บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

น้ำท่าเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บบันทึกข้อมูลในสนาม เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนและวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ ข้อมูลน้ำท่าที่ใช้ต้องมีความยาวในการเก็บบันทึกพอสมควรในการนำไปใช้งาน ซึ่งโดยปกติแล้วในลุ่มน้ำบางแห่งสถานีเก็บบันทึกน้ำท่าที่มีสถิติข้อมูลยาวเพียงพอจะมีไม่กี่สถานีในลุ่มน้ำนั้นหรืออาจไม่มีเลย แต่ในการเก็บบันทึกข้อมูลน้ำฝนส่วนใหญ่จะมีสถิติที่ยาวนานกว่าข้อมูลน้ำท่า จากการที่ข้อมูลน้ำท่ามีการเก็บบันทึกไม่ยาวนานและอาจจะมีข้อมูลบางส่วนขาดหายไปจึงได้มีวิธีในการสังเคราะห์ข้อมูลน้ำท่า โดยใช้คุณลักษณะทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าที่เก็บบันทึกยาวกว่าเป็นหลักนำมาหาความสัมพันธ์กับข้อมูลน้ำท่าที่ต้องการให้มีสถิติยาวขึ้น หรืออาจใช้ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่า ตามลักษณะพฤติกรรมของพื้นที่รับน้ำ ซึ่งผลการสังเคราะห์ที่ได้จะมีสถิติข้อมูลยาวตามข้อมูลน้ำฝน

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2536) ได้มีสัญญาว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาและสถาบันการศึกษา ศึกษาศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ 25 ลุ่มน้ำทั่วประเทศมีข้อความตอนหนึ่งกล่าวว่า "ในแต่ละกลุ่มสถานีวัดน้ำท่าทำการขยายข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละสถานียาวประมาณ 25-30 ปี ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมหรือแบบจำลองคณิตศาสตร์ HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ซึ่งพัฒนาโดย US. Army Corps of Engineers และถ้าหากว่ากลุ่มใดไม่มีสถานีน้ำท่ายาวพอเพียงอาจจะพิจารณาข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนของสถานีที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ อนึ่งการคำนวณปริมาณน้ำท่าหรือการต่อขยายข้อมูลด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall Runoff Model) หรือแบบจำลองลุ่มน้ำ (Watershed Model) ไม่แนะนำให้ใช้ เพราะแบบจำลองเหล่านี้จะใช้ได้ดีเฉพาะลุ่มน้ำขนาดเล็กและมีข้อมูลสำหรับการปรับเทียบ (Calibration) ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของ

แบบจำลองที่เพียงพอเท่านั้น นอกจากนั้นแบบจำลองเหล่านี้จะให้รูปแบบการแพร่กระจายเป็นรายเดือนของปริมาณน้ำท่าที่คล้ายคลึงกับของปริมาณน้ำฝนมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะแตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง"

จากเงื่อนไขการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการสังเคราะห์น้ำท่าจากสถานีน้ำท่าที่มีข้อมูลยาวเป็นหลัก พบว่าบางลุ่มน้ำอาจมีสถานีวัดน้ำท่าที่มีข้อมูลยาวมีจำนวนจำกัด ส่วนสถานีอื่นที่มีข้อมูลอาจมีข้อมูลไม่มากพอและไม่สอดคล้องกันแต่ในบางลุ่มน้ำโอกาสที่จะมีสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาซึ่งมีข้อมูลยาวเพียงพอและสามารถเป็นตัวแทนในพื้นที่ที่ต้องการได้ จึงควรใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าว

