

ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำภายในประเทศไทย Information system for use in domestic water management

วรวิทย์ สีสาวรรณ¹ ประยุทธ์ นิสมกุล² และ หฤทศ อภิรัตน์³

^{1,2,3} สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพมหานคร

E-mail: wolawit.l@dru.ac.th¹ prayut.n@dru.ac.th² และ harittapak.a@dru.ac.th³

Received 1 Oct 2020 Revised 8 Nov 2020 accepted 15 Nov 2020

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันหน่วยงานสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) ได้จัดทำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำภายในประเทศไทย. สถาบันได้มีการจำแนกหมวดหมู่ของข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวางแผน และวิเคราะห์ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ. โดยประกอบด้วยข้อมูลสารสนเทศแต่ละด้าน เช่น แผนที่ฝน สภาพอากาศ เส้นทางพายุ ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในประเทศ ข้อมูลปริมาณน้ำใช้การ ได้ถูกนำมาใช้ในการเป็นฐานข้อมูลในการพยากรณ์ปริมาณน้ำในอนาคต. การเรียนรู้วิธีการเข้าถึงข้อมูล และทราบความถึงรายละเอียดความสำคัญของข้อมูลที่แสดงจึงมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์.

Abstract

National Hydroinformatics Data Center has created an information system for use in water management in Thailand. The organization has classified categories of information for use in planning. And analyze data for decision making. Information of each aspect such as rain maps, weather conditions, storm paths, large reservoirs in the country and water consumption information It is used as a database to predict future water content. Learning how to access information and knowing the importance of the information presented is important for its usefulness

บทนำ

บทความทางวิชาการนี้เป็นการนำเสนอวิธีการใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำภายในประเทศไทย เนื่องจากน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงควรมีการจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพของน้ำภายในประเทศ

การจัดการน้ำภายในประเทศประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ ดังต่อไปนี้ 1.) การจัดหาน้ำเพื่อให้มีแหล่งน้ำใช้เพียงพอสำหรับการดำรงชีวิตและการพัฒนาด้านต่าง ๆ 2.)การจัดสรรและการใช้น้ำที่มีอย่างมีประสิทธิภาพและยุติธรรม 3.)การอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร อนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำ 4.)การบรรเทาและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมและการขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค

ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำภายในประเทศไทย เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS : Decision Support System) ซึ่งเป็นระบบที่สนับสนุนความต้องการเฉพาะ (made by order) ระบบ นี้มีหน้าที่ช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS : Geographic Information System) มีการแสดงข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลปริมาณน้ำ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่

โดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ ได้นำสารสนเทศมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวก

สะดวกในการบริหารงาน เพื่อวางแผนจัดการน้ำ และเปิดให้ใช้ฐานข้อมูลอย่างอิสระโดยมีการเก็บข้อมูลที่เป็นระเบียบ มีโครงสร้างพร้อมที่นำไปใช้ในการต่อยอดเพื่อการวิเคราะห์ สรุปผลในอนาคตได้

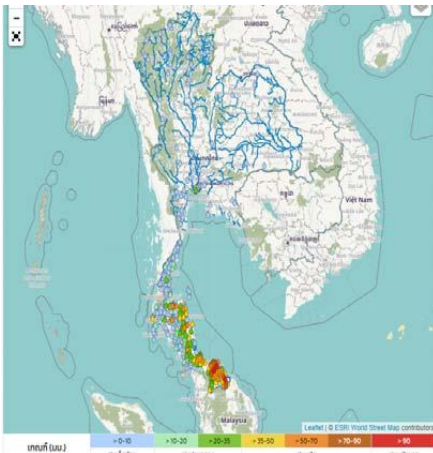
ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำแผนที่ฝน 24 ชม. ย้อนหลัง

เป็นแผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมาเพื่อให้ทราบถึงปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละพื้นที่ในวันเวลาใดเพื่อใช้ในการเป็นข้อมูลสถิติประกอบการพิจารณาการวางแผนจัดการน้ำในแต่ละท้องถิ่น

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณฝน สี และระดับน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน (mm.)	สี	ระดับฝน
0 mm.-10 mm.	ฟ้า	ฝนเล็กน้อย
> 10 mm.- 20 mm.	เขียวอ่อน	ฝนปานกลาง
> 20 mm.- 35 mm.	เขียวเข้ม	ฝนปานกลาง
> 35 mm.- 50 mm.	เหลือง	ฝนหนัก
> 50 mm.- 70 mm.	ส้ม	ฝนหนัก
>70 mm.- 90 mm.	น้ำตาล	ฝนหนัก
> 90 mm.	แดง	ฝนหนักมาก

