

การประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำ พองโดยใช้แบบจำลอง SWAT

โดย

ศรายุทธ วงษาศรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

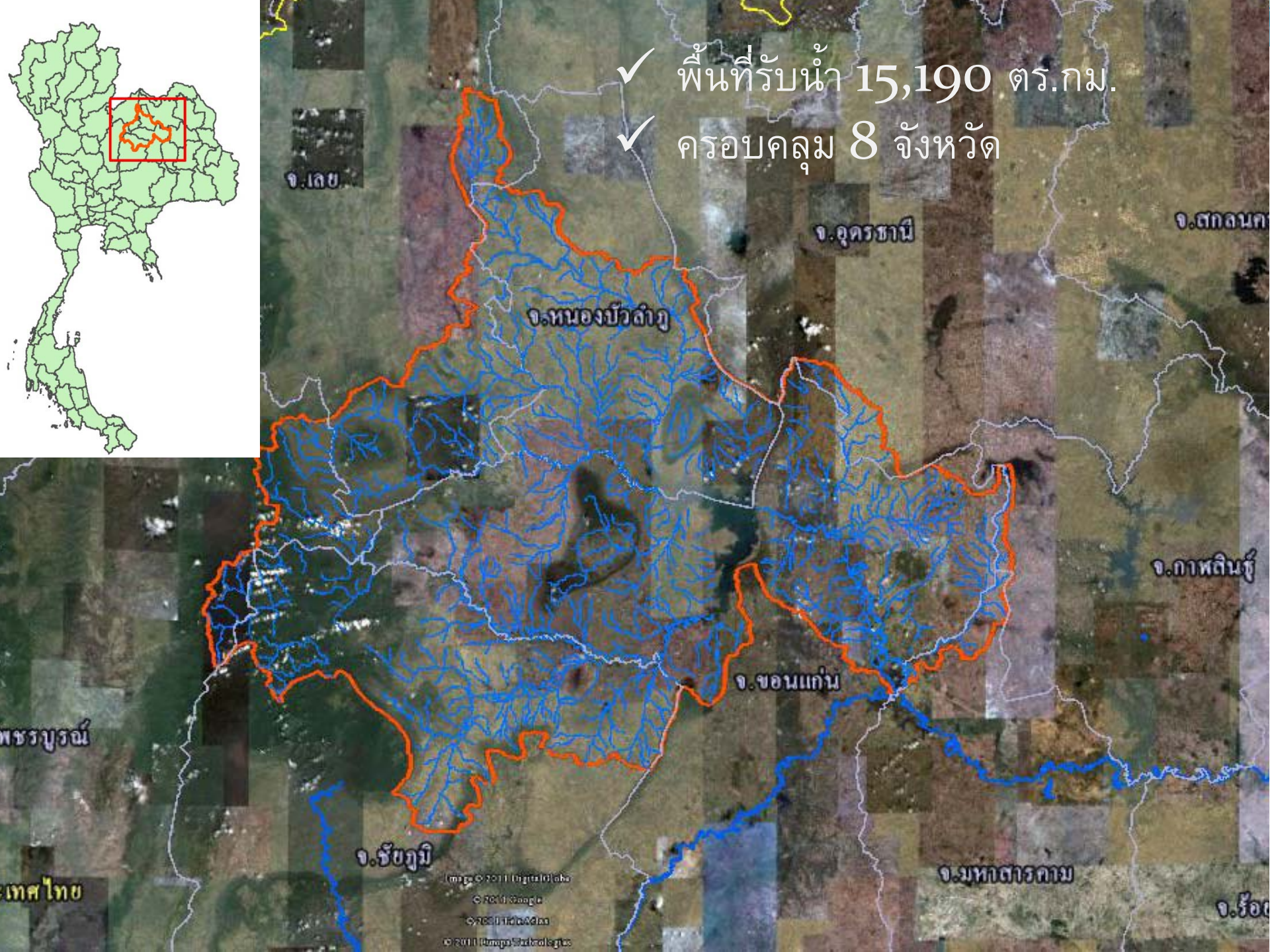
- ความต้องการ การใช้น้ำทุกภาคส่วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- จึงต้องมีการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม
- ปัจจุบันโครงการบริหารจัดการน้ำมีจำนวนมาก แต่พบว่ายังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
- สาเหตุ : การบริหารจัดการน้ำอย่างไม่เป็นระบบ การวิเคราะห์ถึงปัญหาไม่ตรงประเด็น
- โดยการแก้ไขปัญหาหรือการพัฒนาทางด้านแหล่งน้ำจำเป็นจะต้องทราบว่าในพื้นที่นั้นมีปริมาณน้ำต้นทุนอยู่มากน้อยเพียงใด
- เพื่อนำน้ำต้นทุนไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำต่อไป

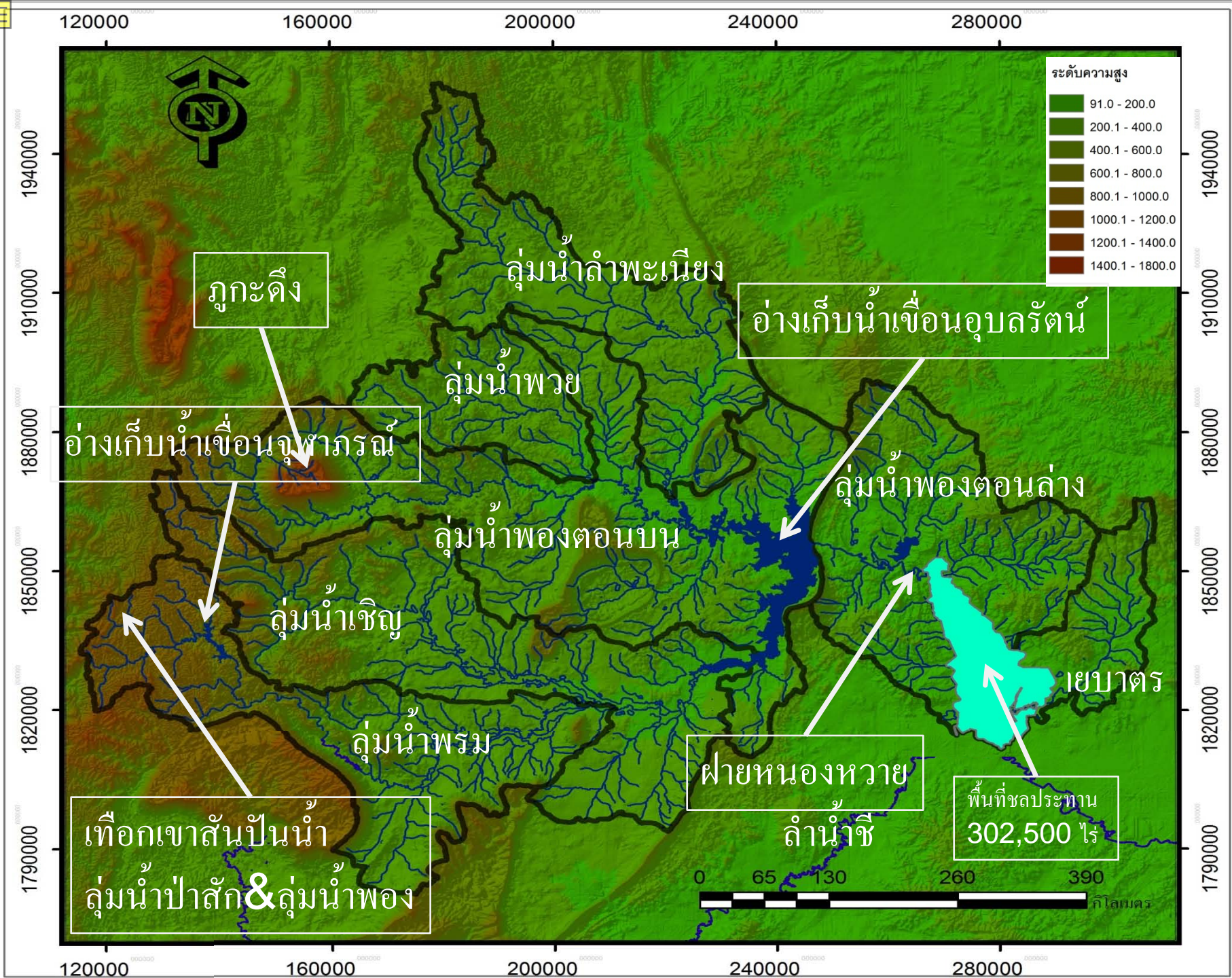
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