ดังนั้นจึงควรศึกษาการใช้งานของโปรแกรมในการสังเคราะห์น้ำท่าที่ได้จากข้อมูลน้ำท่าที่มีข้อมูลยาวเป็นหลัก โดยใช้โปรแกรม HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายกับการสังเคราะห์น้ำท่าที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่า โดยใช้โปรแกรม Sacramento Watershed Model (SCMT) ซึ่งเป็นโปรแกรมจำลองลักษณะพฤติกรรมของพื้นที่รับน้ำทางกายภาพและคาดว่าเป็นโปรแกรมดีที่สุดที่สามารถหาได้ เพื่อศึกษาคุณสมบัติเชิงสถิติและข้อจำกัดในการใช้แบบจำลองทั้งสองในพื้นที่ศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการศึกษามีวัตถุประสงค์ดังนี้:

1. ศึกษาการใช้โปรแกรม HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ในการสังเคราะห์น้ำท่าในลุ่มน้ำ
2. ศึกษาการใช้โปรแกรม Sacramento Watershed Model ในการสังเคราะห์น้ำท่าในลุ่มน้ำ
3. ศึกษาคุณสมบัติเชิงสถิติของข้อมูลที่สังเคราะห์ และข้อจำกัดในการใช้แบบจำลองทั้งสอง

ขอบข่ายการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้มีขอบข่ายการศึกษา ดังนี้:

1. พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาคือลุ่มน้ำเพชรบุรี ประกอบด้วยข้อมูลน้ำท่า 9 สถานีและมีข้อมูลน้ำฝน 24 สถานี ดังรูป 1-1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งสถานีน้ำท่าและสถานีน้ำฝน สำหรับรายละเอียดแสดงในตาราง 1-1 และ ตาราง 1-2 ตามลำดับ

2. ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ 2 รูปแบบ ในการสังเคราะห์น้ำท่ารายเดือนได้แก่ HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ของหน่วยงาน Hydrologic Engineering Center,Corps of Engineers, U.S.A รุ่นที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อสังเคราะห์น้ำท่ารายเดือนให้มีข้อมูลยาวเท่ากับระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่มีข้อมูลยาวเป็นหลัก ส่วนอีกโปรแกรมหนึ่งคือ Sacramento Watershed Model (SCMT) ของหน่วยงาน Joint Federal-State River Forecast Center,U.S.A รุ่นที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อสังเคราะห์น้ำท่ารายเดือนตามลักษณะพฤติกรรมของพื้นที่รับน้ำจากข้อมูลน้ำฝนรายวัน ให้มีข้อมูลยาวเท่ากับระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของข้อมูลน้ำฝนและศึกษาคุณสมบัติเชิงสถิติ และข้อจำกัดของข้อมูลน้ำท่าที่สังเคราะห์ได้จากแบบจำลองทั้งสอง

