัดอัตราการไหลและระดับน้ำในแม่น้ำเป็นหลัก เครื่องมือตรวจวัดควรมีความสามารถในการบันทึกค่าสูงสุดของทั้งสองได้อย่างได้อย่างแม่นยำ ระบบการพยากรณ์น้ำท่วมจะต้องมีเครือข่ายเครื่องวัดระดับน้ำ ซึ่งมีหลายประเภท ตั้งแต่เครื่องวัดระดับน้ำแบบง่ายๆ ไปจนถึงอุปกรณ์ตรวจวัดระดับหรืออัตราการไหลแบบดอปเพลอร์หรืออัลตราโซนิก องค์ประกอบของเครือข่ายเครื่องวัดระดับน้ำจะถูกกำหนดโดยความต้องการด้านระยะเวลาเตือนภัยล่วงหน้า ความแม่นยำ และสถานที่ที่ต้องการการพยากรณ์ (จุดพยากรณ์) จุดพยากรณ์มักจะตรงกับตำแหน่งของเครื่องวัดระดับน้ำ ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการสร้างแบบจำลองและเพื่อให้สามารถตรวจสอบการทำงานได้ อย่างไรก็ตาม จุดพยากรณ์ยังสามารถกำหนดสำหรับช่วงเฉพาะของแม่น้ำที่มีผลกระทบจากน้ำท่วมสูง เช่น ใกล้เมือง พื้นที่เกษตรกรรม ในกรณีที่จุดพยากรณ์ตั้งอยู่ที่สถานีวัดอัตราการไหล ควรมีการดูแลรักษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับอัตราการไหล (Rating curve) ให้มีความถูกต้อง เครื่องวัดอัตราการไหลที่จุดพยากรณ์ควรมีการเชื่อมโยงทางไกลกับศูนย์ควบคุมการปฏิบัติงาน

- **ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา**

ข้อมูลนี้เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นและระยะเวลาของฝนตก, การพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน และข้อมูลในอดีตสำหรับการเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณน้ำฝน-น้ำท่า เป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นในการพัฒนาและดำเนินระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมที่ประสบความสำเร็จ ข้อมูลและการพยากรณ์อากาศมีความจำเป็นในเวลาจริง เพื่อเพิ่มระยะเวลาเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม **ข้อมูลหลักทางอุตุนิยมวิทยาที่ใช้คือปริมาณน้ำฝน** ซึ่งต้องได้จากเครือข่ายเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนหรือเรดาร์ตรวจอากาศ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถประมาณค่าปริมาณน้ำฝนที่ดีที่สุดในพื้นที่ที่สร้างแบบจำลอง ไม่ว่าจะเป็นแบบกริดหรือเพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำ เทคนิคการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนแบบดั้งเดิม ที่อาศัยเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนแบบส่งสัญญาณทางไกลและเรดาร์ตรวจอากาศ (เพื่อแสดงการกระจายตัวในเชิงพื้นที่) ยังคงถูกใช้อย่างแพร่หลายเป็นเพราะเครือข่ายเหล่านี้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากการบริการด้านอุทกอุตุนิยมวิทยาทั่วไป เรดาร์มีข้อได้เปรียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนมีจำนวนน้อยและ/หรือพายุมีขอบเขตจำกัด อย่างไรก็ตาม หากพายุมีขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่หลายแห่งที่มีการวัดปริมาณน้ำฝนได้พร้อม

กัน เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มที่จะให้การวัดปริมาณน้ำฝนที่แม่นยำกว่าเรดาร์ ถึงกระนั้นเรดาร์ จะยังคงให้ข้อมูลการกระจายตัวในเชิงพื้นที่ที่ดีกว่าวิธีการแบบดั้งเดิม เช่น วิธีการของธิสเซิน (Thiessen polygons) หรือการประมาณค่าแบบคริกกิง (Kriging interpolation) อย่างไรก็ตาม ด้วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว คาดว่าความสามารถที่เพิ่มขึ้นของดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา จะทำให้สามารถแยกแยะระหว่างเมฆน้ำแข็งและเมฆน้ำ ตรวจจับเมฆต่ำและหมอก รวมถึงให้ข้อมูล เกี่ยวกับโครงสร้างแนวตั้งของชั้นบรรยากาศได้ในไม่ช้า

- **ข้อมูลภูมิประเทศ**

ข้อมูลภูมิประเทศมีความจำเป็นมากขึ้นสำหรับการพัฒนาระบบพยากรณ์น้ำท่วม เนื่องจากมีความ ต้องการให้แบบจำลองสร้างการประมาณการน้ำท่วมเชิงพื้นที่ที่สมจริงมากขึ้น มีความแตกต่างระหว่าง ข้อมูลภูมิประเทศ "แบบดั้งเดิม" ซึ่งสามารถได้มาจากแผนที่และใช้เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำ กับ ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้นที่มีอยู่ในปัจจุบันจากข้อมูลภูมิประเทศหรือแบบจำลองระดับความสูงเชิง ตัวเลข (DEM) ข้อมูล DEM มีให้บริการจากหน่วยงานระดับชาติและนานาชาติในหลากหลายความ ละเอียดทั้งแนวราบและแนวตั้ง แหล่งข้อมูลจากดาวเทียมสามารถให้ข้อมูลทั่วโลกที่ความละเอียด แนวราบ 90 เมตร และความละเอียดแนวตั้ง  $\pm 2$  เมตร อย่างไรก็ตาม ความละเอียดนี้อาจไม่เพียงพอ สำหรับการสร้างแบบจำลองโดยละเอียดเพื่อให้ข้อมูลที่แม่นยำเกี่ยวกับที่ราบน้ำท่วมและความจุของ ลำน้ำสำหรับแบบจำลองทางชลศาสตร์

ข้อมูลที่มีความละเอียดแนวราบ 20 เมตรและแนวตั้ง 0.5 เมตรหรือดีกว่านั้นสามารถได้มาจากการ สสำรวจด้วยเทคโนโลยี LIDAR (Light Detection and Ranging) หรือ SLAR (Side-Looking Airborne Radar) (Veneziano, 2002) ข้อมูล DEM ความละเอียดสูงเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงกับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อให้การแสดงผลภาพขอบเขตน้ำท่วมและโครงสร้างพื้นฐานในที่ราบ น้ำท่วม

- **ข้อมูลและสารสนเทศอื่น ๆ**

ในการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์น้ำท่วม จำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลและสารสนเทศที่หลากหลาย และวิธีการนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบเตือนภัยน้ำท่วม **ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่รับน้ำ** เช่น ข้อมูลธรณีวิทยา ดิน และพืชพรรณ (การใช้ที่ดิน) ยังถูกนำมาใช้เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของ แบบจำลองอุทกวิทยา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสอบเทียบ นอกจากนี้ ข้อมูลอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์อาจ รวมถึง:

- ข้อมูลประชากรและข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ เพื่อระบุการตั้งถิ่นฐานที่อยู่ในความเสี่ยง
- กฎการควบคุมอ่างเก็บน้ำและโครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วม
- ตำแหน่งที่ตั้งของโครงสร้างพื้นฐานสำคัญด้านการขนส่ง พลังงาน และน้ำประปา

- การประเมินความเสียหายหลังน้ำท่วมอย่างเป็นระบบ

#### 4.1.5 การกำหนดพื้นที่ของคำเตือน

คำเตือนน้ำท่วมจำเป็นต้องเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่รับน้ำและแม่น้ำสายใดสายหนึ่ง แม้ว่าคำเตือนในระยะแรกอาจกำหนดเป็นพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่แม่น้ำหลายสายอาจได้รับผลกระทบ คำเตือนอาจเชื่อมโยงกับการพยากรณ์อุตุนิยมวิทยาล่วงหน้า โดยมีข้อความเช่น "แนวปะทะอากาศอุ่นที่เคลื่อนตัวจากตะวันตกจะทำให้เกิดฝนตกหนักเป็นเวลาหลายชั่วโมง ทำให้มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมในบางส่วนของเวลส์" พฤติกรรมของน้ำท่วมในแม่น้ำ ไม่ว่าจะป็นน้ำท่วมที่ไหลลงสู่ด้านล่าง หรือพื้นที่ด้านล่างที่ได้รับผลกระทบจากกระแสน้ำขึ้นสูงหรือความแออัดของระบบระบายน้ำ ทำให้สามารถเตรียมการและออกคำเตือนน้ำท่วมของแม่น้ำได้ โดยใช้ขนาดของพื้นที่รับน้ำ และเวลาในการเดินทางของน้ำในแม่น้ำ อย่างไรก็ตามภายในอังกฤษและเวลส์ องค์กรสิ่งแวดล้อมกำลังเปลี่ยนจากโครงสร้างคำเตือนตามพื้นที่รับน้ำ ไปสู่การให้ความสำคัญกับพื้นที่เฉพาะที่ความเสี่ยงสูงและน้ำท่วมจะส่งผลกระทบมากที่สุด โดยแนวทางนี้ คำเตือนน้ำท่วมจะเกิดขึ้นตาม เขตเมืองหรือจุดสำคัญที่การเชื่อมโยงการสื่อสารหรือโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่นๆ ที่แม่น้ำที่ไหลผ่าน

#### 4.1.6 ทริกเกอร์ (Trigger) สำหรับการเตือนภัย

การเตือนภัยน้ำท่วมอาศัยทริกเกอร์ (Trigger) ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำในแม่น้ำที่สำคัญหรือปริมาณน้ำฝนที่บ่งชี้ว่าสถานการณ์น้ำท่วมกำลังใกล้เข้ามาหรือเลวร้ายลง ทริกเกอร์เหล่านี้จะทำให้เกิดการแจ้งเตือนแก่สาธารณะ รวมถึงใช้เพื่อตัดสินใจว่าควรดำเนินการบางอย่างระหว่างเหตุการณ์น้ำท่วม และทริกเกอร์ควรได้รับการออกแบบมาเพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการดำเนินการตอบสนอง ตัวอย่างเช่น หากระดับน้ำในแม่น้ำถึงระดับทริกเกอร์ที่กำหนด อาจหมายความว่าพื้นที่หรือชุมชนจะเกิดน้ำท่วมในอีกไม่กี่ชั่วโมงข้างหน้า และการดำเนินการตอบสนองอาจเป็นการอพยพออกจากหมู่บ้าน ตัวอย่างทริกเกอร์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝน ได้แก่

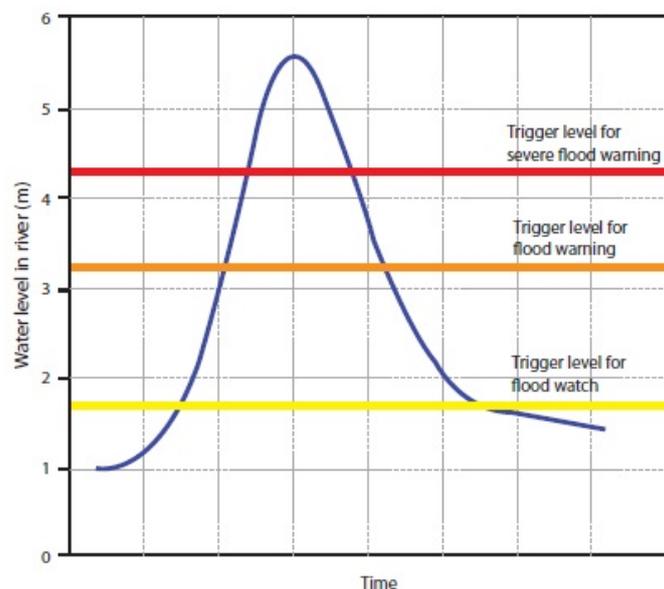
- ปริมาณน้ำฝนสะสมเกินเกณฑ์ในช่วงเวลาที่กำหนด ตัวอย่างเช่น 100 มิลลิเมตรใน 12 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า เกณฑ์นี้อาจต้องเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล
- ปริมาณน้ำฝนสะสมและสภาพความชื้นของพื้นที่รับน้ำ เกินเกณฑ์ที่กำหนด
- ความหนาแน่นของฝนที่เกินอัตราที่กำหนด สิ่งนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในเขตเมืองที่ความสามารถในการระบายน้ำอาจเกินขีดจำกัดและอาจเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

ตัวอย่างทริกเกอร์ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำ ได้แก่

- ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นจนถึงระดับเตือนภัยที่กำหนดไว้ เช่น ต่ำกว่าระดับอันตราย 1 เมตร
- อัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำเร็วกว่าระดับเกณฑ์ เช่น 25 เซนติเมตรต่อชั่วโมง

ทริกเกอร์ จะต้องกำหนดขึ้นโดยการศึกษาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับสภาพท้องถิ่น ดังนั้น คำแนะนำและความรู้ของชุมชนท้องถิ่นจึงมีความสำคัญ ทริกเกอร์จะต้องไม่ถูกกำหนดขึ้นเองโดยไม่มีเชื่อมโยงกับสภาพท้องถิ่น และลักษณะของความเสี่ยง ในกรณีที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำ ทริกเกอร์จะต้องเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่มีความสำคัญ เช่น

- ระดับที่น้ำไหลออกจากร่องน้ำไปยังที่ราบน้ำท่วมถึง
- ระดับน้ำที่ท่วมพื้นที่ที่ใช้เลี้ยงสัตว์ หรือระดับที่ถนนที่ต่ำกว่าระดับน้ำท่วม
- ระดับที่พื้นที่สำคัญๆ ได้รับผลกระทบ รวมถึงที่อยู่อาศัยและทรัพย์สินทางธุรกิจ และการสื่อสาร
- ระดับที่ความลึกและความเร็วของน้ำรวมกันเป็นภัยคุกคามต่อความเสียหายของโครงสร้างและอันตรายถึงชีวิต



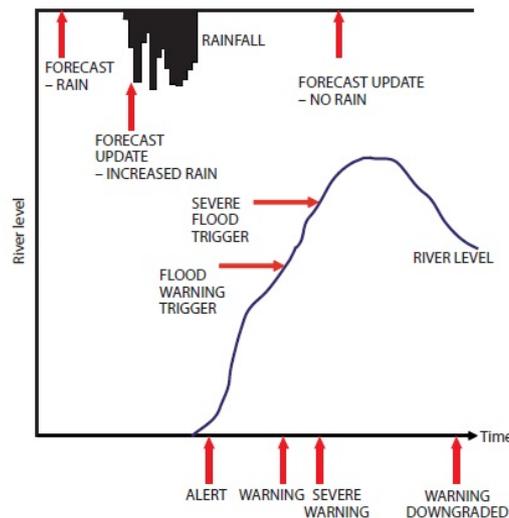
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการกำหนดระดับทริกเกอร์ (Trigger Level) สำหรับลักษณะการแจ้งเตือนต่างๆ

#### 4.1.7 สัญลักษณ์การเตือนภัยน้ำท่วม

ระบบที่ถูกนำมาใช้ในสหราชอาณาจักรเป็นผลจากการผสมผสานระหว่างสัญลักษณ์ที่ใช้ภาพประกอบอย่างง่ายกับคำแนะนำเฉพาะที่เกี่ยวข้อง การสร้างความตระหนักรู้และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์และคำแนะนำเหล่านี้ได้ถูกเผยแพร่ผ่านแคมเปญประชาสัมพันธ์อย่างครอบคลุม ซึ่งรวมถึงการโฆษณาทางโปสเตอร์และโทรทัศน์ การแจกใบปลิว และศูนย์ข้อมูลสาธารณะ (เช่น ห้องสมุด สำนักงานสภาท้องถิ่น) ปัจจุบัน สัญลักษณ์เหล่านี้ถูกใช้ในการพยากรณ์อากาศทางโทรทัศน์เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ต้องเตือนภัย สัญลักษณ์และคำอธิบายแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สัญลักษณ์การประกาศและความหมาย

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
 <p data-bbox="304 488 497 577">เฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch)</p>	<p data-bbox="624 338 1382 432">เฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch) หมายความว่ามีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วมบางส่วน</p> <p data-bbox="624 450 740 488"><b>คำแนะนำ</b></p> <p data-bbox="624 506 1382 763">ติดตามรายงานจากวิทยุหรือโทรทัศน์ท้องถิ่นอย่างใกล้ชิด แจ้งเตือนเพื่อนบ้าน เฝ้าระวังระดับน้ำ ตรวจสอบสัตว์เลี้ยง พิจารณาแผนการเดินทางใหม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการตามแผนรับมือ น้ำท่วมได้ และโทรสายด่วนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูลและคำแนะนำเพิ่มเติม</p>
 <p data-bbox="292 925 510 1014">คำเตือนน้ำท่วม (Flood Warning)</p>	<p data-bbox="624 786 1382 880">คำเตือนน้ำท่วม (Flood Warning) หมายความว่า จะเกิดน้ำท่วมและก่อให้เกิดความเสียหาย</p> <p data-bbox="624 898 740 936"><b>คำแนะนำ</b></p> <p data-bbox="624 954 1382 1155">ให้ย้ายสัตว์เลี้ยง ยานพาหนะ อาหาร ของมีค่า และสิ่งของอื่น ๆ ไปยังที่ปลอดภัย เตรียมพร้อมที่จะปิดแก๊สและไฟฟ้า เตรียมพร้อมที่จะอพยพออกจากบ้าน และวางกระสอบทรายหรือแผ่นกั้นน้ำท่วมเพื่อป้องกันน้ำท่วมบริเวณบ้าน</p>
 <p data-bbox="240 1312 561 1402">คำเตือนน้ำท่วมรุนแรง (Severe Flood Warning)</p>	<p data-bbox="624 1173 1382 1267">คำเตือนน้ำท่วมรุนแรง (Severe Flood Warning) หมายความว่า จะเกิดน้ำท่วมรุนแรงและมีอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน</p> <p data-bbox="624 1285 740 1323"><b>คำแนะนำ</b></p> <p data-bbox="624 1341 1382 1435">เตรียมพร้อมสำหรับการสูญเสียการใช้แก๊ส ไฟฟ้า น้ำ อพยพออกจากพื้นที่ ให้ความร่วมมือกับหน่วยบริการฉุกเฉิน หรือหน่วยกู้ภัย</p>
 <p data-bbox="331 1608 470 1697">สภาวะปกติ (All Clear)</p>	<p data-bbox="624 1458 1382 1552">สภาวะปกติ (All Clear) หมายความว่า เมื่อระดับน้ำท่วมลดลงจนอยู่ในระดับสภาวะที่ไม่มีเฝ้าระวังแล้ว</p> <p data-bbox="624 1570 740 1608"><b>คำแนะนำ</b></p> <p data-bbox="624 1626 1145 1664">ตรวจสอบได้ว่าปลอดภัยที่จะกลับบ้านได้หรือไม่</p>



รูปที่ 4.2 การคาดการณ์น้ำท่วมและลักษณะการแจ้งเตือน

#### 4.1.8 สถานีตรวจวัดเพื่อการพยากรณ์และเตือนภัย

สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนสำหรับการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมอาจถูกเลือกจากสถานีที่มีอยู่แล้ว แต่จะต้องมีการปรับปรุงให้มีสถานะทางเทคนิคและความน่าเชื่อถือในระดับสูงที่ต้องการ โดยสถานะทางเทคนิคและความน่าเชื่อถือ พิจารณาจาก ความสามารถในการปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง ความสามารถในการส่งข้อมูลที่เป็นเวลาจริง (Real Time) หรือเกือบเวลาจริง (Near Real Time) การกู้คืนข้อมูล (Data Rescue) วิธีการสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ความถูกต้องของข้อมูล (Data Accuracy) เป็นต้น

### 4.2 National Weather Service

#### 4.2.1 การประกาศเตือนภัย

NWS [4] ได้มีแนวทางการประกาศเกี่ยวกับน้ำท่วมเป็น 3 ลักษณะ คือ ฝ้าระวัง (Watch) คำเตือน (Warning) คำแนะนำ (Advisory) โดยที่ ระดับฝ้าระวัง ต้องมีความมั่นใจอย่างน้อย 50% ตามเกณฑ์ระดับคำเตือน (Warning) โดยปกติจะอยู่ในช่วง 36-48 ชั่วโมง ในขณะที่ลักษณะคำเตือนและคำแนะนำ ต้องมีความมั่นใจ 80% ในการเกิดเหตุการณ์ โดยปกติจะอยู่ในช่วง 24-36 ชั่วโมง โดยมีลักษณะการประกาศดังตัวอย่างต่อไปนี้

- คำเตือนน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood Warning)

การออกประกาศคำเตือนน้ำท่วมฉับพลันจะเกิดขึ้นเมื่อการน้ำท่วมใกล้จะเกิดขึ้น ประกาศนี้จะถูกใช้สำหรับเหตุการณ์ระยะสั้นที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการทันทีเพื่อปกป้องชีวิตและทรัพย์สิน เช่น น้ำท่วมในลำธารขนาดเล็กและการเสียหายของเขื่อน คำเตือนน้ำท่วมฉับพลันอาจครอบคลุมทั้งจังหวัด บางพื้นที่ของจังหวัด พื้นที่ภูมิศาสตร์ เช่น หุบเขา หรือ บริเวณลุ่มน้ำ สามารถดูตัวอย่างประกาศได้จาก

<https://forecast.weather.gov/wwamap/wwatxtget.php?cwa=usa&wwa=Flash%20Flood%20Warning>

- **คำเตือนน้ำท่วม (Flood Warning)**

การออกประกาศคำเตือนน้ำท่วมจะเกิดขึ้นเมื่อมีกระแสน้ำสูง น้ำล้นตลิ่ง หรือน้ำท่วมขังที่ไม่ได้ครอบคลุมโดยการประกาศคำเตือนน้ำท่วมฉับพลัน โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ การประกาศคำเตือนน้ำท่วมในพื้นที่ และการประกาศคำเตือนน้ำท่วมในแม่น้ำที่ออกสำหรับจุดพยากรณ์เฉพาะ โดยการประกาศคำเตือนน้ำท่วมสำหรับจุดพยากรณ์มักจะรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของน้ำท่วมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ต้นน้ำและ/หรือท้ายน้ำของจุดพยากรณ์ที่ครอบคลุมในแม่น้ำหรือลำธาร ในขณะที่การประกาศคำเตือนน้ำท่วมในพื้นที่จะเกิดขึ้นสำหรับบริเวณตามแม่น้ำและลำธารที่ไม่เกี่ยวข้องจุดพยากรณ์ หรือสำหรับเขตหรือบางส่วนของเขต (โดยอธิบายพื้นที่ที่ครอบคลุมในลักษณะเดียวกับการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน) สามารถดูตัวอย่างประกาศได้จาก

<https://forecast.weather.gov/wwamap/wwatxtget.php?cwa=usa&wwa=Flood%20Warning>

- **คำแนะนำเกี่ยวกับน้ำท่วม (Flood Advisory)**

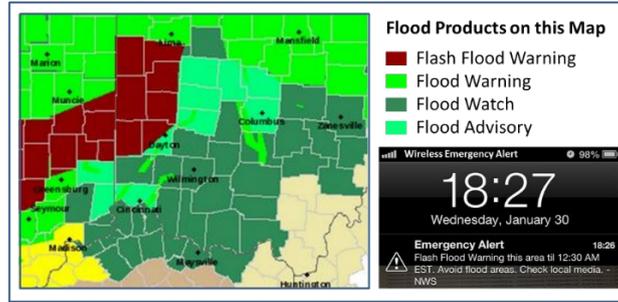
การออกประกาศคำแนะนำเกี่ยวกับน้ำท่วม เมื่อมีการพยากรณ์เหตุการณ์สภาพอากาศที่คาดว่าน้ำท่วมจะไม่รุนแรงพอที่จะออกประกาศคำเตือน แต่อาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการดำเนินชีวิต อย่างไรก็ตาม สถานการณ์เช่นนี้หากไม่ระมัดระวัง อาจนำไปสู่สถานการณ์ที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน สามารถดูตัวอย่างประกาศได้จาก

<https://forecast.weather.gov/wwamap/wwatxtget.php?cwa=usa&wwa=Flood%20Advisory>

- **เฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch)**

การเฝ้าระวังน้ำท่วมแจ้งให้สาธารณชนทราบเกี่ยวกับสภาพอุตุนิยมวิทยาซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำท่วมเมื่อการเกิดน้ำท่วมยังไม่แน่นอนหรือไม่ได้เกิดขึ้นใกล้เคียงในทันที การเฝ้าระวังน้ำท่วมอาจครอบคลุมถึงรัฐ จังหวัด แม่น้ำ บางส่วนของรัฐ บางส่วนของจังหวัด หรือบางส่วนของแม่น้ำ (เช่น จุดพยากรณ์อย่างน้อยหนึ่งจุด) การเฝ้าระวังน้ำท่วมให้ข้อมูลล่วงหน้าและข้อมูลที่ทันสมัยเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการเกิดน้ำท่วมภายใน 36 ชั่วโมง สามารถดูตัวอย่างประกาศได้จาก

<https://forecast.weather.gov/wwamap/wwatxtget.php?cwa=usa&wwa=Flood%20Watch>



รูปที่ 4.3 แผนที่การแจ้งเตือนน้ำท่วมของประเทศสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 4.2 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลค่าเตือนต่างๆบนแผนที่ของสหรัฐอเมริกา

ลักษณะคำเตือน	สัญลักษณ์สี
คำเตือนน้ำท่วมฉับพลัน	น้ำตาล
คำเตือนน้ำท่วม	เขียว
เฝ้าระวังน้ำท่วม	เขียวเข้ม
คำแนะนำเกี่ยวกับน้ำท่วม	เขียวอ่อน

#### 4.2.2 ระดับของน้ำท่วมจากแม่น้ำ

- น้ำท่วมเล็กน้อย (Minor Flooding)  
ระดับน้ำท่วมเล็กน้อย หมายถึง น้ำท่วมอาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตเล็กน้อย แต่จะไม่มีชีวิตและทรัพย์สินเสียหาย
- น้ำท่วมปานกลาง (Moderate Flooding)  
ระดับน้ำท่วมปานกลาง พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมจะกว้างขึ้น เส้นทางจราจรหลักอาจได้รับผลกระทบ อาคารบางแห่งอาจได้รับผลกระทบเหนือระดับพื้น อาจจำเป็นต้องอพยพ
- น้ำท่วมใหญ่ (Major Flooding)  
ระดับน้ำท่วมใหญ่ พื้นที่กว้างจะถูกน้ำท่วม อาคารหลายแห่งอาจได้รับผลกระทบเหนือระดับพื้น จำเป็นต้องอพยพ