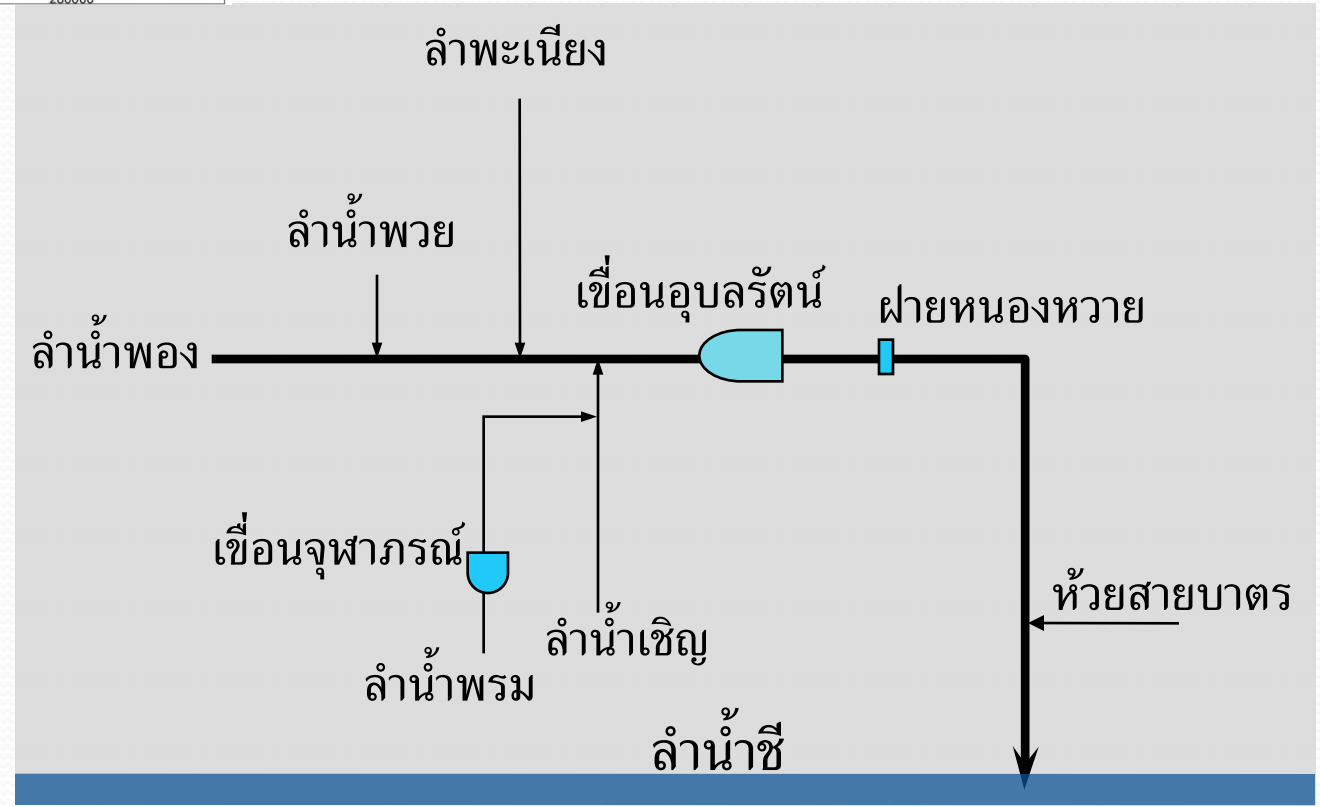
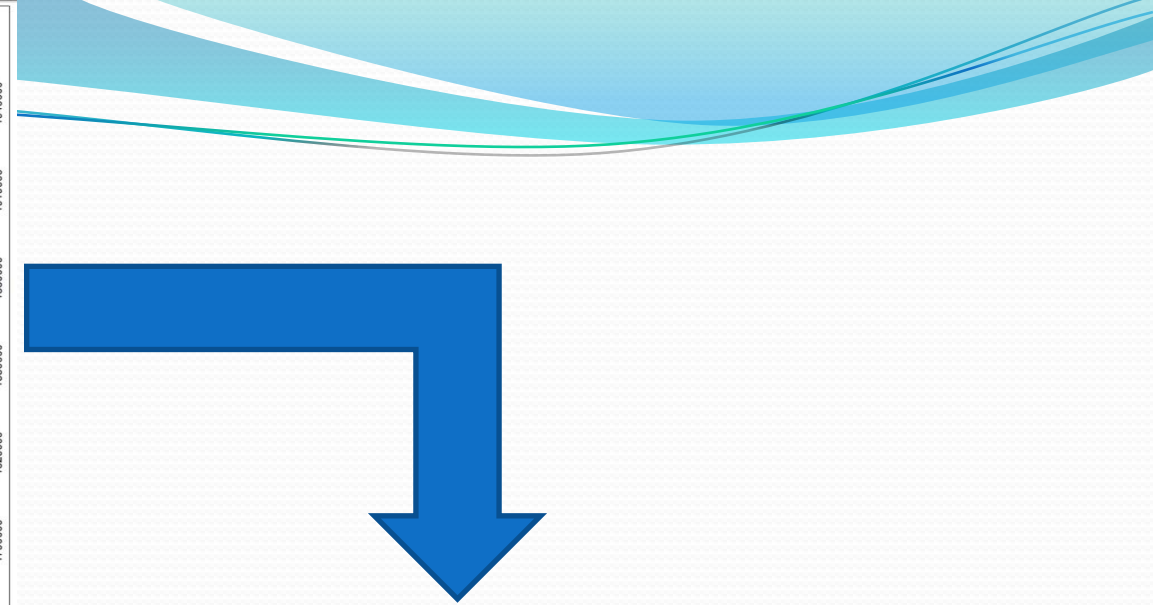
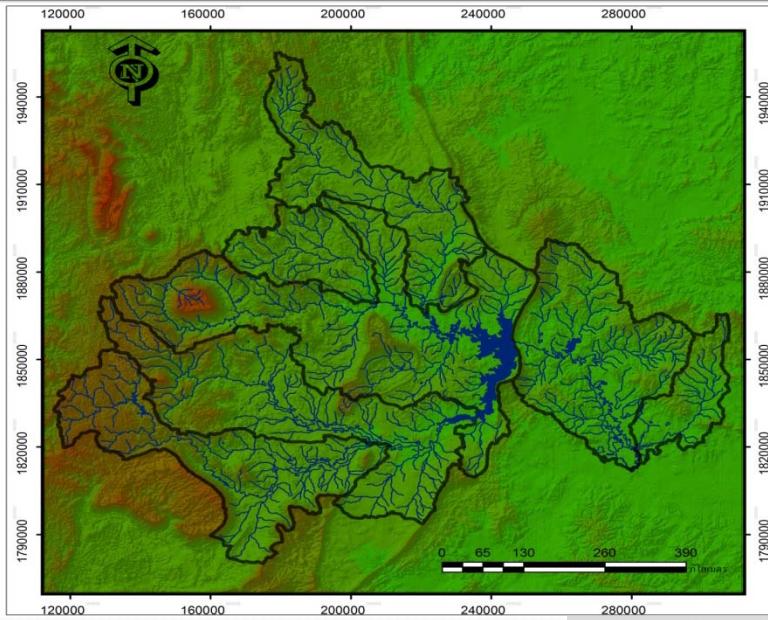
- เพื่อสร้างแบบจำลองการประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำพอง โดยใช้แบบจำลอง **SWAT**