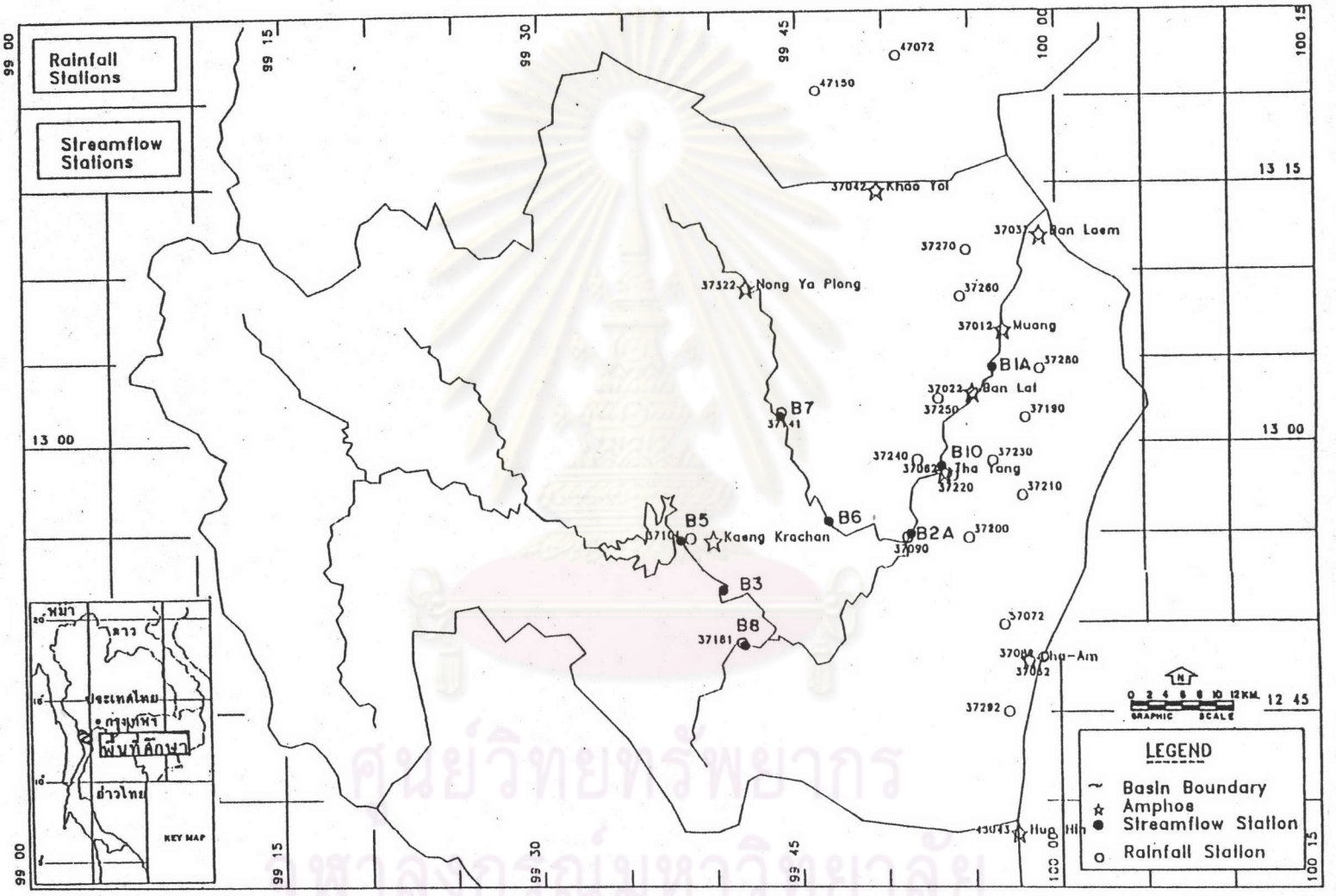
3. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือ ข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลน้ำท่ารายวันของสถานีในช่วงปี พ.ศ. 2495 จนกระทั่งถึงปี 2534

การศึกษาที่ผ่านมา

1. แบบจำลอง HEC-4

1.1 การศึกษาแบบจำลอง HEC-4 แบบจำลอง HEC-4 (2514) ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยหน่วยงาน Hydrologic Engineering Center แห่ง U.S. Army Corps of Engineers ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้วิเคราะห์การไหลในลำน้ำตามจำนวนสถานีซึ่งสัมพันธ์กัน เพื่อหาคุณลักษณะทางสถิติและสามารถสร้างการไหลในลำน้ำรายเดือนซึ่งสังเคราะห์เป็นเวลาหลาย ๆ ปีที่เป็นอนุกรมกันโดยใช้การแจกแจงแบบ Pearson Type III

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 1-1 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีน้ำท่าและสถานีน้ำฝน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 1-1 ข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำเพชรบุรี

ลำดับ	แม่น้ำ	ลำน้ำ	สถานที่ตั้ง			ละติจูดและลองติจูด	รหัส	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ระดับน้ำ		Rating Operation	ข้อมูลปริมาณน้ำ
			บริเวณที่ตั้ง	อำเภอ	จังหวัด				ชนิดของเครื่องมือ	ช่วงสถิติข้อมูล		
	ลุ่มน้ำเพชรบุรี											
1	เพชรบุรี	-	บ้านไร่เพนียด	เมือง	เพชรบุรี	13 04'28" 99 56'37"	B.1	4188	V	2458-2503	2480-2481	2458-2493
2	เพชรบุรี	-	บ้านไร่เพนียด	เมือง	เพชรบุรี	13 04'22" 99 56'37"	B.1A	4188	V	2504-ปัจจุบัน	2508 2510-2514 2533-ปัจจุบัน	2504-2523 2525-ปัจจุบัน
3	เพชรบุรี	-	บ้านท่าชัก	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 54'44" 99 51'31"	B.2	4060	V	2502-2527	2503-2504 2508-2522 2524-2526	2502-2527
4	เพชรบุรี	-	ท้ายเขื่อนเพชร	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 54'44" 99 51'31"	B.2A	4060	V	2502-2527	2503-2504 2508-2522 2524-2526	2502-2527
5	เพชรบุรี	-	บ้านสองพี่น้อง	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 52'04" 99 40'40"	B.3	2244	V	2473-2485 2597-ปัจจุบัน	2497-2502 2511-ปัจจุบัน	2473-2479 2481-2482
6	เพชรบุรี	-	แก่งกระจาน	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 54'44" 99 38'10"	B.4	2203	V	2503-2504	2503-2507	2503-2504
7	เพชรบุรี	-	บ้านวังวน	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 54'40" 99 38'38"	B.5*	2207	V F	2505-2508 2508-ปัจจุบัน	2505-2521	2505-2531
8	เพชรบุรี	-	เขาไม้รวก	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 53'07" 99 31'20"	B.5B	2233	F	2508-2509	-	-
9	เพชรบุรี	ห้วยแม่ประจันต์	สะพานทางหลว	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 55'56" 99 47'05"	B.6	1015	V F	2484-2485 2504-2508 2508-ปัจจุบัน	2504-2505 2507-ปัจจุบัน	2503-2505 2507-ปัจจุบัน
10	เพชรบุรี	ห้วยแม่ประจันต์	บ้านหนองบัว	ท่ายาง	เพชรบุรี	13 01'45" 99 44'00"	B.7	848	V F	2510-2515 2515-ปัจจุบัน	2510-2524 2527-2531	2510-2524 2527-2531
11	เพชรบุรี	ห้วยผาก	บ้านกระเหรี่ยง	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 48'49" 99 41'32"	B.8@	264	F	2516-ปัจจุบัน	2516-ปัจจุบัน	2516-ปัจจุบัน
12	เพชรบุรี	-	บ้านท่ายาง	ท่ายาง	เพชรบุรี	12 58'24" 99 53'10"	B.10	4111	V	2528-ปัจจุบัน	2528-ปัจจุบัน	2528-ปัจจุบัน

ที่มา : กองอุทกวิทยา กรมชลประทาน

Remark : V = Vertical Staff Gage
F = Recorded, Flot Gage
B = Recorded, Bubble Gage
@ = Sediment
* = Hydro-Meteorologycal
@* = Sediment and Hydro-Meteorologycal

ตาราง 1-2 ข้อมูลน้ำฝนในลุ่มน้ำเพชรบุรี

รหัส	รายชื่อสถานี	ละติจูด	ลองกิจูด	ช่วงสถิติข้อมูล
37012	อ.เมือง	13 06'34"	99 56' 52"	2495-2534
37022	อ.บ้านลาด	13 02'53"	99 55'04"	2495-2534
37032	อ.บ้านแหลม	13 12'03"	99 59'04"	2495-2534
37042	อ.เขาย้อย	13 14'33"	99 49'40"	2495-2534
37052	อ.ชะอำ	12 47'50"	99 58'11"	2495-2534
37062	อ.ท่ายาง	12 58'13"	99 53'25"	2495-2534
37072	เขื่อนเพชร	12 49'50"	99 56'47"	2502-2525
37082	สวนป่าไม้ (ชะอำ)	12 48'	99 59'	2500-2534
37090	เขื่อนเพชร (PET.1) อ.ท่ายาง	12 54'44"	99 51'17"	2495-2534
37101	ตะเคียนห้าบาท (B.5) อ.ท่ายาง	12 54'40"	99 38'38"	2508-2534
37111	แม่น้ำเสพ ต.สองพี่น้อง อ.ท่ายาง	-	-	2510-2512
37121	ห้วยมะเร็ว อ.ท่ายาง	-	-	2510-2512
37131	ห้วยครก อ.ท่ายาง	-	-	2510-2512
37141	ห้วยแม่ประจันต์ (B.7) อ.ท่ายาง	13 01'45"	99 44'00"	2510-2534
37150	แม่น้ำเพชรบุรี ต.สองพี่น้อง อ.ท่ายาง	-	-	2497-2503
37160	แม่น้ำเพชรบุรี แก่งกระจาน	-	-	2499-2507
37181	ห้วยผาก (B.8) อ.ท่ายาง	12 48'49"	99 41'32"	2516-2534
37190	หนองนางชี (PET.2) อ.เมือง	13 01'28"	99 58'08"	2506-2534
37200	สถานีทดลองข้าวเพชรบุรี (PET.3)	12 54'41"	99 54'49"	2511-2534
37210	หนองโชค (PET.4) อ.ท่ายาง	12 56'59"	99 57'58"	2511-2534
37220	หนองกิ (PET.5) อ.ท่ายาง	12 58'03"	99 53'55"	2511-2534
37230	(PET.6) อ.ท่ายาง	12 56'54"	99 56'15"	2511-2534
37240	ท่าลอย (PET.7) อ.ท่ายาง	12 58'57"	99 51'53"	2511-2534
37250	หนองแน่ (PET.8) อ.บ้านลาด	13 02'32"	99 53'06"	2512-2534
37260	บางจาน (PET.9) อ.เมือง	13 08'29"	99 54'25"	2512-2534
37270	ทุ่งเฟื้อ (PET.11) อ.บ้านแหลม	13 11'10"	99 54'48"	2512-2534
37280	(PET.12) อ.เมือง	13 04'19"	99 58'58"	2511-2534
37292	สถานีตรวจอากาศเพชรบุรี	12 45'	99 57'	2520-2534
37300	ห้วยป่าแดง	-	-	2520-2522
37310	ห้วยโชค	-	-	2521-2522
37322	อ.หนองหญ้าปล้อง	13 09'	99 42'	2522-2534
37330	(PET.10)	-	-	2528-2534

ที่มา : กองอุทกวิทยา กรมชลประทาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การพัฒนาโปรแกรม HEC-4 จาก Mainframe มาเป็นรุ่นที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (2530) ภายใต้ DOS รุ่น 2 หรือดีกว่า มี Ram อย่างน้อย 512 กิโลไบท์ ต้องการตัวประมวลรวมทางคณิตศาสตร์ (Math Coprocessor) และวิเคราะห์น้ำท่ารายเดือนได้ไม่เกิน 9 สถานี เนื่องจากข้อจำกัดของขนาดหน่วยความจำคอมพิวเตอร์

1.2 <u>การประยุกต์ใช้แบบจำลอง</u> โปรแกรม HEC-4 มีการใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยโดยมีการนำมาใช้ทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชน ซึ่งสามารถยกตัวอย่างพอสังเขปได้ดังนี้

กรมชลประทานได้ว่าจ้าง บริษัทที่มคอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด (2534) ศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการชลประทานอู่ทอง อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งได้ทำการต่อขยายข้อมูลปริมาณน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำกระเสียว ของสถานีวัดน้ำท่า T.3B (มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2511-2519 ให้มีช่วงสถิติเป็นปี 2495-2531 โดยหาความสัมพันธ์กับข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลน้ำท่าในบริเวณพื้นลุ่มน้ำสะแกกรังได้แก่ ห้วยทับเสลา (Ct.9;มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2520-2531) คลองโพธิ์ (Ct.7;มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2518-2531) คลองแม่วง(Ct.5A;มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2512-2531) และสถานีวัดน้ำฝนที่ อ.หนองฉาง (มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2495-2531) อ.หนองขาหย่าง และ อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี

Panya Consultant co.,ltd.(2536) ได้ศึกษาแหล่งน้ำเพื่อโรงงานเหล็กสหวิริยา โดยตั้งอยู่บริเวณอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้ทำการขยายข้อมูลน้ำท่าสถานีบ้านวังยาว (Gt.7;มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2523-2531) ห้วยยายขวาง(Gt.6;มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2521-2531) และคลองกรูด (Gt.10 ; มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2523-2531) โดยทำการ Cross Correlation Coefficients กับสถานีวัดน้ำฝน อ.บางสะพาน (มีช่วงสถิติข้อมูลปี 2515-2531) ให้ข้อมูลน้ำท่าสถานีดังกล่าวมีสถิติตั้งแต่ปี 2515-2531 ตามสถานีน้ำฝน

2. แบบจำลอง SCMT

2.1 การศึกษาแบบจำลอง SCMT Burnash และ Ferral (2514)ได้เสนอรายงานของระบบซึ่งเป็นแบบจำลองแทนการไหลของลำน้ำ มีตั้งแต่การขยายข้อมูลไปสู่การแก้ไขผลกระทบของระบบ ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันกับขบวนการทางกายภาพที่เกิดขึ้นบริเวณต้นน้ำ

Burnash Ferral และ Mcbuire (2516) นำเทคนิคของคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองการไหลของลำน้ำเพื่อจำลองขบวนการน้ำฝนให้เป็นน้ำท่า โดยใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลรายวันในการออกแบบ ในการศึกษานี้ใช้กับพื้นที่ขนาด 150-3,100 ตารางกิโลเมตร

Burnash และ Ferral (2525) ได้ปรับปรุงแบบจำลองโดยการเคลื่อนตัวของการไหลของน้ำบนผิวดินซึ่งถูกแทนที่โดยการไหลออกบนพื้นผิว การไหลของน้ำภายในชั้นดินและการไหลของน้ำใต้ดินโดยมีการตอบสนองที่เร็ว ปานกลาง และช้า

กองอุตุและอุทกวิทยา ฝ่ายสำรวจและนิเวศน์วิทยา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2526) ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรมและได้นำแบบจำลองมาใช้ในประเทศไทยซึ่งในการนำมาใช้ครั้งแรกต้องวิ่งบน Mainframe

2.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง ได้มีการดัดแปลงแบบจำลองนี้ ร่วมกับ National Weather Service River Forecast System:NWSRFS (2519)ในการคำนวณน้ำท่าจากน้ำฝนซึ่งพื้นฐานมาจากการเก็บบันทึกของความชื้นของดิน แบบจำลองนี้จึงจัดเป็น Soil Moisture Accounting Model

The Analytic Sciences Corporation(TASC)for the Office of Hydrology,US National Weather Services (2523) ได้พัฒนาโดยใช้วิธี Maximum Likelihood สำหรับการคาดคะเนค่าพารามิเตอร์ (Parameter) และสาธิตวิธีใช้และปัญหาของค่าพารามิเตอร์ที่ใช้จาก Bird Creek ใกล้ Sperry รัฐ Oklahoma โดยแบ่งพารามิเตอร์

ของแบบจำลองลุ่มน้ำนี้ออกเป็น 2 ช้อใหญ่ ๆ คือเมื่อฝนตกหนักและเมื่อฝนตกปานกลางซึ่งมีผล สรุปได้ว่าเมื่อปริมาณฝนที่ตกเปลี่ยนแปลงไปแบบจำลองจะต้องการค่าพารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงไป ตามในช่วงเวลาเดียวกัน สำหรับค่าพารามิเตอร์บางตัวที่เป็นฟังก์ชั่นของการซึมผ่านได้ของน้ำจะ ไม่เป็นฟังก์ชั่นเดียวกันทั้งหมดเมื่อมีค่าพารามิเตอร์บางตัวที่รู้ค่าจริง