ภายในแผนที่จะประกอบด้วยสี 5 สีที่แสดงถึงปริมาณน้ำฝนที่แตกต่างกัน และระดับฝน 4 ระดับ คือ ฝนเล็กน้อย ฝนปานกลาง ฝนหนัก และฝนหนักมากโดยแสดงรายละเอียดปริมาณฝนทั่วประเทศไทย ในแต่ละที่ตั้ง วันและเวลาฝนตก



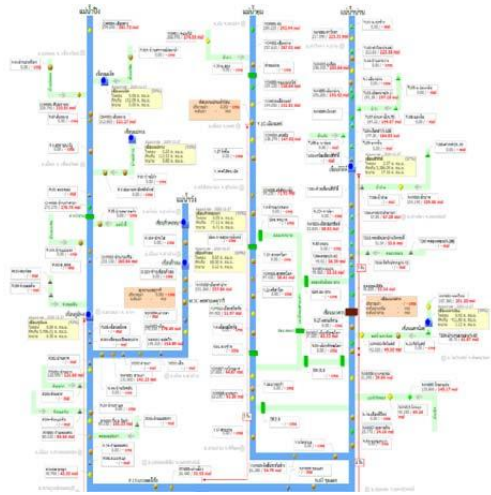
รูปที่ 1 แสดงแผนที่ฝน 24 ชม. ย้อนหลัง

ปริมาณฝน 24 ชม. ย้อนหลัง (มม.)		
ล่าสุด : 2020-12-27		
ที่ตั้ง	เวลา	มม.
บ้านห้วยบอน อ.สวายย้อย จ.สงขลา	12:00 น.	134
ตำบลลำทะลุ อ.บันนังสตา จ.ยะลา	12:00 น.	130
ทะเลหมอก อัยเยอร์เวง อ.เบตง จ.ยะลา	12:00 น.	103.6
ตำบลลาฮี อ.ยะหา จ.ยะลา	12:00 น.	96.2
สะพานบ้าน กม.29 อ.เบตง จ.ยะลา อ.เบตง จ.ยะลา	11:00 น.	95
ชุมชนบ้านเหมือง อ.เบตง จ.ยะลา	04:00 น.	90
วัดคอกช้าง อ.ธารโต จ.ยะลา อ.ธารโต จ.ยะลา	11:00 น.	76

รูปที่ 2 แสดงปริมาณฝน ย้อนหลังโดยมีการบอกวันและเวลา

ข้อมูลสถานการณ์น้ำ กลุ่มน้ำเจ้าพระยา
เป็นแผนผังที่แสดงปริมาณน้ำในกลุ่ม
แม่น้ำเจ้าพระยาประกอบด้วย แม่น้ำปิง

แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำน้อย แม่น้ำนครนายก และแม่น้ำปราจีนบุรี โดยมีหน่วยการวัดเป็นเมตรเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีการบอกข้อมูลของน้ำในเขื่อน ประตุนิคมชลประทาน สถานีตรวจวัดน้ำ ในแต่ละจุด

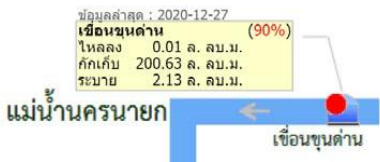


รูปที่ 3 แสดงปริมาณฝน ย้อนหลังโดยมีการบอกวันและเวลา

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์และความหมายของแผนผัง	
สัญลักษณ์	ความหมาย
	อำเภอ ,จังหวัด
	เขื่อนกักเก็บน้ำ
	สถานีตรวจวัดน้ำ
	สถานีโทรมาตร
	เขื่อนทดน้ำ
	ประตุนิคมชลประทาน , สถานีสูบน้ำ
	กล้องวงจรปิด

	ระบบโทรมาตร
	ประตูระบายน้ำเปิดปิดอัตโนมัติ

ภายในแผนผังมีระบบการแจ้งเตือนปริมาณน้ำในเขื่อนเป็นสีต่างๆ และข้อมูลระบุปริมาณน้ำไหลลงเขื่อน ปริมาณน้ำกักเก็บภายในเขื่อน ปริมาณน้ำที่ทำการระบาย มีหน่วยเป็น ล้านลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำในเขื่อนเป็นเปอร์เซ็นต์