- ✓ พื้นที่รับน้ำ 15,190 ตร.กม.
- ✓ ครอบคลุม 8 จังหวัด







แบบจำลอง SWAT

- SWAT ย่อมาจาก **S**oil and **W**ater **A**ssessment **T**ool
- เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ → จำลองวัฏจักรทางอุทกวิทยา
- โดยการแทนค่าของปัจจัยต่างๆ ในธรรมชาติลงไปในสมการทางคณิตศาสตร์
- ใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่า หาคูณภาพน้ำ และการเคลื่อนที่ของยาฆ่าแมลง
- การวิเคราะห์ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน
- ใช้เป็นเครื่องมือประเมินปริมาณน้ำต้นทุนเพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำ

สมการในการหาน้ำท่าของแบบจำลอง

- สมการ SCS curve number

$$Q = \frac{(P - 0.2S)^2}{P + 0.8S}$$

เมื่อ Q คือ ปริมาณน้ำท่ารายวัน (m^3/s)

P คือ ปริมาณฝนรายวัน (mm)

S คือ Retention Parameter โดยจะขึ้นอยู่กับค่า CN

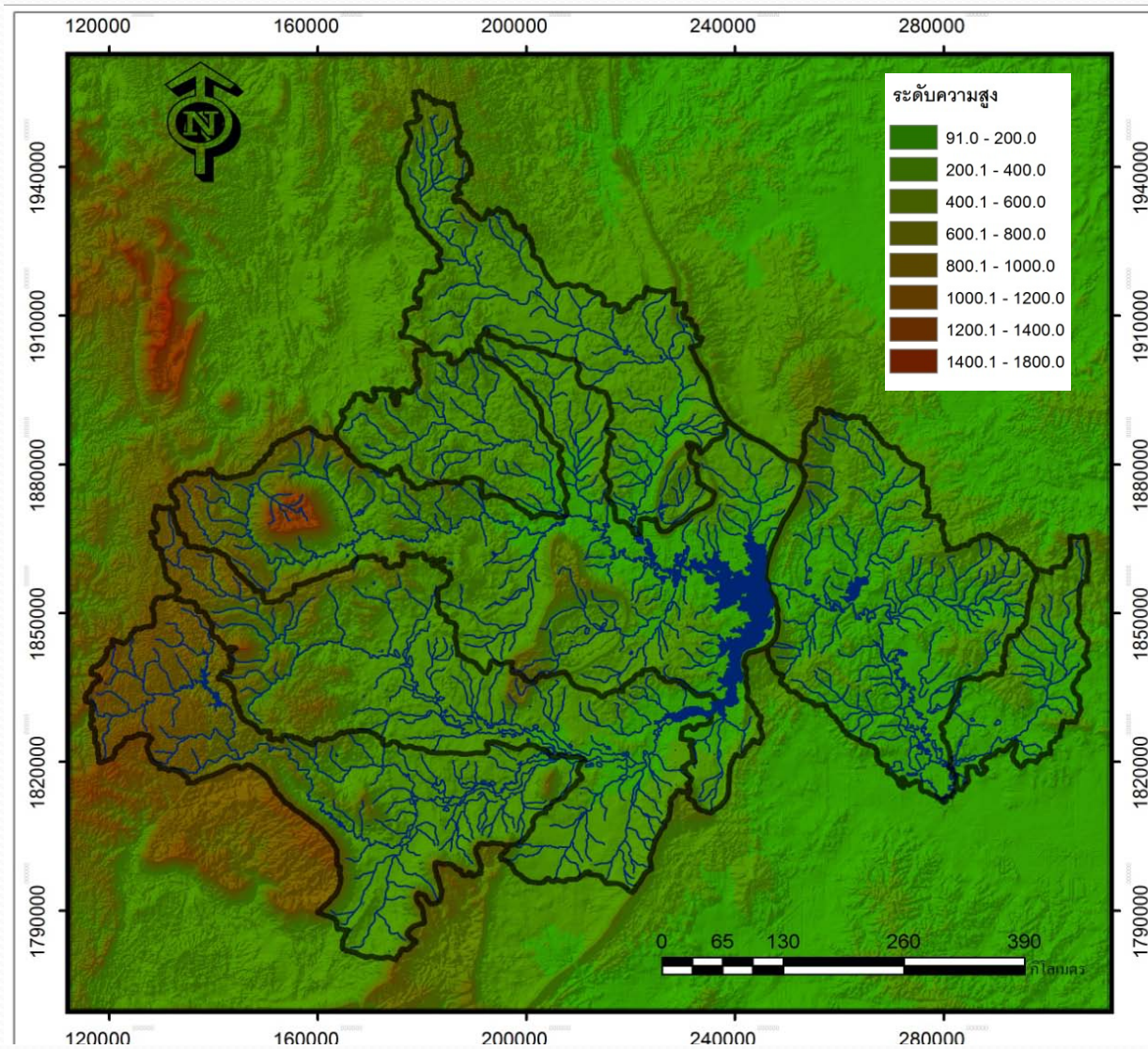
$$S = 254 \left(\frac{100}{CN} - 1 \right)$$

CN คือ ค่า CN number

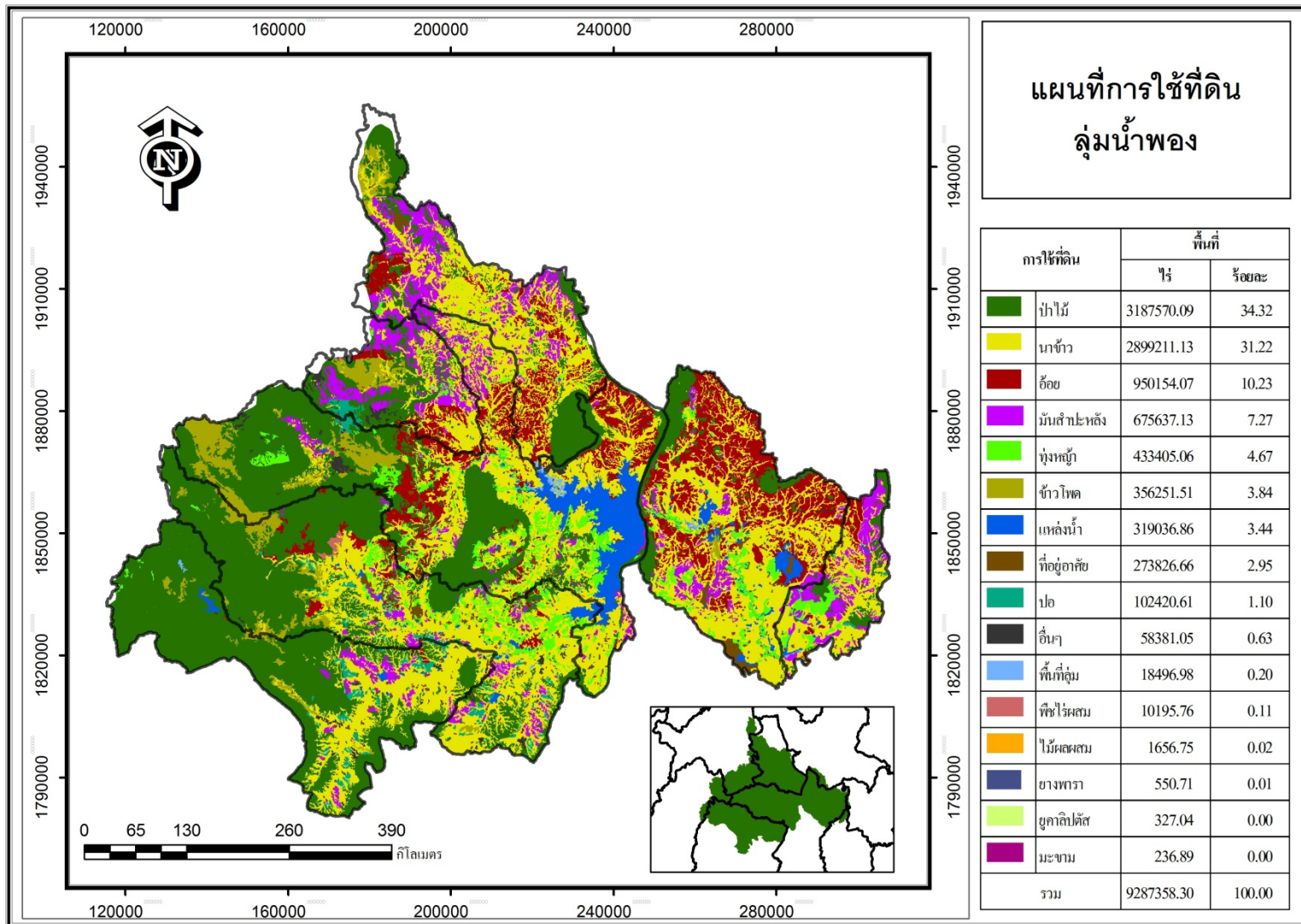
ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลอง SWAT

ชั้นข้อมูล	หน่วยงาน
1. <u>ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model, DEM)</u> ขนาดรายละเอียด 30x30 เมตร	- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4
2. <u>ข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน มาตรฐาน 1:50000</u>	- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4
3. <u>ข้อมูลแผนที่ชนิดดิน</u>	- MRC
4. <u>ข้อมูล GIS ขอบเขตลุ่มน้ำ เส้นลำน้ำ และอ่างเก็บน้ำ</u>	- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4
5. <u>ข้อมูลฝนรายวัน ช่วงปี พ.ศ. 2543-2553</u> <u>ข้อมูลอุทกวิทยา (อัตราการไหลน้ำท่า รายวัน)</u>	- สำนักชลประทานที่ 6 - ศูนย์อุตุวิทยามิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน - http://www7.ncdc.noaa.gov
6. <u>ข้อมูลอุตุวิทยามิทยา ช่วงปี พ.ศ. 2543-2553 ได้แก่</u> - <u>อุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด รายวัน</u> - <u>ความเร็วลม รายวัน</u> - <u>ความชื้นสัมพัทธ์ รายวัน</u> - <u>พลังงานแสงอาทิตย์ รายวัน</u>	- ศูนย์อุตุวิทยามิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน - http://www7.ncdc.noaa.gov
7. <u>ข้อมูลปฏิบัติการปลูกพืช</u>	- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4

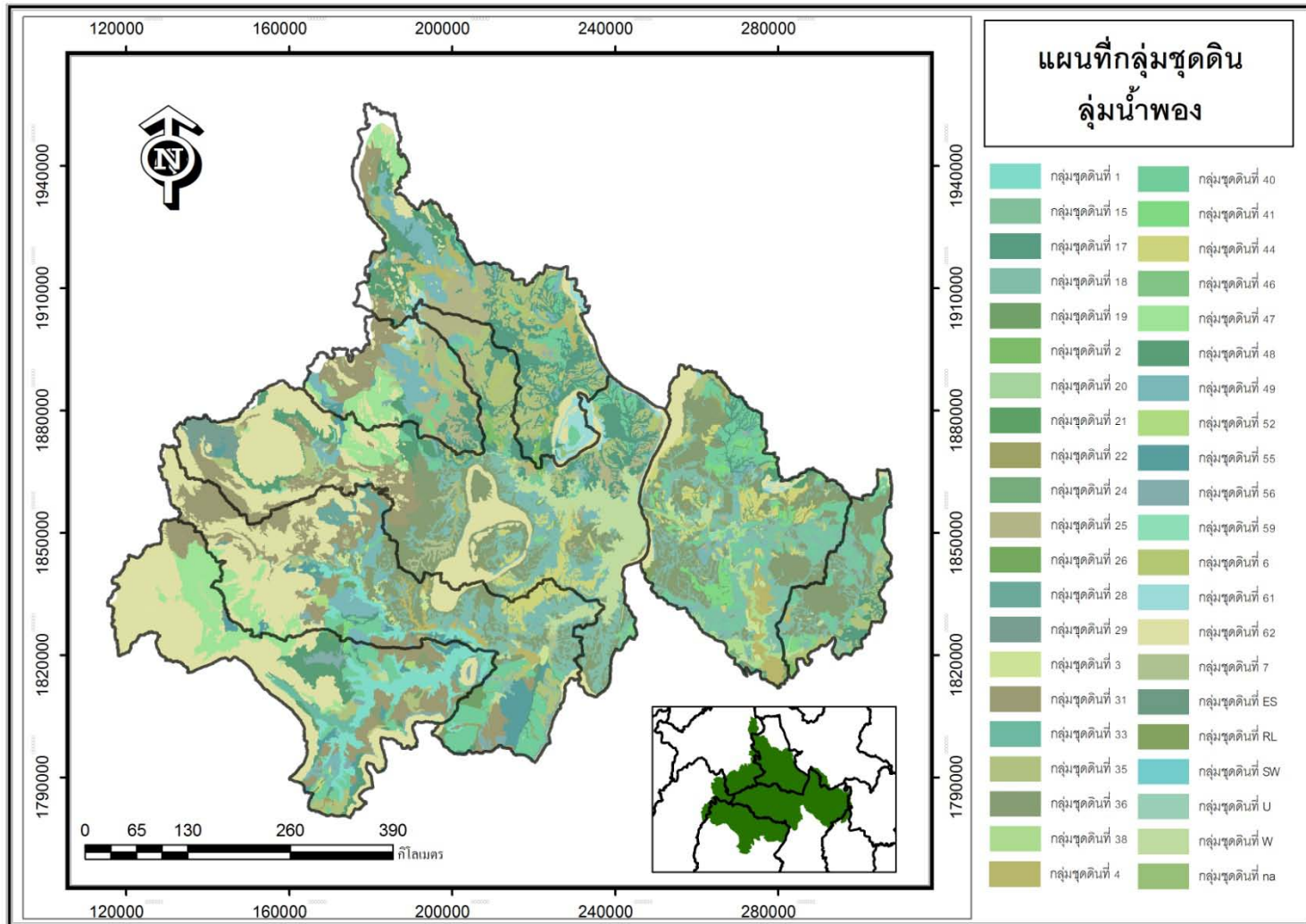
ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข



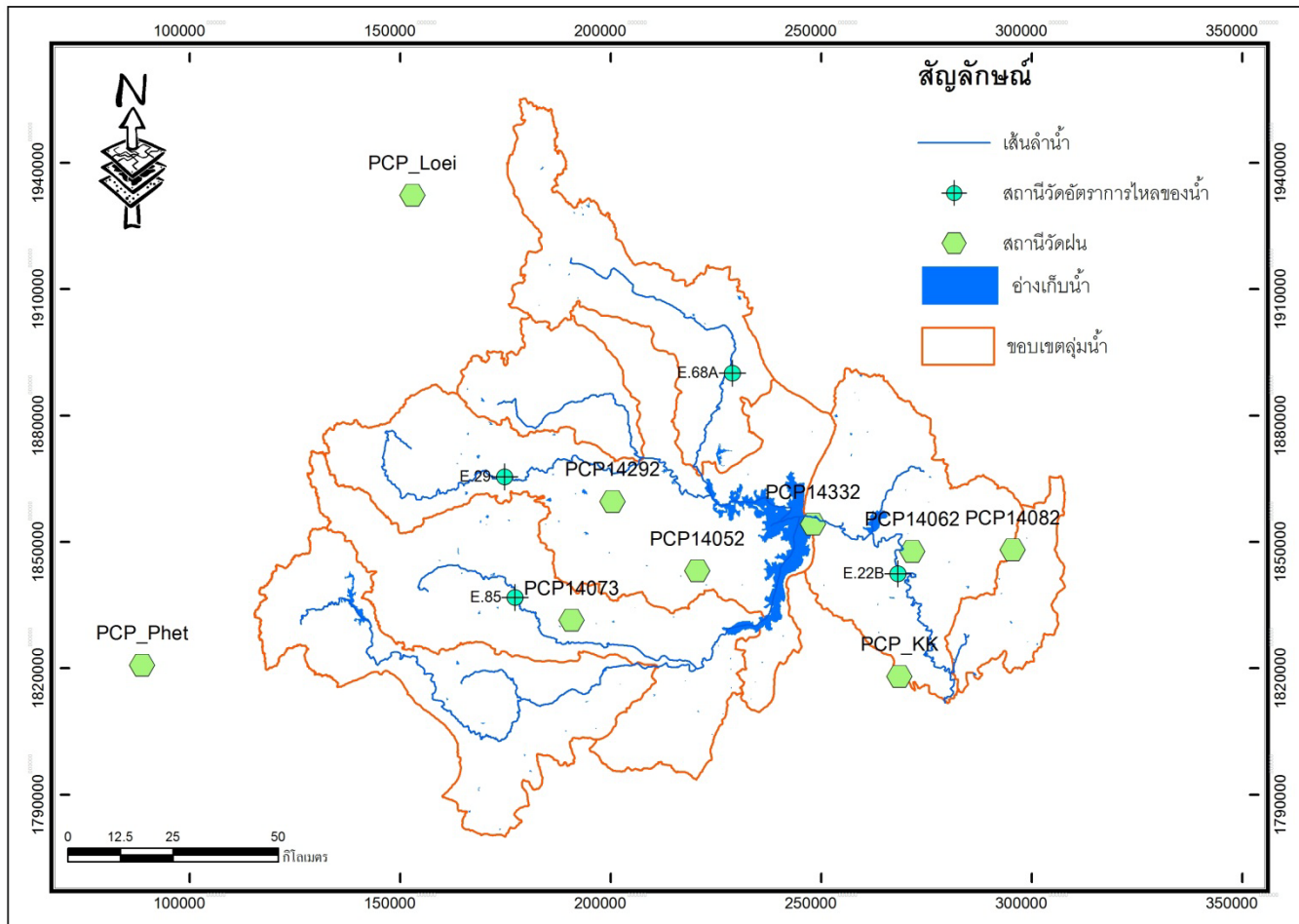
ข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน



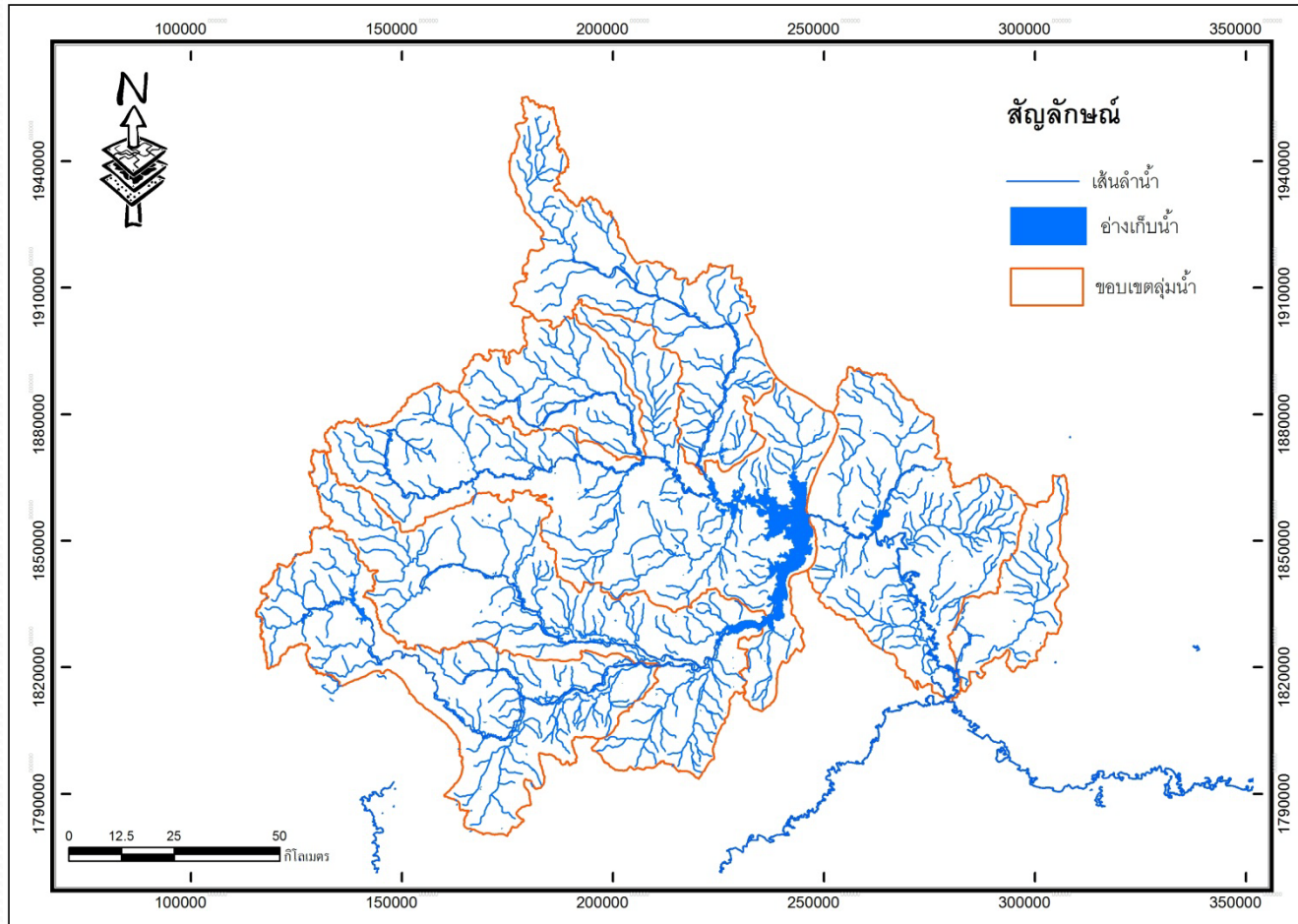
ข้อมูลแผนที่ชนิดดิน



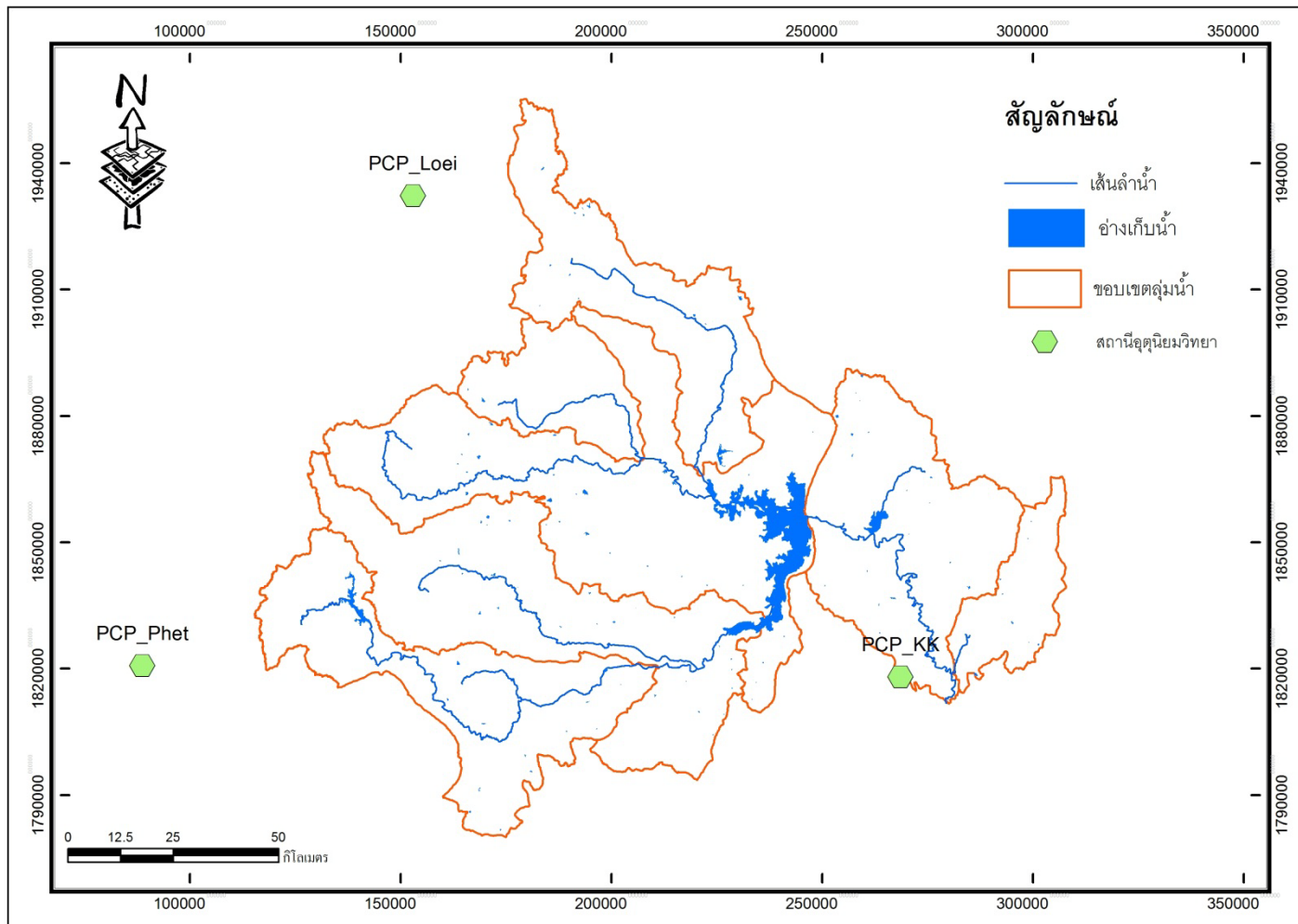
ข้อมูลฝนรายวัน และข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวัน



ข้อมูลขอบเขตพื้นที่รับน้ำ เส้นลำนํ้า และอ่างเก็บน้ำ



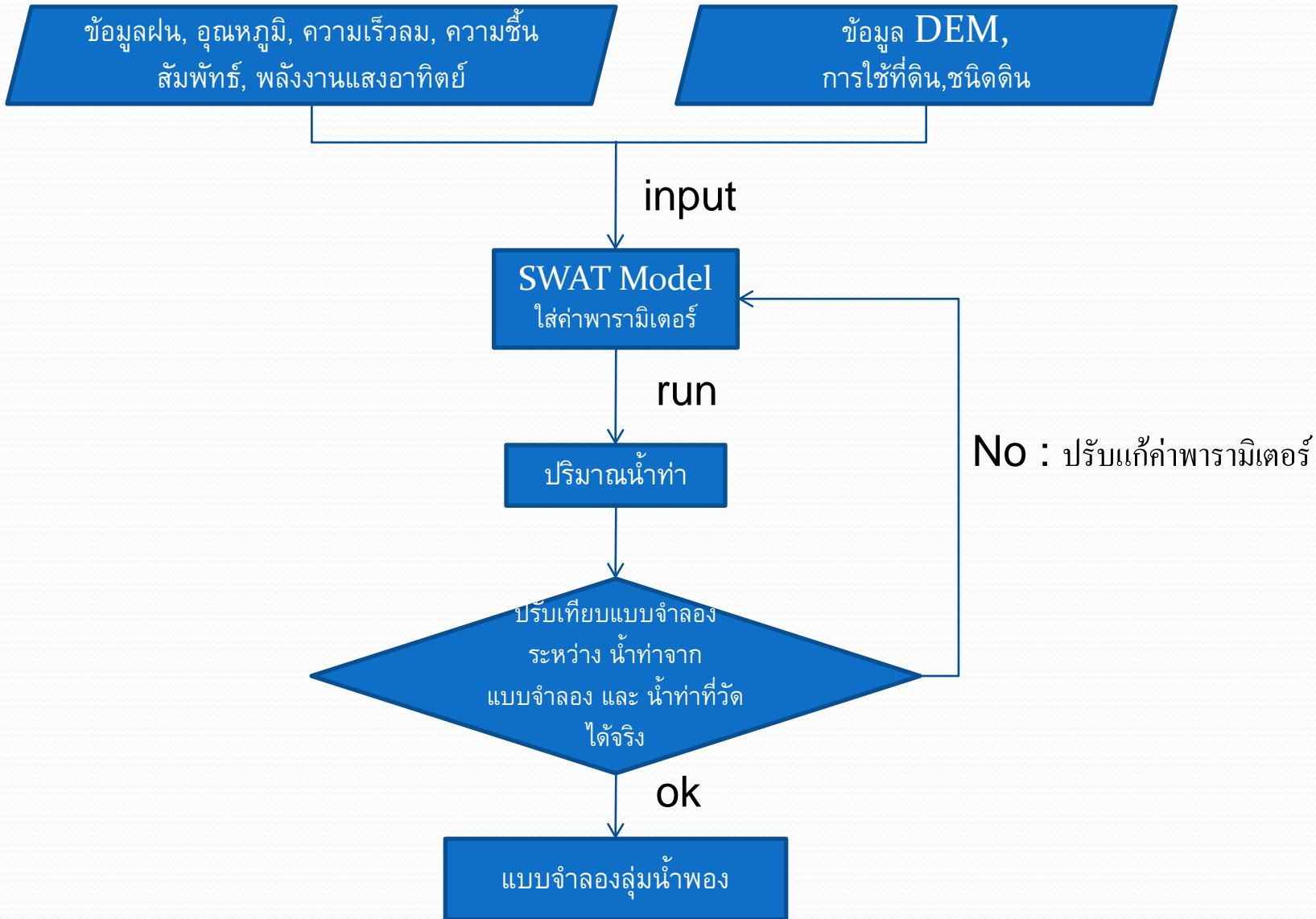
ข้อมูลอุทุนิยมวิทยา



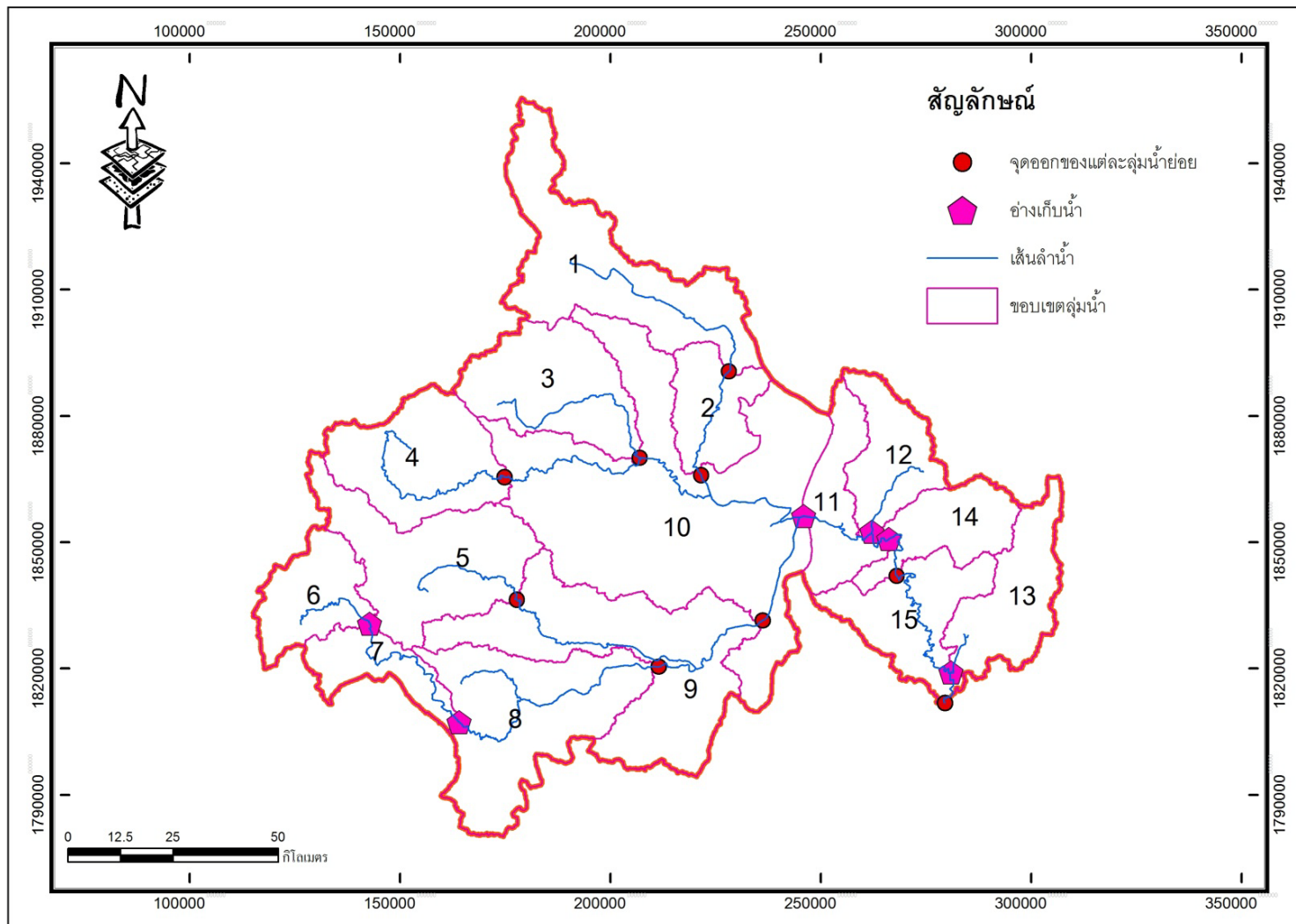
ข้อมูลปฏิทินการปลูกพืช

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	หมายเหตุ
ข้าวหน้าปี				หวาน	หวาน/ ปักดำ	ปักดำ	เจริญเติบโต			เก็บเกี่ยว			
ข้าวหน้าปรัง	เจริญเติบโต		เก็บเกี่ยว								หวาน	*ปิดไป	
มันสำปะหลัง	เก็บเกี่ยว				ปลูก	เจริญเติบโต						*ปิดไป	
อ้อยข้ามแล้ง										ปลูก			
	เจริญเติบโต											เก็บเกี่ยว	*ปิดไป
	เก็บเกี่ยว												*ปิดไป
อ้อยต้นฝน		ปลูก				เจริญเติบโต							
	เจริญเติบโต		เก็บเกี่ยว								*ปิดไป		

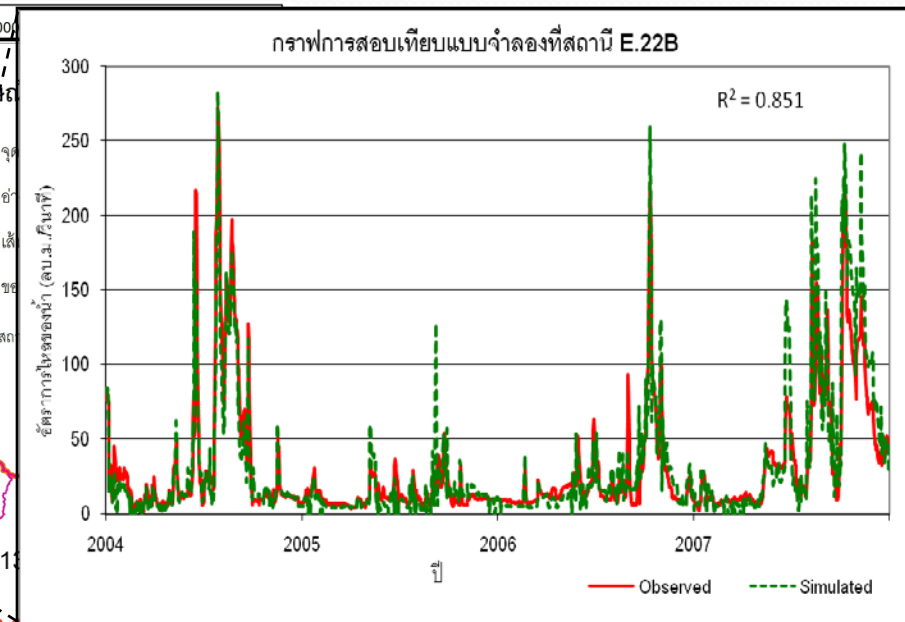
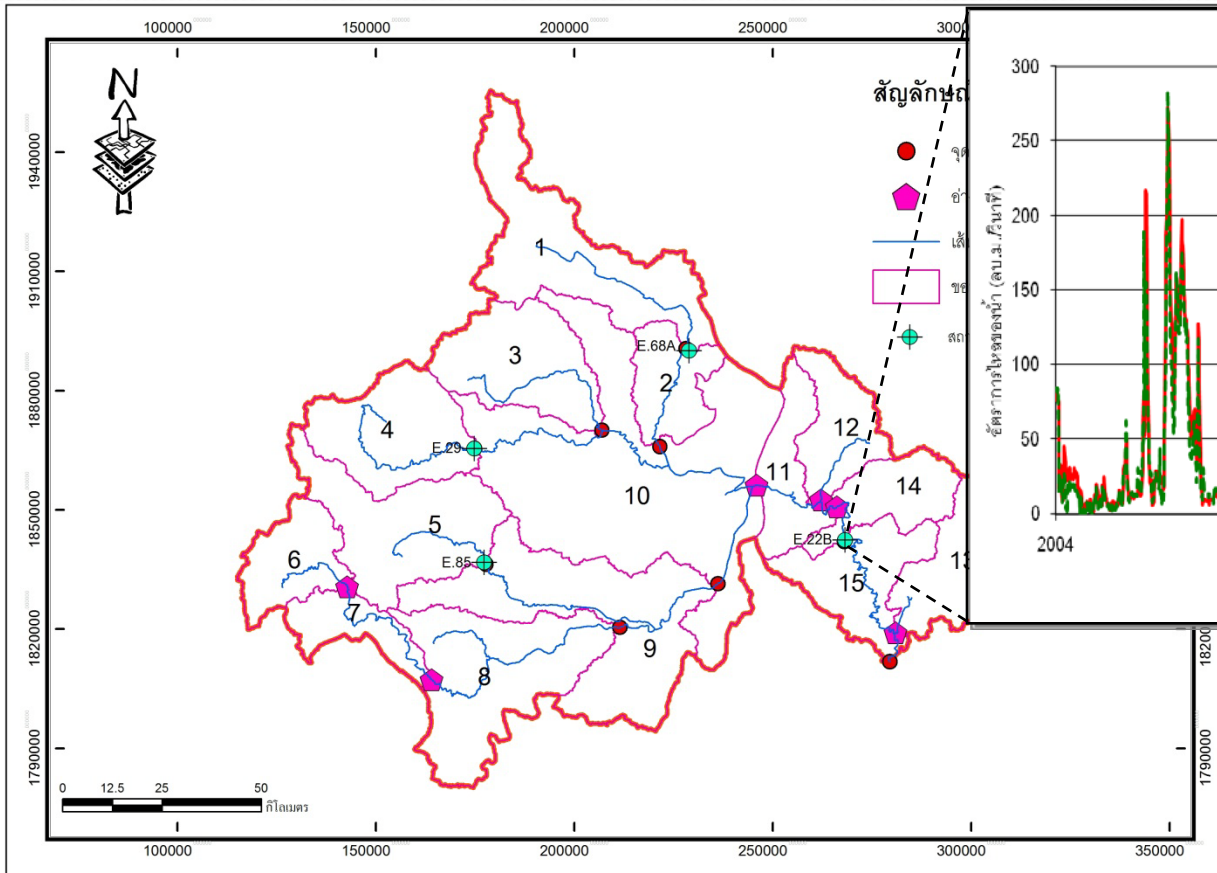
การสร้างแบบจำลอง



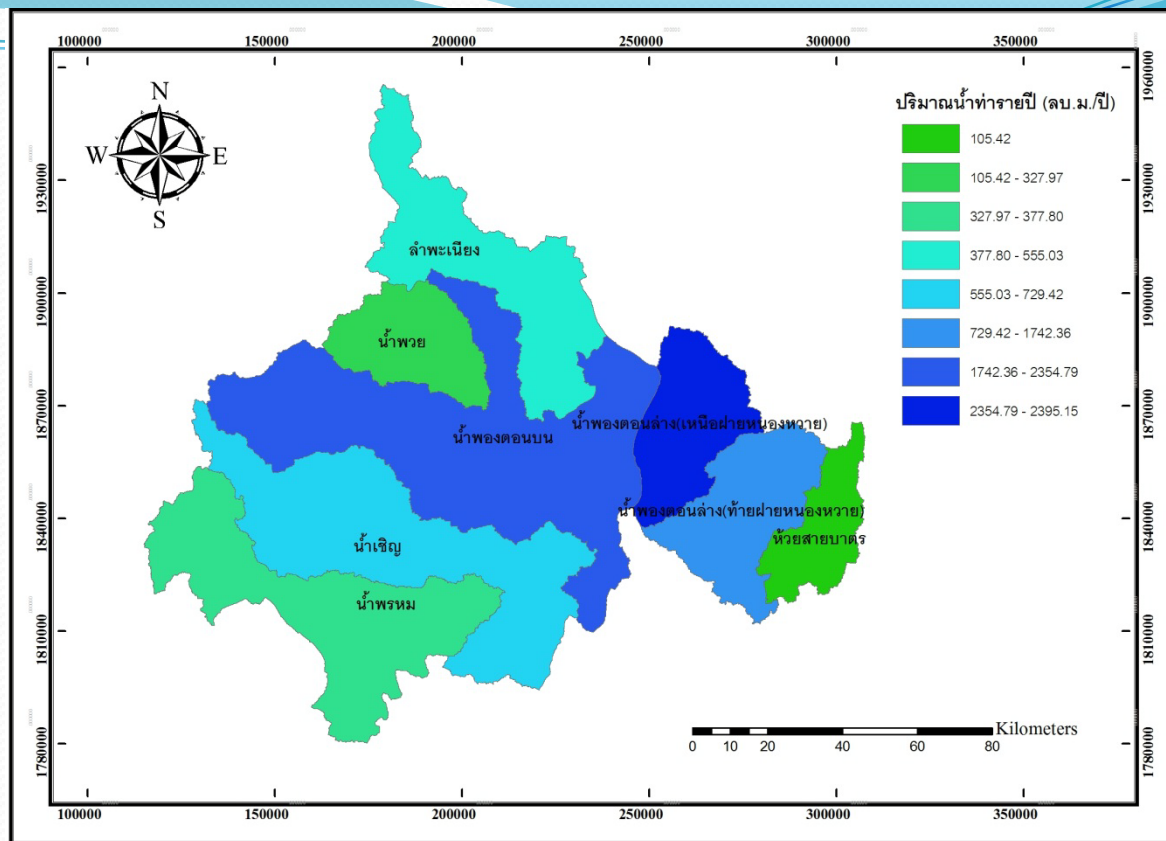
การกำหนดจุดออกของกลุ่มน้ำย่อย



ผลการศึกษา



ผลการศึกษา



ชื่อลุ่มน้ำ	ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./ปี)
น้ำพรหม	377.80
น้ำเชิญ	729.42
น้ำพวย	327.97
น้ำพองตอนบน	2354.79
น้ำพองตอนล่าง(เหนือฝายหนองหวาย)	2395.15
ห้วยสายบาตร	105.42
น้ำพองตอนล่าง(เหนือฝายหนองหวาย)	1742.36

สรุป

- แบบจำลอง SWAT เป็นแบบจำลองที่ใช้ประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำ จากการศึกษาดังกล่าวเมื่อได้แบบจำลองที่มีค่าพารามิเตอร์ที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่และแบบจำลองที่ได้มีความน่าเชื่อถือแล้ว สามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปประยุกต์ใช้โดยการสร้างสถานการณ์จำลองต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางเลือกในการบริหารจัดการน้ำต่อไป



จบการนำเสนอ

ขอบคุณครับ