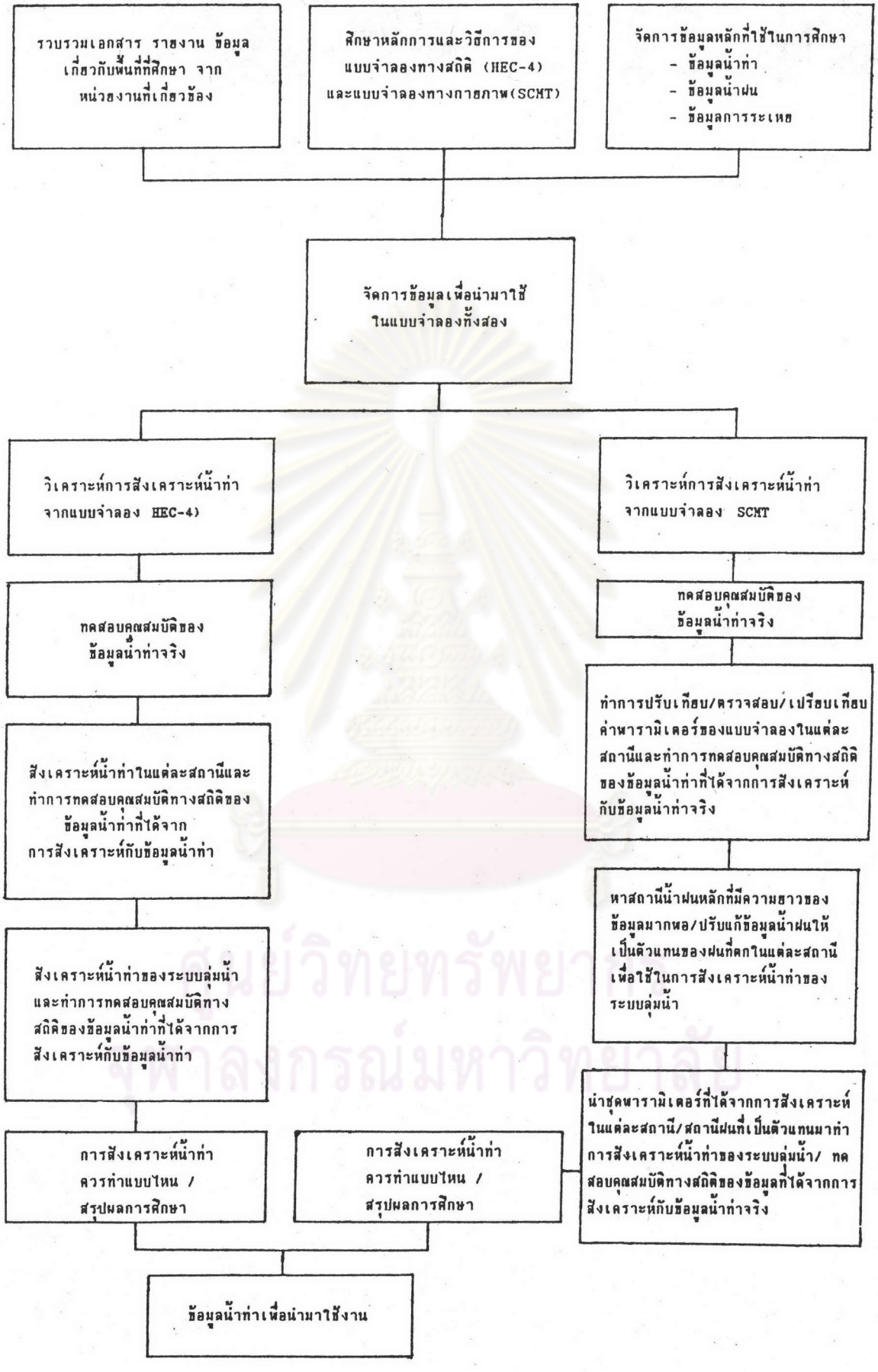
National Weather Service (2524) ได้ดัดแปลงแบบจำลองโดยใช้ ช่วงในการคำนวณ 6 ชั่วโมง สำหรับการปรับแบบจำลองและการจัดการพยากรณ์ในแต่ละพื้นที่ที่น้ำ ซึมผ่านได้และพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านไม่ได้ พื้นที่ที่น้ำซึมผ่านไม่ได้จะเชื่อมโดยตรงสู่การกระจายของลำน้ำ โดยตรงซึ่งไม่ผ่านชั้นดิน พื้นดินที่อิ่มน้ำใกล้ลำน้ำจะเป็นพื้นที่ที่ซึมผ่านไม่ได้และพื้นที่นี้สามารถเปลี่ยน ขนาดได้ขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน

กองอุตุและอุทกวิทยา ฝ่ายสำรวจและนิเวศน์วิทยา การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย (2531) ได้ดัดแปลงแบบจำลองเพื่อให้วิ่งบนไมโครคอมพิวเตอร์ และใช้ศึกษา ระบบการพยากรณ์น้ำท่วมแบบตามจริง (Real Time Flood Forecasting System) ในพื้นที่ อ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ มีพื้นที่ประมาณ 12,000 ตารางกิโลเมตร พบว่าสามารถนำมาใช้งานได้ดี มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เป็น 0.88

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนในการศึกษาดังรูป 1-2 และการดำเนินการศึกษาและระยะ เวลาในการศึกษาดังตาราง 1-3 ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสถานะภาพของข้อมูลน้ำท่า และน้ำฝน ในลุ่มน้ำที่ศึกษา
2. รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมวิทยา รวมถึงการตรวจสอบข้อมูลที่ได้
3. ศึกษาค้นคว้าหลักการและวิธีการทางทฤษฎีของแบบจำลองทั้งสองจากเอกสารอ้าง อิงต่าง ๆ รวมทั้งจากรายงานการศึกษาอื่น ๆ ที่เคยมีมา
4. ทดสอบแบบจำลอง



รูป 1-2 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

ตาราง 1-3 การดำเนินการศึกษาและระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

การดำเนินการศึกษา	พ.ศ.2537									พ.ศ. 2538		
	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.
1. ศึกษาสถานะภาพของข้อมูลน้ำท่าและน้ำฝนในลุ่มน้ำที่ศึกษา	■	■										
2. รวบรวมข้อมูล เอกสาร จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ		■	■									
3. ศึกษาหลักการและวิธีการของการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ		■	■									
4. ทดสอบแบบจำลอง			■	■	■	■						
5. ศึกษาคุณสมบัติเชิงสถิติของข้อมูลที่สังเคราะห์ได้จากแบบจำลอง					■	■	■	■				
6. วิเคราะห์และสรุปผลลัพธ์ที่ได้						■	■	■	■			
7. จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์									■	■	■	■

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ศึกษาคุณสมบัติเชิงสถิติของข้อมูลที่สังเคราะห์และข้อจำกัดในการใช้แบบจำลองทั้งสอง
6. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา
7. จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่จะได้รับมีดังต่อไปนี้

1. การใช้งานแบบจำลอง HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ในการสังเคราะห์น้ำท่าในลุ่มน้ำ
2. การใช้งานแบบจำลอง Sacramento Watershed Model ในการสังเคราะห์น้ำท่าในลุ่มน้ำ
3. คุณสมบัติเชิงสถิติของน้ำท่าที่สังเคราะห์ได้ และข้อจำกัดของการใช้แบบจำลองทั้งสอง
4. น้ำท่าที่สังเคราะห์ได้ในพื้นที่ที่ศึกษา เพื่อใช้งานในการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย