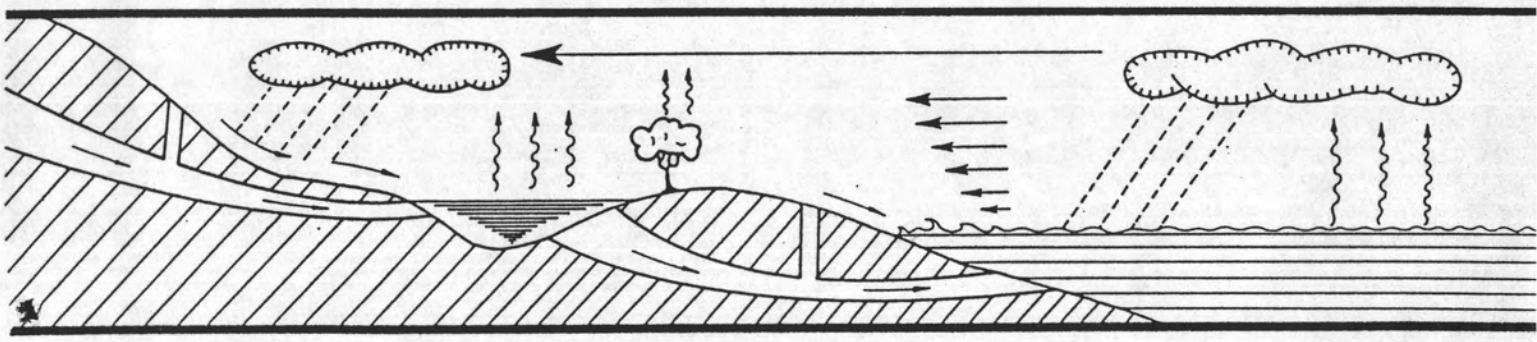


บทที่ ๑

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดังนั้นการพัฒนาแหล่งน้ำจึงเป็นงานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพราะการที่จะวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำให้ได้ผลดีนั้น จำเป็นจะต้องรู้ว่าที่บริเวณดังกล่าวมีปริมาณน้ำที่จะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาได้มากน้อยเพียงไร

ในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กนั้น พื้นที่รับน้ำมักจะอยู่ในบริเวณต้นน้ำ และลำน้ำจะเป็นลำน้ำสาขาซึ่งมีขนาดเล็ก จึงมักจะไม่มีการวัดสถิติการไหลของน้ำท่าไว้ การที่จะทราบปริมาณน้ำที่ไหลผ่านลำน้ำในบริเวณดังกล่าวได้ จึงจำเป็นต้องอาศัยการประเมินจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในบริเวณนั้น ๆ

แบบจำลองถัง (Tank Model ของ Sugawara) เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของลุ่มน้ำ เพื่อใช้ในการประเมินการไหลของน้ำท่าจากข้อมูลน้ำฝนจากการศึกษาข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาพบว่า ผลจากการคำนวณจะให้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวัด แต่ในประเทศไทยยังมีการประเมินการไหลของน้ำท่าโดยวิธีนี้ไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องจากความยุ่งยากในการคำนวณโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกำหนดค่าคงที่ต่าง ๆ ของแบบจำลองนี้จะต้องกำหนดให้ค่าที่เหมาะสม จึงจะสามารถประเมินค่าปริมาณน้ำท่าได้ใกล้เคียงความจริง

ดังนั้น ถ้าต้องการใช้แบบจำลองถังเพื่อหาปริมาณการไหลของน้ำท่าจากข้อมูลน้ำฝนในบริเวณที่ไม่มี การวัดปริมาณการไหลของน้ำท่าไว้ จึงไม่อาจจะกำหนดชุดของค่าคงที่โดยวิธีเดาสุ่มได้ เพราะไม่สามารถตรวจสอบผลการคำนวณกับปริมาณน้ำท่าจากการวัดจริงได้ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดชุดของค่าคงที่นี้ จึงควรศึกษาเพื่อหาวิธีในการกำหนดชุดของค่าคงที่ดังกล่าวที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าโดยวิธีแบบจำลองถัง ขอบข่ายสำหรับสถานีวัดน้ำที่มีพื้นที่รับน้ำไม่เกิน 1,000 ตารางกิโลเมตร
- 2) เพื่อหาวิธีกำหนดชุดของค่าคงที่ที่เหมาะสมของแบบจำลองถัง ขอบข่ายสำหรับใช้ในบริเวณที่ไม่มีสถานีวัดน้ำ ที่มีพื้นที่รับน้ำไม่เกิน 1,000 ตารางกิโลเมตร
- 3) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายการใช้ค่าคงที่ จากลุ่มน้ำย่อยไปใช้กับลุ่มน้ำรวม

1.3 ขอบข่ายของการศึกษา

- 1) จะศึกษาเฉพาะสถานีวัดน้ำที่อยู่ในลุ่มน้ำป่าสัก และมีพื้นที่รับน้ำไม่เกิน 1,000 ตารางกิโลเมตร
- 2) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลน้ำท่ารายวัน ซึ่งวัดโดยกรมชลประทาน กรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย และการพลังงานแห่งชาติ
- 3) อัตราการระเหย ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันของแต่ละเดือน ซึ่งวัดโดยสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย
- 4) การทดสอบความเหมาะสมกับลุ่มน้ำป่าสักรวม ใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำ S9 ที่อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เป็นเกณฑ์

1.4 การสำรวจผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแบบจำลองถัง (Tank Model) นี้ มีมานานแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยเพิ่งมีการศึกษาบ้างแต่ยังไม่มากนัก

1.4.1 การสำรวจผลการศึกษาในต่างประเทศ

แบบจำลองถัง (Tank Model) แบบนี้ถูกเสนอครั้งแรกโดยซูกาวาระ (M. Sugawara) ในบทความเรื่อง On the Analysis of Runoff Structure about Several Japanese Journal of Geophysics ฉบับประจำเดือนมีนาคม ค.ศ. 1961 หลังจากนั้นจึงมีการใช้กันโดยทั่วไป

1.4.2 การสำรวจผลการศึกษากายในประเทศ

ปี ค.ศ. 1976 M. Sugawara ได้จำลองสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาจำนวน 4 แห่งคือ

- แม่น้ำเจ้าพระยาที่สถานีวัดน้ำ C.2 อ.เมือง จ.นครสวรรค์ พื้นที่รับน้ำ 110,496 ตารางกิโลเมตร
 - แม่น้ำปิงที่สถานีวัดน้ำ P.2 เขื่อนภูมิพล อ.สามงาว จ.ตาก พื้นที่รับน้ำ 26,390 ตารางกิโลเมตร
 - แม่น้ำยมที่สถานีวัดน้ำ Y.6 บ้านแก่งหลวง อ.ศรีสัชชนาลัย จ.สุโขทัย พื้นที่รับน้ำ 12,658 ตารางกิโลเมตร
 - แม่น้ำน่านที่เขื่อนสิริกิติ์ อ.ทาบลา จ.อุตรดิตถ์ พื้นที่รับน้ำ 13,086 ตารางกิโลเมตร
- ปี 1977 Mr. A. B. M. Kamal Uddin นักศึกษา A. I. T. ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง The

Applicability of Tank Model to Monthly Rainfall-Runoff Relationship มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความเหมาะสมในการใช้งานของแบบจำลองถัง (Tank Model) ในการคำนวณหาปริมาณน้ำท่ารายเดือนจากสถิติฝนรายเดือน โดยเลือกพื้นที่ทำการศึกษา 3 แห่ง คือ

- แม่น้ำน่านที่เขื่อนสิริกิติ์ อ.ทาบลา จ.อุตรดิตถ์ พื้นที่รับน้ำ 13,086 ตารางกิโลเมตร
- แม่น้ำยมที่สถานีวัดน้ำ Y.6 บ้านแก่งหลวง อ.ศรีสัชชนาลัย จ.สุโขทัย พื้นที่รับน้ำ 12,658 ตารางกิโลเมตร
- แม่น้ำแควน้อยที่สถานี K.10 บ้านลุ่มส้ม อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี พื้นที่รับน้ำ

7,000 ตารางกิโลเมตร

ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า การใช้แบบจำลองถึงในการคำนวณน้ำท่ารายเดือนจากสถิติฝนรายเดือนได้ผลพอใช้สำหรับแม่น้ำน่านและแม่น้ำยม แต่ไม่คืนักสำหรับแม่น้ำแควน้อย

ปี ค.ศ. 1980 Mr. Perfecto M. Loria นักศึกษา A.I.T. ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง Automatic Calibration of Tank Model in Ping River Basin Thailand โดยมีจุดประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนรายวันและน้ำท่ารายวันของลุ่มน้ำปิง ที่สถานีวัดน้ำ P.19A บ้านท่าศาลา อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ พื้นที่รับน้ำ 14,230 ตารางกิโลเมตร ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า แบบจำลองถึงสำหรับพื้นที่ชุ่มชื้นสามารถใช้คำนวณปริมาณน้ำท่ารายเดือนจากสถิติฝนรายวันได้ผลดี

ปี ค.ศ. 1983 บริษัท Sanyu Consultants Inc. ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาของกรมชลประทาน ได้รายงานผลการศึกษาแบบจำลองถึง สามารถใช้คำนวณน้ำท่ารายเดือนจากสถิติฝนรายวันได้ผลดี จากการเปรียบเทียบน้ำท่ารายเดือนที่ได้จากการคำนวณกับสถิติน้ำท่ารายเดือนที่ได้จากการวัดที่สถานีวัดน้ำปรากฏว่าค่า Correlation Coefficient = 0.88

1.5 วิธีการในการศึกษา

วิธีการในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่าในลุ่มน้ำป่าสักนี้ พอสรุปได้ดังนี้

- 1) ศึกษาผลการวิจัยในอดีตทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทาง และเปรียบเทียบกับผลของการศึกษาในครั้งนี้
- 2) ศึกษาลักษณะโดยทั่วไปในลุ่มน้ำป่าสัก เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ และที่ตั้ง เป็นต้น
- 3) คัดเลือกสถานีวัดน้ำฝน น้ำท่า และภูมิอากาศที่เหมาะสมในการศึกษาครั้งนี้
- 4) รวบรวมข้อมูลน้ำฝนรายวัน น้ำท่ารายวัน และอัตราการระเหย
- 5) หาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่า
- 6) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าที่หามาได้
- 7) หาแนวทางที่เหมาะสมที่จะใช้ในการกำหนดค่าคงที่ที่เหมาะสม
- 8) ทดสอบความเป็นไปได้ที่จะนำค่าคงที่ที่ได้ไปใช้กับลุ่มน้ำป่าสักรวม

- 9) สรุปผลที่ได้จากการศึกษา
- 10) เสนอแนะสำหรับการศึกษาในขั้นต่อไป

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

- 1) ได้รับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าของลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ในลุ่มน้ำป่าสักที่ได้ทำการศึกษาไว้ ทำให้สามารถกำหนดจุดของค่าคงที่ที่จะใช้ในการจำลองลุ่มน้ำนั้น ๆ ได้
- 2) เป็นแนวทางในการกำหนดจุดของค่าคงที่ที่เหมาะสมในการจำลองลุ่มน้ำ สำหรับบริเวณที่ไม่มีการบันทึกสถิติน้ำท่าไว้ในลุ่มน้ำป่าสัก
- 3) ได้รับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าของลุ่มน้ำป่าสักรวม และสามารถประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำป่าสักได้