

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์

5.1 การสังเคราะห์อัตราการไหลรายวันโดยใช้ Storage Routing Model

ผลการศึกษาพบว่าการสังเคราะห์อัตราการไหลรายวันของกลุ่มน้ำที่ไม่มีสถานีวัดน้ำโดยใช้ Storage Routing Model โดยทดลองใช้ในกลุ่มน้ำต่างๆของประเทศไทยได้แก่ กลุ่มน้ำน่าน กลุ่มน้ำมูล กลุ่มน้ำชายฝั่งภาคตะวันออก กลุ่มน้ำตาปี กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกซึ่งมีพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ 35 ถึง 336 ตารางกิโลเมตรโดยใช้ข้อมูลฝนรายวันจากสถานีวัดน้ำฝน 21 สถานีระหว่างปี พ.ศ.2520 ถึง พ.ศ.2544 และใช้ข้อมูลอัตราการไหลรายวันจากสถานีวัดน้ำท่า 14 สถานีระหว่างปี พ.ศ.2520 ถึง พ.ศ.2544 ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มน้ำทางภาคใต้ได้แก่ กลุ่มน้ำตาปี และกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก นั้นสามารถสังเคราะห์อัตราการไหลรายวันได้โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เฉลี่ยประมาณ 27% แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ทำนายปริมาณอัตราการไหลสูงสุดได้อย่างถูกต้องเนื่องจากในแบบจำลองไม่ได้พิจารณาเอาความลาดชันของพื้นที่มาอธิบายปริมาณของการไหลรายวัน แบบจำลองนี้จึงเหมาะสมที่จะใช้ในกรณีที่มีอัตราการไหลในปีน้ำปกติและในช่วงนอกฤดูฝนเท่านั้น ส่วนกลุ่มน้ำน่าน กลุ่มน้ำมูล กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองดังกล่าวยังไม่มี ความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประเมินอัตราการไหลรายวันเนื่องจากคุณภาพของข้อมูลทั้งปริมาณฝนและปริมาณการไหลยังไม่มี ความสอดคล้องกันโดยเฉพาะการกระจายของสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่กลุ่มน้ำยังไม่เพียงพอที่จะสะท้อนปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ได้ จากการศึกษากการสังเคราะห์อัตราการไหลรายชั่วโมงในประเทศญี่ปุ่นโดยใช้ Storage Routing Model สามารถใช้ได้ดีกับกลุ่มน้ำต่างๆในประเทศญี่ปุ่นซึ่งผลที่ได้คือปริมาณการไหลรายชั่วโมงที่ได้จากการคำนวณในแต่ละกลุ่มน้ำนั้นมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณการไหลที่ได้จากการวัดและมีค่าความคลาดเคลื่อนประมาณ 12%-22% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองนี้ไม่สามารถนำมาหาปริมาณการไหลรายวันในประเทศไทยได้ ถ้าจะพัฒนาการหาปริมาณการไหลโดยใช้ Storage Routing Model กับพื้นที่กลุ่มน้ำต่างๆในประเทศไทยนั้นจะต้องมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือกว่านี้ได้แก่ การกระจายของสถานีวัดน้ำฝนและช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลที่เพียงพอ ส่วนแบบจำลองต้องมีค่าพารามิเตอร์ที่สะท้อนค่าความลาดชันของพื้นที่

5.2 การประเมินการไหลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลตามลักษณะทางกายภาพ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำกับลักษณะทางอุทกวิทยา เพื่อใช้ในการประเมินปริมาณการไหลรายเดือนของน้ำในกลุ่มน้ำได้เลือกใช้พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ศึกษาซึ่งมีพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ 127 ถึง 1562 ตารางกิโลเมตรในการศึกษาได้เลือกใช้ลักษณะการใช้ที่ดิน ลักษณะชนิดของดินและลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษาซึ่งพื้นที่ในกลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นยางพาราและป่าไม้ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนจากสถานีวัดน้ำฝน 7 สถานี ระหว่างปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2539 และข้อมูลอัตราการไหลรายเดือนจากสถานีวัดน้ำท่า 5 สถานี ระหว่างปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2539 ได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษา

การหาค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลของลักษณะทางกายภาพทั้ง 3 ชนิดทำโดยใช้วิธีการ Optimization Technique of System of Linear Equations under constrains โดยคำนวณหาที่ละลักษณะใช้ลุ่มน้ำย่อยจำนวน 5 ลุ่มน้ำและใช้ข้อมูลทางอุทกวิทยา 10 ปี ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลของลักษณะทางกายภาพดังกล่าวได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนโดยวิธี Simple Regression Analysis จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของลักษณะทางกายภาพทั้ง 3 ชนิด พบว่าลักษณะทางธรณีวิทยาให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลที่มีความสอดคล้องกับลักษณะการไหลตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นจริงคือหินที่มีความสามารถซึมน้ำระดับต่ำมากถึงที่บ้น้ำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลมากที่สุด หินที่มีความสามารถซึมน้ำระดับต่ำถึงต่ำมากให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลรองลงมา และหินที่มีความสามารถซึมน้ำระดับปานกลางถึงต่ำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลน้อยที่สุด

ในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของค่าสัมประสิทธิ์ของลักษณะทางธรณีวิทยาที่คำนวณได้ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของลักษณะทางธรณีวิทยาไปประเมินปริมาณการไหลของน้ำท่ารายเดือน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จริง เพื่อหาค่าความถูกต้องของค่าที่ประเมินได้ การตรวจสอบดังกล่าวได้ทำการตรวจสอบในปีที่ไม่ได้คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลในกลุ่มน้ำจำนวนลุ่มน้ำละ 5 ปี ได้แก่กลุ่มน้ำย่อย X.71 และ X.113 ผลการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของค่าสัมประสิทธิ์ของลักษณะธรณีวิทยาพบว่า ลุ่มน้ำ X.71 ให้ค่าความคลาดเคลื่อน (ER) เท่ากับ 40.59% และ X.113 ให้ค่าความคลาดเคลื่อน (ER) เท่ากับ 38.15%

สาเหตุที่ทำให้ความถูกต้องของการประเมินปริมาณการไหลไม่แม่นยำเนื่องมาจากเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ของลักษณะทางธรณีวิทยาไปทดสอบกับปีที่ไม่ได้ทำการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลของลักษณะทางกายภาพนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนรายเดือนเมื่อปริมาณฝนในปีที่ไม่ได้ทำการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลของลักษณะทางกายภาพในบางเดือนมีค่าเป็นศูนย์จึงทำให้อัตราการไหลที่คำนวณได้มีค่าเป็นศูนย์ไปด้วย เนื่องจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลทางลักษณะทาง

กายภาพนั้นได้พิจารณาแต่การไหลบนผิวดิน (Overland Flow) แต่ไม่ได้พิจารณาการไหลในชั้นดิน (Base Flow) จึงทำให้ค่าความคลาดเคลื่อน (ER) มีค่าสูง

อย่างไรก็ดีผลการศึกษาดังกล่าวยังไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติควรที่จะมีการพัฒนาวิธีการประเมินให้ดีขึ้นโดยนำเอาปัจจัยอื่นมาพิจารณาในการประเมินอัตราการไหล เช่น ลักษณะภูมิประเทศและวิธีการแบ่งลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมยิ่งขึ้น