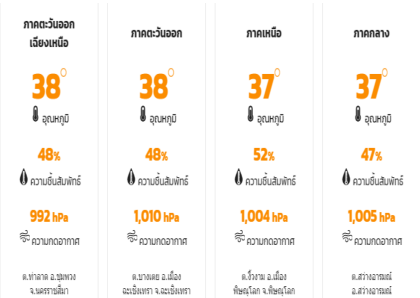
รูปที่ 4 แสดงปริมาณน้ำในเขื่อนขุนด่าน

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์สีและความหมายน้ำในเขื่อน

เปอร์เซ็นต์	สี	ความหมาย
0%-30%	เหลือง	น้ำน้อยวิกฤติ
>30%-50%	เขียว	น้ำน้อย
>50%-80%	น้ำเงิน	น้ำปานกลาง
>80%-100%	แดง	น้ำมาก
>100%	น้ำตาล	น้ำเกินความจุกักเก็บ

สภาพอากาศ

สภาพอากาศทั่วประเทศไทยโดยมีการวัด ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคกลาง ประกอบด้วยข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ



รูปที่ 5 แสดงสภาพอากาศใน 4 ภาคของประเทศไทย

เส้นทางพายุ

แสดงเกณฑ์พายุไต้ฝุ่นในมหาสมุทรแปซิฟิกโดยแบ่งออกเป็น 7 ระดับตามความเร็วลม ประกอบด้วย พายุดีเปรสชัน (Depression) พายุโซนร้อน (Tropical Storm) พายุไต้ฝุ่น (Typhoon) ตามความรุนแรงของพายุ ส่วนมหาสมุทรอินเดียเรียกว่าพายุไซโคลน ซึ่งแบ่งเป็นระดับ 7 ระดับเช่นเดียวกัน โดยแสดงเป็นสีต่างๆ

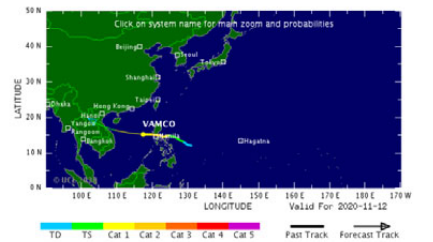
ตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์พายุไต้ฝุ่นในมหาสมุทรแปซิฟิก

ข้อมูลเกณฑ์พายุ : Tropical Typhoon Windspeed Scale				
		1 Minute Maximum Sustained Winds		
Strength	Category	knots	mph	km/h
Tropical Depression	TD	<34	<39	<63
Tropical Storm	TS	34-63	39-73	63-118
Typhoon Cat 1	Cat 1	64-82	74-95	119-153
Typhoon Cat 2	Cat 2	83-95	96-110	154-177
Typhoon Cat 3	Cat 3	96-113	111-130	178-210
Typhoon Cat 4	Cat 4	114-135	131-155	211-250
Super Typhoon Cat 5	Cat 5	>135	>155	>250

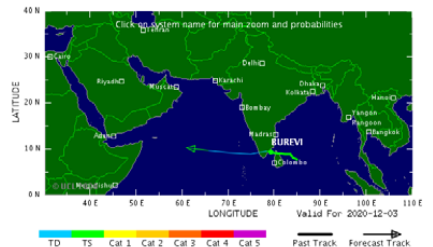
ตารางที่ 5 แสดงเกณฑ์พายุไซโคลนในมหาสมุทรอินเดีย

ข้อมูลลมพายุ Tropical Cyclone Windspeed Scale				
Strength	Category	1 Minute Maximum Sustained Winds		
		knots	mph	km/h
Tropical Depression	TD	<34	<39	<63
Tropical Storm	TS	34-63	39-73	63-118
Severe Cyclonic Storm Cat 1	Cat 1	64-82	74-95	119-153
Severe Cyclonic Storm Cat 2	Cat 2	83-95	96-110	154-177
Severe Cyclonic Storm Cat 3	Cat 3	96-113	111-130	178-210
Super Cyclonic Storm Cat 4	Cat 4	114-135	131-155	211-250
Super Cyclonic Storm Cat 5	Cat 5	>135	>155	>250

ข้อมูลการเกิดพายุแสดงถึงจุดกำเนิด พายุที่ทิศทางตามละติจูด ลองจิจูดที่พายุได้ เคลื่อนที่และแสดงกำลังลมพายุออกเป็นสี ต่างๆ



รูปที่ 6 แสดงเส้นทางลมพายุใน มหาสมุทรแปซิฟิก



รูปที่ 7 แสดงเส้นทางลมพายุใน มหาสมุทรแปซิฟิก

โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลภาพ เส้นทางพายุตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน 2561 เป็นต้นไป โดยมีประโยชน์ในการวิเคราะห์

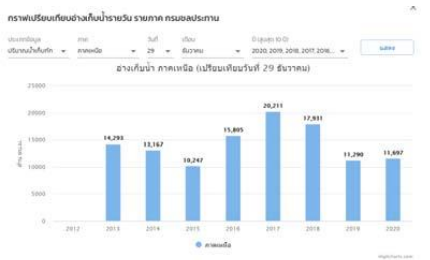
เส้นทางและกำลังของพายุที่จะขึ้นฝั่ง ภายในประเทศไทย

ภาพรวมอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในประเทศไทย

ระบุปริมาณน้ำภายในอ่างเก็บน้ำ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาค กลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และ ภาคใต้ของประเทศไทย ประกอบด้วย ปริมาณน้ำทั้งหมด ปริมาณน้ำที่ใช้ได้จริง ภายในอ่างเก็บน้ำ หน่วยวัดเป็น ล้าน ลูกบาศก์เมตร

ภาค	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม. / % รวม)	ใช้การได้จริง (ล้าน ลบ.ม. / % รวม)
ภาคเหนือ	11,697 (48%)	4,952 (36%)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,619 (75%)	3,968 (65%)
ภาคกลาง	973 (68%)	913 (60%)
ภาคตะวันออก	17,931 (64%)	4,654 (18%)
ภาคตะวันออก	1,049 (74%)	950 (67%)
ภาคใต้	6,002 (81%)	4,292 (67%)

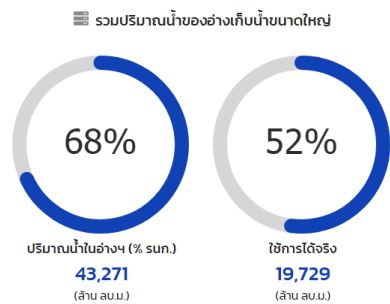
รูปที่ 6 แสดงปริมาณน้ำภายในอ่างเก็บน้ำในแต่ละ ภาค



รูปที่ 7 แสดงแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบปริมาณน้ำใน แต่ละปี

โดยสามารถเข้าถึงแผนภูมิแท่งแสดง น้ำที่มีอยู่ในแต่ละปีแต่ละภาคได้อย่าง ละเอียด มีเริ่มทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี

พุทธศักราช 2556 เป็นต้นไปและมีการสรุปภาพรวมปริมาณน้ำที่สามารถใช้ได้จริง



รูปที่ 8 แสดงแผนภูมิวงกลมแสดงปริมาณน้ำในอ่างที่ใช้ได้จริง

โดยนอกจากนี้ได้แสดงข้อมูลปริมาณน้ำใช้การใน 4 เชื่อนหลักกลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นอินโฟกราฟฟิกประกอบไปด้วยระยะเวลาที่จะสิ้นสุดฤดู ปริมาณน้ำใช้การใน 4 เชื่อนหลัก แผนการใช้น้ำในแต่ละฤดู และการระบายน้ำรวม ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนจัดการน้ำในแต่ละฤดูของแต่ละปี



รูปที่ 8 แสดงอินโฟกราฟฟิกข้อมูลปริมาณน้ำในเชื่อนหลัก

สรุปผลการศึกษา

หน่วยงานสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ(องค์การมหาชน) ได้จัดทำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำโดยให้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจของนักวางแผนโดยมีการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำภายในประเทศไทยให้เข้าใจภาพรวมของสถานการณ์น้ำ

หากสามารถปรับปรุงระบบให้มีการเพิ่มปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) เข้ามาช่วยวางแผนการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อช่วยผู้บริหารและนักวางแผนในการแก้ไขปัญหาหรือช่วยตัดสินใจได้ อาจจะทำให้ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นได้ เนื่องจากการตัดสินใจน้ำสามารถนำข้อมูลปริมาณมากในอดีตมาเป็นฐานข้อมูลในการประมวลผลการวิเคราะห์และวางแผนได้ดีกว่า การตัดสินใจภายใต้ประสบการณ์ และข้อมูลที่มีอยู่อย่างจำกัด

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ “ พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำ 61 และแผนแม่บทน้ำ 20 ปี ฉบับพหุภาพ” 2561
- [2] สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ “ปฐมบทน้ำชาติ” วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2542