ตารางที่ 4.3 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับของน้ำท่วมจากแม่น้ำของประเทศสหรัฐอเมริกา

ระดับ	สัญลักษณ์สี
ต่ำกว่าระดับน้ำท่วม	ฟ้า
น้ำท่วมเล็กน้อย	เขียว
น้ำท่วมปานกลาง	ส้ม
น้ำท่วมใหญ่	แดง

## 4.3 Bureau of Meteorology, Australia

### 4.3.1 ชนิดของน้ำท่วมในออสเตรเลีย

เอกสาร [5] ระบุว่า น้ำท่วมในออสเตรเลียส่วนใหญ่เกิดจากฝนตกหนัก แม้ว่าคลื่นน้ำสูงสุด พายุซัดฝั่ง สึนามิ การละลายของหิมะ หรือการแตกของเขื่อนก็สามารถทำให้เกิดน้ำท่วมได้เช่นกัน เอกสารนี้มุ่งเน้นเฉพาะการจัดเตรียมการเตือนภัยน้ำท่วมที่เกิดจากฝนตกหนัก ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือ น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) และน้ำท่วมแม่น้ำ (Riverine Flood)

- น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ โดยมีการไหลสูงสุดในระดับสูง ซึ่งช่วงเวลาระหว่างเหตุการณ์ที่สังเกตได้และน้ำท่วมจะน้อยกว่าหกชั่วโมง น้ำท่วมฉับพลันสามารถเกิดขึ้นได้เกือบทุกที่ และมักเกิดจากฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น ในช่วงพายุฝนฟ้าคะนอง ในสถานการณ์เหล่านี้ ระบบระบายน้ำอาจไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนได้และน้ำมักจะไหลออกนอกเส้นทางที่กำหนดไว้ พื้นที่ที่มีระบบระบายน้ำที่มีความจุต่ำ ไม่ว่าจะเป็นธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง ซึ่งอาจรวมถึงการท่วมแบบแผ่กระจายบนพื้นผิวที่ไม่สามารถซึมน้ำได้ น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดขึ้นในพื้นที่จำกัดแต่เป็นภัยคุกคามต่อชีวิตมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความเร็วและความลึกของการไหลที่อันตราย
- น้ำท่วมแม่น้ำ (Riverine Flood) มักจะเกิดขึ้นหกชั่วโมงหรือมากกว่าหลังจากฝนตกหนัก เมื่อทางน้ำไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำส่วนเกินได้ มักเกิดขึ้นในพื้นที่ราบต่ำใกล้กับลำธารและแม่น้ำ ในภูมิภาคที่ราบภายในของออสเตรเลีย น้ำท่วมอาจแผ่ขยายไปหลายพันตารางกิโลเมตรและกินเวลาหลายสัปดาห์ โดยมีเวลานำในการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างน้อยหลายวัน และอาจขยายไปถึงหลายสัปดาห์สำหรับแม่น้ำที่ยาวกว่า ในภูมิภาคภูเขาและชายฝั่งของออสเตรเลีย

### 4.3.2 การประกาศเตือน

BoM ของออสเตรเลีย ได้มีแนวทางการประกาศเกี่ยวกับน้ำท่วมเป็น 2 ลักษณะ คือ เฝ้าระวัง (Watch) คำเตือน (Warning)

- **การเฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch)**

การออกประกาศการเฝ้าระวังน้ำท่วมเกิดขึ้นเมื่อมีการพยากรณ์ว่า ฝนที่ตกอาจทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ท้องถื่นและแม่น้ำ จุดประสงค์คือเพื่อให้คำแนะนำล่วงหน้าเกี่ยวกับสถานการณ์ที่อาจนำไปสู่น้ำท่วม การเฝ้าระวังน้ำท่วมไม่ใช่การเตือนภัยน้ำท่วมที่กำลังจะเกิดขึ้น การเฝ้าระวังน้ำท่วมเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์อากาศที่กำลังพัฒนา รวมถึงปริมาณฝนที่คาดการณ์และพื้นที่ที่เสี่ยงต่อน้ำท่วม

- คำเตือนน้ำท่วม (Flood Warning)

การออกประกาศน้ำท่วมเมื่อ มีความเป็นไปได้มากกว่าน้ำท่วมจะเกิดขึ้น การเตือนภัยน้ำท่วมจะมีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นและออกประกาศคำเตือนสำหรับพื้นที่รับน้ำ รวมถึงการพยากรณ์เกี่ยวกับระดับน้ำในแม่น้ำที่คาดว่าจะสูงขึ้น ในกรณีของน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) การประกาศเตือนภัยจะอยู่ในรูปแบบของการพยากรณ์ และคำเตือนสภาพอากาศรุนแรง และปริมาณฝนตกหนักที่อาจทำให้น้ำท่วมฉับพลันได้

Understanding flood advice	
Watch	Warning
<b>Prepare</b>	<b>Take action</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Broad area of flood risk</li> <li>Early advice for potential flooding</li> <li>Issued 1–4 days before impact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specific location of flood risk</li> <li>Minor, moderate, major flooding</li> <li>Issued &gt;6 hours before impact</li> </ul>
<small>Know your weather. Know your risk.</small> <span style="float: right;">bom.gov.au</span>	

รูปที่ 4.4 ประกาศเตือนน้ำท่วม

### 4.3.3 ระดับของน้ำท่วมจากแม่น้ำ

- น้ำท่วมเล็กน้อย (Minor Flooding)

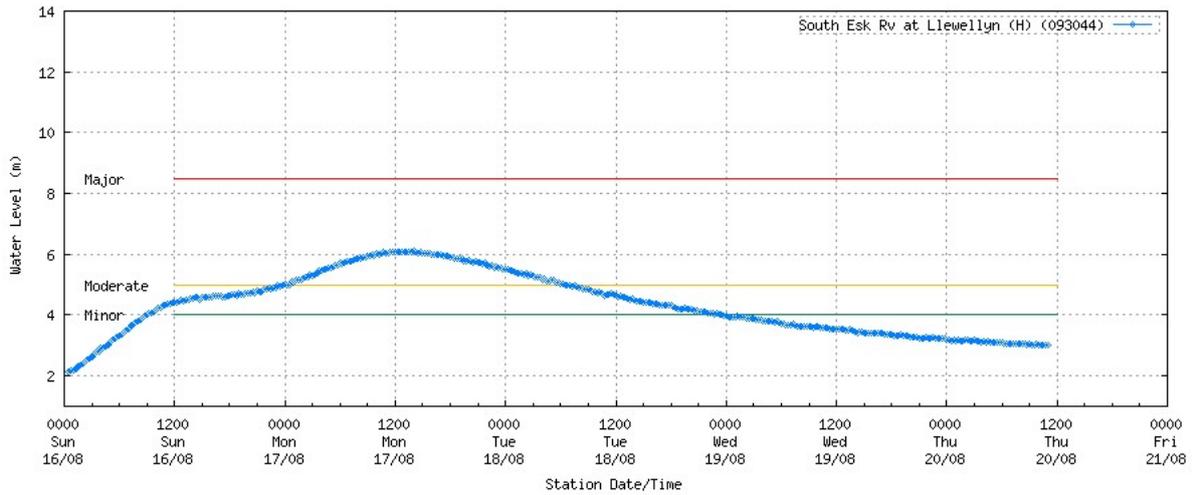
ระดับน้ำท่วมเล็กน้อย หมายถึง จะทำให้เกิดความไม่สะดวก พื้นที่ต่ำใกล้ทางน้ำจะถูกน้ำท่วม ถนนเล็ก ๆ อาจถูกปิดและสะพานระดับต่ำถูกน้ำท่วม ในเขตเมือง น้ำท่วมอาจส่งผลกระทบต่อสวนหลังบ้านและอาคารที่ต่ำกว่าระดับพื้น รวมถึงเส้นทางจักรยานและทางเดิน ในเขตชนบท อาจจำเป็นต้องย้ายสัตว์เลี้ยงและอุปกรณ์

- น้ำท่วมปานกลาง (Moderate Flooding)

ระดับน้ำถึงระดับน้ำท่วมปานกลาง พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมจะกว้างขึ้น เส้นทางจราจรหลักอาจได้รับผลกระทบ อาคารบางแห่งอาจได้รับผลกระทบเหนือระดับพื้น อาจจำเป็นต้องอพยพ ในเขตชนบท จำเป็นต้องย้ายสัตว์เลี้ยง

- น้ำท่วมใหญ่ (Major Flooding)

ระดับน้ำถึงระดับน้ำท่วมใหญ่ พื้นที่กว้างจะถูกน้ำท่วม อาคารหลายแห่งอาจได้รับผลกระทบเหนือระดับพื้น ทรัพย์สินและเมืองอาจถูกตัดขาดและเส้นทางรถไฟและการจราจรหลักถูกปิด อาจจำเป็นต้องอพยพ บริการสาธารณูปโภคอาจได้รับผลกระทบ



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการกำหนดระดับน้ำในแม่น้ำเทียบกับระดับของน้ำท่วม

ตารางที่ 4.4 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับของน้ำท่วมในแม่น้ำของประเทศออสเตรเลีย

ระดับ	สัญลักษณ์สี
ต่ำกว่าระดับน้ำท่วม	ฟ้า
น้ำท่วมเล็กน้อย	เขียว
น้ำท่วมปานกลาง	ส้ม
น้ำท่วมใหญ่	แดง

#### 4.4 Japan Meteorological Agency

##### 4.4.1 การประกาศเตือนน้ำท่วม

หน่วยงาน JMA [6] ได้แบ่งระดับเตือนภัยเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับเตือนภัยน้ำท่วมและความหมาย

ระดับการเตือนภัย	ความหมาย	รายละเอียด	การกระทำที่แนะนำ
1	ไม่มีการประกาศ	คำแนะนำเบื้องต้น	อยู่ในสถานะเตรียมพร้อม
2	คำแนะนำ	ฝนตกหนัก/น้ำท่วม	ตรวจสอบเส้นทาง การอพยพ
3	คำเตือน	ฝนตกหนัก/น้ำท่วม	อพยพผู้สูงอายุและบุคคลอื่นที่ ต้องการความช่วยเหลือ
4	คำเตือนฉุกเฉินดินโคลนถล่ม	ดินโคลนถล่ม	อพยพทั้งหมด
5	คำเตือนฉุกเฉินฝนตกหนัก	ฝนตกหนักรุนแรง	ดำเนินมาตรการที่เหมาะสมที่สุด เพื่อรักษาชีวิต

ตารางที่ 4.6 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยน้ำท่วมประเทศญี่ปุ่น

ระดับการเตือนภัย	ความหมาย	สัญลักษณ์สี
1	ไม่มีการประกาศ	เทา
2	คำแนะนำ	เหลือง
3	คำเตือน	แดง
4	คำเตือนฉุกเฉินดินโคลนถล่ม	ม่วง
5	คำเตือนฉุกเฉินฝนตกหนัก	ดำ

## 4.5 Handbook of Drought Indicators and Indices

### 4.5.1 ปัจจัยของความแห้งแล้ง

เอกสาร [7] ความแห้งแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร รวมทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน โดยระดับความรุนแรงของการเกิดภัยจะมีความสัมพันธ์กับภาวะ ฝนทิ้งช่วง ซึ่งฝนนับเป็นปัจจัยที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อความแห้งแล้งชัดเจนกว่าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ด้านอื่นๆ ปัญหาภัยแล้งเกิดขึ้นเนื่องจาก ปริมาณน้ำฝนรวม และการกระจายตัวของฝนน้อยกว่าปกติ ความชื้นในดินมีน้อย ทำให้ระดับน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินลดลง โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแห้งแล้ง มีดังต่อไปนี้

- ปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน
- ปัจจัยด้านอุทกวิทยา ได้แก่ เขตชลประทาน แหล่งน้ำผิวดิน และ แหล่งน้ำใต้ดิน
- ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลภูมิประเทศ ข้อมูลดิน ข้อมูล พืชคลุมดิน หรือการใช้ที่ดิน

### 4.5.2 ตัวชี้วัดและดัชนีความแห้งแล้ง (Drought Indicators and Indices)

ข้อมูลที่ได้จากตัวชี้วัดและดัชนีต่างๆ มีประโยชน์อย่างมากในการวางแผนและออกแบบแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น การประเมินความเสี่ยง ระบบเตือนภัยล่วงหน้า และเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการความเสี่ยงในภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง ทั้งนี้ มีเงื่อนไขว่าจะต้องทราบถึงสภาพภูมิอากาศและลักษณะภูมิอากาศแห้งแล้งของพื้นที่นั้นๆ ก่อน นอกจากนี้ ตัวชี้วัดและดัชนีต่างๆ ยังสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของตัวบ่งชี้ภัยแล้งที่ได้จากแบบจำลอง การผสมผสานข้อมูล หรือการตรวจวัดระยะไกลได้อีกด้วย โดยตัวชี้วัดและดัชนีความแห้งแล้ง มีนิยามดังต่อไปนี้

- **ตัวชี้วัดความแห้งแล้ง (Drought Indicators)** หมายถึง ตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่ใช้ในการอธิบายสถานะความแห้งแล้ง ตัวอย่างเช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ การไหลของลำธาร ระดับน้ำใต้ดินและอ่างเก็บน้ำ ความชื้นในดิน และปริมาณหิมะ

- **ดัชนีความแห้งแล้ง (Drought Indices)** หมายถึง ค่าตัวเลขที่คำนวณเพื่อแสดงระดับรุนแรงของความแห้งแล้ง โดยประเมินจากข้อมูลสภาพภูมิอากาศหรืออุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา ซึ่งรวมถึงตัวชี้วัดที่กล่าวถึงข้างต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดสถานะเชิงคุณภาพของภัยแล้งในพื้นที่ที่กำหนดในช่วงเวลาหนึ่ง ดัชนีถูกนำมาใช้เพื่อประเมินเชิงปริมาณเกี่ยวกับความรุนแรง ตำแหน่ง เวลา และระยะเวลาของเหตุการณ์ความแห้งแล้ง

ตัวชี้วัดและดัชนีที่ระบุในตารางที่ 4.7 และจัดกลุ่มเป็นประเภทดังนี้:

- อุตุนิยมวิทยา
- ความชื้นในดิน
- อุทกวิทยา
- การสำรวจระยะไกล
- แบบผสมหรือแบบจำลอง

การจัดประเภท "ความง่ายในการใช้งาน" สำหรับแต่ละตัวชี้วัด/ดัชนี มีดังนี้

“Green”: ดัชนีจะถือว่าเป็นสีเขียวหากมีเกณฑ์หนึ่งหรือมากกว่าดังต่อไปนี้:

- มีโค้ดหรือโปรแกรมสำหรับรันดัชนีที่พร้อมใช้งานและฟรี
- ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลรายวัน
- อนุญาตให้มีข้อมูลที่ขาดหายไปได้
- ผลลัพธ์ของดัชนีถูกผลิตขึ้นและมีให้ใช้งานออนไลน์แล้ว

หมายเหตุ: การจัดประเภท "ความง่ายในการใช้งาน" สีเขียวอาจบ่งบอกว่าตัวชี้วัด/ดัชนีอาจเป็นสิ่งที่ง่ายที่สุดในการใช้ แต่ไม่ได้หมายความว่า เป็นสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับภูมิภาคหรือท้องถิ่นใด ๆ การตัดสินใจว่าจะใช้ตัวชี้วัด/ดัชนีใดต้องขึ้นอยู่กับผู้ใช้และขึ้นอยู่กับการใช้งานที่กำหนด

“Yellow”: ดัชนีจะถือว่าเป็นสีเหลืองหากมีเกณฑ์หนึ่งหรือมากกว่าดังต่อไปนี้:

- ต้องการตัวแปรหรือข้อมูลหลายตัวสำหรับการคำนวณ
- ไม่มีโค้ดหรือโปรแกรมสำหรับรันดัชนีในโดเมนสาธารณะ
- อาจต้องการเพียงตัวแปรเดียว แต่ไม่มีโค้ดให้ใช้งาน
- ความซับซ้อนของการคำนวณที่จำเป็นในการผลิตดัชนีมีน้อย

“Rec”: ดัชนีจะถือว่าเป็นสีแดงหากมีเกณฑ์หนึ่งหรือมากกว่าดังต่อไปนี้:

- จำเป็นต้องพัฒนาโค้ดเพื่อคำนวณดัชนีตามวิธีการที่ระบุในเอกสาร
- ดัชนีหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากดัชนีไม่พร้อมใช้งาน
- ดัชนีที่ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักและไม่ถูกใช้อย่างแพร่หลาย แต่ก็อาจนำไปใช้ได้
- ดัชนีมีข้อมูลที่ถูกจำลองหรือเป็นส่วนหนึ่งของการคำนวณ

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างตัวชี้วัดและดัชนีประเภทต่างๆ

อุตุนิยมวิทยา	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์ อื่นๆ	ข้อมูลเพิ่มเติม
Percent of Normal Precipitation	Green	P	Simple calculations
Standardized Precipitation Index (SPI)	Green	P	Highlighted by the World Meteorological Organization as a starting point for meteorological drought monitoring
Drought Area Index (DAI)	Yellow	P	Gives an indication of monsoon season performance
Palmer Drought Severity Index (PDSI)	Yellow	P, T, AWC	Not green due to complexity of calculations and the need for serially complete data
ความชื้นในดิน	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์ อื่นๆ	ข้อมูลเพิ่มเติม
Soil Moisture Anomaly (SMA)	Yellow	P, T, AWC	Intended to improve upon the water balance of PDSI
Evapotranspiration Deficit Index (ETDI)	Red	Mod	Complex calculations with multiple inputs required
อุทกวิทยา	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์ อื่นๆ	ข้อมูลเพิ่มเติม
Standardized Reservoir Supply Index (SRSI)	Yellow	RD	Similar calculations to SPI using reservoir data

อุตุนิยมวิทยา	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์อื่น	ข้อมูลเพิ่มเติม
Streamflow Drought Index (SDI)	Yellow	SF	Similar calculations to SPI, but using streamflow data instead of precipitation
การสำรวจระยะไกล	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์อื่น	ข้อมูลเพิ่มเติม
Enhanced Vegetation Index (EVI)	Green	Sat	Does not separate drought stress from other stress
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	Green	Sat	Calculated for most locations
แบบผสมหรือแบบจำลอง	ความง่ายในการใช้งาน	พารามิเตอร์อื่น	ข้อมูลเพิ่มเติม
Combined Drought Indicator (CDI)	Green	Mod, P, Sat	Uses both surface and remotely sensed data
Global Integrated Drought Monitoring and Prediction System (GIDMaPS)	Green	Multiple, Mod	An operational product with global output for three drought indices: Standardized Soil Moisture Index, SPI and Multivariate Standardized Drought Index
United States Drought Monitor (USDM)	Green	Multiple	Available but interpretation

#### ความหมาย พารามิเตอร์

AWC = available water content

Mod = modelled

Multiple = multiple indicators used

P = precipitation

RD = reservoir

Sat = satellite

SF = streamflow

ST = soil type

T = temperature

#### 4.5.3 กรณีศึกษา

- ประเทศจีน

หน่วยงาน BCC (Beijing Climate Center) ใช้ CI (Comprehensive Index) สำหรับการเฝ้าระวังภัยแล้งและการประเมินผลกระทบ CI เป็นฟังก์ชันที่อิงจากดัชนีความแห้งแล้งมาตรฐาน (SPI) ในช่วง 30 วัน และ 90 วันที่ผ่านมา รวมถึงการคำนวณการคายน้ำที่เป็นไปได้ โดยอ้างอิงจาก CI และการตรวจสอบความชื้นในดินจากเครือข่ายสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร รวมถึงการเฝ้าระวังด้วยการสำรวจระยะไกลจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาดาวเทียมแห่งชาติของ CMA (China Meteorological Administration)

- แอฟริกาใต้

หน่วยงาน SAWS (South African Weather Service) ใช้ SPI (Standardized Precipitation Index) ในการเฝ้าระวังภัยแล้ง การคำนวณ SPI อิงตามการกระจายตัวของปริมาณฝนในช่วงเวลาที่ยาวนาน โดยควรมีข้อมูลมากกว่า 50 ปี ข้อมูลปริมาณฝนระยะยาวจะถูกปรับให้เข้ากับการกระจายความน่าจะเป็น จากนั้นจะถูกทำให้เป็นมาตรฐานเพื่อให้ค่าเฉลี่ยของ SPI สำหรับทุกสถานที่และช่วงเวลาเป็นศูนย์ ค่า SPI ที่มากกว่าศูนย์บ่งบอกถึงช่วงเวลาที่ฝนมากขึ้น ส่วนค่าที่น้อยกว่าศูนย์บ่งบอกถึงช่วงเวลาที่แห้งแล้งมากขึ้น

- โปรตุเกส

ประเทศโปรตุเกสใช้ PDSI (The Palmer Drought Severity Index) เพื่อบ่งบอกถึงภาวะความแห้งแล้ง ดัชนีนี้ได้รับการปรับและสอบเทียบให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศเฉพาะของแผ่นดินใหญ่ในประเทศโปรตุเกส PDSI ทำการคำนวณสมมูลน้ำในดินโดยใช้พารามิเตอร์ และเปรียบเทียบปริมาณความชื้นในดินที่ประมาณได้กับค่าเฉลี่ยทางภูมิอากาศ

- ออสเตรเลีย

ประเทศออสเตรเลีย ใช้ตัวชี้วัดความแห้งแล้งจากภาวะการขาดแคลนฝน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- การขาดแคลนฝนอย่างรุนแรง (Serious Rainfall Deficiency) ปริมาณฝนอยู่ในช่วงต่ำสุด 5–10% ของปริมาณฝนที่บันทึกไว้ในช่วงเวลาที่กล่าวถึง

- การขาดแคลนฝนอย่างร้ายแรง (Severe Rainfall Deficiency) ปริมาณฝนอยู่ในช่วงต่ำสุด 5% ของช่วงเวลาที่กำลังกล่าวถึง
- ต่ำสุดในประวัติศาสตร์ (Lowest on Record) ต่ำสุดตั้งแต่ปี 1900 เป็นต้นมาเมื่อเริ่มมีการบันทึกข้อมูล

## 4.6 United States Drought Monitor

### 4.6.1 ระดับความแห้งแล้ง

United States Drought Monitor [8] ได้ใช้ดัชนี USDM (ตารางที่ 4.7) ซึ่งมีจำนวนพารามิเตอร์ 40-50ตัว รวมถึงดัชนีภัยแล้ง ความชื้นในดิน ข้อมูลด้านอุทกวิทยา ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลจากแบบจำลอง และข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจระยะไกล และได้นำผลลัพธ์มาจัดระดับความแห้งแล้งออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยแล้งประเทศสหรัฐอเมริกา

ระดับการเตือนภัย	ความหมาย	สัญลักษณ์สี
D0 (Abnormally Dry)	ความแห้งแล้งที่ผิดปกติ	เหลือง
D1 (Moderate Drought)	ความแห้งแล้งปานกลาง	ส้มอ่อน
D2 (Severe Drought)	ความแห้งแล้งรุนแรง	ส้มแก่
D3 (Extreme Drought)	ความแห้งแล้งร้ายแรง	แดง
D4 (Exceptional Drought)	ความแห้งแล้งขั้นวิกฤต	ดำ

## 4.7 Agricultural Research Federation, Australia

### 4.7.1 ระดับความแห้งแล้ง

Agricultural Research Federation [14] ได้ใช้ดัชนี Australian Combined Drought Indicator (CDI) ซึ่งเป็นการผสมผสานของดัชนี SPI, ดัชนี SMI, การระเหยและการคายน้ำ (ET), และดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณที่ปรับมาตรฐาน (NDVI) วิธีการคำนวณ CDI ผสมผสานชุดข้อมูลทั้งสี่ตามสมการ:  $CDI = (a \times SPI) + (b \times SM) + (c \times ET) + (d \times NDVI)$  โดยที่ a, b, c, d เป็นน้ำหนักที่กำหนดให้กับข้อมูลนำเข้าทั้งสี่ชุดตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 การใช้สัญลักษณ์สีในการแสดงผลระดับเตือนภัยแล้งประเทศออสเตรเลีย

ระดับการเตือนภัย	เกณฑ์ (Percentile)	สัญลักษณ์สี
Slightly Dry	20% to 30%	เหลืองอ่อน
Moderate Drought	10% to 20%	ส้มอ่อน
Severe Drought	5% to 10%	ส้ม

ระดับการเตือนภัย	เกณฑ์ (Percentile)	สัญลักษณ์สี
Extreme Drought	2% to 5%	ส้มแก่
Exceptional Drought	0% to 2%	น้ำตาล

## บทที่ 5

### การสำรวจข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

#### 5.1 กรมอุตุนิยมวิทยา

##### 5.1.1 เกณฑ์ปริมาณฝน

กรมอุตุนิยมวิทยา ได้มีการจัดแบ่งกลุ่มตามปริมาณน้ำฝนดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เกณฑ์ฝนและความหมาย

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณฝน	ฝนเล็กน้อย	0.1 มม. ถึง 10.0 มม./วัน	เขียวอ่อน
	ฝนปานกลาง	10.1 มม. ถึง 35.0 มม./วัน	ส้ม
	ฝนหนัก	35.1 มม. ถึง 90.0 มม./วัน	แดง
	ฝนหนักมาก	90.1 มม. ขึ้นไป /วัน	แดงเข้ม

##### 5.1.2 การเตือนภัย

จากเอกสารสรุปผลการประชุมคณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์และมาตรฐานการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ครั้งที่ 1/2562 ได้ระบุ ลักษณะการเตือนภัยจากปริมาณฝนดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สถานะเตือนภัยและความหมาย

