

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งการนำเสนอผลการศึกษาดังนี้ ผลการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผลของอุณหภูมิ การระเหยและปริมาณน้ำฝนของทำนบดินบ้านไทรนอง และศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรบ้านไทรนอง

4.1 การสร้างฐานข้อมูลอุณหภูมิ การระเหย และปริมาณน้ำฝนในทำนบดินบ้านไทรนอง

4.1.1 รวบรวมข้อมูลอุณหภูมิ การระเหย และปริมาณน้ำฝนในทำนบดินบ้านไทรนอง
ก่อนนำข้อมูลอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของกลุ่มน้ำจันทบุรี มาวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา โดยต้องมีการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ ดังนี้

1 การรวบรวมข้อมูลปริมาณฝน (มิลลิเมตร) รายวัน ได้มีการรวบรวมข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลปริมาณฝน (มิลลิเมตร) รายวัน ในพื้นที่ศึกษา

สถานีวัดน้ำฝน	ช่วงของข้อมูล
480001-อำเภอท่าใหม่ จ.จันทบุรี	2526-2550
480201-อำเภอจันทบุรี จ.จันทบุรี	2526-2550

2 การรวบรวมข้อมูลการระเหยรายวันได้มีการรวบรวมข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลการระเหยรายวันในพื้นที่ศึกษา

สถานีวัดอากาศ	ช่วงของข้อมูล
480201-อำเภอจันทบุรี จ.จันทบุรี	2541-2557

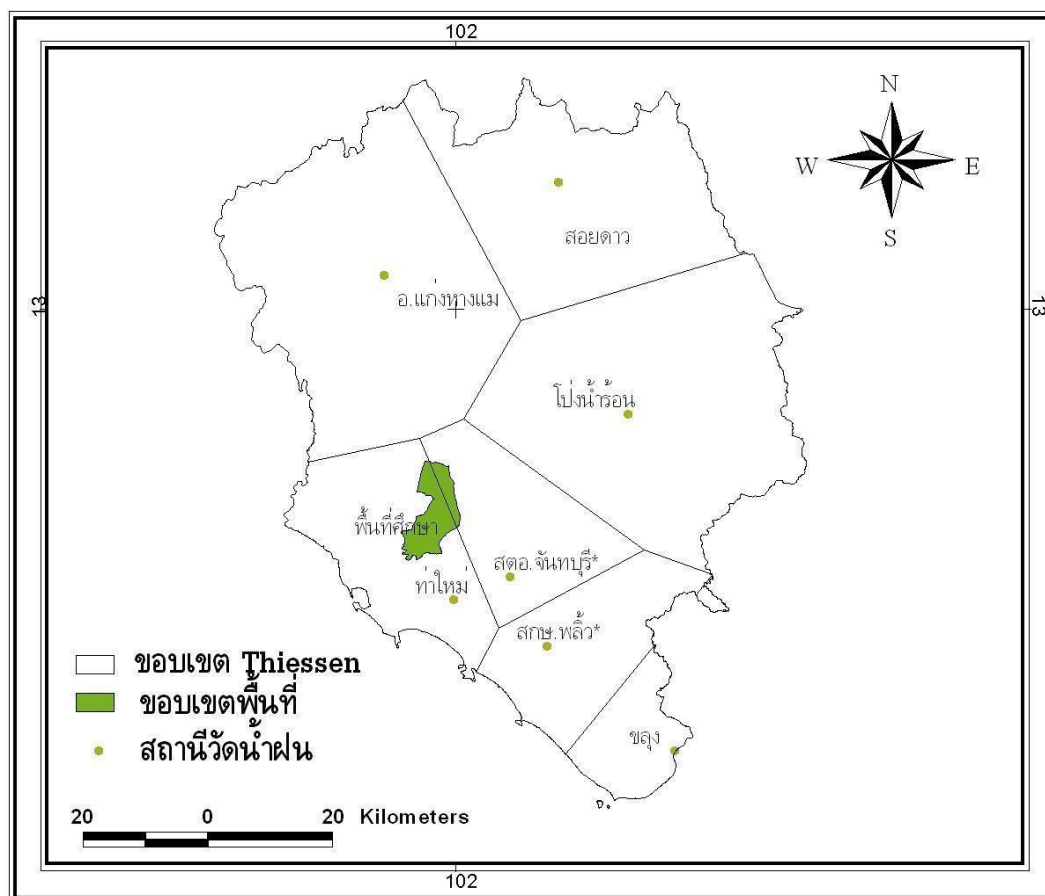
4.1.2 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยข้อมูลน้ำฝนเชิงพื้นที่

พื้นที่ศึกษามีจำนวนสถานีตรวจวัดฝน และสถานีวัดอากาศเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเชิงพื้นที่ด้วยวิธีรูปเหลี่ยม (Thiessen) ของสถานีตรวจวัดฝน และสถานีวัดอากาศของพื้นที่ศึกษาด้วยโปรแกรมทางด้านสารสนเทศ

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเชิงพื้นที่ด้วยวิธีรูปเหลี่ยม (Thiessen) ของสถานีตรวจวัดฝน สามารถแบ่งพื้นที่ค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณน้ำฝนได้ดังตารางที่ 4.3 และแสดงพื้นที่ขอบเขตเชิงพื้นที่ของข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ของข้อมูลอุณหภูมิในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีรูปเหลี่ยม (Thiessen)

สถานีวัดน้ำฝน	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)
480001-อำเภอท่าใหม่ จ.จันทบุรี	61.101
480201-จันทบุรี จ.จันทบุรี	18.154



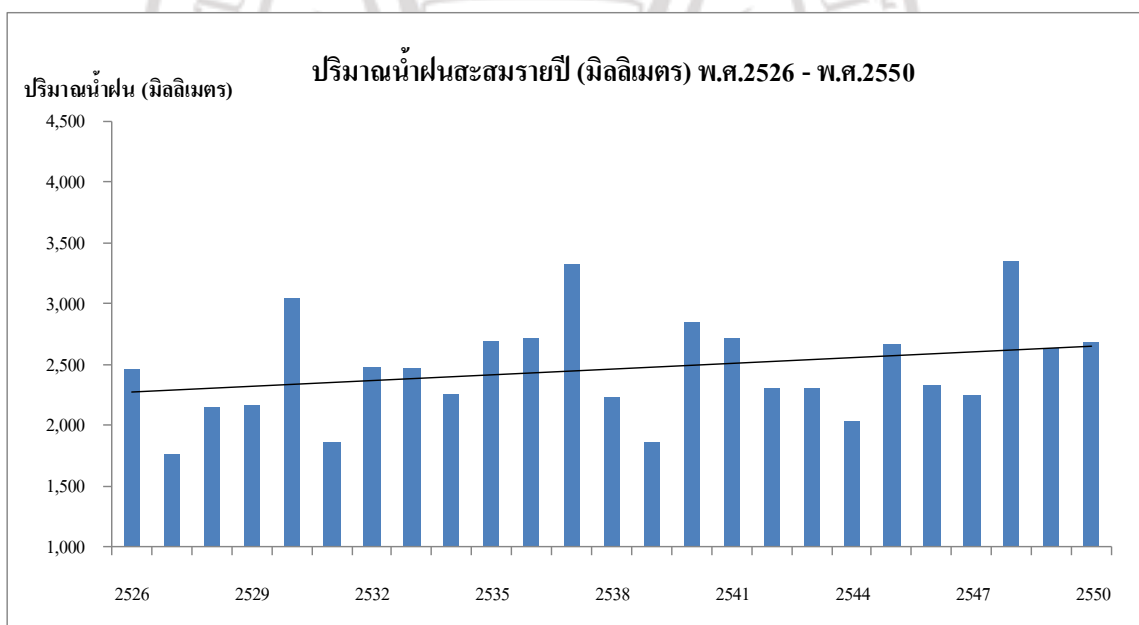
ภาพที่ 4.1 ข้อมูลขอบเขตพื้นที่ของข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาด้วยวิธีรูปเหลี่ยม (Thiessen)

4.2 การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำฝน และการระเหยพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำฝน และการระเหยพื้นที่ศึกษา โดยให้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (linear regression analysis) มีผลการศึกษาดังนี้

4.2.1 การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำฝนพื้นที่ศึกษา

การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Model) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูลว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร จากการรวบรวมและศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี (รอบ 25 ปี ในช่วง พ.ศ. 2526-2550) พบว่ามีแนวโน้มปริมาณฝนสะสมรายปีสูงขึ้นและมีค่าของแนวโน้มเพิ่มขึ้น 16.04 มิลลิเมตร/ปี และพิจารณาค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายปี มีค่าเท่ากับ 2,460.22 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีสูงสุด 3,353.70 มิลลิเมตร ในปี พ.ศ. 2537 ปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีต่ำสุด 1,753.90 มิลลิเมตรในปี พ.ศ. 2527 ดังแสดงในรูปที่ 4.2

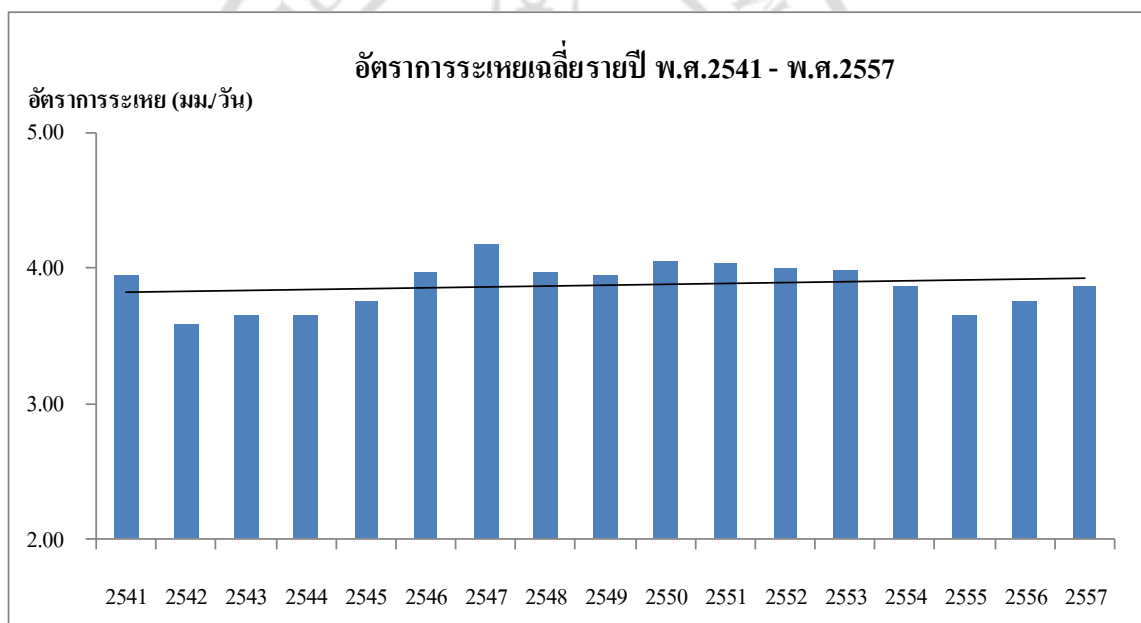


รูปที่ 4.2 แสดงแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี (มิลลิเมตร) ช่วง พ.ศ. 2526-2550

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4.2.2 การวิเคราะห์แนวโน้มของการระเหยพื้นที่ศึกษา

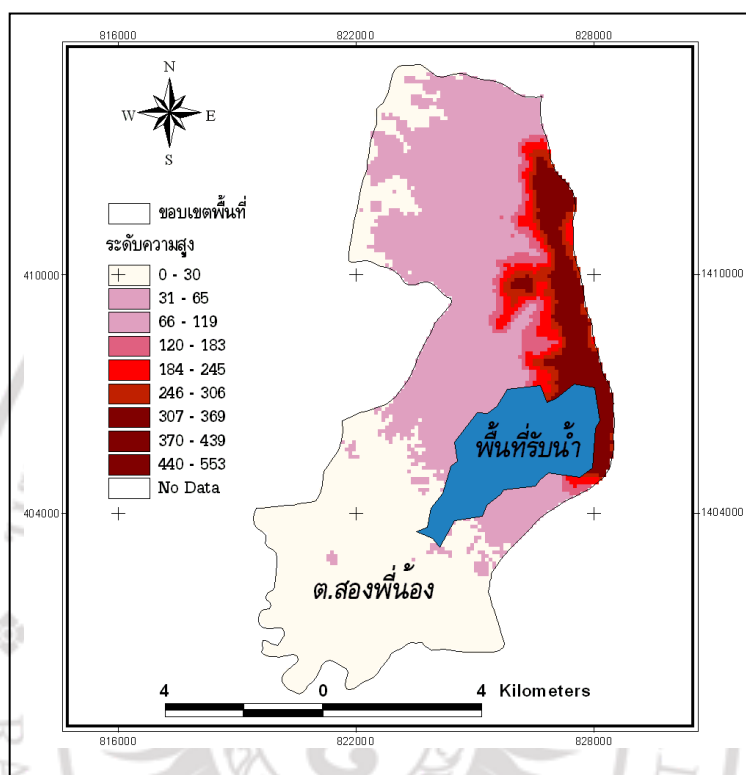
ทำนองเดียวกันในการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอัตราการระเหย จากการรวบรวมและศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มข้อมูลอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปี (รอบ 17 ปี ในช่วง พ.ศ. 2541-2557) พบว่ามีแนวโน้มอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปีสูงขึ้นและมีค่าของแนวโน้มเพิ่มขึ้น 0.006 มิลลิเมตร/วัน/ปี เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปี มีค่าเท่ากับ 3.87 มิลลิเมตร/วัน ซึ่งปริมาณอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปีสูงสุด 4.18 มิลลิเมตร/วัน ในปี พ.ศ. 2547 และปริมาณอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปีต่ำสุด 3.58 มิลลิเมตร/วัน ในปี พ.ศ. 2542 ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงแนวโน้มอัตราการระเหยเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร/วัน) ช่วง พ.ศ. 2541-2557

4.3 การวิเคราะห์พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำทำนบกินบ้านไทรนอง

การวิเคราะห์หาคะพิกัดทางการไหลของลำน้ำและขอบเขตพื้นที่ของกลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำทำนบกินบ้านไทรนอง โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ และแบบจำลอง Spatial Analysis ซึ่งทั้ง 2 เป็นโมดูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) นำมาวิเคราะห์จากข้อมูลแผนที่ความชันสูงของภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) จากหน่วยงาน Consortium for Spatial Information CGIAR-CSI (<http://www.cgiar-csi.org/data>) ซึ่งมีขนาดกริด 90 เมตร เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการไหลของลำน้ำ และการไหลสะสมจนเป็นแนวเส้นลำน้ำ เมื่อกำหนดเซลล์จะเป็นตำแหน่งทางออกของกลุ่มน้ำ จะพบว่าพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำทำนบกินบ้านไทรนอง มีขนาดพื้นที่ 8.995 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงขอบเขตพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง

4.4 การวิเคราะห์พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM สำหรับพื้นที่ศึกษา

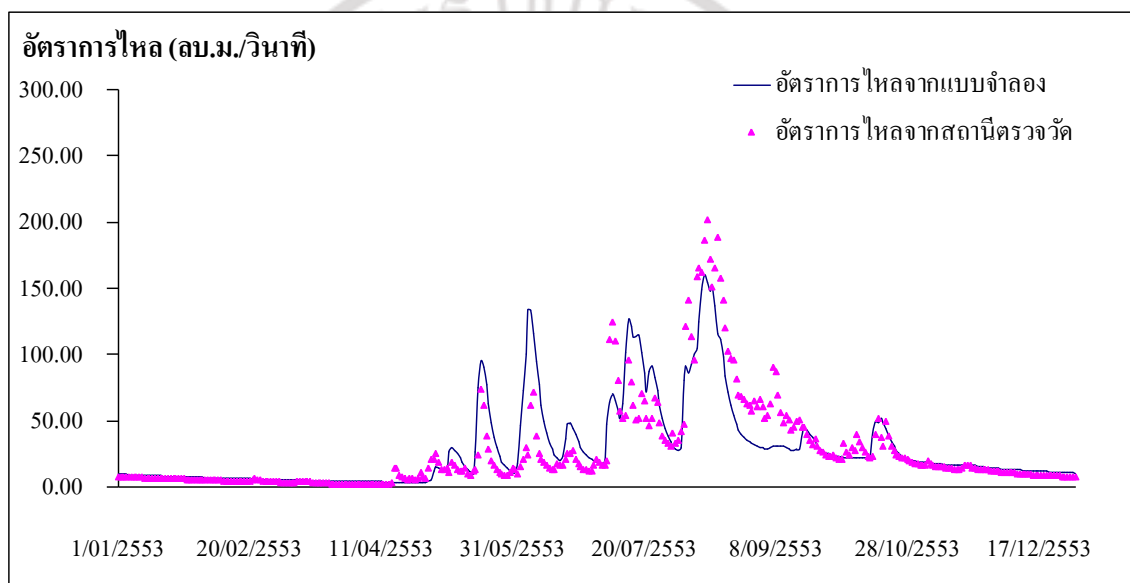
การศึกษาศักยภาพของอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำเข้า อ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง จำต้องมีการจากการศึกษาพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM สำหรับพื้นที่ศึกษา ซึ่งในการศึกษาพื้นที่ศึกษาไม่มีสถานีวัดน้ำ จึงเลือกสถานีวัดน้ำใกล้เคียงที่มีลักษณะภูมิประเทศที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา โดยในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกจุดสอบเทียบที่สถานีวัดน้ำ Z.28 พบว่ามีผลการศึกษาดังนี้

การปรับเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM

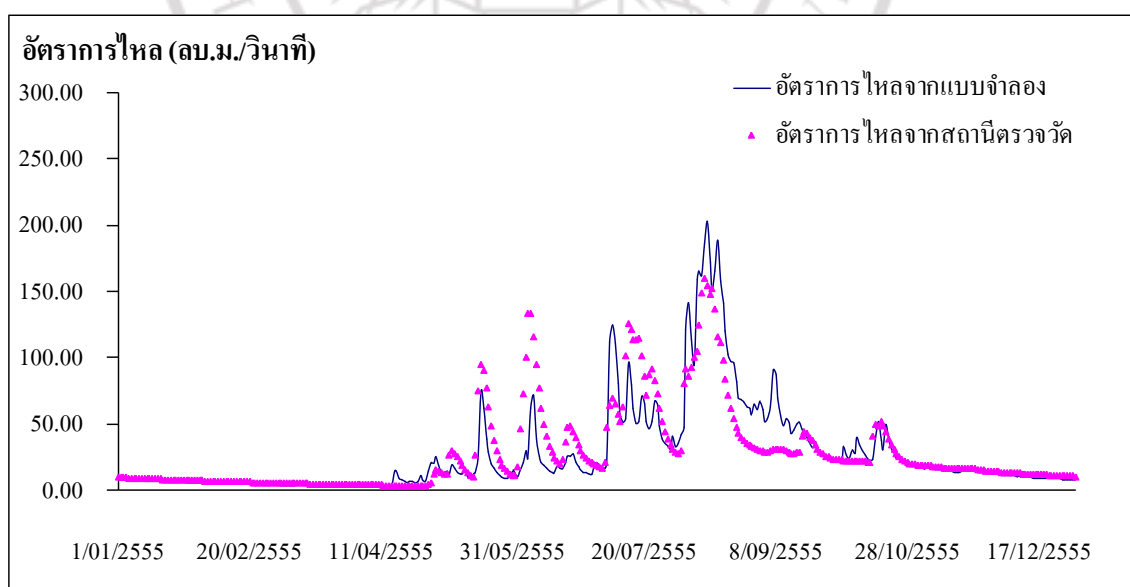
การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM เพื่อหาพารามิเตอร์ของแบบจำลองเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณการไหลไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง โดยทำการสอบเทียบแบบจำลองในปี พ.ศ. 2553 และการตรวจพิสูจน์แบบจำลองในปี พ.ศ. 2555 ที่สถานีวัดน้ำ Z.28 พบว่าผลการศึกษาของการสอบเทียบและตรวจพิสูจน์ผลการคำนวณอัตราการไหลจากแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงและสอดคล้องกับค่าที่ตรวจวัดในสถานีตรวจวัด ดังแสดงในรูปที่ 4.5-4.6 โดยมีค่าดัชนีการยอมรับ (IA) อยู่ในช่วง 0.89-0.92 ซึ่งพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM แสดงในตารางที่ 4.4 ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์การวิเคราะห์หาปริมาณการไหลไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง และวิเคราะห์ศักยภาพแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรบ้านไทรนองต่อไป

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM

สถานีวัดน้ำ	U_{max}	L_{max}	CQOF	CKIF	$CK_{1,2}$	TOF	TIF	TG	CKBF
Z.28	34.40	349.00	0.41	340.90	20.60	0.47	0.94	0.90	3901



