

กระบวนการประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำสะแกกรัง กรณีศึกษาปี 2543  
Process evaluation of runoff in the Sakae Krang River Basin case study year 2543

คณะผู้ศึกษา

นายทศพล ทองอ่อน  
นางสาวบุตรี มั่นนั๊ก  
นางสาววนิดา เกกาทูธิ์  
นางสาวสุจิตร์ โกรพิมาย

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร. 0-2579-1567

โทรสาร 0-2579-1567

E-mail: fengstr@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนน้ำท่า เป็นสิ่งสำคัญและเป็นขั้นตอนแรกๆ ของงานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ที่ต้องวิเคราะห์อุทกวิทยา เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่า ก่อนจะนำไปใช้ในการศึกษาด้านอื่นต่อไป เช่น งานศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแหล่งน้ำ งานศึกษาสมดุลน้ำในลุ่มน้ำ งานศึกษาป้องกันและบรรเทาน้ำท่วม ฯลฯ แล้วแต่มีความจำเป็นที่จะต้องหาปริมาณน้ำท่าหรือน้ำต้นทุน ให้ใกล้เคียงกับความจริงให้ได้มากที่สุด เพื่อความถูกต้องของงานศึกษาและส่งผลความถูกต้องต่อสภาพความเป็นจริงเมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้น

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการใช้แบบจำลอง SWAT อย่างละเอียด ศึกษาปริมาณน้ำท่าของน้ำที่ใช้บริเวณศึกษา โดยใช้พื้นที่ศึกษาคือลุ่มน้ำสะแกกรังนี้ ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ อุทัยธานี นครสวรรค์ และ กำแพงเพชร ซึ่งลักษณะของลุ่มน้ำวางตัวตามแนวตะวันตก-ตะวันออก ทิศเหนือของลุ่มน้ำติดต่อกับลุ่มน้ำปิง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำท่าจีน ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่กลอง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา ดังนั้นการศึกษากการใช้แบบจำลอง SWAT อย่างละเอียด และศึกษาปริมาณน้ำท่า นั้น จำเป็นต้องใช้ข้อมูลทั้งทางด้านกายภาพและข้อมูลทางด้านอุทกนิเวศวิทยา อาทิเช่น ข้อมูลภูมิประเทศ ข้อมูลดิน ข้อมูลการใช้ที่ดิน ข้อมูลลุ่มน้ำ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลปริมาณฝน และข้อมูลปริมาณน้ำท่า เหล่านี้มาใช้ในการประมวลผลในแบบจำลอง SWAT ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลอง SWAT คือปริมาณน้ำท่า จากข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากแบบจำลอง SWAT มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณน้ำท่าที่ไหลจริงในลุ่มน้ำสะแกกรัง

**คำสำคัญ :** แบบจำลอง SWAT, ลุ่มน้ำสะแกกรัง, กระบวนการประเมินปริมาณน้ำท่า

**Abstract**

The relationship between rainfall and runoff is important for the first step of Water Resources Engineering. that analysis Hydrological. The Water Resources Engineering must analysis about Hydrological for evaluate runoff before to use anycase. Such as The study about suitability of the development of water resources, the study about water balance in the watershed, the study about flood prevention and relief. There are all necessary to find a runoff or water costs as close to reality as possible to the accuracy of the study, resulting in accuracy to reality when the development occurs.

This project is designed to study the use of SWAT model in detail. Study of runoff of water used at study. This is studied in Sakae Krang watershed covering Kamphaeng Phet, Nakhon Sawan Uthai Thani provinces. The nature of the place along the West to East River. There is touch with Ping River Basin in North South adjacent to the Tha Chin River Basin. West adjacent to the Mae Klong River Basin and East adjacent to the Chao Phraya River. Therefore , the study of the SWAT model in detail and to study the runoff must required to use both physical and meteorological data such as Terrain data of land use information , soil information

, weather information , stream data , Rainfall data And runoff data. These are used in processing the SWAT model, which results from the SWAT model is the amount of runoff. Runoff from the data obtained from the SWAT model were close to the actual amount of runoff that flows in the Sakae Krang River.