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณฝน	ปกติ	น้อยกว่า 50 มม./วัน	เขียว
	เฝ้าระวังและติดตาม	51 มม. ถึง 100 มม./วัน	ส้ม
	แจ้งเตือนในเบื้องต้น	101 มม. ถึง 150.0 มม./วัน	แดง
	อพยพและช่วยเหลือประชาชน	มากกว่า150 มม. ขึ้นไป/วัน	แดงเข้ม

### 5.1.3 การเตือนพื้นที่เสี่ยงภัย

พื้นที่เสี่ยงภัยโดยได้กำหนดการแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยเป็น 2 ระดับ ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 สถานะพื้นที่เสี่ยงภัยและความหมาย

ข้อมูล	สถานะพื้นที่เสี่ยงภัย	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณฝน	พื้นที่เสี่ยงภัยฝนตกหนัก	35.1 มม. ถึง 90 มม./วัน	เหลือง
	พื้นที่เสี่ยงภัยฝนตกหนักมาก	90.1 มม. ขึ้นไป/วัน	แดง

### 5.1.4 ความแห้งแล้ง

การใช้ดัชนี SMI (Soil Moisture Index) ในการเฝ้าระวังภาวะแล้งทางการเกษตร โดยกำหนดเกณฑ์ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ระดับความแห้งแล้งโดยดัชนี SMI และความหมาย

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
SMI	ปกติ	SMI มีค่าตั้งแต่ -1 หรือ มากกว่า	เขียว
	แล้งเล็กน้อย	SMI มีค่า $-2 < -1$	เหลืองอ่อน
	แล้งปานกลาง	SMI มีค่า $-3 < -2$	เหลือง
	แล้งค่อนข้างรุนแรง	SMI มีค่า $-4 < -3$	ส้ม
	แล้งรุนแรง	SMI มีค่า $-5 < -4$	แดงอ่อน
	แล้งจัด	SMI มีค่า $-5$ หรือ น้อยกว่า	แดงเข้ม

การใช้ดัชนี SPI (Standardized Precipitation Index) ในการเฝ้าระวังความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา โดยกำหนดเกณฑ์ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ระดับความแห้งแล้งโดยดัชนี SPI และความหมาย

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
SPI	ฝนแล้งรุนแรงที่สุด	SPI น้อยกว่าหรือเท่ากับ -2	-
	ฝนแล้งรุนแรง	SPI = -1.50 ถึง -1.99	-
	ฝนแล้งปานกลาง	SPI = -1.00 ถึง -1.49	-
	ฝนใกล้เคียงปกติ	SPI = -0.99 ถึง 0.99	-
	ฝนชุกปานกลาง	SPI = 1.00 ถึง 1.49	-

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
	ฝนชุกมาก	SPI = 1.50 ถึง 1.99	-
	ฝนชุกมากที่สุด	SPI มากกว่าหรือเท่ากับ 2	-

## 5.2 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

เอกสาร [10] ได้อธิบายเกณฑ์ในการการเตือนภัย ต่างๆดังต่อไปนี้

### 5.2.1 การเตือนภัยน้ำท่วม

ตารางที่ 5.6 ลักษณะภัยและเกณฑ์ข้อมูลในการเตือนภัย

ลักษณะภัย	ข้อมูล	เกณฑ์	แหล่งที่มา
น้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมขังระยะสั้น	ข้อมูลฝนคาดการณ์	มากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่	กรมอุตุนิยมวิทยา
	ข้อมูลปริมาณฝนสะสม 3 วัน	-	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ
	ข้อมูลปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง และปริมาณฝนวันนี้	หนัก และหนักมาก	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ
	ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลาก	-	กรมทรัพยากรธรณี
น้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขัง	ข้อมูลระดับน้ำ	เสมอตลิ่ง	กรมชลประทาน
น้ำทะเลหนุนสูงบริเวณปากแม่น้ำ และพื้นที่ราบลุ่มชายฝั่ง	ข้อมูลทำนายระดับน้ำสูงสุด	-	กรมอุทกศาสตร์
น้ำท่วมท้ายเขื่อน	ปริมาณการระบายน้ำเขื่อนเจ้าพระยา	700 ลบม./วินาทีขึ้นไป	กรมชลประทาน
	ปริมาณการระบายน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	500 ลบม./วินาทีขึ้นไป	กรมชลประทาน
	ปริมาณการระบายน้ำเขื่อนอุบลรัตน์	150 ลบม./วินาทีขึ้นไป	การไฟฟ้าฝ่ายผลิต
	ปริมาณการระบายน้ำเขื่อนลำปาว	1980 ลบม./วินาทีขึ้นไป	กรมชลประทาน

## 5.2.2 การเตือนภัยดินโคลนถล่ม

พิจารณาแจ้งเตือนภัยจากปริมาณน้ำฝนและระดับความเสี่ยงของพื้นที่ รายละเอียด ดังนี้

### ภาคเหนือ

ระดับ	เกณฑ์	ปริมาณฝนสะสม (ตามความเสี่ยงของพื้นที่)		
		1	2	3
รายงานข่าว	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 1 วัน	55	110	165
ระวังภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 2 วัน	110	165	220
เตือนภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 3 วัน	165	220	275

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ระดับ	เกณฑ์	ปริมาณฝนสะสม (ตามความเสี่ยงของพื้นที่)		
		1	2	3
รายงานข่าว	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 1 วัน	80	160	240
ระวังภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 2 วัน	160	240	320
เตือนภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 3 วัน	240	320	400

### ภาคกลาง

ระดับ	เกณฑ์	ปริมาณฝนสะสม (ตามความเสี่ยงของพื้นที่)		
		1	2	3
รายงานข่าว	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 1 วัน	90	180	270
ระวังภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 2 วัน	180	270	360
เตือนภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 3 วัน	270	360	450

### ภาคตะวันออก

ระดับ	เกณฑ์	ปริมาณฝนสะสม (ตามความเสี่ยงของพื้นที่)		
		1	2	3
รายงานข่าว	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 1 วัน	115	230	345
ระวังภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 2 วัน	230	345	460
เตือนภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 3 วัน	345	460	575

## ภาคใต้

ระดับ	เกณฑ์	ปริมาณฝนสะสม (ตามความเสี่ยงของพื้นที่)		
		1	2	3
รายงานข่าว	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 1 วัน	95	190	285
ระวังภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 2 วัน	190	285	380
เตือนภัย	ฝนตกหนักเกิน ต่อเนื่อง 3 วัน	285	380	475

หมายเหตุ แบ่งพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์ของกรมทรัพยากรธรณี

### 5.2.3 ลักษณะการเตือนภัย

การเตือนภัยโดยอ้างอิงจากแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ตารางที่ 5.7 ระดับการเตือนภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ระดับ	สัญลักษณ์สี
แจ้งข่าว	เขียว
เฝ้าระวัง	ฟ้า
เตือนภัย	เหลือง
ภาวะเสี่ยงให้อพยพ	ส้ม
ภาวะเสี่ยงต้องอพยพ	แดง

## 5.3 กรมชลประทาน

### 5.3.1 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 5.8 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทาน

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณน้ำ	น้ำน้อย	น้อยกว่า หรือเท่ากับ 30%	เหลือง
	น้ำปกติ	31% ถึง 50 %	เขียว
	น้ำดี	ตั้งแต่ 51% ถึง 80 %	น้ำเงิน
	น้ำมาก	ตั้งแต่ 81% ถึง 100 %	แดง
	น้ำล้น	มากกว่า 100 %	แดงเข้ม

### 5.3.2 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำ

ตารางที่ 5.9 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของกรมชลประทาน

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ระดับน้ำ	ปกติ	ต่ำกว่าระดับตลิ่งมากกว่า 1 เมตร	เขียว
	ฝ้าระวัง	ต่ำกว่าระดับตลิ่งน้อยกว่า 1 เมตร	น้ำเงิน
	แจ้งเตือนภัย	เสมอระดับตลิ่งหรือล้นตลิ่ง	เหลือง

### 5.3.3 เกณฑ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำ

ตารางที่ 5.10 เกณฑ์ปริมาณน้ำในแม่น้ำของกรมชลประทาน

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณน้ำ	ปกติ	ใช้ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./วินาที) ของแต่ละลำน้ำ เป็นตัวกำหนด	เขียว
	ฝ้าระวัง		เหลือง
	แจ้งเตือนภัย		แดง

## 5.4 กรมทรัพยากรน้ำ

### 5.4.1 การเตือนภัยน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม

ตารางที่ 5.11 เกณฑ์เตือนภัยน้ำป่าไหลหลากของระบบเตือนภัยล่วงหน้า กรมทรัพยากรน้ำ

ภัย	ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
น้ำป่าไหลหลาก และดินโคลนถล่ม	ปริมาณน้ำฝน	ฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์	55% ของค่าวิกฤต	เขียว
		เตือนภัย และเตรียมพร้อมอพยพ	65% ของค่าวิกฤต	เหลือง
		อพยพไปยังที่ปลอดภัย	80% ของค่าวิกฤต	แดง
	ระดับน้ำ	ฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์	15% ของค่าวิกฤต	เขียว
		เตือนภัย และเตรียมพร้อมอพยพ	20% ของค่าวิกฤต	เหลือง
		อพยพไปยังที่ปลอดภัย	30% ของค่าวิกฤต	แดง

\* ค่าวิกฤต ของฝนและระดับน้ำ ขึ้นอยู่กับการกำหนดในแต่ละพื้นที่

## 5.4.2 เกณฑ์ระดับน้ำ

ตารางที่ 5.12 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของกรมทรัพยากรน้ำ

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ระดับน้ำ	น้ำแล้ง	ใช้ระดับน้ำ (ม. รทก.) ของแต่ละพื้นที่ เป็นตัวกำหนด	แดง
	ฝักระวังน้ำแล้ง		เหลือง
	ปกติ		เขียว
	ฝักระวังน้ำท่วม		เหลือง
	น้ำท่วม		แดง

## 5.5 การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

### 5.5.1 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 5.13 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณน้ำ	น้ำก้นอ่าง	ระดับ Dead Storage	เทา
	น้ำน้อย	ต่ำกว่า LRC	เหลือง
	น้ำปกติ	อยู่ระหว่าง LRC กับ URC	เขียว
	น้ำมาก	สูงกว่า URC	แดง

### 5.5.2 เกณฑ์ระดับน้ำ

ตารางที่ 5.14 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ระดับน้ำ	ปกติ	ต่ำกว่าระดับตลิ่งมากกว่า 0.5 เมตร	เขียว
	ฝักระวัง	ต่ำกว่าตลิ่งน้อยกว่า 0.5 เมตร	เหลือง
	แจ้งเตือนภัย	เสมอตลิ่งหรือล้นตลิ่ง	แดง

หมายเหตุ ใช้จุดควบคุมที่ลุ่มต่ำ หรือ จุดน้ำท่วมในพื้นที่ หรือ ใช้ระดับตลิ่งต่ำ เป็นจุดอ้างอิงสำหรับการเตือนภัย

## 5.6 สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

### 5.6.1 เกณฑ์ปริมาณฝน

ตารางที่ 5.15 เกณฑ์ปริมาณฝนของ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณฝน	ฝนเบา	1 มม. ถึง 10 มม./วัน	เขียวอ่อน
	ฝนปานกลาง	10 มม. ถึง 35 มม./วัน	ส้ม
	ฝนหนัก	35 มม. ถึง 90 มม./วัน	แดง
	ฝนรุนแรง	90 มม. ถึง 300 มม. /วัน	ม่วง

### 5.6.2 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 5.16 เกณฑ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ปริมาณน้ำกักเก็บ	น้อยวิกฤต	ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30% ของความจุ	เหลือง
	น้อย	มากกว่า 30 % ไม่เกิน 50%ของความจุ	เขียว
	ปกติ	มากกว่า 50 % ไม่เกิน 80%ของความจุ	น้ำเงิน
	น้ำมาก	มากกว่า 80 % ไม่เกิน 100%ของความจุ	แดง
	ล้นเขื่อน	มากกว่า 100% ของความจุ	แดงเข้ม

### 5.6.3 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำ

ตารางที่ 5.17 เกณฑ์ระดับน้ำในแม่น้ำของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

ข้อมูล	ระดับ	เกณฑ์	สัญลักษณ์สี
ระดับน้ำ (ม.รทก.)	น้อยวิกฤต	น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 10%	ส้ม
	น้อย	มากกว่า 10 % ไม่เกิน 30%ของความจุ	เหลือง
	ปกติ	มากกว่า 30 % ไม่เกิน 70%ของความจุ	เขียว
	น้ำมาก	มากกว่า 70 % ไม่เกิน 100%ของความจุ	น้ำเงิน
	ล้นตลิ่ง	มากกว่า 100% ของความจุ	แดงเข้ม

## 5.7 สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

### 5.7.1 สถานีตรวจวัด

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติได้กำหนดมาตรฐานสถานีโทรมาตร แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และระดับท้องถิ่น ดังนี้

1) สถานีระดับชาติ คือ สถานีวัดข้อมูลด้านอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ ที่ใช้ในการตรวจวัดติดตามข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง และแจ้งเตือน โดยพิจารณาปัจจัยด้าน ปริมาณน้ำฝนสะสม น้ำท่า และคุณภาพน้ำ ที่มีความเสี่ยงก่อให้เกิดสถานการณ์น้ำวิกฤต ทั้งน้ำท่วม น้ำแล้งและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม เน้นติดตามเฉพาะจุดชุมชนเมือง รวมถึงพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วม/น้ำแล้ง ช้ำซาก และพื้นที่เศรษฐกิจ (Area Based) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณาจากจุดตั้งสถานีตรวจวัด ที่เป็นตัวแทนบริเวณชุมชนเมือง พื้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจ สถานีตรวจวัด สามารถส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง นำไปใช้ในการติดตาม และคาดการณ์สถานการณ์และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันการณ์ สำหรับคุณภาพน้ำเน้นติดตามเฉพาะชุมชนเมือง แหล่งโรงงานอุตสาหกรรม ที่เสี่ยงต่อเกิดมลพิษทางน้ำ โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณาจากตัวแทนของพื้นที่ อยู่ใกล้เคียงแหล่งกำเนิดมลพิษหลัก หรือพื้นที่ผลิตน้ำประปา

2) สถานีระดับลุ่มน้ำ คือ สถานีวัดข้อมูลด้านอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ ที่ใช้ในการตรวจวัดติดตามข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง และแจ้งเตือน โดยพิจารณาปัจจัยด้าน ปริมาณน้ำฝนสะสม น้ำท่า และคุณภาพน้ำ ที่มีความเสี่ยงก่อให้เกิดสถานการณ์น้ำวิกฤต ทั้งน้ำท่วม น้ำแล้งและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม เน้นติดตามพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วม/น้ำแล้ง ช้ำซาก ในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณาจากจุดตั้งสถานีตรวจวัด ที่เป็นตัวแทนบริเวณชุมชน และสถานที่สำคัญ สถานีตรวจวัด เป็นไปตามมาตรฐาน สามารถส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง นำไปใช้ในการติดตาม และคาดการณ์สถานการณ์และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันการณ์ สำหรับคุณภาพน้ำ เน้นติดตามเฉพาะชุมชน แม่น้ำที่นำมาใช้ในการผลิตประปา อุตสาหกรรม ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่เสี่ยงต่อเกิดมลพิษทางน้ำ โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณาจากตัวแทนของพื้นที่อยู่ใกล้เคียงแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือพื้นที่ผลิตน้ำประปาในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ

3) สถานีระดับท้องถิ่น คือ สถานีวัดข้อมูลด้านอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ ที่ใช้ในการตรวจวัดรวบรวมข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการสนับสนุนการติดตาม เฝ้าระวัง และบริหารจัดการเฉพาะท้องถิ่น หรือที่มีความจำเป็น โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณาจากจุดตั้งสถานีตรวจวัดที่เป็นตัวแทนบริเวณชุมชนและสถานที่สำคัญที่จำเป็นต้องมีการติดตามสถานการณ์ หน่วยงานผู้รับผิดชอบเป็นผู้กำหนดมาตรฐานของสถานีตรวจวัด

ตารางที่ 5.18 มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำฝน

คุณสมบัติ	มาตรฐานของสถานีน้ำฝน		
	ระดับชาติ	ระดับลุ่มน้ำ	ระดับท้องถิ่น
1. การตรวจวัด	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ-ส่ง ข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์ มีความสม่ำเสมอของข้อมูล	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ-ส่งข้อมูล ได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์ มีความสม่ำเสมอของข้อมูล	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ-ส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual
2. ตรวจวัดค่า และจัดเก็บข้อมูล	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติ อย่างน้อยทุก 15 นาที ให้เป็นไปตามแนวทางกรมการศึกษานโยบายข้อมูล ของ สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.)	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติ อย่างน้อยทุก 15 นาที และแบบ manual ให้เป็นไปตามแนวทางกรมการศึกษานโยบายข้อมูล ของ สพร.	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบแบบ อัตโนมัติ และ แบบ manual กำหนดระยะเวลาตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และให้เป็นไปตามแนวทางกรมการศึกษานโยบายข้อมูล ของ สพร.
3. การรายงานผล	ความถี่ในการรายงานผล ทุก 1 ชั่วโมง	ความถี่ในการรายงานผล ทุก 1 ชั่วโมง	ความถี่ในการรายงานผลขึ้นอยู่กับหน่วยงาน กำหนดอย่างน้อย ทุก 7 วัน กรณีตรวจวัด แบบ Manual
4. การแสดงผล ข้อมูล	แสดงผลข้อมูลทั้งแบบ Dynamic และ Static พร้อมทั้งคำอธิบายข้อมูล (Metadata) ได้แก่ พารา	แสดงผลข้อมูลทั้งแบบ Dynamic และ Static พร้อมทั้งคำอธิบายข้อมูล (Metadata) ได้แก่	แสดงผล ข้อมูล แบบ Dynamic เช่น พารามิเตอร์หลักในการตรวจวัด ชื่อสถานี

คุณสมบัติ	มาตรฐานของสถานีน้ำฝน		
	ระดับชาติ	ระดับลุ่มน้ำ	ระดับท้องถิ่น
	มิเตอร์หลักในการตรวจวัด รายละเอียดข้อมูล สถานีและข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การเฝ้าระวัง แจ้งเตือน ชื่อสถานี ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อหน่วยงานและสถานะการทำงานของสถานี	พารามิเตอร์หลักในการตรวจวัด รายละเอียด ข้อมูลสถานีและข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การเฝ้าระวัง แจ้งเตือน ชื่อสถานี ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อหน่วยงาน และสถานะการทำงานของสถานี	ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อหน่วยงาน
5. การส่งข้อมูล	สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ และแสดงผลในรูปแบบ web service และอื่น ๆ ตาม มาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลที่กำหนด	มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ และแสดงผล ในรูปแบบ web service และอื่น ๆ ตามมาตรฐาน การเชื่อมโยงข้อมูลที่กำหนด	สามารถส่งข้อมูลได้จากสถานีภาคสนาม
6. มาตรฐาน ข้อมูล	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัดมาตรฐาน ข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อยกว่าระดับ 4	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัด มาตรฐานข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อย กว่าระดับ 3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัด มาตรฐานข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อย กว่าระดับ 2
7. แผนการ ซ่อมแซม บำรุงรักษา	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และในกรณี เกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ภายใน 7 วัน	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และใน กรณีเกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ภายใน 14 วัน	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และใน กรณีเกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ ภายใน 1 เดือน

ตารางที่ 5.19 มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำท่า/ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ

คุณสมบัติ	มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำท่า/ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ		
	ระดับชาติ	ระดับลุ่มน้ำ	ระดับท้องถิ่น
1. การตรวจวัด	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ-ส่ง ข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์ มีความสม่ำเสมอของข้อมูล	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ-ส่งข้อมูล ได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์ มีความสม่ำเสมอของข้อมูล	แบบอัตโนมัติ สามารถรับ- ส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องตามเวลาจริง (Real time) และแบบ manual
2. ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูล	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติ อย่างน้อยทุก 15 นาที ให้เป็นไปตามแนวทางธรรมาภิบาลข้อมูล ของ สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.)	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติ อย่างน้อยทุก 15 นาที และแบบ manual ให้เป็นไปตามแนวทางธรรมาภิบาลข้อมูล ของ สพร.	ตรวจวัดค่าและจัดเก็บข้อมูลแบบแบบอัตโนมัติ และ แบบ manual กำหนดระยะเวลาตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และให้เป็นไปตามแนวทางธรรมาภิบาลข้อมูล ของ สพร.
3. การรายงานผล	ความถี่ในการรายงานผล ทุก 1 ชั่วโมง	ความถี่ในการรายงานผล ทุก 1 ชั่วโมง	ความถี่ในการรายงานผลขึ้นอยู่กับหน่วยงาน กำหนดอย่างน้อย ทุก 7 วัน กรณีตรวจวัดแบบ Manual
4. การแสดงผลข้อมูล	แสดงผลข้อมูลทั้งแบบ Dynamic และ Static พร้อมทั้งคำอธิบายข้อมูล (Metadata) ได้แก่ พารา	แสดงผลข้อมูลทั้งแบบ Dynamic และ Static พร้อมทั้งคำอธิบายข้อมูล (Metadata) ได้แก่	แสดงผล ข้อมูล แบบ Dynamic เช่น พารามิเตอร์หลักในการตรวจวัด ชื่อสถานี

คุณสมบัติ	มาตรฐานของสถานีตรวจวัดน้ำท่า/ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ		
	ระดับชาติ	ระดับลุ่มน้ำ	ระดับท้องถิ่น
	มิเตอร์หลักในการตรวจวัด รายละเอียดข้อมูล สถานีและข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การเฝ้าระวัง แจ้งเตือน ชื่อสถานี ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อหน่วยงานและสถานะการทำงานของสถานี Rating Curve ตามงานสำรวจของระดับชั้น 3	พารามิเตอร์หลักในการตรวจวัด รายละเอียด ข้อมูลสถานีและข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การเฝ้าระวัง แจ้งเตือน ชื่อสถานี ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อหน่วยงาน และสถานะการทำงานของสถานี Rating Curve ตามงานสำรวจของระดับชั้น 3	ที่ตั้ง/พิกัด (latitude longitude) ชื่อ หน่วยงาน
5. การส่งข้อมูล	สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ และแสดงผลในรูปแบบ web service และอื่น ๆ ตาม มาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลที่กำหนด	มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ และแสดงผล ในรูปแบบ web service และอื่น ๆ ตามมาตรฐาน การเชื่อมโยงข้อมูลที่กำหนด	สามารถส่งข้อมูลได้จากสถานีภาคสนาม
6. มาตรฐาน ข้อมูล	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัดมาตรฐาน ข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อยกว่าระดับ 4	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัด มาตรฐานข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อย กว่าระดับ 3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปตามตัวชี้วัด มาตรฐานข้อมูลจากสถานีโทรมาตร ไม่น้อย กว่าระดับ 2
7. แผนการ ซ่อมแซม บำรุงรักษา	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และในกรณี เกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ภายใน 7 วัน	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และใน กรณีเกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ภายใน 14 วัน	กำหนดแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และใน กรณีเกิดการชำรุดไม่สามารถทำงานได้ ภายใน 1 เดือน

ตารางที่ 5.20 มาตรฐานของข้อมูลอุทกนิยามวิทยา และอุทกวิทยา

ระดับ	ตัวชี้วัดมาตรฐานข้อมูลจากสถานีโทรมาตร	การนำไปใช้งาน
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลที่มีการตรวจวัดด้วยสถานีถาวร โดยระบบอัตโนมัติ มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์</li> <li>- มีความสม่ำเสมอของข้อมูล อย่างน้อย 85 % โดยสามารถส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง ภายใน 30 นาที หลังจากการตรวจวัด</li> <li>- ข้อมูลมีความน่าเชื่อถืออย่างน้อย 80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานการณ์ทั่วไป</li> <li>- กรณีเร่งด่วนหรือแจ้งเตือนในกรณีฉุกเฉิน</li> <li>- ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง หรือคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลที่มีการตรวจวัดด้วยสถานีถาวร โดยระบบอัตโนมัติ อย่างต่อเนื่อง ความสม่ำเสมอของข้อมูล โดยสามารถส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง ภายในกำหนดระยะเวลาตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และมีความสมบูรณ์อย่างน้อย 75%</li> <li>- ข้อมูลมีความน่าเชื่อถืออย่างน้อย 70%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสริมสำหรับการติดตามและแจ้งเตือนในกรณีฉุกเฉิน</li> <li>- เพื่อการบริหารจัดการด้านแหล่งน้ำในแต่ละลุ่มน้ำ</li> <li>- ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง หรือคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นข้อมูลที่มีการตรวจวัดด้วยสถานีถาวร หรือสถานีชั่วคราว แต่ไม่ได้ตรวจวัดด้วยระบบอัตโนมัติ</li> <li>- มีความสม่ำเสมอของข้อมูล อย่างน้อย 70% มีการวัดค่าอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่สามารถส่งข้อมูลได้ทันที จึงอาจจะใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลเข้าสู่ศูนย์กลาง</li> <li>- ข้อมูลมีความน่าเชื่อถืออย่างน้อย 65%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลเสริมสำหรับการบริหารจัดการด้านแหล่งน้ำของลุ่มน้ำต่าง ๆ</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลที่มีการตรวจวัดด้วยสถานีถาวร หรือสถานีชั่วคราว ตรวจวัดด้วยระบบอัตโนมัติหรือไม่อัตโนมัติ</li> <li>- ไม่มีความต่อเนื่องของข้อมูล อันเนื่องมาจากสาเหตุ เช่น สถานีเสียหายจากเหตุต่าง ๆ เป็นต้น</li> <li>- มีความน่าเชื่อถือของข้อมูลปานกลางและต้องใช้เวลาในการตรวจสอบข้อมูล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลเสริมในช่วงเวลาที่มีการเก็บข้อมูลไว้เท่านั้น</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลที่มีการตรวจวัดด้วยสถานีชั่วคราวที่ตั้งขึ้นตามเหตุการณ์ เพื่อทำการตรวจวัดข้อมูล ในกรณีฉุกเฉิน และนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาในกรณีฉุกเฉิน หรือในกรณีเร่งด่วนเป็นครั้งคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลเสริมที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านแหล่งน้ำในกรณีชั่วคราวและ กรณีฉุกเฉิน เช่น จากอุบัติเหตุหรือภัยพิบัติ เป็นต้น</li> </ul>

## บทที่ 6

### สรุปความคิดเห็นจากการประชุม

#### 6.1 ด้านมาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง

##### 6.1.1 ข้อเสนอแนะด้านคำศัพท์และนิยาม

- การกำหนดนิยามและสีควรอ้างอิงจากข้อกำหนดตามที่หน่วยงานซึ่งมีภารกิจกำหนดไว้ เช่น ข้อมูลสีแจ้งเตือนปริมาณน้ำควรอ้างอิงจากกรมชลประทาน ข้อมูลฝนควรอ้างอิงจากกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น
- ควรมีการเพิ่มเติมเกณฑ์การเฝ้าระวังน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

##### 6.1.2 ข้อเสนอแนะด้านข้อมูลและเกณฑ์ของข้อมูลเพื่อการเตือนภัย

- ในการกำหนดหรือแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งควรใช้ข้อมูลความชื้นในดินมาประกอบด้วย
- เกณฑ์น้ำล้นตลิ่งในปัจจุบันที่แสดงในการประชุมแจ้งว่า ใช้เกณฑ์จากระดับเทียบกับตลิ่ง อยากให้มีการสร้างเกณฑ์ด้วยความจุของลำน้ำเพิ่มเติมในจุดที่มีการตรวจวัดปริมาณน้ำค้ำ เนื่องจากความลึกอาจจะไม่สามารถบ่งบอกการเตือนได้ดีนัก เพราะหน้าตัดลำน้ำแต่ละบริเวณกว้าง ลึก ไม่เท่ากัน

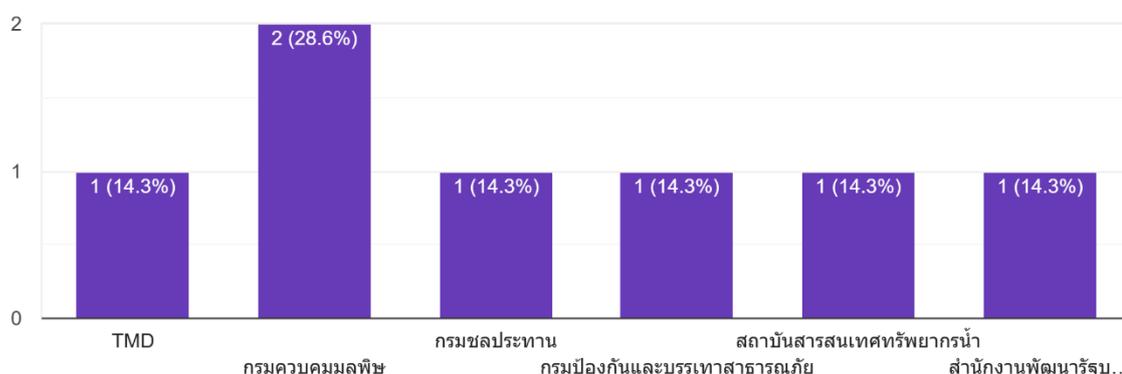
##### 6.1.3 ข้อเสนอแนะด้านสถานีและเกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย

- การคัดเลือกสถานีหลักควรคัดเลือกจากสถานีที่มีข้อมูลน่าเชื่อถือ และควรครอบคลุมอย่างน้อยจังหวัดละ 1 สถานีรวมถึงอำเภอที่เป็นเกาะควรมีอย่างน้อย 1 สถานี เนื่องจากพื้นที่เกาะขาดสถานีหลักที่มีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
- ควรมีการกำหนดหรือแนะนำวิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล

#### 6.2 ด้านการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ

หน่วยงาน

7 responses

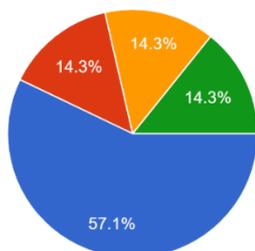


รูปที่ 6.1 หน่วยงานที่ตอบแบบสอบถาม

## 6.2.1 โครงสร้างการกำกับดูแลข้อมูล

### 6.2.1.1 คณะกรรมการกำกับดูแลข้อมูล

คณะกรรมการกำกับดูแลข้อมูล 1. ผู้บริหารระดับสูง สถาบันสารสนเทศสุขภาพรณำ (4 ท่าน) 2. ผู้บริหารระดับสูงหน่วยงานสมาชิก (ตัวแทน 2 ท...ณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น DGA, BDI (1 ท่าน)  
7 responses

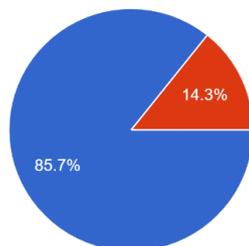


- เห็นด้วย
- คอนโดผู้บริหารระดับสูง สสน แล้วเพิ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน หรือ กรมอุตุนิยมวิทยา
- ควรพิจารณาโครงสร้างให้เหมาะสม ตามข้อเสนอแนะของผู้ร่วมประชุม
- ดูการทำงานว่าเป็นลักษณะใด หากเป็น Agency base จะมีเฉพาะคนภายใน สสน แต่หากเป็น Agenda base คณะกลางจะเป็นคน สสน และเชิญเจ้าของข้อมูลมาเป็น 1 ในส...

รูปที่ 6.2 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - คณะกรรมการกำกับดูแลข้อมูล

### 6.2.1.2 บริการข้อมูลด้านธุรกิจ

บริการข้อมูลด้านธุรกิจ 1. สถาบันสารสนเทศสุขภาพรณำ 2. หน่วยงานสมาชิก  
7 responses

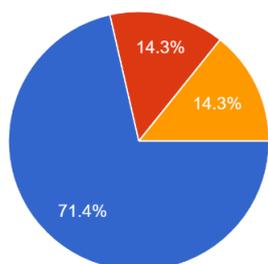


- เห็นด้วย
- คอนเพิ่มหน่วยงานอื่น เข้ามามีด้วย

รูปที่ 6.3 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านธุรกิจ

### 6.2.1.3 บริการข้อมูลด้านเทคนิค

บริการข้อมูลด้านเทคนิค 1. สถาบันสารสนเทศสุขภาพรณำ  
7 responses



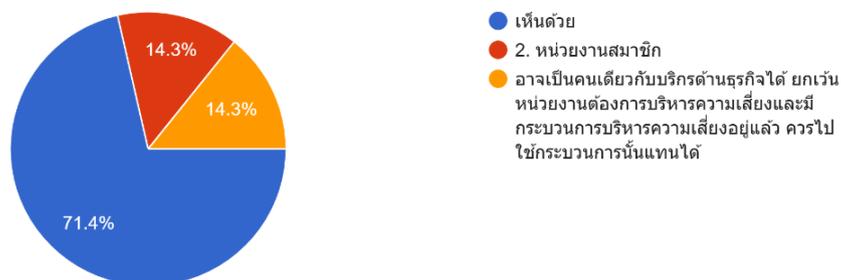
- เห็นด้วย
- 2. หน่วยงานสมาชิก
- ควรเพิ่มหน่วยงานอื่นเข้ามามีด้วย

รูปที่ 6.4 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านเทคนิค

### 6.2.1.4 บริการข้อมูลด้านคุณภาพ

บริการข้อมูลด้านคุณภาพ 1. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

7 responses



รูปที่ 6.5 ความคิดเห็นโครงสร้างการกำกับดูแล - บริการข้อมูลด้านคุณภาพ

## 6.2.2 นโยบายการบริหารจัดการข้อมูล (Data Management Policy)

### 6.2.2.1 ขอบเขต

ขอบเขต นโยบายนี้ครอบคลุมข้อมูลทุกประเภทที่จัดเก็บในคลังข้อมูลแห่งชาติ

รวมถึงข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งภายนอก เช่น หน่วยงานรัฐ อ... หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับคลังข้อมูลน้ำทุกหน่วยงาน

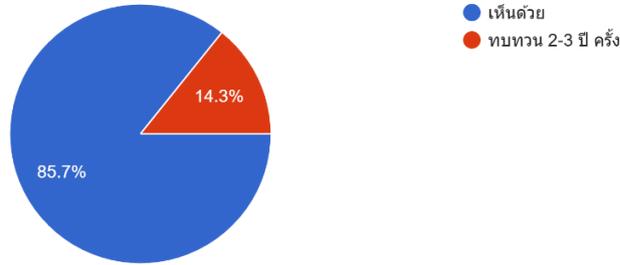
7 responses



รูปที่ 6.6 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - ขอบเขต

### 6.2.2.2 การทบทวนและปรับปรุง

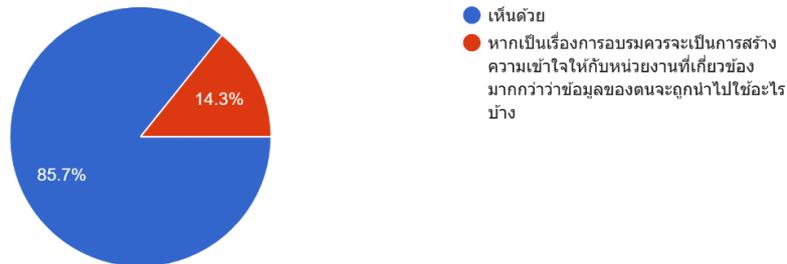
การทบทวนและปรับปรุง ทบทวนและปรับปรุงนโยบายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี กฎหมาย และความต้องการของผู้ใช้งาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  
7 responses



รูปที่ 6.7 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - การทบทวนและปรับปรุง

### 6.2.2.3 การสื่อสารและการสร้างความรู้ความเข้าใจ

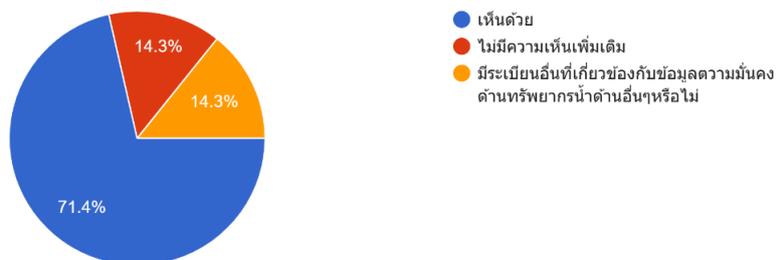
การสื่อสารและการสร้างความรู้ความเข้าใจ 1. สื่อสารและเผยแพร่นโยบายการบริหารจัดการข้อมูลให้กับผู้...จัดการและวงจรชีวิตของข้อมูล อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  
7 responses



รูปที่ 6.8 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - การสื่อสารและการสร้างความรู้ความเข้าใจ

### 6.2.2.4 ความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว

ความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 1) ดำเนินการจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ให้เป็นไปตาม พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562  
7 responses



รูปที่ 6.9 ความคิดเห็นนโยบายการบริหารจัดการข้อมูล - ความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว

#### 6.2.2.5 การกำหนดหมวดหมู่และจัดชั้นความลับ อย่างไร

- ติดป้ายกำกับชุดข้อมูล
- ข้อมูลที่เผยแพร่ควรตรวจสอบให้ถูกต้อง และมีกฎหมายครอบคลุมที่ชัดเจน
- วิธีปฏิบัติที่ดี ควรมีการ tag ในระดับฟิลด์และใช้ระดับสูงสุดกำหนดเป็นระดับชุดข้อมูล ปัจจุบัน สพร กำหนด 5 ระดับชั้น เปิดเผย เผยแพร่ภายใน ลับ ลับมาก ลับที่สุด

#### 6.2.2.6 การบริหารจัดการข้อมูลตามวงจรชีวิตของข้อมูล

- หากสามารถระบุระยะเวลาได้จะทำให้แนวปฏิบัติชัดเจน เช่น ข้อมูลด้านน้ำเพื่อบริโภค มีอายุการใช้งาน 5 ปี และหลังจากหมดเวลาจะใช้มาตรฐานในการลบข้อมูลอย่างไร เช่น NIST 800-88 เป็นต้น
- การสร้างข้อมูลของแต่ละหน่วยงานภายใต้คลังข้อมูลแห่งชาติควรใช้รูปแบบเดียวกัน อาจจะมีการอบรมให้แต่ละหน่วยงานสร้างข้อมูลในรูปแบบเดียวกันมีระบบส่วนกลางที่สามารถดึงข้อมูลที่สามารถเผยแพร่ได้อย่าง

#### 6.2.2.7 คุณภาพข้อมูล

- ปัจจุบัน สพร กำหนดมาตรฐานคุณภาพข้อมูล 6 ด้าน โดยในอนาคตอาจมีการเพิ่มด้านมิติในการวัดอื่นๆด้วย เช่น โครงสร้างข้อมูล การบริหารรหัส ข้อมูลซ้ำ ข้อมูลหลัก จึงควรเปิดไว้รับรองมิติอื่นๆในอนาคต

### 6.2.3 แนวปฏิบัติ (Guideline)

#### 6.2.3.1 การสร้างข้อมูล

- ไม่มีความเห็นเพิ่มเติม

#### 6.2.3.2 การจัดเก็บข้อมูล

- ควรมี Mirror Data

#### 6.2.3.3 การประมวลผลและใช้ข้อมูล

- แม้จะเป็นข้อมูลสาธารณะก็ควรจะมีการกำกับดูแล เนื่องจากข้อมูลแต่ละตัวหากแยกเดี่ยวไม่ค่อยมีปัญหาแต่เมื่อนำมาเชื่อมกันอาจถูกใช้เป็นเครื่องมือของผู้ไม่หวังดีได้ จึงควรกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนแม้จะเป็นข้อมูลสาธารณะแล้วก็ตาม
- การใช้ข้อมูลควรแบ่งระดับของผู้ใช้ เช่น นักวิจัย บุคคลทั่วไปไม่มีความเห็นเพิ่มเติม

#### 6.2.3.4 การการแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยงข้อมูล

- บางข้อมูลหน่วยงานเจ้าของข้อมูลได้กำหนดมาตรฐานข้อมูลไว้แล้ว ควรพิจารณาเรื่องนี้ด้วย6.2.3.1 การสร้างข้อมูล

#### 6.2.3.5 การทำลายข้อมูล

- กรณีการเก็บเป็นหลักฐานการทำลายควรมีการเก็บตลอดไป ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งตามความเหมาะสม

## บทที่ 7

### บทสรุป

มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง สำหรับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ที่ได้จัดทำนี้ เป็นการกำหนดความหมาย เกณฑ์ข้อมูล และเกณฑ์สถานี เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการแจ้งข่าวสาร แจ้งเตือนภัย ในภาพรวม เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การแจ้งเตือนภัย ในพื้นที่เฉพาะ หรือท้องถิ่นบางแห่ง จำเป็นต้องมีการกำหนดเกณฑ์การเตือนภัยท้องถิ่นที่อาจจะแตกต่างจากมาตรฐานนี้ ตามสภาพแวดล้อมของพื้นที่หรือท้องถิ่นนั้นๆ

นอกจากนั้น ในด้านการแจ้งเตือนภัยน้ำแล้ง จำเป็นต้องมีการใช้ข้อมูลอื่นๆที่นอกเหนือจากข้อมูลน้ำฝน น้ำท่าและแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น ดัชนี SPI (Standardized Precipitation Index) เป็นดัชนีที่ใช้วัดระดับความแห้งแล้งโดยอ้างอิงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงเวลาที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยในอดีต รวมถึง ดัชนี SMI (Soil Moisture Index) เป็นดัชนีที่ใช้วัดระดับความชื้นในดิน โดยใช้ข้อมูลจากการวัดจริงหรือแบบจำลองทางอุตุนิยมวิทยา ดัชนีนี้ช่วยในการติดตามสถานะแห้งแล้งที่ส่งผลต่อพืชผลทางการเกษตร และระบบนิเวศ เพื่อนำมาใช้ในการบอกถึงสถานะน้ำแล้ง ในพื้นที่

แนวทางในการพัฒนามาตรฐานข้อมูล คือการประเมินผลการใช้งาน และทบทวนและปรับปรุงเกณฑ์ต่างๆ หลังจากที่มีการนำมาตรฐานข้อมูลไปใช้งานได้สักระยะซึ่งอาจจะประเมินและมีการทบทวนทุกๆ 1-2 ปี

## บทที่ 8

### บรรณานุกรม

1. World Meteorological Organization (WMO)/UNESCO, “International Glossary of Hydrology”, 1992
2. World Meteorological Organization (WMO), “Manual on Flood Forecasting and Warning”, WMO No.1072, 2011
3. World Meteorological Organization (WMO), “Drought monitoring and early warning: concepts, progress and future challenges”, WMO No.1006, 2006
4. Online, <https://www.weather.gov/safety/flood-watch-warning,NWS>
5. Bureau of Meteorology, Australia, “National Arrangements for Flood Forecasting and Warning”, 2018
6. Online, <https://www.jma.go.jp/jma/indexe.html>
7. World Meteorological Organization (WMO), “Handbook of Drought Indicators and Indices”, WMO No.1173, 2016
8. Online, <https://droughtmonitor.unl.edu/>,
9. สถาบันผู้ตรวจการแผ่นดินศึกษา สำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดิน, “การบริหารจัดการภัยแล้งของประเทศไทย”, 2559
10. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, “เกณฑ์การพิจารณาแจ้งเตือนภัย”, 2566
11. ฝ่ายจัดสรรน้ำที่2 ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน, “แผนป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ พ.ศ. 2566”, พฤษภาคม 2566
12. กรมทรัพยากรน้ำ, “โครงการติดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) สำหรับพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย-ดินถล่มในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่ราบเชิงเขา”, 2558
13. ศูนย์อุทกวิทยาชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยาดกรมชลประทาน, “คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual) การวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ เพื่อการเตือนภัยและการบริหารจัดการน้ำเบื้องต้น”, 2561
14. Online, <https://www.agrefed.org.au/DroughtMonitor>
15. Online, <https://thaiwater.net>
16. Online, <https://wmsc.rid.go.th/>
17. Online, <https://www.dwr.go.th/index.php>
18. Online, <https://water.egat.co.th/>

ภาคผนวก ก.

การประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงาน	วันและเวลา
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	วันที่ 13 สิงหาคม 2567 เวลา 10.00 -12.00 น.
กรมชลประทาน	วันที่ 15 สิงหาคม 2567 เวลา 9.30 -11.00 น.
กรมทรัพยากรน้ำ	วันที่ 15 สิงหาคม 2567 เวลา 13.00 -15.00 น.
กรมอุตุนิยมวิทยา	วันที่ 19 สิงหาคม 2567 เวลา 10.00 – 12.00 น.
การไฟฟ้าฝ่ายผลิต	วันที่ 22 สิงหาคม 2567 เวลา 13.00 – 15.00 น.
สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ	วันที่ 17 กันยายน 2567 เวลา 9.30 – 11.00 น.

กรมชลประทาน

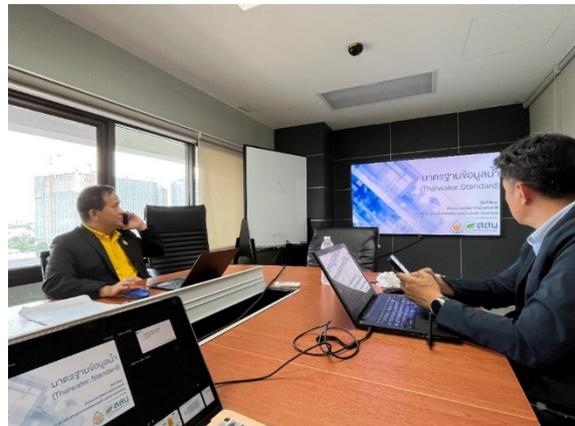


กรมทรัพยากรน้ำ



สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

กรมอุตุนิยมวิทยา



## ภาคผนวก ข.

### การประชุมรับฟังความคิดเห็น การจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำระยะที่ 3

#### 1 รายละเอียดการจัดประชุม

การสัมมนารับฟังความคิดเห็นการจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำระยะที่ 3 โครงการจัดทำแพลตฟอร์มกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านน้ำ

วันศุกร์ที่ 22 พฤศจิกายน 2567 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้อง ballroom C ชั้น 2 โรงแรมมารวยการ์เด็นส์ กรุงเทพมหานคร

#### 2 บรรยากาศการประชุม



ภาพบรรยากาศการประชุม

## ภาคผนวก ค.

# การประชุมชี้แจงมาตรฐานข้อมูลระยะที่ 3 และรับฟังความคิดเห็น การจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ

### 1 รายละเอียดการจัดประชุม

การประชุมชี้แจงมาตรฐานข้อมูลระยะที่ 3 และรับฟังความคิดเห็นการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ โครงการจัดทำแพลตฟอร์มกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านน้ำ

วันจันทร์ที่ 21 มกราคม 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้อง ballroom B ชั้น 2 โรงแรมมารวยการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร

### 2 บรรยากาศการประชุม



ภาพบรรยากาศการประชุม

ภาคผนวก ง.

การจัดทำเว็บไซต์ Thaiwater.Standard

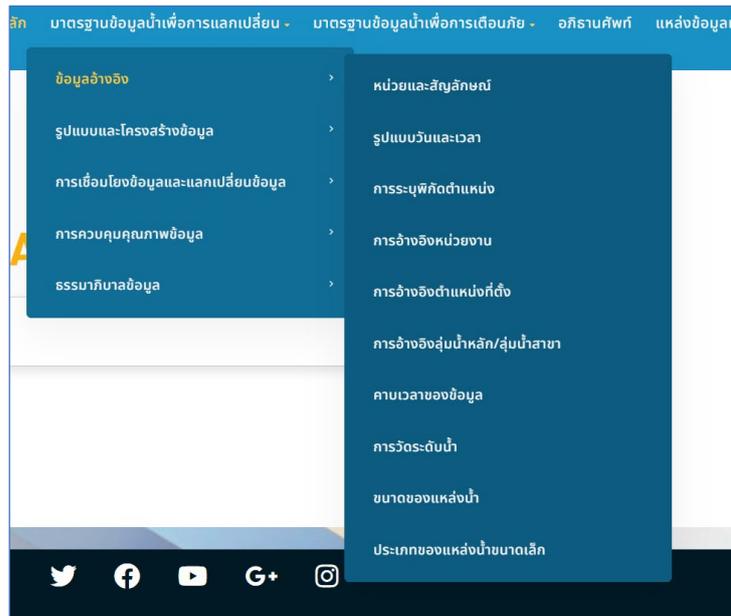
รายละเอียดความต้องการ	ความก้าวหน้า
URL: <a href="https://standard.thaiwater.net">https://standard.thaiwater.net</a>	ทาง สสน. เป็นผู้ดำเนินการ
system: - wordpress ล่าสุด - database MariaDB ล่าสุด - php ๘.๓.x - web server: nginx - docker	
สีพื้นหลัง และสีอักษร ให้ล้อตามสีของโลโก้ รูปแบบของธีมแสดงถึงความทันสมัย ไฮเทค ข้อมูล	
ใช้font: Sarabun	
ค้นหาแบบ glossary	
ค้นหาข้อมูลในตารางได้ และ Sort ได้	
ค้นหาข้อมูลพจนานุกรม	
ค้นหาข้อมูลในไฟล์ข้อมูล	
ค้นหาข้อมูลโครงสร้างของ Response body ข้อมูล	
ค้นหาข้อมูล HTTP Request Parameter	
เพิ่มระบบ Tag ในเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าที่เกี่ยวข้อง	
ค้นหาข้อมูล มองทุกข้อความที่เป็น Text ที่สามารถค้นหาได้หมด	
Response body หรือ JSON ให้แสดงเป็น code format	
กลุ่มโลโก้ ของหน่วยงาน ควรแยกกับส่วนของ footer	
สถิติเว็บ ใช้ Google Analytics และนำสถิติเดิมมาด้วย	

รายละเอียดความต้องการ	ความก้าวหน้า
หน้าติดต่อ มีแผนที่ และ ฟอรั่มติดต่อกลับ	
แสดง pageview ในทุกหน้า	แนะนำให้ดูทาง google Analytics จะเหมาะสมกว่า
Plugin: SECURITY & backup & speed page & cache	
Responsive	
SEO support	
WmC support	
user login: ใช้ AD ของ สสน.	ทาง สสน. เป็นผู้ดำเนินการ
หน้าฟอรั่มติดต่อกลับ ให้ใส่ google captcha	
การจัดเก็บเอกสารแบบ wedocs	

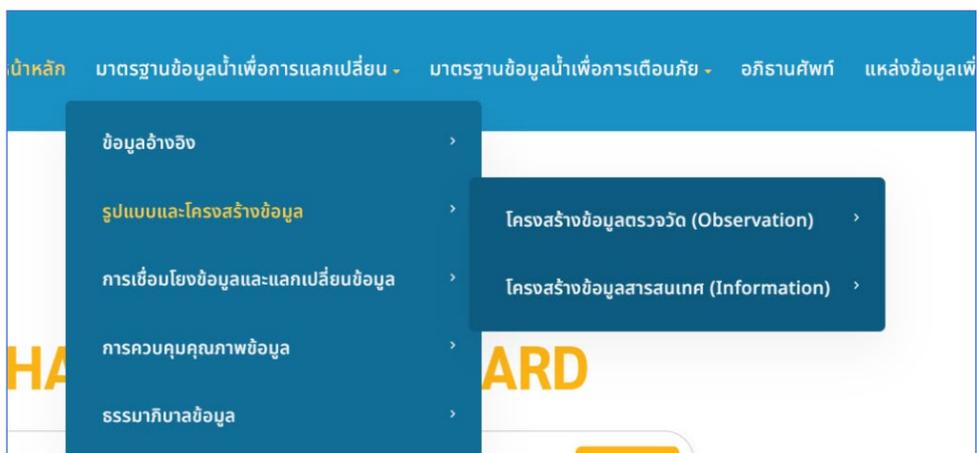
## โครงสร้างเว็บไซต์ – ส่วนเมนู



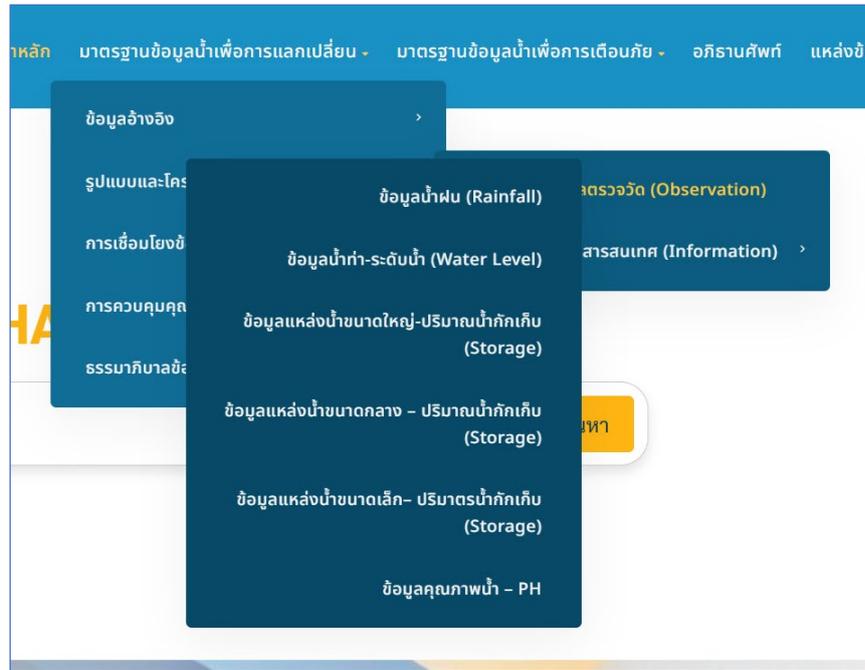
### รูปแสดง โครงสร้างเมนูหลัก



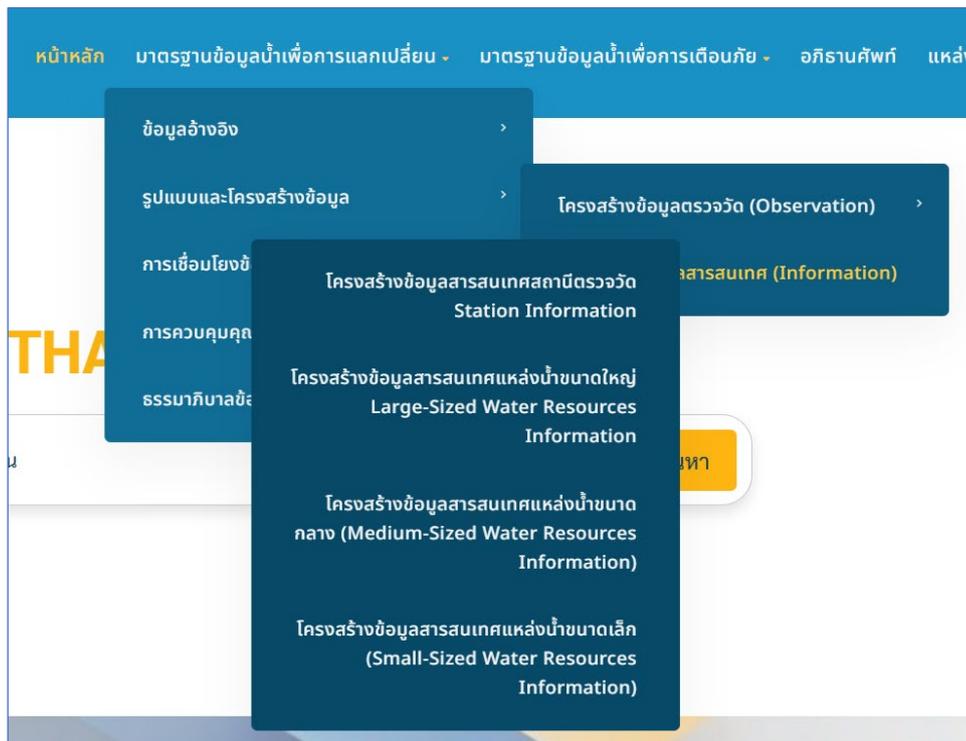
รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – ข้อมูลอ้างอิง



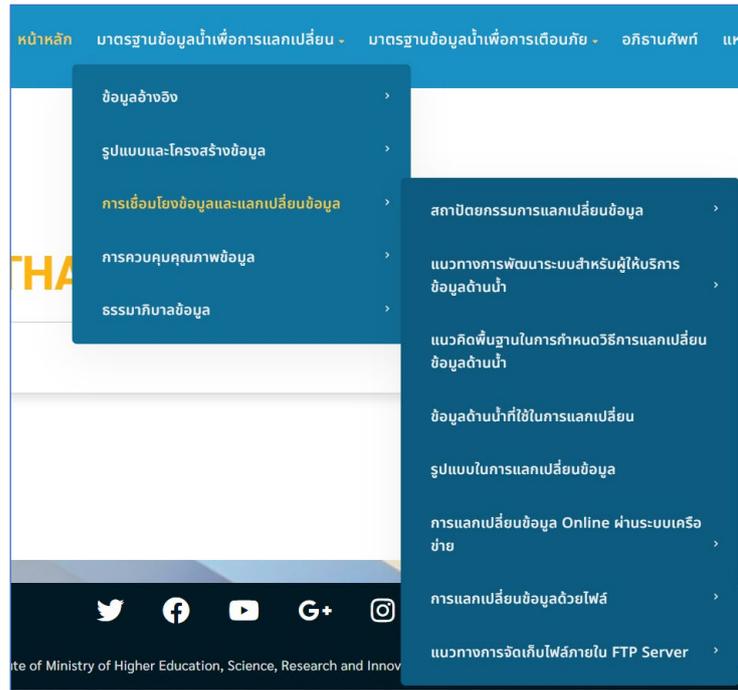
รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล



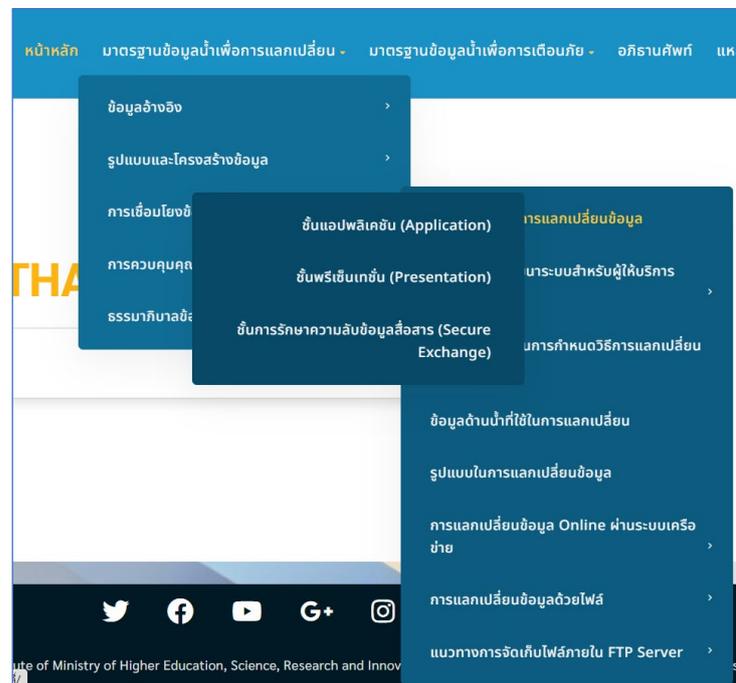
รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน - รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล - โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)



รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน - รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

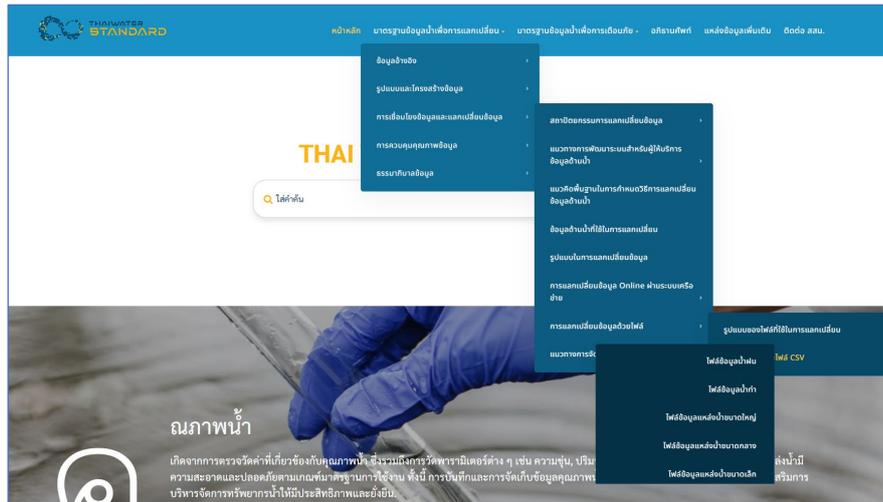


รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล

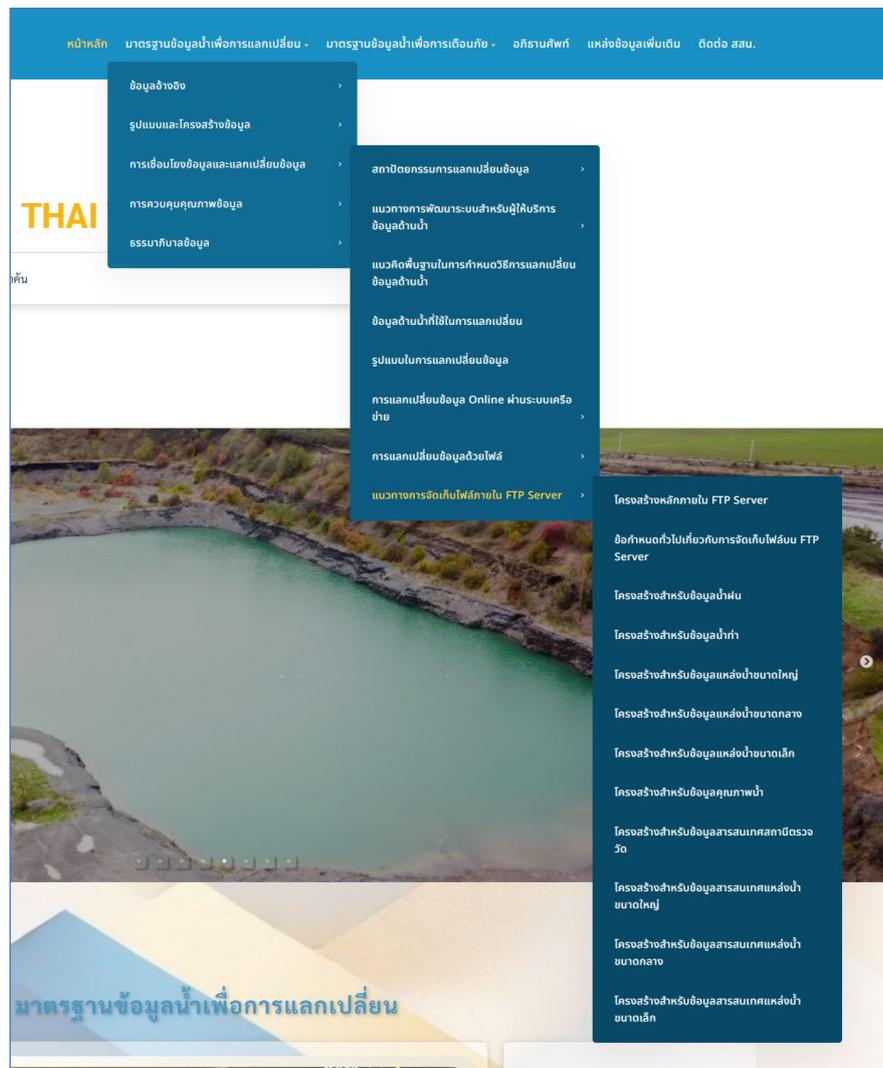


รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล – สถาปัตยกรรมการแลกเปลี่ยนข้อมูล

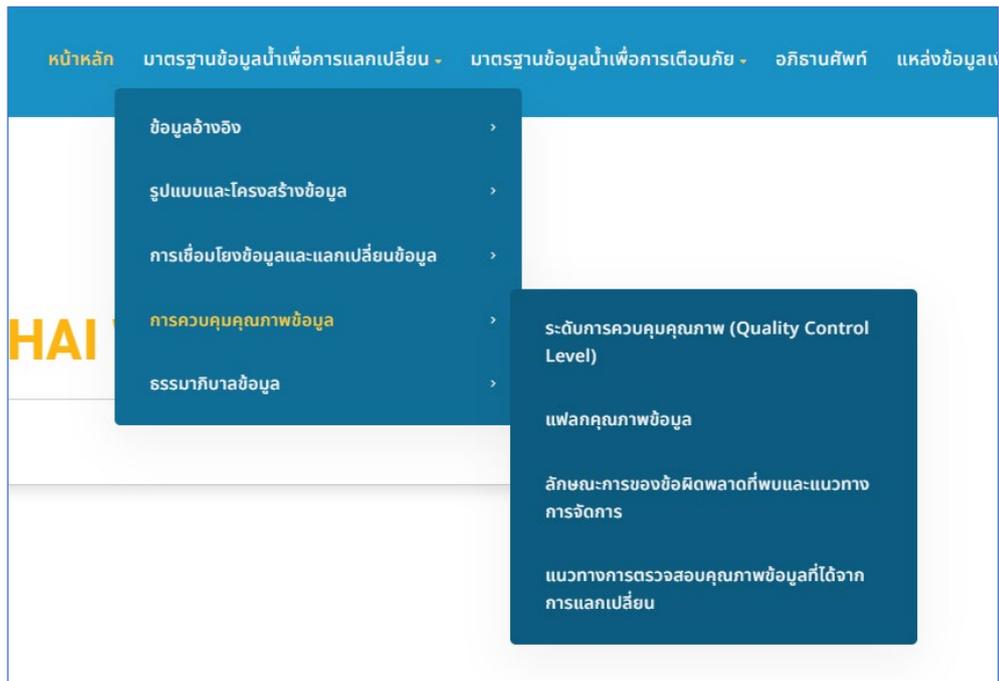




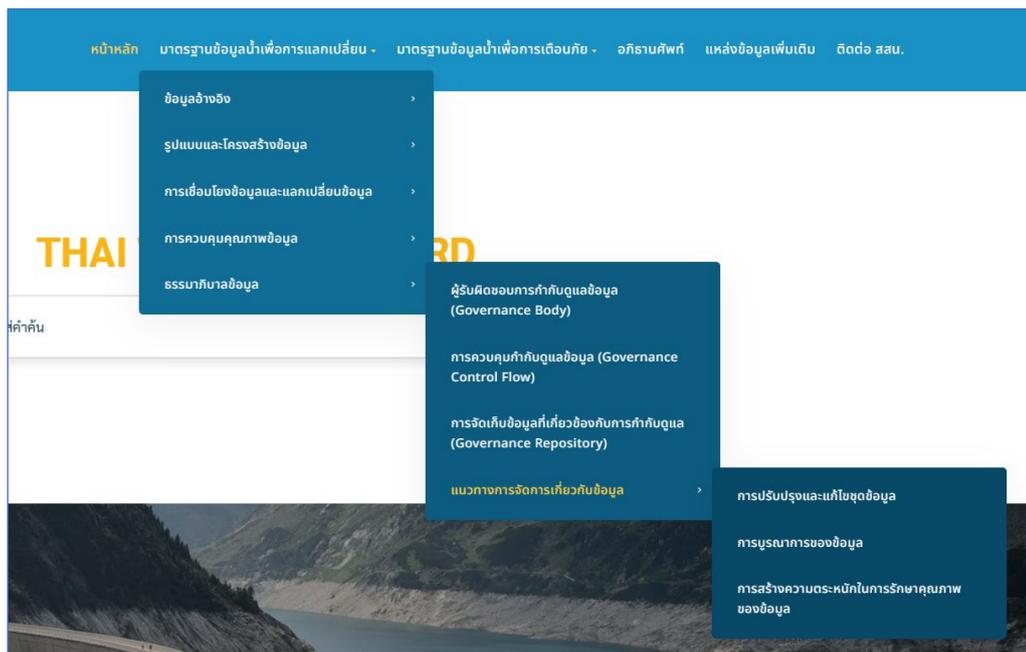
รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล – การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟล์



รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล – แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน FTP Server



รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – การควบคุมคุณภาพข้อมูล



รูปแสดง โครงสร้างเมนูย่อย มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน – ธรรมชาติของข้อมูล

# โครงสร้างเว็บไซต์ ส่วน body - หน้าหลัก



รูปแสดง Body หน้าหลัก

# โครงสร้างเว็บไซต์ ส่วน body - หน้ามาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

Quick search... 30x

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบเวลาและเวลา
- การระบุทิศทางของ
- การอ้างอิงหน่วยของ
- การอ้างอิงหน่วยต่อสิ่ง
- การอ้างอิงหน่วยต่อพื้นที่
- การอ้างอิงหน่วยต่อปริมาตร
- การอ้างอิงหน่วยต่อความยาว
- การอ้างอิงหน่วยต่อความถี่
- การอ้างอิงหน่วยต่อความดัน
- การอ้างอิงหน่วยต่อความหนาแน่น
- การอ้างอิงหน่วยต่อความยาวคลื่น

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด (Station Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ (Large-sized Water Resources Information)

การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล

- การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
- API สำหรับงานข้อมูลคุณภาพน้ำ
- API สำหรับงานข้อมูลน้ำท่า
- API สำหรับงานข้อมูลน้ำฝน
- API สำหรับงานข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด
- API สำหรับงานข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง
- API สำหรับงานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก
- API สำหรับงานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่
- API สำหรับงานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง
- API สำหรับงานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก
- API สำหรับงานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่
- Basic Data Type ที่ใช้ภายใน API
- การกำหนด Base URL ของ API Service
- การกำหนดชื่อของหน่วยงาน สถานีตรวจวัดและแหล่งน้ำ เพื่อให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อนข้อมูล
- การใส่ค่า Interval ในระยะเวลาที่ขอข้อมูลจากเครื่องตรวจวัด
- คุณสมบัติพื้นฐานสำหรับ API Service ที่ให้บริการข้อมูล

## มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน



การจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำ ThaiWater Standard มีขอบเขตของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล โดยกำหนดข้อมูล 6 กลุ่ม คือ ข้อมูลน้ำฝน ข้อมูลน้ำท่า ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ แหล่งน้ำขนาดกลาง แหล่งน้ำขนาดเล็ก คุณภาพน้ำ และมุ่งเน้นไปที่การแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยง เพื่อให้ข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพสูงขึ้น โดยมีกรอบงานของการจัดทำมาตรฐาน แบ่งเป็น 5 ด้าน ดังรูป

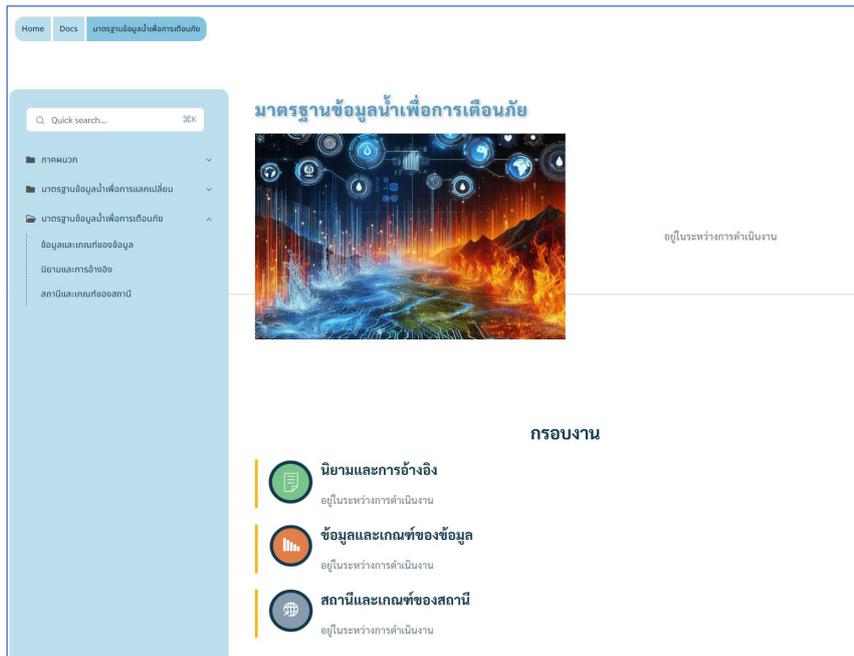


**กรอบงานในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลน้ำ**

- 01 ข้อมูลอ้างอิง**: เป็นการกำหนดรายละเอียดข้อมูลอ้างอิงต่างๆ ที่ใช้งาน เช่น ชื่อข้อมูล สัญลักษณ์ หน่วยวัด ชื่อหน่วยงาน รหัสหน่วยงาน เป็นต้น เพื่อให้แต่ละหน่วยงานใช้ข้อมูลเหล่านี้ในแนวทางเดียวกัน
- 02 รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล**: เป็นการกำหนดรูปแบบและโครงสร้างข้อมูลสำหรับชุดข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า แหล่งน้ำขนาดใหญ่ รวมถึงข้อมูลสารสนเทศของสถานีตรวจวัดและแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน
- 03 การเชื่อมโยงข้อมูล**: เป็นการกำหนดวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน โดยอิงขงเชิงเทคนิคด้านสถาปัตยกรรมพื้นฐานและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้
- 04 การควบคุมคุณภาพข้อมูล**: เป็นการกำหนดแนวทางในการควบคุมคุณภาพข้อมูล รวมถึงอธิบายวิธีการตรวจสอบคุณภาพที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน
- 05 ธรรมชาติของข้อมูล**: เป็นการกำหนดแนวทางในการกำกับดูแลข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน รวมถึงการส่งเสริมให้หน่วยงานต่างๆ ดำเนินตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

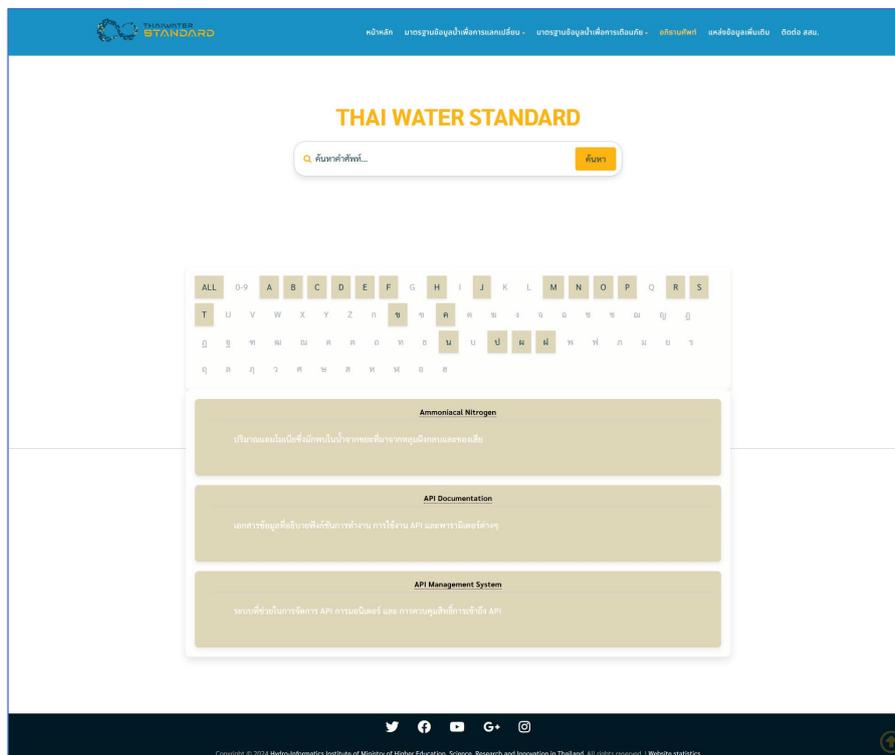
รูปแสดง Body หน้ามาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

## โครงสร้างเว็บไซต์ ส่วน body - หน้ามาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเตือนภัย



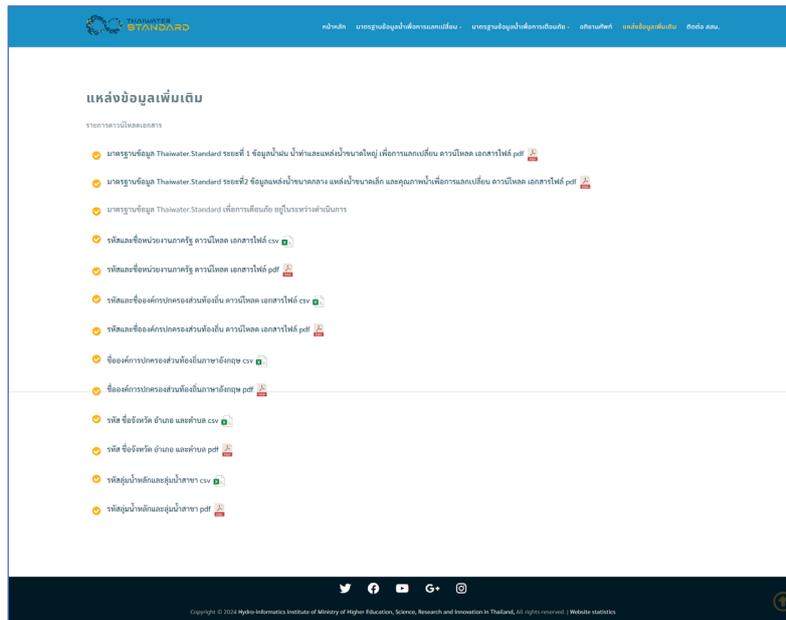
รูปแสดง Body หน้ามาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเตือนภัย

## โครงสร้างเว็บไซต์ - ส่วน body - หน้าอภิธานศัพท์



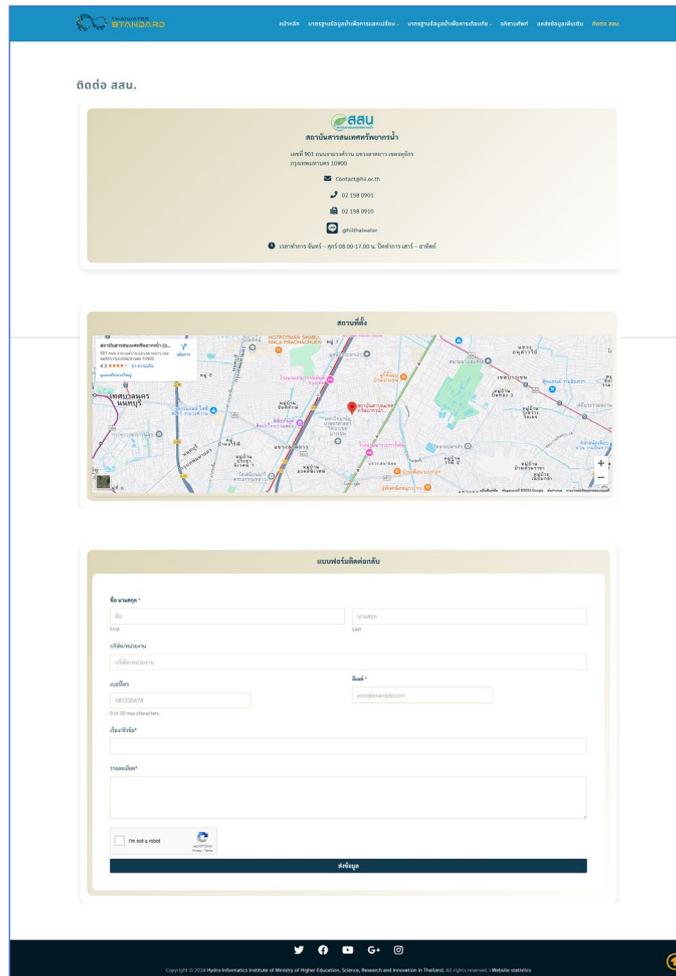
รูปแสดง Body หน้าอภิธานศัพท์

## โครงสร้างเว็บไซต์ ส่วน body - หน้าแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม



รูปแสดง Body หน้าแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

## โครงสร้างเว็บไซต์ - ส่วน body - หน้า ติดต่อ สสน.



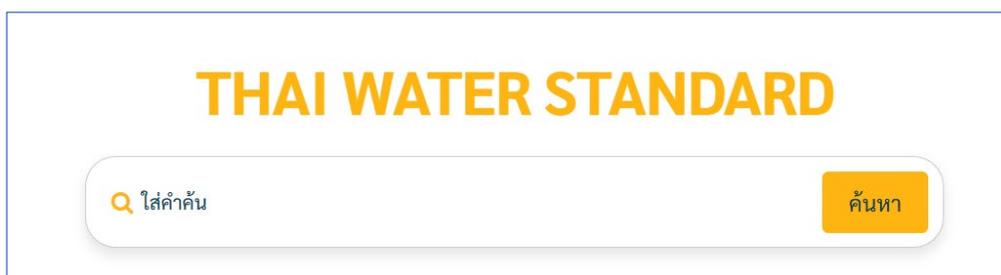
รูปแสดง Body หน้าติดต่อ สสน.

## โครงสร้างเว็บไซต์ - ส่วน footer



รูปแสดง ส่วน footer

## โครงสร้างเว็บไซต์- ส่วนการค้นหา



รูปแสดง ส่วนการค้นหา

# โครงสร้างเว็บไซต์ – ส่วนผลการค้นหา

หน้าหลัก | มาตราฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน - มาตราฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเตือนภัย - อภิธานศัพท์ | แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม | ติดต่อ สน.

## THAI WATER STANDARD

ค้นหา

Search Results for: น้ำฝน

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลน้ำฝน

โครงสร้างสำหรับข้อมูลน้ำฝน ไฟล์ข้อมูลน้ำฝนสามารถแยกเก็บเป็น Folder ตามประเภท Interval ของข้อมูล โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้ rainfall C-15 C-60 C-180 C-1440 P-Daily P-Monthly P-Yearly รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตาม Interval ภายใต้ rainfall ภายใต้ Folder ของ Interval แต่ละประเภท สามารถแยกไฟล์ข้อมูลเป็นรายปี (ค.ศ.) โดยสามารถกำหนด Folder ได้ดังรูปต่อไปนี้ C-15 2020 2021 2022 รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตามปี ภายใต้ Interval C-15 rainfall C15\_20220601\_0001.csv rainfall\_C15\_20220601\_0002.csv rainfall\_C15\_20220601\_0003.csv รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ ข้อมูลน้ำฝน 15 นาที ภายใต้ Folder rainfall/C-15/2022 rainfall\_PDaily\_20220601\_0001.csv rainfall\_PDaily\_20220601\_0002.csv rainfall\_PDaily\_20220601\_0003.csv รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูล น้ำฝนรายวัน ภายใต้ [...]

### ไฟล์ข้อมูลน้ำฝน

ไฟล์ข้อมูลน้ำฝน ตัวอย่างข้อมูลน้ำฝนในไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลน้ำฝน 15 นาที

### API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน API ID URL รายละเอียด A001.1 /Rainfall อ่านข้อมูลน้ำฝนตามเงื่อนไขที่ระบุ คุณลักษณะ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน API ID: A001.1 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลน้ำฝน Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1) Since: 1.0 Draft 1 Revision: 1.0 Draft 1 ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน ข้อมูล รายละเอียด URL /Rainfall HTTP Method GET Query parameter ของ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน ลำดับ Parameter Type [...]

### ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)

ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall) ตาราง ตัวอย่างพหุคูณการสังเกต Time Series Observation ของข้อมูลน้ำฝน (Rainfall) Field Name Mandatory Multiplicity Description Data Type Example observeAgencyCode Y 1 รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด string G11004 observeAgencyName Y 1 ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด string Meteorological Department originality Y 1 ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม integer 1 editAgencyCode N 0..1 รหัสหน่วยงานที่แก้ไข string Null editAgencyName N 0..1 ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข string Null resultTime Y 1 เวลาที่ทำการสร้างชุดข้อมูลตรวจวัด datetime 2022-05-02T22:01:00 stationCode [...]

### ข้อมูลรายเดือน

(สำหรับข้อมูลน้ำฝน ปริมาณน้ำไหลเข้า และปริมาณน้ำไหลออก) หมายถึง ผลรวมข้อมูลสะสมรายวันตามจำนวนวันของเดือนนั้นๆ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลรายเดือนของเดือนมกราคม หมายถึง ผลรวมข้อมูลสะสมรายวัน ตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 มกราคม (สำหรับข้อมูลปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำใช้การ) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด ณ วันสุดท้ายของแต่ละเดือน ตัวอย่างเช่น ข้อมูลรายเดือนของเดือนมกราคม หมายถึง ข้อมูลที่ทำการตรวจวัด ณ วันที่ 31 มกราคม

### น้ำท่า

**น้ำท่า** หมายถึง น้ำที่อยู่ในแม่น้ำ ลำธาร ที่เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่รับน้ำ บางส่วนจะสูญหายไป ส่วนที่เหลือก็จะไหลไปยังที่ลุ่มกักเก็บน้ำสาธารณะเป็นน้ำท่า

### ฝนรายปีปฏิทิน

**ฝนรายปีปฏิทิน** หมายถึง ผลรวมน้ำฝนสะสมรายวันตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีนั้นๆ ตัวอย่างเช่น น้ำฝนรายปีปฏิทินของปี 2564 หมายถึง ผลรวมน้ำฝนสะสมรายวันตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564

### ข้อมูลรายปีปฏิทิน

(สำหรับข้อมูลน้ำฝน ปริมาณน้ำไหลเข้า และปริมาณน้ำไหลออก) หมายถึง ผลรวมข้อมูลสะสมรายวันตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีนั้นๆ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลรายปีปฏิทินของปี 2564 หมายถึง ผลรวมข้อมูลสะสมรายวันตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564 (สำหรับข้อมูลปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำใช้การ) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด ณ วันสุดท้ายของแต่ละปี ตัวอย่างเช่น ข้อมูลรายปีปฏิทินของปี 2564 หมายถึง ข้อมูลที่ทำการตรวจวัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2564

### ฝนรายเดือน

**ฝนรายเดือน** หมายถึง ผลรวมน้ำฝนสะสมรายวันตามจำนวนวันของเดือนนั้นๆ ตัวอย่างเช่น ฝนรายเดือนของเดือนมกราคม หมายถึง ผลรวมน้ำฝนสะสมรายวันตั้งแต่แต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 มกราคม

### ฝนรายวัน

**ฝนรายวัน** หมายถึง ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมที่ทำการตรวจวัดเริ่มตั้งแต่ 7:00:01 น. ของวันปัจจุบันถึง 7:00:00 น. ของวันถัดไป ตัวอย่างเช่น ฝนรายวันของวันที่ 10 มกราคม หมายถึง ข้อมูลปริมาณน้ำฝนตรวจวัดสะสมเริ่มตั้งแต่ 7:00:01 น. ของวันที่ 10 มกราคม ถึง 7:00:00 น. ของวันที่ 11 มกราคม

Copyright © 2024 Hydro-Informatics Institute of Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation in Thailand, All rights reserved. | Website statistics

## รูปแสดง ส่วนการค้นหา - ผลการค้นหา

# เนื้อหาในส่วนข้อมูลมาตรฐานในระยะที่ ๑

## น้ำฝน , น้ำท่า , แหล่งน้ำขนาดใหญ่

Home Docs การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... ข้อมูลอ้างอิง... หน่วยและสัญลักษณ์

Q Quick search... 30x

- ภาพรวม
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเปลี่ยน
- ข้อมูลอ้างอิง
  - หน่วยและสัญลักษณ์**
  - รูปแบบวันและเวลา
  - การระบุพิกัดตำแหน่ง
  - การอ้างอิงหน่วยงาน
  - การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
  - การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
  - คาบเวลาของข้อมูล
  - การวัดระดับน้ำ
  - ขนาดของแหล่งน้ำ
  - ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก
- รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล
  - โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
    - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
    - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
    - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
    - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
    - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก - ปริมาณน้ำเก็บ (Storage)
    - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำเก็บ (Storage)
    - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำเก็บ (Storage)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
    - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด 5๐ Station Information
    - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
    - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
    - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information
  - การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล
    - การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
    - API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ
    - API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า
    - API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน
    - API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด
    - API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำ

### หน่วยและสัญลักษณ์

“หน่วย” ในมาตรฐานนี้ หมายถึง หน่วยของการตรวจวัด (Unit of Measurement) ซึ่งเป็นการระบุปริมาณของสิ่งที่ตรวจวัด ในขณะที่ “สัญลักษณ์” (Symbol) หมายถึง สิ่งที่จะใช้ในการอ้างอิงแทนข้อมูลนั้นๆ ซึ่งอาจจะเป็นชื่อเรียก ลัทธิหรือย่อ เป็นต้น ในการตรวจวัดเกี่ยวกับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า ข้อมูลแหล่งน้ำ และข้อมูลคุณภาพน้ำ เนื่องจากข้อมูลน้ำมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการตรวจวัดและจัดเก็บหลายหน่วยงาน ดังนั้นการกำหนดชื่อเรียก สัญลักษณ์ และหน่วยวัดที่เป็นรูปแบบเดียวกัน จึงเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างหน่วยงาน และทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### ข้อมูลน้ำฝน

ข้อมูลน้ำฝน ในมาตรฐานนี้ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดปริมาณน้ำฝน โดยมีการกำหนดหน่วยและสัญลักษณ์ดังตารางนี้

ชื่อเรียกภาษาไทย	ชื่อเรียกภาษาอังกฤษ	ตัวย่อที่ใช้	หน่วยที่ใช้วัดไทย	หน่วยที่ใช้วัดอังกฤษ
ปริมาณน้ำฝน	Rainfall	RF	มิลลิเมตร (ม.ม.)	Millimeter (mm)

### ข้อมูลน้ำท่า

ข้อมูลน้ำท่า ในมาตรฐานนี้ หมายถึง ข้อมูลที่เกิดจากการตรวจวัดระดับน้ำและอัตราการไหล น้ำที่อยู่ใน แม่น้ำ ลำธาร หรือ คลอง เป็นต้น โดยมีการกำหนดหน่วยและสัญลักษณ์ดังตารางนี้

ชื่อเรียกภาษาไทย	ชื่อเรียกภาษาอังกฤษ	ตัวย่อที่ใช้	หน่วยที่ใช้วัดไทย	หน่วยที่ใช้วัดอังกฤษ
อัตราการไหล	Discharge	Q	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ลบ.ม.ต่อวินาที)	Cubic Meter per Second (CMS)
ระดับน้ำ	Water Level	WL	เมตรระดับทะเลปานกลาง (ม.ร.ท.)	Meter Mean Sea-Level (M MSL)

### ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ในเกณฑ์มาตรฐานนี้ หมายถึง ข้อมูลที่เกิดจากการตรวจวัดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ (เขื่อน อ่างเก็บน้ำ) ที่มีความจุมากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. เช่น ปริมาณน้ำกักเก็บ ปริมาณน้ำไหลเข้า ปริมาณน้ำไหลออก เป็นต้น โดยมีการกำหนดหน่วยและสัญลักษณ์ดังตาราง

ชื่อเรียกภาษาไทย	ชื่อเรียกภาษาอังกฤษ	ตัวย่อที่ใช้	หน่วยที่ใช้วัดไทย	หน่วยที่ใช้วัดอังกฤษ
ปริมาณน้ำกักเก็บ	Storage	S	ล้าน ลูกบาศก์เมตร (ล้าน ลบ.ม.)	Million Cubic Meter (MCM)
ปริมาณน้ำใช้การ	Active Storage	AS	ล้าน ลูกบาศก์เมตร (ล้าน ลบ.ม.)	Million Cubic Meter (MCM)
ปริมาณน้ำไหลเข้า	Inflow	IF	ล้าน ลูกบาศก์เมตร (ล้าน ลบ.ม.)	Million Cubic Meter (MCM)
ปริมาณน้ำไหลออก	Outflow	OF	ล้าน ลูกบาศก์เมตร (ล้าน ลบ.ม.)	Million Cubic Meter (MCM)

## รูปแสดง ข้อมูลอ้างอิง – หน่วยและสัญลักษณ์

- ภาคผนวก
- มาตรฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยน
  - ข้อมูลอ้างอิง
    - หน่วยและสัญลักษณ์
    - รูปแบบวันและเวลา
    - การระบุทิศทาง
    - การอ้างอิงหน่วยงาน
    - การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
    - การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
    - คเวลาของข้อมูล
    - การวัดระดับน้ำ
    - ขนาดของแหล่งน้ำ
    - ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก
  - รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล
    - โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
      - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
      - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
      - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)**
        - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
        - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
        - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
    - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
      - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
      - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
      - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
      - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information
  - การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล
    - การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
    - API สำหรับงานข้อมูลคุณภาพน้ำ

## ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)

ตาราง ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล Time Series Observation ของข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G11004
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Meteorological Department
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	เวลาที่ทำการสร้างชุดข้อมูลตรวจวัดนี้	datetime	2022-05-02T22:01:00
stationCode	Y	1	รหัสสถานีตรวจวัด	string	G11004-103662
stationReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด	url	https://api.my.org twsapi/v1.0/StationInfo/ G11004-103662
waterResourcesCode	N	0..1	รหัสแหล่งน้ำ	string	Null
waterResourcesReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	Null
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือตรวจวัด	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือตรวจวัด	integer	Null
measureTime	Y	1	เวลาการตรวจวัด	datetime	2022-05-02T22:00:00
createTime	Y	1	เวลาที่ทำการบันทึกข้อมูลตรวจวัดครั้งแรก	datetime	2022-05-02T22:00:00
updateTime	Y	1	เวลาที่ล่าสุดที่ทำการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดในระบบ	datetime	2022-05-02T22:00:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	Rainfall
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	2.1
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	mm
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติมแฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

**หมายเหตุ**

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล ในกรณีที่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

### รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด – ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)

Home
Docs
มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...
รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล...
โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (O...
ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)

- ภาคผนวก
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเปลี่ยนแปลง
- ข้อมูลอ้างอิง
  - หน่วยและสัญลักษณ์
  - รูปแบบวันและเวลา
  - การระบุพิกัดตำแหน่ง
  - การอ้างอิงหน่วยงาน
  - การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
  - การอ้างอิงรุ่นน้ำหลัก/รุ่นปลาสงา
  - คาบเวลาของข้อมูล
  - การวัดระดับน้ำ
  - ขนาดของแหล่งน้ำ
  - ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก
- รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล
  - โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)**
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information
- การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล
  - การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
  - API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

## ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)

ตาราง ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล Time Series Observation ของข้อมูลน้ำท่า - ระดับน้ำ (Water Level)

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G07003
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Royal Irrigation Department
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	เวลาที่ทำการสร้างชุดข้อมูลตรวจวัดนี้	datetime	2022-05-02T22:01:00
stationCode	Y	1	รหัสสถานีตรวจวัด	string	G07003-C.2
stationReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด	url	https://api.my.org twsapi/v1.0 /StationInfo/ G07003-C.2
waterResourcesCode	N	0..1	รหัสแหล่งน้ำ	string	Null
waterResourcesReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	Null
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือตรวจวัด	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือตรวจวัด	integer	Null
measureTime	Y	1	เวลา การตรวจวัด	datetime	2022-05-02T22:00:00
createTime	Y	1	เวลาที่ทำการบันทึกข้อมูลเข้าระบบครั้งแรก	datetime	2022-05-02T22:01:00
updateTime	Y	1	เวลาล่าสุดที่ทำการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดในระบบ	datetime	2022-05-02T22:01:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	WaterLevel
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	2.149
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	M (MSL)
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติมแฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

**หมายเหตุ**

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล ในกรณีที่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด – ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)

Home
Docs
มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...
รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล...
โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (O...
ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

■ ภาคผนวก

■ มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้เป็นเจ้าของน้ำ
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล

- การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
- API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ
- API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า
- API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน
- API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด
- API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง
- API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

## ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

ตาราง ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล Time Series Observation ของข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G50504
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Electricity Generating Authority of Thailand
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	เวลาที่ทำการสร้างชุดข้อมูลตรวจวัดนี้	datetime	2022-05-02T22:01:00
stationCode	N	0..1	รหัสสถานีตรวจวัด	string	Null
stationReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด	url	Null
waterResourcesCode	Y	1	รหัสแหล่งน้ำ	string	G50504-435436
waterResourcesReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	<a href="https://api.my.org/twsapi/v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436">https://api.my.org/twsapi/v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436</a>
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือตรวจวัด	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือตรวจวัด	integer	Null
measureTime	Y	1	เวลา การตรวจวัด	datetime	2022-05-02T22:00:00
createTime	Y	1	เวลาที่ทำการบันทึกข้อมูล เข้าระบบ ครั้งแรก	datetime	2022-05-02T22:00:00
updateTime	Y	1	เวลาที่ทำการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดในระบบ	datetime	2022-05-02T22:00:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	Storage
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	3990
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	MCM
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติม แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

### หมายเหตุ

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล ในกรณีที่ไม่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีในการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด – ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Quick search... 98K

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยชาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงรูปแบบหลัก/รูปแบบสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขยายของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

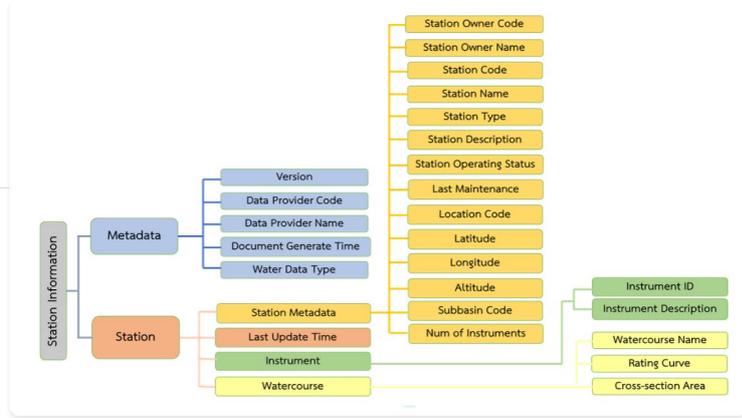
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

**โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information**

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศส่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศส่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศส่งน้ำขนาดใหญ่ (Large-sized Water Resources Information)

### โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information



รูปแสดงโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information

จากรูปข้างบน โครงสร้างข้อมูล Station Information แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ Metadata และ Station

### Metadata ประกอบด้วย

- Version หมายถึง เวอร์ชันของมาตรฐาน Thaiwater Standard ในที่นี้หมายถึง version 1.0
- Data Provider Code หมายถึง รหัสหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ สามารถดูรายละเอียด การอ้างอิงหน่วย งาน เป็นไปตาม งาน
- Data Provider Name หมายถึง ชื่อหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ โดยกำหนดเป็นภาษาอังกฤษ สามารถดูรายละเอียด การอ้างอิงหน่วย งาน
- Document Generate Time หมายถึง เวลาที่ทำการสร้างเอกสารชุดนี้ สามารถดูรูปแบบการระบุวันและเวลา
- Water Data type หมายถึง ชนิดของข้อมูลด้านน้ำ โดยมีการกำหนด ตารางชนิดข้อมูลด้านน้ำและ ความหมาย ซึ่งในส่วนของข้อมูล Station Information จะมี ค่าเป็น B001

รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information) – โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล... โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (... โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

Quick search... ๒๕K

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงสูบน้ำ/หลบน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

### โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

รูปแสดงโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ (Large-sized Water Resources Information)

จากรูปข้างต้น โครงสร้างข้อมูล Water Resources Information แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ Metadata และ Water Resources

รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information) – โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

Q Quick search... 35K

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

- ข้อมูลอ้างอิง
- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกัก

### API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

#### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

API ID	URL	รายละเอียด
A001.1	/Rainfall	อ่านข้อมูลน้ำฝนตามเงื่อนไขที่ระบุ

#### คุณลักษณะ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

API ID: A001.1  
 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลน้ำฝน  
 Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

#### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/Rainfall
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

Q Quick search... 35K

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

- ข้อมูลอ้างอิง
- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกัก

### API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

#### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

API ID	URL	รายละเอียด
A002.1	/Runoff	อ่านข้อมูลน้ำท่าตามเงื่อนไขที่ระบุ

#### คุณลักษณะ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

API ID: A002.1  
 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลน้ำท่า  
 Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

#### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/Runoff
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลแลกร... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... **API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่**

Q Quick search... ๒๕๕

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุทิศทางหน่วย
- การอ้างอิงหน่วยชาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- หน่วยเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดใหญ่

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

## API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

API ID	URL	รายละเอียด
A003.1	/LargesizedWaterResources	อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ตามเงื่อนไขที่ระบุ

### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

API ID: A003.1  
 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่  
 Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/LargesizedWaterResources
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลแลกร... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... **API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด**

Q Quick search... ๒๕๕

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุทิศทางหน่วย
- การอ้างอิงหน่วยชาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- หน่วยเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดใหญ่

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

## API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

API ID	URL	รายละเอียด
B001.1	/StationInfo	อ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดตามเงื่อนไข
B001.2	/StationInfo/(stationCode)	อ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดตามรหัสสถานีตรวจวัด

### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดตามเงื่อนไข

API ID: B001.1  
 วัตถุประสงค์: ค้นหาข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดตามเงื่อนไข  
 Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

### ข้อมูลทั่วไปในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดตามเงื่อนไข

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/StationInfo
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

Home Docs การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Quick search... ๒๕๕

ภาพรวม

การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- กบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดใหญ่

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำที่ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

### API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

#### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับการอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

API ID	URL	รายละเอียด
B002.1	/LargesizedWaterResourcesInfo	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามเงื่อนไข
B002.2	/LargesizedWaterResourcesInfo/(waterResourcesCode)	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามรหัสแหล่งน้ำ

#### คุณลักษณะ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามเงื่อนไข

API ID: B002.1

วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามเงื่อนไข

Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)

Since: 1.0 Draft 1

Revision: 1.0 Draft 1

#### ข้อมูลทั่วไปในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามเงื่อนไข

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/LargesizedWaterResourcesInfo
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Home Docs การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... ไฟล์ข้อมูลน้ำฝน

Quick search... ๒๕๕

ภาพรวม

การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- กบเวลาของข้อมูล

### ไฟล์ข้อมูลน้ำฝน

ตัวอย่างข้อมูลน้ำฝนในไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลน้ำฝน 15 นาที

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,stationCode,stationReference,measureTime,createTime,updateTime,
4 variable,value,uom,qualityFlag,comment,qualityControlLevel
5 1.0,G11004,Meteorological Department,1,2022-05-02T22:30:00,A001,C-15,
6 G11004,Meteorological Department,1,2022-05-02T22:15:00,G11004-103662,
7 https://api.my.org/twsapi/v1.0/StationInfo/G11004-103662,
8 2022-05-02T22:00:00,2022-05-02T22:00:00,2022-05-02T22:00:00,Rainfall,2.1,
9 mm,0,No quality control,1
10 1.0,G11004,Meteorological Department,1,2022-05-02T22:15:00,G11004-103662,
11 https://api.my.org/twsapi/v1.0/StationInfo/G11004-103662,
12 2022-05-02T22:15:00,2022-05-02T22:15:00,2022-05-02T22:15:00,Rainfall,1.0,
13 mm,0,No Quality control,1

```

รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลน้ำฝน

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแกล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลน้ำท่า**

Quick search... 🔍

▼ **ภาคผนวก**

▼ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำหลัก/ลุ่มน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล

## ไฟล์ข้อมูลน้ำท่า

ตัวอย่างข้อมูลน้ำท่า ในรูปแบบไฟล์ CSV CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมง (60 นาที) ทั้งหมด

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,stationCode,stationReference,measureTime,createTime,updateTime,
4 variable,value,uom,qualityFlag,comment,qualityControlLevel
5
6 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2022-05-02T22:00:00,A002,C-60,
7 G07003,Royal Irrigation Department,1,2022-05-02T22:01:00,G07003-C.2,
8 https://api.my.org/twsapi/v1.0/StationInfo/G07003-C.2,2022-05-02T22:00:00,
9 2022-05-02T22:01:00,2022-05-02T22:01:00,WaterLevel,2.1,M(MSL),U,
10 No Quality Control,1
11
12 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2022-05-02T22:00:00,A002,C-60,
13 G07003,Royal Irrigation Department,1,2022-05-02T22:01:00,G07003-C.2,
14 https://api.my.org/twsapi/v1.0/StationInfo/G07003-C.2,
15 2022-05-02T22:00:00,2022-05-02T22:01:00,2022-05-02T22:01:00,
16 Discharge,100,CMS,U,No Quality Control,1

```

รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลน้ำท่า

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแกล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่**

Quick search... 🔍

▼ **ภาคผนวก**

▼ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำหลัก/ลุ่มน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

## ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

ตัวอย่างข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลแหล่งน้ำรายชั่วโมง (60 นาที)

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,waterResourcesCode,waterResourcesReference,measureTime,
4 createTime,updateTime,variable,value,uom,qualityFlag,comment,
5 qualityControlLevel
6 1.0,G50504,Electricity Generating Authority of Thailand,
7 2022-05-02T22:00:00,A003,C-60,G50504,Electricity Generating Authority of
8 Thailand,1,2022-05-02T23:01:00,G50504-435436,https://api.my.org/twsapi/
9 v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436,2022-05-02T23:00:00,
10 2022-05-02T23:01:00,2022-05-02T23:01:00,Storage,3990,MCM,U,No Quality
11 Control,1
12 1.0,G50504,Electricity Generating Authority of Thailand,
13 2022-05-02T22:00:00,A003,C-60,G50504,Electricity Generating Authority of
14 Thailand,1,2022-05-02T23:01:00,G50504-435436,https://api.my.org/twsapi/
15 v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436,2022-05-02T23:00:00,
16 2022-05-02T23:01:00,2022-05-02T23:01:00,ActiveStorage,3000,MCM,U,
17 No Quality Control,1
18 1.0,G50504,Electricity Generating Authority of Thailand,
19 2022-05-02T22:00:00,A003,C-60,G50504,Electricity Generating Authority of
20 Thailand,1,2022-05-02T23:01:00,G50504-435436,https://api.my.org/twsapi/
21 v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436,2022-05-02T23:00:00,
22 2022-05-02T23:01:00,2022-05-02T23:01:00,Inflow,3990,MCM,U,
23 No Quality Control,1
24 1.0,G50504,Electricity Generating Authority of Thailand,
25 2022-05-02T22:00:00,A003,C-60,G50504,Electricity Generating Authority of Thailand,1,2022-05-02T23:01:00,
26 v1.0/LargesizedWaterResourcesInfo/G50504-435436,2022-05-02T23:00:00,
27 2022-05-02T23:01:00,2022-05-02T23:01:00,Outflow,3990,MCM,U,
28 No Quality Control,1

```

รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Home Docs บารฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

บารฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงสูบน้ำหลัก/สูบน้ำสาขา

### ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

ตัวอย่างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด ในรูปแบบไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,stationOwnerCode,stationOwnerName,stationCode,stationName,
3 stationType,stationDescription,stationOperatingStatus,lastMaintenance,
4 locationCode,latitude,longitude,altitude,subBasinCode,numOfInstruments,
5 lastUpdateTime,instrumentID,instrumentDescription,waterCourseName,
6 ratingCurve,crossSectionArea
7
8 1.0,607003,Royal Irrigation Department,2022-05-02T22:00:00,
9 B001,607003,Royal Irrigation Department,607003-35061,RID Office
10 Unit12(X.24),น้ำฝน,สถานีตรวจวัดน้ำฝน สำนักงานประเทหนบย12,1,2020-06-02,930101,
11 7.364400,100.415000,4.0301,1,2022-05-02T19:00:00,M1245,เครื่องมือตรวจวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ,
12 แม่น้ำเพชรบุรี,"[[5.4,0],[5.6,1.2],[6.2,6],[6.4,8],[6.5,9.1],[6.7,11.5],[7.2,19],[7.5,25],[7.8,32.5],[8.6,
13 [11.6,187.5],[13.5,292],[13.8,310]]]",579.4

```

รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

Home Docs บารฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

บารฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงสูบน้ำหลัก/สูบน้ำสาขา

### ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

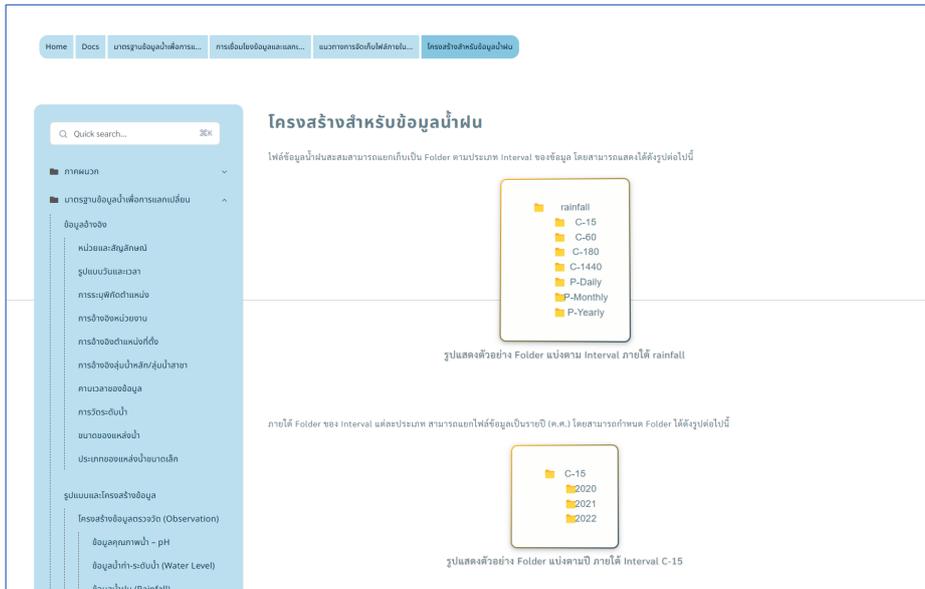
ตัวอย่างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ในไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

```

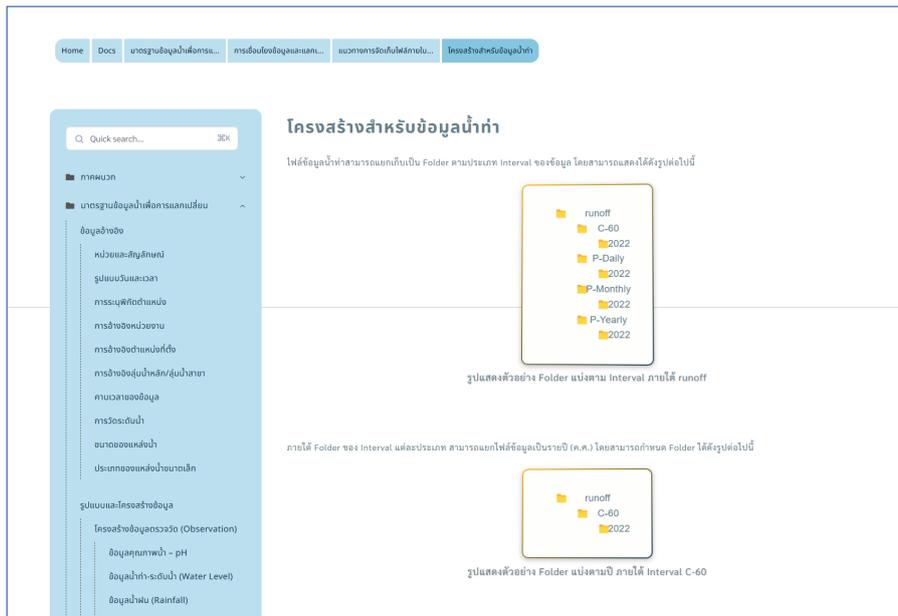
1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,dataOwnerCode,dataOwnerName,waterResourcesCode,
3 waterResourcesName,waterResourcesSize,capacity,deadStorage,maximumLevel,
4 locationCode,
5 latitude,longitude,watershedArea,spillwayCrest,spillwayRate,
6 elevationAreaCapacity,lastUpdateTime
7
8 1.0,650504,Electricity Generating Authority of Thailand,
9 2022-05-02T22:00:00,B002,650504,Electricity Generating Authority of
10 Thailand,650504-425436,เขื่อนบางลาง,1,1454.36,83,117.5,950302,6.155155,
11 101.272207,2080.98,4500,"[65,7,57],[73,11.4,111.9],[83,20.26,260],
12 [90,26.7,402.22],[95,31.3,549.3],[100,35.87,705.59],[105,40.43,906.34],
13 [110,45,1164.2],[115,50.9,1403.8]]",2022-01-02T23:09:00

```

รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่



รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลน้ำฝน



รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลน้ำท่า

Home Docs **โครงสร้างข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแลก... แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน... **โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่**

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

▼

▼ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

ข้อมูลอ้างอิง

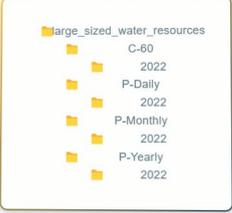
- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยฐาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงจุดน้ำหลัก/จุดน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำตามเลือก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)

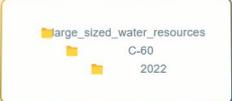
### โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่สามารถแยกเก็บเป็น Folder ตามประเภท Interval ของข้อมูล โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตาม Interval ภายใต้ large\_sized\_water\_resources

ภายใต้ Folder ของ Interval แต่ละประเภท สามารถแยกไฟล์ข้อมูลเป็นรายปี (ค.ศ.) โดยสามารถกำหนด Folder ได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตามปี ภายใต้ Interval C-60

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแลก... แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน... **โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด**

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

▼

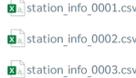
▼ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยฐาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงจุดน้ำหลัก/จุดน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัดมีการจัดเก็บอยู่ภายใต้ folder staion\_info โดยตรง โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูล ภายใต้ Folder station\_info

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

Home Docs มกราคมข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน... โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

## โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่

ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีการจัดเก็บอยู่ภายใต้ folder large\_sized\_water\_resources\_info โดยตรง โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้

รูปแสดงตัวอย่าง Folder large\_sized\_water\_resources\_info ภายใต้ FTP Server

รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูล large\_sized\_water Resources information

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่



Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันที่และเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้นำหลัก/ผู้นำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)**
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ(Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information
- การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล
  - การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
  - API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ
  - API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า
  - API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำฝน
  - API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด

## ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

ตาราง ตัวอย่างจนาุกรมข้อมูล Time Series Observation ของแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G07003
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Royal Irrigation Department
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	วัน-เวลาที่ผลการตรวจวัดทั้งหมดเกิดขึ้น	datetime	2023-09-01T07:00:00
stationCode	N	0..1	รหัสสถานี	string	Null
stationReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสารสนเทศสถานี	url	Null
waterResourcesCode	Y	1	รหัสแหล่งน้ำ	string	G07003-434576
waterResourcesReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	https://api.my.org /Medium-sizedWaterResourcesInfo / G07003-434576
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือ	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือ	integer	Null
measureTime	Y	1	วัน-เวลาการตรวจวัด	datetime	2023-09-01T07:00:00
createTime	Y	1	วัน-เวลาที่มีการบันทึกข้อมูลเข้าระบบครั้งแรก	datetime	2023-09-01T07:00:00
updateTime	Y	1	วัน-เวลาการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดล่าสุด	datetime	2023-09-01T07:00:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	Storage
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	22.961
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	MCM
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติมแฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

### หมายเหตุ

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล ในกรณีที่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงสูบน้ำหลัก/สูบน้ำสาขา
- ช่วงเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)**
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล

- การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
- API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

## ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

ตาราง ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล Time Series Observation ของแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G09006
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Department of Water Resources
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	วัน-เวลาที่ผลการตรวจวัดทั้งหมดเกิดขึ้น	datetime	2023-09-15T07:00:00
stationCode	N	0..1	รหัสสถานี	string	Null
stationReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสารสนเทศสถานี	url	Null
waterResourcesCode	Y	1	รหัสแหล่งน้ำ	string	G09006-672
waterResourcesReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	<a href="https://api.my.org /Small-sizedWaterResourcesInfo /G09006- 672">https://api.my.org /Small-sizedWaterResourcesInfo /G09006- 672</a>
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือ	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือ	integer	Null
measureTime	Y	1	วัน-เวลาการตรวจวัด	datetime	2023-09-15T07:00:00
createTime	Y	1	วัน-เวลาที่มีการบันทึกข้อมูลเข้าระบบครั้งแรก	datetime	2023-09-15T07:00:00
updateTime	Y	1	วัน-เวลาการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดล่าสุด	datetime	2023-09-15T07:00:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	Storage
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	20000
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	CM
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติมแฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล ในกรณีที่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

Q Quick search... 🔍

▼ **ภาคผนวก**

▼ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเปลี่ยนแปลง**

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำหลัก/ลุ่มน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

▼ **รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล**

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

**ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH**

- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

▼ **โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)**

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

▼ **การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล**

- การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
- API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

## ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH

ตาราง ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล Time Series Observation ของ คุณภาพน้ำ - pH

Field Name	Mandatory	Multiplicity	Description	Data Type	Example
observeAgencyCode	Y	1	รหัสหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	G09003
observeAgencyName	Y	1	ชื่อหน่วยงานที่ตรวจวัด	string	Pollution Control Department
originality	Y	1	ความเป็นข้อมูลดั้งเดิม	integer	1
editAgencyCode	N	0..1	รหัสหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
editAgencyName	N	0..1	ชื่อหน่วยงานที่แก้ไข	string	Null
resultTime	Y	1	วัน-เวลาที่ผลการตรวจวัดทั้งหมดเกิดขึ้น	datetime	2023-09-15T10:00:00
stationCode	Y	1	รหัสสถานี	string	G09003-102
stationReference	Y	1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลสถานี	url	https://api.my.org /StationInfo /G09003-102
waterResourcesCode	N	0..1	รหัสแหล่งน้ำ	string	Null
waterResourcesReference	N	0..1	การอ้างอิงไปยังข้อมูลแหล่งน้ำ	url	Null
position	N	0..1	ตำแหน่งเครื่องมือ	string	Null
number	N	0..1	หมายเลขเครื่องมือ	integer	Null
measureTime	Y	1	วัน-เวลาการตรวจวัด	datetime	2023-09-15T10:00:00
createTime	Y	1	วัน-เวลาที่มีการบันทึกข้อมูลเข้าระบบครั้งแรก	datetime	2023-09-15T10:00:00
updateTime	Y	1	วัน-เวลาการปรับปรุงข้อมูลตรวจวัดล่าสุด	datetime	2023-09-15T10:00:00
variable	Y	1	ชื่อข้อมูลตรวจวัด	string	pH
value	Y	1	ค่าการตรวจวัด	decimal	7.2
uom	Y	1	หน่วยการตรวจวัด	string	-
qualityFlag	Y	1	แฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	U
comment	N	0..1	คำอธิบายเพิ่มเติมแฟล็กคุณภาพข้อมูล	string	No quality control
qualityControlLevel	Y	1	ระดับการควบคุมคุณภาพ	string	1

### หมายเหตุ

ฟิลด์ที่มีการกำหนด Mandatory เป็นค่า Y หมายถึง ฟิลด์นี้จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล ในกรณีที่มีค่าเป็น N หมายถึง ฟิลด์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามถ้ามีข้อมูล สามารถส่งข้อมูลได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของฟิลด์นี้ (Null) จึงไม่ต้องส่งข้อมูลฟิลด์นี้

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงสำเนาหลัก/สำเนาสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

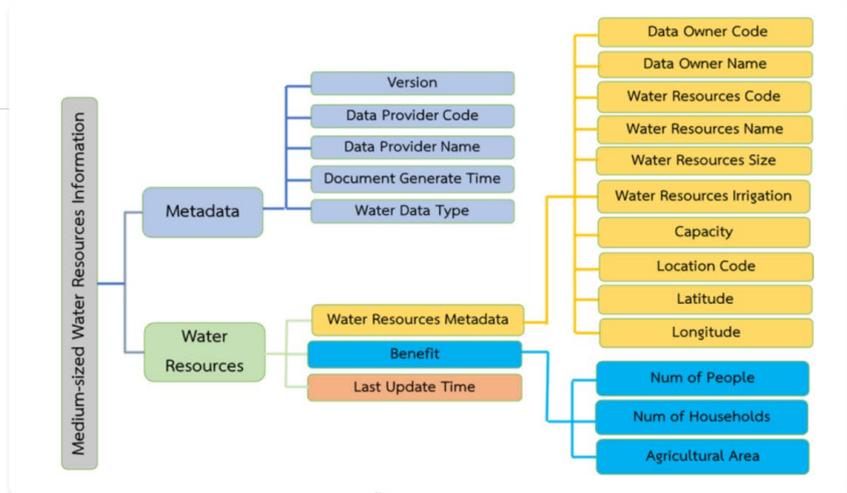
โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)**
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

การเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล

- การแลกเปลี่ยนข้อมูล Online ผ่านระบบเครือข่าย
- API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ
- API สำหรับอ่านข้อมูลน้ำท่า

## โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)



รูปแสดงโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)

## จากรูปข้างต้น โครงสร้างข้อมูล Water Resources Information แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ Metadata และ Water Resources

### Metadata ประกอบด้วย

- ✔ **Version** หมายถึง เวอร์ชันของมาตรฐาน Thaiwater Standard ในที่นี้หมายถึง version 1.0
- ✔ **Data Provider Code** หมายถึง รหัสหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ สามารถดูรายละเอียด การอ้างอิงหน่วยโดยรูปแบบการเขียนรหัสหน่วยงาน หัวข้อรหัสหน่วยงาน เป็นไปตาม งาน
- ✔ **Data Provider Name** หมายถึง ชื่อหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ โดยกำหนดเป็นภาษาอังกฤษ สามารถดูรายละเอียด การอ้างอิงหน่วย งาน
- ✔ **Document Generate Time** หมายถึง เวลาที่ทำการสร้างเอกสารชุดนี้ สามารถดูรูปแบบการระบุวันและเวลา
- ✔ **Water Data type** หมายถึง ชนิดของข้อมูลด้านน้ำ โดยมีการ ตารางชนิดข้อมูลด้านน้ำ และความหมาย ในส่วนของข้อมูล Medium-sized Water Resources Information จะมีค่าเป็น B003

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information) – โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงผู้ให้บริการ/ผู้ให้บริการ
- ค่าเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

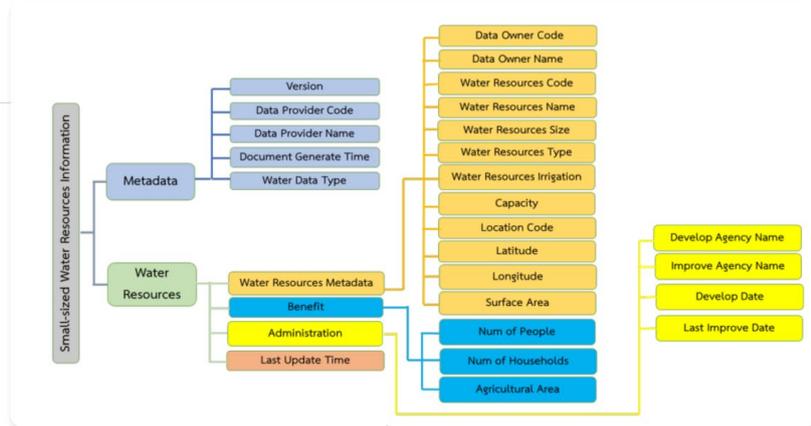
โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)

- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจวัด Station Information
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง (Medium-sized Water Resources Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)**
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดใหญ่ Large-sized Water Resources Information

## โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)



รูปแสดงโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)

จากรูปข้างต้น โครงสร้างข้อมูล Water Resources Information แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ Metadata และ Water Resources

### Metadata ประกอบด้วย

- ✓ **Version** หมายถึง เวอร์ชันของมาตรฐาน Thaiwater Standard ในที่นี้หมายถึง version 1.0
- ✓ **Data Provider Code** หมายถึง รหัสหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ สามารถดูรายละเอียด **การอ้างอิงหน่วยโดยรูปแบบการเขียนรหัสหน่วยงาน** หัวข้อรหัสหน่วยงาน เป็นไปตาม **หัวข้อรหัสหน่วยงาน**
- ✓ **Data Provider Name** หมายถึง ชื่อหน่วยงานที่เป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลชุดนี้ โดยกำหนดเป็นภาษาอังกฤษ สามารถดูรายละเอียด **การอ้างอิงหน่วยงาน**
- ✓ **Document Generate Time** หมายถึง เวลาที่ทำการสร้างเอกสารชุดนี้ สามารถดูรูปแบบการระบุวันและเวลา
- ✓ **Water Data type** หมายถึง ชนิดของข้อมูลด้านน้ำ โดยมีการ **ตารางชนิดข้อมูลด้านน้ำ** ในส่วนของข้อมูล Small-sized Water Resources Information จะมีค่าเป็น B004 **และความหมาย**

## รูปแสดง โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information) – โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก (Small-sized Water Resources Information)

Home Docs การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

Quick search... 🔍

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ต่อ
- การอ้างอิงผู้นำรหัส/ผู้นำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำที่ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)

## API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

API ID	URL	รายละเอียด
A004.1	/MediumsizedWaterResources	อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง ตามเงื่อนไขที่ระบุ

### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

API ID: A004.1  
วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง  
Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
Since: 1.0 Draft 1  
Revision: 1.0 Draft 1

### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/MediumsizedWaterResources
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

Home Docs การฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Quick search... 🔍

ภาพรวม

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ต่อ
- การอ้างอิงผู้นำรหัส/ผู้นำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำที่ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)

## API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

API ID	URL	รายละเอียด
A005.1	/SmallSizedWaterResources	อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก ตามเงื่อนไขที่ระบุ

### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

API ID: A005.1  
วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก  
Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)  
Since: 1.0 Draft 1  
Revision: 1.0 Draft 1

### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/SmallSizedWaterResources
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Home Docs การรายงานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแลค... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

Quick search... 30x

ภาพรวม

การรายงานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบรับและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งพิกัด
- การอ้างอิงรูปแบบสัญลักษณ์/หน่วยภาษา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)

### API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

#### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

API ID	URL	รายละเอียด
A006.1	/WaterQuality	อ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ ตามเงื่อนไขที่ระบุ

#### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

API ID: A006.1  
 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ  
 Status: Required (ใช้ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

#### ข้อมูลทั่วไป ในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/WaterQuality
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลคุณภาพน้ำ

Home Docs การรายงานข้อมูลน้ำเพื่อการ... การเชื่อมโยงข้อมูลและแลค... การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin... API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

Quick search... 30x

ภาพรวม

การรายงานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบรับและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งพิกัด
- การอ้างอิงรูปแบบสัญลักษณ์/หน่วยภาษา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสภาพตรวจ

### API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

#### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับการอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

API ID	URL	รายละเอียด
B003.1	/MediumsizedWaterResourcesInfo	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางตามเงื่อนไข
B003.2	/MediumsizedWaterResourcesInfo/{waterResourcesCode}	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางตามรหัสแหล่งน้ำ

#### คุณลักษณะ: API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางตามเงื่อนไข

API ID: B003.1  
 วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางตามเงื่อนไข  
 Status: Required (ใช้ API version 1.0 Draft 1)  
 Since: 1.0 Draft 1  
 Revision: 1.0 Draft 1

#### ข้อมูลทั่วไปในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางตามเงื่อนไข

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/MediumsizedWaterResourcesInfo
HTTP Method	GET

รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

Home
Docs
มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...
การเชื่อมโยงข้อมูลและสเก...
การแลกเปลี่ยนข้อมูล Onlin...
API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

🔍

■ ภาคผนวก ▼

■ มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน ▲

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงพิกัดงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำ/ลุ่มน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาณน้ำกักเก็บ(Storage)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำกักเก็บ (Storage)
- โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศ (Information)
  - โครงสร้างข้อมูลสารสนเทศสถานีตรวจ

## API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

### การกำหนดรายละเอียดของ API สำหรับการอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

API ID	URL	รายละเอียด
B004.1	/SmallSizedWaterResourcesInfo	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กตามเงื่อนไข
B004.2	/SmallSizedWaterResourcesInfo/{waterResourcesCode}	อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กตามรหัสแหล่งน้ำ

### คุณลักษณะ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กตามเงื่อนไข

API ID: B004.1

วัตถุประสงค์: อ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กตามเงื่อนไข

Status: Required (ตั้งแต่ API version 1.0 Draft 1)

Since: 1.0 Draft 1

Revision: 1.0 Draft 1

### ข้อมูลทั่วไปในการติดต่อ API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กตามเงื่อนไข

ข้อมูล	รายละเอียด
URL	/SmallSizedWaterResourcesInfo
HTTP Method	GET

**รูปแสดง API สำหรับอ่านข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก**

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง**

Q Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำหลัก/ลุ่มน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)

## ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

ตัวอย่างข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง ในรูปแบบไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,waterResourcesCode,waterResourcesReference,measureTime,
4 createTime,updateTime,variable,value,uom,qualityFlag,comment,
5 qualityControlLevel
6
7 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2023-09-01T10:00:00,A004,P-Daily,
8 G07003,Royal Irrigation Department,1,2023-09-01T07:00:00,G07003-434576,
9 https://api.my.org/twsapi/v1.0/MediumsizedWaterResourcesInfo/G07003-434576,
10 2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,Storage,29.416,
11 MCM,U,No Quality Control,1
12
13 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2023-09-01T10:00:00,A004,P-Daily,
14 G07003,Royal Irrigation Department,1,2023-09-01T07:00:00,G07003-434576,
15 https://api.my.org/twsapi/v1.0/MediumsizedWaterResourcesInfo/G07003-
16 434576,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,
17 ActiveStorage,23.558,MCM,,U,No Quality Control,1
18
19
20 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2023-09-01T10:00:00,A004,P-Daily,
21 G07003,Royal Irrigation Department,1,2023-09-01T07:00:00,G07003-434576,
22 https://api.my.org/twsapi/v1.0/MediumsizedWaterResourcesInfo/G07003-434576,
23 2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,Inflow,0.618,MCM,U,
24 No Quality Control,1
25
26
27 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2023-09-01T10:00:00,A004,P-Daily,
28 G07003,Royal Irrigation Department,1,2023-09-01T07:00:00,G07003-434576,
29 https://api.my.org/twsapi/v1.0/MediumsizedWaterResourcesInfo/G07003-
30 434576,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,2023-09-01T07:00:00,
31 Outflow,0.082,MCM,U,No Quality Control,1

```

### รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก**

Q Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง

## ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ตัวอย่างข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก ในรูปแบบไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,waterResourcesCode,waterResourcesReference,measureTime,
4 createTime,updateTime,variable,value,uom,qualityFlag,comment,
5 qualityControlLevel
6
7 1.0,G09006,Department of Water Resources,2023-09-15T10:00:00,A005,P-Monthly,
8 G09006,Department of Water Resources,1,2023-09-15T07:00:00,G09006-672,
9 https://api.my.org/twsapi/v1.0/SmallSizedWaterResourcesInfo/G09006-672,
10 2023-09-15T07:00:00,2023-09-15T07:00:00,2023-09-15T07:00:00,Storage,20000,CM,U,
11 No Quality Control,1

```

### รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแกล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำ**

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงจุดน้ำหลัก/สูบน้ำสาขา
- คาบเวลาของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

- โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)
  - ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
  - ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
  - ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
  - ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก...

### ไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำ

ตัวอย่างข้อมูลคุณภาพน้ำ ในรูปแบบไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลคุณภาพน้ำรายชั่วโมง

```

1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,interval,observeAgencyCode,observeAgencyName,originality,
3 resultTime,stationCode,stationReference,measureTime,createTime,updateTime,
4 variable,value,uom,qualityFlag,comment,qualityControlLevel
5
6
7 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
8 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
9 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,
10 2023-09-15T10:00:00,pH,7.2,U,No Quality Control,1
11
12 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
13 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
14 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,
15 2023-09-15T10:00:00,DissolvedOxygen,4.9,mg/L,U,No Quality Control,1
16
17 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
18 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
19 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,
20 2023-09-15T10:00:00,ElectricalConductivity,212.27,us/cm,U,
21 No Quality Control,1
22
23 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
24 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
25 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,2023-09-
26 15T10:00:00,temperature,32.5,Celsius,U,No Quality Control,1
27
28 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
29 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
30 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,
31 2023-09-15T10:00:00,turbidity,4092.3,NTU,U,
32 No Quality Control,1
33
34 1.0,G09003,Pollution Control Department,2023-09-15T10:01:00,A006,C-60,
35 G09003,Pollution Control Department,1,2023-09-15T10:00:00,G09003-102,
36 /StationInfo/G09003-102,2023-09-15T10:00:00,2023-09-15T10:00:00,
37 2023-09-15T10:00:00,Salinity,0.09,g/L,U,No Quality Control,1

```

### รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำ

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแกล... การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยไฟ... รูปแบบข้อมูลไฟล์ CSV... **ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง**

Quick search... 🔍

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน

### ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

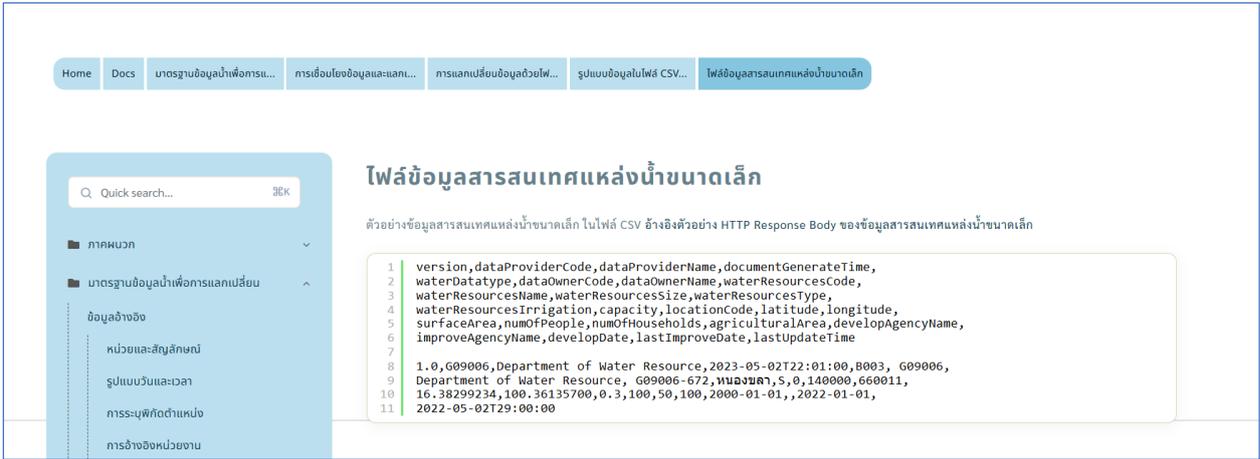
ตัวอย่างข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง ในไฟล์ CSV อ้างอิงตัวอย่าง HTTP Response Body ของข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

```

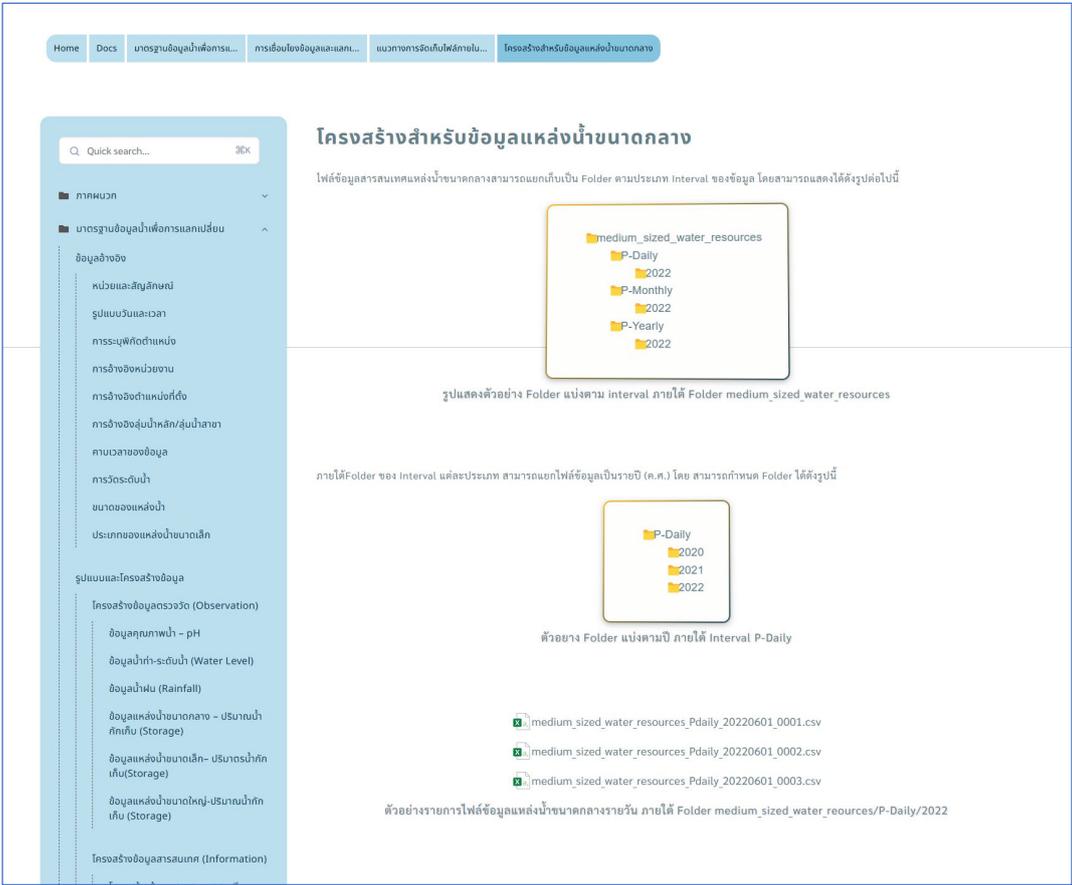
1 version,dataProviderCode,dataProviderName,documentGenerateTime,
2 waterDatatype,dataOwnerCode,dataOwnerName,waterResourcesCode,
3 waterResourcesName,waterResourcesSize,waterResourcesIrrigation,capacity,
4 locationCode,latitude,longitude,surfaceArea,numOfPeople,numOfHouseholds,
5 agriculturalArea,lastUpdateTime
6
7 1.0,G07003,Royal Irrigation Department,2023-09-01T10:00:00,B003,G07003,Royal
8 Irrigation Department,G07003-434576,อ่างเก็บน้ำน้ำเสม,ML,1,35.087,421106,17.03986488,
9 101.64073975,3.7023,1000,100,1000,2022-01-02T23:09:00

```

### รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง



รูปแสดง ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก



รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง

Home Docs **โครงการข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การสังเกตข้อมูลและแล... แนวทางการจัดเก็บข้อมูล... โครงสร้างข้อมูลของข้อมูลน้ำขนาดเล็ก

Quick search... 36K

ภาคผนวก

■ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

- ข้อมูลอ้างอิง
- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุทิศทางแหล่ง
- การอ้างอิงหน่วยชาน
- การอ้างอิงหน่วยพื้นที่
- การอ้างอิงหน่วยปริมาตร/พื้นที่น้ำ
- ขนาดของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

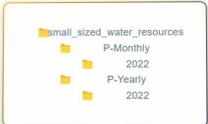
รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก - ปริมาตรน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กสามารถแยกเก็บเป็น Folder ตามประเภท Interval ของข้อมูล โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตาม Interval ภายใต้ small\_sized\_water\_resources

ภายใต้ Folder ของ Interval แต่ละประเภท สามารถแยกไฟล์ข้อมูลเป็นรายปี (ค.ศ.) โดยสามารถกำหนด Folder ได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตามปี ภายใต้ Interval P-Monthly





รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กที่สร้างขึ้น ภายใต้ Folder small\_sized\_water\_resources/P-Monthly/2022

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Home Docs **โครงการข้อมูลน้ำเพื่อการ...** การสังเกตข้อมูลและแล... แนวทางการจัดเก็บข้อมูล... โครงสร้างข้อมูลของข้อมูลน้ำ

Quick search... 36K

ภาคผนวก

■ **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน**

- ข้อมูลอ้างอิง
- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุทิศทางแหล่ง
- การอ้างอิงหน่วยชาน
- การอ้างอิงหน่วยพื้นที่
- การอ้างอิงหน่วยปริมาตร/พื้นที่น้ำ
- ขนาดของข้อมูล
- การวัดระดับน้ำ
- ขนาดของแหล่งน้ำ
- ประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็ก

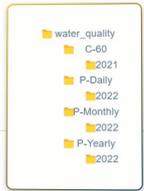
รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลตรวจวัด (Observation)

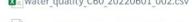
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ - pH
- ข้อมูลน้ำท่า-ระดับน้ำ (Water Level)
- ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดกลาง - ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็ก- ปริมาตรน้ำที่เก็บ (Storage)
- ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่-ปริมาณน้ำที่เก็บ (Storage)

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลคุณภาพน้ำ

ไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำสามารถแยกเก็บเป็น Folder ตามประเภท Interval ของข้อมูล โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปแสดงตัวอย่าง Folder แบ่งตาม Interval ภายใต้ water\_quality


รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำรายชั่วโมง ภายใต้ Folder water\_quality/C-60/2022





รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูลคุณภาพน้ำรายวัน ภายใต้ Folder water\_quality/P-Daily/2022

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลคุณภาพน้ำ

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแล...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน... **โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง**

Quick search... 36K

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง
- การอ้างอิงลุ่มน้ำหลัก/ลุ่มน้ำสาขา

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลางมีการจัดเก็บอยู่ภายใต้ Folder medium\_sized\_water\_resources\_info โดยสามารถแสดงได้ดังรูปด้านล่างนี้

- medium\_sized\_water\_resources\_info\_0001.csv
- medium\_sized\_water\_resources\_info\_0002.csv
- medium\_sized\_water\_resources\_info\_0003.csv

รูปแสดงตัวอย่าง รายการไฟล์ข้อมูล ภายใต้ Folder medium\_sized\_water\_resources\_info

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดกลาง

Home Docs **มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแล...** การเชื่อมโยงข้อมูลและแล... แนวทางการจัดเก็บไฟล์ภายใน... **โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก**

Quick search... 36K

ภาคผนวก

มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลอ้างอิง

- หน่วยและสัญลักษณ์
- รูปแบบวันและเวลา
- การระบุพิกัดตำแหน่ง
- การอ้างอิงหน่วยงาน
- การอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง

### โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ไฟล์ข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กมีการจัดเก็บอยู่ภายใต้ Folder small\_sized\_water\_resources\_info โดยสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้

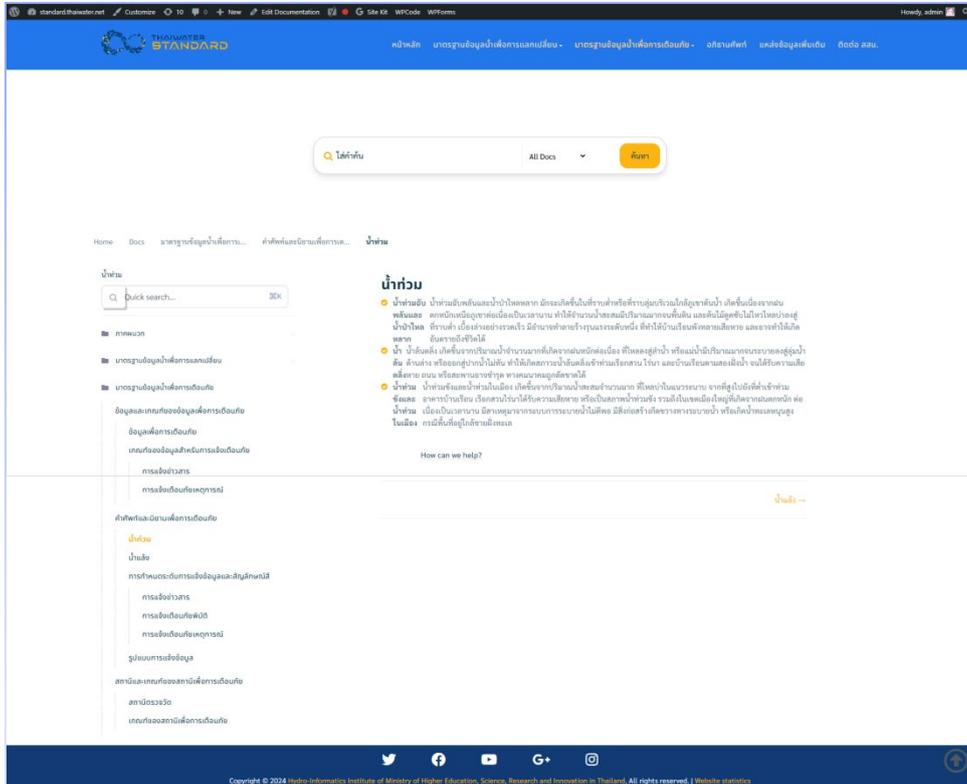
- small\_sized\_water\_resources\_info\_0001.csv
- small\_sized\_water\_resources\_info\_0002.csv
- small\_sized\_water\_resources\_info\_0003.csv

รูปแสดงตัวอย่างรายการไฟล์ข้อมูล ภายใต้ Folder small\_sized\_water\_resources\_info

รูปแสดง โครงสร้างสำหรับข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก

# เนื้อหาในส่วนข้อมูลมาตรฐานในระยะที่ ๓

## มาตรฐานข้อมูลเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง สำหรับข้อมูล น้ำฝน น้ำท่า และ แหล่งน้ำ ขนาดใหญ่



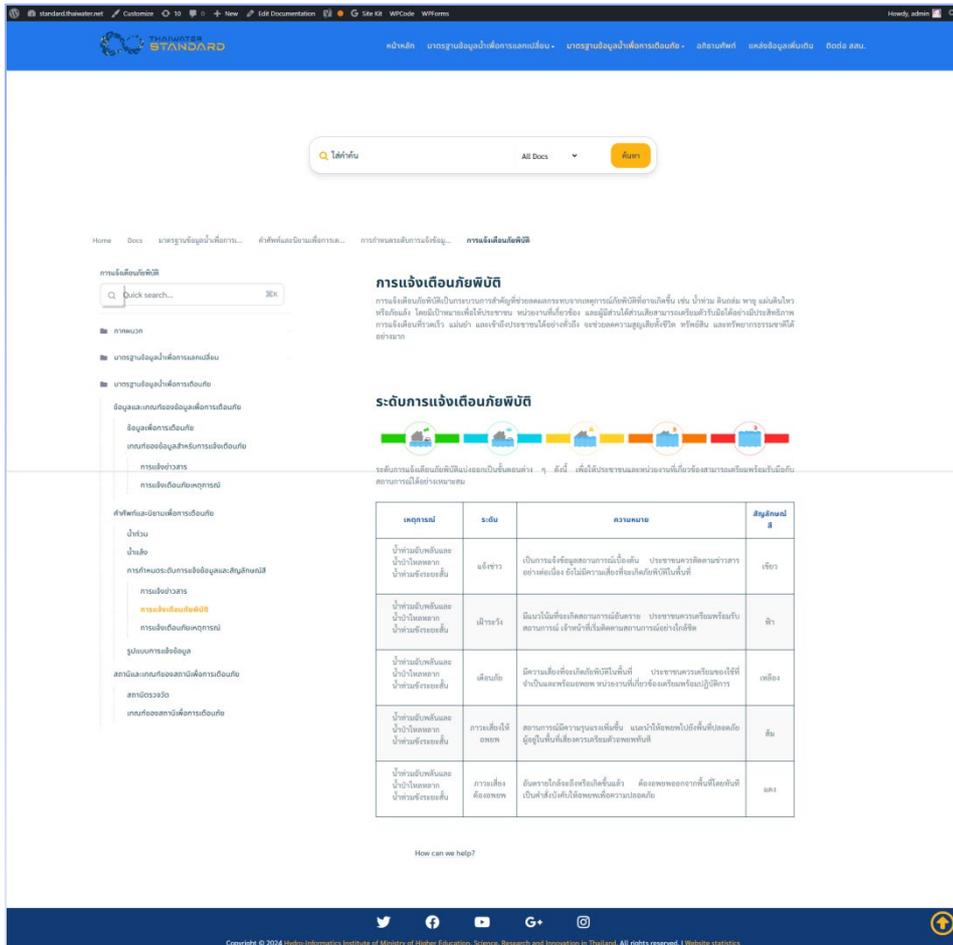
รูปแสดง คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม



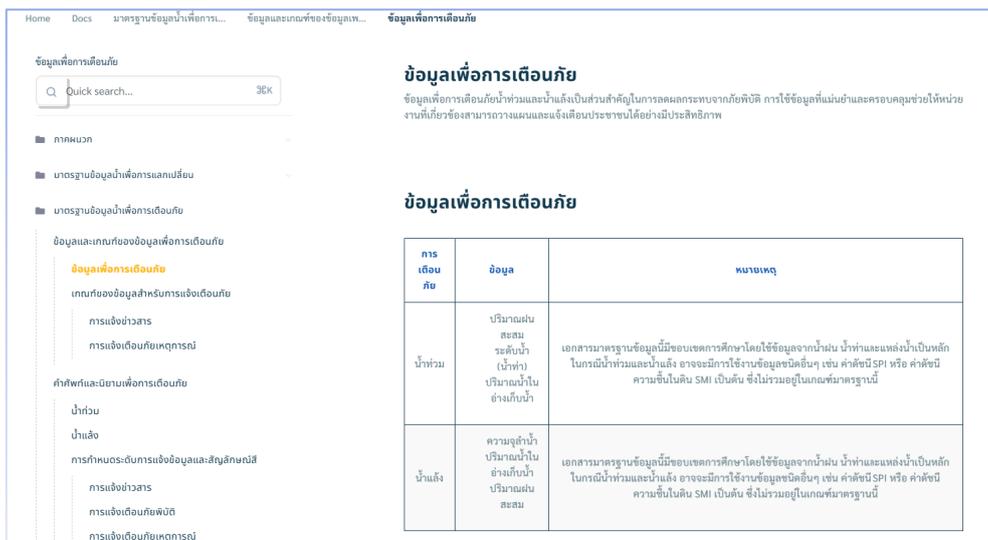
รูปแสดง คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัยน้ำแล้ง







รูปแสดง คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัย-น้ำแล้ง-การกำหนดระดับการแจ้งข้อมูลและสัญลักษณ์สี-การแจ้งเตือนภัยพิบัติ



รูปแสดง คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัย-ข้อมูลเพื่อการเตือนภัย





Home Docs มาตราฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... สถานีและเกณฑ์ของสถานีเพื่อ... **สถานีตรวจวัด**

สถานีตรวจวัด

Quick search...

- ภาคผนวก
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเตือนภัย
  - ข้อมูลและเกณฑ์ของข้อมูลเพื่อการเตือนภัย
    - ข้อมูลเพื่อการเตือนภัย
    - เกณฑ์ของข้อมูลสำหรับการแจ้งเตือนภัย
      - การแจ้งข่าวสาร
      - การแจ้งเตือนภัยเหตุการณ์
  - คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัย
    - น้ำท่วม
    - ป่าแล้ง

### สถานีตรวจวัด

สถานีตรวจวัดเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมและน้ำแล้งตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่าง ๆ เช่น ลำน้ำและพื้นที่ลุ่มต่ำ เพื่อเฝ้าระวังปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำ. การตรวจวัดในแต่ละพื้นที่ช่วยให้สามารถเตือนภัยได้ทันเวลาที่.

### สถานีตรวจวัดเพื่อการเตือนภัย

การเตือนภัยสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำ (น้ำท่า) ตั้งอยู่ในบริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ในลำน้ำ รวมถึงพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม เช่น ชุมชนริมน้ำหรือพื้นที่เกษตรกรรม และสถานีวัดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำขึ้นกับความเหมาะสม เพื่อช่วยในการเฝ้าระวังน้ำท่วมและน้ำแล้ง.

การเตือนภัย	สถานี	ตำแหน่งที่ตั้ง
น้ำท่วม/น้ำแล้ง	สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝน	บริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ในลำน้ำ
น้ำท่วม/น้ำแล้ง	สถานีตรวจวัดระดับน้ำ (น้ำท่า)	พื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม เช่น ชุมชนริมน้ำหรือพื้นที่เกษตรกรรม
น้ำท่วม/น้ำแล้ง	สถานีวัดระดับน้ำ (อ่างเก็บน้ำ)	ขึ้นกับความเหมาะสม

## รูปแสดง สถานีและเกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย-สถานีตรวจวัด

Home Docs มาตราฐานข้อมูลน้ำเพื่อการ... สถานีและเกณฑ์ของสถานีเพื่อ... **เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย**

เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย

Quick search...

- ภาคผนวก
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการแลกเปลี่ยน
- มาตรฐานข้อมูลน้ำเพื่อการเตือนภัย
  - ข้อมูลและเกณฑ์ของข้อมูลเพื่อการเตือนภัย
    - ข้อมูลเพื่อการเตือนภัย
    - เกณฑ์ของข้อมูลสำหรับการแจ้งเตือนภัย
      - การแจ้งข่าวสาร
      - การแจ้งเตือนภัยเหตุการณ์
  - คำศัพท์และนิยามเพื่อการเตือนภัย
    - น้ำท่วม

### เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย

เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัยกำหนดคุณสมบัติสำคัญ เช่น การตรวจวัดอัตโนมัติ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการรายงานผลภายใน 1 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเตือนภัยและรับมือสถานการณ์น้ำ. ข้อมูลจากสถานีต้องมีมาตรฐานตามระดับที่กำหนดเพื่อการใช้งานที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ.

### เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย

คุณสมบัติ	รายละเอียด
การตรวจวัด	เป็นการตรวจวัดค่าด้วยสถานีถาวร โดยระบบอัตโนมัติ มีความรวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์
การจัดเก็บข้อมูล	การจัดเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติและแบบ manual กำหนดระยะเวลาตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และให้เป็นไปตามแนวทางธรรมาภิบาลข้อมูลของ สพร.
การรายงานผล	ความถี่ในการรายงานผลทุก 1 ชั่วโมง
การแสดงผล	แสดงผลข้อมูลแบบ dynamic เช่น พารามิเตอร์หลักในการตรวจวัด ชื่อสถานี ที่ตั้ง/พิกัด (latitude, longitude) ชื่อ

## รูปแสดง สถานีและเกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย-เกณฑ์ของสถานีเพื่อการเตือนภัย