รูปที่ 4.5 แสดงผลการสอบเทียบแบบจำลองในปี พ.ศ. 2553 ที่สถานีวัดน้ำ Z.28



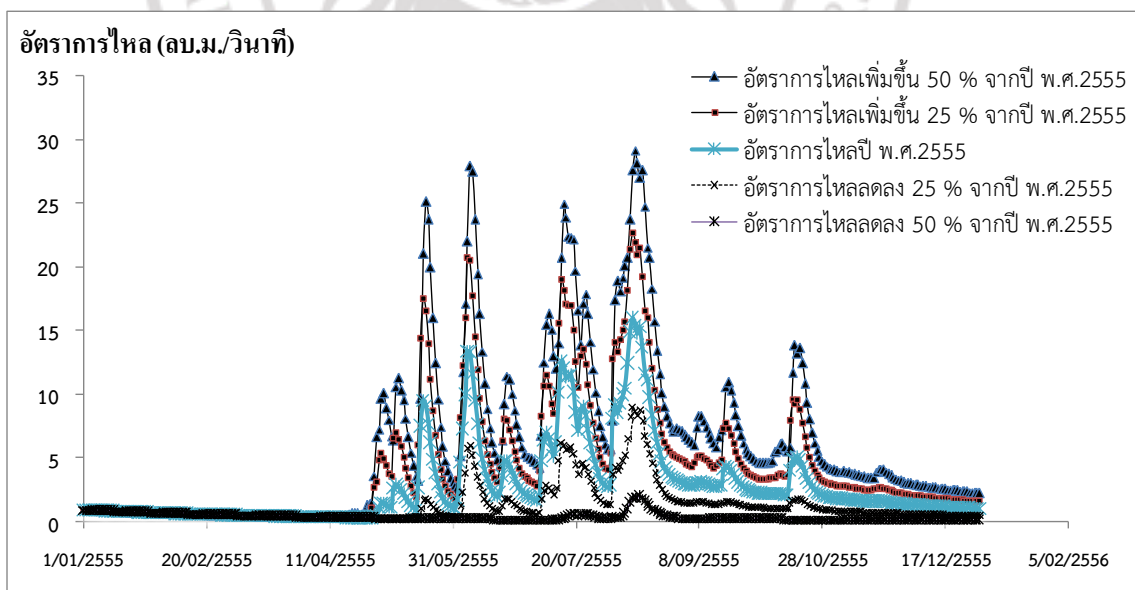
รูปที่ 4.6 แสดงผลการตรวจพิสูจน์แบบจำลองในปี พ.ศ. 2555 ที่สถานีวัดน้ำ Z.28

4.5 การวิเคราะห์ศักยภาพแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง

การศึกษาศักยภาพของอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง โดยวิเคราะห์ปริมาณอัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ และวิเคราะห์ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตร พบว่ามีผลการศึกษาดังนี้

4.5.1 การวิเคราะห์ศักยภาพของอัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง

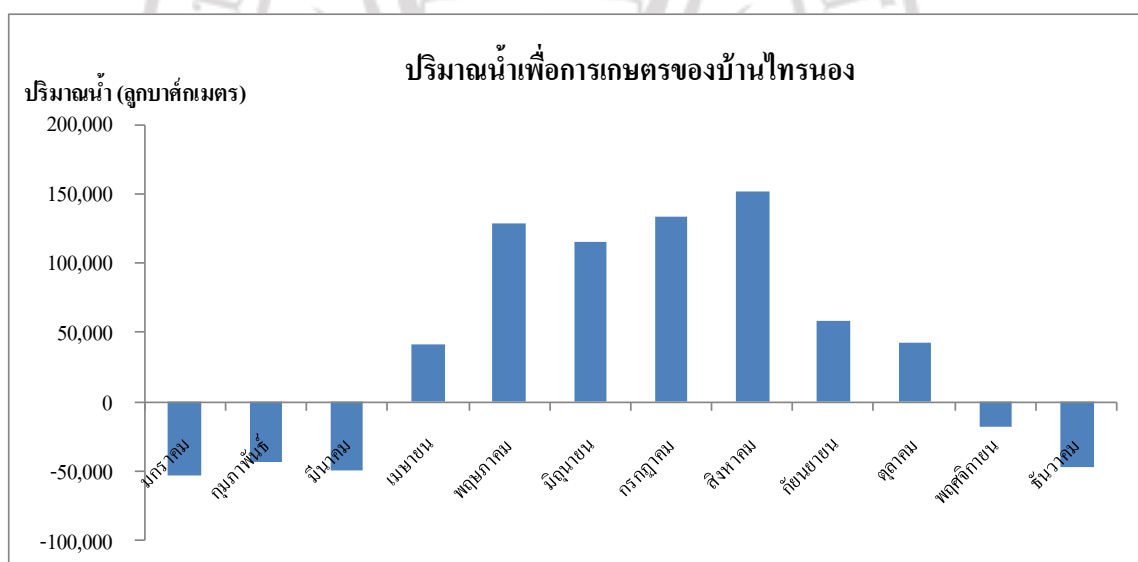
การวิเคราะห์อัตราการไหลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ NAM ซึ่งมีการปรับเทียบและตรวจพิสูจน์ จึงนำข้อมูลพารามิเตอร์ดังในตารางที่ 4.5 และพื้นที่รับน้ำของพื้นที่ศึกษาที่ได้จากแบบจำลองทางอุทกศาสตร์มีพื้นที่เท่ากับ 8.995 ตารางกิโลเมตรเป็นข้อมูลสำหรับแบบจำลอง โดยการวิเคราะห์อัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนองจากข้อมูลปริมาณฝนและอัตราการระเหยในปี พ.ศ.2555 จากนั้นทำการศึกษาศักยภาพของอัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนองจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น +50%, +25% และลดลง -25%, -50% จากพ.ศ.2555 ที่สถานีวัดน้ำฝนท่าใหม่ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าอัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำที่ +50%, +25%, -25% และ -50% มีค่าอัตราการไหลสูงสุด 29.16, 22.68, 8.99 และ 2.02 ลบ.ม./วินาทีตามลำดับ เมื่อปี พ.ศ. 2555 มีค่าสูงสุด 15.96 ลบ.ม./วินาที ดังแสดงในรูปที่ 4.7 และมีปริมาณน้ำสะสมรายปีไหลเข้าอ่างน้ำที่ +50%, +25%, ปี2555, -25% และ -50% มีปริมาณน้ำสะสมรายปี 2.68, 1.93, 1.23, 0.59 และ 0.15 ล้านลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งพบว่าปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนที่ +50%, +25%, -25% และ -50% ที่สถานีวัดน้ำฝนท่าใหม่มีปริมาณมากกว่าความจุของปริมาณเก็บกักของอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง



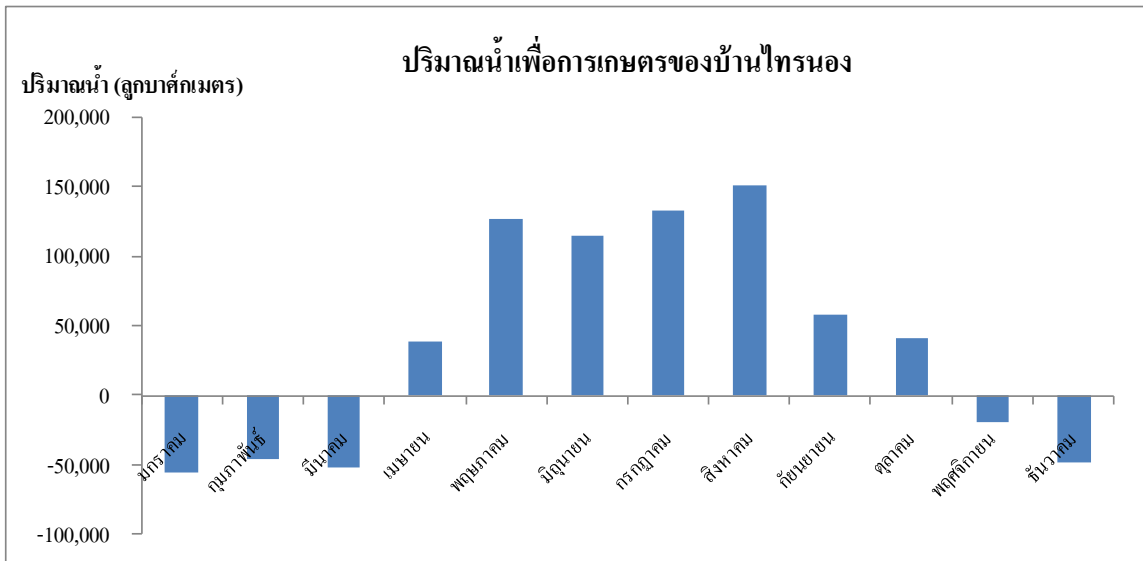
รูปที่ 4.7 แสดงศักยภาพของอัตราการไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง

4.5.1 การวิเคราะห์ศักยภาพของปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนอง

การวิเคราะห์ศักยภาพของปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนอง โดยการวิเคราะห์ปริมาณการใช้น้ำของพืชครั้งนี้ใช้สมการ Penman ของพื้นที่การเกษตรอ่างเก็บน้ำทำนบดินบ้านไทรนอง ขนาดประมาณ 300 ไร่ ใช้ข้อมูลในปี พ.ศ.2555 จากนั้นทำการศึกษาศักยภาพของปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรสำหรับบ้านไทรนองจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณอัตราการคายระเหยของพืชที่เพิ่มขึ้น +15%, +10% +5%, จากพ.ศ.2555 ดังแสดงในรูปที่ 4.8-4.11 จากการศึกษาพบว่าในช่วงเดือน พฤศจิกายน - มีนาคม ไม่มีปริมาณฝนในพื้นที่ศึกษาจำเป็นต้องมีการกักเก็บปริมาณไว้ใช้เพื่อการเกษตรในพื้นที่การเกษตรของบ้านไทรนอง โดยในปี พ.ศ.2555 ต้องมีปริมาณการกักเก็บน้ำในพื้นที่ 0.208 ล้านลูกบาศก์เมตร และเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง กรณีศึกษาปริมาณอัตราการคายระเหยของพืชที่เพิ่มขึ้น +15%, +10% +5%, จากพ.ศ.2555 พบว่าต้องมีปริมาณการกักเก็บน้ำในพื้นที่ 0.220, 0.233 และ 0.245 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ



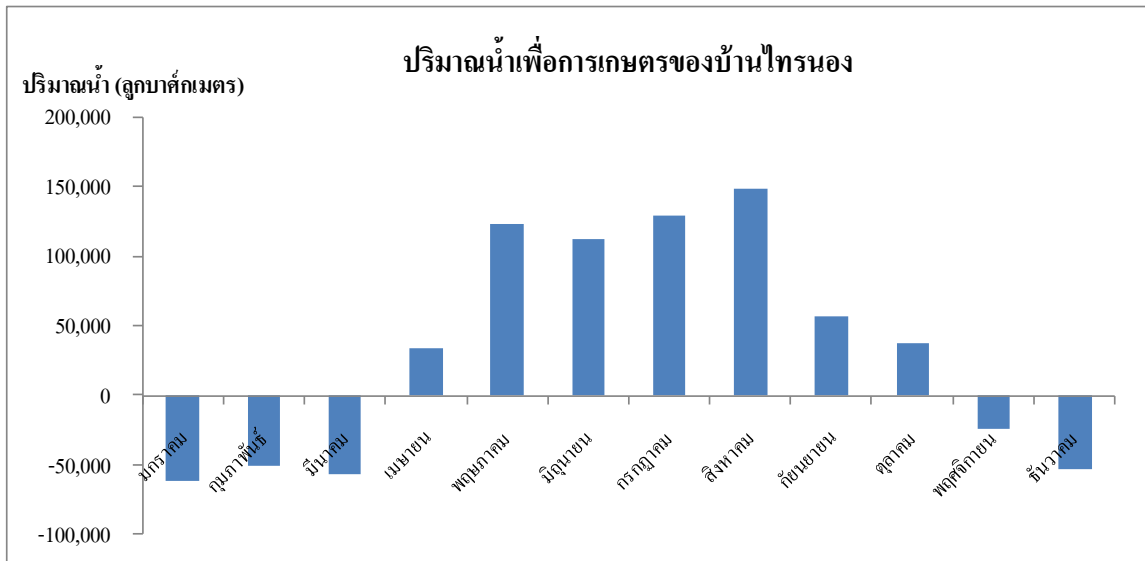
รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนอง ปีพ.ศ.2555



รูปที่ 4.9 แสดงปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนองเพิ่มขึ้น 5 % จากปีพ.ศ.2555



รูปที่ 4.10 แสดงปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนองเพิ่มขึ้น 10 % จากปีพ.ศ.2555



รูปที่ 4.11 แสดงปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านไทรนองเพิ่มขึ้น 15 % จากปีพ.ศ.2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี