



การนำเสนอผลการวิจัย

โครงการ “การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน”

วันพุธที่ 7 ตุลาคม 2563 เวลา 12.40 – 16.45 น.

ณ ห้องประชุมสำนักประสานงานวิจัยการจัดการน้ำเชิงยุทธศาสตร์ ชั้น 20 อาคาร SM Tower

รศ.ดร.ทวนพัน กิจไพศาลสกุล (หัวหน้าโครงการ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

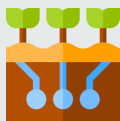
คณะนักวิจัย

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. รศ.ดร. พัชรศักดิ์ อาลัย | ศูนย์วิจัยแห่งความเป็นเลิศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม |
| 4. คุณวาสนา สาทภาพร | สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| 5. คุณพรอุษา อุดมศิลป์ | สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| 6. Dr. Tran Thanh Long | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 7. คุณชญญานุช นันทิพัฒน์วงศ์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 8. คุณสาวิตรี หล้าเรือง | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

วัตถุประสงค์



1. การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อให้รู้สภาพปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ สถานการณ์น้ำแบบต่าง ๆ และรูปแบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนการพัฒนาในพื้นที่



2. พัฒนารูปแบบและแนวทางการจัดการเพื่อให้น้ำบาดาลกลับมาสู่ระดับที่ต้องการเมื่อปลายฝน



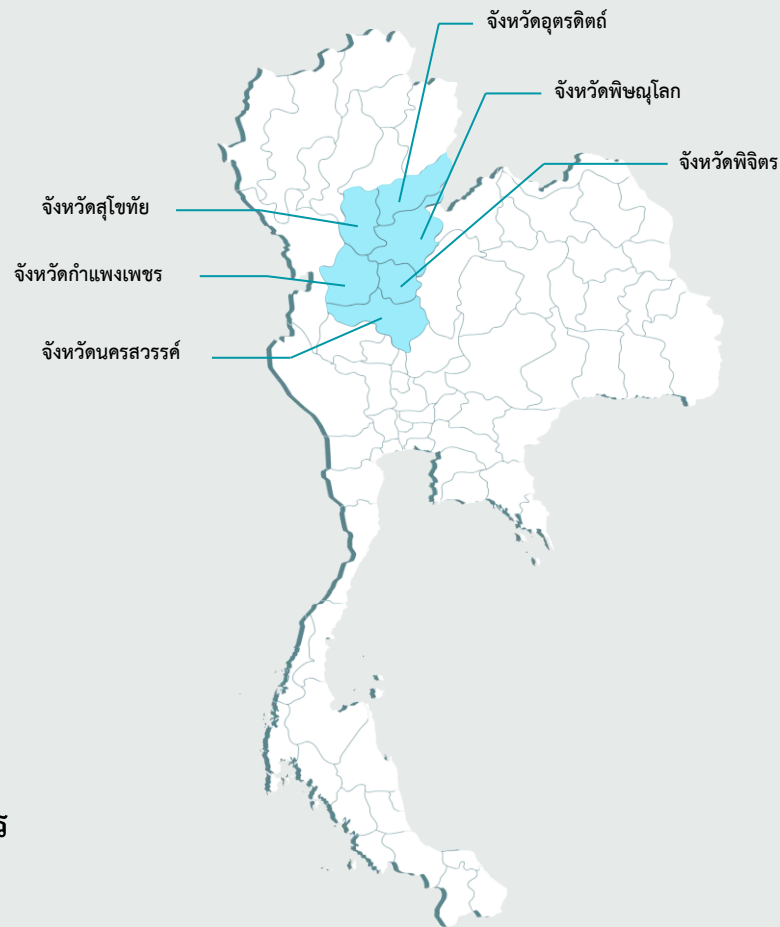
3. กำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน

พื้นที่ศึกษา

ประกอบด้วยพื้นที่ 6 จังหวัด
ในบริเวณภาคกลางตอนบน ได้แก่

1. จังหวัดอุตรดิตถ์
2. จังหวัดสุโขทัย
3. จังหวัดพิษณุโลก
4. จังหวัดพิจิตร
5. จังหวัดกำแพงเพชร และ
6. จังหวัดนครสวรรค์

ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 47,986 ตารางกิโลเมตร

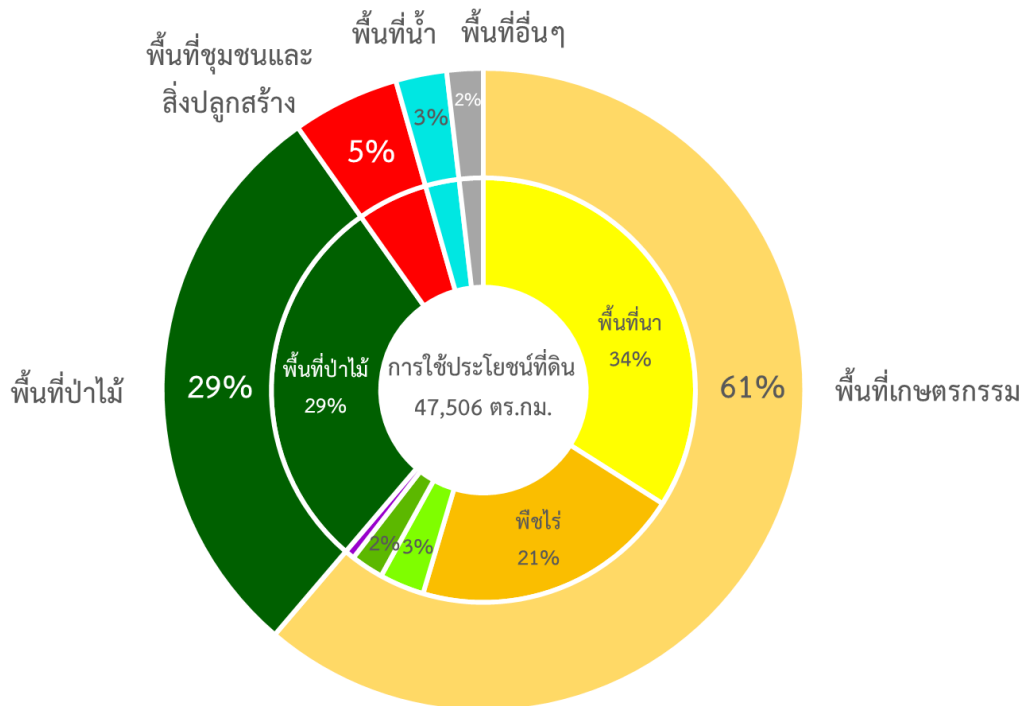
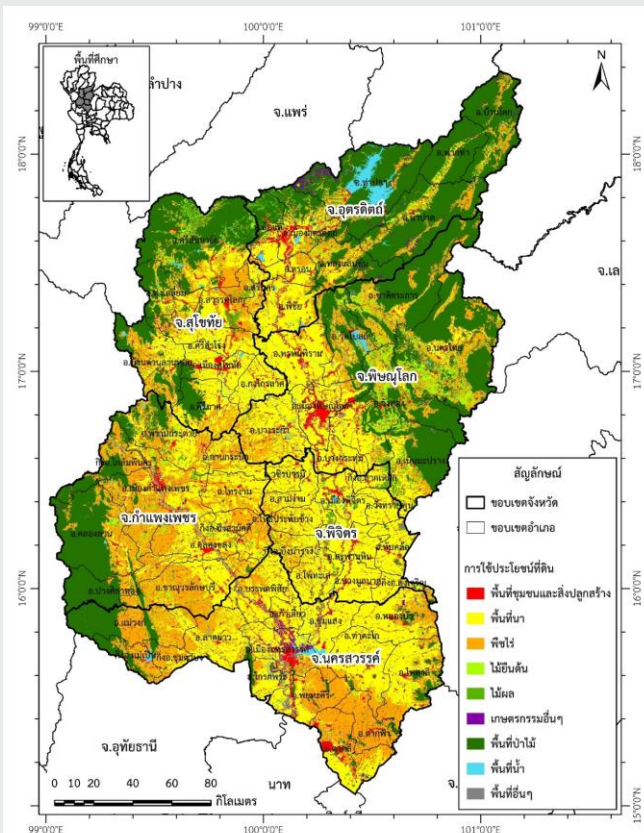


การศึกษา ด้านน้ำผิวดิน



การใช้ประโยชน์ที่ดิน

แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาแบ่งตามรายจังหวัดปี พ.ศ. 2559

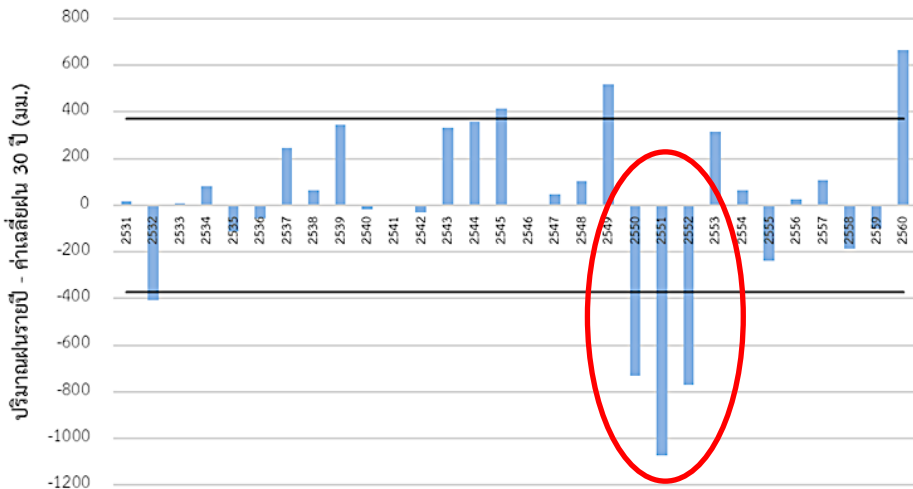


ข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน (2559)

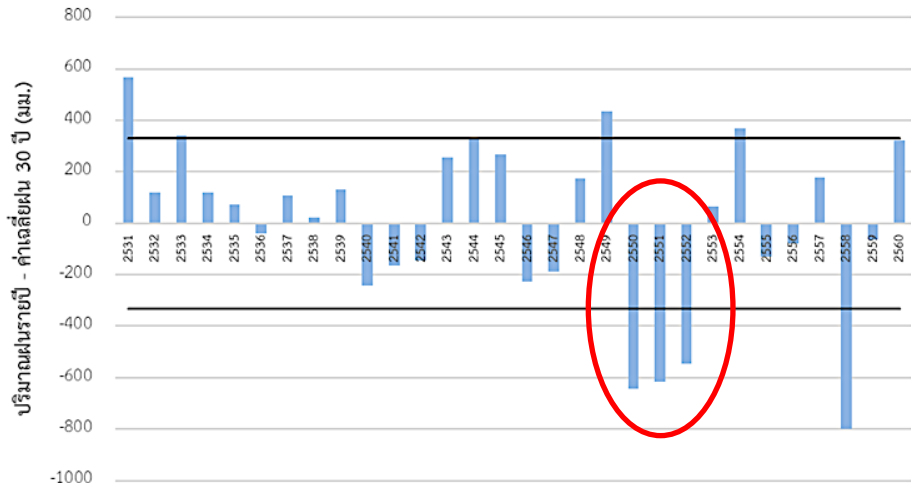
ปริมาณฝน

ผลต่างของปริมาณฝนรายปี กับปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 30 ปี ในช่วงปี พ.ศ. 2531-2560 ที่สถานี Y.26 จ.ลำปาง และสถานี N.8 จ.พิจิตร

Anomaly of Annual Rainfall (2531 - 2560) at Station N.8 (Bangmunnak, Pichit)



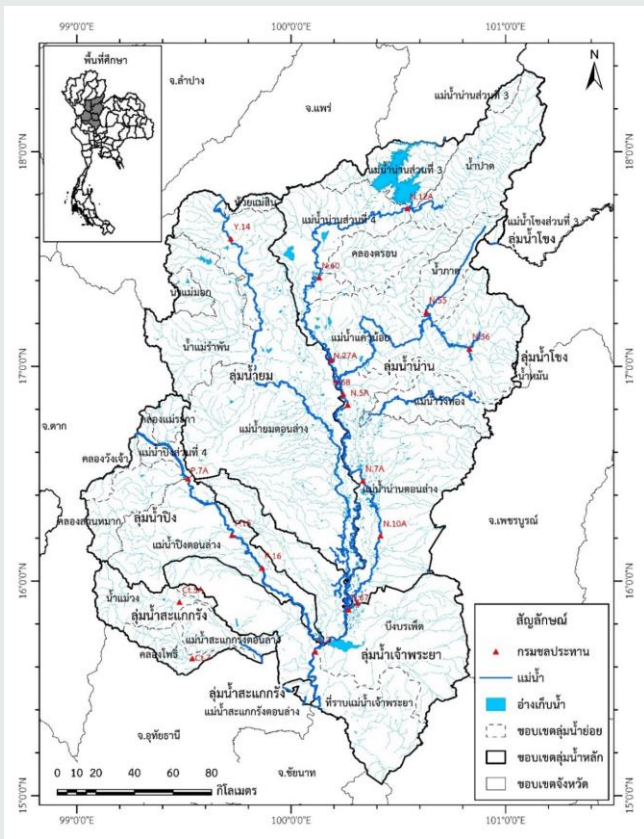
Anomaly of Annual Rainfall (2531 - 2560) at Station Y.26 (Tern, Lampang)



ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2552 ปริมาณฝนรายปีของสถานี Y.26 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ 600 มม. และปริมาณฝนรายปีของสถานี N.8 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ 800-1000 มม. เป็นเวลา 3 ปีติดต่อกัน

ปริมาณน้ำท่า

สถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ศึกษาที่มีข้อมูลอย่างน้อย 20 ปี

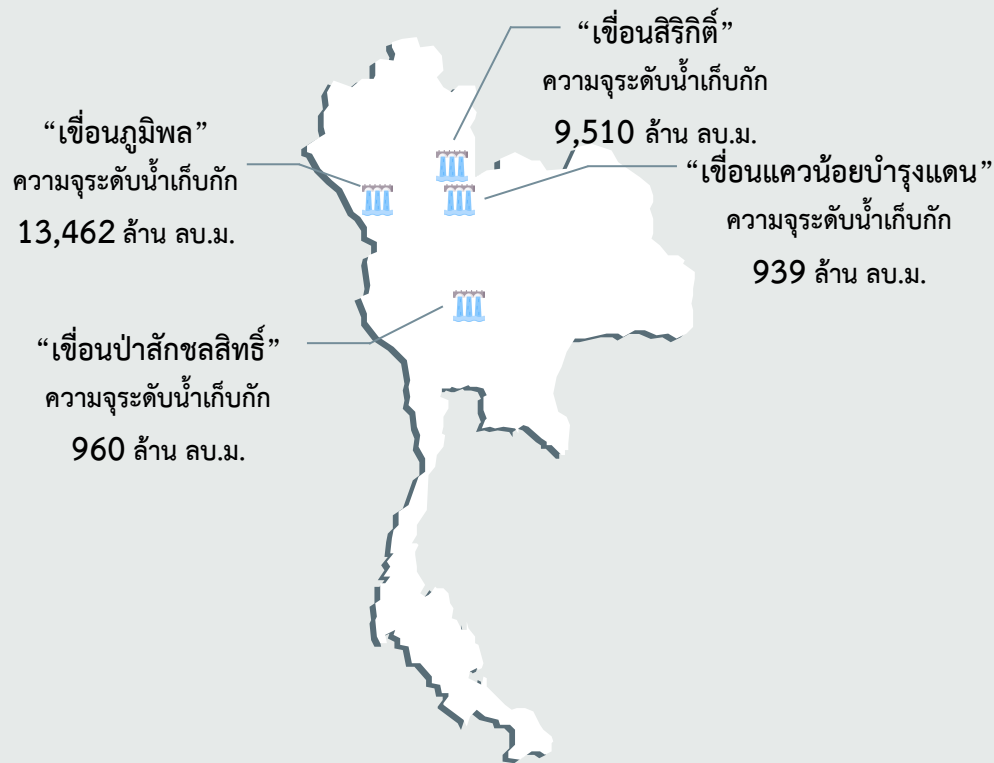


จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีสถานีวัดน้ำท่าอยู่ทั้งหมด 50 สถานี แบ่งเป็นสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน 47 สถานี และกรมทรัพยากรน้ำ 3 สถานี โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกสถานีที่มีข้อมูลอย่างน้อย 20 ปี ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2561 จำนวน 18 สถานี

สถานี	แม่น้ำ	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณน้ำท่า				
				ฤดูฝน		ฤดูแล้ง		ทั้งปี
				ล้าน ลบ.ม.	ร้อยละ	ล้าน ลบ.ม.	ร้อยละ	ล้าน ลบ.ม.
P.15	แม่น้ำปิง	คลองขลุง	กำแพงเพชร	5,794	56	4,554	44	10,349
Y.14	แม่น้ำยม	ศรีสัชชนาลัย	สุโขทัย	2,825	90	331	10	3,156
N.67	แม่น้ำน่าน	ชุมแสง	นครสวรรค์	9,355	68	4,384	32	13,740
C.2	แม่น้ำเจ้าพระยา	เมือง	นครสวรรค์	15,301	65	8,166	35	23,467

แหล่งน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำ

แหล่งน้ำต้นทุนหลักสำหรับช่วงฤดูแล้งในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำ 4 เขื่อนหลัก ดังนี้



เกณฑ์การแบ่งปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทาน



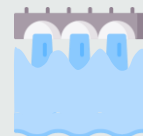
น้อยกว่า 30% คือ น້ำน้อยวิกฤติ



หากเกิน 30% แต่น้อยกว่า 50% คือ น້ำน้อย

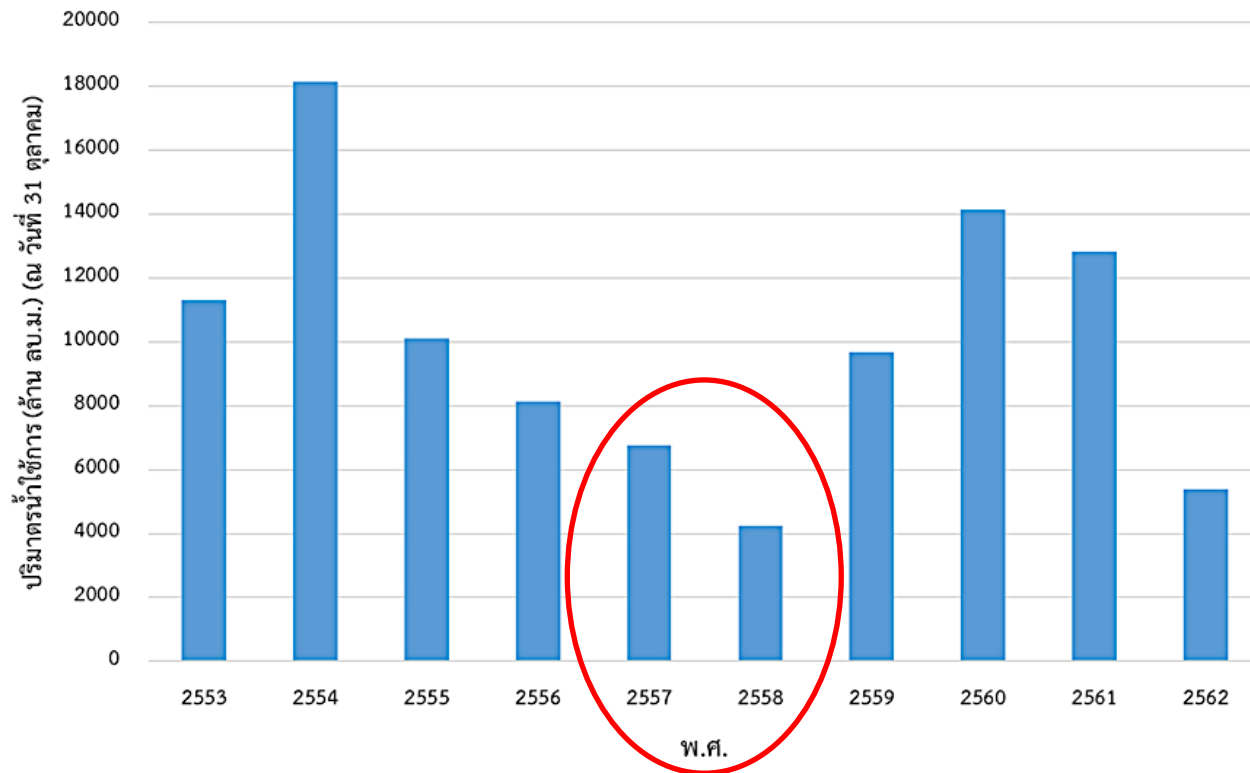


หากเกิน 50% แต่น้อยกว่า 80% คือ น้ำปานกลาง



เกินกว่า 80% คือ น้ำมาก

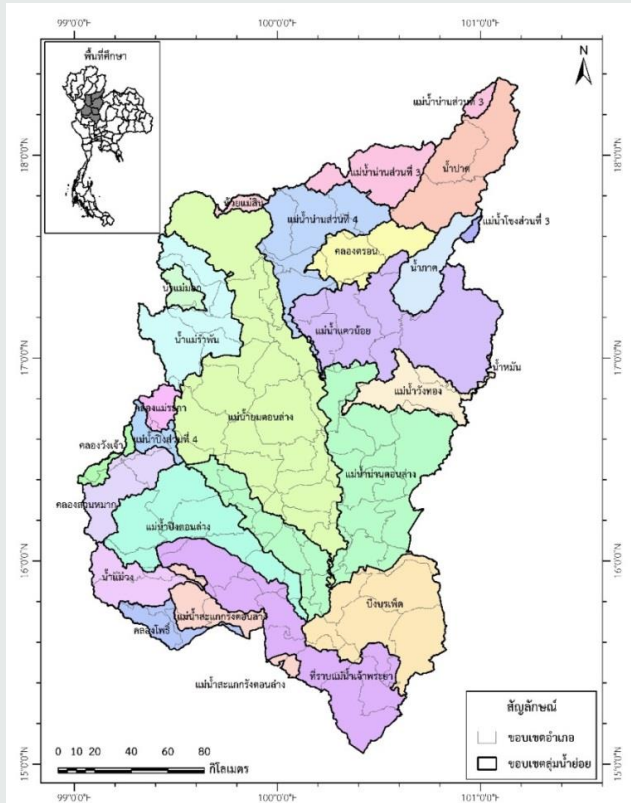
ผลรวมปริมาณน้ำใช้การ ณ วันที่ 31 ตุลาคม จากอ่างเก็บน้ำ 4 เขื่อนหลัก
(อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์)



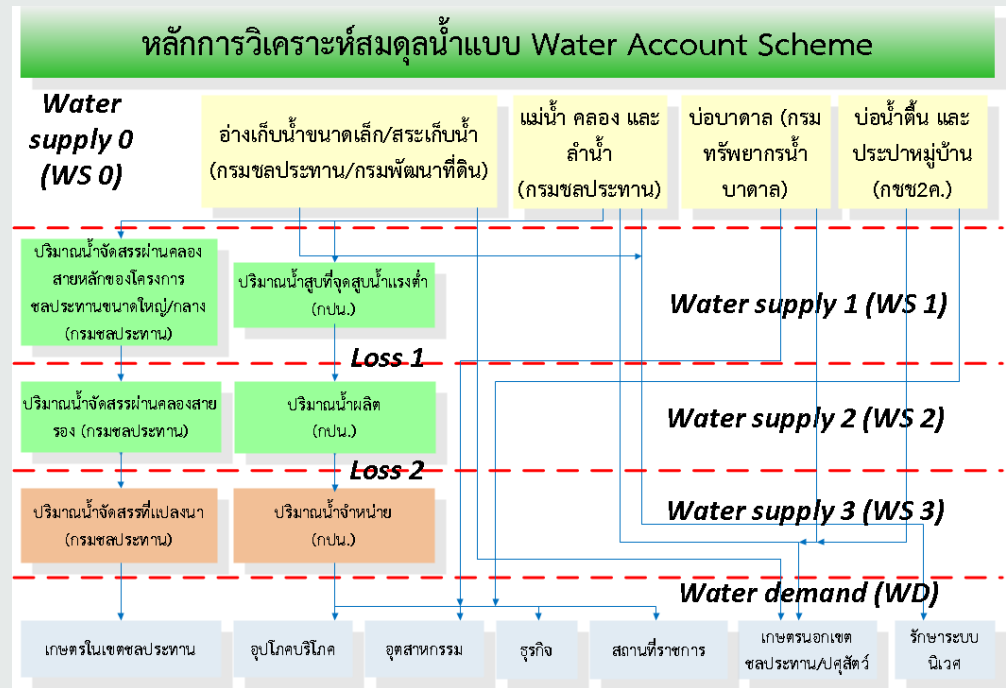
ข้อมูลจากกรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

การวิเคราะห์สมดุลน้ำ

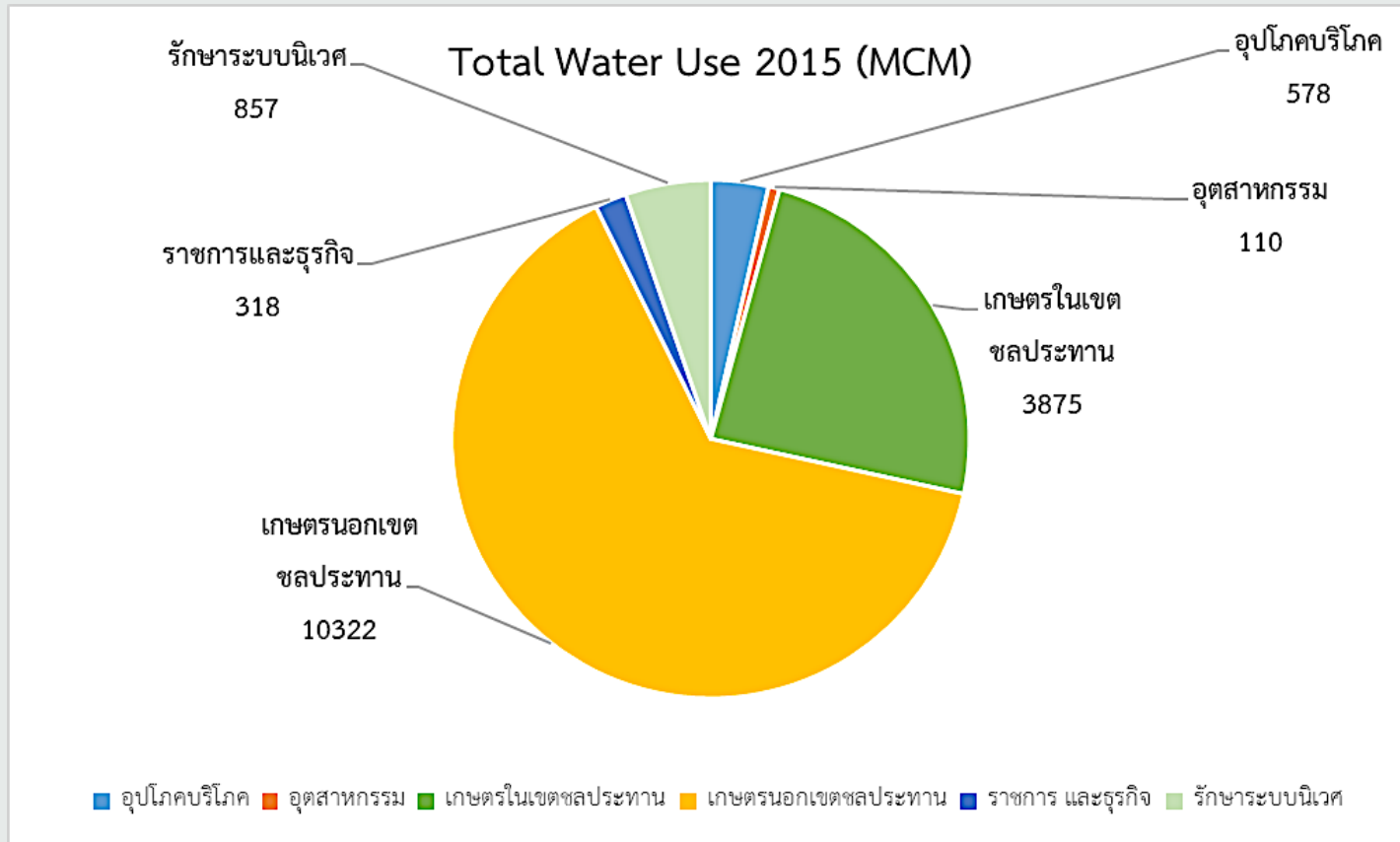
แผนที่แสดงหน่วยย่อยในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ



การวิเคราะห์สมดุลน้ำในการศึกษานี้ ได้ใช้พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา และพื้นที่อำเภอ ในการกำหนดขอบเขตหน่วยย่อยในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ



ตัวอย่างปริมาณการใช้น้ำรวม 6 จังหวัดในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2558



สัดส่วนของการใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล จากการศึกษาของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2549)

สัดส่วนการใช้น้ำร่วมเพื่อการเกษตรในเขตชลประทานปี พ.ศ. 2546

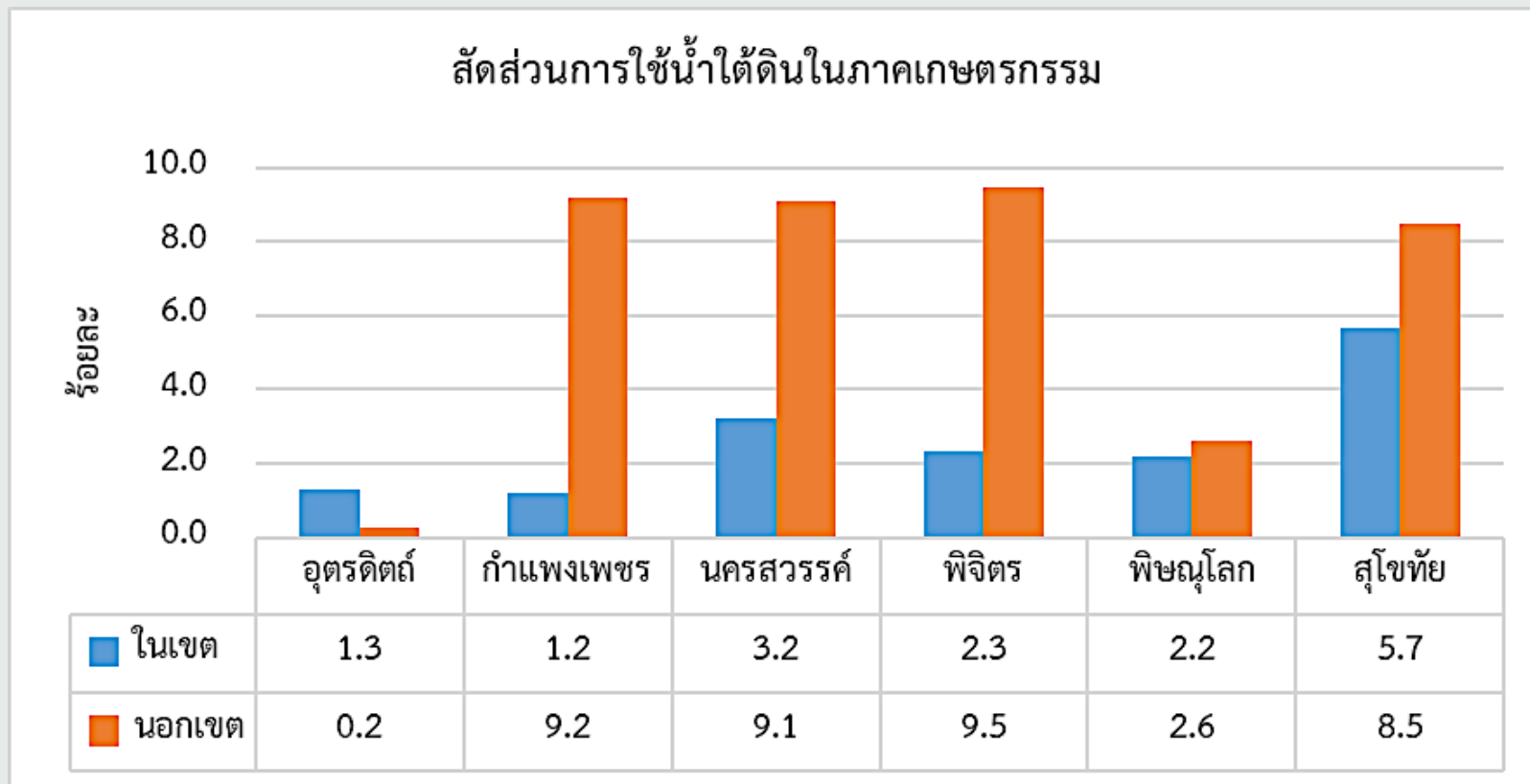
สัดส่วนการใช้น้ำร่วมเพื่อการเกษตรนอกเขตชลประทานปี พ.ศ. 2546

ลุ่มน้ำ	น้ำผิวดิน (ร้อยละ)			น้ำบาดาล (ร้อยละ)		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รวม	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รวม
1. ลุ่มน้ำปิง	43.71	35.95	41.79	0.96	12.64	3.84
2. ลุ่มน้ำยม	94.13	92.22	94.07	0.11	4.37	0.25
3. ลุ่มน้ำน่าน	70.33	30.30	50.27	9.48	28.50	19.01
4. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	100.00	100.00	100.00	0.15	11.33	1.15
5. ลุ่มน้ำสะแกกรัง	100.00	100.00	100.00	0.13	9.10	0.76
รวมทุกลุ่มน้ำ	71.02	34.38	59.52	3.51	24.06	9.96

ลุ่มน้ำ	น้ำผิวดิน (ร้อยละ)			น้ำบาดาล (ร้อยละ)		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รวม	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รวม
1. ลุ่มน้ำปิง	95.70	66.07	85.82	4.30	33.93	14.18
2. ลุ่มน้ำยม	94.93	47.32	89.43	5.07	52.68	10.57
3. ลุ่มน้ำน่าน	99.37	71.79	97.18	0.63	28.21	2.82
4. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	99.26	66.64	98.60	0.74	33.36	1.40
5. ลุ่มน้ำสะแกกรัง	99.67	49.37	99.44	0.33	50.63	0.56
รวมทุกลุ่มน้ำ	97.60	60.01	93.83	2.40	39.99	6.17

ที่มา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2549

สัดส่วนของการใช้น้ำบาดาลในภาคเกษตรกรรมจากการศึกษา



สัดส่วนของการใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ในเขตชลประทานจากการศึกษา

ปี พ.ศ.	สัดส่วนการใช้น้ำผิวดินในเขตชลประทาน (ร้อยละ)							สัดส่วนการใช้น้ำใต้ดินในเขตชลประทาน (ร้อยละ)					
	อุดรดิตถ์	กำแพงเพชร	นครสวรรค์	พิจิตร	พิษณุโลก	สุโขทัย		อุดรดิตถ์	กำแพงเพชร	นครสวรรค์	พิจิตร	พิษณุโลก	สุโขทัย
2550	99.5	98.8	96.8	98.7	98.7	93.8		0.5	1.2	3.2	1.3	1.3	6.2
2551	99.4	98.7	96.8	98.6	98.5	94.3		0.6	1.3	3.2	1.4	1.5	5.7
2552	99.2	98.7	96.8	98.5	98.6	94.7		0.8	1.3	3.2	1.5	1.4	5.3
2553	98.8	98.1	96.6	96.7	95.8	92.7		1.2	1.9	3.4	3.3	4.2	7.3
2554	99.2	99.2	97.8	98.3	98.6	94.2		0.8	0.8	2.2	1.7	1.4	5.8
2555	99.1	98.9	97.3	98.2	98.5	94.5		0.9	1.1	2.7	1.8	1.5	5.5
2556	98.9	98.7	97.1	98.2	98.2	95.3		1.1	1.3	2.9	1.8	1.8	4.7
2557	98.6	98.7	95.9	97.5	97.9	94.7		1.4	1.3	4.1	2.5	2.1	5.3
2558	95.5	99.1	95.9	94.5	95.4	94.7		4.5	0.9	4.1	5.5	4.6	5.3
ค่าเฉลี่ย	98.7	98.8	96.8	97.7	97.8	94.3		1.3	1.2	3.2	2.3	2.2	5.7

สัดส่วนของการใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล นอกเขตชลประทานจากการศึกษา

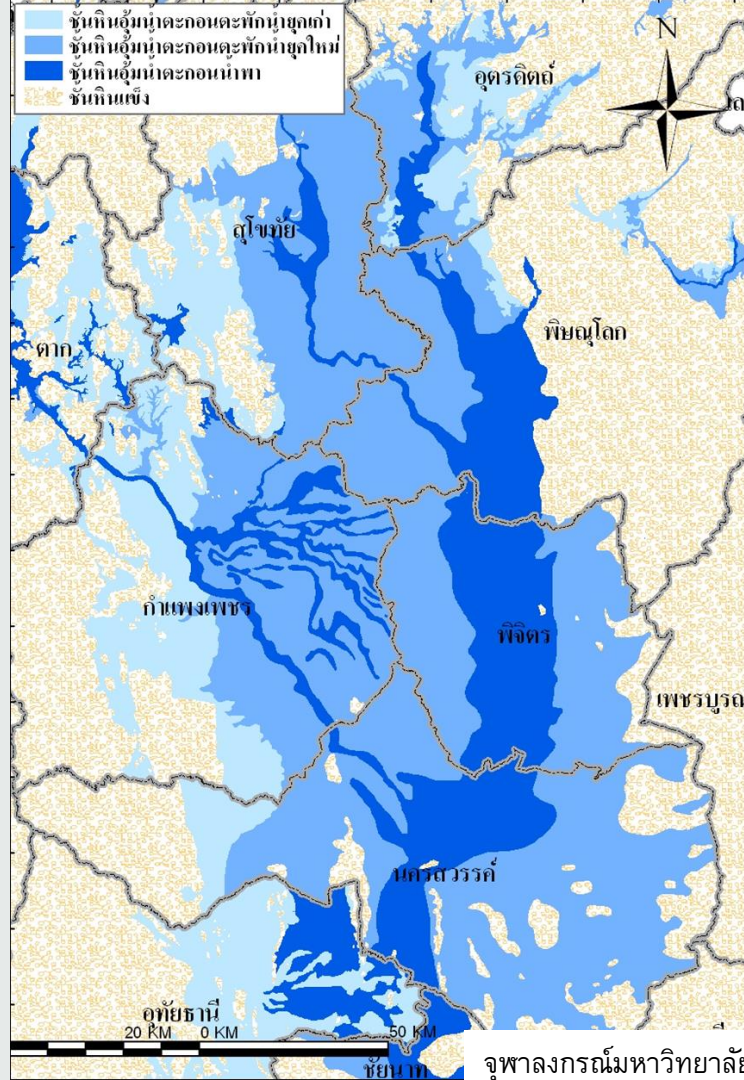
ปีพ.ศ.	สัดส่วนการใช้น้ำผิวดินนอกเขตชลประทาน (ร้อยละ)							สัดส่วนการใช้น้ำใต้ดินนอกเขตชลประทาน (ร้อยละ)					
	อุดรดิตต์	กำแพงเพชร	นครสวรรค์	พิจิตร	พิษณุโลก	สุโขทัย		อุดรดิตต์	กำแพงเพชร	นครสวรรค์	พิจิตร	พิษณุโลก	สุโขทัย
2550	99.8	86.6	91.4	87.2	97.0	92.1		0.2	13.4	8.6	12.8	3.0	7.9
2551	99.8	85.0	90.3	87.8	97.0	91.7		0.2	15.0	9.7	12.2	3.0	8.3
2552	99.8	90.0	91.6	91.7	97.5	92.8		0.2	10.0	8.4	8.3	2.5	7.2
2553	99.7	89.5	87.9	91.1	96.8	90.1		0.3	10.5	12.1	8.9	3.2	9.9
2554	99.8	94.1	92.8	94.9	98.3	93.7		0.2	5.9	7.2	5.1	1.7	6.3
2555	99.7	94.0	92.3	94.0	98.0	92.5		0.3	6.0	7.7	6.0	2.0	7.5
2556	99.7	93.1	91.3	93.0	97.9	91.7		0.3	6.9	8.7	7.0	2.1	8.3
2557	99.7	92.4	90.5	93.6	98.0	92.3		0.3	7.6	9.5	6.4	2.0	7.7
2558	99.8	92.9	90.1	81.7	95.9	86.8		0.2	7.1	9.9	18.3	4.1	13.2
ค่าเฉลี่ย	99.8	90.8	90.9	90.5	97.4	91.5		0.2	9.2	9.1	9.5	2.6	8.5

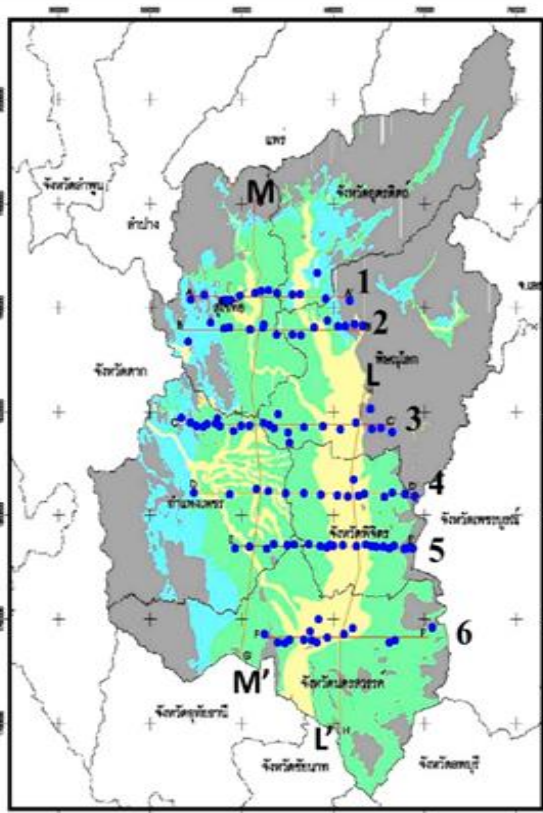
การศึกษา ด้านน้ำบาดาล



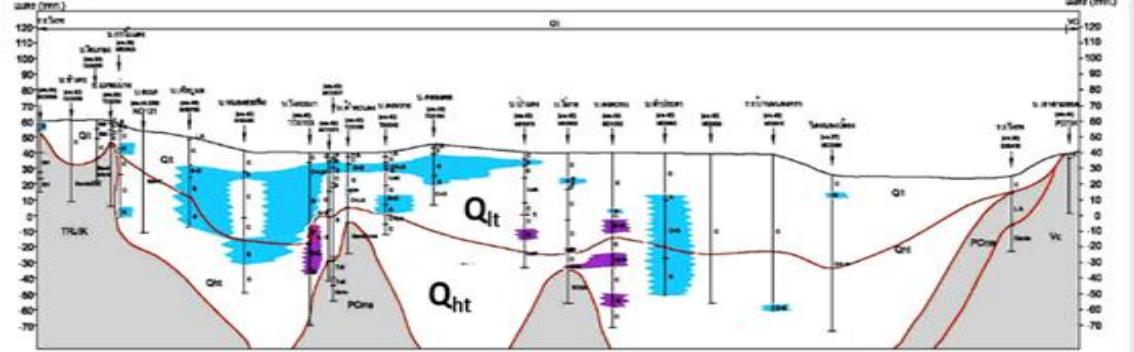
สภาพอุทกธรณีวิทยา

- ชั้นหินตะกอนตะพักน้ำยุคเก่าความลึกประมาณ >100 ม.ให้น้ำประมาณ 25-30 ลบ.ม./ชม.
- ชั้นหินตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่ความลึกประมาณ 40-100 ม.ให้น้ำประมาณ 5-12 ลบ.ม./ชม.
- ชั้นหินตะกอนน้ำพา ความลึกประมาณ 40 ม. ให้น้ำประมาณ 10-20 ลบ.ม./ชม.
- ชั้นหินแข็งให้น้ำประมาณ 1-10 ลบ.ม./ชม.

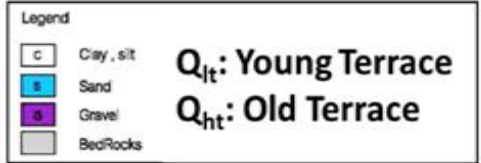
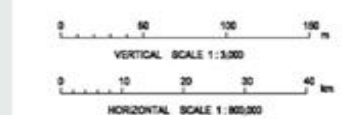
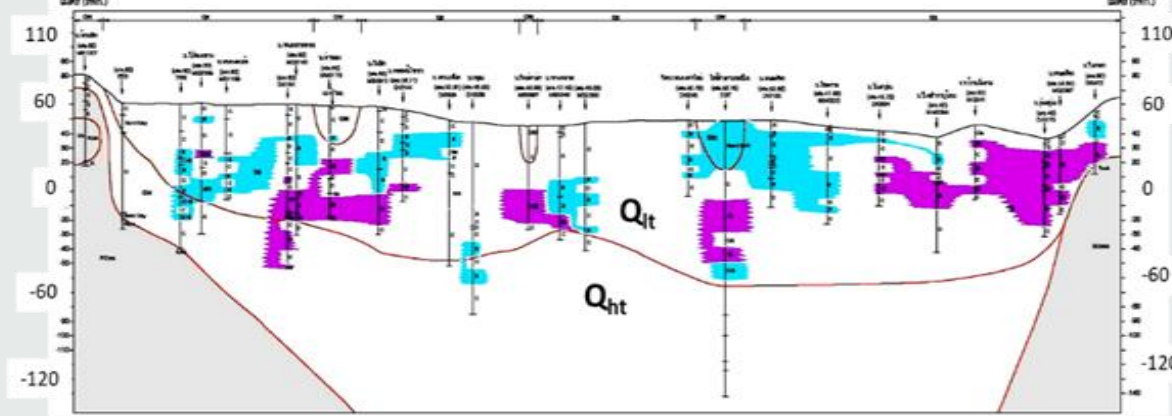


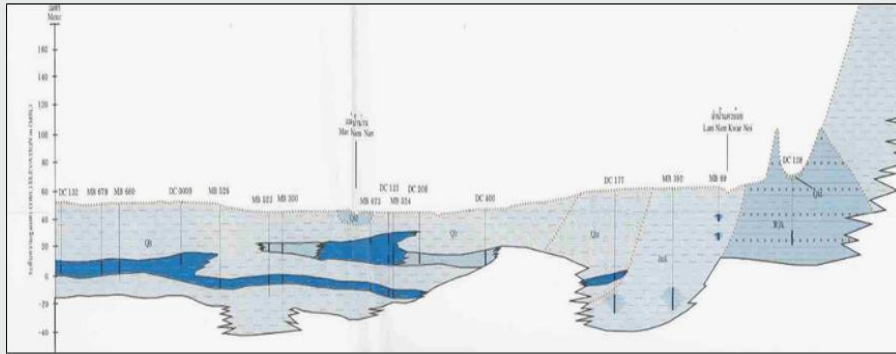


Line L-L'

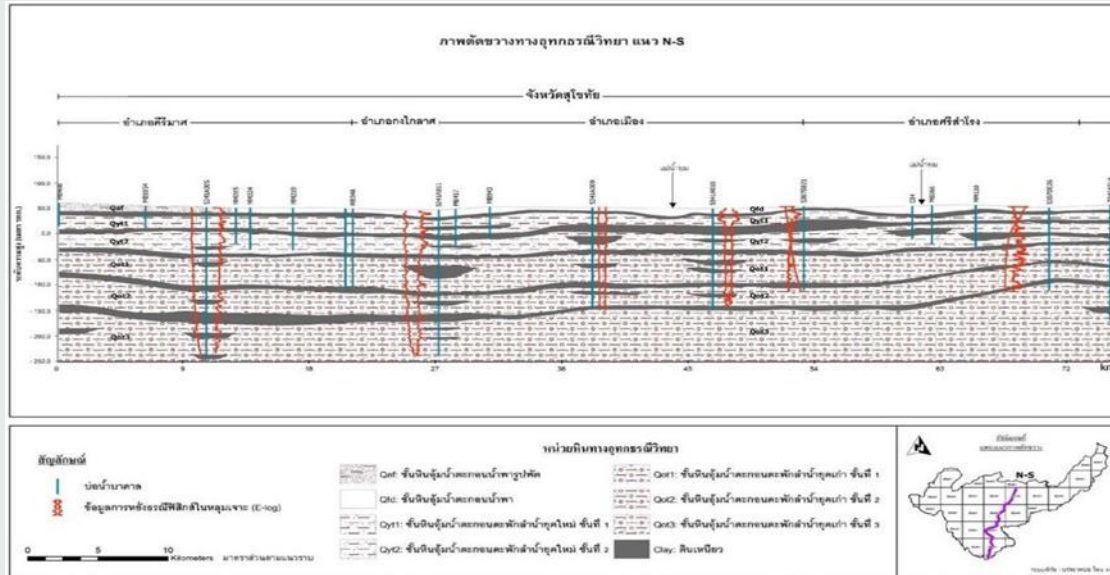


Line M-M'





ภาพตัดขวางแสดงการวางตัวของชั้นน้ำใต้ดิน
บริเวณจังหวัดพิษณุโลก



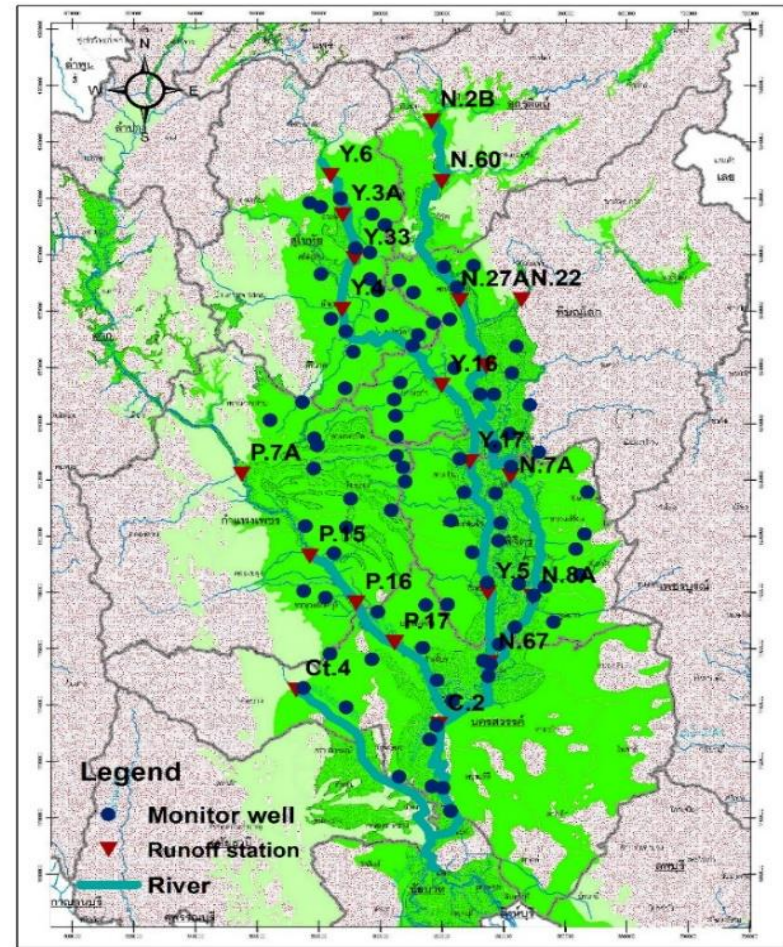
ภาพตัดขวางแสดงการวางตัวของชั้นน้ำใต้ดินบริเวณ
จังหวัดสุโขทัย

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2555 (แหล่งข้อมูล: รายงานสำรวจและจัดทำแผนที่ชั้นรายละเอียด มาตรฐาน 1:50,000 พื้นที่ 1)

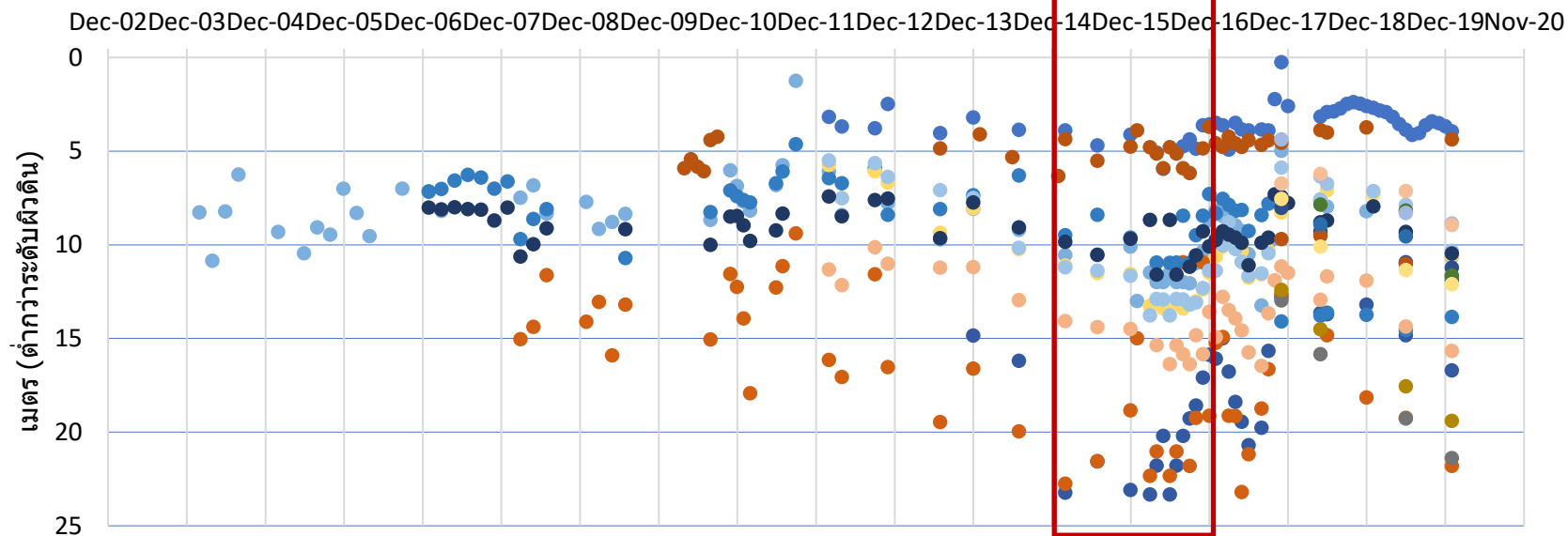
ระดับน้ำบาดาลสังเกตการณ์

ข้อมูลระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลภายในพื้นที่ศึกษาจำนวน 121 บ่อ โดยแบ่งเป็น

- จังหวัดสุโขทัย จำนวน 19 บ่อ
- จังหวัดพิษณุโลก 32 บ่อ
- จังหวัดพิจิตร จำนวน 19 บ่อ
- จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 บ่อ
- จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 26 บ่อ



ระดับน้ำบาดาลของบ่อสังเกตการณ์ จังหวัดพิษณุโลก

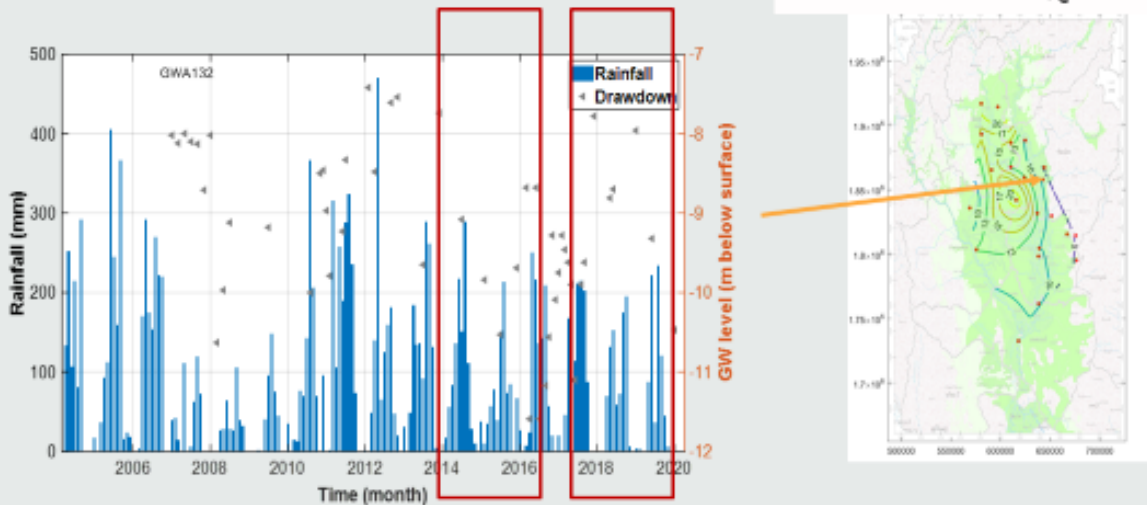


- 5407G025
- กก0344
- GWA129
- PL051
- GWA136
- 5407F034
- 5407G020
- 5407G021
- GWA133
- GWDP-07
- 6.04E+25
- 6.04E+26
- 6043F014
- 6043F015
- 6043K009
- 6043K010
- 6043F016
- 6043F017
- 6043E021

บ่อสังเกตการณ์

ระดับน้ำช่วงปี 2558-2559 ต่ำกว่า 2562-2563

ระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูแล้ง ปี 2558

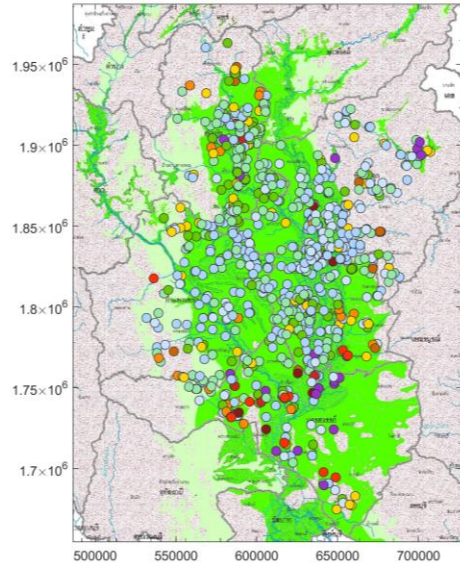


ข้อมูลระดับน้ำบาดาลเทียบกับข้อมูลฝน ช่วงปี พ.ศ. 2547-2563 ของจังหวัดพิษณุโลก

โดยส่วนใหญ่พบว่า ปริมาณฝนในพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระดับน้ำบาดาลฟื้นตัวขึ้นมาจากที่ลดลงอย่างมากในฤดูแล้งที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้อย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2558-2559 ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกน้อยระดับน้ำบาดาลแทบทุกพื้นที่จะลดลงต่ำสุด แต่หลังจากที่มีฝนตกลงมามากต่อเนื่อง 2 ปี (2560-2561) ระดับน้ำจึงคืนตัวอย่างเห็นได้ชัด จนถึงแม้ในปี พ.ศ. 2562 ที่มีปริมาณฝนตกน้อยที่สุดแต่ระดับน้ำก็ไม่ลดลงต่ำกว่าปี พ.ศ. 2558-2559

ข้อมูลคุณภาพน้ำ

ความเค็ม

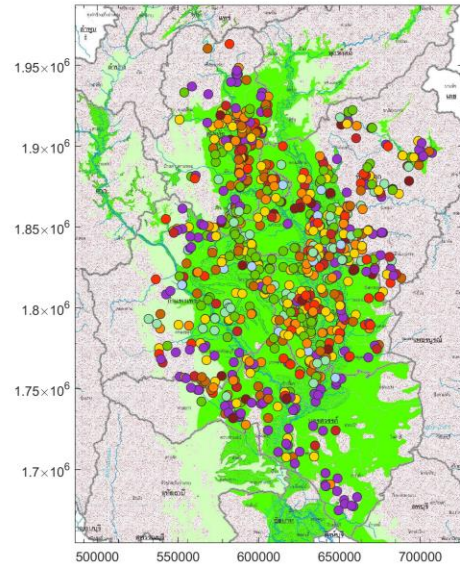


-----Excellent water-----||---Good water---||---Fair water---||---Poor water---||---Unacceptable water---



100 200 300 400 500 600 900 1000 1200 1300 1400

ความกระด้าง

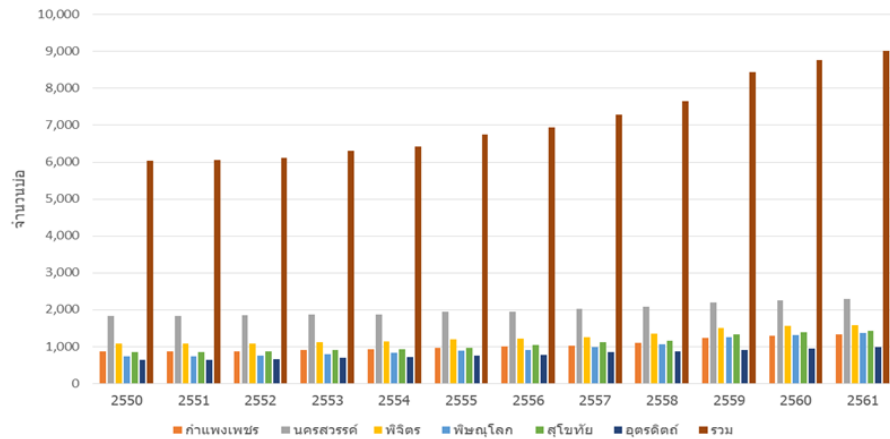


-----Soft water-----||---Moderately hard water---||---Hard water---||---Very hard water-----

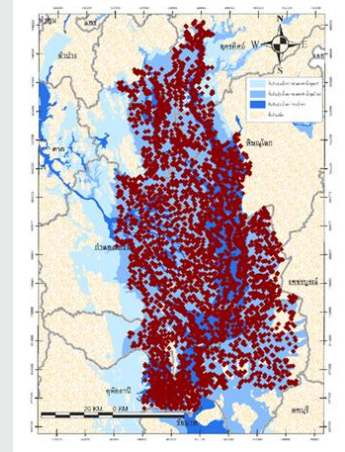


10 30 60 80 100 120 140 160 180 190

จำนวนบ่อน้ำบาดาลสะสมในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2550-2561