**Keywords :** SWAT Model, the Sakae Krang River Basin, Process evaluation of runoff

**1. คำนำ**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนน้ำท่า เป็นสิ่งสำคัญและเป็นขั้นตอนแรกๆ ของงานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ที่ต้องวิเคราะห์อุทกวิทยา เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่า ก่อนจะนำไปใช้ในการศึกษาด้านอื่นต่อไป เช่น งานศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแหล่งน้ำ งานศึกษาสมดุลน้ำในลุ่มน้ำ งานศึกษาป้องกันและบรรเทาอุทกภัย ฯลฯ แล้วแต่มีความจำเป็นที่จะต้องการปริมาณน้ำท่าหรือน้ำต้นทุน ให้ใกล้เคียงกับความจริงให้ได้มากที่สุด เพื่อความถูกต้องของงานศึกษาและส่งผลความถูกต้องต่อสภาพความเป็นจริงเมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้น

**2. วัตถุประสงค์**

- 1. ศึกษาการใช้โปรแกรม SWAT อย่างละเอียด
- 2. ศึกษาปริมาณน้ำท่าของน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษา

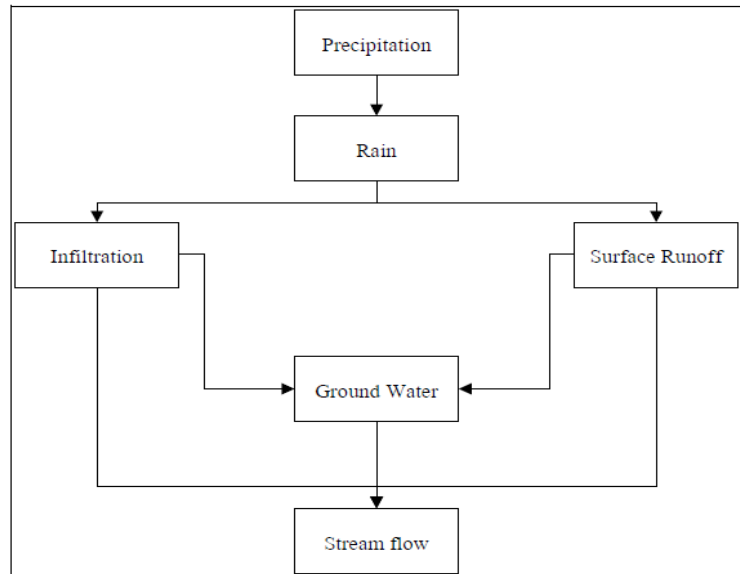
**3. ขอบเขตการศึกษา**

ใช้บริเวณพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่สะแกกรัง ในการศึกษาแบบจำลอง SWAT Model โดยพื้นที่ที่ศึกษานี้ ขอบเขตระยะตั้งแต่ ต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรังคือเทือกเขาโมโกจู ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างจังหวัดตากและจังหวัดนครสวรรค์ ทางด้านต้นน้ำของลำน้ำสาขาทั้ง 3 สายนี้จะมีควมลาดชันค่อนข้างมากและค่อยลาดลงจนไหลออกสู่หุบราบของแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำ ลำน้ำสาขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรัง คือ ห้วยแม่वंก ไหลผ่านกิ่งอำเภอแม่वंก และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ มาบรรจบกับห้วยคลองโพธิ์ ซึ่งไหลมาจากเทือกเขาแนวแบ่งเขตระหว่างจังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดอุทัยธานี ที่อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี กลายเป็นน้ำตกแคดแล้วไหลลงมาบรรจบกับ ห้วยทับเสลา ในเขตอำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี เข้าเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เลียบผ่านภูเขาสะแกกรัง จึงได้ชื่อว่าแม่สะแกกรัง ก่อนจะลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาทางตอนเหนือของเขื่อนเจ้าพระยา ลำน้ำสาขาของห้วยแม่वंก ได้แก่ คลองคลังสูง คลองห้วยทราย คลองตะกวด ส่วนลำน้ำสาขาของห้วยคลองโพธิ์ ได้แก่ ห้วยน้ำดัง ห้วยตะกอน ห้วยโงง ห้วยผาลาด