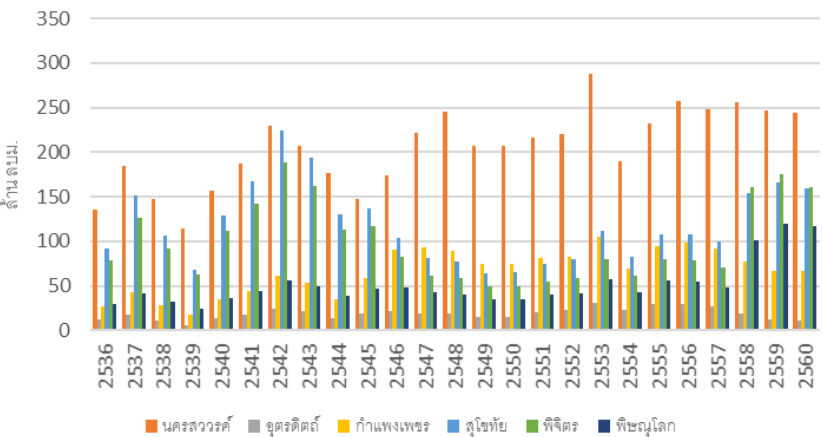
จำนวนบ่อน้ำบาดาล ในพื้นที่ศึกษา



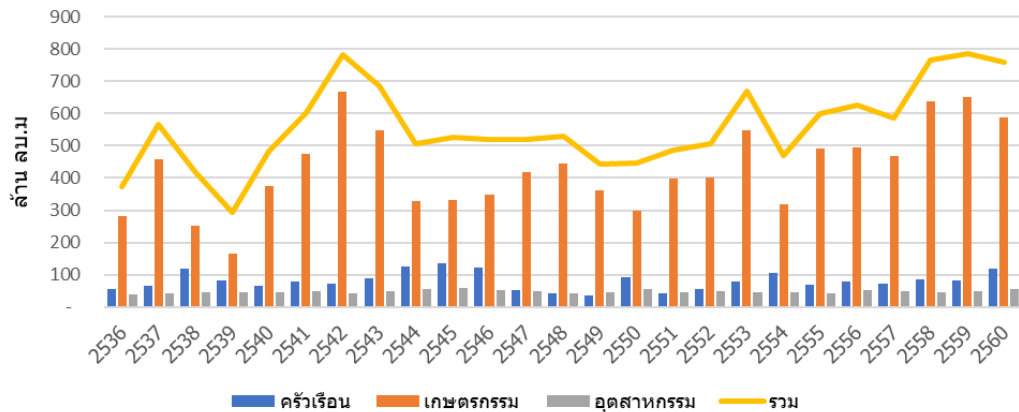
จำนวนบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาทั้ง 6 จังหวัด ซึ่งเป็นฐานข้อมูลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่มีการการเก็บรวบรวมข้อมูลปี พ.ศ. 2533-2561 พบว่ามีจำนวนบ่อน้ำบาดาลสะสมจำนวน 9,013 บ่อ (ตามรูป) และ จากฐานข้อมูลของกชช. 2ค ของกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย ใช้ข้อมูลปี 2558 พบว่ามีบ่อน้ำตื้น (ใส่ปลอกซีเมนต์, ไม้, คอนกรีต และบ่อดิน) ในพื้นที่ศึกษา จำนวน 74,553 บ่อ จำแนกเป็น บ่อขุดส่วนตัวจำนวน 66,256 บ่อ และบ่อขุดสาธารณะ จำนวน 8,297 บ่อ และบ่อน้ำบาดาล (บ่อดอก บ่อเจาะ) จำนวน 83,727 บ่อ จำแนกเป็น บ่อบาดาลส่วนตัว จำนวน 74,513 บ่อ และบ่อบาดาลสาธารณะ จำนวน 9,214 บ่อ

จังหวัด	บ่อน้ำตื้น			บ่อบาดาล		
	ส่วนตัว	สาธารณะ	รวม	ส่วนตัว	สาธารณะ	รวม
กำแพงเพชร	15,809	1,132	16,941	17,337	1,749	19,086
นครสวรรค์	14,065	1,684	15,749	16,179	2,241	18,420
พิจิตร	9,336	775	10,111	15,706	1,370	17,076
พิษณุโลก	10,269	1,257	11,526	14,504	1,452	15,956
สุโขทัย	10,251	2,218	12,469	7,759	1,505	9,264
อุตรดิตถ์	6,526	1,231	7,757	3,028	897	3,925
รวม	66,256	8,297	74,553	74,513	9,214	83,727

ปริมาณการสูบน้ำบาดาลรายจังหวัด (2536-2560)

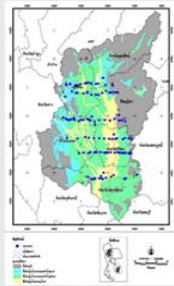


ปริมาณการสูบน้ำใต้ดินแยกตามประเภทผู้ใช้

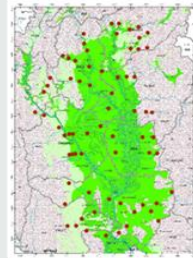


การพัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาล

1. Hydrogeology map



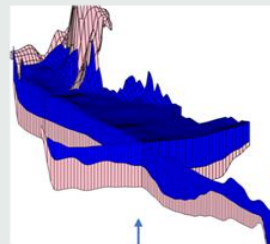
2. Borelogs data (depth + hydraulic conductivity)



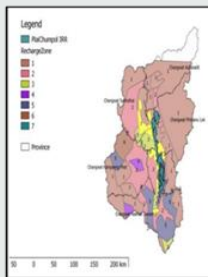
3. Stream



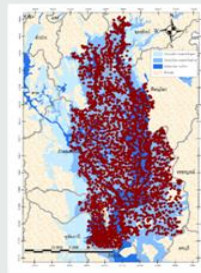
Conceptual groundwater model



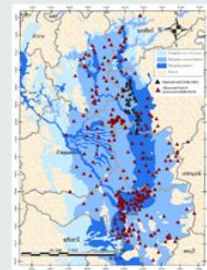
4. Rainfall & land recharge



5. Groundwater pumping



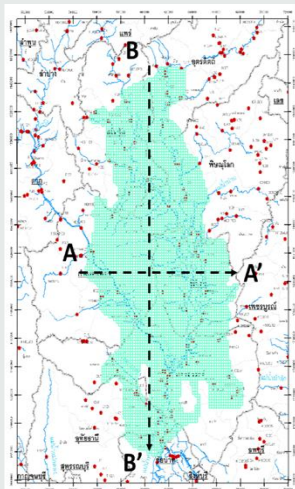
6. Monitor groundwater level



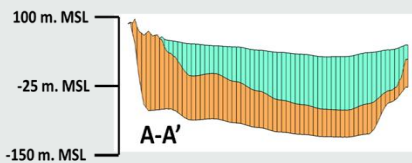
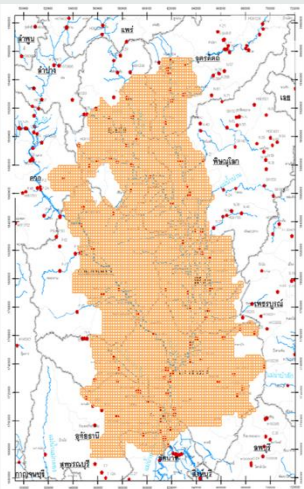
การพัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาล

ระบบกริดและขอบเขตเงื่อนไขแบบจำลองน้ำบาดาล

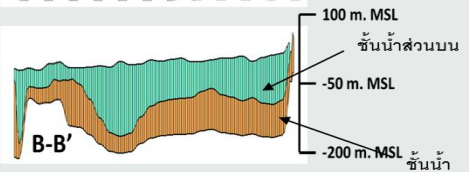
Layer 1



Layer 2



ภาพตัดขวางแนวตะวันตก-ตะวันออก

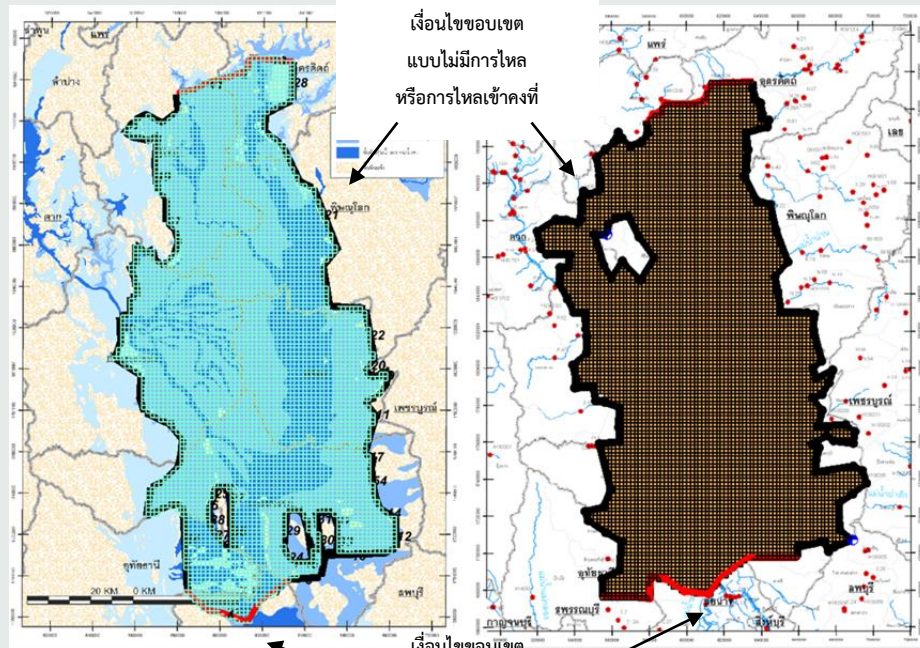


ภาพตัดขวางแนวเหนือ-ใต้

ภาพตัดขวางแบบจำลองน้ำบาดาลและแสดงระดับของชั้นน้ำส่วนบนและล่าง

4,947 active cells in layer 1

7,015 active cells in layer 2



Specific head boundary

แบบมีการไหลออก

No flow boundary

แบบจำลองของชั้นน้ำบาดาลส่วนบนและส่วนล่าง

การพัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาล

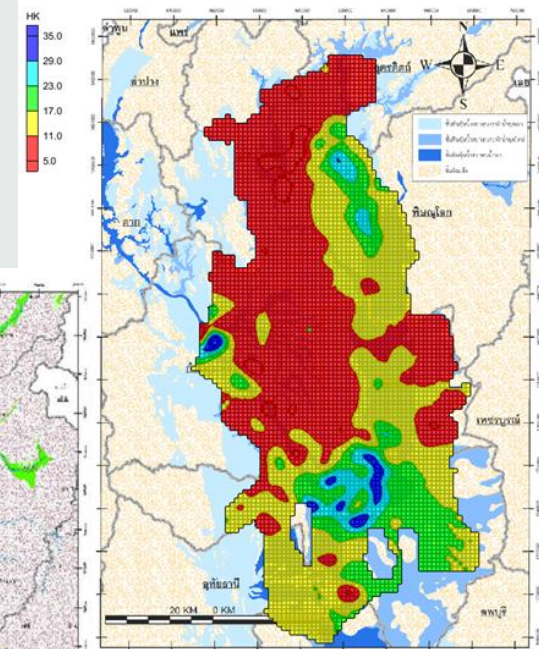
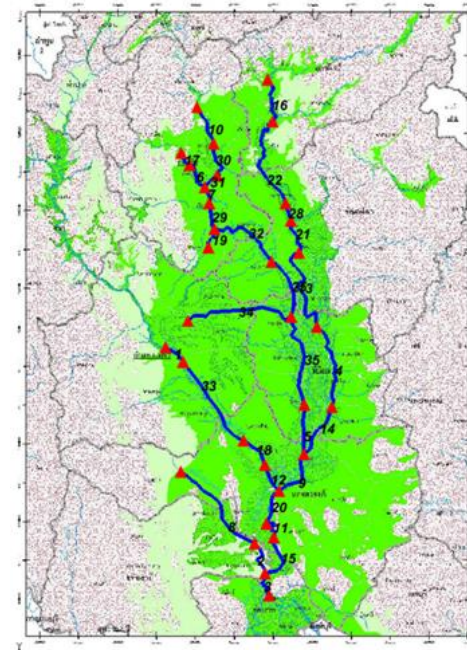
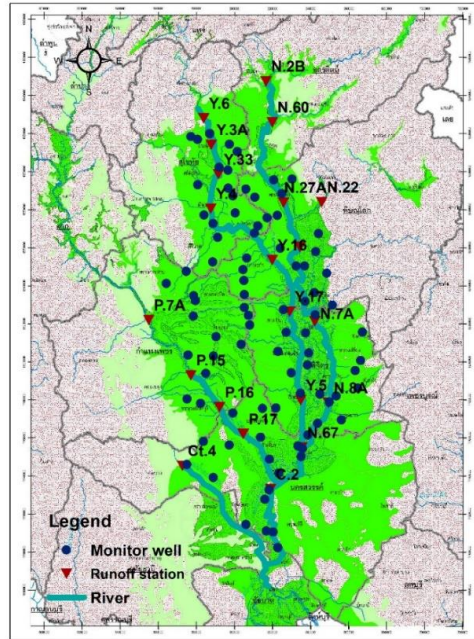
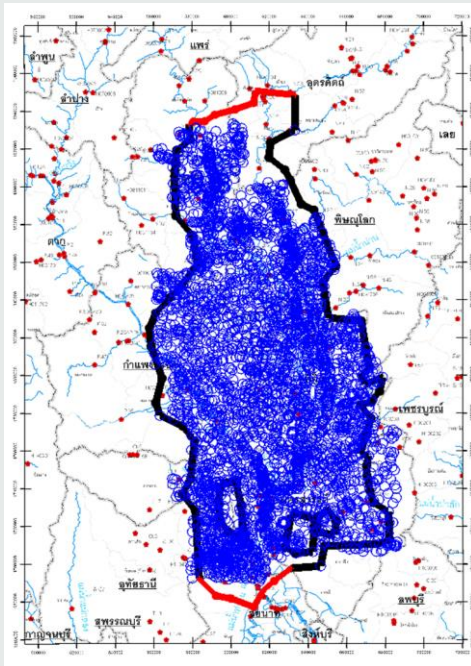
Distribution of hydraulic conductivity in study area (unit: m/day)

ระบบกริดและขอบเขตเงื่อนไขแบบจำลองน้ำบาดาล

Location pumping well in study area

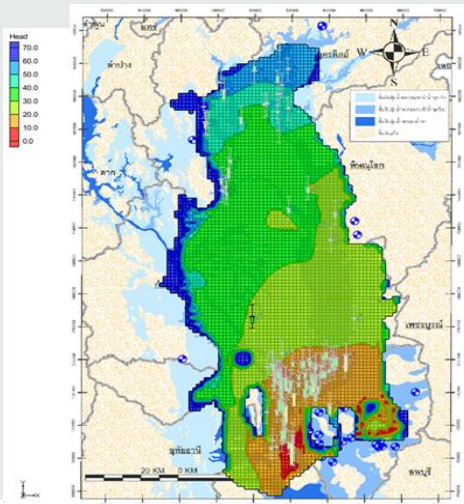
Monitor well and runoff station in study area

River conductance

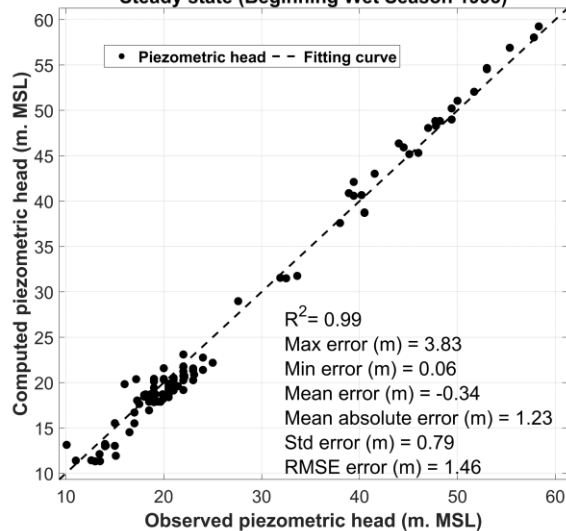


ID	Conductance value (m ² /day/m)	ID	Conductance value (m ² /day/m)
1	0.5	17	0.57
2	0.47	18	0.5
3	6.5	19	0.54
4	0.67	20	0.51
5	0.19	21	0.21
6	0.66	22	0.44
7	4.29	25	2.22
8	0.52	28	1.07
9	0.51	29	0.18
10	0.49	30	0.5
11	0.49	31	0.71
12	0.5	32	2.12
13	0.66	33	0.33
14	0.46	34	6.5
15	0.52	35	1
16	1.97		

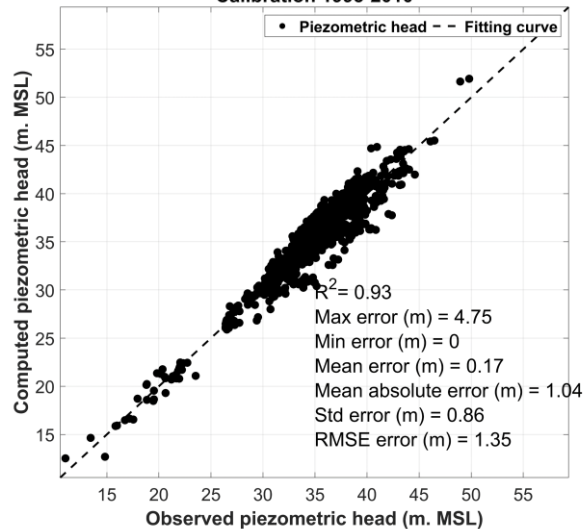
ผลการปรับเทียบและตรวจสอบ แบบจำลองน้ำบาดาลที่พัฒนาขึ้น



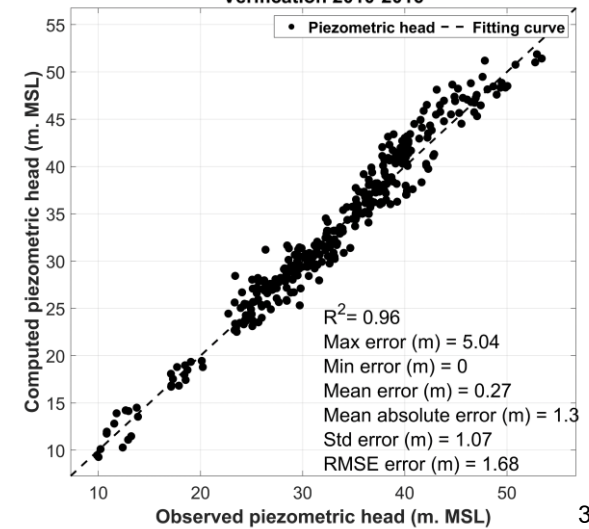
Steady state (Beginning Wet Season 1993)



Calibration 1993-2010

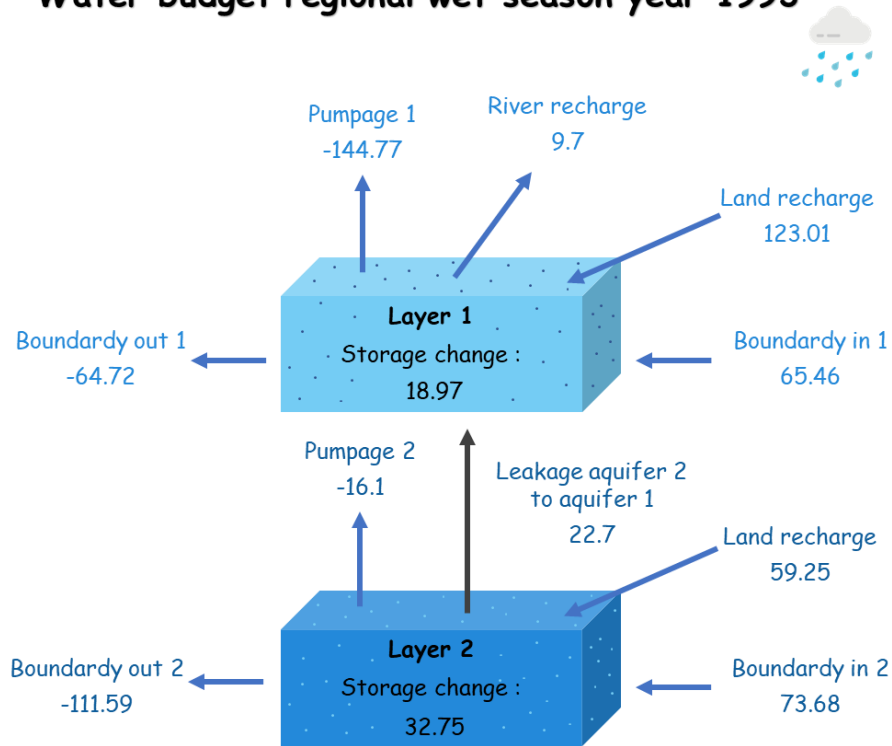


Verification 2010-2016



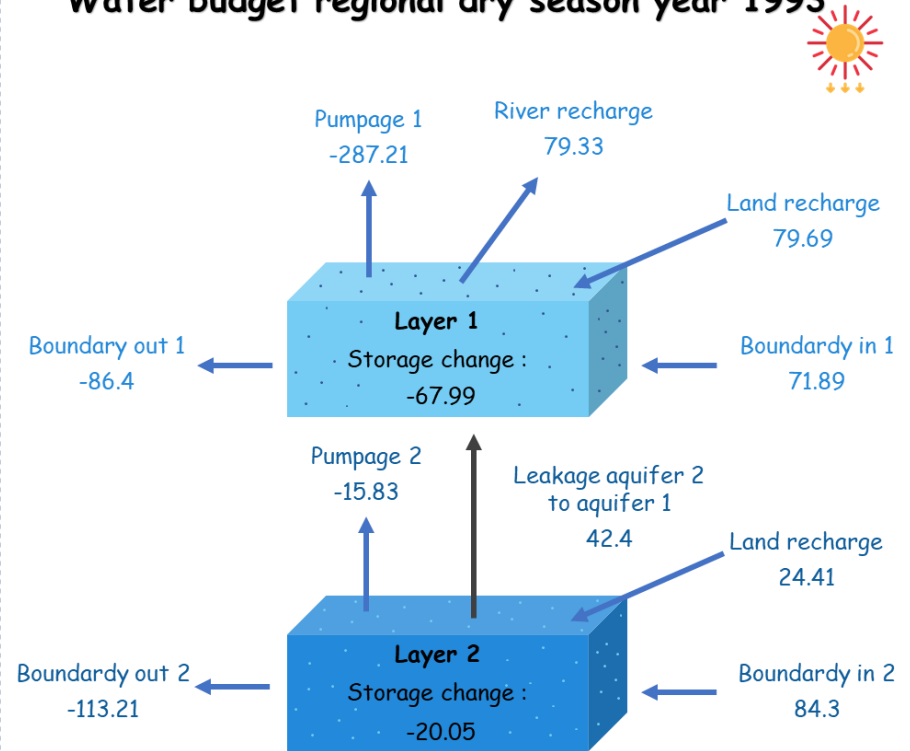
สมดุลแอ่งน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

Water budget regional wet season year 1993



Unit : MCM/season

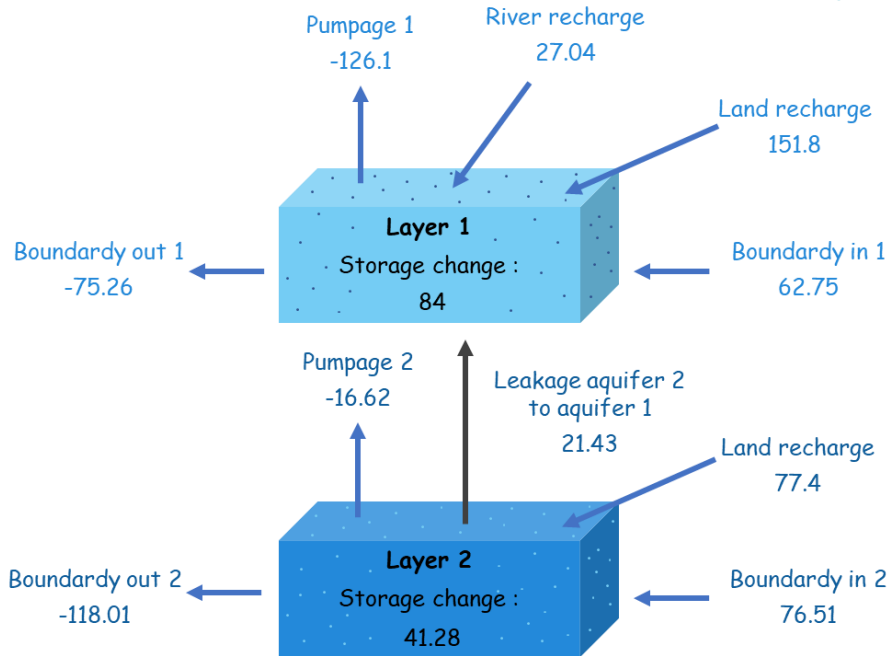
Water budget regional dry season year 1993



Unit : MCM/season

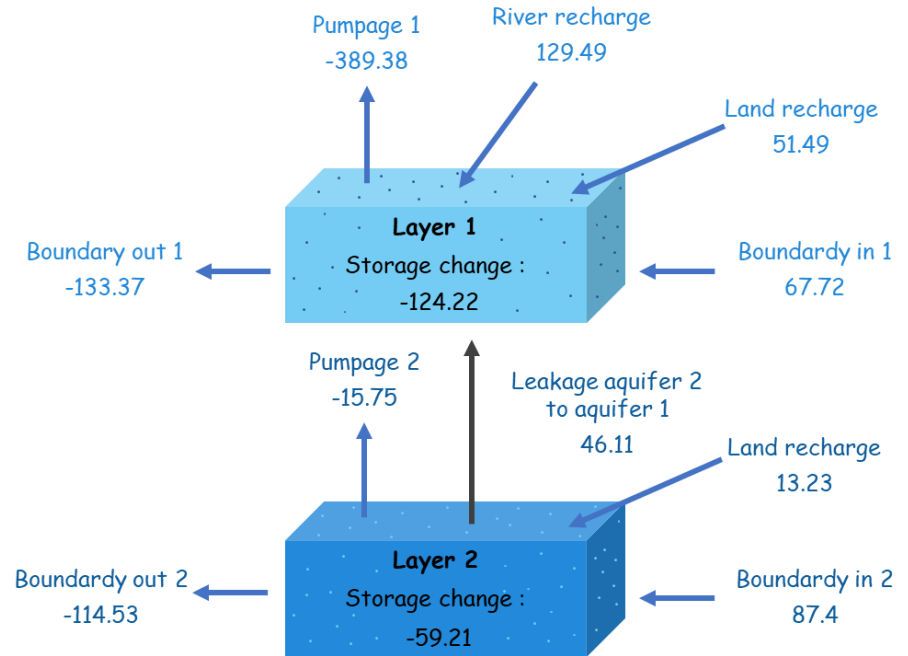
สมดุลแอ่งน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

Water budget regional wet season year 2003



Unit : MCM/season

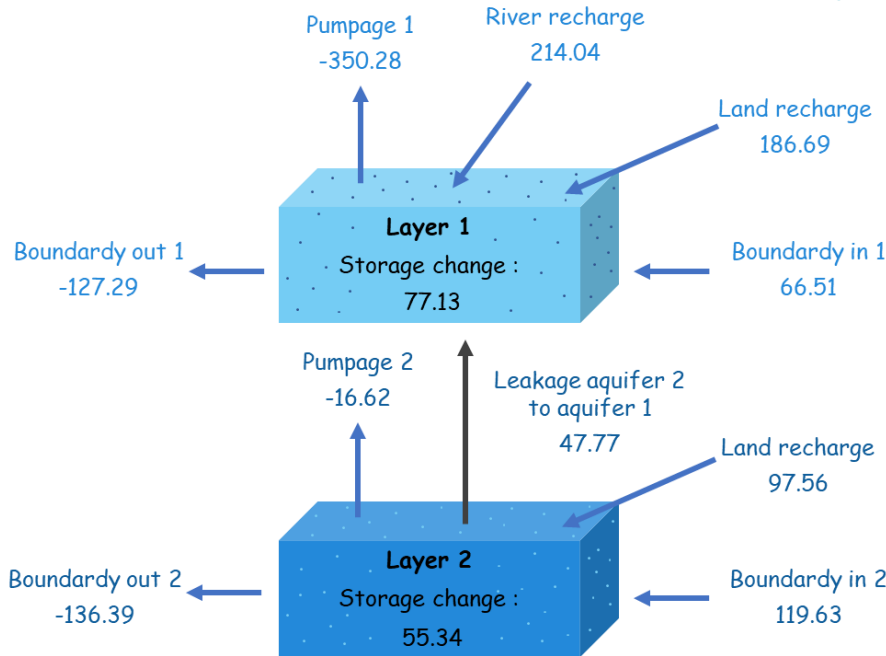
Water budget regional dry season year 2003



Unit : MCM/season

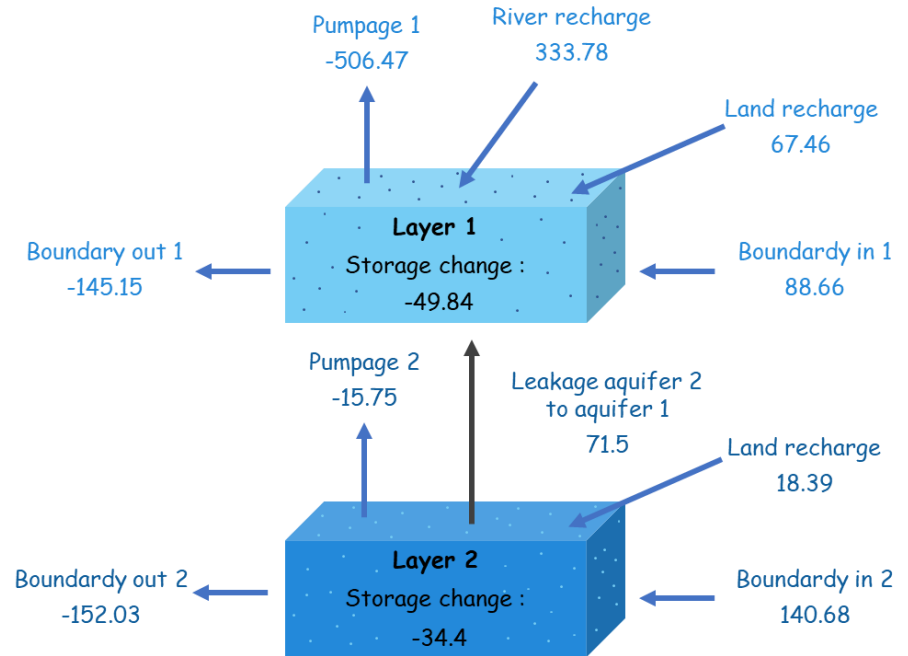
สมดุลแอ่งน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

Water budget regional wet season year 2016



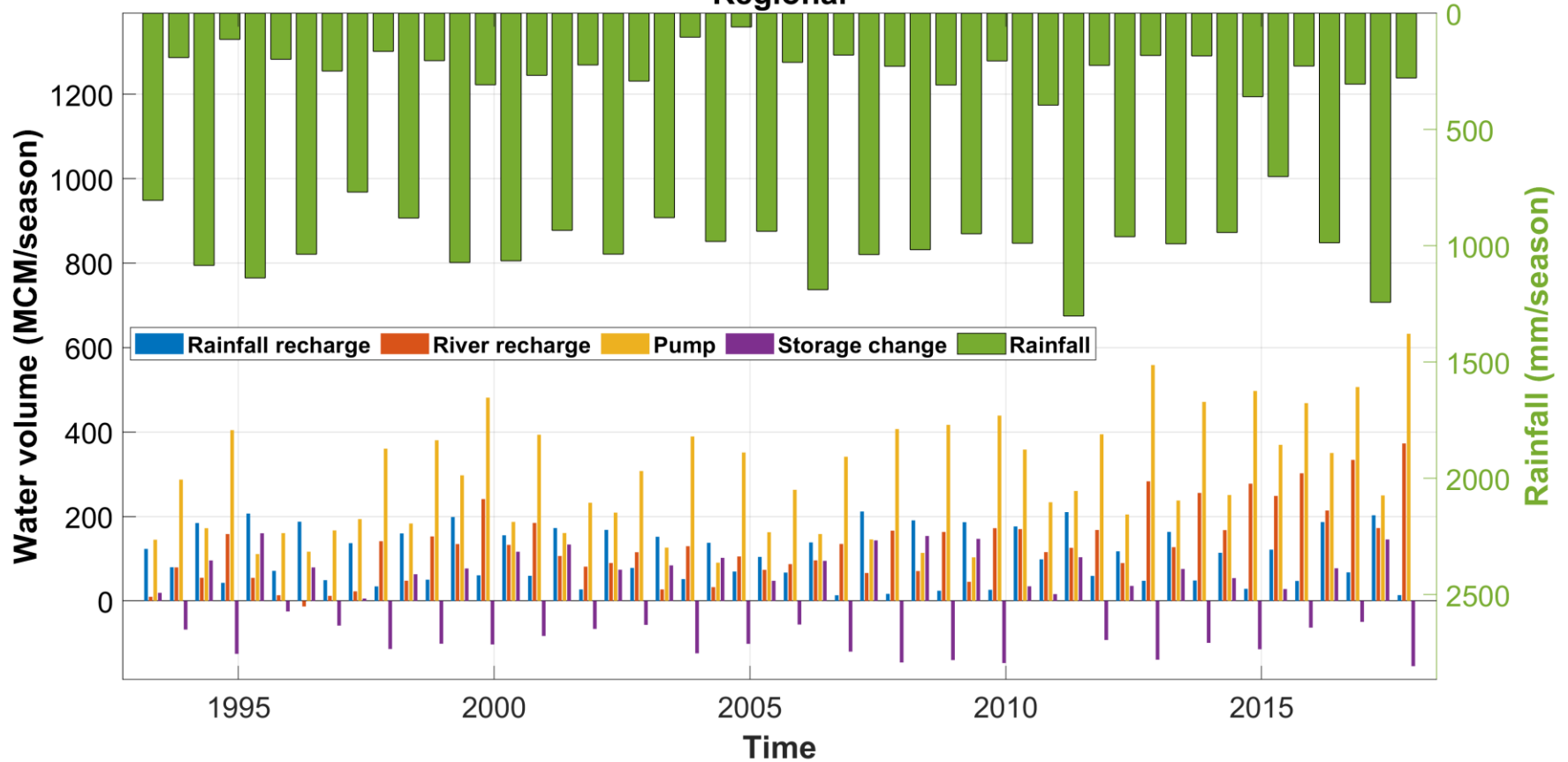
Unit : MCM/season

Water budget regional dry season year 2016



Unit : MCM/season

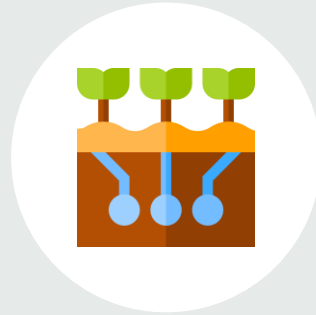
Regional



การประยุกต์แบบจำลองน้ำบาดาล



ศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่
(ปริมาณการสูบน้ำบาดาลที่
สามารถนำมาใช้ได้อย่าง
ปลอดภัย)



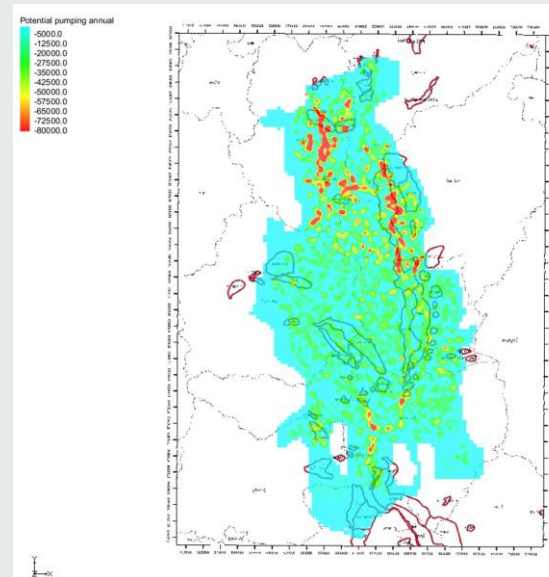
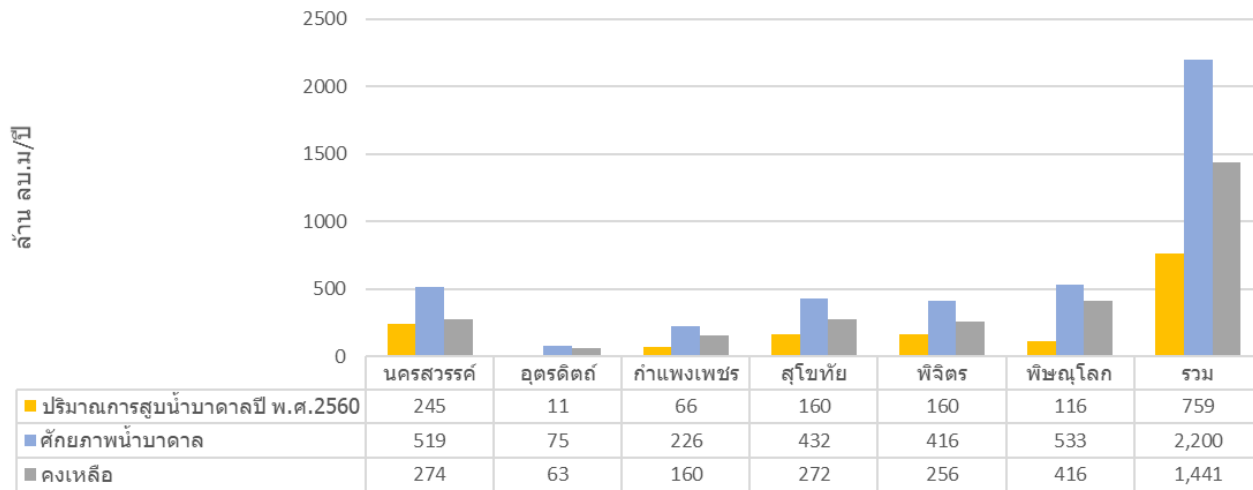
การฟื้นคืนระดับน้ำบาดาล
โดยการเติมน้ำบาดาล

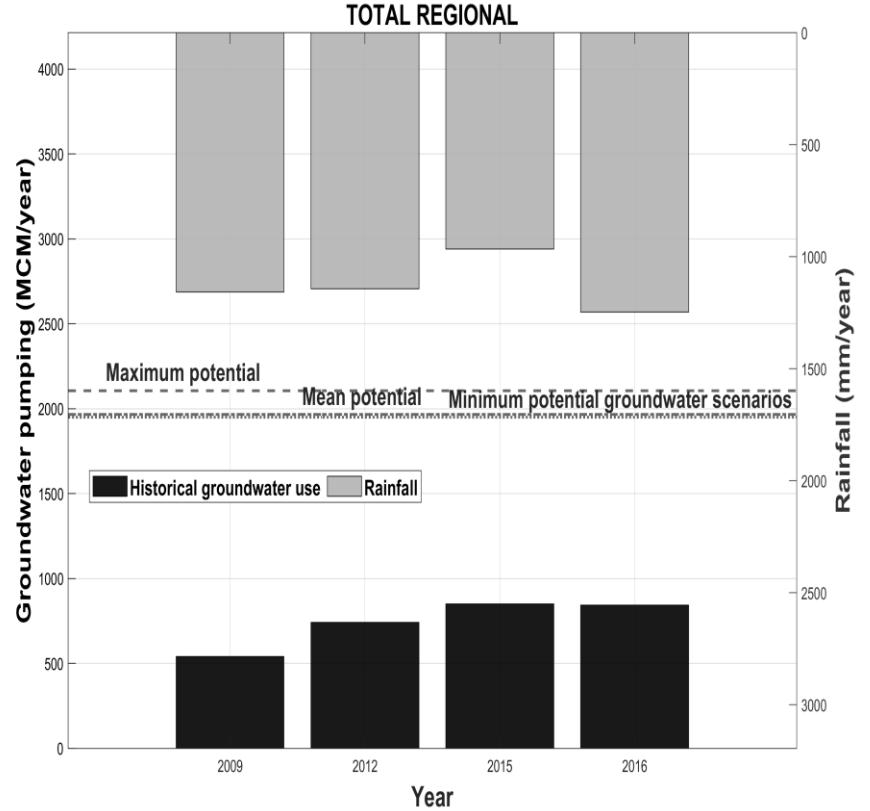
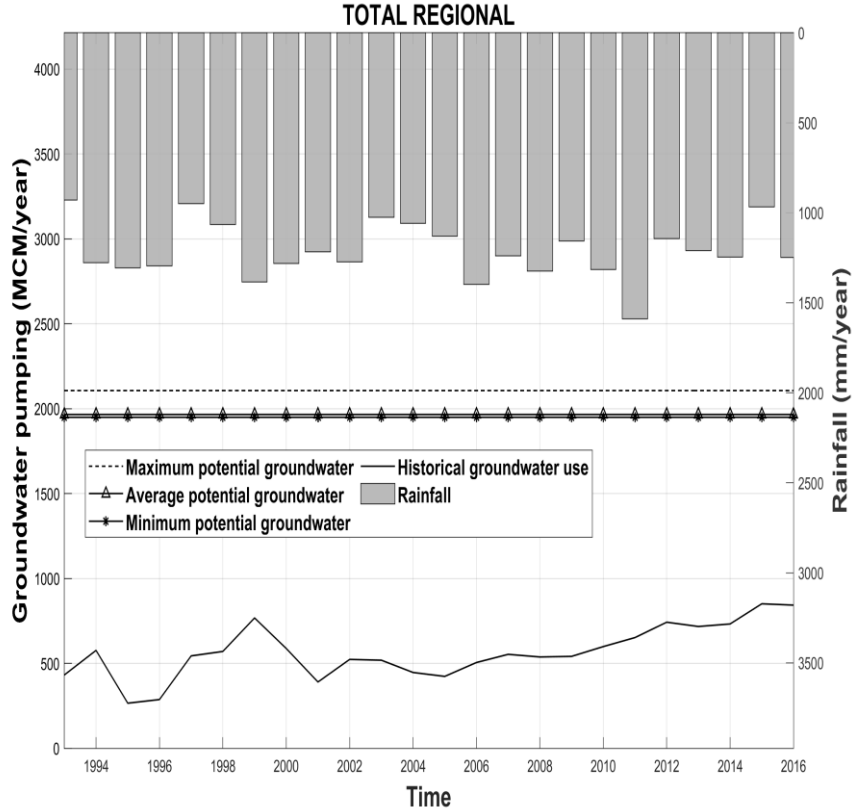


การประเมินปริมาณการใช้น้ำ
บาดาลตามสภาพระดับน้ำ
บาดาลและสภาพน้ำผิวดิน

ศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ (ปริมาณการสูบน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างปลอดภัย)

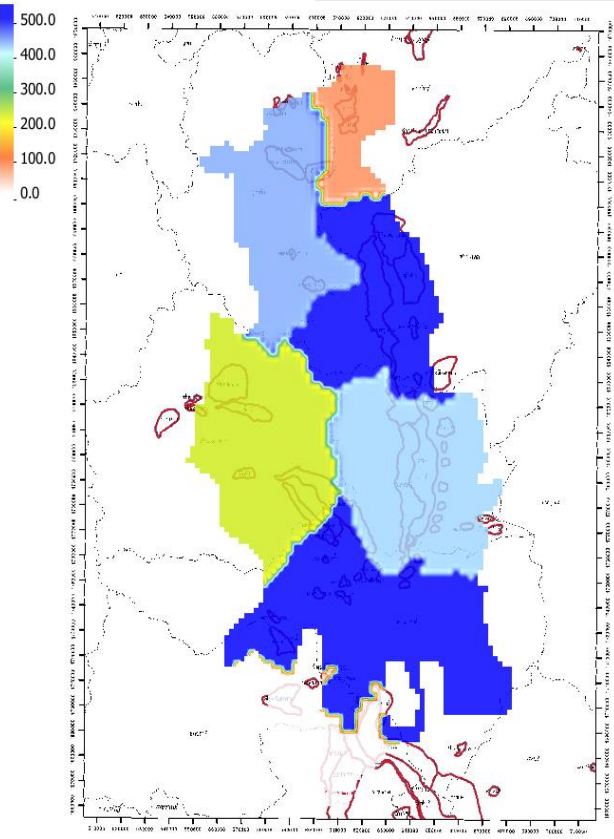
สถานการณ์น้ำบาดาลรายจังหวัด





GW potential by average weather 20 years

Potential GW annual

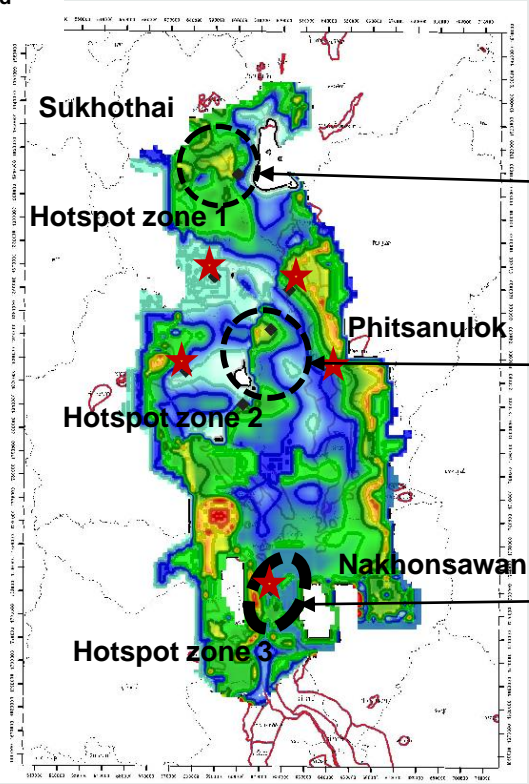


Potential GW PUMP (MCM/ YEAR)	Min rainfall scenarios	Average rainfall scenarios	Max rainfall scenarios
SUKHOTHAI	325	396	432
PHITSANULOK	348	475	533
KAM PHAENG PHET	160	199	226
PHICHIT	294	376	416
NAKHON SAWAN	305	469	519
UTTARADIT	40	46	75
TOTAL	1472	1961	2200

การฟื้นคืนระดับน้ำบาดาลโดยการเติมน้ำบาดาล

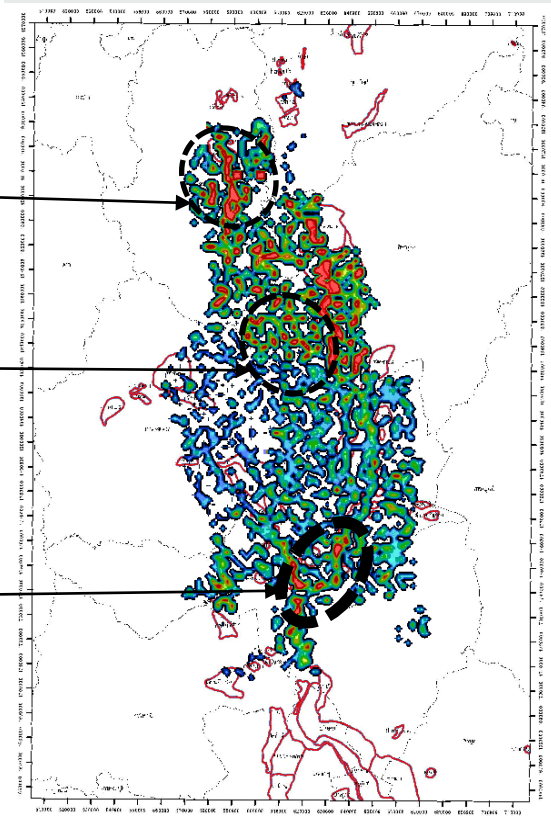
Drawdown hotspot in regional

Historical max
GWL below
the ground
(m)

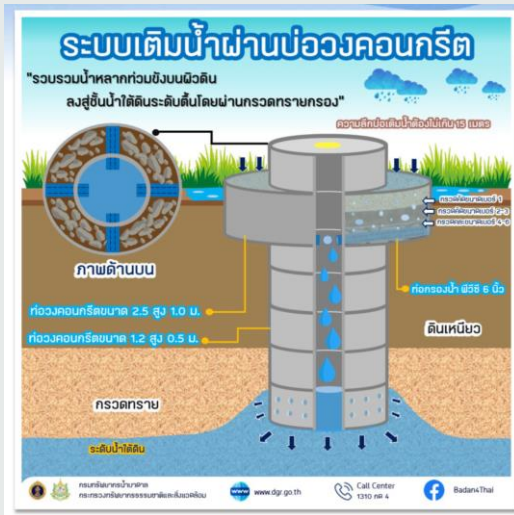
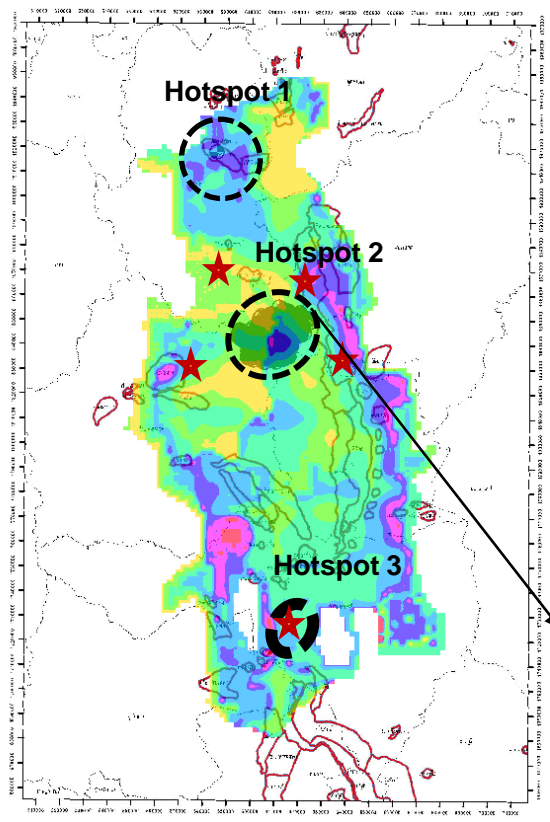


★ Current observed well

Pump(m³/day)



Historical max
GWL below
the ground
(m)



กรณีเติมน้ำ 2 แบบ

- ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต
- ระบบเติมน้ำผ่านสระ

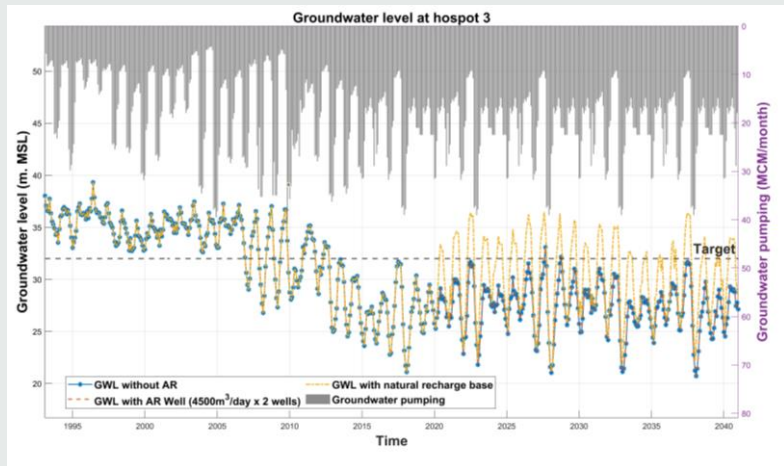
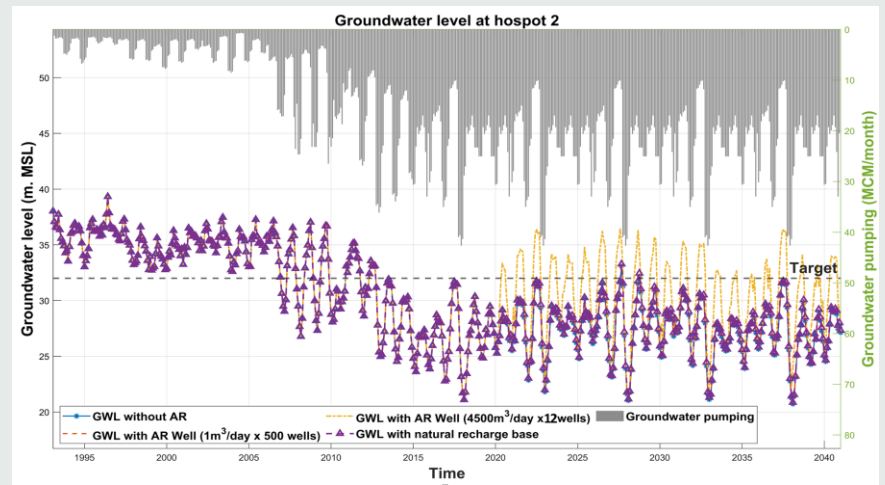
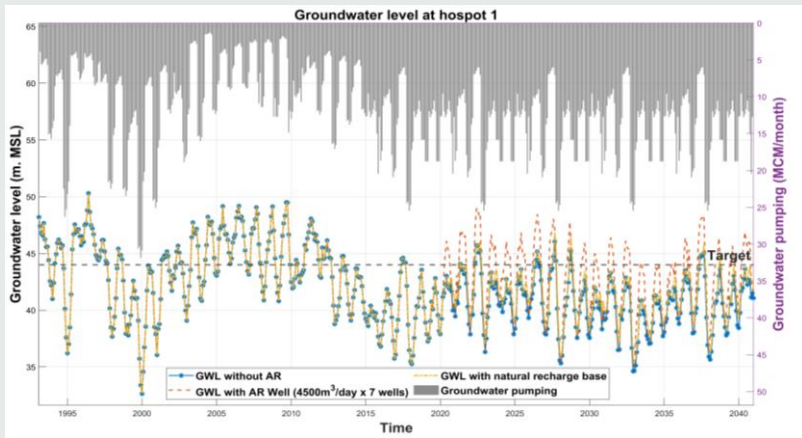
Area:

- Hotspot 1: 160 km²
- Hotspot 2: 230 km²
- Hotspot 3: 30 km²

Target recover groundwater level:

- Hotspot 1: 46 m. MSL
- Hotspot 2: 35 m. MSL
- Hotspot 3: 15 m. MSL

กรณีเติมน้ำผ่านระบบสระ

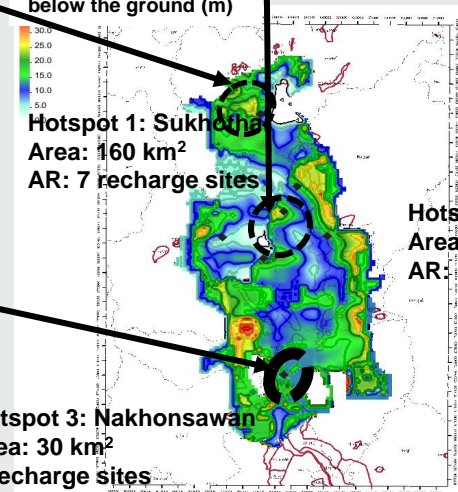


Historical max GWL below the ground (m)

Hotspot 1: Sukhothai
Area: 160 km²
AR: 7 recharge sites

Hotspot 2: Phitsanulok
Area: 230 km²
AR: 12 recharge sites

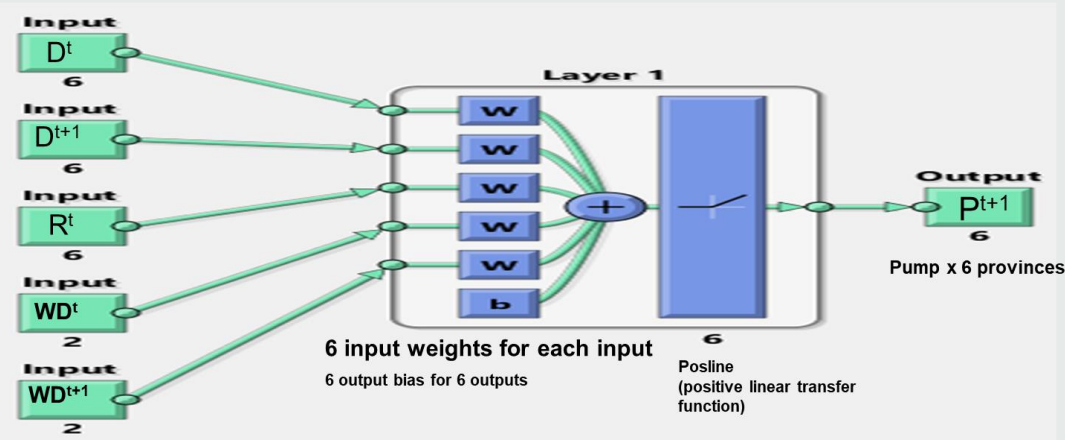
Hotspot 3: Nakhonsawan
Area: 30 km²
2 recharge sites



การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาล
ตามสภาพระดับน้ำบาดาลและสภาพน้ำผิวดิน

โครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมของการศึกษา

Input Layer



D คือ ระดับน้ำบาดาล (ม.รทก)

R คือ ปริมาณฝนตก(มม/วัน)

WD คือ ค่าความจุเก็บกักของเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ (ล้าน ลบ.ม)

P คือ ค่าปริมาณการสูบน้ำบาดาล(ล้าน ลบ.ม)

t, t+1 คือ ค่าเวลาที่จุดสนใจ

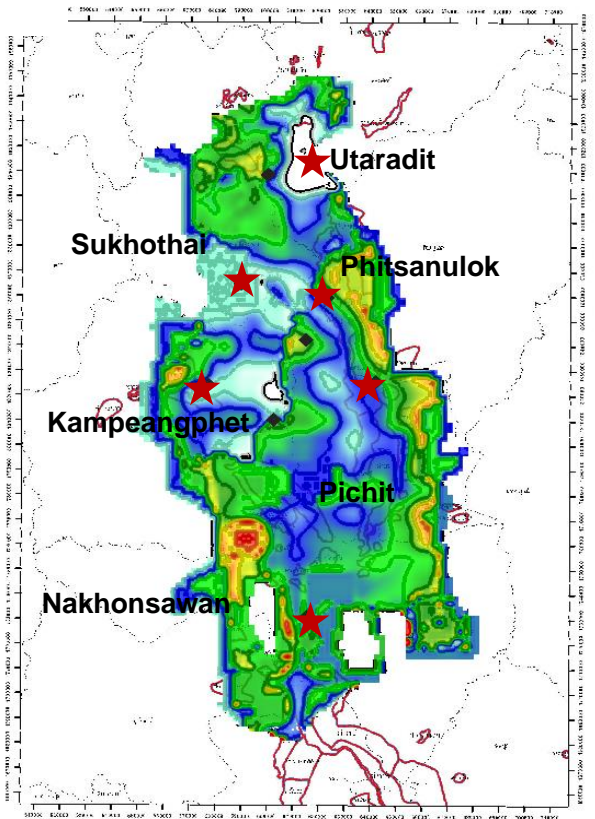
w คือ ANN weight

b คือค่า bias

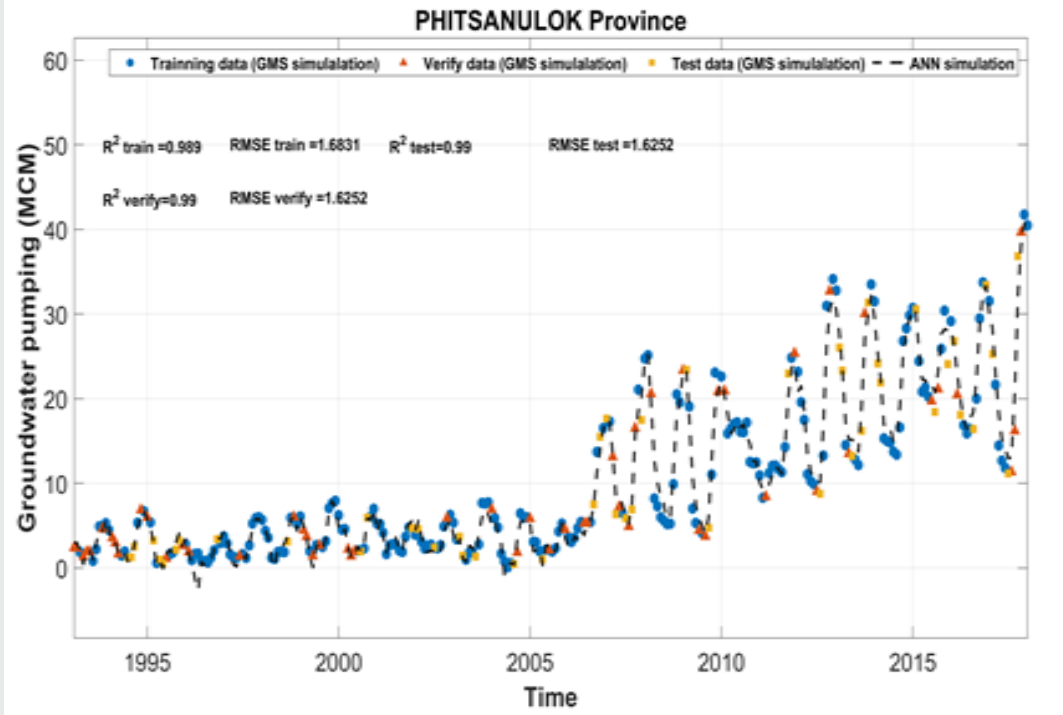
และประเภทของทรานสเฟอร์ฟังก์ชันใช้ฟังก์ชันการแปลงแบบเส้นตรงบวก(positive linear)

$$P_i^{t+1} = \sum_1^6 \omega_i^{D^t} D_i^t + \sum_1^6 \omega_i^{D^{t+1}} D_i^{t+1} + \sum_1^6 \omega_i^{R^t} R_i^t + \sum_1^6 \omega_i^{WD^t} WD_i^t + \sum_1^6 \omega_i^{WD^{t+1}} WD_i^{t+1} + b_i$$

Historical max
GWL below the
ground (m)



★ Observed well to input to ANN



เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ด้วยวิธี ANN ของข้อมูลการ
สูบน้ำบาดาลรายเดือนรายจังหวัดพบว่าข้อมูลที่มีการกระจายค่อนข้างต่ำ
ค่า R^2 ทั้งช่วง train และ verify ของ 6 จังหวัด มีค่ามากกว่า 0.9

ค่า weight และ bias ของ ตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้

Weights of input 1 (D¹)

	Input GWL Utaradit	Input GWL Sukhothai	Input GWL Phitsanulok	Input GWL Kamphengphet	Input GWL Pichit	Input GWL Nakhonsawan
Weights of output Pump Utaradit	0.1336	0.1357	-2.2991	-1.3065	0.3373	1.0761
Weights of output Pump Sukhothai	-10.237	20.154	-7.2162	-7.1506	10.3408	-3.8562
Weights of output Pump Phitsanulok	-2.7964	-3.7912	5.4622	-0.8758	5.8915	0.2027
Weights of output Pump Kamphengphet	-0.1375	-12.4329	-10.5625	2.6089	7.9225	7.2638
Weights of output Pump Pichit	-2.3611	5.3621	-13.5812	-6.0981	-0.8256	6.6214
Weights of output Pump Nakhonsawan	-6.3974	32.9147	-5.499	-9.2103	11.2298	2.6476

Weights of input 2 (D²)

	Input GWL Utaradit	Input GWL Sukhothai	Input GWL Phitsanulok	Input GWL Kamphengphet	Input GWL Pichit	Input GWL Nakhonsawan
Weights of output Pump Utaradit	-0.389	-0.0832	0.1729	-0.0013	-0.1226	-0.0997
Weights of output Pump Sukhothai	-1.0757	-5.9888	0.5906	4.9273	-0.4835	-0.4823
Weights of output Pump Phitsanulok	1.1334	0.5801	-3.5057	1.911	-0.4512	-0.3914
Weights of output Pump Kamphengphet	-0.8986	1.4081	0.015	-1.6112	0.4035	-1.6188
Weights of output Pump Pichit	-1.2213	-4.7342	1.3421	3.3718	-1.5425	-0.2551
Weights of output Pump Nakhonsawan	-0.8497	-5.816	-0.2508	3.3925	-0.3968	-1.6613

Weights of input 3 (R¹)

	Input Rainfall Utaradit	Input Rainfall Sukhothai	Input Rainfall Phitsanulok	Input Rainfall Kamphengphet	Input Rainfall Pichit	Input Rainfall Nakhonsawan
Weights of output Pump Utaradit	0.0093	-0.0019	-0.0056	-0.0005	0.0014	0.0007
Weights of output Pump Sukhothai	0.0271	-0.0037	-0.0319	-0.0084	0.0047	0.0212
Weights of output Pump Phitsanulok	-0.0003	-0.0026	0	0.0027	-0.0008	0.0009
Weights of output Pump Kamphengphet	0.0074	0.0191	-0.0202	-0.0171	0.0105	0.0156
Weights of output Pump Pichit	0.0436	-0.0158	-0.0299	0.0133	-0.0006	0.0027
Weights of output Pump Nakhonsawan	0.0357	-0.0065	-0.0224	-0.0114	-0.0018	0.0187

Weights of input 4 (WD¹)

	Input dam storage bhumibol	Input dam storage Sirikit
Weights of output Pump Utaradit	-0.0002	0.0002
Weights of output Pump Sukhothai	0.0004	0.0007
Weights of output Pump Phitsanulok	-0.0004	0.0007
Weights of output Pump Kamphengphet	0.0006	0.0006
Weights of output Pump Pichit	-0.0007	0.001
Weights of output Pump Nakhonsawan	0.001	0.0001

Weights of input 5 (WD²)

	Input dam storage bhumibol	Input dam storage Sirikit
Weights of output Pump Utaradit	0.0001	0.0001
Weights of output Pump Sukhothai	-0.0008	0.0003
Weights of output Pump Phitsanulok	0.0003	-0.0004
Weights of output Pump Kamphengphet	-0.0006	0.0002
Weights of output Pump Pichit	0.0002	0.0002
Weights of output Pump Nakhonsawan	-0.0006	0.0002

Bias value

Weights of output Pump Utaradit	72.16
Weights of output Pump Sukhothai	15.08
Weights of output Pump Phitsanulok	45.57
Weights of output Pump Kamphengphet	361.26
Weights of output Pump Pichit	400.56
Weights of output Pump Nakhonsawan	-831.71

การศึกษา
ด้านการพัฒนารูปแบบและ
แนวทางการจัดการน้ำบาดาล
กลับมาสู่ระดับที่ต้องการเมื่อปลายฝน



การวางระบบติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำบาดาล

ได้ทำการติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาไว้ 4 จุด ดังนี้



วัดหนองหัวยาง

หมู่ 7 ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก



วัดหนองต้นไทร

หมู่ 7 ต.โพธิ์ประทับช้าง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร



วัดแปดอ้อม

ต.นิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อ.เมืองกำแพงเพชร จ.กำแพงเพชร



วัดหนองบัว

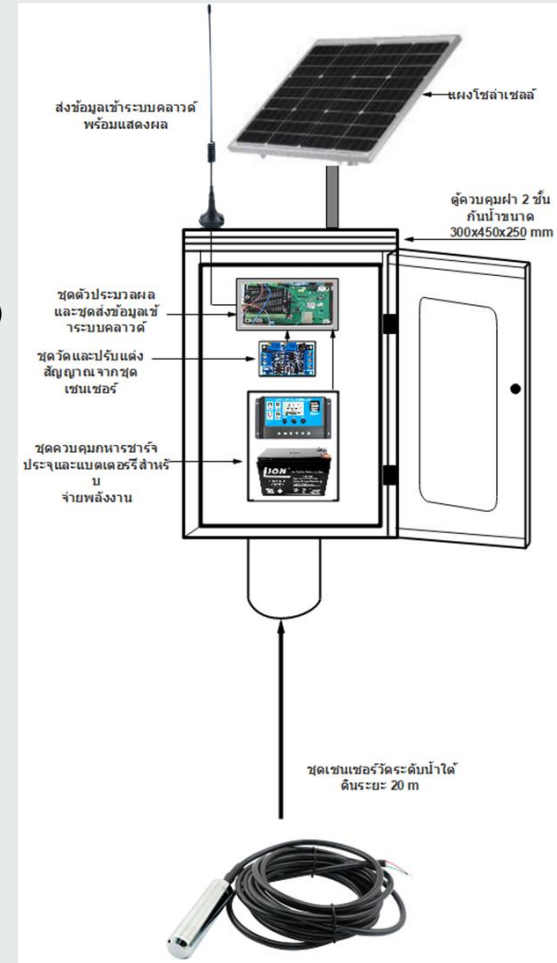
หมู่ 4 ต.หนองบัว อ.ศรีนคร จ.สุโขทัย



การพัฒนาระบบวัด และรวบรวมข้อมูลระดับน้ำบาดาลแบบ Real-Time Recorded Groundwater Monitoring System

ได้ทำการออกแบบระบบรวบรวมข้อมูลแบบ Real Time Recorded Groundwater Monitoring System มีคุณลักษณะดังนี้

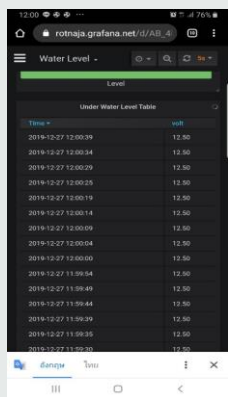
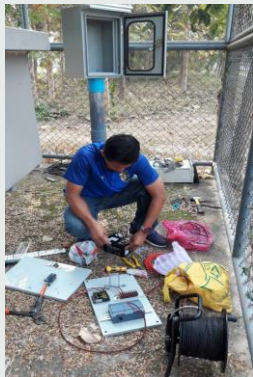
- 1) เซนเซอร์วัดระดับน้ำใต้ดินที่มีความลึกระยะ 20 เมตร ส่งสัญญาณระดับน้ำมายังชุดควบคุม (controller unit)
 - สามารถวัดระดับน้ำใต้ดินมีความลึก 20 เมตร
 - แหล่งจ่ายไฟฟ้า 24Vdc
 - สัญญาณเอาต์พุต 4-20mA
 - Accuracy 0.1%F.S, 0.25%F.S
 - Sensitivity temperature drift $\pm 0.03\%F.S./^{\circ}C$
 - Material 316L core & Rubber breathable cable
 - Long-term stability $\leq 0.2\%F.S./year$
 - Protection grade IP67
- 2) ชุดควบคุม (controller unit) รับข้อมูลจากเซนเซอร์ประมวลผลและแสดงผล ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับเก็บข้อมูล
 - ตัวประมวลผลมีขนาด 32 บิต พร้อมโมดูลสำหรับส่งข้อมูลจากตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ ส่งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์
 - มีจอแสดงผลแบบแอลซีดี พร้อมชุดเก็บข้อมูล (Data Logger) เก็บข้อมูลระดับน้ำบาดาลใต้ดิน ลงบนการ์ดหน่วยความจำมีขนาด 32GB
- 3) ตู้ควบคุมและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับจ่ายพลังงานให้กับชุดเซนเซอร์
 - ขนาดของตู้ควบคุมขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 35 x สูง 52 x ลึก 25 เซนติเมตร
 - มีระบบโซลาเซลล์สำหรับจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับชุดวัดระดับน้ำใต้ดิน



Field Survey



การลงสำรวจพื้นที่เพื่อติดตั้งสถานี
วัดระดับน้ำบาดาลในสนามในพื้นที่
จังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย
พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์



การลงพื้นที่เพื่อทดลองติดตั้งระบบและอุปกรณ์วัดระดับน้ำบาดาลแบบ Real Time

เครื่องวัดระดับน้ำบาดาลและบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ



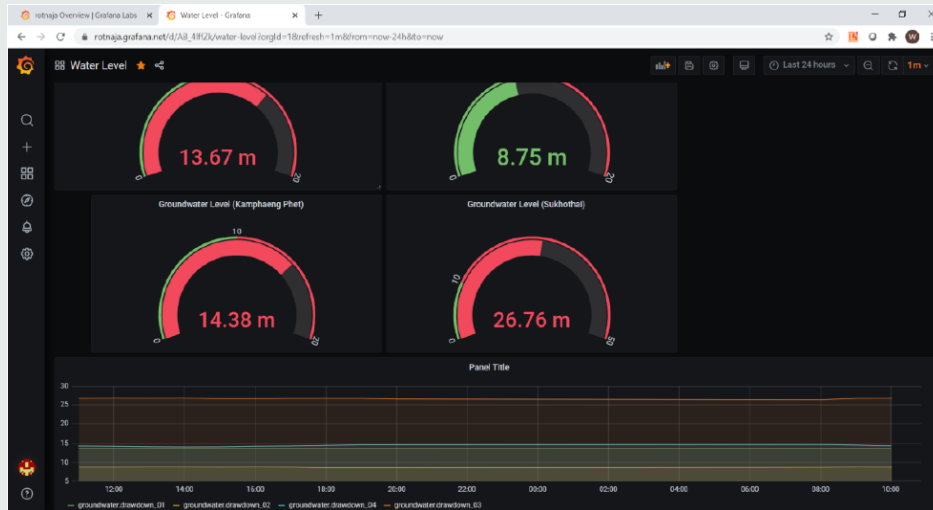
เครื่องวัดระดับน้ำบาดาลและบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ



ตัวอย่าง การจัดเก็บและการส่งข้อมูลระดับน้ำบาดาลไปยังระบบคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud Server)

การแสดงผลการรับข้อมูลและแสดงผลใน
ช่วงเวลา 1 วัน

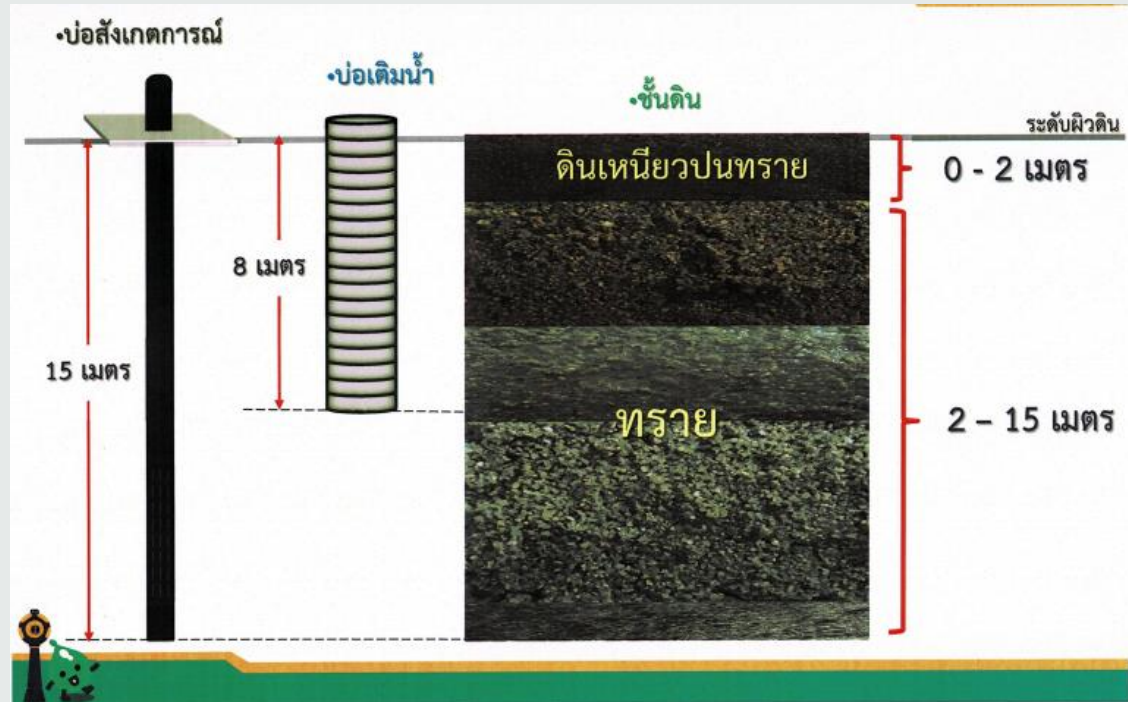
การแสดงผลการรับข้อมูลและแสดงผลใน
ช่วงเวลา 7 วัน



ARTIFICIAL RECHARGE IN THE STUDY AREA

DEPARTMENT OF GROUNDWATER RESOURCES

โครงการการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น
พื้นที่แอ่งพื้นที่เจ้าพระยาตอนบนและ
จันทบุรี - ตราด ประจำปีงบประมาณ
พ.ศ. 2563 อำเภอบางระกำจะมีการ
พัฒนาบ่อเติมน้ำระดับตื้น 500 บ่อ ใน
อำเภอบาง ระกำ จังหวัดพิษณุโลก



ARTIFICIAL RECHARGE IN THE STUDY AREA

Field Visit
6-7 Aug 2020



ARTIFICIAL RECHARGE IN THE STUDY AREA

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT

โครงการบางระกำโมเดล บูรณาการ
บริหารจัดการพื้นที่ลุ่มต่ำ รองรับน้ำหลาก

โครงการบางระกำโมเดล
บูรณาการการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มต่ำ รองรับน้ำหลาก ปี 2562

พื้นที่เป้าหมาย
พื้นที่ลุ่มต่ำในเขตชลประทาน 382,000 ไร่
ในเขตจังหวัดพิจิตร-สุโขทัย ดังนี้

พิจิตร	สุโขทัย
อ.พรหมพิราม 193,180 ไร่	อ.กงไกรลาศ 99,220 ไร่
อ.เมืองพิจิตร 30,200 ไร่	
อ.บางระกำ 57,900 ไร่	
อ.วัดโบสถ์ 1,500 ไร่	

ประโยชน์จากการร่อนน้ำพื้นที่ลุ่มต่ำบางระกำ

- บรรเทาภัยภัย จ.สุโขทัย อ.พิจิตร และผู้เช่าชาว
- เกษตรกรที่เกี่ยวข้องชาว ได้ก้นน้ำหลาก และ กำประมงสร้างรายได้เสริม
- ช่วยลดต้นทุนการผลิต
- เป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง

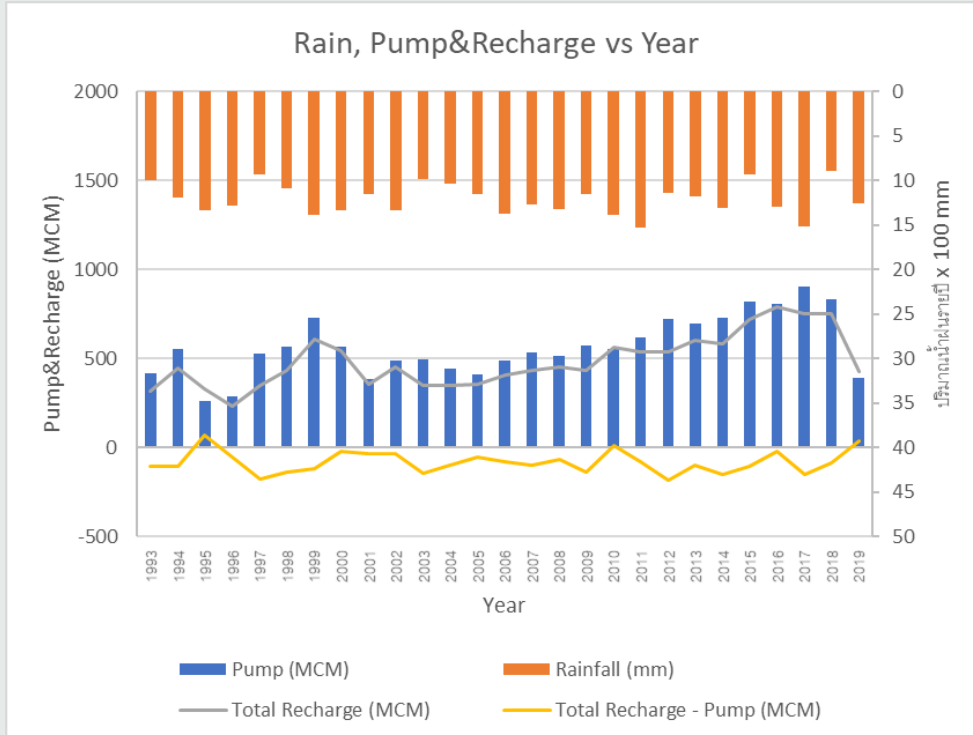
ปี 2562

แผนการส่งน้ำเพาะปลูกพืชฤดูฝน

- ม.ค. - ก.พ. - มี.ค. 1 มีนาคม 2562 : เริ่มประชาสัมพันธ์โครงการ 15 มีนาคม 2562 เตรียมส่งน้ำเข้าสู่ระบบชลประทาน
- เม.ย. - พ.ค. 1 เมษายน 2562 เริ่มส่งน้ำเพาะปลูกพืชฤดูฝน
- มิ.ย. - ก.ค. 31 กรกฎาคม 2562 หยุดส่งน้ำ / เก็บเกี่ยว
- ส.ค. - ก.ย. - ต.ค. 1-30 พฤศจิกายน 2562 หน่วงน้ำ ในพื้นที่ลุ่มต่ำ
- พ.ย. - ธ.ค. เริ่มระบายน้ำออกจากพื้นที่ลุ่มต่ำ เหลือ 15-30 ชม. เพื่อเริ่มเตรียมแปลงเพาะปลูกข้าวนาปรัง ปี 62
- ส.ค.



MODELED INTERACTION RESULTS BETWEEN SURFACE AND GROUNDWATER



MODEL Results

1. Rainfall: 900 – 1500 mm/yr.
2. Land Recharge: Ave = 192 MCM/yr
3. River Recharge: Ave = 295 MCM/yr
4. Total Recharge = 487 MCM/yr
5. Total Pump = 259 - 902 MCM/yr

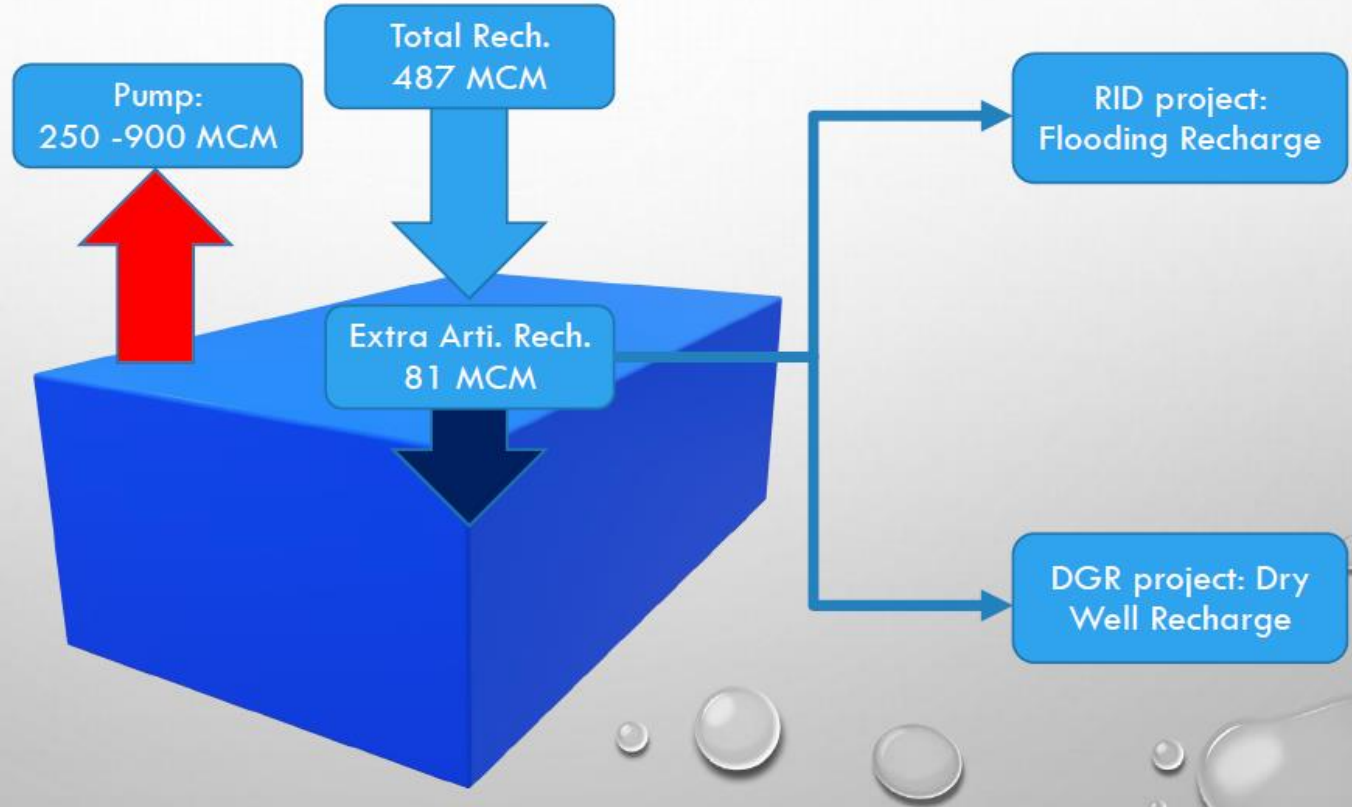
CONJUNCTIVE USES MANAGEMENT

- MODELED RESULT: OVERDRAFT = - 50 TO -200 MCM, AVE. = -81 MCM.
- DGR: AUG – NOV = 4 MONTHS: 500 บ่อ X 1 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน X 122 วัน
= 61,000 ลูกบาศก์เมตร
- RID: AREA สุโขทัย + พิษณุโลก = 382,000 ไร่ = 611 ล้านตารางเมตร
 - EARLY RICE FARM: APR-JUNE = 1.5 มิลลิเมตรต่อวัน X 91 วัน X 611 ล้านตารางเมตร = 83 ล้านลูกบาศก์เมตร
 - FLOODING RECHARGE: AUG – NOV = 3 มิลลิเมตรต่อวัน X 122 วัน X 611 ล้านตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 223 ล้านลูกบาศก์เมตร

CONJUNCTIVE USES MANAGEMENT

Benefits:

1. Reduce Flood Peak at D/S
2. Increase Recharge
3. Store the water budget for next crop farming
4. Fishery
5. Stabilize the water resources in the area



CONJUNCTIVE USES MANAGEMENT

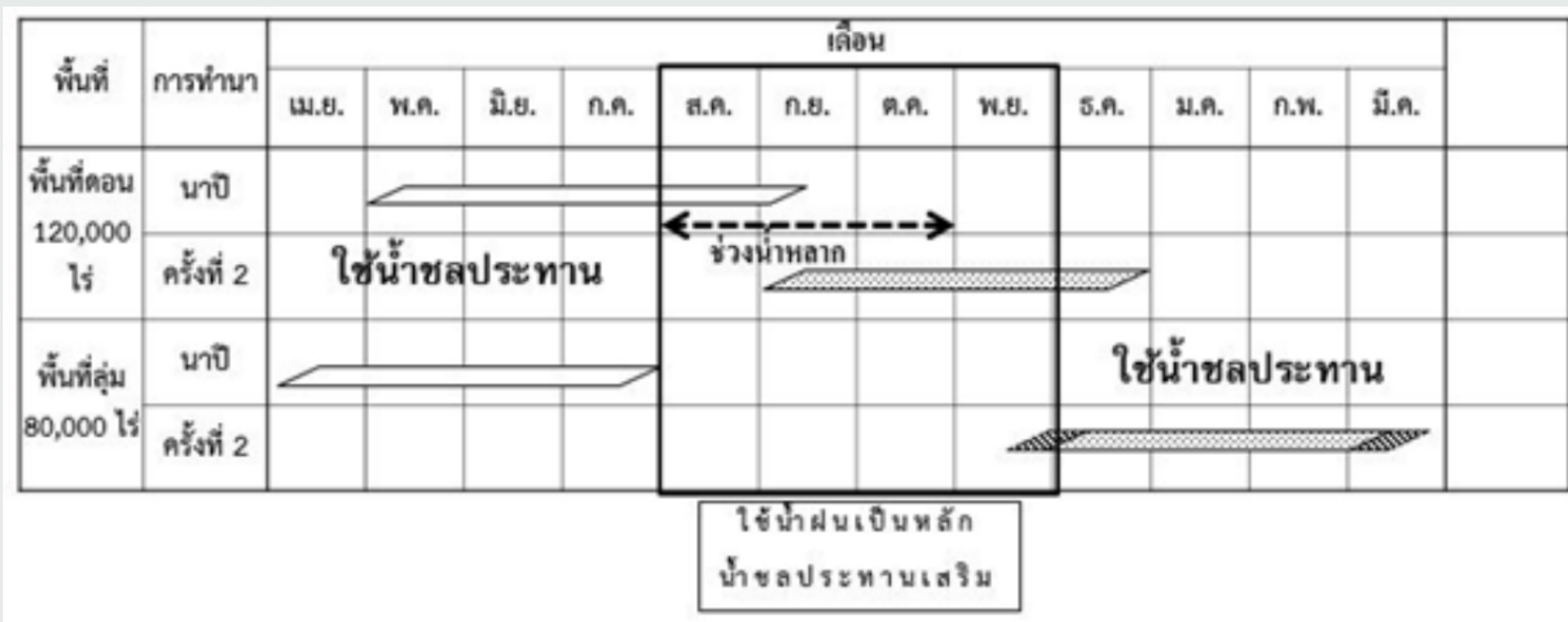
Scenario	โครงการบางระกำโมเดล กรมชลประทาน			โครงการเติมน้ำใต้ดิน ระดับต้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล น้ำหลากเติมเข้า Dry Well 500 บ่อ (ส.ค.-พ.ย.) (ล้าน ลบ.ม)	ปริมาณน้ำรวม (ล้าน ลบ.ม)
	เพาะปลูกนอกฤดู (เม.ย.-ก.ค.) (ล้าน ลบ.ม)	ผันน้ำหลากเข้าพื้นที่ (ส.ค.-พ.ย.) (ล้าน ลบ.ม)	รวมปริมาณการเติมน้ำ ต่อ 1 โครงการฯ (ล้าน ลบ.ม)		
1. มีการเติมน้ำเต็มช่วงเวลาดำเนินการ	83	223	306	0.061	306.061
2. ไม่คิดการเพาะปลูกนอกฤดูและมีน้ำท่วม 4 เดือน	0	224	224	1.061	225.061
3. ไม่คิดการเพาะปลูกนอกฤดูและมีน้ำท่วม 2 เดือน	0	112	112	0.5305	112.5305
4. ไม่คิดการเพาะปลูกนอกฤดูและมีน้ำท่วม 1 เดือน	0	56	56	0.01525	56.01525
5. มีการเติมน้ำเต็มช่วงเวลาดำเนินการแต่พื้นที่น้ำท่วม 50%	83	111.5	194.5	0.061	194.561
6. คิดการเพาะปลูกและมีการเติมน้ำเต็มช่วงเวลา 2 เดือน แต่พื้นที่น้ำท่วม 50%	83	55.75	138.75	0.0305	138.7805
7. คิดการเพาะปลูกและมีการเติมน้ำเต็มช่วงเวลา 2 เดือน แต่พื้นที่น้ำท่วม 25%	83	27.875	110.875	0.0305	110.9055

ไม่คิดการเพาะปลูกนอกฤดู
และมีน้ำท่วม 1 เดือน
Recharge = 56 MCM

เพาะปลูกนอกฤดูกาล และมี
มีน้ำท่วม 2 เดือน
และพื้นที่น้ำท่วม 25%
Recharge = 111 MCM

CONJUNCTIVE USES MANAGEMENT

- CROP PATTERN CALENDAR



CONJUNCTIVE USES MANAGEMENT

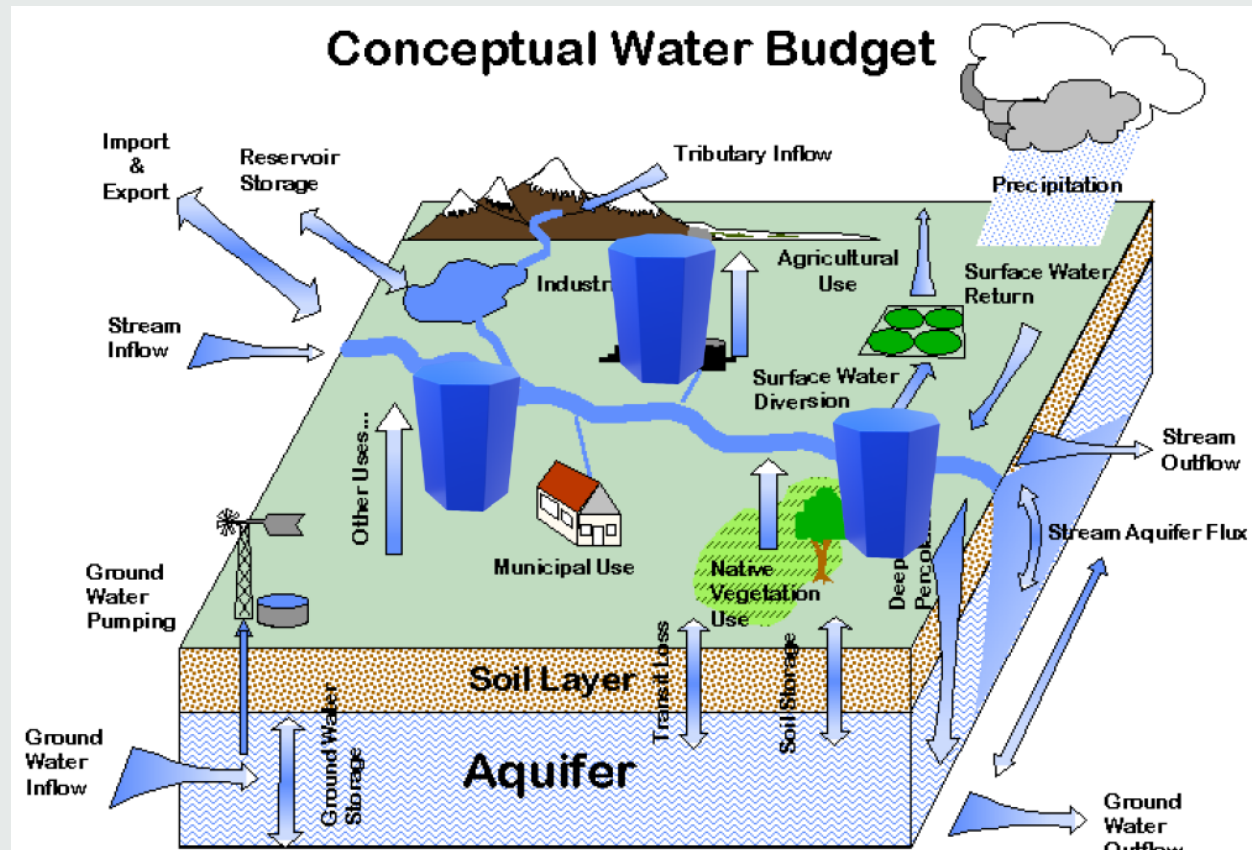
1. วางแผนการส่งน้ำชลประทานโดยปลูกพืชนอกฤดูกลาง (APR TO JUNE) → GET KNOWING THE EXPECTED RECHARGE FOR THE NEXT YEAR (CALCULATION AND MEASUREMENT BY SPACE AND TIME)
2. FLOODING TO TARGETED FARM LANDS → GET KNOWING THE ADDITIONAL RECHARGE FROM FLOOD (CALCULATION AND MEASUREMENT BY SPACE AND TIME)
3. THE TOTAL AMOUNT OF RECHARGE = 1+2
4. PLANNING THE CONJUNCTIVE USE FOR THE NEXT YEAR HOW MANY WATER WE CAN PUMP FOR DRY SEASON BY USING NO.3? (CALCULATION AND MEASUREMENT BY SPACE AND TIME) IT WILL CONSEQUENCE TO REDUCE THE IRRIGATED WATER IN DRY SEASON.

FUTURE GROUNDWATER PROJECT IN THE STUDY AREA

DGR CONJUNCTIVE USE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE IN UPPER CHAO PHRAYA RIVER BASIN (3 YEARS)

1. INSTALL THE COMPREHENSIVE AND REAL-TIME MONITORING STATION OF GROUNDWATER, RECHARGE, RAIN, EVAPORATION AND FLOW
2. DEVELOP THE DYNAMIC GROUNDWATER MODEL
3. LARGE SCALE GROUNDWATER DEVELOPMENT FOR THE AGRICULTURE
4. DGR DATA MANAGEMENT CENTER FOR THE PROJECT

FUTURE GROUNDWATER PROJECT IN THE STUDY AREA



สรุปและข้อเสนอแนะ



นำเสนอผลการศึกษายกย่องและถ่ายทอด ความสำเร็จของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2563

การประชุมนำเสนอผลการวิจัย

โครงการ "การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบ การบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน"

วันที่ 30 กันยายน 2563
เวลา 09:00 - 11:20 น.
ณ ห้องประชุม 1 อาคาร 1 ชั้น 8 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

Registration

การประชุมครั้งนี้จัดขึ้นเพื่อรายงานผลของ การทดลอง 28 บ่อขุดน้ำบาดาล และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน 28 กันยายน 2563

Speaker

<ul style="list-style-type: none"> ดร.ประจักษ์ ภูมิตถะวงษ์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดร.ระวีวรรณ กวีพิทักษ์กุล อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดร.โศภณ สุทธิธรรมวงศ์ ผู้อำนวยการศูนย์ฯ 	<ul style="list-style-type: none"> ดร.ดร.พงษ์ศักดิ์ อ่างใจ ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ดร.ศุภกัญญา และภคินี ผู้อำนวยการศูนย์ฯ Dr. Phom Van Tuan ผู้อำนวยการศูนย์ฯ
--	--

สถานที่: อาคารศูนย์ปฏิบัติการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
30 กันยายน เวลา 12:26 น. - 30

การพัฒนากระบวนการจัดการน้ำบาดาล ๒๕๕๕-๕๖ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน

วันที่ 30 กันยายน 2563 นายศักดิ์ลาภ วิเศษศิริกุล อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลมอบหมายให้ ดร.สุรเดช ฟอร์ดเพ็ญศรี รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นประธานการประชุมนำเสนอผลการวิจัยโครงการ "การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน" ณ ห้องประชุม 1 ชั้น 8 อาคาร 1 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมี ดร.ดร.สุระเจติ อุบลมงคลวัฒน์ ประธานบริหารแผนงาน แผนงานยุทธศาสตร์น้ำบาดาล ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ ดร.ดร.ระวีวรรณ กวีพิทักษ์กุล หัวหน้าโครงการ และดร.โศภณ สุทธิธรรมวงศ์ ผู้อำนวยการศูนย์ฯ จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ศูนย์วิจัยและพัฒนาปฏิบัติการจัดการทรัพยากรน้ำผิวดิน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรุงเทพมหานคร เป็นประธานการประชุม

งานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการศึกษาทดลองและพื้นที่ที่ 6 จังหวัด ในบริเวณภาคกลางตอนบน ได้แก่ จังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร และนครสวรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ ได้แก่

- พัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่ที่มีการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อให้ผู้ส่กภาพมีระดับน้ำบาดาลที่เพียงพอใช้ในโอกาสการใช้น้ำแบบต่างๆ และรูปแบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนภาคเกษตรในเขตพื้นที่
- พัฒนาระบบและระบบบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำบาดาลกับน้ำผิวดินซึ่งเป็นการเชื่อมโยงกัน
- กำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพธรณีวิทยาบาดาลและงานในท้องถิ่น




สรุป

จากการวิจัยตลอดโครงการทำให้ได้ผลดังต่อไปนี้

- ผลการวิเคราะห์อุตุ-อุทกวิทยา น้ำจัดสรรและการใช้น้ำในพื้นที่
- ผลการวิเคราะห์สภาพน้ำบาดาลจากข้อมูลที่รวบรวม
- ระบบติดตามระดับน้ำบาดาลแบบ real time
- ข้อมูลการติดตามระดับน้ำ
- เครื่องมือระบบบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อให้รู้สภาพปริมาณน้ำบาดาล
- รูปแบบและแนวทางการจัดการเพื่อให้น้ำบาดาลกลับมาสู่ระดับที่ต้องการเมื่อปลายฝน
- รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

- เพื่อให้สามารถประเมินการใช้น้ำบาดาล ณ ขณะนั้นเป็นอย่างไร มีความแม่นยำมากขึ้น จึงควรมี monitoring well เพิ่มขึ้น กระจายทั่วทั้งพื้นที่ (โดยเฉพาะบ่อที่ติดตั้งเครื่องวัดและส่งข้อมูลน้ำบาดาลอัตโนมัติ)
- ควรมีการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของบ่อเติมน้ำ จากข้อมูลภาคสนาม ของกรมน้ำบาดาล (500 บ่อ)

เอกสารอ้างอิง

- บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด. (2548). โครงการประเมินศักยภาพแอ่งน้ำบาดาล (แอ่งเชียงใหม่ แอ่งเจ้าพระยาตอนบน และแอ่งแม่กลอง). รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- บริษัท วอเตอร์ ดีเวลลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์ กรุ๊ป จำกัด, และบริษัท อองศา คอนซัลแตนท์ จำกัด. (2554). โครงการศึกษา สำรวจ และจัดทำแผนที่น้ำบาดาลชั้นรายละเอียด มาตรฐาน 1:50,000 (พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน) พื้นที่ 2 : จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- บริษัท จีเอ็มที คอร์ปอเรชั่น จำกัด, และบริษัท วิศวกรรม 2002 จำกัด. (2554). โครงการศึกษา สำรวจ และจัดทำแผนที่น้ำบาดาลชั้นรายละเอียด มาตรฐาน 1:50,000 (พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน) พื้นที่ 3 : จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดตาก จังหวัดกำแพงเพชร. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- บริษัท ธารา คอนซัลแตนท์ จำกัด, และบริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด. (2555). โครงการศึกษา สำรวจ และจัดทำแผนที่น้ำบาดาลชั้นรายละเอียด มาตรฐาน 1:50,000 (พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน) พื้นที่ 1 : จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดลำปาง. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Yumi Iwasaki & Kimihito Nakamura & Haruhiko Horino & Shigeto Kawashima, Hydrogeology Journal (2014), Assessment of factors influencing groundwater-level change using groundwater flow simulation, considering vertical infiltration from rice-planted and crop-rotated paddy fields in Japan
- Takehide Hama , Toshio Fujimi, Takeo Shima, Kei Ishida, Yasunori Kawagoshi and Hiroaki Ito(2019), Evaluation of groundwater recharge by rice and crop rotation fields in Kumamoto, Japan
- J. Shimada , K.Ichiyanagi , M. Kagabu , S.Saita , K.Mori (2012), Effect of artificial recharge using abandoned rice paddies for the sustainable groundwater management in Kumamoto, Japan



ขอขอบคุณ