โดยนำพื้นที่ที่กล่าวข้างต้นไปเป็นกรณีศึกษาในการทำแบบจำลอง SWAT

**4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

ลักษณะการทำงานของการทำงานจำลองกระบวนการทางอุทกวิทยา



รูปที่ 1-1 รูปแสดงสมดุลน้ำบนผิวดินในแบบจำลอง SWAT

$$SW_t = SW_0 + \sum_{i=1}^t (R_{day} - Q_{surf} - E_a - w_{seep} - Q_{gw})$$

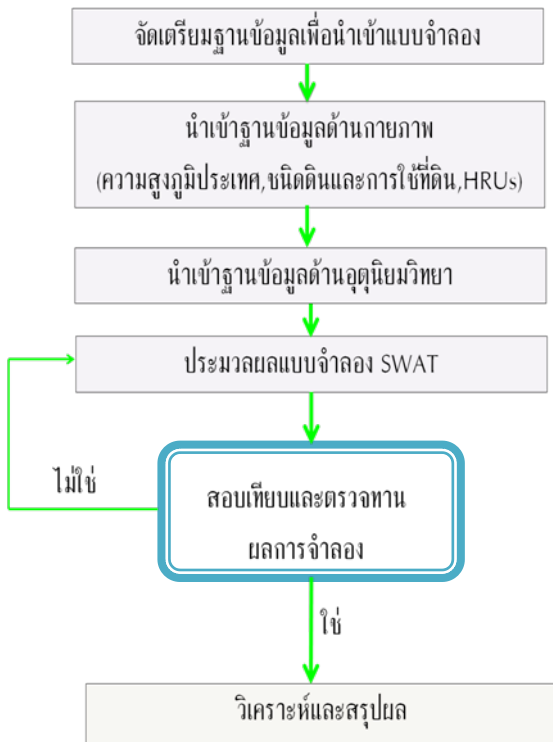
โดยที่

- SW<sub>t</sub> คือ ปริมาณน้ำในดินสุดท้าย (mm.)
- SW<sub>0</sub> คือ ปริมาณน้ำในดินเริ่มต้นในวันที่ i
- R<sub>day</sub> คือ ปริมาณฝนในวันที่ i (mm), t คือเวลา(วัน)
- Q<sub>surf</sub> คือ ปริมาณน้ำไหลผิวดินในวันที่ i
- E<sub>a</sub> คือ ปริมาณการคายระเหยน้ำในวันที่ i (mm)
- W<sub>seep</sub> คือ ปริมาณน้ำที่ซึมลึกลงไปได้ดินในวันที่ i (mm)
- Q<sub>gw</sub> คือ ปริมาณน้ำใต้ดินที่ไหลกลับสู่ลำน้ำในวันที่ i (mm)

**5. อุปกรณ์ที่ใช้**

- 1.แบบจำลอง SWAT
- 2.เครื่องคอมพิวเตอร์

### 6. ขั้นตอนการศึกษา



### 7. ผลการศึกษา

ประยุกต์ใช้แบบจำลอง (Soil and Water Assessment Tool Model : SWAT) เพื่อศึกษากระบวนการประเมินปริมาณน้ำต้นทุนในลุ่มแม่น้ำสะแกกรัง โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2543 เป็นกรณีศึกษา ซึ่งจากผลการศึกษาได้แบ่งขอบเขตลุ่มน้ำออกเป็น 8 ลุ่มน้ำย่อย พบว่ามีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,124.8 ล้าน ลบ.ม. ในพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 5,192 ตร.กม. ดังตารางแสดงด้านล่าง

ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่	INFLOW	OUTFLOW
	(ตร.กม.)	ล้าน ลบ.ม./ปี	ล้าน ลบ.ม./ปี
1	1,213.86	994.9	988.85
2	844.96	327.38	325.63
3	909.58	131.42	129.94
4	463.65	103.99	103.31
5	554.47	71.96	71.40
6	246.55	94.56	93.73
7	101.92	142.79	142.32
8	329.45	245.817	244.77

### 8. สรุปผล

การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยา SWAT มาเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาปริมาณน้ำท่า โดยศึกษาถึงกระบวนการ ความเหมาะสมและความถูกต้องของแบบจำลองอย่างเป็นระบบ ก่อนที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาตามวัตถุประสงค์และขอบข่ายของการศึกษาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งถือว่าการประยุกต์องค์ความรู้ต่าง ๆ ทั้งในเรื่องการเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำระบบฐานข้อมูลที่มีมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพของพื้นที่ เพื่อประเมินพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่สมเหตุสมผลกับสภาพความเป็นจริง

### 9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ศึกษาขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ. กอบเกียรติ ผ่องพูลิ เป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำในการดำเนินการทำโครงการแบบจำลอง SWAT Model จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จไปได้อย่างลุล่วง ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติม ขอขอบพระคุณ คุณวินัย วังพิมูล วิศวกรโยธาชำนาญการ นิสิตปริญญาเอกภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คุณกนต์ เชิดชู นิสิตปริญญาโทภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการนี้ ขอขอบพระคุณรวมทั้งเพื่อนๆ ที่ได้ให้ทั้งคำแนะนำ และกำลังใจกับคณะ คณะผู้ศึกษาโครงการ และขอขอบคุณที่ๆธุรการทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการใช้ห้องประชุม

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนในการทำโครงการลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้จัดทำโครงการรู้สึกถึงความกรุณาของท่านเหล่านี้เป็นอย่างยิ่ง จึงขอประกาศขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

### เอกสารอ้างอิง

- องค์ความรู้ที่จำเป็นในการสูบน้ำท่วม แผ่นดินถล่ม ของประเทศไทย. สืบค้นที่: <http://www.gwpthailand.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=13> วันที่ 20 กันยายน 2553
- Trend of Hydrological Impact on Klongyai Basin, Rayong Province. สืบค้นที่: <http://www.conference.tgo.or.th/download/ppt/TechnicalConference/200810/IA3.pdf> วันที่ 18 กันยายน 2553

### 3.Chulalongkorn University Intellectual Repository.

สืบค้นที่ <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/6927>

วันที่ 18 กันยายน 2553

### 4.Effect of Change in Land Uses on Steam Flow in the Upper ping River Basin.

สืบค้น

ที่ [http://chmthai.onep.go.th/chm/data\\_province/Chiangmai/DATA/Effe ct%20of%20Change%20in%20Land%20Uses.pdf](http://chmthai.onep.go.th/chm/data_province/Chiangmai/DATA/Effe ct%20of%20Change%20in%20Land%20Uses.pdf)

วันที่ 18 กันยายน 2553

### 5.กรมหมอดินจัดคิวเข้ม แบบจำลองพลวัตของดินและน้ำเพื่อวางแผนการพัฒนาที่ดิน บรรเทาภาวะโลกร้อน.

สืบค้น

ที่ [http://ofs101.ddd.go.th/webprs/adminofs\\_5/ofsnews/report\\_empnews 01.asp?ensid=00159/2552](http://ofs101.ddd.go.th/webprs/adminofs_5/ofsnews/report_empnews 01.asp?ensid=00159/2552) วันที่ 20 กันยายน 2553

### 6.พื้นที่ลุ่มแม่น้ำสะแกกรัง

สืบค้น

ที่ <http://web.rid.go.th/lproject/const/water25/25river/11sakaekrang.ppt>

วันที่ 20 กันยายน 2553

### 7.คู่มือปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานแบบจำลอง SWAT. เขียนโดย นายวินัย วังพิมูล. พฤษภาคม 2552.