



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
ปริญญา

วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

The Study of Water Resources Management for Increasing Irrigation Area in First Part  
of Mun River Basin

นามผู้วิจัย นายวชิระ สุรินทร์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( อาจารย์ยัวร์ณดี ไทยสยาม, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิษฐ์ พรพรหมินทร์, D.Eng. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์นภาพร เปี่ยมสง่า, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

The Study of Water Resources Management for Increasing Irrigation Area in First Part of Mun  
River Basin

โดย

นายวชิระ สุรินทร์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วชิระ สุรินทร์ 2557: การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำ  
มูลส่วนที่ 1 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิศวกรรมทรัพยากร  
น้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์วรัณดี ไทยสยาม,  
Ph.D. 219 หน้า

ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ประกอบด้วย 9 ลุ่มน้ำย่อย ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในจังหวัดนครราชสีมาและ  
บุรีรัมย์ มีพื้นที่ชลประทานภายใต้ความรับผิดชอบของอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดใหญ่รวม 747,561 ไร่  
การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำลองสภาพการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 และเพื่อหาแนวทางในการเพิ่ม  
พื้นที่ชลประทานของโครงการชลประทานทั้งหมด 14 โครงการ โดยใช้โปรแกรม WUSMO วิเคราะห์ปริมาณ  
ความต้องการใช้น้ำของข้าว และจำลองระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษาโดยใช้แบบจำลอง MIKE BASIN เพื่อ  
วิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ศึกษา ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1  
ใน 3 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 สภาพการใช้น้ำในสภาพปัจจุบัน กรณีที่ 2 สภาพการใช้น้ำในอนาคตอีก 5 ปี  
ข้างหน้า และกรณีที่ 3 สภาพการใช้น้ำในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้าเมื่อมีการปรับปรุงความจุอ่างเก็บน้ำลำพระ  
เพลิง โดยการศึกษาได้พิจารณาการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 เฉพาะการใช้น้ำในพื้นที่ชลประทาน การ  
ใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของการประปาส่วนภูมิภาค และการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อรักษาระบบ  
นิเวศน์ในลำน้ำ

ผลการวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำของลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ในสภาพปัจจุบันพบว่า ปริมาณน้ำที่เก็บกักในอ่าง  
เก็บน้ำในพื้นที่ศึกษาเพียงพอต่อกิจกรรมการใช้น้ำหลักในพื้นที่โดยไม่เกิดภาวะขาดแคลนน้ำ ผลการศึกษากรณี  
ที่ 2 พบว่าสภาพการใช้น้ำในอีก 5 ปีข้างหน้าพบว่าปริมาณน้ำที่เก็บกักในอ่างเก็บน้ำเพียงพอต่อการใช้น้ำ  
อุปโภค-บริโภคในอนาคต และสามารถเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งของโครงการชลประทานที่อยู่ในพื้นที่  
ศึกษาจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 ยกเว้นพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งของเขื่อนลำพระเพลิงสามารถเพิ่มได้เป็น  
ร้อยละ 40 โดยไม่พบภาวะการขาดแคลนน้ำ สำหรับผลการศึกษากรณีที่ 3 พบว่าเมื่อทำการเพิ่มระดับเก็บกักน้ำ  
ในอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงอีก 4 เมตร พบว่า ปริมาณน้ำที่เก็บกักอยู่ในอ่างเก็บน้ำเพียงพอต่อทุกกิจกรรมการใช้น้ำ  
โดยพื้นที่ชลประทานฤดูแล้งของเขื่อนลำพระเพลิงสามารถเพิ่มได้เป็นร้อยละ 50 นอกจากนี้ยังสามารถขยาย  
พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ได้อีก 15,293 ไร่ โดยไม่เกิดภาวะขาด  
แคลนน้ำในพื้นที่ศึกษา

---

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Wachira Surin 2014: The Study of Water Resources Management for Increasing Irrigation Area in First Part of Mun River Basin. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering. Thesis Advisor: Miss Wandee Thaisiam, Ph.D. 219 pages.

First part of Mun river basin consists of nine sub-basins that locate in Nakorn Ratchasima and Buriram provinces where 747,561 rai of irrigation areas are supplied by medium and large size of reservoirs in the study region. The objective of this study is to simulate the current water usage in the first part of Mun river basin in order to appropriately increase the irrigation area for 14 irrigation projects by using WUSMO program. The program is employed to determine the water consumption of rice field and MIKE BASIN model is used to model the river basin in the region of interest. As a results, we obtain the water balance in the area. In this study, the water usage of first part of Mun river basin is analyzed for three different cases. Case 1 is to simulate the current water usage in the study area whereas Case 2 is to foresee water usage in the next 5-year and Case 3 is to determine water usage in the next 5-year with the condition of 4-m increase in retention water level of Lamprapleung. In this work, we only take into account the water usage of irrigation areas, water demand of Provincial Waterworks Authority and water release for environmental in the first part of Mun river.

The outcome of current water usage of the first part of Mun river basin show that the quantity of water storage in reservoirs can supply all activities without water shortage. The simulated results for Case 2 indicate that reservoirs can adequately provide water for general consumption demand. The irrigation area in dry season for every project can be increased from 30% to 50% of total irrigation area, except for Lumprapleung project, it can only be increased to 40% of the total area. For Case 3 with the addition of 4-meter rise in retention water level of Lumprapleung reservoir, the quantity of water storage of reservoirs can support all water activities in the study area. In the dry season irrigated area can also be increased from 30% to 50% of total irrigation area for every project. Moreover, the irrigation area in Thungsamrit can has an addition area of 15,923 rai without water shortage.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อ.ดร.วรรณดี ไทยสยาม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผน กำหนดแนวทางการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.อดิษฐ์ พรหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.อรรถนันท์ เล็กอุทัย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และ อ.ดร.จิระวัฒน์ กณะสุด ประธานกรรมการในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย รวมทั้งเจ้าหน้าที่จาก บัณฑิตวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ที่กรุณาตรวจทาน แก้ไขวิทยานิพนธ์ จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มงานจัดสรรน้ำ กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์รวมถึงการให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ นิสิต และเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุน และให้กำลังใจในการ ศึกษาตลอดจนทำให้งานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีตลอดมา

คุณความดีความสำเร็จและคุณประโยชน์ทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแต่บิดา มารดา และคณาจารย์ผู้ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ทุกท่านให้แก่ข้าพเจ้า

วชิระ สุรินทร์  
กรกฎาคม 2557

## สารบัญ

|                      | หน้า  |
|----------------------|---|
| สารบัญ               | (1)   |
| สารบัญตาราง          | (3)   |
| สารบัญภาพ            | (9)   |
| คำนำ                 | 1   |
| วัตถุประสงค์         | 2   |
| การตรวจเอกสาร        | 4   |
| อุปกรณ์และวิธีการ    | 71  |
| อุปกรณ์              | 71  |
| วิธีการ              | 71  |
| ผลและวิจารณ์         | 100   |
| สรุปและข้อเสนอแนะ    | 119   |
| สรุป                 | 119   |
| ข้อเสนอแนะ           | 122   |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง | 123   |
| ภาคผนวก              | 126   |
| ภาคผนวก ก            | สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ ของกรมอุตุนิยมวิทยาปี พ.ศ.2553           |
| ภาคผนวก ข            | ข้อมูลการความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค ของปีฐานย้อนหลัง พ.ศ.2546 ถึง พ.ศ.2554 |
| ภาคผนวก ค            | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ-พื้นที่ผิว-ความจุ                                       |
| ภาคผนวก ง            | กราฟปริมาณน้ำฝนสะสมของสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา                                   |
| ภาคผนวก จ            | ข้อมูลการคาดการณ์น้ำอุปโภค-บริโภค 5 ปี ข้างหน้า (พ.ศ.2555 ถึง พ.ศ.2559)             |
| ภาคผนวก ฉ            | การวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำ               |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| ภาคผนวก ช ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยรายเดือนด้วย<br>โปรแกรม WUSMO | 182  |
| ภาคผนวก ซ ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำกรณีที่ 1                              | 190  |
| ภาคผนวก ฌ ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำกรณีที่ 2                              | 203  |
| ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำกรณีที่ 3                              | 217  |
| ประวัติการศึกษา และการทำงาน  | 219  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1        | แสดงการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1  | 6    |
| 2        | แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา                               | 9    |
| 3        | แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์                               | 10   |
| 4        | แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์                                | 12   |
| 5        | แสดงรายละเอียดของสถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1                                    | 16   |
| 6        | ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา                               | 17   |
| 7        | รายชื่อสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา  | 22   |
| 8        | ข้อมูลปัจจุบันที่ใช้ในการประเมินความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค                       | 35   |
| 9        | ลักษณะโครงการของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา  | 37   |
| 10       | ข้อมูลพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ศึกษา  | 39   |
| 11       | ค่าสัมประสิทธิ์พีชรายสัปดาห์โดยวิธีของ Penman Monteith<br>(Crop Coefficient, $K_c$ )   | 42   |
| 12       | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith<br>ของจังหวัดนครราชสีมา            | 43   |
| 13       | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith<br>ของจังหวัดบุรีรัมย์             | 44   |
| 14       | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith<br>ของอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ | 46   |
| 15       | พื้นที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา  | 47   |
| 16       | ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในบริเวณพื้นที่ศึกษาในลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1                     | 74   |
| 17       | สถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา   | 76   |
| 18       | ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา   | 77   |
| 19       | สรุปค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง (Inflow) และ Sideflow                     | 79   |
| 20       | ระดับน้ำในแปลงนาของพื้นที่ศึกษา  | 83   |
| 21       | จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1<br>ในปัจจุบัน (พ.ศ.2554)   | 84   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 22       | จำนวนประชากรคาดการณ์ในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใน 5 ปีข้างหน้า<br>ในปัจจุบัน (พ.ศ.2554) | 85   |
| 23       | ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภคของประปาแม่ข่าย<br>10 แห่ง                        | 86   |
| 24       | อักษรย่อและคำอธิบายในแผนผังโครงข่ายระบบกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1                                     | 90   |
| 25       | พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 1 (CI=1.3)   | 97   |
| 26       | พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 2 (CI=1.5)   | 98   |
| 27       | พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 3 (CI=1.5)   | 99   |
| 28       | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่ศึกษา   | 100  |
| 29       | ปริมาณความต้องการน้ำอุปโภค-บริโภคในปัจจุบันและอนาคต   | 101  |
| 30       | ปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ของอ่างเก็บน้ำ<br>ในพื้นที่ศึกษา                 | 102  |
| 31       | ผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.2A  | 103  |
| 32       | ผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.8   | 104  |
| 33       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 1 (CI=1.3)   | 108  |
| 34       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 1 (อุปโภค-บริโภค)                                      | 109  |
| 35       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 2 (CI=1.5)   | 112  |
| 36       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 2<br>(ลดค่า CI ลำพะเพลิงเท่ากับ 1.4)                   | 113  |
| 37       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 2 (อุปโภค-บริโภค)                                      | 114  |
| 38       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 3 (CI=1.5)   | 117  |
| 39       | ผลการวิเคราะห์สมดุลงน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 3 (อุปโภค-บริโภค)                                      | 118  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่ |   | หน้า |
|--------------|---|------|
| ก1           | สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง<br>จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ. 2524-2553) | 128  |
| ก2           | สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอนางรอง<br>จังหวัดบุรีรัมย์ (พ.ศ. 2524-2553) | 131  |
| ก3           | สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง<br>จังหวัดบุรีรัมย์ (พ.ศ. 2524-2553)  | 134  |
| ข1           | จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษา  | 138  |
| ข2           | สัดส่วนการให้บริการน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา   | 139  |
| ข3           | อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคต่อประชากรในพื้นที่ศึกษา   | 140  |
| ข4           | อัตราการสูญเสียน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา   | 141  |
| ข5           | กำลังการผลิตน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา  | 142  |
| จ1           | สัดส่วนการให้บริการน้ำประปาในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1<br>ใน 5 ปีข้างหน้า            | 171  |
| จ2           | อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1<br>ใน 5 ปีข้างหน้า            | 172  |
| จ3           | อัตราการสูญเสียน้ำประปาในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1<br>ใน 5 ปีข้างหน้า                | 173  |
| ช1           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง                                 | 183  |
| ช2           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำสำลาย                                    | 183  |
| ช3           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำตะคอง                                    | 184  |
| ช4           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่                              | 184  |
| ช5           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำมูลบน                                      | 185  |
| ช6           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่โครงการส่งน้ำ<br>และบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์            | 185  |
| ช7           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำแจะ                                      | 186  |
| ช8           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ                                  | 186  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่ |   | หน้า |
|--------------|---|------|
| ซ9           | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยบง             | 187  |
| ซ10          | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำนางรอง           | 187  |
| ซ11          | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำจันทัน           | 188  |
| ซ12          | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย           | 188  |
| ซ13          | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำฉมวก             | 189  |
| ซ14          | ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง  | 189  |
| ซ1           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ ภูมิที่ 1      | 191  |
| ซ2           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำฉมวก ภูมิที่ 1            | 191  |
| ซ3           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง ภูมิที่ 1        | 192  |
| ซ4           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำลำลาย ภูมิที่ 1           | 192  |
| ซ5           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำตะคอง ภูมิที่ 1           | 193  |
| ซ6           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยชัยประดู่ ภูมิที่ 1     | 193  |
| ซ7           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำเชียงไกรตอนล่าง ภูมิที่ 1 | 194  |
| ซ8           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปลายมาศ ภูมิที่ 1         | 194  |
| ซ9           | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำนางรอง ภูมิที่ 1          | 195  |
| ซ10          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำจันทัน ภูมิที่ 1          | 195  |
| ซ11          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปะเทีย ภูมิที่ 1          | 196  |
| ซ12          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยบง ภูมิที่ 1            | 196  |
| ซ13          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานมูลบน ภูมิที่ 1             | 197  |
| ซ14          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำแจะ ภูมิที่ 1             | 197  |
| ซ15          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายลำปลายมาศ ภูมิที่ 1            | 198  |
| ซ16          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายละหานทราย ภูมิที่ 1            | 198  |
| ซ17          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายนางรอง ภูมิที่ 1               | 199  |
| ซ18          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายพิมาย ภูมิที่ 1                | 199  |
| ซ19          | ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายโนนสูง ภูมิที่ 1               | 200  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่ |   | หน้า |
|--------------|---|------|
| ซ20          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายโชคชัย กรณีที่ 1               | 200  |
| ซ21          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายนครราชสีมา กรณีที่ 1           | 201  |
| ซ22          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายปักธงชัย กรณีที่ 1             | 201  |
| ซ23          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายปากช่อง กรณีที่ 1              | 202  |
| ซ24          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายสีคิ้ว กรณีที่ 1               | 202  |
| ฉ1           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ กรณีที่ 2      | 204  |
| ฉ2           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำมวก กรณีที่ 2             | 204  |
| ฉ3           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง กรณีที่ 2        | 205  |
| ฉ4           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำสำลาย กรณีที่ 2           | 205  |
| ฉ5           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำตะคอง กรณีที่ 2           | 206  |
| ฉ6           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยชัยประดู่ กรณีที่ 2     | 206  |
| ฉ7           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำเชียงไกรตอนล่าง กรณีที่ 2 | 207  |
| ฉ8           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปลายมาศ กรณีที่ 2         | 207  |
| ฉ9           | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำนางรอง กรณีที่ 2          | 208  |
| ฉ10          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำจันทน์ กรณีที่ 2          | 208  |
| ฉ11          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปะเทีย กรณีที่ 2          | 209  |
| ฉ12          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยบง กรณีที่ 2            | 209  |
| ฉ13          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานมูลบน กรณีที่ 2             | 210  |
| ฉ14          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำแะ กรณีที่ 2              | 210  |
| ฉ15          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายลำปลายมาศ กรณีที่ 2            | 211  |
| ฉ16          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายละหานทราย กรณีที่ 2            | 211  |
| ฉ17          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายนางรอง กรณีที่ 2               | 212  |
| ฉ18          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายพิมาย กรณีที่ 2                | 212  |
| ฉ19          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายโนนสูง กรณีที่ 2               | 213  |
| ฉ20          | ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำของประปาแม่ข่ายโชคชัย กรณีที่ 2               | 213  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่ |  | หน้า |
|--------------|--|------|
| ฅ21          | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของประปาแม่ข่ายนครราชสีมา กรณีที่ 2      | 214  |
| ฅ22          | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของประปาแม่ข่ายปักธงชัย กรณีที่ 2        | 214  |
| ฅ23          | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของประปาแม่ข่ายปากช่อง กรณีที่ 2         | 215  |
| ฅ24          | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของประปาแม่ข่ายสีคิ้ว กรณีที่ 2          | 215  |
| ญ1           | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ กรณีที่ 3 | 218  |
| ญ2           | ผลการวิเคราะห์สมคุณน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง กรณีที่ 3   | 218  |

## สารบัญญภาพ

| ภาพที่ |   | หน้า |
|--------|---|------|
| 1      | สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาของกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1   | 7    |
| 2      | แสดงขอบเขตและพื้นที่ศึกษาของกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1  | 8    |
| 3      | การผันแปรรายเดือนของสภาพภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศของสถานี<br>จังหวัดนครราชสีมา สถานีอำเภอนางรองและสถานีอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ | 14   |
| 4      | ตำแหน่งของสถานีวัดน้ำฝน น้ำท่าในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1  | 19   |
| 5      | แสดงปริมาณฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝน อ.นางรอง จ.บุรีรัมย์ (02033)   | 20   |
| 6      | แสดงปริมาณฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝน อ.เมือง จ.นครราชสีมา (25013)   | 20   |
| 7      | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.2A  | 23   |
| 8      | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.2A   | 23   |
| 9      | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.8   | 24   |
| 10     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.8  | 24   |
| 11     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.49B   | 25   |
| 12     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.49B  | 25   |
| 13     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.81A   | 26   |
| 14     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.81A  | 26   |
| 15     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.89  | 27   |
| 16     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.89   | 27   |
| 17     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.145   | 28   |
| 18     | แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.145  | 28   |
| 19     | ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำ<br>ของกลุ่มน้ำมูล  | 29   |
| 20     | แนวคิดในการหาปริมาณฝนใช้การ และการหาสมดุลของน้ำ<br>ในแปลงเพาะปลูก   | 41   |
| 21     | แสดงการวางแผนการเพาะปลูกพืช (cropping pattern) ในพื้นที่ศึกษา   | 45   |
| 22     | การแบ่งปริมาตรอ่างเก็บน้ำ (2539)  | 50   |
| 23     | แสดงโครงสร้างแบบจำลอง WUSMO   | 62   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ |  | หน้า |
|--------|--|------|
| 24     | แสดงระดับน้ำในนาข้าวสำหรับคำนวณปริมาณฝนใช้การ                                    | 65   |
| 25     | ผังการทำงานของโปรแกรม MIKE BASIN   | 66   |
| 26     | แสดงโซนของกฎปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำ (Operating Rules)                              | 68   |
| 27     | ขั้นตอนและวิธีการศึกษา   | 72   |
| 28     | แสดงโครงสร้างผังการทำงานของโปรแกรม Water Uses Study Model (WUSMO)                | 81   |
| 29     | การแบ่งรูปหลายเหลี่ยม โดยวิธีเอสเสนของพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1            | 82   |
| 30     | แผนผังโครงข่ายระบบลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1  | 89   |
| 31     | การจำลองโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ในแบบจำลอง MIKE BASIN                 | 92   |
| 32     | กำหนดพื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำท่าในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา               | 93   |
| 33     | โค้งความจุอ่างเก็บน้ำ คุณสมบัติอ่างเก็บน้ำและอัตราการระเหยรายเดือนในพื้นที่ศึกษา | 94   |
| 34     | การใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานและการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษา                     | 94   |
| 35     | แสดงการสอบเทียบแบบจำลองที่สถานี M.2A   | 103  |
| 36     | แสดงการสอบเทียบแบบจำลองที่สถานี M.8  | 105  |
| 37     | เปรียบเทียบการขาดแคลนนํ้าทั้ง 3 กรณี   | 121  |

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

| ภาพผนวกที่ |  | หน้า |
|------------|--|------|
| ค1         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำมูลบน             | 145  |
| ค2         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำเซะ             | 146  |
| ค3         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง        | 147  |
| ค4         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำลำลาย           | 148  |
| ค5         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง           | 149  |
| ค6         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำห้วยชันประคู้     | 150  |
| ค7         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง | 151  |
| ค8         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำจมนวก           | 152  |
| ค9         | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง          | 153  |
| ค10        | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย          | 154  |
| ค11        | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำจันทัน          | 155  |
| ค12        | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ         | 156  |
| ค13        | โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง<br>ของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง          | 157  |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพผนวกที่ |   | หน้า |
|------------|---|------|
| ง1         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02033 กับสถานี 02252      | 159  |
| ง2         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02062 กับสถานี 02033      | 159  |
| ง3         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02092 กับสถานี 02252      | 159  |
| ง4         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02212 กับสถานี 02033      | 160  |
| ง5         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02252 กับสถานี 02033      | 160  |
| ง6         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 05072 กับสถานี 25082      | 160  |
| ง7         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25013 กับสถานี 25062      | 161  |
| ง8         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25062 กับสถานี 25072      | 161  |
| ง9         | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25072 กับสถานี 25541      | 161  |
| ง10        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25082 กับสถานี 05072      | 162  |
| ง11        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25093 กับสถานี 25102      | 162  |
| ง12        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25102 กับสถานี 25013      | 162  |
| ง13        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25112 กับสถานี 25093      | 163  |
| ง14        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25122 กับสถานี 25192      | 163  |
| ง15        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25142 กับสถานี 25612      | 163  |
| ง16        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25192 กับสถานี 25212      | 164  |
| ง17        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25212 กับสถานี 25222      | 164  |
| ง18        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25222 กับสถานี 25212      | 164  |
| ง19        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25242 กับสถานี 25212      | 165  |
| ง20        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25252 กับสถานี 25192      | 165  |
| ง21        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25541 กับสถานี 25072      | 165  |
| ง22        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25602 กับสถานี 02252      | 166  |
| ง23        | ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25612 กับสถานี 25541      | 166  |
| ฉ1         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำมูลบน | 172  |
| ฉ2         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำแะ  | 172  |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพผนวกที่ |   | หน้า |
|------------|---|------|
| ฉ3         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง            | 173  |
| ฉ4         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำสำลาย               | 173  |
| ฉ5         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำตะคอง               | 174  |
| ฉ6         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำ<br>ห้วยชันประจักษ์   | 174  |
| ฉ7         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำ<br>ลำเชียงไกรตอนล่าง | 175  |
| ฉ8         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำนมวก                | 175  |
| ฉ9         | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำนางรอง              | 176  |
| ฉ10        | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย              | 176  |
| ฉ11        | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำจันทน์              | 177  |
| ฉ12        | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ             | 177  |
| ฉ13        | เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำห้วยบง                | 178  |

# การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 1

## The Study of Water Resources Management for Increasing Irrigation Area in First Part of Mun River Basin

### คำนำ

ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 20,091 ตารางกิโลเมตร โดยครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะลุ่มน้ำล้อมรอบด้วยเนินเขาทางตอนบน ทิวเขาบรรทัดและเทือกเขาพนมดงรักทางตอนล่างเป็นแนวยาว มีแม่น้ำมูลเป็นแม่น้ำสายหลักของลุ่มน้ำ ประกอบด้วยลำน้ำมูลสายหลักและลำน้ำสาขาต่างๆ อีกหลายสาย จากลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวส่งผลให้พื้นที่ศึกษาประสบกับสภาพปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งเป็นประจำทุกปี สำหรับการศึกษานี้จะทำการรวบรวมข้อมูลสภาพทางอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา มาทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 เพื่อพิจารณาในการศึกษาสภาพการใช้น้ำทางด้านการเกษตรกรรม ด้านอุปโภค-บริโภค และด้านรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับที่จะทำการศึกษาศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ซึ่งได้แก่ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำมูลบน อ่างเก็บน้ำลำแะ อ่างเก็บน้ำลำจวมก อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง อ่างเก็บน้ำลำสำลาย อ่างเก็บน้ำลำตะคอง อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง อ่างเก็บน้ำห้วยบง อ่างเก็บน้ำลำนางรอง อ่างเก็บน้ำลำจังหัน อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ และโครงการส่งน้ำและบำรุงทุ่งสัมฤทธิ์ จากพื้นที่ชลประทานข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้น ซึ่งจะมีการนำมาศึกษาหาแนวทางการบริหารจัดการน้ำไม่ว่าจะเป็นการลดพื้นที่การเพาะปลูกในบางโครงการลง เพื่อให้พื้นที่ชลประทานโครงการนั้นได้รับปริมาณน้ำอย่างเพียงพอต่อการเพาะปลูกไม่เกิดการขาดแคลนน้ำได้หรือการเพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งในปัจจุบันได้มีแผนจะทำการเพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงขึ้นมาเพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ดังนั้นในการศึกษานี้จะหาแนวทางทำการเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ชลประทาน โครงการทั้ง 14 โครงการพร้อมทั้งให้มีการตอบสนองต่อความต้องการในด้านต่างๆ ให้ได้อย่างเหมาะสมเพียงพอและเกิดประโยชน์สูงสุด

## วัตถุประสงค์

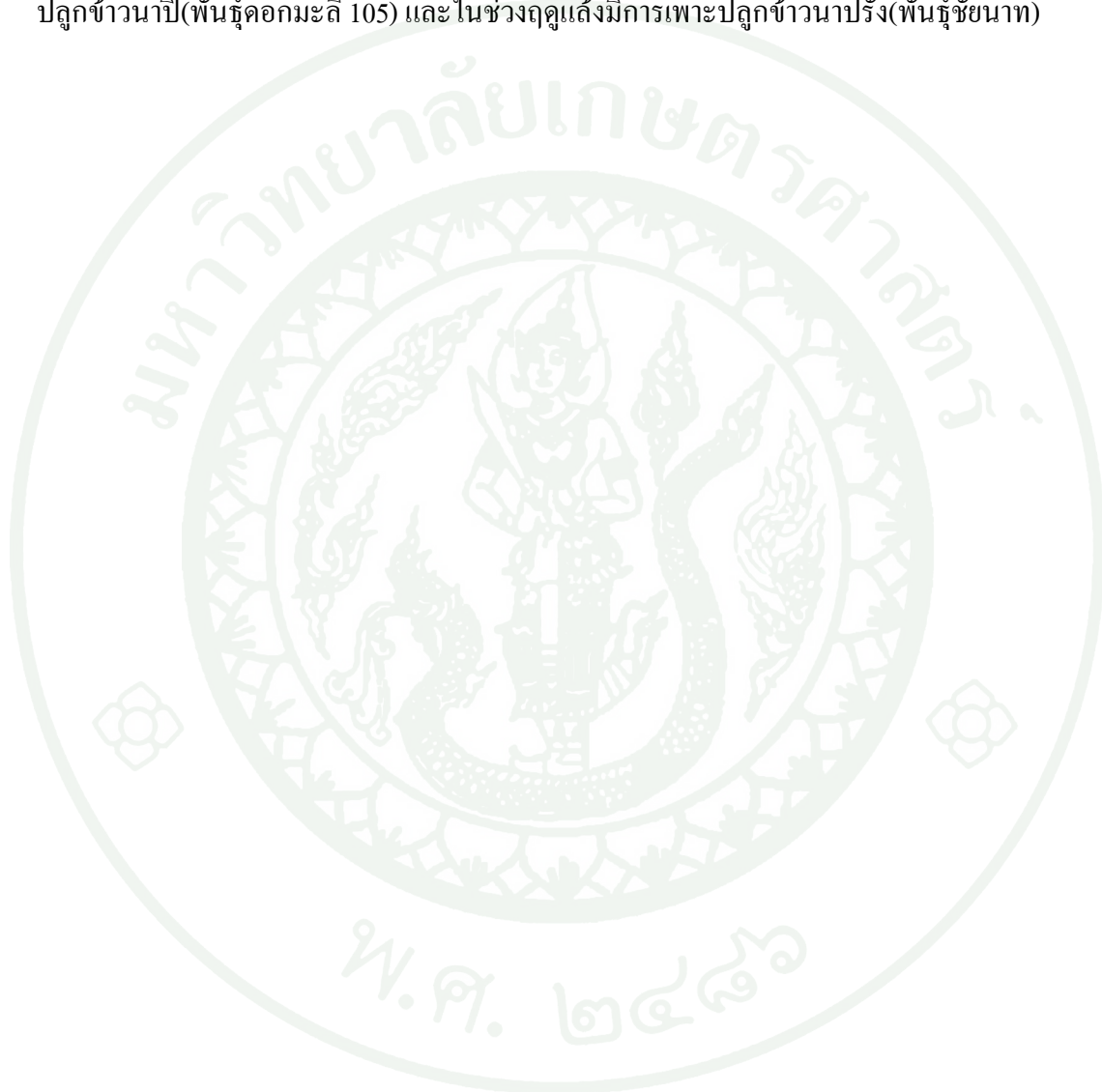
1. เพื่อศึกษาสภาพการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1
2. เพื่อหาปริมาณความต้องการน้ำของแต่ละลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล
3. เพื่อหาศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในช่วงฤดูแล้งของพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางจำนวน 14 โครงการ ในลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1
4. เพื่อหาศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์

## ขอบเขตการศึกษา

1. ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำของลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใช้ข้อมูลน้ำฝนและน้ำท่าจากปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ.2554
2. ในการจัดทำแบบจำลองสมดุลน้ำใช้ข้อมูลอ่างเก็บน้ำทั้งขนาดใหญ่และกลาง ที่มีความจุตั้งแต่ 10 ล้าน ลบ.ม. ขึ้นไป ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง อ่างเก็บน้ำลำลำลาย อ่างเก็บน้ำลำตะคอง อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ อ่างเก็บน้ำมูลบน อ่างเก็บน้ำลำแจะ อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ อ่างเก็บน้ำห้วยบง อ่างเก็บน้ำลำนางรอง อ่างเก็บน้ำลำจังหัน อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย อ่างเก็บน้ำลำฉมวก และอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง
3. ศึกษาพิจารณาเฉพาะปริมาณความต้องการใช้น้ำด้านการเกษตร ด้านอุปโภค-บริโภค และรักษาระบบนิเวศน์
4. ข้อมูลพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางจำนวน 14 โครงการ ในลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 รวบรวมจากสำนักชลประทานที่ 8 ปี พ.ศ.2555

5. ศึกษาการใช้น้ำประปา จากการประปาส่วนภูมิภาคในเขตจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2554 และการคาดการณ์ในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ปี พ.ศ.2559

6. ศึกษาพิจารณาเฉพาะการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา โดยช่วงฤดูฝนกำหนดให้มีการปลูกข้าวนาปี(พันธุ์ดอกมะติ 105) และในช่วงฤดูแล้งมีการเพาะปลูกข้าวนาปรัง(พันธุ์ชัยนาท)



## การตรวจเอกสาร

### พื้นที่ศึกษา

#### ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

##### ลักษณะทางกายภาพ

ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเส้นรุ้งที่  $14^{\circ}07'$  ถึง  $16^{\circ}21'$  เหนือ และเส้นแวงที่  $101^{\circ}17'$  ถึง  $105^{\circ}38'$  ตะวันออก มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 20,091 ตารางกิโลเมตร โดยครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา บุรีรัมย์ ลักษณะของลุ่มน้ำวางตัวอยู่ตามแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก

|             |        |  |
|-------------|--------|--|
| ทิศเหนือ    | ติดกับ | ลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำย่อยลำสะเทต                   |
| ทิศใต้      | ติดกับ | ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโตนเลสาปและประเทศกัมพูชา |
| ทิศตะวันตก  | ติดกับ | ลุ่มน้ำป่าสัก                                  |
| ทิศตะวันออก | ติดกับ | ลุ่มน้ำย่อยลำชี ห้วยตะไคง ลำน้ำมูลส่วนที่ 2    |

ทางตอนบนของลุ่มน้ำมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบสูง มีเทือกเขาบรรทัดและพนมดงรักเป็นแนวยาวอยู่ทางทิศใต้ มีระดับประมาณ +300.00 ถึง +1,350.00 ม.รทก. ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำมูลและลำน้ำสาขาต่างๆ จากนั้นพื้นที่ค่อยๆ ลาดต่ำลงมาทางทิศเหนือสู่แม่น้ำมูล ที่ระดับประมาณ +100.00 ถึง +150.00 ม.รทก. สำหรับภูมิประเทศด้านทิศเหนือของลุ่มน้ำเป็นเนินเขา ระดับไม่สูงมากนักประมาณ +150.00 ถึง +250.00 ม.รทก. จากนั้นพื้นที่ค่อยๆ ลาดต่ำลงมาทางทิศใต้สู่แม่น้ำมูลเช่นกัน แสดงได้ตามภาพที่ 1

ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 มีแม่น้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำมูลเป็นแม่น้ำสายหลัก นอกจากนี้ยังมีลำน้ำสาขาที่สำคัญดังต่อไปนี้

ลำตะคอง มีต้นกำเนิดบริเวณสันปันน้ำของลุ่มน้ำมูล ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำนครนายก ไหลผ่านอำเภอปากช่อง อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา และบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอน้ำ

เมือง จังหวัดนครราชสีมา ในบริเวณต้นน้ำของกลุ่มน้ำย่อยลำตะคอง มีเขื่อนลำตะคองสร้างกั้นลำตะคอง เพื่อใช้ประโยชน์ด้านชลประทาน ผลิตกระแสไฟฟ้า และอุปโภคบริโภค

ลำพระเพลิง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาชันป็นน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำนครนายก ไหลผ่านอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และบรรจบแม่น้ำมูลบริเวณอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา มีเขื่อนขนาดใหญ่ คือ เขื่อนลำพระเพลิง และอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง คือ ลำสำลาย ที่มีส่วนช่วยในการรับน้ำที่ผันมาจากเขื่อนลำพระเพลิงที่มีปริมาณมากเกินความต้องการเข้ามาช่วยเก็บน้ำไว้ใช้สำรองเพื่อส่งให้พื้นที่การเกษตรต่อไป

ลำปลายมาศ มีต้นกำเนิดจากบริเวณเทือกเขาในเขตอุทยานแห่งชาติทับลานของอำเภอนครบุรี และอำเภอเสิงสาง ไหลผ่านอำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ และบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ คือ อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ

ลำเชียงไกร มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาชันป็นน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำป่าสัก ไหลผ่านอำเภอด่านขุนทด อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา และไหลลงบรรจบแม่น้ำมูลก่อนถึงอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ คือ อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนบนและอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง

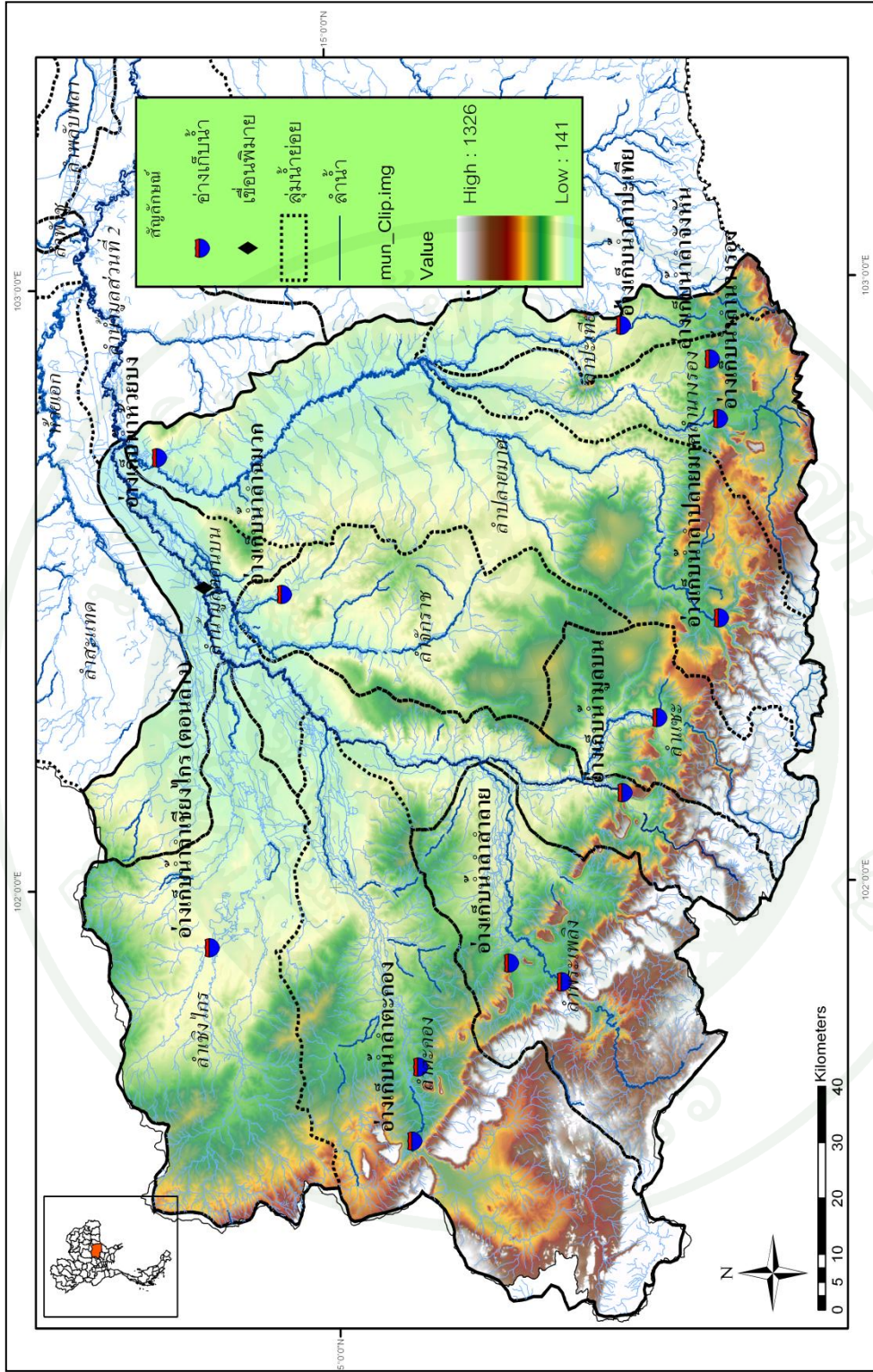
การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำมูลเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 31 ลุ่มน้ำสาขา และแบ่งเป็นกลุ่มลุ่มน้ำที่มีลักษณะทางอุทกวิทยาค้ำคลึงกันออกเป็น 3 กลุ่มลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 2 และลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3

พื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 สามารถแบ่งออกได้เป็น 9 ลุ่มน้ำย่อย แสดงได้ตามตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

| รหัสลุ่มน้ำย่อย | ชื่อลุ่มน้ำย่อย | พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.) |
|-----------------|-----------------|------------------------|
| 0502            | มูลตอนบน        | 2,811                  |
| 0503            | ลำแซะ           | 1,197                  |
| 0504            | ลำพระเพลิง      | 2,277                  |
| 0505            | ลำตะคอง         | 3,536                  |
| 0506            | ลำเชียงไกร      | 2,617                  |
| 0507            | ลำจักราช        | 1,642                  |
| 0508            | ลำนางรอง        | 1,343                  |
| 0509            | ลำปะเทีย        | 681                    |
| 0510            | ลำปลายมาศ       | 3,987                  |

ที่มา : โครงการจัดทำแผนพัฒนาการชลประทานระดับลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ (2553)



ภาพที่ 1 สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาของชุมชนน้ำมูลส่วนที่ 1



## สภาพอุตุนิยมวิทยาและสภาพอุทกวิทยา

### 1. สภาพอุตุนิยมวิทยา

จากข้อมูลภูมิอากาศคาบ 30 ปี ของสถานีตรวจอากาศ (พ.ศ. 2524-2553) ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ซึ่งได้แก่ สถานีอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สถานีอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สถานีอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถสรุปช่วงพิสัยค่าเฉลี่ยรายเดือนและค่าเฉลี่ยรายปีของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญได้ดังตารางที่ 2 ถึงตารางที่ 4 และแสดงการกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญในภาพที่ 3 ซึ่งรายละเอียดดูได้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

| ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ | หน่วย        | ช่วงพิสัยค่ารายเดือน | ค่าเฉลี่ยรายปี |
|-------------------------|--------------|----------------------|----------------|
| ความกดอากาศ             | เฮกโตปาสกาล  | 1,006.00-1,014.30    | 1,009.40       |
| อุณหภูมิ                | องศาเซลเซียส | 23.6-30.0            | 27.3           |
| ความชื้นสัมพัทธ์        | เปอร์เซ็นต์  | 61.00-80.00          | 70.00          |
| ความเร็วลม              | น็อต         | 1.4-2.4              | 1.9            |
| เมฆปกคลุม               | 0-10         | 4.0-8.0              | 6.2            |
| ปริมาณการระเหยจากผิวดิน | มิลลิเมตร    | 120.0-177.0          | 146.0          |

ความกดอากาศ ความกดอากาศรายเดือนเฉลี่ยในเดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีค่าความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุด 1,014.30 เฮกโตปาสกาล ในขณะที่เดือนมิถุนายนและกรกฎาคมเป็นเดือนที่มีความกดอากาศเฉลี่ยต่ำสุด 1,006.00 เฮกโตปาสกาล และมีค่าความกดอากาศเฉลี่ยทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1,009.40 เฮกโตปาสกาล

อุณหภูมิ อุณหภูมิรายเดือนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 23.60 ถึง 30.00 องศาเซลเซียส สำหรับช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ในเดือนธันวาคม ในขณะที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะอยู่ในเดือนเมษายน สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี มีค่าประมาณ 27.30 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ย มีค่าอยู่ระหว่าง 61.00 ถึง 80.00 เปอร์เซ็นต์ เดือนที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดคือเดือนมีนาคม ส่วนเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือเดือนกันยายน และค่าความชื้นสัมพัทธ์รายปีเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 70.00 เปอร์เซ็นต์

ความครึ้มเมฆ ความครึ้มเมฆมีค่ารายเดือนเฉลี่ย มีค่าความอยู่ระหว่าง 4.0 ถึง 8.0 (ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า) ช่วงที่มีความครึ้มเมฆต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ และมีความครึ้มเมฆสูงสุดอยู่ในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน สำหรับค่าความครึ้มเมฆเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 6.0

ความเร็วลม จากข้อมูลความเร็วและทิศทางของลมพบว่าช่วงเดือนมีนาคมถึงสิงหาคม ได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ ได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณการระเหย ปริมาณการระเหยรายเดือนเฉลี่ยที่วัดโดยถาดวัดอัตราการระเหยมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 120.00 ถึง 177.00 มิลลิเมตร เดือนมีนาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยสูงสุดเท่ากับ 177.00 มิลลิเมตร และในเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยต่ำสุดเท่ากับ 120.00 มิลลิเมตร ค่าปริมาณการระเหยเฉลี่ยทั้งปีที่วัดจากถาดวัดการระเหย รวมทั้งปีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 146.0 มิลลิเมตร

### ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

| ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ | หน่วย        | ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย | ค่าเฉลี่ยรายปี |
|-------------------------|--------------|-------------------------|----------------|
| ความกดอากาศ             | เฮกโตปาสกาล  | 1,006.00-1,013.60       | 1,009.2        |
| อุณหภูมิ                | องศาเซลเซียส | 23.6-29.5               | 27.0           |
| ความชื้นสัมพัทธ์        | เปอร์เซ็นต์  | 66.00-84.00             | 75.00          |
| ความเร็วลม              | มิต          | 1.2-2.6                 | 1.6            |
| เมฆปกคลุม               | 0-10         | 2.0-8.0                 | 4.8            |
| ปริมาณการระเหยจากถาด    | มิลลิเมตร    | 109.0-161.0             | 131.0          |

ความกดอากาศ ความกดอากาศรายเดือนเฉลี่ยในเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีค่าความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุด 1,013.60 เฮกโตปาสคาล ในขณะที่เดือนกรกฎาคมเป็นเดือนที่มีความกดอากาศเฉลี่ยต่ำสุด 1,006.00 เฮกโตปาสคาล และมีค่าความกดอากาศเฉลี่ยทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1,009.20 เฮกโตปาสคาล

อุณหภูมิ อุณหภูมิรายเดือนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 23.60 ถึง 29.50 องศาเซลเซียส สำหรับช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ในเดือนธันวาคม ในขณะที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะอยู่ในเดือนเมษายน สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี มีค่าประมาณ 27.00 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ย มีค่าอยู่ระหว่าง 66.00 ถึง 84.00 เปอร์เซ็นต์ เดือนที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือเดือนกันยายน และค่าความชื้นสัมพัทธ์รายปีเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 75.0 เปอร์เซ็นต์

ความครึ้มเมฆ ความครึ้มเมฆมีค่ารายเดือนเฉลี่ย มีค่าความอยู่ระหว่าง 2.0 ถึง 8.0 (ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า) ช่วงที่มีความครึ้มเมฆต่ำสุดอยู่ในเดือนเมษายน และมีความครึ้มเมฆสูงสุดอยู่ในเดือนสิงหาคม สำหรับค่าความครึ้มเมฆเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 4.8

ความเร็วลม จากข้อมูลความเร็วและทิศทางของลมพบว่าช่วงเดือนเมษายนถึงกันยายนได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงเดือนตุลาคมถึงมีนาคมได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณการระเหย ปริมาณการระเหยรายเดือนเฉลี่ยที่วัดโดยถาดวัดอัตราการระเหยมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 109.00 ถึง 161.00 มิลลิเมตร เดือนมีนาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยสูงสุดเท่ากับ 161.00 มิลลิเมตร และในเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยต่ำสุดเท่ากับ 109.00 มิลลิเมตร ค่าปริมาณการระเหยเฉลี่ยทั้งปีวัดจากถาดวัดการระเหย รวมทั้งปีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 131.0 มิลลิเมตร

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศสถานีอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

| ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ | หน่วย        | ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย | ค่าเฉลี่ยรายปี |
|-------------------------|--------------|-------------------------|----------------|
| ความกดอากาศ             | เฮกโตปาสกาล  | 1,006.50-1,014.20       | 1,009.90       |
| อุณหภูมิ                | องศาเซลเซียส | 23.2-29.6               | 26.8           |
| ความชื้นสัมพัทธ์        | เปอร์เซ็นต์  | 62.00-86.00             | 73.00          |
| ความเร็วลม              | มิต          | 2.3-3.7                 | 3.2            |
| เมฆปกคลุม               | 0-10         | 2.0-8.0                 | 4.75           |
| ปริมาณการระเหยจากผิวดิน | มิลลิเมตร    | 104.0-178.0             | 137.0          |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2553)

ความกดอากาศ ความกดอากาศรายเดือนเฉลี่ยในเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีค่าความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุด 1,014.20 เฮกโตปาสกาล ในขณะที่เดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่มีความกดอากาศเฉลี่ยต่ำสุด 1,006.50 เฮกโตปาสกาล และมีค่าความกดอากาศเฉลี่ยทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1,009.90 เฮกโตปาสกาล

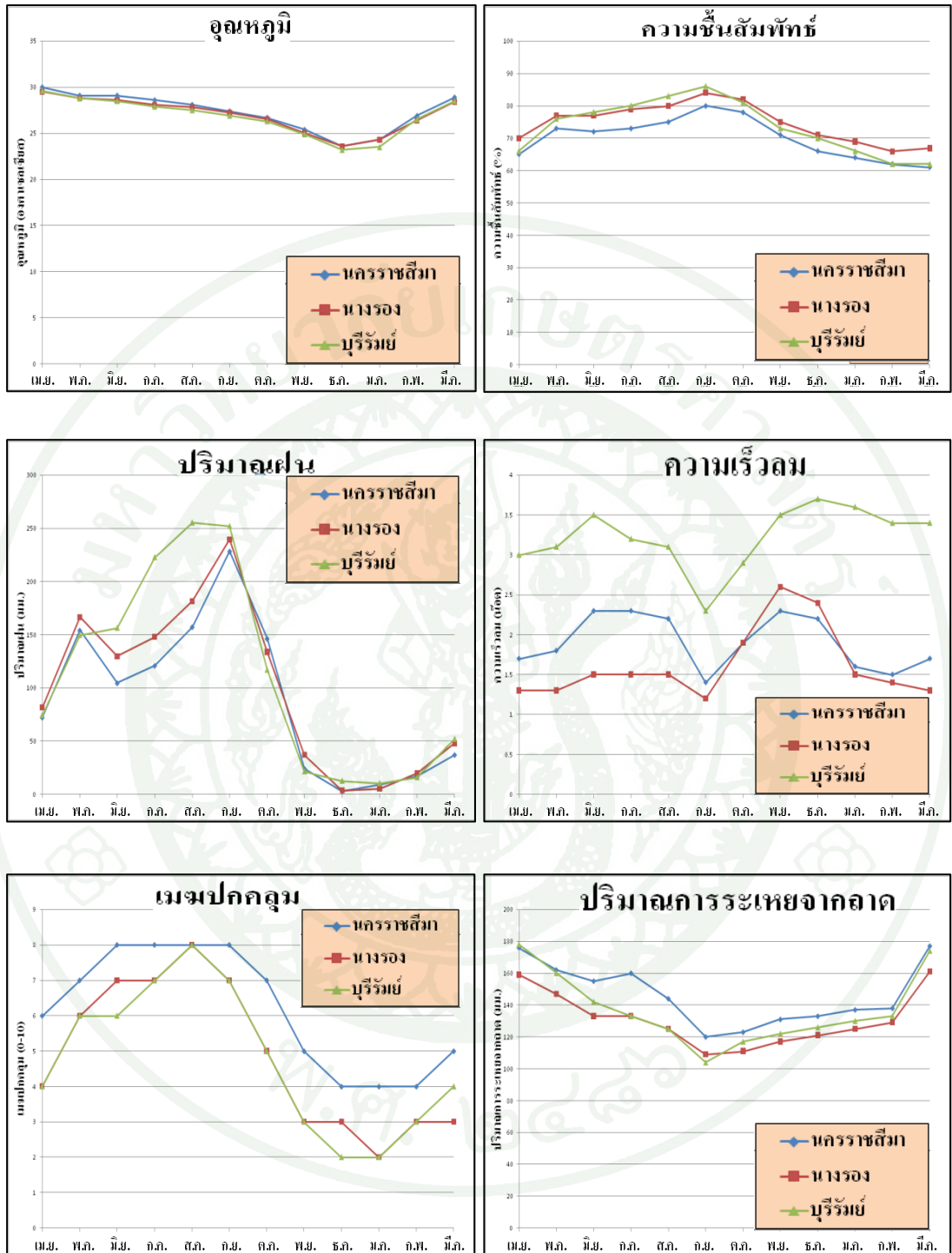
อุณหภูมิ อุณหภูมิรายเดือนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 23.20 ถึง 29.60 องศาเซลเซียส สำหรับช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ในเดือนธันวาคม ในขณะที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะอยู่ในเดือนเมษายน สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี มีค่าประมาณ 26.80 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ย มีค่าอยู่ระหว่าง 62.00 ถึง 86.00 เปอร์เซ็นต์ เดือนที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือเดือนกันยายน และค่าความชื้นสัมพัทธ์รายปีเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 73.0 เปอร์เซ็นต์

ความครึ้มเมฆ ความครึ้มเมฆมีค่ารายเดือนเฉลี่ย มีค่าความอยู่ระหว่าง 2.0 ถึง 8.0 (ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า) ช่วงที่มีความครึ้มเมฆต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคมถึงมกราคม และมีความครึ้มเมฆสูงสุดอยู่ในเดือนสิงหาคม สำหรับค่าความครึ้มเมฆเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 4.75

ความเร็วลม จากข้อมูลความเร็วและทิศทางของลมพบว่าช่วงเดือนเมษายนถึงกันยายน ได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงเดือนตุลาคมถึงมีนาคม ได้รับอิทธิพลของลมที่มาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณการระเหย ปริมาณการระเหยรายเดือนเฉลี่ยที่วัด โดยสถานีวัดอัตราการระเหยมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 104.00 ถึง 178.00 มิลลิเมตร เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยสูงสุดเท่ากับ 178.00 มิลลิเมตร และในเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีปริมาณการระเหยต่ำสุดเท่ากับ 104.00 มิลลิเมตร ค่าปริมาณการระเหยเฉลี่ยทั้งปีวัดจากสถานีวัดการระเหย รวมทั้งปีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 137.0 มิลลิเมตร



ภาพที่ 3 การผันแปรรายเดือนของสภาพภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศของสถานี จังหวัด นครราชสีมา สถานีอำเภอหนองแวงและสถานีอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

## 2. สภาพอุทกวิทยา

### 2.1 ปริมาณน้ำฝน

จากข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนและรายปีของสถานีวัดน้ำฝนที่รวบรวมได้โดยแสดงตำแหน่งที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่าดังแสดงในภาพที่ 4 และรายละเอียดของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนแต่ละสถานีได้ดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6 พบว่ามีปริมาณฝนเฉลี่ยประมาณ 1,015 มิลลิเมตร โดยมีค่าช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายปีผันแปรระหว่าง 825 ถึง 1,260 มิลลิเมตร เมื่อพิจารณาในรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝนแต่ละสถานีจะเห็นว่าปริมาณในส่วนใหญ่จะตกในช่วงฤดูฝนตั้งแต่พฤษภาคมถึงตุลาคม และช่วงฤดูแล้งจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ซึ่งข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ที่ใช้เป็นสถานีตัวแทนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์แสดงในภาพที่ 5 และที่ใช้เป็นสถานีตัวแทนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาแสดงในภาพที่ 6

ตารางที่ 5 แสดงรายละเอียดของสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

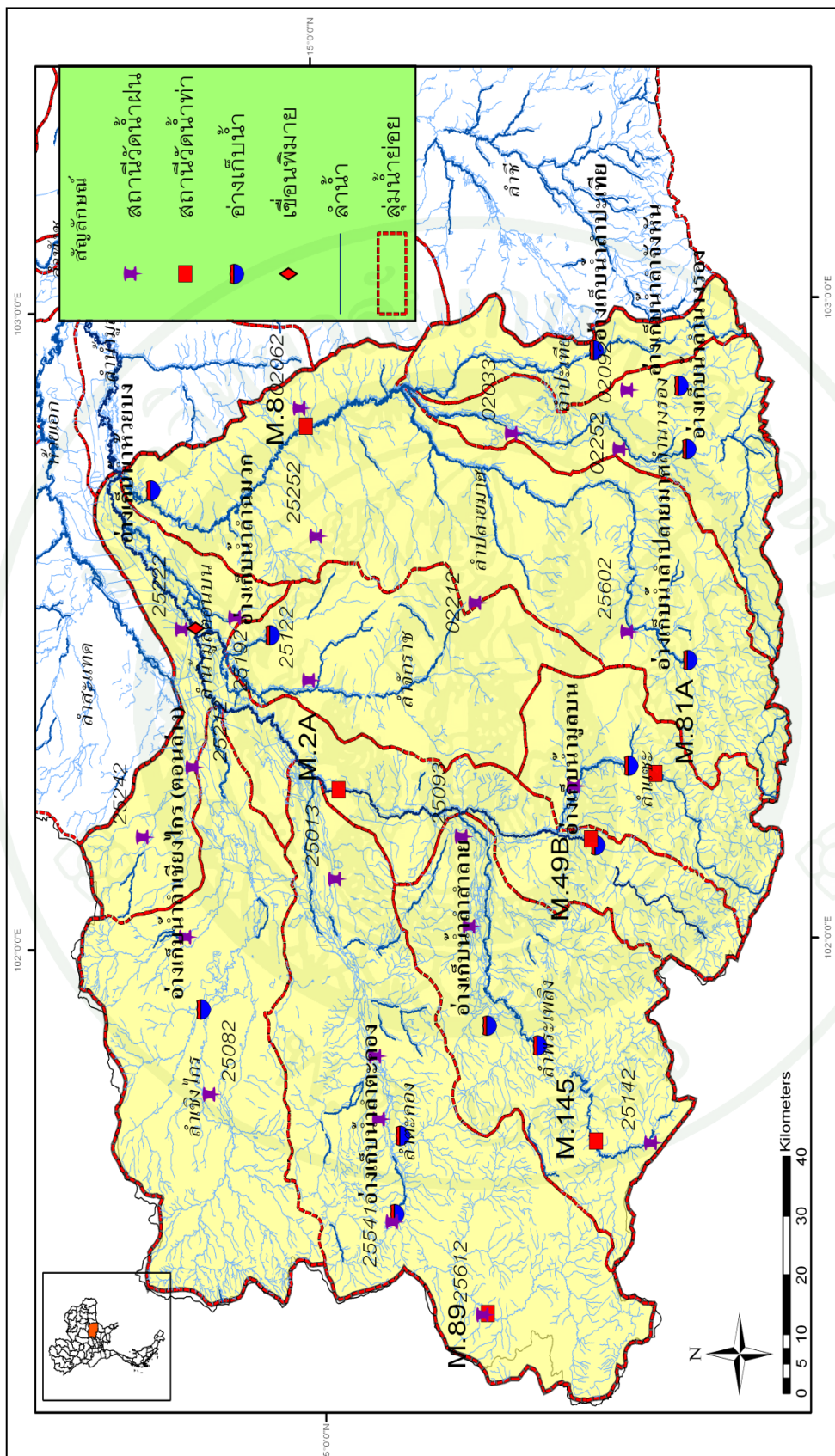
| ลำดับ | สถานี                   | รหัสสถานี | หน่วยงาน    | ช่วงปีสถิติข้อมูล |
|-------|-------------------------|-----------|-------------|-------------------|
| 1     | อ.นางรอง                | 02033     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 2     | อ.ลำปลายมาศ             | 02062     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 3     | อ.ละหานทราย             | 02092     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 4     | อ.หนองกี่               | 02212     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 5     | อ.ปะคำ                  | 02252     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 6     | สถานีทดลอง ๆ จ.ชัยภูมิ  | 05072     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 7     | อ.เมือง จ.นครราชสีมา    | 25013     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 8     | อ.สูงเนิน               | 25062     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 9     | อ.สีคิ้ว                | 25072     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 10    | อ.ด่านขุนทด             | 25082     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 11    | อ.โชคชัย                | 25093     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 12    | อ.ปักธงชัย              | 25102     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 13    | อ.ครบุรี                | 25112     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 14    | อ.จักราช                | 25122     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 15    | สถานีทดลองบ้านใหม่สำโรง | 25142     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 16    | นิคมสร้างตนเอง พิมาย    | 25192     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 17    | สถานีทดลองฯ โนนสูง      | 25212     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 18    | สถานีทดลองฯ พิมาย       | 25222     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 19    | อ.ขามสะแกแสง            | 25242     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 20    | อ.ห้วยแถลง              | 25252     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 21    | ลำตะตอง อ.สีคิ้ว        | 25541     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 22    | อ.เสิงสาง               | 25602     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |
| 23    | สำนักงานเกษตร อ.ปากช่อง | 25612     | กรมชลประทาน | 2525 - 2554       |

ตารางที่ 6 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา

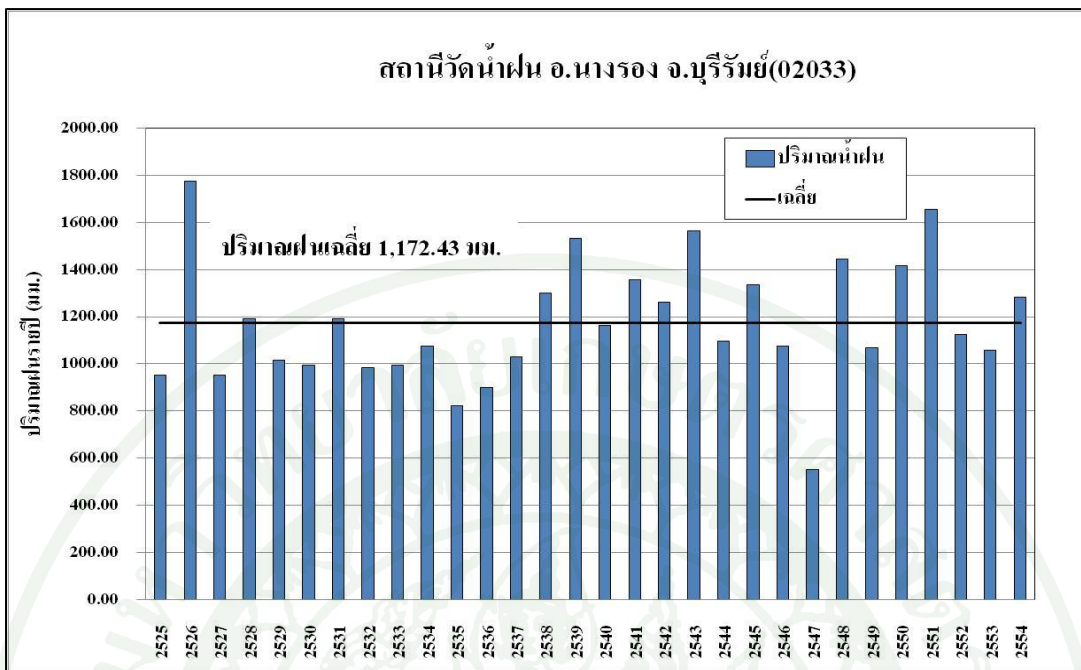
| ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) |                        |       |       |        |        |        |        |        |        |       |      |      |       |       |         |
|---------------------------------------|------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|-------|-------|---------|
| ลำดับ                                 | สถานี                  | รหัส  | เม.ย. | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ.  | มี.ค. | รายปี   |
| 1                                     | อ.นางรอง               | 02033 | 82.23 | 171.93 | 128.97 | 139.28 | 176.39 | 231.16 | 135.93 | 33.10 | 3.43 | 4.73 | 19.57 | 45.71 | 1172.43 |
| 2                                     | อ.ลำปลายมาศ            | 02062 | 70.06 | 168.12 | 158.65 | 164.36 | 209.34 | 263.49 | 128.23 | 41.18 | 1.92 | 7.25 | 12.36 | 35.56 | 1260.52 |
| 3                                     | อ.ละหานทราย            | 02092 | 81.59 | 145.94 | 141.13 | 156.45 | 192.44 | 225.27 | 147.80 | 33.72 | 4.34 | 4.72 | 13.07 | 36.66 | 1183.12 |
| 4                                     | อ.หนองกี่              | 02212 | 72.58 | 144.27 | 104.07 | 130.59 | 181.42 | 209.76 | 164.34 | 28.69 | 2.21 | 2.87 | 17.29 | 46.67 | 1104.76 |
| 5                                     | อ.ปะคำ                 | 02252 | 73.84 | 127.85 | 120.32 | 127.26 | 156.97 | 219.18 | 151.43 | 29.25 | 2.44 | 4.23 | 11.69 | 47.74 | 1072.20 |
| 6                                     | สถานีทดลอง ฯ จ.ชัยภูมิ | 05072 | 80.62 | 139.09 | 124.51 | 113.87 | 187.82 | 239.41 | 121.24 | 19.38 | 3.05 | 4.37 | 12.21 | 34.99 | 1080.55 |
| 7                                     | อ.เมือง จ.นครราชสีมา   | 25013 | 75.59 | 151.80 | 105.96 | 119.70 | 156.56 | 221.60 | 148.82 | 17.75 | 2.72 | 8.85 | 13.54 | 36.38 | 1059.27 |
| 8                                     | อ.สูงเนิน              | 25062 | 62.86 | 139.02 | 74.74  | 72.57  | 116.22 | 193.47 | 149.28 | 21.80 | 0.94 | 5.31 | 11.57 | 30.10 | 877.88  |
| 9                                     | อ.สีคิ้ว               | 25072 | 92.50 | 139.29 | 78.88  | 78.99  | 121.67 | 200.01 | 148.70 | 18.34 | 2.31 | 6.70 | 9.35  | 37.79 | 934.51  |
| 10                                    | อ.ด่านขุนทด            | 25082 | 84.87 | 132.01 | 77.73  | 92.05  | 104.12 | 190.26 | 128.51 | 20.41 | 2.19 | 5.37 | 17.03 | 38.16 | 892.70  |
| 11                                    | อ.โชคชัย               | 25093 | 77.13 | 149.48 | 109.29 | 111.05 | 147.21 | 209.19 | 169.87 | 25.53 | 3.20 | 3.97 | 15.06 | 33.66 | 1054.65 |
| 12                                    | อ.ปักธงชัย             | 25102 | 66.08 | 115.74 | 77.03  | 94.11  | 112.04 | 193.09 | 126.88 | 15.10 | 2.04 | 2.51 | 9.76  | 18.34 | 832.73  |
| 13                                    | อ.ครบุรี               | 25112 | 69.38 | 99.84  | 79.73  | 74.31  | 109.88 | 180.54 | 121.44 | 28.21 | 3.03 | 3.12 | 12.84 | 42.44 | 824.76  |

ตารางที่ 6 (ต่อ)

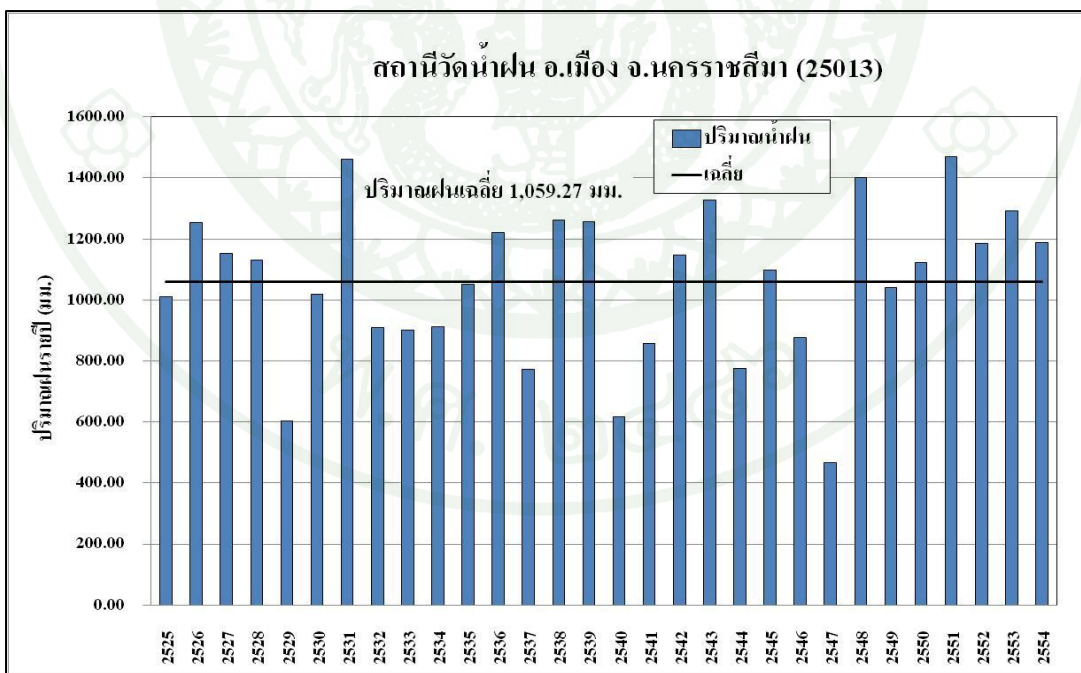
| ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) |                          |       |       |        |        |        |        |        |        |       |      |       |       |       |         |
|---------------------------------------|--------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|-------|-------|-------|---------|
| ลำดับ                                 | สถานี                    | รหัส  | เม.ย. | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | รายปี   |
| 14                                    | อ.จักราช                 | 25122 | 72.96 | 143.63 | 109.73 | 141.28 | 167.08 | 197.66 | 134.71 | 18.00 | 1.23 | 2.99  | 14.49 | 25.64 | 1029.38 |
| 15                                    | สถานีทดลองฯบ้านใหม่สำโรง | 25142 | 85.27 | 152.65 | 75.81  | 73.97  | 133.55 | 215.37 | 181.28 | 29.67 | 7.07 | 8.61  | 14.62 | 41.37 | 1019.25 |
| 16                                    | นิคมสร้างตนเอง พิมาย     | 25192 | 64.26 | 139.12 | 115.85 | 129.25 | 166.36 | 208.26 | 128.32 | 16.91 | 1.84 | 7.19  | 16.09 | 30.10 | 1023.55 |
| 17                                    | สถานีทดลองฯโนนสูง        | 25212 | 76.69 | 154.52 | 123.78 | 122.92 | 165.35 | 204.48 | 135.83 | 19.01 | 4.86 | 5.06  | 11.53 | 37.15 | 1061.18 |
| 18                                    | สถานีทดลองฯ พิมาย        | 25222 | 79.00 | 170.19 | 115.13 | 155.43 | 155.58 | 202.22 | 129.89 | 14.23 | 1.46 | 8.45  | 16.59 | 40.73 | 1088.89 |
| 19                                    | อ.ขามสะแกแสง             | 25242 | 60.25 | 126.10 | 98.64  | 113.71 | 153.03 | 214.06 | 101.96 | 12.30 | 4.22 | 2.81  | 12.52 | 21.98 | 921.57  |
| 20                                    | อ.ห้วยแถลง               | 25252 | 70.12 | 140.84 | 112.34 | 126.92 | 174.21 | 217.65 | 116.79 | 15.89 | 1.53 | 4.08  | 13.19 | 28.82 | 1022.37 |
| 21                                    | ลำตะดอง อ.สีคิ้ว         | 25541 | 87.26 | 138.60 | 67.11  | 66.54  | 115.83 | 196.34 | 165.55 | 30.18 | 2.41 | 11.31 | 20.43 | 52.19 | 953.74  |
| 22                                    | อ.เสิงสาง                | 25602 | 70.07 | 147.56 | 92.09  | 92.89  | 141.74 | 216.88 | 154.63 | 24.02 | 4.62 | 2.22  | 16.33 | 41.57 | 1004.63 |
| 23                                    | สำนักงานเกษตร อ.ปากช่อง  | 25612 | 87.86 | 128.79 | 58.65  | 66.00  | 93.51  | 169.39 | 136.85 | 35.32 | 3.80 | 9.54  | 23.41 | 51.39 | 864.50  |



ภาพที่ 4 ตำแหน่งของสถานีวิจัยน้ำฝน น้ำท่าในลุ่มน้ำมดส่วนที่ 1



ภาพที่ 5 แสดงปริมาณไฟรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝน อ.นางรอง จ.บุรีรัมย์ (02033)



ภาพที่ 6 แสดงปริมาณไฟรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝน อ.เมือง จ.นครราชสีมา (25013)

## 2.1 ปริมาณน้ำท่า

ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ได้ทำการรวบรวมปริมาณน้ำท่าของสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่จำนวน 6 สถานี แสดงช่วงเวลาของข้อมูล ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย พื้นที่รับน้ำ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 7 สำหรับที่ตั้งสถานีวัดน้ำท่า แสดงไว้ในภาพที่ 4

จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.2A มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2554 เท่ากับ 1,035.59 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2544 เท่ากับ 244.29 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 7 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M2A แสดงในภาพที่ 8

จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.8 มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2522 เท่ากับ 793.10 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2521 เท่ากับ 161.12 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 9 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M8 แสดงในภาพที่ 10

จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.49B มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2518 เท่ากับ 150.90 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2520 เท่ากับ 38.86 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 11 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M.49B แสดงในภาพที่ 12

จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.81A มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2521 เท่ากับ 377.40 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2504 เท่ากับ 77.00 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 13 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M.81A แสดงในภาพที่ 14

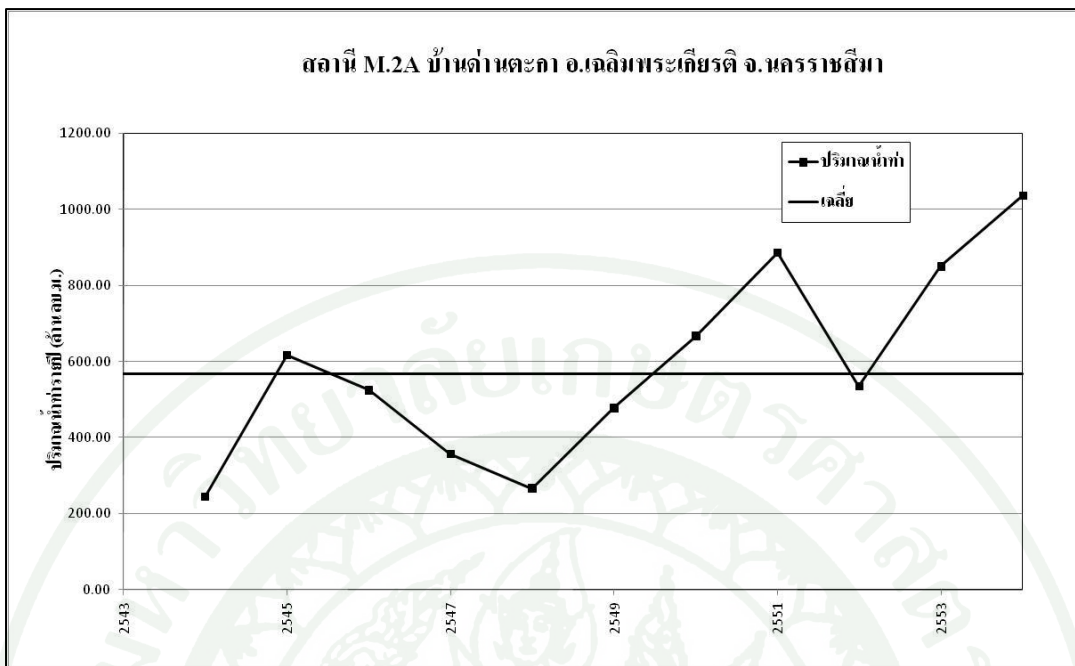
จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.89 มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2554 เท่ากับ 396.53 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2535 เท่ากับ

85.49 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 15 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M.89 แสดงในภาพที่ 16

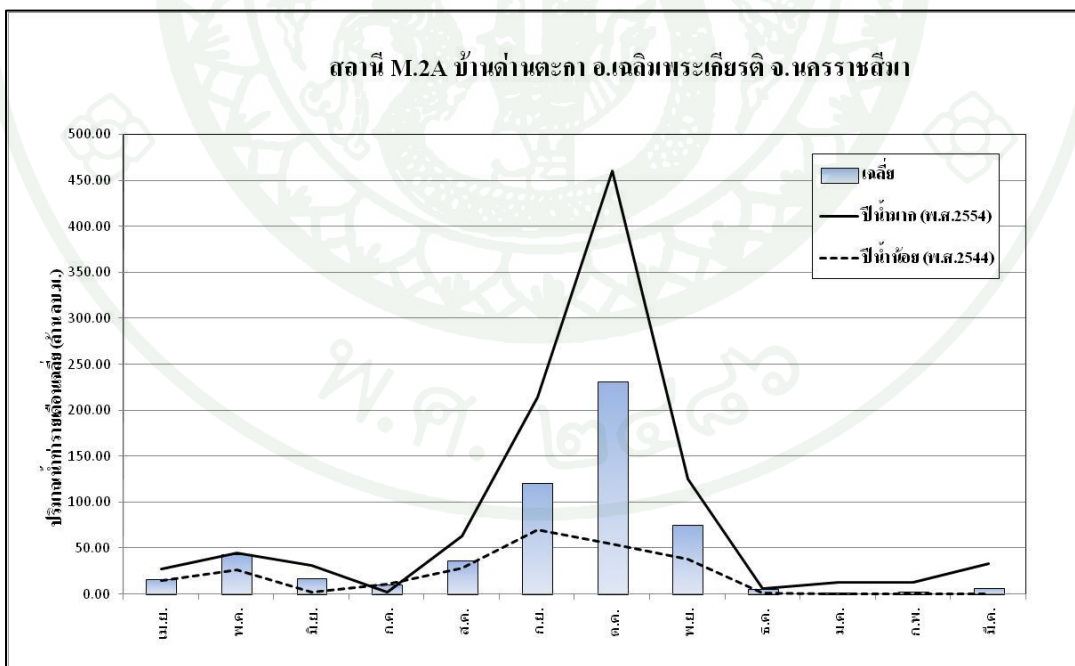
จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า M.145 มีปริมาณน้ำท่ามากรายปีมากที่สุดในปี 2539 เท่ากับ 171.06 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่ารายปีน้อยที่สุดในปี 2540 เท่ากับ 34.72 ล้าน ลบ.ม. ดังแสดงในภาพที่ 17 และปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานี M.145 แสดงในภาพที่ 18

ตารางที่ 7 รายชื่อสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา

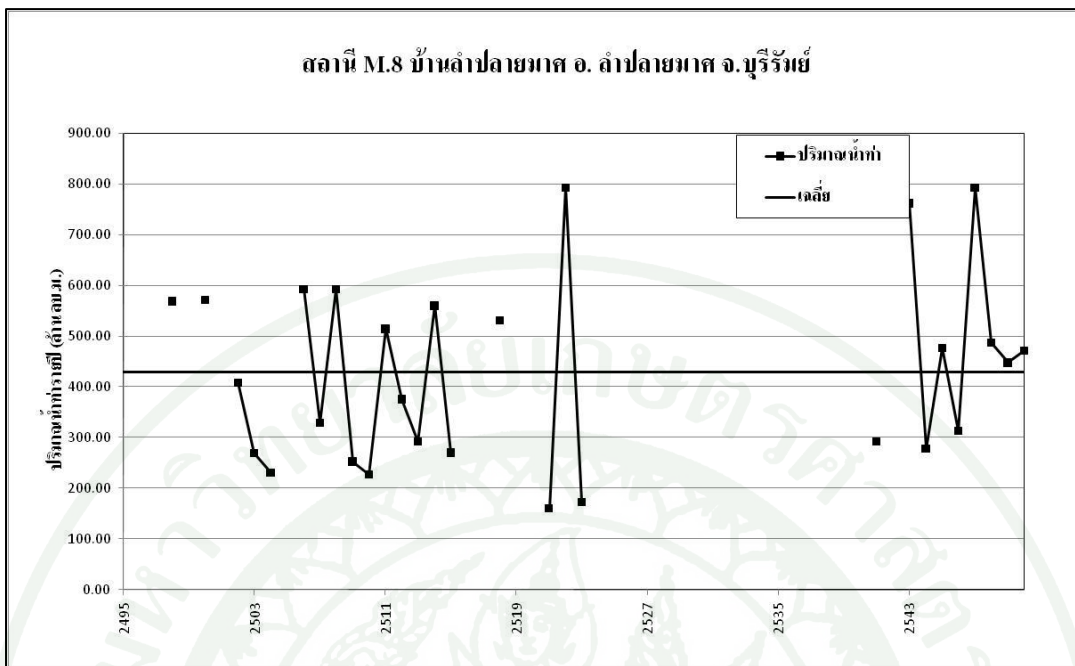
| ลำดับ | รหัสสถานี | พื้นที่รับน้ำ<br>(ตร.กม.) | ช่วงเวลา  | ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย<br>(ล้าน ลบ.ม.) |
|-------|-----------|---------------------------|-----------|---|
| 1     | M.2A      | 4,724                     | 2543-2554 | 567.66                                  |
| 2     | M8        | 4,935                     | 2495-2550 | 430.21                                  |
| 3     | M.49B     | 434                       | 2517-2525 | 97.51                                   |
| 4     | M.81A     | 433                       | 2513-2526 | 217.16                                  |
| 5     | M.89      | 665                       | 2513-2554 | 209.16                                  |
| 6     | M.145     | 335                       | 2533-2554 | 88.28                                   |



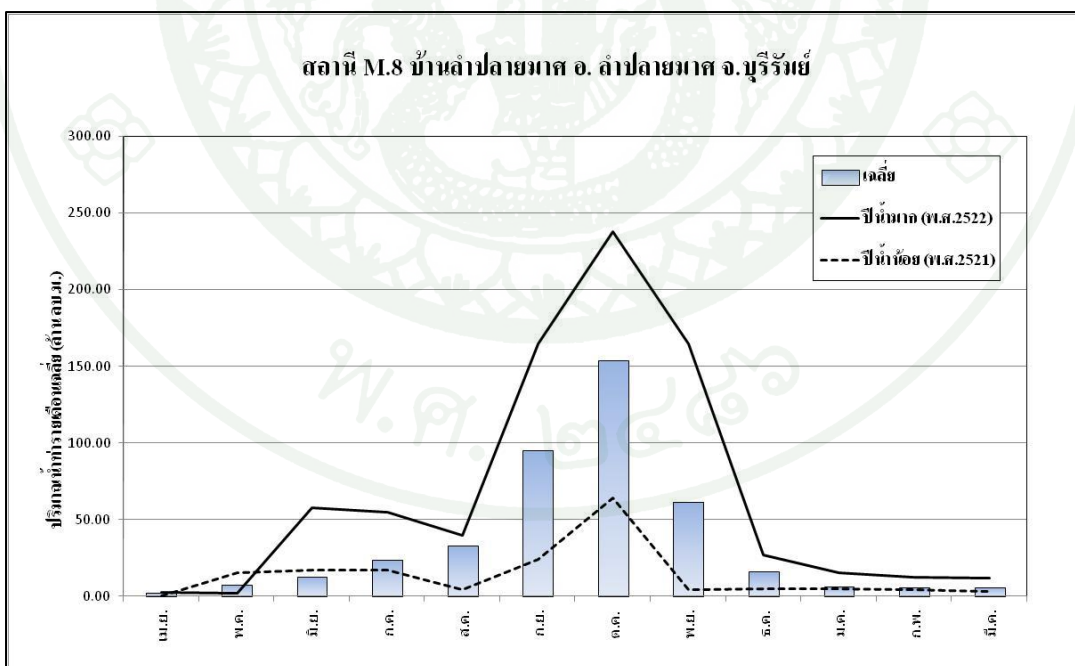
ภาพที่ 7 แสดงปริมาณน้ำทำรายปีที่สถานี M.2A



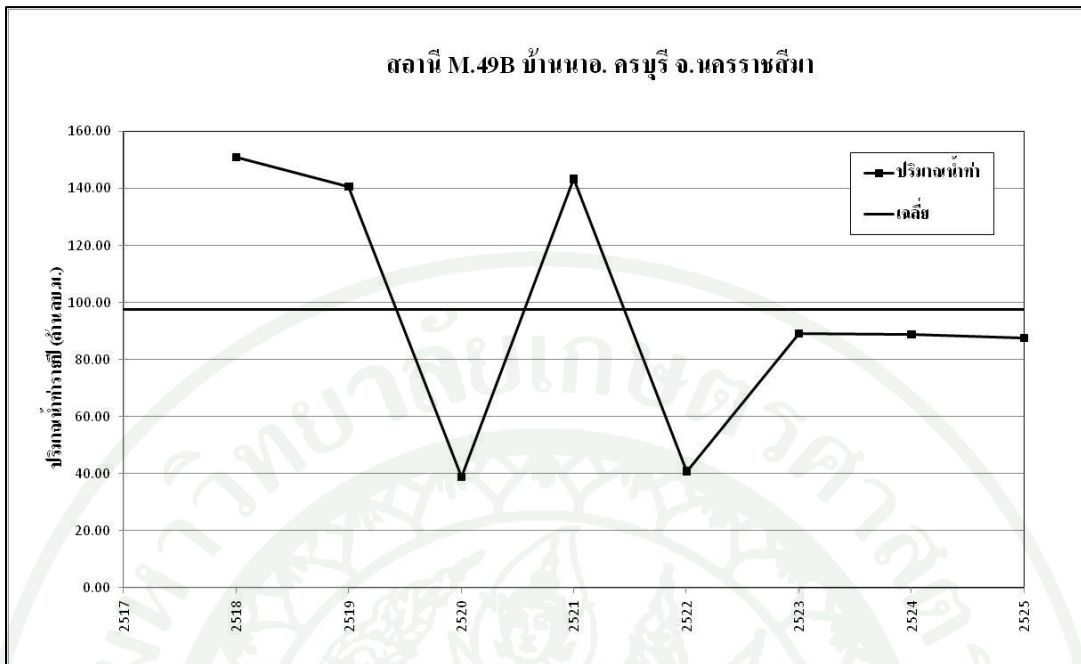
ภาพที่ 8 แสดงปริมาณน้ำทำรายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.2A



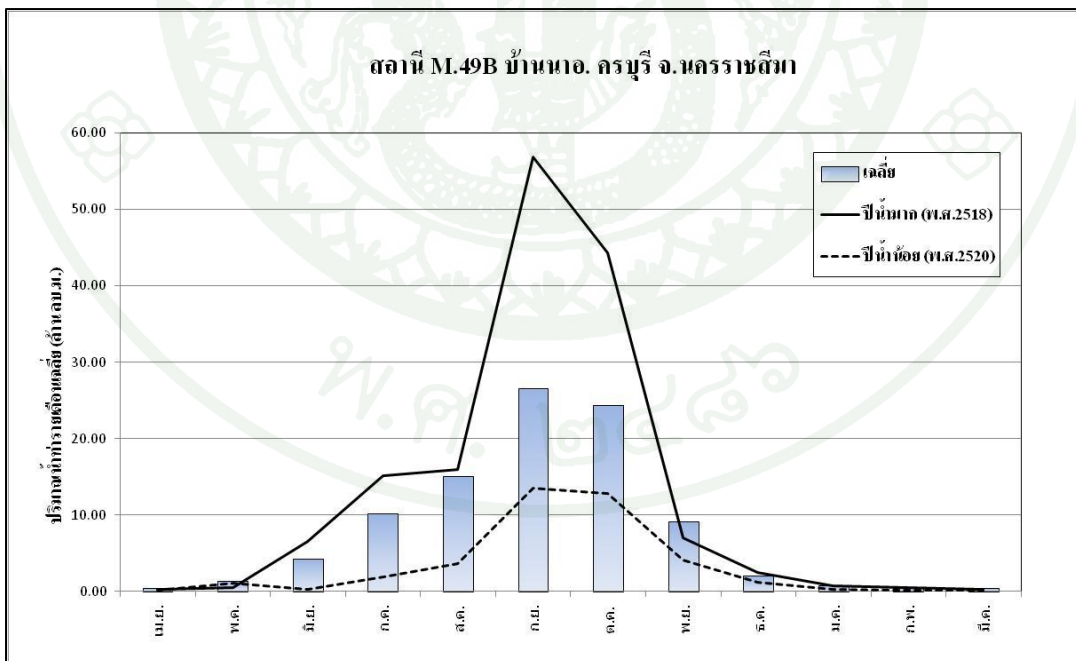
ภาพที่ 9 แสดงปริมาณน้ำทำรายปีที่สถานี M.8



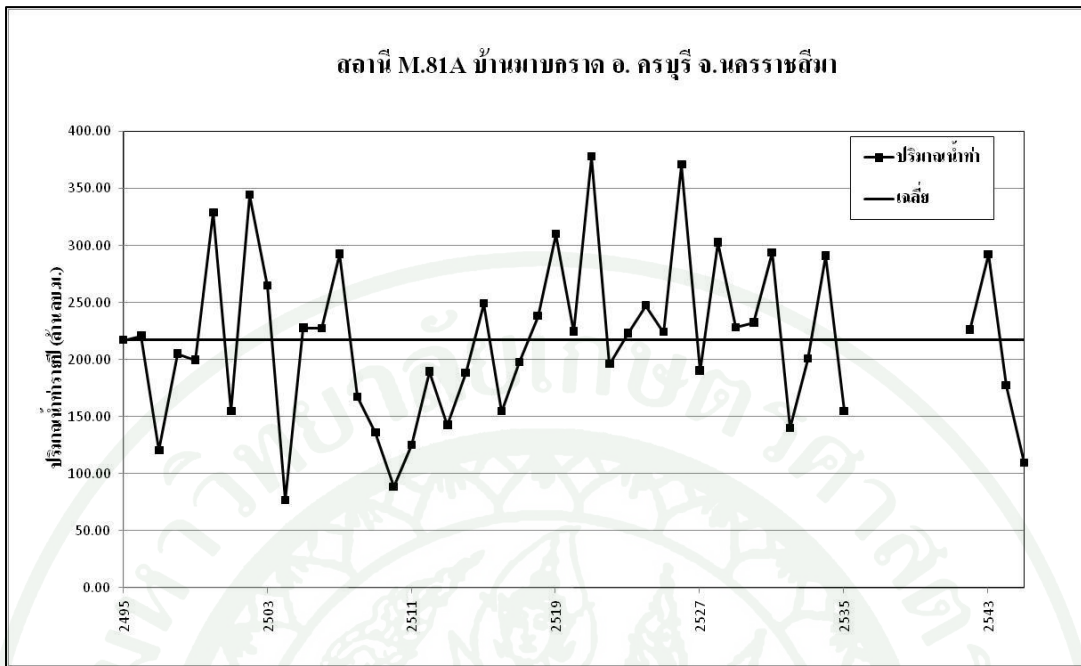
ภาพที่ 10 แสดงปริมาณน้ำทำรายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.8



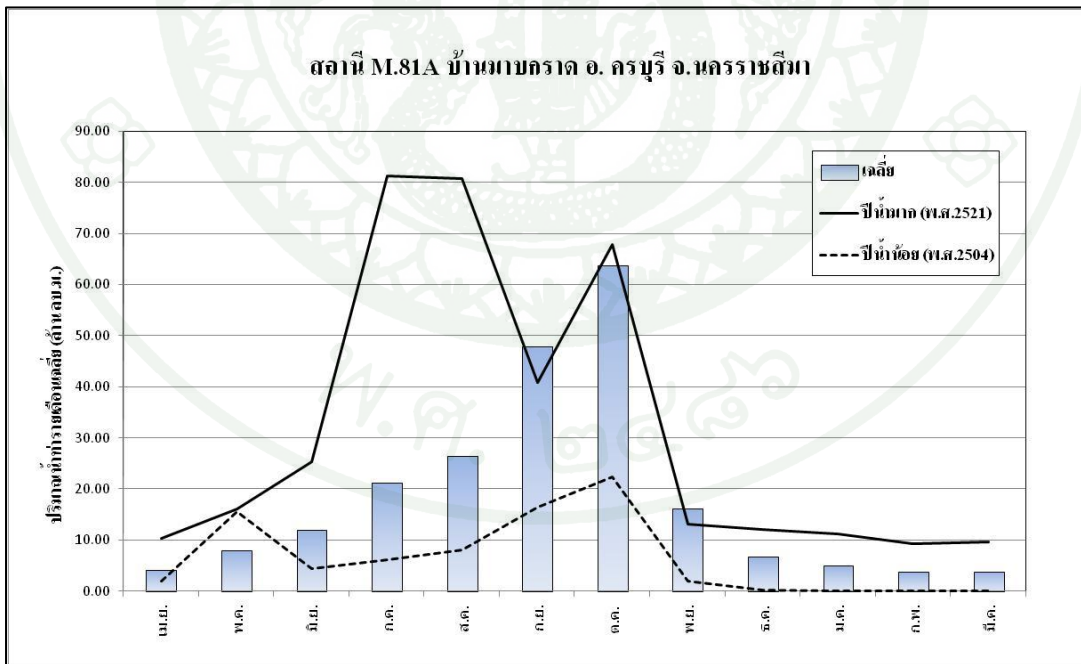
ภาพที่ 11 แสดงปริมาณน้ำทำรายปีที่สถานี M.49B



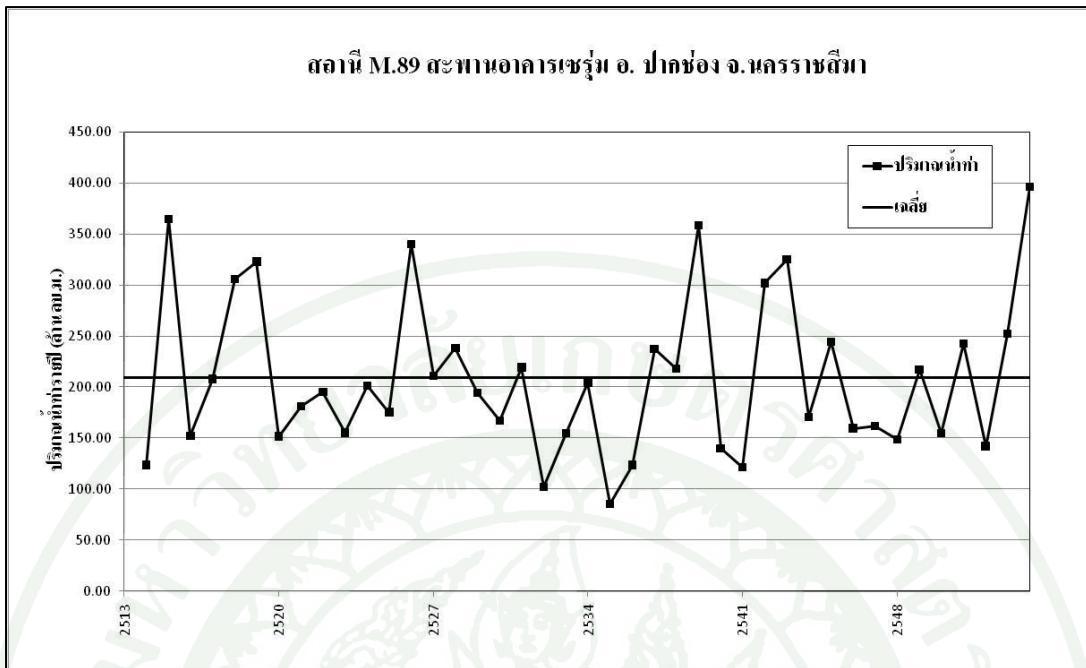
ภาพที่ 12 แสดงปริมาณน้ำทำรายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.49B



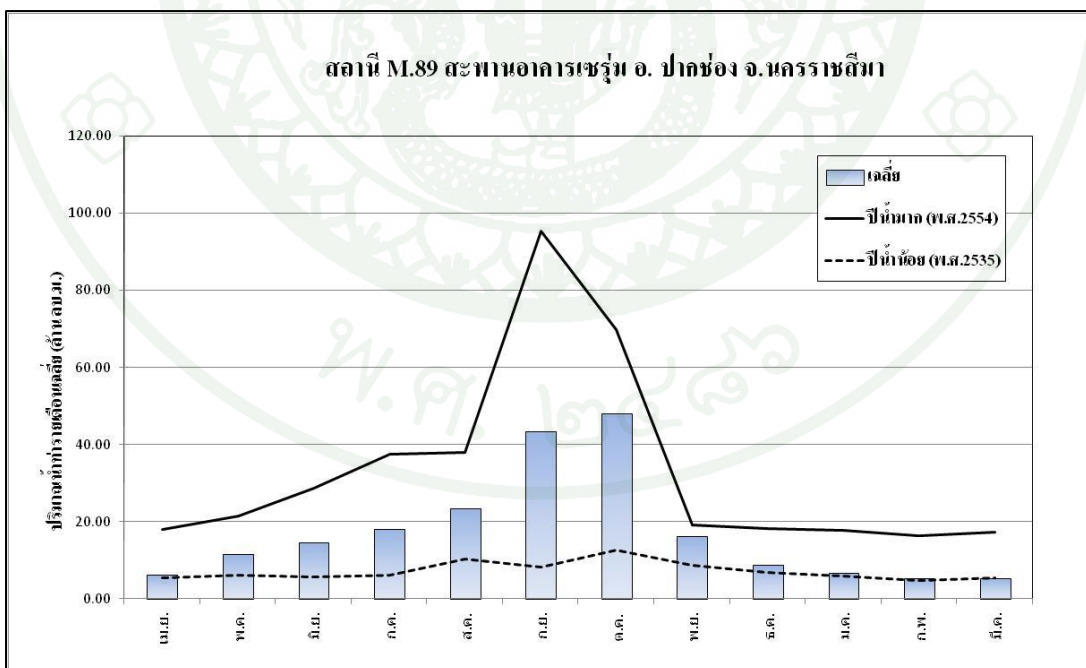
ภาพที่ 13 แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.81A



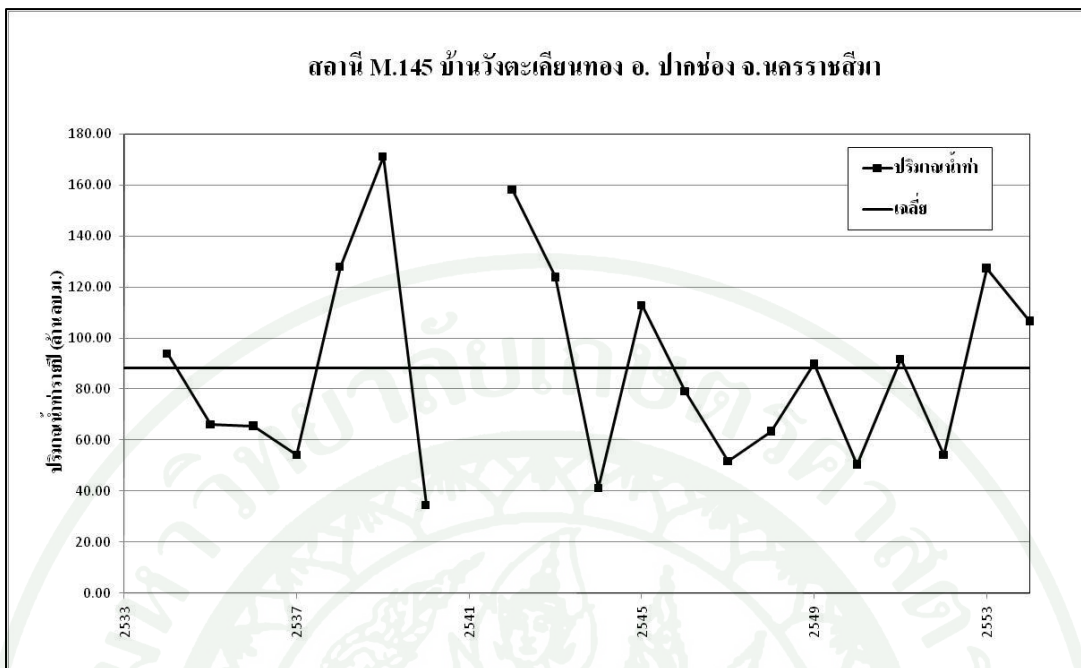
ภาพที่ 14 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.81A



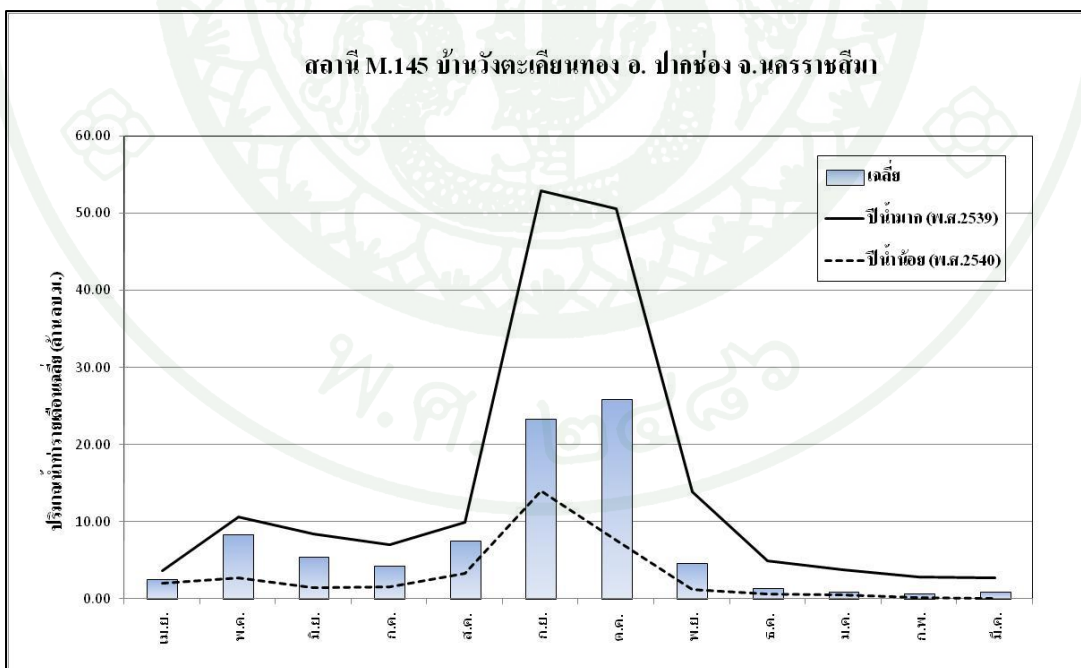
ภาพที่ 15 แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี M.89



ภาพที่ 16 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.89



ภาพที่ 17 แสดงปริมาณน้ำทำรายปีที่สถานี M.145



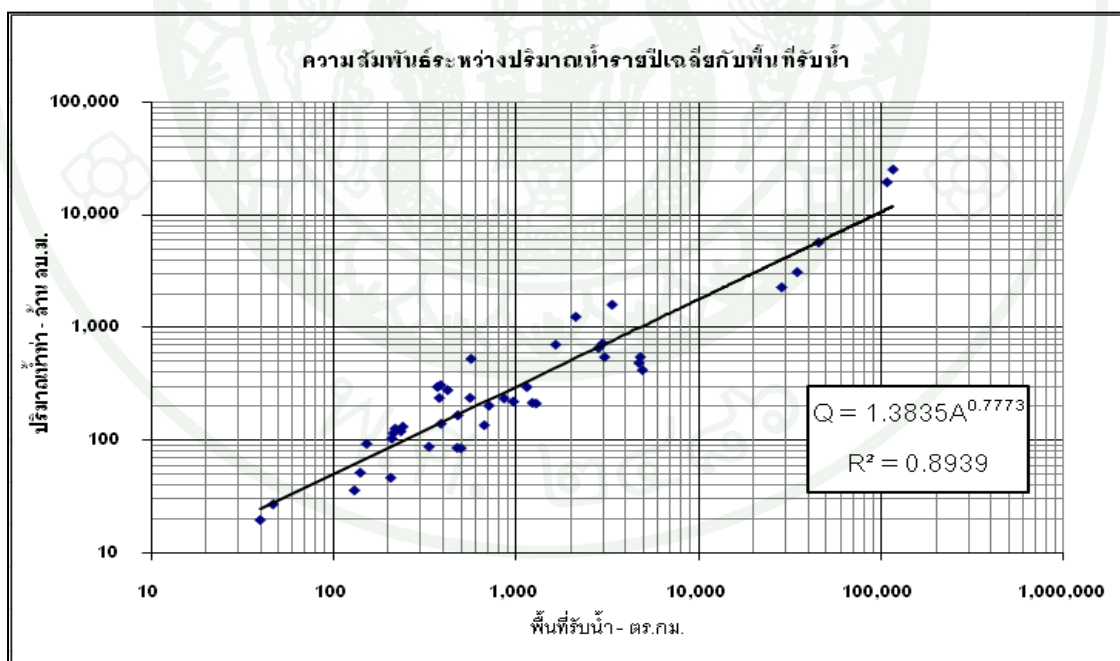
ภาพที่ 18 แสดงปริมาณน้ำทำรายเดือนเฉลี่ยที่สถานี M.145

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ใน การศึกษานี้ได้อ้างอิงจากผลการวิเคราะห์ของส่วนอุทกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำดัง สมการ (1)

$$Q = 1.3835 A^{0.7773} \quad (R^2 = 0.8938) \quad (1)$$

เมื่อ  $Q$  = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)  
 $A$  = พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)  
 $R$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำมูล แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำมูล

ที่มา : ส่วนอุทกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยากรมชลประทาน (2540)

## การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 จะครอบคลุมจังหวัดนครราชสีมา(การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2550) และบุรีรัมย์ (การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2549) จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่แหล่งน้ำ

### พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 7,459,884 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65.79 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว ประมาณ 3,384,002 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.84 รองลงมาเป็นพืชไร่ ประมาณ 3,386,720 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.87 ส่วนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ มีพื้นที่ประมาณ 4,798,552 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.43 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว ประมาณ 3,798,900 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60.50 รองลงมาเป็นพืชไร่ ประมาณ 603,787 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.62

### พื้นที่ป่าไม้

พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 2,381,092 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่ประมาณ 641,508 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.22 ของพื้นที่ทั้งหมด

### พื้นที่เบ็ดเตล็ด

พื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ พื้นที่ลุ่ม พื้นที่อื่น ๆ เป็นต้น ในส่วนของจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 465,590 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.11 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่ของจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่ประมาณ 94,633 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.51 ของพื้นที่ทั้งหมด

### พื้นที่อยู่อาศัย

พื้นที่อยู่อาศัย ของจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 764,736 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.74 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่อยู่อาศัยของจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่ประมาณ 530,679 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.45 ของพื้นที่ทั้งหมด

### พื้นที่แหล่งน้ำ

พื้นที่แหล่งน้ำของจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 268,410 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.37 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนของจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่แหล่งน้ำประมาณ 213,285 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.40 ของพื้นที่ทั้งหมด

### สภาพปัญหาในพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากในสภาพปัจจุบัน ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษามีปริมาณมากขึ้นอันเป็นผลมาจากแนวโน้มของการขยายตัวของประชากรในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์ จึงส่งผลทำให้เกิดมีการพัฒนาทั้งทางภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และการเกษตรเพิ่มตามมา ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 และเพื่อให้มีความต่อเนื่องไปยังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ที่ต้องการให้มีการแก้ปัญหาภาคการเกษตรเพื่อสร้างความมั่นคงแก่อาชีพเกษตรกรกรมของประเทศ โดยมีการพัฒนาการชลประทานให้เต็มศักยภาพเพื่อให้มีปริมาณน้ำใช้อย่างเพียงพอและเกิดประโยชน์สูงสุดในทุกๆ ด้าน รวมทั้งให้ได้ผลผลิตด้านการเกษตรและรายได้ของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางกรมชลประทานได้กำหนดโครงการที่สำคัญคือ โครงการพัฒนาแหล่งแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มศักยภาพในการควบคุมปริมาณน้ำภายในลุ่มน้ำ ซึ่งจะต้องดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กควบคู่กันไป โดยเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือในเขตจังหวัดนครราชสีมาและบุรีรัมย์ ซึ่งมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพื้นที่เกษตรกรรมค่อนข้างมาก จึงเป็นพื้นที่ที่จำเป็นต้องขยายพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นเพื่อให้ตอบสนองต่อนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11

## ลักษณะโครงการและอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการเลือกโครงการ โดยใช้หลักเกณฑ์การเลือก คือ ต้องเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีความจุเก็บกัก 10 ล้าน ลบ.ม. ขึ้นไป จากโครงการที่เลือกนำมาจำลองสมมูลน้ำในการศึกษามี 7 โครงการ แบ่งเป็นโครงการส่งน้ำฯ 6 โครงการและโครงการชลประทานจังหวัด 1 โครงการ ซึ่งแต่ละโครงการจะประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีดังนี้

1. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำพระเพลิง มีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในอำเภอบึงขัง อำเภอโซค อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ห้วงงานโครงการตั้งอยู่ที่บ้านบุหัวช้าง ตำบลตะขบ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีลำพระเพลิงเป็นลำสาขาหนึ่งของแม่น้ำมูล มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันทาแพ่ง ซึ่งอยู่ตอนใต้สุดของอำเภอบึงขัง จากต้นน้ำถึงบ้านบุหัวช้าง มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ 2 อ่าง คือ

1.1 อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง เป็นเขื่อนดินสร้างปิดกั้นลำพระเพลิง ที่บ้านบุหัวช้าง ตำบลตะขบ อำเภอบึงขัง จังหวัดนครราชสีมา

1.2 อ่างเก็บน้ำลำสำลาย เป็นเขื่อนดินสร้างปิดกั้นลำสำลาย ที่ตำบลตะขบ อำเภอบึงขัง จังหวัดนครราชสีมา

2. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง สร้างกั้นลำตะคองที่ช่องเขาเขื่อนล้นกับช่องเขาถ่านเสียด ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา มีความยาวของสายน้ำไหลผ่านอำเภอขามทะเลสอเข้าสู่อำเภอเมืองนครราชสีมา จะแยกออกเป็น 2 ลำน้ำ คือ ลำบริบูรณ์และลำตะคอง มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญคือ อ่างเก็บน้ำลำตะคองสร้างปิดกั้นลำตะคองที่ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

3. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามูลบน-ลำแจะ เป็นโครงการเก็บกักน้ำเพื่อการชลประทาน ประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่จำนวน 2 อ่าง คือ

3.1 อ่างเก็บน้ำมูลบน เป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำโดยก่อสร้างเขื่อนดินปิดกั้นลำน้ำมูลตอนบนที่บ้านมูลบน ตำบลจรเข้หิน อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา

3.2 อ่างเก็บน้ำลำแะ เป็นเขื่อนดินเก็บกักน้ำตั้งอยู่บ้านดงมะระ ตำบลโคกกระชาย อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครราชสีมา ต้นน้ำประกอบด้วยห้วยแควลั่นทมและห้วยตากกล้า ไหลลงห้วยแะ

4. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ ตั้งอยู่ที่ตำบลในเมือง อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา เป็นโครงการประเภทเขื่อนทดน้ำและระบายน้ำชื่อ เขื่อนระบายน้ำทุ่งสัมฤทธิ์หรือเขื่อนระบายน้ำพิมาย ปิดกั้นลำน้ำมูล พร้อมทั้งระบบคลองส่งน้ำและอาคารประกอบ

5. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำนางรอง ตั้งอยู่ที่บ้านโนนดินแดง ตำบลโนนดินแดง อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำ 3 อ่าง คือ

5.1 อ่างเก็บน้ำลำนางรอง สร้างปิดกั้นลำนางรอง ที่บ้านโนนดินแดง ตำบลโนนดินแดง อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะเป็นเขื่อนดินสูง 24 เมตร ยาว 1,500 เมตร สันเขื่อนกว้าง 8 เมตร พร้อมด้วยอาคารประกอบ ได้แก่ ทางระบายน้ำสันเป็นรูปเกือกม้า และท่อระบายน้ำปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายและฝั่งขวา

5.2 อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย สร้างปิดกั้นลำปะเทีย ที่บ้านหนองแวง ตำบลหนองแวง อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะเป็นเขื่อนดินสูง 19 เมตร ยาว 1,050 เมตร สันเขื่อนกว้าง 6 เมตร พร้อมด้วยอาคารประกอบ ได้แก่ ทางระบายน้ำสันเป็นรูปฝายเปิด และท่อระบายน้ำปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายและฝั่งขวา

5.3 อ่างเก็บน้ำลำจันทน์ สร้างปิดกั้นลำจันทน์ ที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลสำโรงใหม่ อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะเป็นเขื่อนดินสูง 19 เมตร ยาว 1,785 เมตร สันเขื่อนกว้าง 6 เมตร พร้อมด้วยอาคารประกอบ ได้แก่ ทางระบายน้ำสันเป็นรูปเกือกม้า และท่อระบายน้ำเข้าบ่อพักจำนวน 1 แห่ง

6. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำปลายมาศ มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญคือ อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ สร้างปิดกั้นต้นน้ำลำปลายมาศทางตอนใต้ของบ้านราษฎร์บูรณะ ตำบลบ้านราษฎร์ อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา ลักษณะเป็นเขื่อนดินประเภท ZONE TYPE แกนดินเหนียวสูง 32 เมตร

ยาว 1,100 เมตร พร้อมด้วยระบบส่งน้ำ ซึ่งประกอบด้วยคลองคาคคอนกรีตสายใหญ่และสายซอย ความยาวรวม 62 กิโลเมตร

7. โครงการชลประทานนครราชสีมา ตั้งอยู่ที่ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีหน้าที่ในการบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษาโครงการชลประทานขนาดกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีอ่างเก็บน้ำขนาดกลางอยู่ในความรับผิดชอบจำนวน 4 อ่าง คือ

7.1 อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ ตั้งอยู่ที่บ้านหนองจอก ตำบลสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 48 กิโลเมตร พื้นที่รับน้ำของอ่างจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ด้านเหนือน้ำสุดจดเขาน้ำโลก สภาพต้นน้ำเป็นเขาโดยรอบมีต้นน้ำหลายสายเช่น ห้วยน้ำคำ ห้วยวังเคย ห้วยซับคุ่ม ไหลมารวมกันที่ห้วยซับประดู่ อำเภอสีคิ้ว

7.2 อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง ตั้งอยู่ที่บ้านกุดเวียน ตำบลบึงลังก์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา มีลำเชียงไกรเป็นลำน้ำสายหลักและมีลำน้ำสาขาที่ไหลผ่านไปบรรจบกับแม่น้ำมูล

7.3 อ่างเก็บน้ำห้วยบง ตั้งอยู่ที่ตำบลประสุข อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา มีลำน้ำสาขาไหลผ่านไปบรรจบกับลำปลายมาศช่วงก่อนออกไปบรรจบกับลำน้ำมูล

7.4 อ่างเก็บน้ำลำฉนวนก ตั้งอยู่ที่ตำบลหูล่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา มีลำน้ำใหม่ฉนวนกไหลผ่านไปบรรจบกับลำจักราชเป็นลำน้ำธรรมชาติ

จากลักษณะของอ่างเก็บน้ำดังกล่าวมาข้างต้น ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทั้ง 6 โครงการและโครงการชลประทานจังหวัด 1 โครงการ คือโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำพระเพลิง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามูลบน-ลำแะ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำนางรอง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำปลายมาศ และโครงการชลประทานนครราชสีมา สามารถสรุปลักษณะที่สำคัญของโครงการดังแสดงตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ลักษณะโครงการของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา

| ลำดับ | อ่างเก็บน้ำ       | พื้นที่ ข.ป.<br>(ไร่) | พ.ท.รับน้ำ<br>(ตร.กม.) | ระดับ (ม.รทก.) |        |         |        |            | ความจุ (ล้าน ลบ.ม.) |         |        |
|-------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------|--------|---------|--------|------------|---------------------|---------|--------|
|       |                   |                       |                        | สันเขื่อน      | สูงสุด | เก็บกัก | ต่ำสุด | กั้นเขื่อน | สูงสุด              | เก็บกัก | ต่ำสุด |
| 1     | ลำพระเพลิง        | 67,760                | 807                    | 275.00         | 273.00 | 263.00  | 240.00 | 226.00     | 242.00              | 109.63  | 1.40   |
| 2     | ลำสำลาย           | 17,200                | 203                    | 233.00         | 232.00 | 231.00  | 225.00 | 222.00     | 53.05               | 39.80   | 2.73   |
| 3     | ลำตะคอง           | 151,365               | 1,430                  | 282.30         | 280.30 | 277.00  | 261.00 | 245.00     | 367.00              | 314.49  | 22.72  |
| 4     | ห้วยชันประดู่     | 12,000                | 168                    | 247.50         | 246.00 | 245.00  | 236.00 | 233.00     | 34.17               | 27.66   | 1.40   |
| 5     | มูลบน             | 44,600                | 454                    | 230.70         | 228.90 | 221.00  | 208.00 | 204.00     | 350.00              | 141.00  | 7.00   |
| 6     | ลำแซะ             | 113,750               | 601                    | 231.00         | 228.50 | 227.00  | 213.00 | 205.00     | 325.00              | 275.00  | 7.00   |
| 7     | ลำปลายมาศ         | 26,000                | 480                    | 262.50         | 259.25 | 256.50  | 241.60 | 230.00     | 130.00              | 98.00   | 7.30   |
| 8     | ห้วยบง            | 9,085                 | 70                     | 161.50         | 159.95 | 158.50  | 151.50 | 149.00     | 21.27               | 14.50   | 0.76   |
| 9     | ลำนางรอง          | 68,410                | 450                    | 244.00         | 242.50 | 240.00  | 229.00 | 222.00     | 196.67              | 121.41  | 3.45   |
| 10    | ลำจันทน์          | 20,260                | 156                    | 239.50         | 237.50 | 236.00  | 227.00 | 222.00     | 46.10               | 36.00   | 1.80   |
| 11    | ลำปะเทีย          | 27,700                | 100                    | 244.00         | 242.50 | 241.00  | 234.00 | 233.00     | 36.60               | 25.40   | 1.20   |
| 12    | ลำฉวาง            | 13,500                | 180                    | 178.00         | 177.00 | 176.30  | 171.00 | 170.00     | 30.80               | 23.45   | 1.26   |
| 13    | ลำเชียงไกรตอนล่าง | 23,000                | 1,334                  | 192.50         | 191.00 | 190.50  | 186.00 | 185.00     | 35.82               | 27.70   | 1.15   |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ลำดับ | อ่างเก็บน้ำ      | พื้นที่<br>ข.ป.<br>(ไร่) | พ.ท.รับน้ำ<br>(ตร.กม.) | ระดับ (ม.รทก.) |        |         |        |            | ความจุ (ล้าน ลบ.ม.) |         |        |
|-------|------------------|--------------------------|------------------------|----------------|--------|---------|--------|------------|---------------------|---------|--------|
|       |                  |                          |                        | สันเขื่อน      | สูงสุด | เก็บกัก | ต่ำสุด | กั้นเขื่อน | สูงสุด              | เก็บกัก | ต่ำสุด |
| 14    | ขรน.ทุ่งสัมฤทธิ์ | 152,931                  | 10,241                 | 154.00         | 153.10 | 152.00  | -      | 145.50     | -                   | -       | -      |

## ข้อมูลด้านความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา

### 1. ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร

ในพื้นที่ศึกษามีการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำ เพื่อการเกษตรกรรม พืชที่สำคัญที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ ข้าวดอกมะลิ 105 สำหรับนาปี และข้าวชัยนาทสำหรับนาปรัง ในการคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทาน เพื่อหาปริมาณน้ำที่ต้องการเพาะปลูกสำหรับพื้นที่นั้นๆ สามารถรวบรวมข้อมูลพื้นที่ชลประทานได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ข้อมูลพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ศึกษา

| ลำดับ | โครงการ/อ่างเก็บน้ำ  | พื้นที่ชลประทาน(ไร่) |
|-------|----------------------|----------------------|
| 1     | อ่างฯลำพระเพลิง      | 67,760               |
| 2     | อ่างฯลำลำลาย         | 17,200               |
| 3     | อ่างฯลำตะคอง         | 151,365              |
| 4     | อ่างฯห้วยชันประจักษ์ | 12,000               |
| 5     | อ่างฯมูลบน           | 44,600               |
| 6     | ขรน.ทุ่งสัมฤทธิ์     | 152,931              |
| 7     | อ่างฯลำแจะ           | 113,750              |
| 8     | อ่างฯลำปลายมาศ       | 26,000               |
| 9     | อ่างฯห้วยบง          | 9,085                |
| 10    | อ่างฯลำนางรอง        | 68,410               |
| 11    | อ่างฯลำจังหัน        | 20,260               |
| 12    | อ่างฯลำปะเทีย        | 27,700               |
| 13    | อ่างฯลำนมวก          | 13,500               |
| 14    | อ่างฯลำเชียงไกร      | 23,000               |

จากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษาจากสำนักชลประทานที่ 8 ซึ่งค่าต่างๆ ที่ใช้คำนวณจะมีวิธีการคิดปริมาณความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ชลประทานมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### 1) ปริมาณการใช้น้ำของข้าว

- วิธีการเพาะปลูกเป็นนาหว่าน
- เริ่มต้น-สิ้นสุด เริ่มการคำนวณปี พ.ศ.2525 – พ.ศ.2554
- สัปดาห์เริ่มการเพาะปลูก (นับวันที่ 1-7 เมษายน เป็นสัปดาห์ที่ 1)
- ระยะเวลาในการเตรียมแปลงนาปริงประมาณ 1 สัปดาห์ นาปี 2 สัปดาห์
- น้ำใช้ในการเตรียมแปลงฤดูฝน 100 มม. และฤดูแล้ง 150 มม.
- ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปดิน (Percolation) กำหนดค่าอัตราการรั่วซึมเท่ากับ 1.5 - 2

มิลลิเมตรต่อวัน

### 2) สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop Coefficient, $K_c$ )

ในการศึกษานี้จะใช้ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช ( $K_c$ ) ของกลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน (2555) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์พืชรายสัปดาห์โดยวิธีของ Penman Monteith (Crop Coefficient,  $K_c$ )

| สัปดาห์<br>ที่ | ข้าว กข.                        | ข้าวขาวดอก<br>มะลิ 105          | ข้าวบาสมาดิ       | ข้าว  | ข้าวโพด<br>เลี้ยงสัตว์ | ข้าวโพด<br>หวาน |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------|------------------------|-----------------|
| Weekly         | Rice<br>(High Yield<br>Variety) | Rice (Khao<br>Dawk Mali<br>105) | Rice<br>(Basmati) | Wheat | Maize                  | Sweet Corn      |
| 1              | 1.03                            | 0.66                            | 1.22              | 0.5   | 0.63                   | 0.65            |
| 2              | 1.07                            | 0.79                            | 1.3               | 0.52  | 0.72                   | 0.68            |
| 3              | 1.12                            | 0.97                            | 1.36              | 0.61  | 0.86                   | 0.84            |
| 4              | 1.29                            | 1.18                            | 1.45              | 0.76  | 1.13                   | 0.99            |
| 5              | 1.38                            | 1.35                            | 1.47              | 1.11  | 1.35                   | 1.16            |
| 6              | 1.45                            | 1.51                            | 1.49              | 1.26  | 1.52                   | 1.22            |
| 7              | 1.5                             | 1.61                            | 1.49              | 1.33  | 1.61                   | 1.21            |
| 8              | 1.48                            | 1.64                            | 1.48              | 1.38  | 1.63                   | 1.15            |
| 9              | 1.42                            | 1.62                            | 1.46              | 1.37  | 1.58                   | 0.96            |
| 10             | 1.34                            | 1.6                             | 1.44              | 1.32  | 1.5                    | 0.72            |
| 11             | 1.23                            | 1.55                            | 1.36              | 1.14  | 1.38                   | 0.61            |
| 12             | 0.94                            | 1.46                            | 1.23              | 0.83  | 1.15                   |                 |
| 13             | 0.86                            | 1.28                            | 1.11              | 0.62  | 0.9                    |                 |
| 14             |                                 | 1.08                            | 0.93              | 0.46  | 0.67                   |                 |
| 15             |                                 |                                 |                   | 0.39  |                        |                 |
| 16             |                                 |                                 |                   |       |                        |                 |

ที่มา : กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน สวนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและ  
อุทกวิทยา กรมชลประทาน (2555)

### 3) การคำนวณหาฝนใช้การ

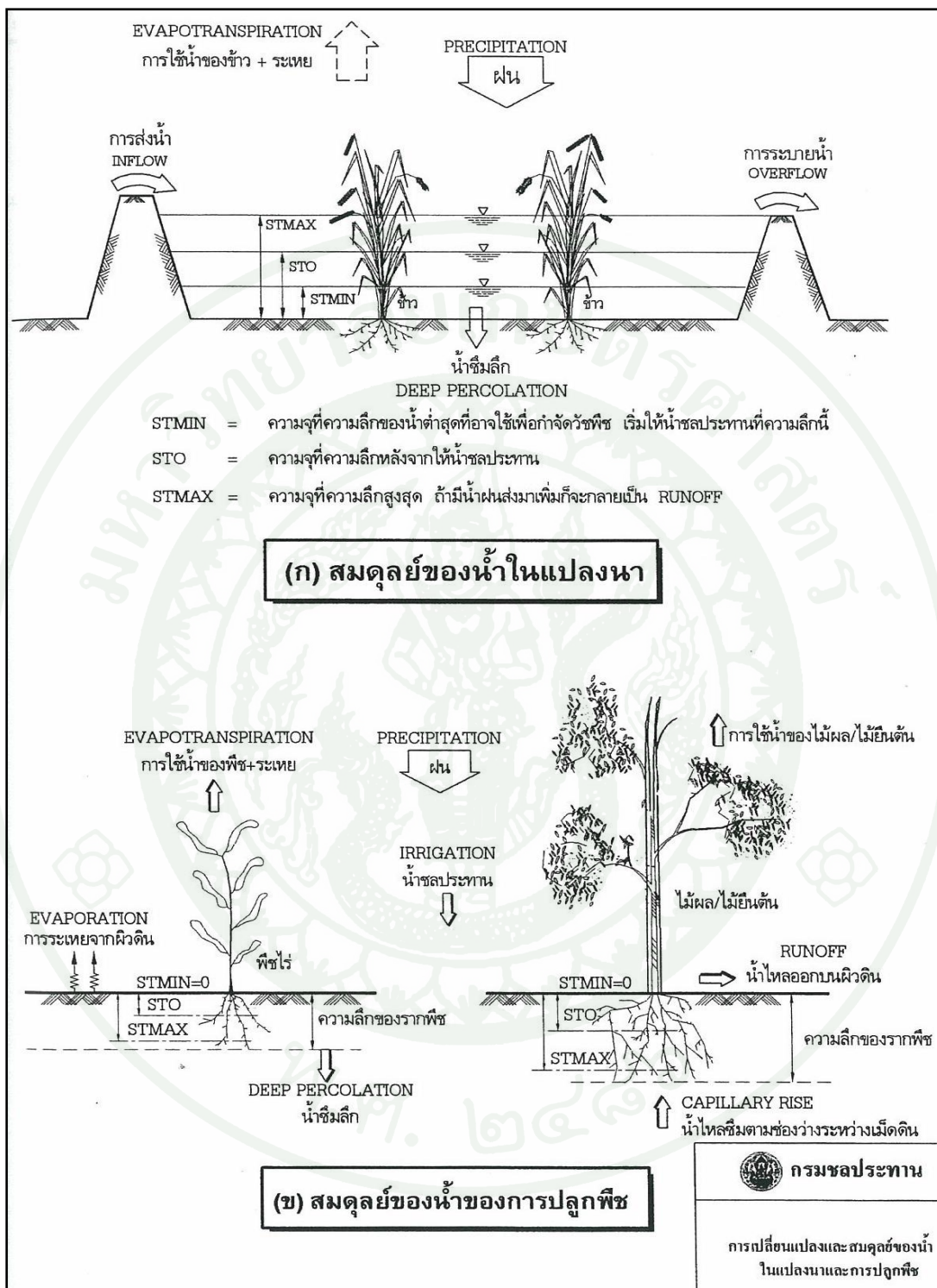
ในการศึกษานี้ช่วงเวลาที่ใช้ในการหาฝนใช้การที่จะนำไปใส่ในแบบจำลองฝนใช้การ จะใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 – 2554 รวม 30 ปี ข้อมูลที่ใช้มีดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) ข้อมูลฝนเฉลี่ยรายวัน ข้อมูลฝนเฉลี่ยรายวันและสถานีน้ำฝนที่กระจายแยกกันใน พื้นที่ศึกษา

3.2) ระดับน้ำในแปลงเพาะปลูก ซึ่งระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกกำหนดไว้ดังนี้

|                                      |     |     |
|--------------------------------------|-----|-----|
| ระดับน้ำต่ำสุดในแปลงนาก่อนการส่งน้ำ  | 50  | มม. |
| ระดับน้ำในแปลงนาลังการส่งน้ำชลประทาน | 100 | มม. |
| ระดับน้ำในแปลงนาสูงสุดหลังฝนตก       | 120 | มม. |

สำหรับพืชไร่ไม่ต้องการน้ำขังบนแปลงเพาะปลูก ฉะนั้นข้อกำหนดในการคำนวณหา ฝนใช้การจะลดเหลือ 2 ระดับ คือ ระดับต่ำสุด (STMIN) และระดับน้ำสูงสุด (STMAX) ซึ่ง กำหนดให้ระดับน้ำต่ำสุด เท่ากับ 0 มิลลิเมตร และระดับน้ำสูงสุดเท่ากับ 25 มิลลิเมตร แสดงดังภาพ ที่ 20



ภาพที่ 20 แนวคิดในการหาปริมาณฝนใช้การ และการหาสมดุลย์ของน้ำในแปลงเพาะปลูก

ที่มา : กรมชลประทาน (2545)

3.3) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith ในพื้นที่ศึกษานี้จะใช้ของจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อใช้คำนวณหาความต้องการใช้น้ำของพืชดังตารางที่ 11 ถึง ตารางที่ 13 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith ของจังหวัดนครราชสีมา

| เดือน      | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ETp) |  |
|------------|------------------------------------|--|
|            | มิลลิเมตร/วัน                      |  |
| มกราคม     | 3.37                               |  |
| กุมภาพันธ์ | 3.95                               |  |
| มีนาคม     | 4.39                               |  |
| เมษายน     | 4.64                               |  |
| พฤษภาคม    | 4.20                               |  |
| มิถุนายน   | 3.95                               |  |
| กรกฎาคม    | 3.89                               |  |
| สิงหาคม    | 3.79                               |  |
| กันยายน    | 3.36                               |  |
| ตุลาคม     | 3.42                               |  |
| พฤศจิกายน  | 3.51                               |  |
| ธันวาคม    | 3.41                               |  |

ที่มา : ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน (2554)

ตารางที่ 12 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith ของจังหวัดบุรีรัมย์

| เดือน      | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ETp) |  |
|------------|------------------------------------|--|
|            | มิลลิเมตร/วัน                      |  |
| มกราคม     | 4.17                               |  |
| กุมภาพันธ์ | 4.81                               |  |
| มีนาคม     | 5.27                               |  |
| เมษายน     | 5.49                               |  |
| พฤษภาคม    | 4.74                               |  |
| มิถุนายน   | 4.66                               |  |
| กรกฎาคม    | 4.14                               |  |
| สิงหาคม    | 3.67                               |  |
| กันยายน    | 3.64                               |  |
| ตุลาคม     | 3.86                               |  |
| พฤศจิกายน  | 4.12                               |  |
| ธันวาคม    | 3.98                               |  |

ที่มา : ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและ  
อุทกวิทยา กรมชลประทาน (2554)

ตารางที่ 13 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith ของอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

| เดือน      | ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ETp) |  |
|------------|------------------------------------|--|
|            | มิลลิเมตร/วัน                      |  |
| มกราคม     | 3.62                               |  |
| กุมภาพันธ์ | 4.16                               |  |
| มีนาคม     | 4.81                               |  |
| เมษายน     | 4.94                               |  |
| พฤษภาคม    | 4.38                               |  |
| มิถุนายน   | 4.00                               |  |
| กรกฎาคม    | 3.94                               |  |
| สิงหาคม    | 3.55                               |  |
| กันยายน    | 3.60                               |  |
| ตุลาคม     | 3.75                               |  |
| พฤศจิกายน  | 3.92                               |  |
| ธันวาคม    | 3.57                               |  |

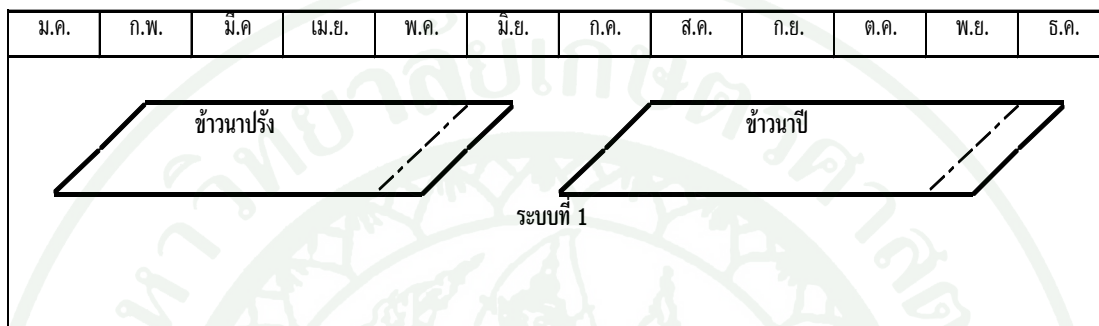
ที่มา : ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน (2554)

3.4) ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชรายเดือน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชรายสัปดาห์

3.5) ประสิทธิภาพชลประทาน ในที่นี้กำหนดใช้ค่าประสิทธิภาพชลประทานช่วงฤดูฝนเท่ากับ 55 % และในช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 60 %

#### 4) แผนการเพาะปลูก (Cropping Pattern)

ในพื้นที่ศึกษาจะทำการปลูกข้าวนาปีพันธุ์ดอกมะลิ 105 และข้าวนาปรังพันธุ์ชัยนาท ตามรูปแบบของแผนการเพาะปลูก (cropping pattern) ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 21



ภาพที่ 21 แสดงการวางแผนการเพาะปลูกพืช (cropping pattern) ในพื้นที่ศึกษา

ในการวางแผนการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ชลประทาน 14 โครงการในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 โดยมีข้อมูลของพื้นที่เพาะปลูกแสดงในตารางที่ 14 ดังนี้

ตารางที่ 14 พื้นที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา

| โครงการ/อ่างเก็บน้ำ | พื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูฝน |             |             | พื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้ง |        |             |
|---------------------|-------------------------|-------------|-------------|---------------------------|--------|-------------|
|                     | ชนิดพืช                 | พันธุ์      | จำนวน (ไร่) | ชนิดพืช                   | พันธุ์ | จำนวน (ไร่) |
| ลำพระเพลิง          | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 67,760      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 20,328      |
| ลำสำลาย             | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 17,200      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 5,160       |
| ลำตะคอง             | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 151,365     | นาปรัง                    | ชัยนาท | 45,410      |
| ห้วยชันประดู่       | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 12,000      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 3,600       |
| มูลบน               | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 44,600      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 13,380      |
| ขรณ.ทุ่งสัมฤทธิ์    | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 152,931     | นาปรัง                    | ชัยนาท | 45,879      |
| ลำแจะ               | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 113,750     | นาปรัง                    | ชัยนาท | 34,125      |
| ลำปลายมาศ           | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 26,000      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 7,800       |
| ห้วยบง              | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 9,085       | นาปรัง                    | ชัยนาท | 2,726       |
| ลำนางรอง            | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 68,410      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 20,523      |
| ลำจังหัน            | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 20,260      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 6,078       |
| ลำปะเทีย            | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 27,700      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 8,310       |
| ลำฉะมวก             | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 13,500      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 4,050       |
| ลำเชียงไกร          | นาปี                    | ดอกมะลิ 105 | 23,000      | นาปรัง                    | ชัยนาท | 6,900       |

## 2. ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

การประเมินความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษา ได้นำข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาคที่ครอบคลุมในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งประกอบด้วยประปาแม่ข่ายจำนวน 10 แม่ข่าย มีปัจจัยที่สำคัญใช้ในการวิเคราะห์ เช่น จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปา อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคต่อประชากร อัตราการสูญเสียน้ำประปา เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันปี พ.ศ.2554 ได้ทำการรวบรวมและสรุปตัวแปรที่สำคัญแสดงได้ดังตารางที่ 15 และรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานย้อนหลังสามารถดูได้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 15 ข้อมูลปัจจุบันที่ใช้ในการประเมินความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

| สำนักงานประปาแม่ข่าย | ผู้ใช้น้ำประปา<br>(คน) | อัตราการใช้น้ำ<br>(ลิตร/คน/วัน) | อัตราการสูญเสีย<br>(ร้อยละ) |
|----------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| ลำปลายมาศ            | 15,579                 | 166                             | 23                          |
| ละหานทราย            | 5,430                  | 180                             | 24                          |
| นางรอง               | 18,754                 | 223                             | 23                          |
| พิมาย                | 18,545                 | 162                             | 18                          |
| โนนสูง               | 16,044                 | 152                             | 21                          |
| โชคชัย               | 28,172                 | 242                             | 22                          |
| นครราชสีมา           | 52,495                 | 248                             | 23                          |
| ปักธงชัย             | 19,986                 | 208                             | 28                          |
| ปากช่อง              | 32,988                 | 236                             | 29                          |
| สีคิ้ว               | 53,418                 | 304                             | 24                          |

### 3. ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ

การศึกษาความสมดุลนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ ใช้ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ปล่อยลงด้านท้ายน้ำ (minimum flow) ของโครงการซึ่งจำเป็นที่จะต้องปล่อยให้ทางด้ายท้ายน้ำ โดยจะพิจารณาจากเส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ (flow duration curve) ของปริมาณน้ำรายเดือนที่ปล่อยลงด้านท้ายน้ำ โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 5 – 10 ปี นำข้อมูลที่ได้นำมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยและใช้ค่าที่ 95% ของข้อมูลทั้งหมด แต่ถ้ากรณีลำน้ำมีขนาดใหญ่ให้ใช้ค่าที่ 90% ของข้อมูลทั้งหมด ได้ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ต้องการด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาสมดุลนิเวศน์ท้ายน้ำให้คงสภาพได้

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

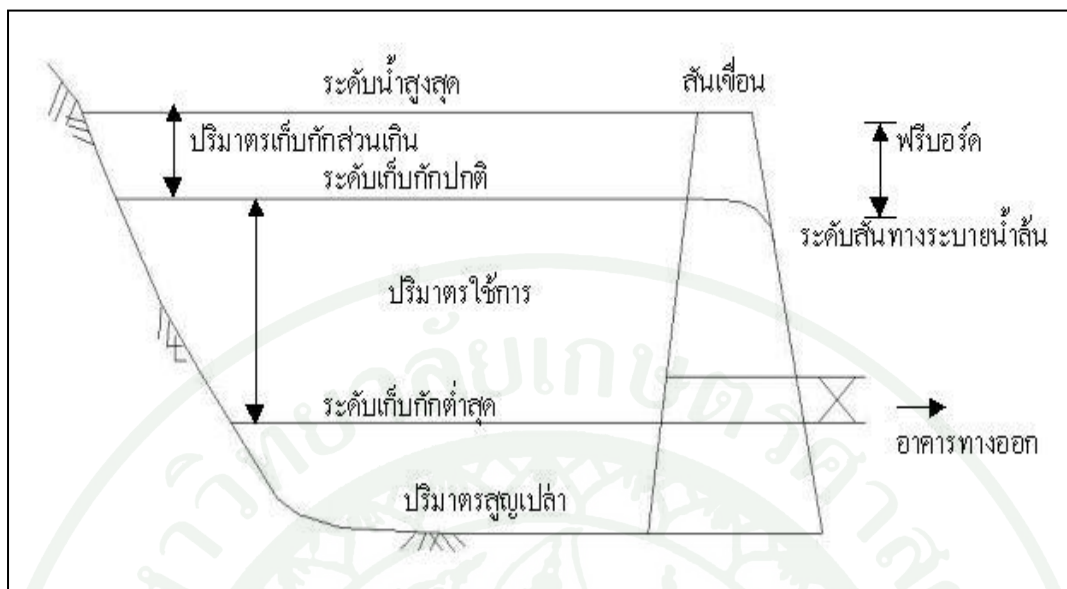
### การจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำ ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลมาตามธรรมชาติ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง (Single Purpose Reservoir) หรือหลายอย่าง (Multipurpose Reservoir) เช่น การเกษตร การอุปโภค-บริโภค การอุตสาหกรรม การคมนาคม เป็นต้น (วรารุช, 2539)

อ่างเก็บน้ำจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ตัวอ่างเก็บน้ำ (Reservoir) ทางระบายน้ำล้น (Spillway) และอาคารทางออก (Outlet works) (วรารุช, 2539)

ตัวอ่างเก็บน้ำ (Reservoir) เกิดจากการสร้างเขื่อนกั้นหุบเขา ปริมาตรอ่างเก็บน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะหุบเขาและความสูงของเขื่อน อ่างเก็บน้ำจะแบ่งปริมาตรออกเป็นส่วนต่าง ๆ ซึ่งแสดงไว้ในภาพที่ 22 ดังนี้ ระดับต่ำสุด (Minimum Pool level) ระดับเก็บกักปกติ (Normal Pool level) ระดับสูงสุด (Maximum level) และฟรีบอร์ด (Freeboard) (วรารุช, 2539)

ทางระบายน้ำล้นเป็นอาคารที่ทำหน้าที่ระบายน้ำส่วนเกินในยามที่คลื่นน้ำท่วมขนาดใหญ่เคลื่อนตัวผ่านอ่างเก็บน้ำและอาคารทางออก เป็นอาคารที่ทำหน้าที่ควบคุมการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ (วรารุช, 2539)



ภาพที่ 22 การแบ่งปริมาตรอ่างเก็บน้ำ (2539)

วรารุช และคณะ (2550) การจัดการอ่างเก็บน้ำจะมีหลักการ และวิธีการในการแบ่งปันน้ำ และส่งน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันและอนาคต อ่างเก็บน้ำเป็นเครื่องมือในการสร้างสมดุลในระบบ เพื่อบรรเทาปัญหาด้านการเกิดอุทกภัยและการขาดแคลนน้ำโดยใช้เป็นที่เก็บกักน้ำที่มีมากในฤดูฝน เพื่อลดระยะเวลาและขนาดของการเกิดน้ำท่วม ในขณะที่เดียวกันก็สามารถนำน้ำไปใช้ในฤดูแล้ง การใช้งานจากอ่างเก็บน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด นั้นจำเป็นต้องมีเทคนิค และวิธีการจัดการอ่างเก็บน้ำจากข้อจำกัดและโอกาสของอ่างเก็บน้ำนั้นๆ

ดังนั้นอ่างเก็บน้ำจึงจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคืออ่างเก็บน้ำเอกประสงค์และอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์โดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

1. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการอุปโภค-บริโภค
2. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการอุตสาหกรรม
3. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการชลประทาน
4. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ผลักดันน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้ง
5. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ควบคุมคุณภาพน้ำในแม่น้ำ
6. เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ควบคุมระดับน้ำในแม่น้ำเพื่อการคมนาคมทางน้ำ
7. เพื่อใช้ปริมาตรอ่างในการควบคุมหรือบรรเทาน้ำท่วม

8. เพื่อใช้น้ำในอ่างเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
9. เพื่อใช้อ่างเป็นสถานที่ท่องเที่ยว
10. เพื่อใช้รักษาสมดุลของระบบนิเวศน์

วรารุช (2538) ได้กล่าวว่าการปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำคือการกักเก็บน้ำในอ่าง และจัดส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อใช้งานในวัตถุประสงค์ต่างๆ โดยการวางแผนล่วงหน้าว่าจะกักเก็บน้ำและปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำในแต่ละช่วงเวลาโดยมีปริมาณมากน้อยเพียงใดดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการปฏิบัติงานของอ่างเก็บน้ำ

บัญชา (2541) ได้กำหนดแนวทางในการบริหารงานอ่างเก็บน้ำโดยเสนอแนะว่าควรมีการกำหนดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำดังนี้

ระดับควบคุมตอนบน (Upper Rule Surface) คือระดับน้ำตอนบนที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานของอ่างเก็บน้ำในแต่ละเดือนจำเป็นต้องรักษาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้มีระดับสูงเกินกว่าระดับควบคุมตอนบน ทั้งนี้เพื่อสำรองน้ำที่อยู่ระหว่างระดับควบคุมตอนบนกับระดับเก็บกักสูงสุดไว้สำหรับป้องกันอุทกภัยปริมาณน้ำที่ระดับนี้เรียกว่าปริมาตรวิกฤติสูงสุด (Volume Upper Critical, Vuc)

ระดับควบคุมตอนล่าง (Lower Rule Surface) คือ ระดับน้ำที่ควบคุมต่ำสุดในอ่างเก็บน้ำของแต่ละเดือนที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานไม่ให้ระดับน้ำต่ำกว่าระดับควบคุมตอนล่างซึ่งทั้งนี้เพื่อสำรองน้ำให้อยู่ระหว่างระดับควบคุมตอนล่างกับระดับเก็บกักต่ำสุดไว้สำหรับการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้งที่มีการขาดน้ำปริมาณเก็บกักน้ำที่ระดับนี้เรียกว่า ปริมาตรวิกฤติต่ำสุด (Volume Lower Critical, Vlc)

### สมดุลของอ่างเก็บน้ำ

ฉลอง (2538) ได้กล่าวว่างอ่างเก็บน้ำทำหน้าที่ในการเก็บกักน้ำไว้ในช่วงที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าในช่วงฤดูน้ำหลากเพื่อไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง การวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำประจำเดือนทำได้โดยการวิเคราะห์สมดุลน้ำในอ่างประจำเดือน โดยมีหลักการสมดุลน้ำที่กล่าวว่าปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างลบด้วยปริมาณน้ำที่ไหลออกจากอ่างทั้งหมดจะเท่ากับปริมาณน้ำในอ่างที่เปลี่ยนไป ซึ่ง

สามารถแสดงสมการความต่อเนื่อง(Continuity equation) ของการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำดังสมการ (2)

$$I_t = S_t - S_{t-1} + Q_t + L_t + E_t \quad (2)$$

|       |           |   |  |
|-------|-----------|---|--|
| เมื่อ | $I_t$     | = | ปริมาณน้ำที่เก็บกักในอ่างเก็บน้ำในช่วงเดือน t (ล้าน ลบ.ม)      |
|       | $S_t$     | = | ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ที่สิ้นเดือน t (ล้าน ลบ.ม)               |
|       | $S_{t-1}$ | = | ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ที่สิ้นเดือน t-1 (ล้าน ลบ.ม)             |
|       | $Q_t$     | = | ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำในช่วงเดือนที่ t (ล้าน ลบ.ม) |
|       | $L_t$     | = | การรั่วซึมในอ่างเก็บน้ำในช่วงเดือน t (มม)                      |
|       | $E_t$     | = | การระเหยจากอ่างเก็บน้ำในช่วงเดือน t (มม)                       |

### การประมาณการระเหยจากอ่างเก็บน้ำ

อนูรักษ์(2544) การประมาณการระเหยโดยทั่วไปสามารถทำได้โดยประมาณจาก

1. Class A Evaporation Pan
2. เครื่องมือวัดการระเหยอย่างอื่นๆ
3. หากจากความสัมพันธ์กับข้อมูลภูมิอากาศอื่นๆ เช่น ความชื้นความเร็วลมอุณหภูมิและรังสีอาอาทิติย์

อนูรักษ์ (2544) การประมาณการระเหยจากอ่างเก็บน้ำไม่สามารถใช้ค่าที่วัดได้จากถังวัดการระเหยโดยตรงได้ทั้งนี้เพราะการระเหยจากถังวัดการระเหยทั่วไปจะมีค่ามากกว่าการระเหยจากหนึ่งหน่วยพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำ

วิระพล (2538) การระเหยจากอ่างเก็บน้ำสามารถประมาณได้จากการระเหยของผิวดการระเหยโดยคูณค่าการระเหยจากถังด้วยสัมประสิทธิ์ของผิวดการระเหย(Pan Coefficients) ดังสมการ (3)

$$E_{res} = C_{pan} \times E_{pan} \quad (3)$$

เมื่อ

$$E_{res} = \text{การระเหยจากอ่างเก็บน้ำ (มม.)}$$

$$E_{pan} = \text{การระเหยจากผิวดการระเหย (มม.)}$$

$$C_{pan} = \text{สัมประสิทธิ์ของผิวดการระเหย} \approx 0.70$$

สัมประสิทธิ์ของผิวดการระเหย (Pan Coefficient) คืออัตราส่วนของค่าการระเหยจริงในอ่างเก็บน้ำต่อการระเหยในถาดมีค่าน้อยกว่า 1 สำหรับอ่างเก็บน้ำหรือทะเลสาบขนาดเล็กให้ใช้สัมประสิทธิ์ของผิวดการระเหยประมาณ 0.90 หรือมากกว่าสำหรับบริเวณที่ยังไม่มีการทดลองใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของผิวดการระเหยระหว่าง 0.70-0.75 (วิโรจน์, 2528)

### ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ (เอเคอร์ และคณะ, 2542)

1. การใช้น้ำในพื้นที่ชุมชนคือ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคในเมือง โดยการใช้จากระบบประปาเป็นหลัก
2. การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ชนบท โดยการใช้จากระบบประปาหมู่บ้าน และแหล่งน้ำจากธรรมชาติ เช่น น้ำบาดาล ลำห้วย หนองน้ำ และอื่น ๆ

ในการคาดการณ์จำนวนประชากร ในอนาคตสามารถใช้เกณฑ์ ในการคำนวณโดยใช้วิธี Geometric progression ซึ่งมีรูปแบบสมการดังสมการ (4)

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \quad (4)$$

|       |       |   |  |
|-------|-------|---|--|
| เมื่อ | $P_0$ | = | จำนวนประชากรในปัจจุบัน                 |
|       | $P_n$ | = | จำนวนประชากรในอนาคต                    |
|       | $r$   | = | อัตราการเติบโตของประชากร               |
|       | $n$   | = | ระยะเวลา นับจากปัจจุบันถึงปีที่พิจารณา |

การประเมินหาความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค โดยใช้สมการการประเมินจากความสัมพันธ์ดังสมการ (5)

$$WD_p = POP_T \times SER \times \frac{UNIT}{1 - LOSS} \quad (5)$$

|       |         |   |  |
|-------|---------|---|--|
| เมื่อ | $WD_p$  | = | ปริมาณความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)     |
|       | $POP_T$ | = | จำนวนประชากรในเขตใช้น้ำประปาทั้งหมด (คน)   |
|       | $SER$   | = | สัดส่วนการให้บริการน้ำประปา (ร้อยละ)       |
|       | $UNIT$  | = | อัตราการใช้น้ำของประชากรต่อคนต่อวัน (ลิตร) |
|       | $LOSS$  | = | ร้อยละปริมาณน้ำสูญเสีย (ร้อยละ)            |

### ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชหมายถึงปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้จริงๆรวมกับปริมาณน้ำที่สูญเสียไป โดยการระเหยจากผิวดินหรือผิวน้ำ ในแปลงเพาะปลูกนั้นๆ ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้จริงได้แก่ ปริมาณน้ำที่พืชใช้สำหรับการหล่อเลี้ยงลำต้นและอวัยวะต่างๆ การนำอาหารขึ้นไปบำรุงส่วนต่างๆ ของพืชแล้วคายน้ำออกทางใบนี้เรียกว่าการคายน้ำ (Transpiration)

การระเหยของน้ำ (Evaporation) จากผิวดินหรือผิวน้ำในแปลงเพาะปลูกนั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เช่นกันฉะนั้นการที่พืชต้องการใช้น้ำเท่าใดจึงนิยมนิยมนิยมนิยมนั้น ทั้งที่พืชใช้จริงและที่ระเหยไปด้วยรวมเรียกว่า Evapotranspiration (ฉลอง, 2538)

พืชที่เพาะปลูกสามารถแยกได้เป็น 2 ชนิดคือข้าวและพืชไร่การหาปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้ตามทฤษฎีของข้าวในฤดูกาลหนึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ปริมาณน้ำใช้ในการเตรียมแปลง

ปริมาณน้ำใช้ในการตกกล้าและปริมาณน้ำใช้หลังการปักดำหรือหว่านแล้ว (ฉลอง และชัยวัฒน์, 2523)

#### ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเตรียมแปลง (Land preparation)

ฉลอง และชัยวัฒน์ (2523) ได้กล่าวว่าปริมาณน้ำที่ใช้ ในการเตรียมแปลงจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความชื้นของดินก่อนการเตรียมแปลงชนิดของดินซึ่งสัมพันธ์กับการรั่วซึมและการระเหยระหว่างการเตรียมแปลง ซึ่งมีลักษณะการเตรียมแปลงคือ การเตรียมแปลงปักดำหรือการเตรียมแปลงสำหรับนาหว่านนํ้าตามปริมาณน้ำที่ใช้ ในการเตรียมแปลงมีอัตราสูง เมื่อเทียบกับอัตราความต้องการน้ำหลังจากปักดำและหว่าน ดังนั้นระยะเวลาในการเตรียมแปลง จึงมีความสำคัญมากเพราะถ้าระยะเวลา ในการเตรียมแปลงสั้นปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ ในการเตรียมแปลงจะสูง

#### ปริมาณน้ำที่ใช้ในการตกกล้า (Nursery)

ดิเรก (2528) ได้กล่าวว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการตกกล้าคือ ปริมาณน้ำที่จะต้องส่งให้พื้นที่ที่ทำการตกกล้าก่อนนำกล้าไปปักดำซึ่งประกอบด้วยปริมาณน้ำที่ใช้ในการเตรียมแปลงกล้า และปริมาณน้ำที่กล้าใช้โดยระยะเวลาในการเตรียมแปลงตกกล้าประมาณ 1 สัปดาห์อายุของต้นกล้าประมาณ 20-30 วัน ซึ่งต้นกล้าจากแปลงเพาะกล้านั้นจะสามารถนำไปปักดำในแปลงนาได้ในอัตราส่วนต้นกล้า 1 ไร่ ต่อพื้นที่ปักดำ 15-25 ไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนต้นกล้า และความสมบูรณ์ของต้นกล้าที่ใช้ในการปักดำ

#### ปริมาณน้ำที่ข้าวต้องการหลังจากปักดำแล้ว (Consumptive use or Evapotranspiration)

ปริมาณน้ำส่วนนี้หมายถึงปริมาณน้ำ ที่ต้นข้าวใช้ ในการเจริญเติบโตด้วยการคายทางใบ และรวมถึงปริมาณน้ำที่ระเหยไปจากผิวน้ำที่ขังอยู่ในแปลงนาปริมาณน้ำที่ต้นข้าวใช้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิรังสีแสงอาทิตย์ความชื้นสัมพัทธ์ความเร็วลม และการเจริญเติบโตของต้นข้าว และพันธุ์ข้าวซึ่งมีดังสมการ (6)

$$ET = K_c \times ET_p \quad (6)$$

|       |        |   |  |
|-------|--------|---|--|
| เมื่อ | $ET$   | = | การใช้น้ำของข้าว (มิลลิเมตรต่อวัน)   |
|       | $K_c$  | = | สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของข้าว (crop coefficient)                            |
|       | $ET_p$ | = | การใช้น้ำของพืชอ้างอิง (potential evapotranspiration)<br>(มิลลิเมตรต่อวัน) |

ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช ( $K_c$ ) มีค่าแตกต่างกันตามชนิดของพืชระยะเวลาการเจริญเติบโต และฤดูกาลค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชสามารถคำนวณหาได้ จากการเปรียบเทียบผลของการตรวจวัดการใช้น้ำโดยตรง ในสนามกับค่าการใช้น้ำของพืช ที่คำนวณจากทฤษฎีตามสูตรของ Penman Monteith จากผลการวิจัยการใช้น้ำชลประทาน แก่พืชโดยฝ่ายเกษตรชลประทาน ส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา สำนักบริหารน้ำจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน พ.ศ. 2539 สามารถหาค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำ ( $K_c$ ) ของพืชได้ และสำหรับค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ( $ET_p$ )

#### ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall)

ฉลอง (2538) ได้กล่าวว่าปริมาณฝนใช้การหมายถึงส่วนของฝนที่ตกลงบนพื้นที่ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือเป็นส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนปริมาณน้ำชลประทาน ที่จะส่งให้แก่พืช ทั้งนี้เพราะน้ำฝนที่ตกลงในแปลงเพาะปลูกนั้นบางครั้งก็ไม่อาจเป็นประโยชน์แก่พืชได้ทั้งหมด ดังนั้นปริมาณฝนใช้การคือปริมาณน้ำฝนที่ตกในแปลงนา แล้วไม่เกิดการไหลล้นออกหรือไหลซึมออกผ่านคันนาได้ ส่วนองค์ประกอบที่มีผลต่อปริมาณฝนใช้การ ได้แก่

1. ชนิดของดิน
2. ความสามารถเก็บกักน้ำของคันนา
3. ความสามารถเก็บน้ำของดินในเขตรากพืช
4. ลักษณะของฝน และปริมาณของฝน
5. วิธีการชลประทาน
6. อัตราการใช้น้ำของพืช และชนิดของพืชที่ปลูก

### การรั่วซึมของน้ำลงดิน (Percolation, P)

ในการปลูกข้าวจะมีการใช้น้ำชลประทาน ให้มีน้ำค้างอยู่ในแปลงนาในระดับความลึกที่เหมาะสมระดับหนึ่ง ขณะเดียวกันนี้จะมีน้ำส่วนหนึ่งไหลผ่านชั้นดินเลยเขตรากต้นข้าวไป ซึ่งไม่สามารถนำมาใช้ได้ อีก น้ำส่วนนี้คือปริมาณน้ำที่ซึมลงไปใ้ดิน (Percolation) การรั่วซึมจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของดิน วิธีการเตรียมแปลงและระดับน้ำใ้ดิน เป็นต้น

ดิเรก (2526) ปริมาณน้ำที่รั่วซึมลงไปใ้ดินรวมการรั่วซึมทางแนวราบ และแนวตั้งซึ่งจะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับสภาพดินชนิดดินสภาพความลึกของชั้นดินที่ไ้หรือเตรียมแปลงก่อนใ้รับน้ำ และระดับน้ำใ้ดิน

ฉลอง (2527) ทำการวัดการรั่วซึมของน้ำ ในแปลงนาบนพื้นที่เพาะปลูกข้าว ทั้งโครงการชลประทานน้ำอุ้นจำนวน 31 จุดใ้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำที่รั่วซึมลงไป ในดินเท่ากับ 0.85 มม./วัน

### ปริมาณน้ำเหลือใ้ (Return Flow)

ปริมาณน้ำ เหลือใ้เป็นปริมาณน้ำเหลือใ้จากพื้นที่เพาะปลูกปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำสามารถนำกลับไปใ้ใ้ได้อีกปริมาณน้ำเหลือใ้ที่คำนวณ ได้จะต้องคูณด้วย Return Flow Factor จึงจะเป็นปริมาณน้ำเหลือใ้จริง (ฉลอง, 2538)

### ประสิทธิภาพชลประทาน

ฉลอง (2538) ประสิทธิภาพการชลประทานนั้นมีความสำคัญต่อการคำนวณปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งน้ำไปยังพื้นที่การเพาะปลูก ถ้าทราบค่าประสิทธิภาพการชลประทาน ในระดับต่างๆของระบบส่งน้ำก็สามารถนำใ้ไปออกแบบความจุของระบบส่งน้ำ ได้นอกจากนี้การเลือกขนาด ของพื้นที่ชลประทานยังมีความสำคัญต่อความสามารถเก็บกัก และมีผลต่อความสมดุลของน้ำต้นทุ่นกับพื้นที่รับน้ำโดยสามารถอธิบายดังสมการ (7)

$$\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน} = \frac{\text{ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใ้} + \text{ปริมาณน้ำรั่วซึม} - \text{ฝนใ้การ}}{\text{ปริมาณน้ำชลประทานที่ส่ง}} \quad (7)$$

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก่องศ์ (2550) ได้ศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำ เพื่อขยายระบบส่งน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำบางก่าปรัดอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดกระบี่ เพื่อทดสอบความเหมาะสม ในการขยายระบบส่งน้ำของโครงการเพื่อใช้สำหรับความต้องการน้ำในด้านการเกษตรกรรม และด้านการรักษาสมดุลระบบนิเวศน์วิทยาทำนน้ำ โดยพิจารณาศักยภาพแหล่งน้ำทั้ง ในสภาพปัจจุบันและอนาคตคาดการณ์ล่วงหน้า 20 ปี ผลการจำลองการส่งน้ำในสภาพปัจจุบันซึ่งมีพื้นที่ 4,000 ไร่ ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกเดิมพื้นที่ 21,000 ไร่ ผลการศึกษาพบว่าเกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยเกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุด 4.10 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อทำการทดสอบการขยายพื้นที่ที่ทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำตามเกณฑ์ 20% พอดีผลการศึกษาพบว่าควรขยายพื้นที่ได้ไม่เกิน 15,800 ไร่

ทนงไช (2552) ได้ทำการศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำจิมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อประเมินสภาพการใช้น้ำ จากการเกษตรกรรม อุปโภค-บริโภค และกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ของลุ่มน้ำจิมในสภาพปัจจุบัน และเมื่อเกิดโครงการขนาดใหญ่ ในลุ่มน้ำจิม ในอนาคต 20 ปีข้างหน้า และทำการวิเคราะห์ทางเลือกสมมุติต่างๆ เพื่อหาแนวทางในการจัดการและการวางแผนการใช้น้ำได้อย่างเหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าสภาพปัจจุบันไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ส่วนในอนาคตพบว่าการขาดแคลนน้ำ ดังนั้นควรจะดำเนินการได้หลังปี พ.ศ.2557 เมื่ออ่างเก็บน้ำจิม-5 แล้วเสร็จ ส่วนการขยายพื้นที่เพาะปลูก พบว่าเกิดการขาดแคลนน้ำสูงสุดเท่ากับ 75.15 ล้าน ลบ.ม. จึงจำเป็นต้องรอร่องเก็บน้ำลึกซึ่งจะสร้างเสร็จในปี พ.ศ.2558 รวมทั้งควรมีการยกระดับเก็บกักของอ่างเก็บน้ำมั่งขึ้นอีก 1 เมตร จึงจะมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการน้ำในลุ่มน้ำจิมได้จนถึงปี พ.ศ.2568

ทองเปลว และวราวุธ (2544) ได้ศึกษาและวิเคราะห์สภาวะการขาดน้ำของระบบอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบน เพื่อพัฒนาทางเลือกในการแก้ไขปัญหาการขาดน้ำ โดยการจำลองระบบอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำจากสถิติข้อมูล 25 ปี และจากข้อมูลในปีที่ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างน้อย ปกติและมาก เพื่อศึกษาสภาวะการขาดน้ำด้วย HEC-3 สร้างทางเลือกในการจัดสรรน้ำด้วยโปรแกรมเชิงเส้นแล้ววิเคราะห์ด้วย AHP พบว่า ในปัจจุบันเกิดการขาดน้ำ 14.88 % ต่อปี ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาหาทางเลือกในการจัดสรรน้ำที่ได้คะแนนความสำคัญสูงสุด คือ ทางเลือกที่กำหนดให้การประปา-อุตสาหกรรมได้ใช้น้ำ 100 % กำหนดระดับน้ำในลำน้ำ 80 % ของความลึกปกติเพื่อ

รักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำและกำหนดให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงเหลือ 56 % ของผลผลิตสูงสุด

ทวิสิทธิ์ (2549) ได้ศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำ ในลุ่มน้ำคลองใหญ่โดยนำแบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN มาวิเคราะห์สมมูลน้ำในลุ่มน้ำคลองใหญ่ผลการศึกษาพบว่าการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำที่ใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อจัดสรรน้ำให้กับกิจกรรมต่างๆในลุ่มน้ำคลองใหญ่ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ สามารถการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำผลจากกรณีศึกษาแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการในลุ่มน้ำด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ให้สอดคล้องสภาพความเป็นจริงกับแนวทางในการพัฒนาแหล่งน้ำของลุ่มน้ำที่นำมาศึกษา

ชนากร (2552) ได้ศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในคลองหลา-คลองจำไทร โดยใช้แบบจำลอง MIKE BASIN โดยพิจารณาปรับปรุงโครงการให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำได้ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคตคาดการณ์ 20 ปีล่วงหน้า ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันเกิดขาดแคลนน้ำเป็นจำนวนมาก และอีก 20 ปี ข้างหน้า จะพบว่าเกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงได้มีการเสนอแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ 2 แนวทาง คือ ลดปริมาณการใช้น้ำภาคเกษตร และสร้างอ่างเก็บน้ำคลองต่ำเพื่อเก็บกักและผันน้ำลงในอ่างเก็บน้ำคลองหลา-คลองจำไทร

สุธรรม (2548) ได้ทำการศึกษาการระบบอ่างเก็บน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำกัวคอกหมา และกัวลมจังหวัดลำปางโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ Hec-ResSim เพื่อทำการบริหารจัดการน้ำด้วยเส้นระดับควบคุมจัดการกับการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ชลประทานที่เป็นพื้นที่ชลประทานเป้าหมายใหม่และศึกษาในกรณีที่มีน้ำน้อย ผลการศึกษาพบว่าเมื่อบริหารจัดการน้ำด้วยเส้นระดับควบคุมเดิมจะเกิดการขาดแคลนน้ำ เมื่อทำการปรับเส้นระดับควบคุมใหม่ พบว่าสามารถจัดการไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำตลอดฤดูได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองคณิตศาสตร์ Hec-ResSim สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อทดสอบหาวิธีการในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างเหมาะสม

สุทธีวรรณ (2544) ได้ศึกษาการใช้น้ำในลุ่มน้ำปึงตอนบน โดยการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองฝนใช้การแบบจำลอง ความต้องการน้ำชลประทาน และแบบจำลองระบบ โดยวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาเป็นเวลา 30 ปีระหว่าง พ.ศ. 2511 ถึง พ.ศ.2540 การพัฒนาแหล่งน้ำ ในลุ่มน้ำปึงตอนบนประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชล และอ่างเก็บน้ำแม่กวางอุดมธาราผลการศึกษาพบว่า

ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชลเฉลี่ยต่อปีจะมีปริมาณมากกว่าความจุของอ่างเก็บน้ำ ในขณะที่ปริมาณน้ำเฉลี่ยที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำแม่กวางอุดมธารามีปริมาณน้อยกว่าความจุของอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นจึงผันน้ำโดยอุโมงค์ขนาด 3.50 เมตร ผันน้ำได้สูงสุด 38.74 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือนและต่ำสุด 0.75 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือนจะสามารถพื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งให้กับพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำแม่กวางอุดมธาราได้เฉลี่ยปีละ 3,388 ไร่

สุรินทร์ (2549) ได้ทำการศึกษาการใช้น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อประเมินศักยภาพของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา ในการสนับสนุนกิจกรรมการใช้น้ำของกลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา สามารถสนับสนุนการใช้น้ำของกลุ่มน้ำได้เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคตแต่ถ้าการประปาส่วนภูมิภาค ปรับปรุงระบบท่อลำเลียงน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา มายังโรงงานผลิตน้ำประปาโดยตรงในอนาคตอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา ควรจะสนับสนุนการใช้น้ำของการประปาส่วนภูมิภาคเพียงปีละ 4 เดือนในช่วงฤดูแล้งเท่านั้น

อภิชาติ (2546) ทำการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำ โดยการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ WUSMO Version 5.0 และHEC-3 เพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณการความต้องการใช้น้ำ และจำลองระบบการจัดสรรน้ำในกลุ่มน้ำคลองใหญ่ เพื่อประเมินหาสภาวะขาดแคลนน้ำและนำมาใช้วางแผนการใช้น้ำของแต่ละกิจกรรม ผลการศึกษาพบว่าสภาพการใช้น้ำในปัจจุบันสามารถเก็บกักได้เกินความความต้องการประมาณ 17.77 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำทั้งหมด และในสภาพการใช้น้ำภายหลังจากสร้างอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่แล้วเสร็จ จะมีปริมาณน้ำต้นทุนเหลือประมาณ 22.98 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำทั้งหมด จากการคาดการณ์จะเกิดภาวะการขาดแคลนน้ำในปี พ.ศ.2555 เป็นต้นไป

## แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

### แบบจำลอง WUSMO ( Water Uses Study Model)

แบบจำลอง WUSMO เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาความเหมาะสมโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำหรือฝายทดน้ำ หรือศึกษาการปรับปรุงการจัดการน้ำสำหรับโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ข้อมูลที่ได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้วจากลุ่มน้ำที่ใกล้เคียงหรือหรือสร้างข้อมูลเพิ่มเติมกรณีที่มีข้อมูลขาดหายไป

#### โครงสร้างของแบบจำลอง WUSMO ( Water Uses Study Model)

แบบจำลอง WASMO ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย ๆ 3 แบบจำลอง ดังนี้

1. แบบจำลองปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณฝนที่สามารถนำมาใช้แทนน้ำชลประทานได้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ คือ ปริมาณฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำของพืช ความเค็มดินของชาวนาต่อการเก็บกักน้ำชลประทานไว้ในแปลงนา และความสูงของคันนา เช่น ถ้าชาวนานิยมเก็บน้ำชลประทานไว้ในแปลงนาระดับต่ำ เมื่อฝนตกลงมามากมีความสามารถที่จะเก็บน้ำฝนไว้ในแปลงนาได้มาก เป็นต้น นอกจากนี้จะเห็นว่าในสปีดาค์ที่มีฝนตกน้อย เปอร์เซ็นต์ของฝนใช้การจะสูงกว่าสปีดาค์ที่มีฝนตกมากและยังขึ้นอยู่กับฝนที่ตกในสปีดาค์ก่อน ๆ เป็นสำคัญด้วย

แบบจำลองปริมาณฝนใช้การ ยังสามารถคำนวณปริมาณฝนเฉลี่ย (Weighted Rainfall) จากข้อมูลสถิติน้ำฝนได้ถึง 10 สถานี โดยเฉลี่ยตามสัมประสิทธิ์ของแต่ละสถานี (Theissen Coefficient)

การคำนวณในแบบจำลองปริมาณฝนใช้การคำนวณเป็นรายวันแล้วรวมเป็นรายสปีดาค์เพื่อเป็นข้อมูลป้อนให้กับแบบจำลองความต้องการน้ำชลประทาน

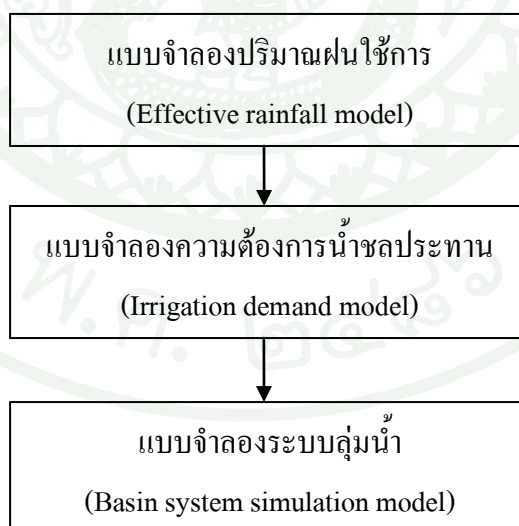
2. แบบจำลองความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation Demand Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณความต้องการน้ำชลประทานเป็นรายสัปดาห์ หรือความต้องการน้ำที่ปากคลองส่งน้ำเพื่อส่งน้ำให้แปลงเพาะปลูก ซึ่งปลูกข้าว พืชไร่ พืชผักและอื่น ๆ ตามคำจำกัดความดังสมการ (8)

$$\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน} = \frac{\text{ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้} + \text{ปริมาณน้ำรั่วซึม-ฝนใช้การ}}{\text{ปริมาณน้ำชลประทานที่ส่ง}} \quad (8)$$

การคำนวณในแบบจำลองความต้องการน้ำชลประทาน คำนวณเป็นรายสัปดาห์แล้วรวมเป็นรายเดือน เพื่อเป็นข้อมูลป้อนให้กับแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ

3. แบบจำลองระบบลุ่มน้ำ (Basin System Simulation Model) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่จำลองระบบลุ่มน้ำ องค์ประกอบของแบบจำลองประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำ พื้นที่ชลประทาน น้ำใช้เพื่ออุปโภค-บริโภค น้ำใช้เพื่ออุตสาหกรรม เป็นต้น

การคำนวณในแบบจำลองระบบ คำนวณเป็นรายเดือนเพื่อศึกษาถึงศักยภาพในการพัฒนาลุ่มน้ำ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด ดังแสดงโครงสร้างแบบจำลองในภาพที่ 23



ภาพที่ 23 แสดงโครงสร้างแบบจำลอง WUSMO

ที่มา: มนัส (2538)

### แบบจำลองปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall Model)

ปริมาณฝนใช้การ หมายถึง ส่วนของฝนที่ตกลงมาบนพื้นที่ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือเป็นส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่จะส่งให้แก่พืช ทั้งนี้เพราะน้ำฝนที่ตกลงในแปลงเพาะปลูกนั้น บางคราวก็ไม่อาจเป็นประโยชน์แก่พืชได้ทั้งหมด ดังนั้นปริมาณฝนที่ใช้การ คือ ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแปลงนาแล้วไม่เกิดการไหลล้นออกหรือไหลซึมออกผ่านคันนา

การที่นำน้ำฝนมาใช้ทดแทนน้ำชลประทานได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญคือ ปริมาณฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำของพืช อัตราการรั่วซึมในแปลงนารอบบริเวณการให้น้ำชลประทาน ความเค็มดินของชานนาต่อการเก็บน้ำไว้ในแปลงนาและความสูงของคันนา (ฉลอง เกิดพิทักษ์, 2531)

แบบจำลองเพื่อคำนวณปริมาณฝนใช้การ พิจารณาถึงระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกฝนช่วงฝนตกโดยแบ่งระดับน้ำในแปลงออกเป็น 3 ระดับ คือ

- ความจุต่ำสุด (STMIN) = ความจุที่ความลึกของน้ำต่ำสุด อาจใช้เพื่อกำจัดวัชพืช  
เริ่มให้น้ำชลประทานที่ความลึกนี้
- ความจุปานกลาง (STO) = ความจุที่ความลึกหลังจากให้น้ำชลประทาน
- ความจุสูงสุด (STMAX) = ความจุที่ความลึกสูงสุด ถ้ามีน้ำสงมาเพิ่มจะกลายเป็น  
Runoff

จากภาพที่ 24 แสดงระดับน้ำบนแปลงเพาะปลูกที่ใช้กับวิธีนี้ เพื่อคำนวณฝนใช้การวันที่  $n$  กำหนดให้

- $R_n$  = ปริมาณน้ำฝนที่ตกในวันที่  $n$  เป็น มม.
- $R_e$  = ปริมาณฝนใช้การเป็น มม.
- $St(n-1)$  = ระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกที่เริ่มต้นของวันที่  $n$
- $St_n$  = ระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกที่สิ้นสุดของวันที่  $n$
- $Am$  = ปริมาณน้ำที่พืชต้องการเป็น มม./วัน ของเดือนที่มี  $n$  วัน
- =  $(K_c \times ET_p + OR) / N$

|        |   |   |
|--------|---|---|
| $K_c$  | = | สัมประสิทธิ์พืชในเดือนที่ $m$   |
| $ET_p$ | = | Potential Evapotranspiration ในเดือนที่ $m$   |
| $OR$   | = | ความต้องการน้ำอื่น ๆ ในเดือนที่ $m$ (โดยทั่วไปเป็นปริมาณน้ำใช้ในการเตรียมแปลง) เป็น มม. |
| $N$    | = | จำนวนวันในเดือน $m$   |

ค่า  $St_n$  คำนวณได้จาก

$$St_n = St_{(n-1)} + R_n - A_m$$

เงื่อนไขในแบบจำลอง

ถ้า

$$St_n > STMAX$$

$$Re = STMAX + A_m - St_{(n-1)}$$

$$St_n = STMAX$$

ถ้า

$$St_n \leq STMAX$$

$$Re = R_n$$

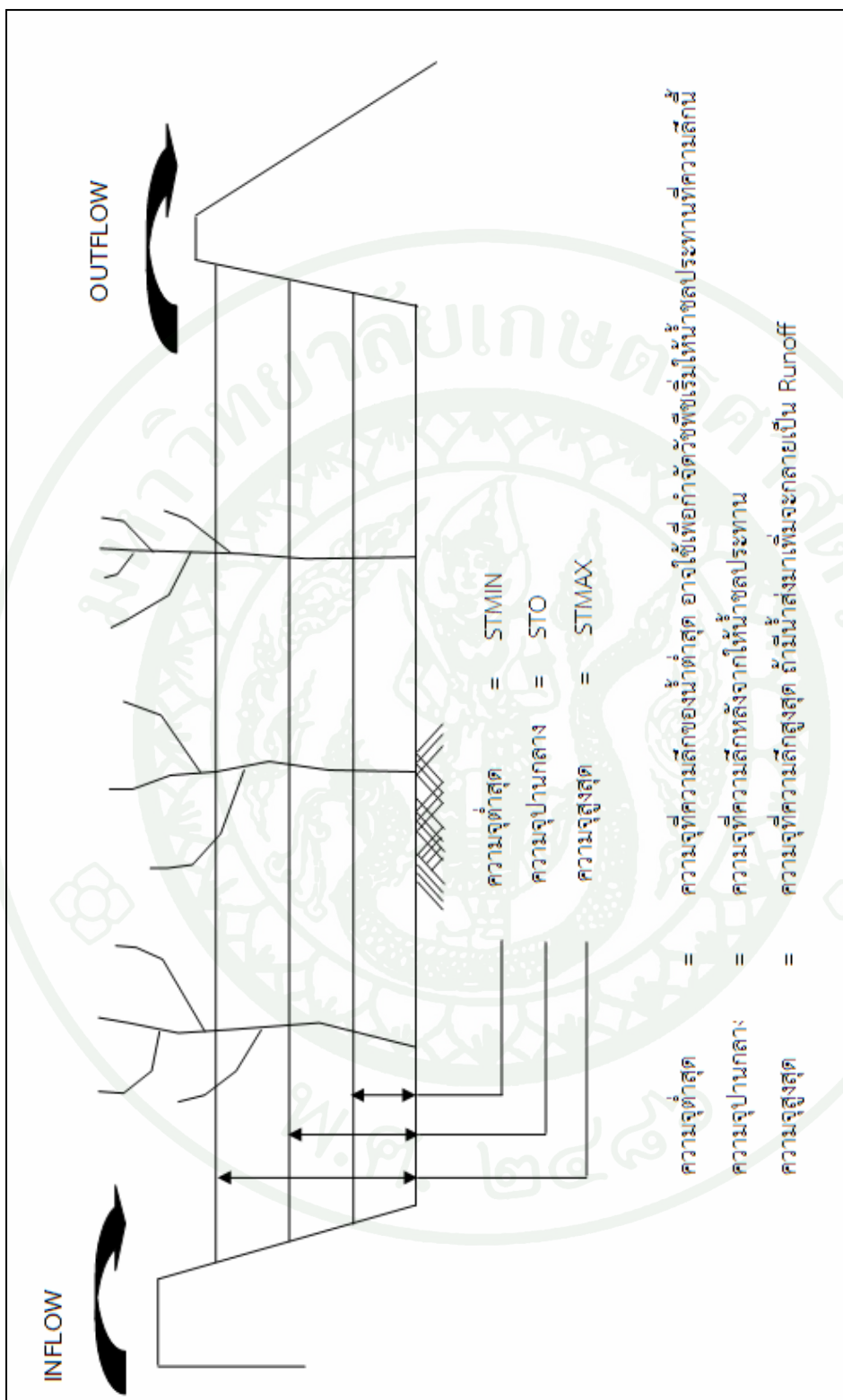
$$St_n = St_{(n-1)} + R_n - A_m$$

ถ้า

$$St_n < STMIN$$

$$Re = R_n$$

$$St_n = STO$$

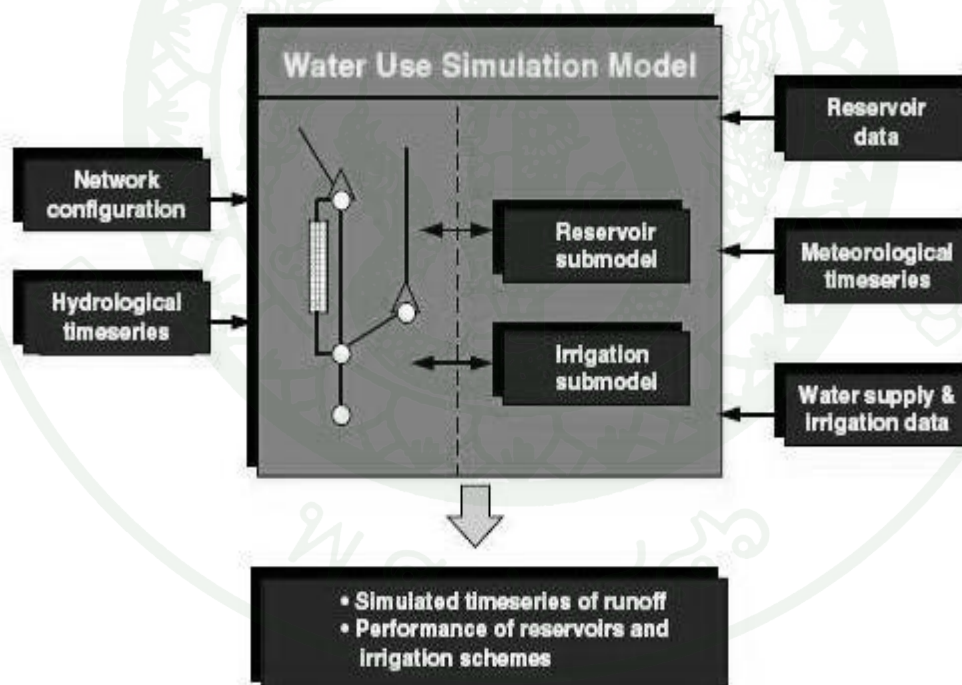


ภาพที่ 24 แสดงระดับน้ำในนาข้าวสำหรับคำนวณปริมาณฝนในการ

### แบบจำลอง MIKE BASIN

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดย DHI-Water and Environment ประเทศเดนมาร์ก เป็นโปรแกรมที่ใช้ในศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ ศึกษาวิเคราะห์สมดุลของอ่างเก็บน้ำ และประเมินสภาพการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถป้อนข้อมูลและเรียกเก็บข้อมูลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงแผนที่สภาพภูมิประเทศประกอบกับโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำ ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและการแสดงผล แบบจำลองมีลักษณะโครงสร้างและการทำงานแสดงดังภาพที่ 25

การกำหนดเงื่อนไขการจัดสรรน้ำทั้งระบบ ในแบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN สามารถจัดสรรน้ำได้ 2 รูปแบบคือ



ภาพที่ 25 ผังการทำงานของโปรแกรม MIKE BASIN

ที่มา : DHI Water & Environment (2003)

การกำหนดเงื่อนไขการจัดสรรน้ำทั้งระบบ ในแบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN สามารถจัดสรรน้ำได้ 2 รูปแบบคือ

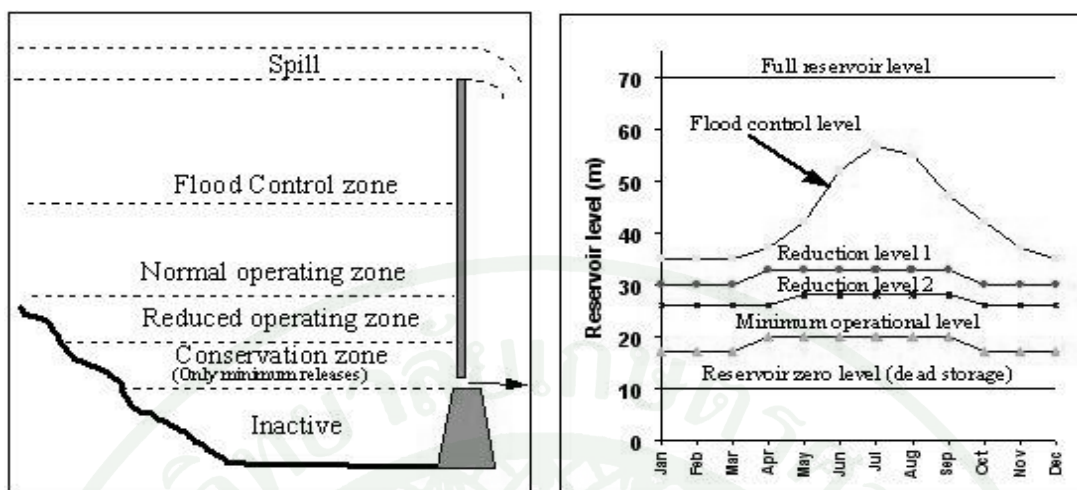
1. จัดสรรแบบมาตรฐาน (Standard) เป็นการจัดสรรน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆให้แก่จุด (Node) ที่มีความต้องการใช้น้ำ ในการเวลาต่าง ๆ ทั้งระบบ โดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของอ่างฯ และจุดตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งน้ำ และจุดที่ต้องการใช้น้ำ แล้วจึงจัดสรรน้ำ ตามเส้นควบคุม (Operating Rules) ของแหล่งน้ำต่าง ๆ

2. จัดสรรโดยกำหนดสิทธิการใช้น้ำเฉพาะของผู้ใช้น้ำบางรายภาคในการจัดสรรน้ำจะมีการแบ่งสำรองน้ำไว้ให้การใช้น้ำบางรายภาคที่มีสิทธิการใช้น้ำสูงกว่ารายภาคอื่นๆเช่นน้ำ เพื่อการรักษาคุณภาพ และสภาพน้ำน้ำ เพื่ออุปโภค-บริโภคเป็นต้น

โปรแกรม MIKE BASIN ยังเอื้ออำนวยต่อการจัดการระบบแหล่งน้ำที่มีทั้งอ่างเก็บน้ำหลายแห่ง และมีการใช้งานหลายวัตถุประสงค์ ด้วยกันได้เป็นอย่างดี และสามารถกำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำได้อย่างอิสระ โดยใช้ Operating Rule Curve เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจปล่อยน้ำซึ่งทำให้สามารถกำหนดปริมาณน้ำที่ต้องการเก็บกักในช่วงเวลาต่างๆเป็นต้น

อ่างเก็บน้ำกำหนดว่าต้องวางบน Simple node หรือ Catchments node เท่านั้นอ่างเก็บน้ำใน MIKE BASIN แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. อ่างเก็บน้ำแบบปกติ (Standard Reservoir) กลุ่มผู้ใช้น้ำทุกกลุ่มสามารถใช้น้ำได้ปริมาณเก็บกักเดียวกัน และเกณฑ์การปล่อยน้ำจะพิจารณาจากปริมาณน้ำที่มีอยู่ทั้งหมดโดยอาศัย กฎปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำ (Operating Rules) สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 แสดงโซนของกฎปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำ (Operating Rules)

ที่มา : DHI Water & Environment (2003)

กฎปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำ (Operating Rules) สามารถแบ่งปริมาณเก็บกักออกได้เป็น 4 โซน ดังภาพที่ 26 คือโซนป้องกันน้ำท่วม (Flood Control Zone) เป็นบัพเฟอร์โซนรองรับปริมาณน้ำหลากการปล่อยน้ำในโซนนี้จะปล่อยได้สูงสุดเท่ากับปริมาณน้ำสูงสุดที่ลำน้ารับได้ โซนการเก็บกักปกติ (Normal Operating Zone) เป็นโซนที่สามารถปล่อยน้ำได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โซนการลดปริมาณการปล่อยน้ำ (Reduced Operating Zone) เป็นโซนที่เริ่มมีการลดปริมาณการปล่อยน้ำให้ผู้น้ำ โซนรักษาระบบนิเวศน์วิทยาทำนน้ำ (Conservation Zone) จะปล่อยน้ำเพื่อเลี้ยงลำนน้ำเดิมหรือเท่ากับความต้องการน้ำต่ำสุดเพื่อรักษาระบบนิเวศน์วิทยาทำนน้ำ นอกจากนี้ยังมีโซนปริมาณเก็บกักสูญเปล่า (Dead storage/ Sedimentation/Interactive Zone) ซึ่งเป็นโซนที่ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้

2. อ่างเก็บน้ำแบบมีการแบ่งปริมาณเป็นส่วนๆ ตามวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำ (Allocation Pool Reservoir) จะต่างจากอ่างเก็บน้ำแบบปกติที่ผู้น้ำจะถูกพิจารณา ให้รับน้ำจากปริมาณเก็บกักที่ได้จัดสรรเป็นปริมาณที่แน่นอนไว้แล้วอ่างเก็บน้ำแบบจัดสรรน้ำจะแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนการป้องกันน้ำท่วม (Flood control storage) ส่วนจัดสรรน้ำทั่วไป (Common Allocation Storage) ส่วนรักษาระบบนิเวศน์ทำนน้ำ (Conservation storage) และส่วน

สะสมตะกอน (Sediment pool) ซึ่งจะเห็นว่าระบบการจัดสรรน้ำดังกล่าวระดับน้ำในอ่างฯ ไม่มีผลต่อการจัดสรรน้ำ

ระบบลำน้ำในโปรแกรม MIKE BASIN ประกอบด้วยส่วนที่เป็นลำน้ำสาขา (river segments) การต่อเชื่อม (Connections) และจุด (node) บนลำน้ำ โดยมีลักษณะการเชื่อมต่อ 2 รูปแบบดังนี้

- การต่อเชื่อม (Connection) เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างจุดที่มีการนำน้ำไปใช้กับผู้ใช้ น้ำ (เพื่อการเกษตรการอุปโภค-บริโภค และเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ) หรือระหว่างจุดที่ใช้น้ำเชื่อมต่อกับพื้นที่ที่รับน้ำกลับจากพื้นที่ใช้น้ำไหลลงสู่ลำน้ำ (Return flow) การเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวจะสามารถแสดงได้ด้วยสี ซึ่งสำหรับสิทธิ ในการเชื่อมต่ออันดับแรกจะมีสีดำ และในระดับถัดลงมาจะมีสีเขียวโดยการเชื่อมต่อจะไม่มีผลกับการไหลของน้ำ หรือคุณภาพของน้ำ

- ลำลำน้ำสาขา (River segment) เป็นเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดบนลำน้ำซึ่งจะมีสีม่วงโดยจะสามารถจำลองการเคลื่อนตัวของลำน้ำได้ (routing) ซึ่งใน MIKE BASIN จะใช้วิธีของ Muskingum ตลอดจนสามารถจำลองคุณภาพน้ำ (Water quality) และการเสื่อมสภาพ (Degradation) ของลำน้ำได้อีกด้วย

จุด (Node) บนลำน้ำในโปรแกรม MIKE BASIN แบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ Simple node เป็นจุดที่ไม่มีการผันหรือนำน้ำไปใช้ Catchment node ใช้เป็นจุดออกของกลุ่มน้ำเป็นตำแหน่งที่มีปริมาณน้ำท่าไหลเข้า off take node เป็นจุดที่มีการดึงน้ำไปใช้ Diversion node เป็นจุดที่มีการผันน้ำในการกำหนดจุดบนโครงข่ายสามารถกำหนดได้เพียงแบบ Simple node แต่เมื่อมีการเชื่อมต่อการใช้น้ำหรือลำน้ำสาขา Simple node จะสามารถเปลี่ยนเป็น off take node หรือ Diversion node โดยอัตโนมัติทันทีเมื่อทำการสั่งให้ MIKE BASIN สร้างโครงข่าย

น้ำท่า (Runoff) ปริมาณน้ำท่าสามารถกำหนดได้ 3 ลักษณะ คือ

- กำหนดโดยตรงจากอนุกรมเวลาของข้อมูลน้ำท่า (Specific runoff time series) อนุกรมเวลาเป็นตัวบรรจุข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำท่าโดยปริมาณน้ำท่าจะถูกระบุในรูปแบบเฉพาะเจาะจงมีหน่วยเป็นปริมาตรต่อเวลาต่อพื้นที่หนึ่งหน่วย

- การคำนวณหาปริมาณน้ำท่าจากการวัดปริมาณน้ำในลำน้ำ (Runoff inference)
- การคำนวณหาปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall-runoff model)

น้ำใต้ดิน การจำลองกระบวนการของน้ำใต้ดินสามารถนำมาพิจารณารวมกับน้ำผิวดินได้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างชั้นน้ำบาดาลสัมพันธ์กับปริมาณน้ำผิวดินผ่านลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- Stream seepage ลำน้ำไปยังชั้นน้ำบาดาล(กำหนดในCatchment node สำหรับ upstream)
- Ground waters recharge กลุ่มน้ำไปยังชั้นบาดาล(กำหนดในคุณสมบัติของน้ำท่า)
- Groundwater discharge ชั้นน้ำบาดาลไปยังลำน้ำ
- Pumping ชั้นบาดาลไปยังผู้ใช้น้ำ

ในสองส่วนแรก ซึ่งเป็นการไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาลผู้ใช้ต้องเป็นคนกำหนดเองส่วน Ground water discharge และ pumping โปรแกรม MIKE BASIN จะคำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลแบบ linear reservoir model ซึ่งปริมาณการสูบน้ำใต้ดินไปใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคหรือการชลประทานจะถูกจำกัดด้วยปริมาณน้ำใต้ดินที่สามารถนำไปใช้ได้

แบบจำลองชั้นน้ำใต้ดินโปรแกรม MIKE BASIN จะใช้หลัก Liner reservoir ในการจำลองปริมาณการเก็บกักน้ำใต้ดิน ซึ่งสามารถกำหนดชั้นน้ำบาดาล ได้ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาลจะเป็นสัดส่วนกับระดับน้ำและเนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำมีค่าคงที่จึงสามารถกล่าวได้ว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาลจะเป็นสัดส่วนกับปริมาตรเก็บกักเช่นกันซึ่งปริมาตรเก็บกักที่ลดลงจะเป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลกับเวลา

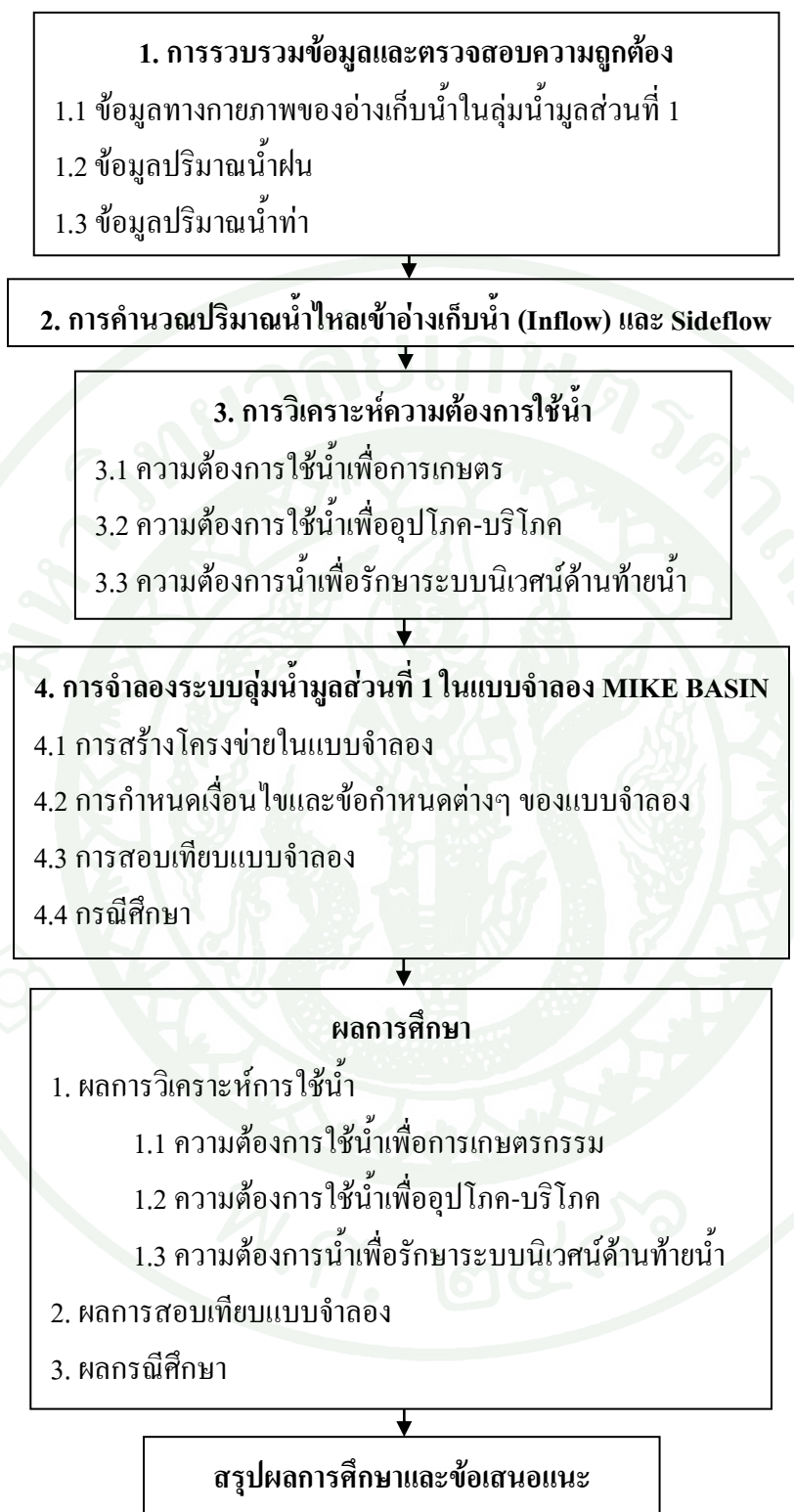
## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์หรือไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ 1 ชุด
2. โปรแกรมทางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
3. โปรแกรม WUSMO
4. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN

### วิธีการ

ขั้นตอนในการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำกลุ่มมุลส่วนที่ 1 โดยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN มาช่วยในการวิเคราะห์ วิธีการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดและสามารถแสดงแผนผังดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

## 1. การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้อง

### 1.1 ข้อมูลทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

ข้อมูลระดับของอาคารต่างๆ ได้แก่ ระดับสันเขื่อน ระดับสูงสุด ระดับเก็บกัก ระดับต่ำสุด ระดับกั้นเขื่อน เป็นต้น และข้อมูลลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับพื้นที่ผิวน้ำและความจุอ่างเก็บน้ำ ในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำมูลบน อ่างเก็บน้ำลำแะ อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง อ่างเก็บน้ำลำลำลาย อ่างเก็บน้ำลำตะคอง อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่ อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง อ่างเก็บน้ำลำจมวก อ่างเก็บน้ำลำนางรอง อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย อ่างเก็บน้ำลำจันทน์ อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ อ่างเก็บน้ำห้วยบง แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวกที่ ค

### 1.2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

ในการศึกษาใช้ข้อมูลน้ำฝนรายวันของสถานีวัดน้ำฝนที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียงจำนวนทั้งสิ้น 23 สถานี ซึ่งมีช่วงปีสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2554 รวม 30 ปี ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16

จากการวิเคราะห์และทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำฝนที่มีช่วงสถิติระหว่างปี พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2554 ของสถานีวัดน้ำฝน 23 สถานีในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใช้วิธีเส้นโค้งทับทวิ (Double mass curve) ของข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ปรากฏว่าทุกสถานีมีลักษณะกราฟที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงมีค่าความลาดชันคงที่และมีค่า  $R^2$  จากกราฟอยู่ในช่วงสูงกว่า 0.90 แสดงว่าข้อมูลน้ำฝนมีความน่าเชื่อถือได้สามารถนำไปใช้ได้ ผลการพล็อตกราฟของข้อมูลน้ำฝนด้วยวิธีเส้นโค้งทับทวิ แสดงไว้ในภาคผนวก ง

ตารางที่ 16 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในบริเวณพื้นที่ศึกษาในกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

| ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) |                        |       |       |        |        |        |        |        |        |       |      |      |       |       |         |
|---------------------------------------|------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|-------|-------|---------|
| ลำดับ                                 | สถานี                  | รหัส  | เม.ย. | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ.  | มี.ค. | รายปี   |
| 1                                     | อ.นางรอง               | 02033 | 82.23 | 171.93 | 128.97 | 139.28 | 176.39 | 231.16 | 135.93 | 33.10 | 3.43 | 4.73 | 19.57 | 45.71 | 1172.43 |
| 2                                     | อ.ลำปลายมาศ            | 02062 | 70.06 | 168.12 | 158.65 | 164.36 | 209.34 | 263.49 | 128.23 | 41.18 | 1.92 | 7.25 | 12.36 | 35.56 | 1260.52 |
| 3                                     | อ.ละหานทราย            | 02092 | 81.59 | 145.94 | 141.13 | 156.45 | 192.44 | 225.27 | 147.80 | 33.72 | 4.34 | 4.72 | 13.07 | 36.66 | 1183.12 |
| 4                                     | อ.หนองกี่              | 02212 | 72.58 | 144.27 | 104.07 | 130.59 | 181.42 | 209.76 | 164.34 | 28.69 | 2.21 | 2.87 | 17.29 | 46.67 | 1104.76 |
| 5                                     | อ.ปะคำ                 | 02252 | 73.84 | 127.85 | 120.32 | 127.26 | 156.97 | 219.18 | 151.43 | 29.25 | 2.44 | 4.23 | 11.69 | 47.74 | 1072.20 |
| 6                                     | สถานีทดลอง ฯ จ.ชัยภูมิ | 05072 | 80.62 | 139.09 | 124.51 | 113.87 | 187.82 | 239.41 | 121.24 | 19.38 | 3.05 | 4.37 | 12.21 | 34.99 | 1080.55 |
| 7                                     | อ.เมือง จ.นครราชสีมา   | 25013 | 75.59 | 151.80 | 105.96 | 119.70 | 156.56 | 221.60 | 148.82 | 17.75 | 2.72 | 8.85 | 13.54 | 36.38 | 1059.27 |
| 8                                     | อ.สูงเนิน              | 25062 | 62.86 | 139.02 | 74.74  | 72.57  | 116.22 | 193.47 | 149.28 | 21.80 | 0.94 | 5.31 | 11.57 | 30.10 | 877.88  |
| 9                                     | อ.สีคิ้ว               | 25072 | 92.50 | 139.29 | 78.88  | 78.99  | 121.67 | 200.01 | 148.70 | 18.34 | 2.31 | 6.70 | 9.35  | 37.79 | 934.51  |
| 10                                    | อ.ด่านขุนทด            | 25082 | 84.87 | 132.01 | 77.73  | 92.05  | 104.12 | 190.26 | 128.51 | 20.41 | 2.19 | 5.37 | 17.03 | 38.16 | 892.70  |
| 11                                    | อ.โชคชัย               | 25093 | 77.13 | 149.48 | 109.29 | 111.05 | 147.21 | 209.19 | 169.87 | 25.53 | 3.20 | 3.97 | 15.06 | 33.66 | 1054.65 |
| 12                                    | อ.ปักธงชัย             | 25102 | 66.08 | 115.74 | 77.03  | 94.11  | 112.04 | 193.09 | 126.88 | 15.10 | 2.04 | 2.51 | 9.76  | 18.34 | 832.73  |
| 13                                    | อ.ครบุรี               | 25112 | 69.38 | 99.84  | 79.73  | 74.31  | 109.88 | 180.54 | 121.44 | 28.21 | 3.03 | 3.12 | 12.84 | 42.44 | 824.76  |

ตารางที่ 16 (ต่อ)

| ลำดับ | สถานี                        | รหัส  | ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) |        |        |        |        |        |        |       |      |       |       |       | รายปี   |
|-------|------------------------------|-------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|-------|-------|-------|---------|
|       |                              |       | เม.ย.                                 | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |         |
| 14    | อ.จักราช                     | 25122 | 72.96                                 | 143.63 | 109.73 | 141.28 | 167.08 | 197.66 | 134.71 | 18.00 | 1.23 | 2.99  | 14.49 | 25.64 | 1029.38 |
| 15    | สถานีทดลองฯ<br>บ้านใหม่สำโรง | 25142 | 85.27                                 | 152.65 | 75.81  | 73.97  | 133.55 | 215.37 | 181.28 | 29.67 | 7.07 | 8.61  | 14.62 | 41.37 | 1019.25 |
| 16    | นิคมสร้างตนเอง พิมาย         | 25192 | 64.26                                 | 139.12 | 115.85 | 129.25 | 166.36 | 208.26 | 128.32 | 16.91 | 1.84 | 7.19  | 16.09 | 30.10 | 1023.55 |
| 17    | สถานีทดลองฯ โนนสูง           | 25212 | 76.69                                 | 154.52 | 123.78 | 122.92 | 165.35 | 204.48 | 135.83 | 19.01 | 4.86 | 5.06  | 11.53 | 37.15 | 1061.18 |
| 18    | สถานีทดลองฯ พิมาย            | 25222 | 79.00                                 | 170.19 | 115.13 | 155.43 | 155.58 | 202.22 | 129.89 | 14.23 | 1.46 | 8.45  | 16.59 | 40.73 | 1088.89 |
| 19    | อ.ขามสะแกแสง                 | 25242 | 60.25                                 | 126.10 | 98.64  | 113.71 | 153.03 | 214.06 | 101.96 | 12.30 | 4.22 | 2.81  | 12.52 | 21.98 | 921.57  |
| 20    | อ.ห้วยแถลง                   | 25252 | 70.12                                 | 140.84 | 112.34 | 126.92 | 174.21 | 217.65 | 116.79 | 15.89 | 1.53 | 4.08  | 13.19 | 28.82 | 1022.37 |
| 21    | ลำตะตอง อ.สีคิ้ว             | 25541 | 87.26                                 | 138.60 | 67.11  | 66.54  | 115.83 | 196.34 | 165.55 | 30.18 | 2.41 | 11.31 | 20.43 | 52.19 | 953.74  |
| 22    | อ.เสิงสาง                    | 25602 | 70.07                                 | 147.56 | 92.09  | 92.89  | 141.74 | 216.88 | 154.63 | 24.02 | 4.62 | 2.22  | 16.33 | 41.57 | 1004.63 |
| 23    | สำนักงานเกษตร อ.ปากช่อง      | 25612 | 87.86                                 | 128.79 | 58.65  | 66.00  | 93.51  | 169.39 | 136.85 | 35.32 | 3.80 | 9.54  | 23.41 | 51.39 | 864.50  |

### 1.3 ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

ในการศึกษาจะใช้ข้อมูลน้ำท่ารายเดือนจำนวน 6 สถานี คือ สถานี M.2A สถานี M.8 สถานี M.49B สถานี M.81A สถานี M.89 และสถานี M.145 ดังแสดงในตารางที่ 17 สรุปปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 18

ตารางที่ 17 สถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา

| ลำดับ | รหัสสถานี | พื้นที่รับน้ำ<br>(ตร.กม.) | ช่วงเวลา  | ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย(ล้าน<br>ลบ.ม.) |
|-------|-----------|---------------------------|-----------|--|
| 1     | M.2A      | 4,724                     | 2543-2554 | 567.66                                 |
| 2     | M8        | 4,935                     | 2495-2550 | 430.21                                 |
| 3     | M.49B     | 434                       | 2517-2525 | 97.51                                  |
| 4     | M.81A     | 433                       | 2513-2526 | 180.77                                 |
| 5     | M.89      | 665                       | 2513-2554 | 209.16                                 |
| 6     | M.145     | 335                       | 2533-2554 | 88.28                                  |

ตารางที่ 18 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา

| สถานีวัด<br>น้ำท่า | ปริมาณน้ำรายเดือน |       |       |       |       |        |        |       |       |      |      |       |        |
|--------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|------|------|-------|--------|
|                    | เม.ย.             | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | รายปี  |
| M.2A               | 3.33              | 7.39  | 9.70  | 21.87 | 40.79 | 105.03 | 240.20 | 88.91 | 20.87 | 5.50 | 2.94 | 3.33  | 567.66 |
| M.8                | 2.90              | 7.86  | 12.30 | 22.54 | 26.11 | 94.37  | 150.24 | 58.04 | 15.50 | 6.38 | 3.22 | 3.87  | 430.21 |
| M49B               | 0.49              | 1.39  | 4.29  | 10.17 | 15.11 | 26.58  | 24.43  | 9.16  | 2.01  | 0.73 | 0.43 | 0.40  | 97.51  |
| M81A               | 3.65              | 7.01  | 10.52 | 18.66 | 23.37 | 42.22  | 55.72  | 13.59 | 5.66  | 4.16 | 3.22 | 3.21  | 217.16 |
| M89                | 6.30              | 11.56 | 14.69 | 18.13 | 23.42 | 43.39  | 47.99  | 16.25 | 8.70  | 6.68 | 5.19 | 5.34  | 209.16 |
| M145               | 2.57              | 8.34  | 5.41  | 4.32  | 7.47  | 23.33  | 25.89  | 4.66  | 1.36  | 0.88 | 0.68 | 0.95  | 88.28  |

## 2. การคำนวณปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง (Inflow) และSideflow

การประเมินน้ำท่าพื้นที่ที่ไม่ทราบข้อมูลหรือปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง จะทำการวิเคราะห์โดยวิธีสมการรีเกรซชัน ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำของสถานีน้ำท่าใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.89 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 แสดงว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์กันดี และค่าของเลขยกกำลังเท่ากับ 0.7773 สามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาค่า Reduction factor (F) ซึ่งแต่ละพื้นที่แสดงดังในตารางที่ 19

## 3. การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำ

### 3.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร

ในการศึกษาความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Water Uses Study Model (WUSMO) ซึ่งพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีองค์ประกอบหลักที่ต้องนำมาพิจารณา ประกอบด้วย พื้นที่เพาะปลูก รูปแบบการเพาะปลูกพืช ปริมาณการใช้น้ำของพืช ปริมาณน้ำซึมลึกลงในดิน ปริมาณฝนใช้การ โดยวิธีการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพืชด้วยโปรแกรม WUSMO แสดงขั้นตอนได้ดังภาพที่ 28 สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณฝนใช้การสามารถทำได้โดยการแบ่งรูปหลายเหลี่ยมธีเอสเซนดังแสดงในภาพที่ 29

ขั้นตอนและวิธีการคิดคำนวณใน โปรแกรม WUSMO มีดังนี้

#### 3.1.1 การคำนวณฝนใช้การ

- ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2554

- ใช้ค่า Thiesen Coefficient ที่ได้จากการแบ่งรูปหลายเหลี่ยม Thiesen มาใช้เป็นค่าเฉลี่ยน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา

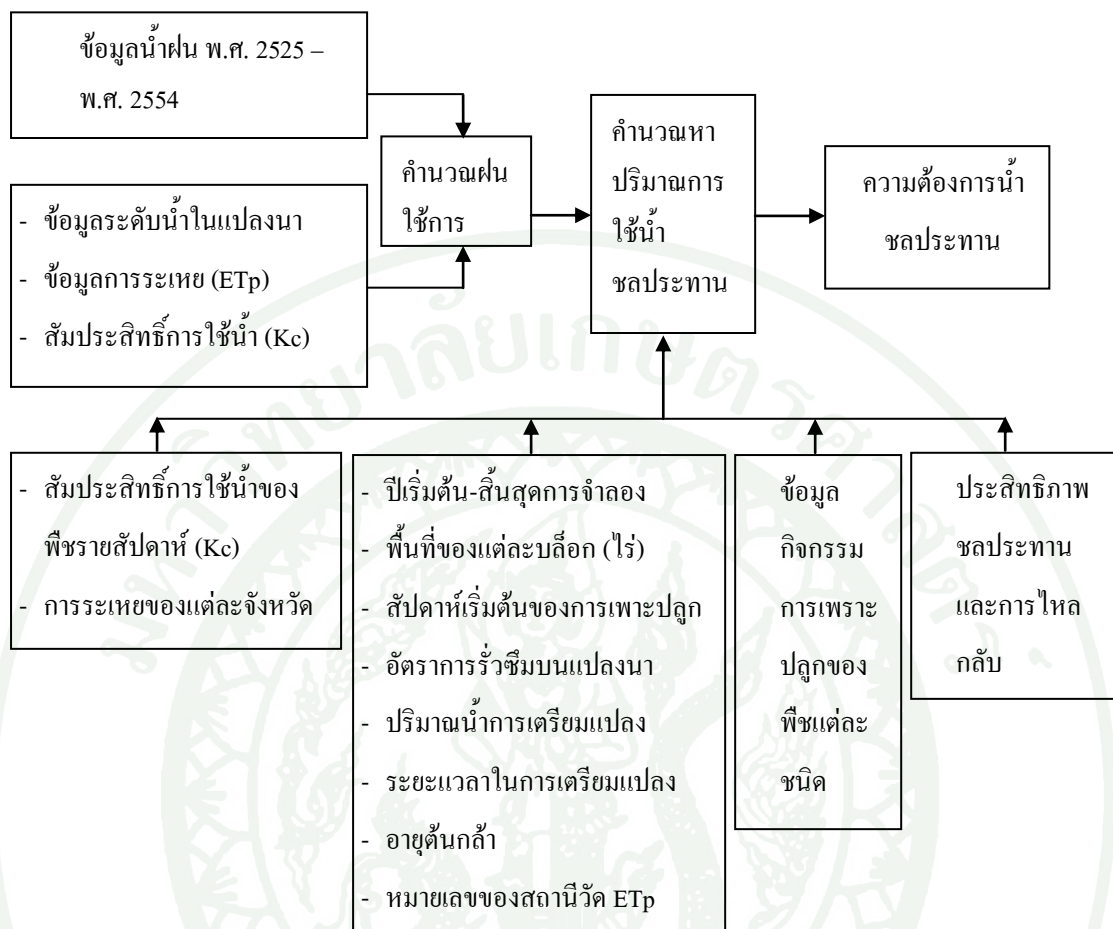
ตารางที่ 19 สรุปค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง (Inflow) และ Sideflow

| รหัส  | พท.รับน้ำ<br>(ตร.กม) | ปริมาณน้ำท่ารายเดือน (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |        |
|-------|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|       |                      | เม.ย.                             | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | รวม    |
| 502-1 | 454                  | 0.89                              | 1.05  | 3.18  | 10.07 | 13.68 | 28.45  | 22.88  | 8.06  | 2.07  | 0.71  | 0.51  | 0.48  | 92.03  |
| 503   | 601                  | 6.91                              | 13.26 | 20.33 | 33.99 | 47.44 | 66.73  | 81.64  | 26.47 | 11.79 | 8.57  | 6.84  | 4.94  | 328.92 |
| 504-1 | 807                  | 6.48                              | 16.82 | 10.81 | 8.77  | 15.10 | 43.70  | 51.67  | 8.62  | 2.44  | 1.55  | 1.11  | 1.69  | 168.76 |
| 504-2 | 203                  | 2.97                              | 5.70  | 8.75  | 14.62 | 20.41 | 28.70  | 35.11  | 11.39 | 5.07  | 3.68  | 2.94  | 2.13  | 141.48 |
| 505-1 | 1,430                | 13.56                             | 26.01 | 39.89 | 66.67 | 93.07 | 130.90 | 160.14 | 51.93 | 23.14 | 16.80 | 13.42 | 9.70  | 645.23 |
| 505-2 | 168                  | 2.29                              | 4.52  | 4.95  | 5.81  | 7.97  | 14.51  | 16.88  | 5.36  | 2.86  | 2.27  | 1.81  | 1.87  | 71.07  |
| 508-1 | 450                  | 5.52                              | 10.59 | 16.24 | 27.14 | 37.89 | 53.29  | 65.19  | 21.14 | 9.42  | 6.84  | 5.46  | 3.95  | 262.67 |
| 508-2 | 156                  | 2.42                              | 4.65  | 7.13  | 11.91 | 16.63 | 23.39  | 28.61  | 9.28  | 4.13  | 3.00  | 2.40  | 1.73  | 115.29 |
| 509   | 100                  | 1.71                              | 3.29  | 5.04  | 8.43  | 11.77 | 16.55  | 20.25  | 6.57  | 2.93  | 2.12  | 1.70  | 1.23  | 81.60  |
| 510-1 | 480                  | 5.80                              | 11.13 | 17.07 | 28.54 | 39.84 | 56.03  | 68.55  | 22.23 | 9.90  | 7.19  | 5.75  | 4.15  | 276.19 |
| 510-2 | 70                   | 1.30                              | 2.49  | 3.82  | 6.39  | 8.92  | 12.55  | 15.35  | 4.98  | 2.22  | 1.61  | 1.29  | 0.93  | 61.84  |
| 506   | 1,334                | 11.45                             | 22.60 | 24.76 | 29.08 | 39.88 | 72.61  | 84.49  | 26.81 | 14.34 | 11.35 | 9.06  | 9.34  | 355.76 |
| 507   | 180                  | 2.71                              | 5.19  | 7.97  | 13.31 | 18.59 | 26.14  | 31.98  | 10.37 | 4.62  | 3.36  | 2.68  | 1.94  | 128.85 |

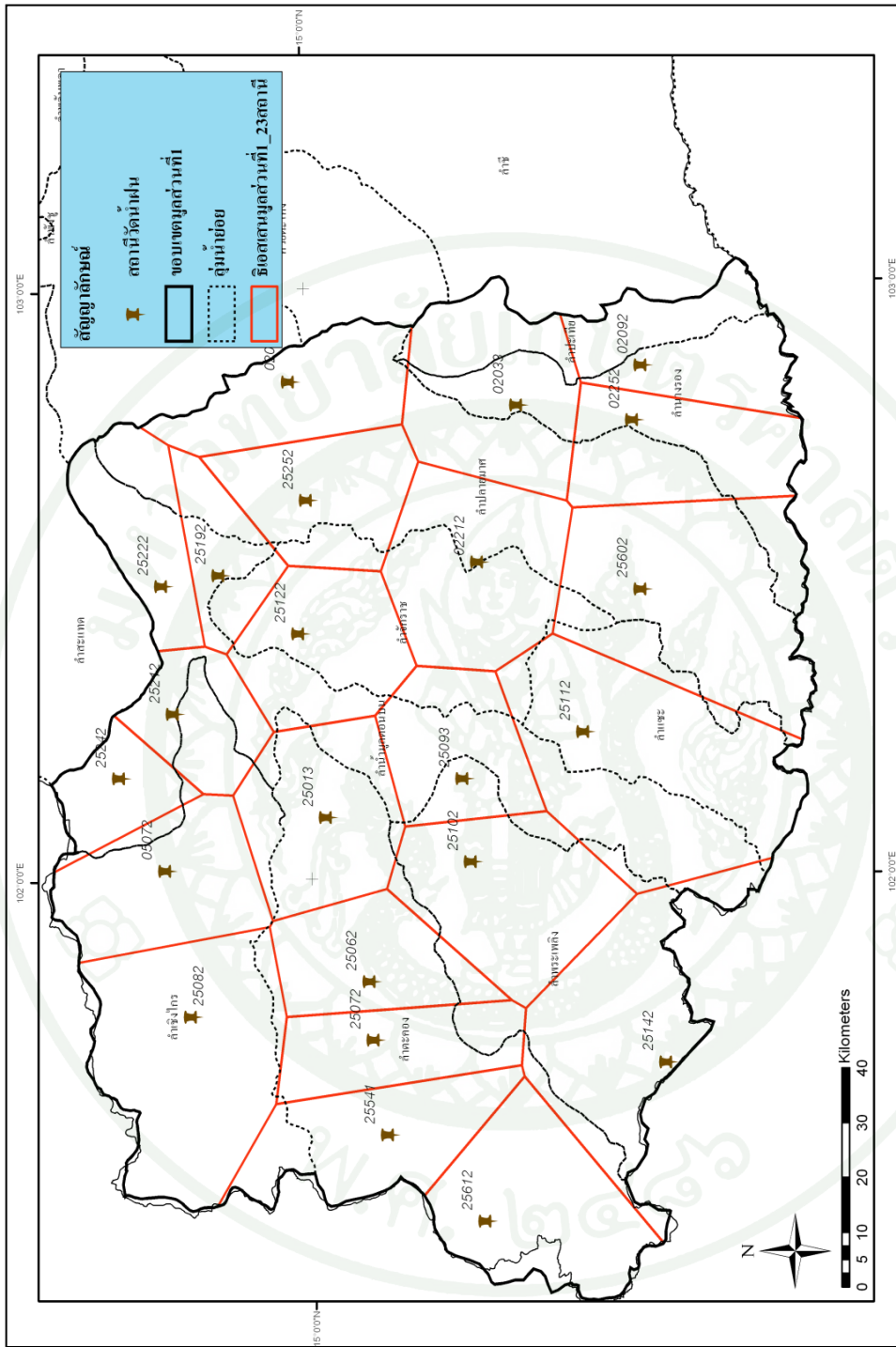
ตารางที่ 19 (ต่อ)

| รหัส  | พท.รับน้ำ | ปริมาณน้ำทำรายเดือน (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |        |        |        |       |       |       |       |       |        |
|-------|-----------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|       |           | พท.รับน้ำ                        | เม.ย. | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | รวม    |
|       | (ตร.กม)   |                                  |       |       |       |       |        |        |        |       |       |       |       |       |        |
| 508-3 | 622       |                                  | 7.45  | 14.29 | 21.92 | 36.64 | 51.15  | 71.94  | 88.01  | 28.54 | 12.71 | 9.23  | 7.38  | 5.33  | 354.59 |
| 509-1 | 512       |                                  | 6.10  | 11.70 | 17.95 | 30.01 | 41.89  | 58.91  | 72.07  | 23.37 | 10.41 | 7.56  | 6.04  | 4.37  | 290.39 |
| 510-3 | 1,155     |                                  | 11.48 | 22.03 | 33.78 | 56.47 | 78.83  | 110.88 | 135.65 | 43.99 | 19.60 | 14.23 | 11.37 | 8.22  | 546.53 |
| 510-4 | 1,550     |                                  | 14.43 | 27.69 | 42.46 | 70.98 | 99.09  | 139.36 | 170.49 | 55.29 | 24.63 | 17.89 | 14.29 | 10.33 | 686.94 |
| 510-5 | 292       |                                  | 3.94  | 7.56  | 11.60 | 19.39 | 27.07  | 38.08  | 46.58  | 15.11 | 6.73  | 4.89  | 3.90  | 2.82  | 187.68 |
| 502-3 | 755       |                                  | 1.33  | 1.55  | 4.72  | 14.95 | 20.31  | 42.25  | 33.98  | 11.96 | 3.08  | 1.05  | 0.76  | 0.71  | 136.65 |
| 503-1 | 598       |                                  | 6.88  | 13.21 | 20.25 | 33.86 | 47.26  | 66.47  | 81.32  | 26.37 | 11.75 | 8.53  | 6.82  | 4.93  | 327.64 |
| 507-1 | 88        |                                  | 1.55  | 2.98  | 4.57  | 7.63  | 10.66  | 14.99  | 18.34  | 5.95  | 2.65  | 1.92  | 1.54  | 1.11  | 73.88  |
| 504-3 | 1,268     |                                  | 9.21  | 23.90 | 15.37 | 12.47 | 21.45  | 62.09  | 73.41  | 12.25 | 3.47  | 2.20  | 1.57  | 2.41  | 239.78 |
| 505-3 | 2,073     |                                  | 18.09 | 34.71 | 53.23 | 88.98 | 124.21 | 174.70 | 213.73 | 69.31 | 30.88 | 22.42 | 17.92 | 12.95 | 861.12 |
| 506-1 | 1,322     |                                  | 11.37 | 22.44 | 24.59 | 28.88 | 39.60  | 72.10  | 83.90  | 26.62 | 14.24 | 11.27 | 8.99  | 9.27  | 353.27 |
| 502-2 | 370       |                                  | 0.76  | 0.89  | 2.71  | 8.59  | 11.67  | 24.27  | 19.52  | 6.87  | 1.77  | 0.60  | 0.44  | 0.41  | 78.49  |

หมายเหตุ: รหัสพื้นที่รับน้ำแสดงในภาพที่ 30



ภาพที่ 28 แสดงโครงสร้างผังการทำงานของโปรแกรม Water Uses Study Model (WUSMO)



ภาพที่ 29 การแบ่งรูปหลายเหลี่ยม โดยวิธีริเอสเซนของพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

- กำหนดข้อมูลระดับน้ำในแปลงนาซึ่งแบ่งระดับน้ำออกเป็น 3 ระดับ ได้ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ระดับน้ำในแปลงนาของพื้นที่ศึกษา

| ระดับน้ำในแปลงนา | ข้าว | พืชไร่ |
|------------------|------|--------|
| STMIN (ต่ำสุด)   | 50   | 0      |
| STO (ปานกลาง)    | 100  | 0      |
| STMAX (สูงสุด)   | 120  | 25     |

ที่มา : สมเกียรติ (2536)

### 3.1.2 การคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำชลประทาน

- กำหนดช่วงปีที่เริ่มต้นและสิ้นสุดการคำนวณ คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ. 2554
- กำหนดวิธีการเพาะปลูกเป็นนาหว่าน
- ใช้ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีจำนวน 14 โครงการ
- เริ่มต้นสัปดาห์การเพาะปลูกให้นับวันที่ 1-7 เมษายน เป็นสัปดาห์ที่ 1
- อัตราการรั่วซึมบนแปลงนา กำหนดค่าในฤดูฝน 1.5 มิลลิเมตร และค่าในฤดูแล้ง 2 มิลลิเมตร
- ปริมาณน้ำเตรียมปลงฤดูฝนใช้ 100 มิลลิเมตร และฤดูแล้งใช้ 150 มิลลิเมตร
- ระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมแปลงฤดูฝนใช้ 2 สัปดาห์ และฤดูแล้งใช้ 1 สัปดาห์
- กำหนดหมายเลขสถานีการใช้น้ำของพืชอ้างอิง(ETp) แต่ละจังหวัด

### 3.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

จากการรวบรวมข้อมูลของการประปาส่วนภูมิภาคเพื่อใช้ในการประเมินความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคในปัจจุบัน(ปี พ.ศ.2554) และการคาดการณ์ในอนาคต 5 ปีข้างหน้า

นั้น ต้องมีปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์เช่น จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปา อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคต่อประชากร อัตราการสูญเสียน้ำประปา เป็นต้น วิธีการและขั้นตอนในการดำเนินการมีดังนี้

3.2.1 ข้อมูลจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปาในแต่ละแห่งสภาพปัจจุบัน ที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาแบ่งตามสำนักงานประปาแม่ข่าย ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ในปัจจุบัน (พ.ศ.2554)

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปา (คน) | จำนวนประชากรทั้งสิ้น (คน) |
|-------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1     | ลำปลายมาศ            | 15,579                          | 28,909                    |
| 2     | ละหานทราย            | 5,430                           | 12,542                    |
| 3     | นางรอง               | 18,754                          | 47,150                    |
| 4     | พิมาย                | 18,545                          | 39,866                    |
| 5     | โนนสูง               | 16,044                          | 30,563                    |
| 6     | โชคชัย               | 28,172                          | 49,244                    |
| 7     | นครราชสีมา           | 52,495                          | 335,491                   |
| 8     | ปักธงชัย             | 19,986                          | 27,358                    |
| 9     | ปากช่อง              | 32,988                          | 97,932                    |
| 10    | สีคิ้ว               | 53,418                          | 194,950                   |
|       | รวม                  | 261,410                         | 864,005                   |

3.2.2 การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตของสำนักงานประปาแม่ข่ายแต่ละแห่ง จะใช้ข้อมูลประชากรปีฐานย้อนหลังเป็นเวลา 9 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 – พ.ศ.2554 เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณโดยใช้วิธี Geometric progression ซึ่งมีรูปแบบสมการในการคำนวณและผลการคาดการณ์แสดงดังตารางที่ 22

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

เมื่อ  $P_0$  = จำนวนประชากรในปัจจุบัน  
 $P_n$  = จำนวนประชากรในอนาคต  
 $r$  = อัตราการเติบโตของประชากร

n = ระยะเวลา นับจากปัจจุบันถึงปีที่พิจารณา

ตารางที่ 22 จำนวนประชากรคาดการณ์ในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใน 5 ปีข้างหน้า

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | ประชากรคาดการณ์ (คน) |           |           |           |           |
|-------|----------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       |                      | พ.ศ. 2555            | พ.ศ. 2556 | พ.ศ. 2557 | พ.ศ. 2558 | พ.ศ. 2559 |
| 1     | ลำปลายมาศ            | 29,002               | 29,200    | 29,346    | 29,493    | 29,641    |
| 2     | ละหานทราย            | 12,605               | 12,668    | 12,732    | 12,795    | 12,860    |
| 3     | นางรอง               | 47,386               | 47,624    | 47,863    | 48,102    | 48,344    |
| 4     | พืมาย                | 40,119               | 40,430    | 40,716    | 41,005    | 41,296    |
| 5     | โนนสูง               | 30,662               | 30,870    | 31,025    | 31,180    | 31,337    |
| 6     | โชคชัย               | 49,429               | 49,739    | 49,988    | 50,239    | 50,491    |
| 7     | นครราชสีมา           | 337,440              | 339,513   | 341,581   | 343,690   | 345,842   |
| 8     | ปักธงชัย             | 27,495               | 27,633    | 27,771    | 27,911    | 28,051    |
| 9     | ปากช่อง              | 98,336               | 98,916    | 99,412    | 99,910    | 100,411   |
| 10    | สีคิ้ว               | 196,256              | 197,571   | 198,895   | 200,227   | 201,569   |
|       | รวม                  | 868,730              | 874,164   | 879,328   | 884,553   | 889,840   |

3.2.3 การหาปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภคของสำนักงานส่วนภูมิภาคทั้ง 10 แห่ง ทั้งในปัจจุบันปี พ.ศ.2554 และในอนาคต 5 ปี ข้างหน้าปี พ.ศ.2559 ซึ่งมีรูปแบบสมการและผลการคำนวณดังตารางที่ 23 และรายละเอียดของตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณของสมการแสดงไว้ในภาคผนวก จ

$$WD_p = POP_T \times SER \times UNIT / (1 - LOSS)$$

|       |         |   |  |
|-------|---------|---|--|
| เมื่อ | $WD_p$  | = | ปริมาณความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)     |
|       | $POP_T$ | = | จำนวนประชากรในเขตใช้น้ำประปาทั้งหมด (คน)   |
|       | SER     | = | สัดส่วนการให้บริการน้ำประปา (ร้อยละ)       |
|       | UNIT    | = | อัตราการใช้น้ำของประชากรต่อคนต่อวัน (ลิตร) |
|       | LOSS    | = | ร้อยละปริมาณน้ำสูญเสีย (ร้อยละ)            |

ตารางที่ 23 ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภคของประปาแม่ข่าย 10 แห่ง

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | ปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภค (ล้าน.ลบม.) |           |           |           |           |
|-------|----------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       |                      | พ.ศ. 2555  | พ.ศ. 2556 | พ.ศ. 2557 | พ.ศ. 2558 | พ.ศ. 2559 |
| 1     | ลำปลายมาศ            | 1.02   | 1.07      | 1.12      | 1.17      | 1.22      |
| 2     | ละหานทราย            | 0.39   | 0.41      | 0.44      | 0.46      | 0.49      |
| 3     | นางรอง               | 1.60   | 1.68      | 1.76      | 1.84      | 1.92      |
| 4     | พิมาย                | 1.17   | 1.27      | 1.36      | 1.46      | 1.56      |
| 5     | โนนสูง               | 0.98   | 1.03      | 1.09      | 1.14      | 1.20      |
| 6     | โชคชัย               | 2.71   | 2.89      | 3.07      | 3.25      | 3.44      |
| 7     | นครราชสีมา           | 5.03   | 5.34      | 5.61      | 5.92      | 6.23      |
| 8     | ปักธงชัย             | 1.68   | 1.82      | 1.97      | 2.11      | 2.26      |
| 9     | ปากช่อง              | 3.14   | 3.38      | 3.63      | 3.89      | 4.15      |
| 10    | สีคิ้ว               | 6.11   | 6.45      | 6.79      | 7.13      | 7.47      |

### 3.3 ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ

การศึกษาความสมดุลนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ปล่อยลงด้านท้ายน้ำ (minimum flow) ของโครงการซึ่งจำเป็นที่จะต้องปล่อยให้ทางค้ายท้ายน้ำ โดยจะพิจารณาจากเส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ (flow duration curve) ของปริมาณน้ำรายเดือนที่ปล่อยลงด้านท้ายน้ำ โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 5 – 10 ปี นำข้อมูลที่ได้นำมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยและใช้ค่าที่ 95% ของข้อมูลทั้งหมด แต่ถ้ากรณีลำน้ำมีขนาดใหญ่ให้ใช้ค่าที่ 90% ของข้อมูลทั้งหมด ได้ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ต้องการด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาสถณนิเวศน์ท้ายน้ำให้คงสภาพได้ รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ฉ

## 4. การจำลองระบบลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ในแบบจำลอง MIKE BASIN

### 4.1 การสร้างโครงข่ายในแบบจำลอง

มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการจำลองโครงข่ายระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษา ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ประกอบด้วย การจำลองอ่างเก็บน้ำจำนวน 13 แห่งและเขื่อนระบายน้ำ 1 แห่ง โดยมีโครงการที่อยู่ภายใต้ความ รับผิดชอบของกรมชลประทานคือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาจำนวน 6 โครงการ และโครงการ ชลประทานจังหวัด 1 โครงการ ซึ่งประกอบด้วย

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำพระเพลิง มีอ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำลำ พระเพลิง และอ่างเก็บน้ำลำสำลาย

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง มีอ่างเก็บน้ำ 1 แห่งคือ อ่างเก็บน้ำลำตะ คอง

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามูลบน-ลำชะเอม มีอ่างเก็บน้ำ 2 แห่งคือ อ่างเก็บน้ำมูล บนและอ่างเก็บน้ำลำชะเอม

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ มีเขื่อนระบายน้ำ 1 แห่งคือ เขื่อนระบาย น้ำทุ่งสัมฤทธิ์

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำนางรอง มีอ่างเก็บน้ำ 3 แห่งคือ อ่างเก็บน้ำลำ นางรอง อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย และอ่างเก็บน้ำลำจันทัน

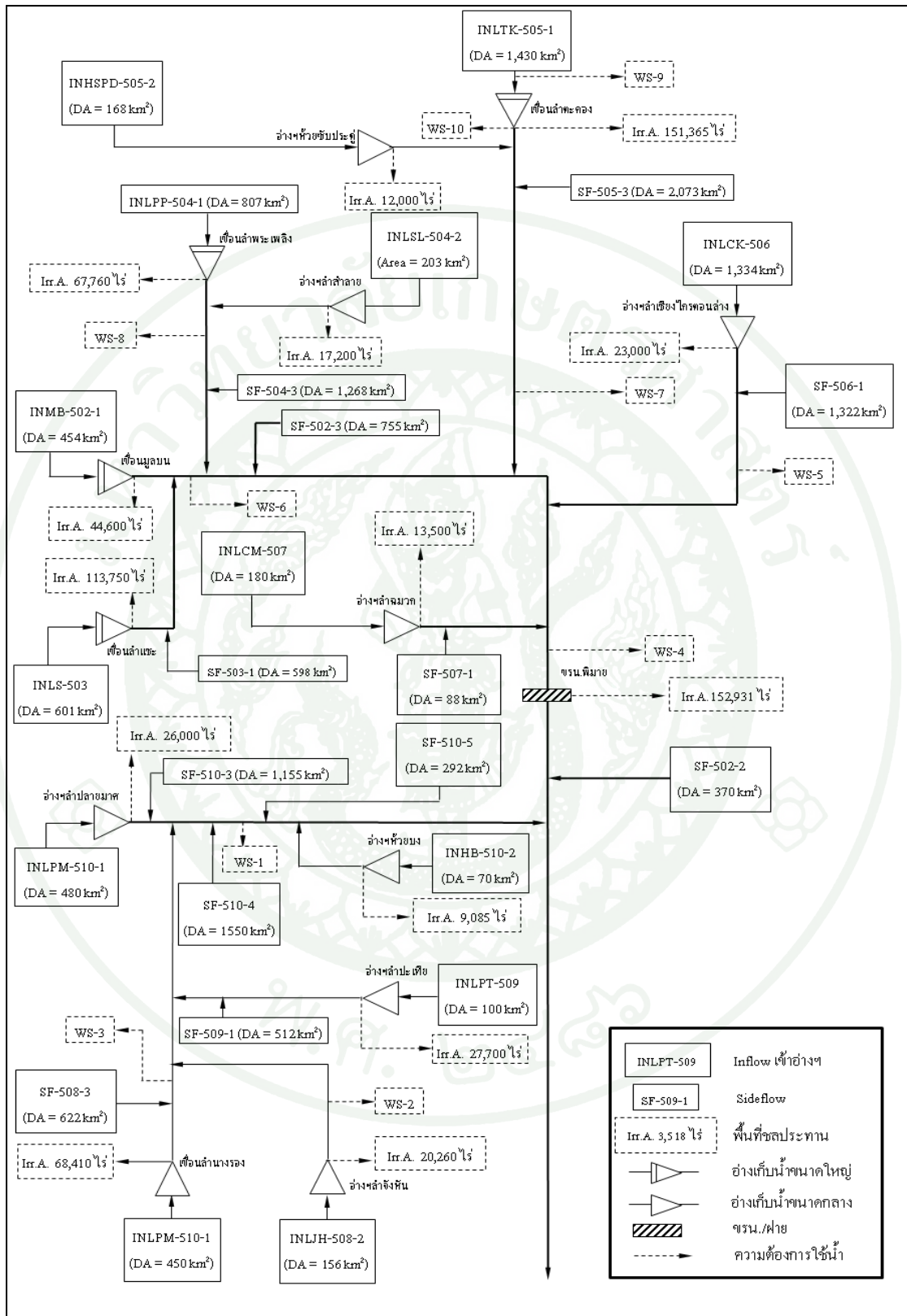
- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำปลายมาศ มีอ่างเก็บน้ำ 1 แห่งคือ อ่างเก็บน้ำลำ ปลายมาศ

- โครงการชลประทานนครราชสีมา มีอ่างเก็บน้ำ 4 แห่งคือ อ่างเก็บน้ำห้วยซับ ประคู่ อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง อ่างเก็บน้ำห้วยบง และอ่างเก็บน้ำลำฉมวก

พื้นที่ชลประทานทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ชลประทานในฤดูฝนรวม 747,561 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งรวม 224,268 ไร่ สำหรับสภาพการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ภายใต้ความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค ซึ่งมีจำนวน 10 แห่ง โดยทำการจำลอง แผนผังระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษาแสดงไว้ในภาพที่ 30 และรายละเอียดของอักษรย่อแสดงไว้ใน

ตารางที่ 24 โดยโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ที่ได้จำลองไว้ในแบบจำลอง MIKE BASIN แสดงไว้ดังภาพที่ 31





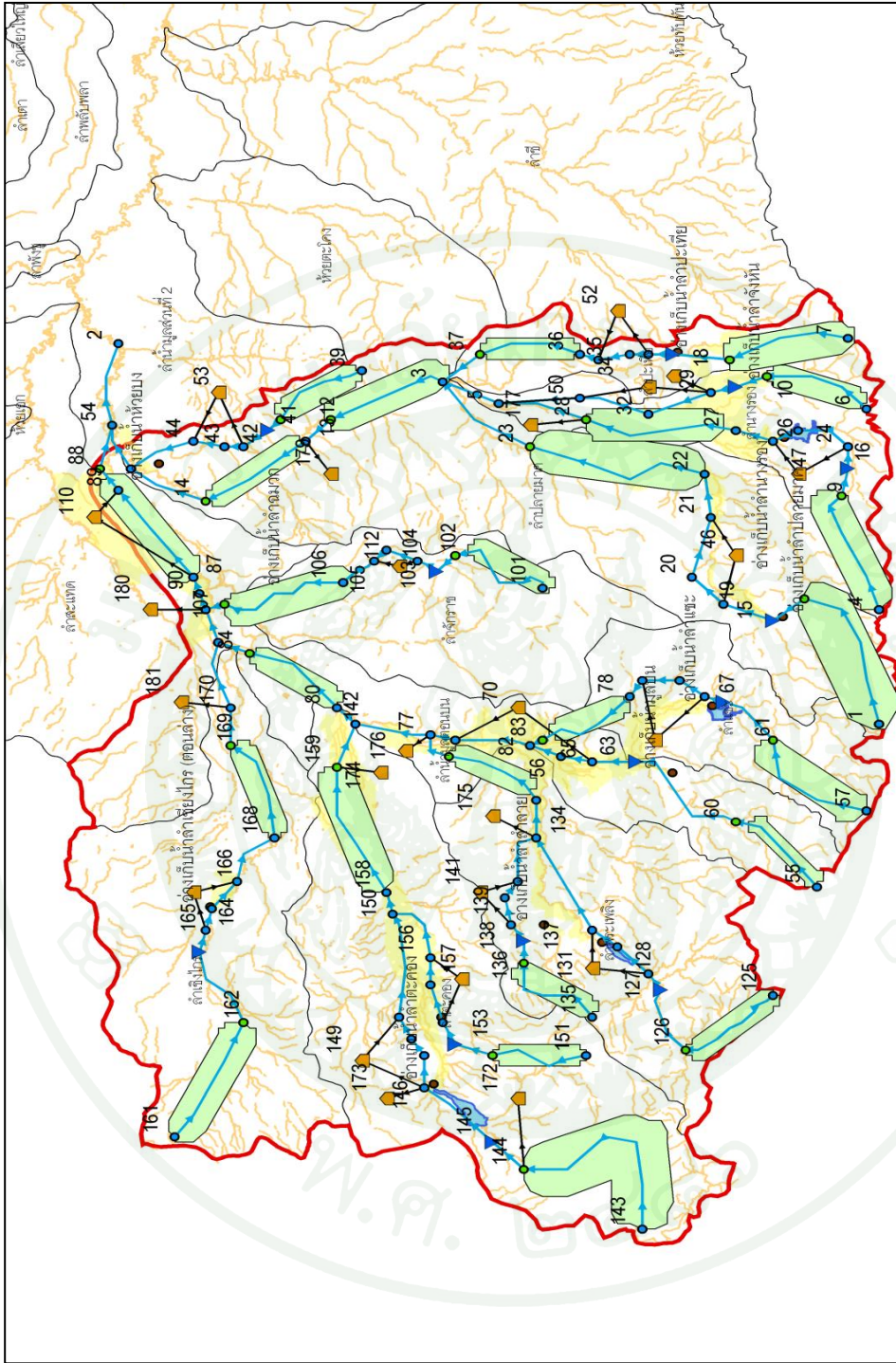
ภาพที่ 30 แผนผังโครงข่ายระบบกลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

ตารางที่ 24 อักษรย่อและคำอธิบายในแผนผังโครงข่ายระบบลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1

| อักษรย่อ     | คำอธิบาย                                 |
|--------------|--|
| INLTK-503    | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำตะคอง       |
| INLCK-506    | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกร    |
| INLCM-507    | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำมวก         |
| INLPT-509    | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย      |
| INMB-502-1   | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำมูลบน         |
| INLPP-504-1  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง    |
| INLSL-504-2  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำสาละ        |
| INLTK-505-1  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำตะคอง       |
| INHSPD-505-2 | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ |
| INLNR-508-1  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ |
| INLJH-508-2  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำจันทน์      |
| INLPM-510-1  | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ     |
| INHB-510-2   | ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำห้วยบง        |
| SF-502-2     | Side Flow ทุ่งสัมฤทธิ์                   |
| SF-502-3     | Side Flow ลุ่มน้ำมูลตอนบน                |
| SF-503-1     | Side Flow ลุ่มน้ำลำแะ                    |
| SF-504-3     | Side Flow ลุ่มน้ำลำพระเพลิง              |
| SF-505-3     | Side Flow ลุ่มน้ำลำตะคอง                 |
| SF-506-1     | Side Flow ลุ่มน้ำลำเชียงไกร              |
| SF-507-1     | Side Flow ลุ่มน้ำลำมวก                   |
| SF-508-3     | Side Flow ลุ่มน้ำลำนางรอง                |
| SF-509-1     | Side Flow ลุ่มน้ำลำปะเทีย                |
| SF-510-3     | Side Flow ลุ่มน้ำลำปลายมาศ 1             |
| SF-510-4     | Side Flow ลุ่มน้ำลำปลายมาศ 2             |
| SF-510-5     | Side Flow ลุ่มน้ำลำปลายมาศ 3             |

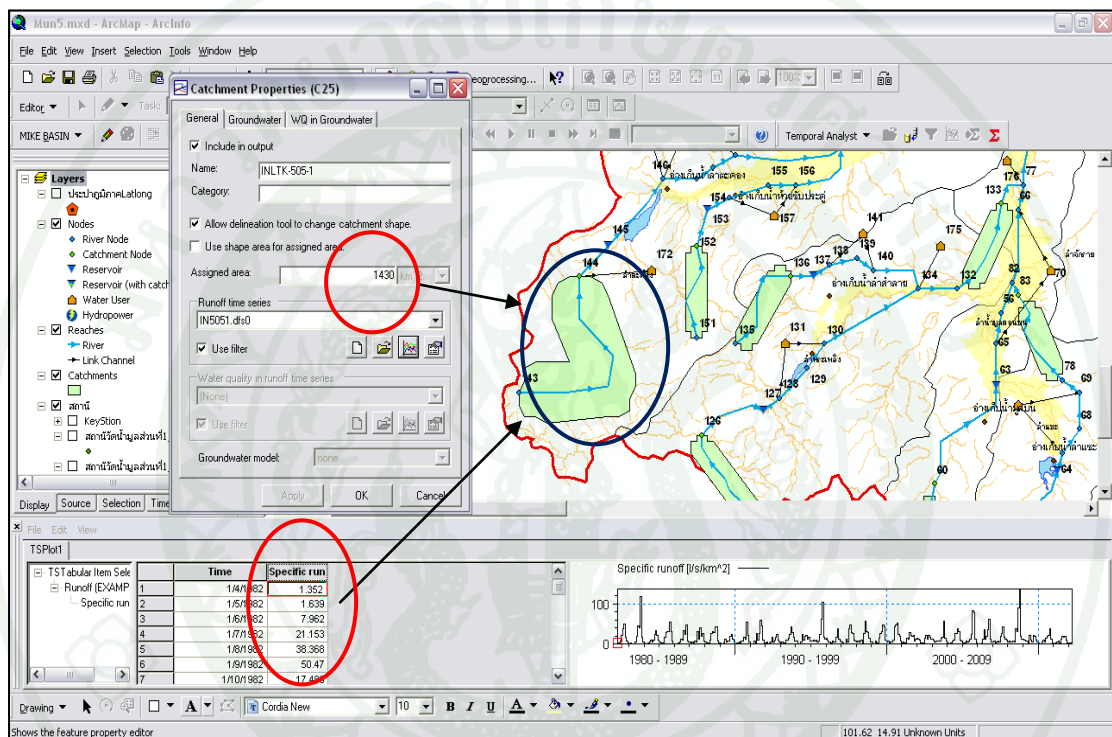
## ตารางที่ 24 (ต่อ)

| อักษรย่อ | คำอธิบาย                 |
|----------|--------------------------|
| WS-1     | การใช้น้ำประปาบำบัดปลา   |
| WS-2     | การใช้น้ำประปาละลายอาหาร |
| WS-3     | การใช้น้ำประปาอ่างรอง    |
| WS-4     | การใช้น้ำประปาพินัย      |
| WS-5     | การใช้น้ำประปาโนนสูง     |
| WS-6     | การใช้น้ำประปาโซคชัย     |
| WS-7     | การใช้น้ำประปานครราชสีมา |
| WS-8     | การใช้น้ำประปาปักธงชัย   |
| WS-9     | การใช้น้ำประปาปากช่อง    |
| WS-10    | การใช้น้ำประปาสีคิ้ว     |

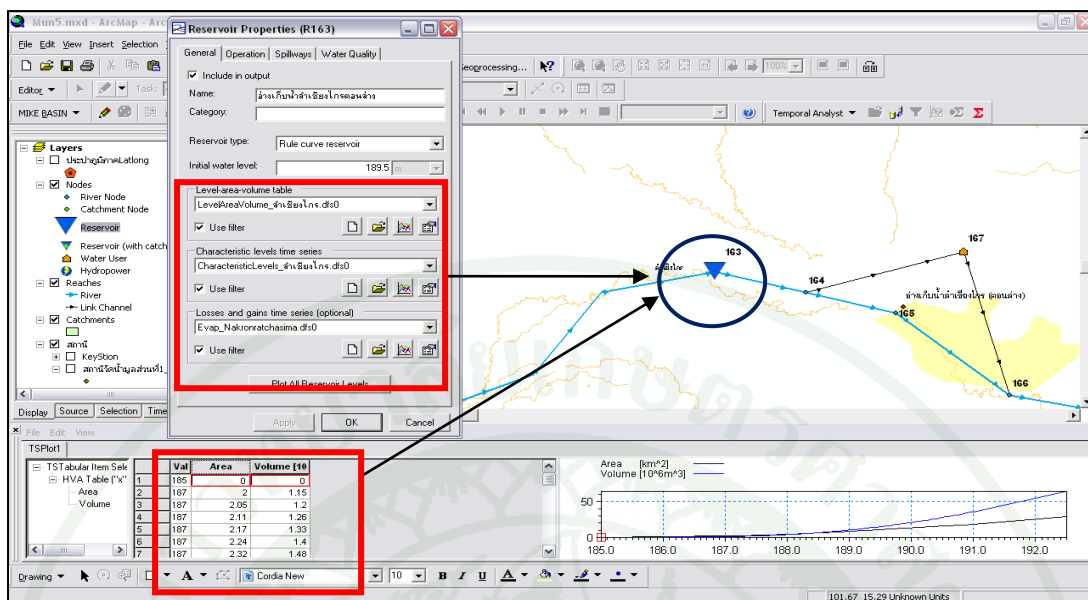


ภาพที่ 31 การจำลองโครงข่ายของระบบคูน้ำมูลส่วนที่ 1 ในแบบจำลอง MIKE BASIN

2. การใส่ข้อมูลของอ่างเก็บน้ำประกอบด้วย พื้นที่รับน้ำ ปริมาณน้ำทำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย  
 โค้งความจุอ่างเก็บน้ำ ระดับก้นเขื่อน (bottom level) ระดับเก็บกักต่ำสุด (top of dead storage) ระดับ  
 ตันเขื่อน (dam crest level) ข้อมูลอัตราการระเหยรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี (2524-2553) ของสถานีตรวจ  
 อากาศจังหวัดนครราชสีมา สถานีตรวจอากาศอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ และสถานีตรวจอากาศ  
 อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ แสดงไว้ดังภาพที่ 32 และภาพที่ 33

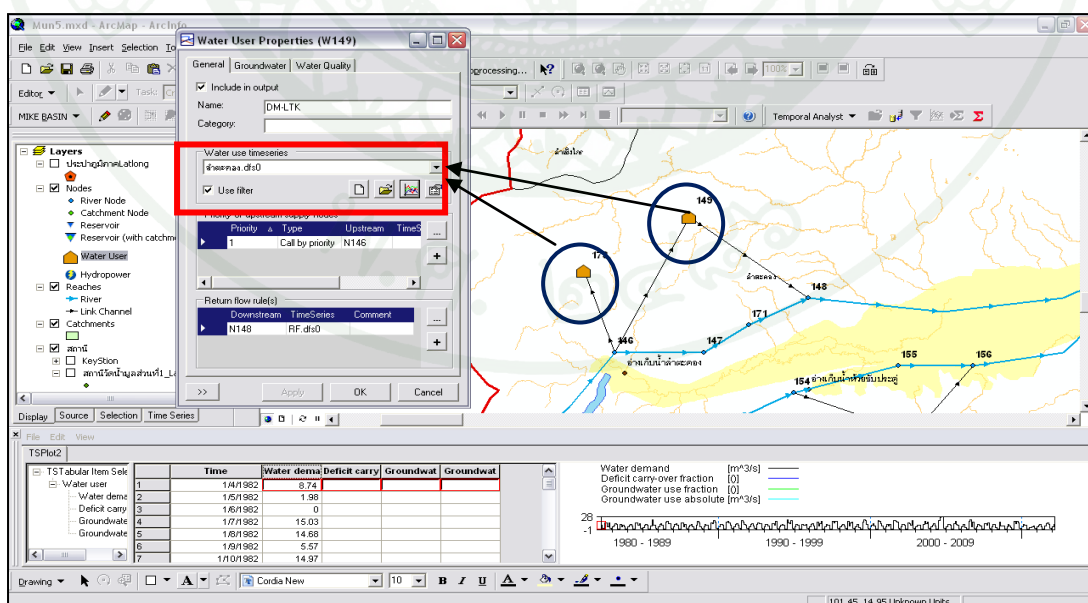


ภาพที่ 32 กำหนดพื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำทำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 33 โค้งความจุอ่างเก็บน้ำ คุณสมบัติอ่างเก็บน้ำและอัตราการระเหยรายเดือนในพื้นที่ศึกษา

3. การใส่ข้อมูลของกลุ่มการใช้น้ำ ในการศึกษานี้มีอยู่ 2 ประเภท คือ การใช้น้ำของพื้นที่ชลประทาน ประกอบด้วย พื้นที่ชลประทานทั้งหมด 14 โครงการ และกลุ่มของการใช้น้ำเพื่ออุปโภค - บริโภค ประกอบด้วย สำนักงานประปาแม่ข่ายทั้งหมด 10 แห่ง แสดงไว้ดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 การใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานและการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษา

#### 4.2 การกำหนดเงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ ของแบบจำลอง

ในการวิเคราะห์โครงข่ายของระบบแหล่งน้ำในลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

4.2.1 ในการวิเคราะห์กรณีศึกษาต่าง ๆ จะเริ่มการวิเคราะห์ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2525 ถึงสิ้นสุดวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2555 โดยใช้ช่วงระยะเวลาในการวิเคราะห์ 30 ปี ซึ่งใช้ข้อมูลทางอุตุ-อุทกวิทยา ที่รวบรวมย้อนหลัง 30 ปี สำหรับข้อมูลการใช้น้ำเพื่อการเกษตรใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WUSMO และข้อมูลการใช้น้ำอุปโภค-บริโภค ใช้ข้อมูลจากสำนักงานประปาแม่ข่ายในพื้นที่ศึกษา

4.2.2 ในการระบายน้ำในอ่างเก็บน้ำของแบบจำลอง จะเป็นการระบายน้ำเพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำลงมา โดยจะมีการยึดหลักตามความจำเป็นและเร่งด่วนในแต่ละกิจกรรมซึ่งมีเกณฑ์ในการควบคุม ดังนี้

- ถ้าระดับน้ำอยู่ในช่วงของระดับเก็บกักปกติถึงระดับต่ำสุด นั้นจะต้องระบายน้ำให้เพียงพอกับความต้องการน้ำในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านบริเวณท้ายน้ำ

- ควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้มีระดับน้ำสูงเกินไปกว่าที่ระดับเก็บกักปกติ โดยจะระบายปริมาณน้ำที่เก็บสูงกว่าระดับนี้ผ่านช่องทางประตูระบายน้ำล้น (spillway)

- การระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ จะหยุดก็ต่อเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีระดับต่ำกว่าที่ระดับเก็บกักต่ำสุด

4.2.3 การระบายน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ บริเวณด้านท้ายน้ำมีการจัดลำดับความสำคัญดังต่อไปนี้

- (1) เพื่อการอุปโภค-บริโภค
- (2) เพื่อรักษาระบบนิเวศน์วิทยาทางด้านท้ายน้ำ
- (3) เพื่อการเกษตร

4.2.4 กำหนดปริมาณน้ำไหลกลับเข้าสู่ระบบ (Return Flow) ของพื้นที่ชลประทานต่างๆ ให้มีค่าประมาณร้อยละ 20

4.2.5 เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดการขาดแคลนน้ำ โดยยอมให้เกิดการขาดแคลนน้ำได้ไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของช่วงเวลาการศึกษา กล่าวคือ ต้องไม่เกิน 6 ปี จากศึกษาระบบแหล่งน้ำทั้งหมด 30 ปี และในแต่ละปีหากมีเดือนที่มีปริมาณน้ำขาดแคลนเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความต้องการใช้น้ำในเดือนนั้นเพียง 1 เดือน ให้ถือว่าปีนั้นเกิดการขาดแคลนน้ำ

#### 4.3 การสอบเทียบแบบจำลอง

ในการการสอบเทียบแบบจำลอง โดยจะทำการสอบเทียบจากสถานีวัดน้ำท่า 2 สถานี ในบริเวณพื้นที่ศึกษา คือ สถานี M.2A จะทำการสอบเทียบในช่วงปี พ.ศ.2543-พ.ศ.2549 และสถานี M.8A จะทำการสอบเทียบในช่วงปี พ.ศ.2549-พ.ศ.2551 โดยใช้ความสัมพันธ์ทางสถิติเพื่อใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของแบบจำลอง ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ประสิทธิผล (Coefficient of Determination,  $r^2$ ) มาใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องกันของผลการคำนวณปริมาณน้ำกับการตรวจวัดปริมาณน้ำ

#### 4.4 กรณีศึกษา

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำและสมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ประกอบด้วยการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในอนาคตโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำในสภาพปัจจุบัน ซึ่งมีการเพาะปลูกข้าวนาปีในฤดูฝนเต็มพื้นที่ชลประทานและข้าวนาปรังในฤดูแล้ง 30 % ของพื้นที่ชลประทาน โครงการต่างๆ (CI = 1.3) แสดงดังตารางที่ 25

กรณีที่ 2 การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำในอนาคต 5 ปีข้างหน้า โดยพิจารณาจากการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคในปี พ.ศ.2559 และการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทาน โครงการต่างๆ (CI = 1.5) แสดงดังตารางที่ 26

กรณีที่ 3 จากการศึกษากรณีที่ 2 ได้มีการปรับขยายเพิ่มพื้นที่ชลประทานในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ ในฤดูฝนจากเดิม 152,931 ไร่ ให้เป็น 168,224 ไร่ และฤดูแล้งจากเดิม 45,879 ไร่ ให้เป็น 84,112 ไร่ (CI = 1.5) และเพิ่มเติมสำหรับในส่วนของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง ซึ่งได้มีการเพิ่มระดับเก็บกักขึ้นจากเดิม 4 เมตร คือ ที่ระดับ+263 ม.รทก.เป็นระดับ+267 ม.รทก.แสดงดังตารางที่ 27

ตารางที่ 25 พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 1 (CI=1.3)

| ลำดับที่ | รหัส    | โครงการ/อ่างเก็บน้ำ          | พื้นที่ชลประทาน |         |
|----------|---------|------------------------------|-----------------|---------|
|          |         |                              | ฤดูฝน           | ฤดูแล้ง |
| 1        | DM-TSR  | ทุ่งสัมฤทธิ์                 | 152,931         | 45,879  |
| 2        | DM-LCM  | อ่างเก็บน้ำลำจอมวก           | 13,500          | 4,050   |
| 3        | DM-LPP  | อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง        | 67,760          | 20,328  |
| 4        | DM-LSL  | อ่างเก็บน้ำลำสำลาย           | 17,200          | 5,160   |
| 5        | DM-LTK  | อ่างเก็บน้ำลำตะคอง           | 151,365         | 45,410  |
| 6        | DM-HSPD | อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่     | 12,000          | 3,600   |
| 7        | DM-LCK  | อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง | 23,000          | 6,900   |
| 8        | DM-LPM  | อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ         | 26,000          | 7,800   |
| 9        | DM-LNR  | อ่างเก็บน้ำลำนางรอง          | 68,410          | 20,523  |
| 10       | DM-LJH  | อ่างเก็บน้ำลำจังหัน          | 20,260          | 6,078   |
| 11       | DM-LPT  | อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย          | 27,700          | 8,310   |
| 12       | DM-HB   | อ่างเก็บน้ำห้วยบง            | 9,085           | 2,726   |
| 13       | DM-MB   | อ่างเก็บน้ำมูลบน             | 44,600          | 13,380  |
| 14       | DM-LS   | อ่างเก็บน้ำลำแจะ             | 113,750         | 34,125  |

ตารางที่ 26 พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 2 (CI=1.5)

| ลำดับที่ | รหัส    | โครงการ/อ่างเก็บน้ำ          | พื้นที่ชลประทาน |         |
|----------|---------|------------------------------|-----------------|---------|
|          |         |                              | ฤดูฝน           | ฤดูแล้ง |
| 1        | DM-TSR  | ทุ่งสัมฤทธิ์                 | 152,931         | 76,466  |
| 2        | DM-LCM  | อ่างเก็บน้ำลำฉมวก            | 13,500          | 6,750   |
| 3        | DM-LPP  | อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง        | 67,760          | 33,880  |
| 4        | DM-LSL  | อ่างเก็บน้ำลำสำลาย           | 17,200          | 8,600   |
| 5        | DM-LTK  | อ่างเก็บน้ำลำตะคอง           | 151,365         | 75,683  |
| 6        | DM-HSPD | อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่     | 12,000          | 6,000   |
| 7        | DM-LCK  | อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง | 23,000          | 11,500  |
| 8        | DM-LPM  | อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ         | 26,000          | 13,000  |
| 9        | DM-LNR  | อ่างเก็บน้ำลำนางรอง          | 68,410          | 34,205  |
| 10       | DM-LJH  | อ่างเก็บน้ำลำจังหัน          | 20,260          | 10,130  |
| 11       | DM-LPT  | อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย          | 27,700          | 13,850  |
| 12       | DM-HB   | อ่างเก็บน้ำห้วยบง            | 9,085           | 4,543   |
| 13       | DM-MB   | อ่างเก็บน้ำมูลบน             | 44,600          | 22,300  |
| 14       | DM-LS   | อ่างเก็บน้ำลำแซะ             | 113,750         | 56,875  |

ตารางที่ 27 พื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้งของกรณีที่ 3 (CI=1.5)

| ลำดับที่ | รหัส    | โครงการ/อ่างเก็บน้ำ          | พื้นที่ชลประทาน |         |
|----------|---------|------------------------------|-----------------|---------|
|          |         |                              | ฤดูฝน           | ฤดูแล้ง |
| 1        | DM-TSR  | ทุ่งสัมฤทธิ์                 | 168,224         | 84,112  |
| 2        | DM-LCM  | อ่างเก็บน้ำลำหมวก            | 13,500          | 6,750   |
| 3        | DM-LPP  | อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง        | 67,760          | 33,880  |
| 4        | DM-LSL  | อ่างเก็บน้ำลำลำลาย           | 17,200          | 8,600   |
| 5        | DM-LTK  | อ่างเก็บน้ำลำตะคอง           | 151,365         | 75,683  |
| 6        | DM-HSPD | อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่     | 12,000          | 6,000   |
| 7        | DM-LCK  | อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง | 23,000          | 11,500  |
| 8        | DM-LPM  | อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ         | 26,000          | 13,000  |
| 9        | DM-LNR  | อ่างเก็บน้ำลำนางรอง          | 68,410          | 34,205  |
| 10       | DM-LJH  | อ่างเก็บน้ำลำจังหัน          | 20,260          | 10,130  |
| 11       | DM-LPT  | อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย          | 27,700          | 13,850  |
| 12       | DM-HB   | อ่างเก็บน้ำห้วยบง            | 9,085           | 4,543   |
| 13       | DM-MB   | อ่างเก็บน้ำมูลบน             | 44,600          | 22,300  |
| 14       | DM-LS   | อ่างเก็บน้ำลำแซะ             | 113,750         | 56,875  |

## ผลและวิจารณ์

### 1. ผลการวิเคราะห์การใช้น้ำ

#### 1.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

ในการศึกษาความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมได้ทำการประเมินความต้องการน้ำด้วยโปรแกรม WUSMO ซึ่งผลของความต้องการน้ำชลประทานของข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) และความต้องการน้ำชลประทานของข้าวชัยนาท (นาปรัง) ตามแผนการปลูก สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 28 และรายละเอียดการคำนวณปริมาณน้ำรายปีแต่ละพื้นที่ชลประทานแสดงไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 28 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่ศึกษา

| ลำดับ | อ่างเก็บน้ำ      | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี)<br>(ลบ.ม./ไร่) | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)<br>(ลบ.ม./ไร่) |
|-------|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | มูลบน            | 684                                   | 1,498                             |
| 2     | ขรน.ทุ่งสัมฤทธิ์ | 963                                   | 1,931                             |
| 3     | ลำแจะ            | 938                                   | 1,898                             |
| 4     | ลำพระเพลิง       | 906                                   | 1,883                             |
| 5     | ลำสำลาย          | 857                                   | 1,622                             |
| 6     | ลำตะคอง          | 994                                   | 2,037                             |
| 7     | ห้วยชันประดู่    | 1,093                                 | 2,064                             |
| 8     | ลำเชียงไกร       | 986                                   | 1,933                             |
| 9     | ลำมวก            | 593                                   | 1,933                             |
| 10    | ลำนางรอง         | 865                                   | 1,995                             |
| 11    | ลำจันทัน         | 612                                   | 1,764                             |
| 12    | ลำปะเทีย         | 441                                   | 1,313                             |
| 13    | ลำปลายมาศ        | 882                                   | 2,155                             |
| 14    | ห้วยบง           | 731                                   | 1,494                             |

## 1.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภค ของสำนักงานส่วนภูมิภาคทั้ง 10 แห่ง ในปัจจุบันปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณความต้องการใช้น้ำประปารวมเท่ากับ 21,824,788 ล้านลูกบาศก์เมตร และในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ปี พ.ศ.2559 มีปริมาณความต้องการใช้น้ำประปารวมเท่ากับ 29,935,431 ล้านลูกบาศก์เมตร แสดงดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ปริมาณความต้องการน้ำอุปโภค-บริโภคในปัจจุบันและอนาคต

| ปี พ.ศ. | ปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภค-บริโภค (ลบ.ม.) |
|---------|--|
| 2554    | 21,824,788                                     |
| 2555    | 23,826,671                                     |
| 2556    | 25,336,734                                     |
| 2557    | 26,824,752                                     |
| 2558    | 28,370,645                                     |
| 2559    | 29,935,431                                     |

## 1.3 ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ด้านทำนน้ำ

จากการศึกษานี้จะนำข้อมูลทั้งหมดนี้มาพล็อตเส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ (flow duration curve) กำหนดใช้ค่าที่ 95% ของข้อมูลทั้งหมด จะได้ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ต้องการด้านทำนน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา

| ลำดับ | อ่างเก็บน้ำ       | ปริมาณน้ำต่ำสุด<br>(ลบ.ม./วินาที) |
|-------|-------------------|-----------------------------------|
| 1     | มูลบน             | 0.24                              |
| 2     | ลำชะ              | 0.04                              |
| 3     | ลำตะคอง           | 0.86                              |
| 4     | ลำนางรอง          | 0.01                              |
| 5     | ลำพระเพลิง        | 0.03                              |
| 6     | ลำจังหัน          | 0.02                              |
| 7     | ลำนมวก            | 0.03                              |
| 8     | ลำเชียงไกรตอนล่าง | 0.01                              |
| 9     | ลำปลายมาศ         | 0.08                              |
| 10    | ลำปะเทีย          | 0.01                              |
| 11    | ลำลำลาย           | 0.02                              |
| 12    | ห้วยชันประจักษ์   | 0.04                              |
| 13    | ห้วยบง            | 0.02                              |

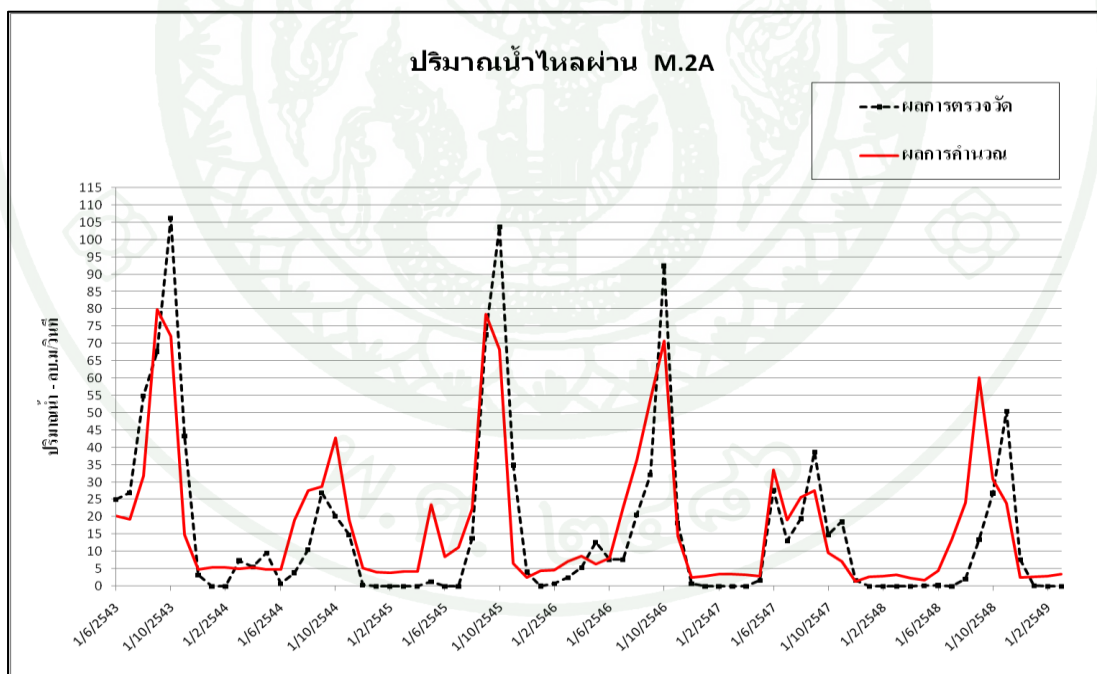
## 2. ผลการสอบเทียบแบบจำลอง

จากผลการสอบเทียบแบบจำลองบริเวณพื้นที่ศึกษาของสถานี M.2A ได้พิจารณาความสอดคล้องกันของผลการคำนวณปริมาณน้ำกับการตรวจวัดปริมาณน้ำ ด้วยค่าความสัมพันธ์ทางสถิติโดยใช้ตัวแปรทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ประสิทธิผล (Coefficient of Determination,  $r^2$ ) โดยใช้ข้อมูลในการสอบเทียบช่วงปี พ.ศ.2543–พ.ศ.2549 มีค่าเท่ากับ 0.77 ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.2A

| จุดพิจารณา | ช่วงปี พ.ศ. | Coefficient of Determination ( $r^2$ ) |
|------------|-------------|--|
| M.2A       | 2543-2549   | 0.77                                   |

จากค่าในตารางที่ 31 แสดงผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.2A นั้น อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ และถ้าหากนำข้อมูลการคำนวณปริมาณน้ำกับการตรวจวัดปริมาณน้ำมาสร้างเป็นกราฟ จะเห็นได้ว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกันดังภาพที่ 35 แต่จะมีบางช่วงของกราฟมีปริมาณน้ำที่ได้จากการตรวจวัดมีค่าสูงกว่าปริมาณน้ำที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งอาจเกิดจากมีการระบายน้ำหรือการพร่องน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำในช่วงของฤดูน้ำหลาก จึงส่งผลทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านสถานี M.2A มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นทำให้ค่าของการตรวจวัดมีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ โดยแบบจำลอง



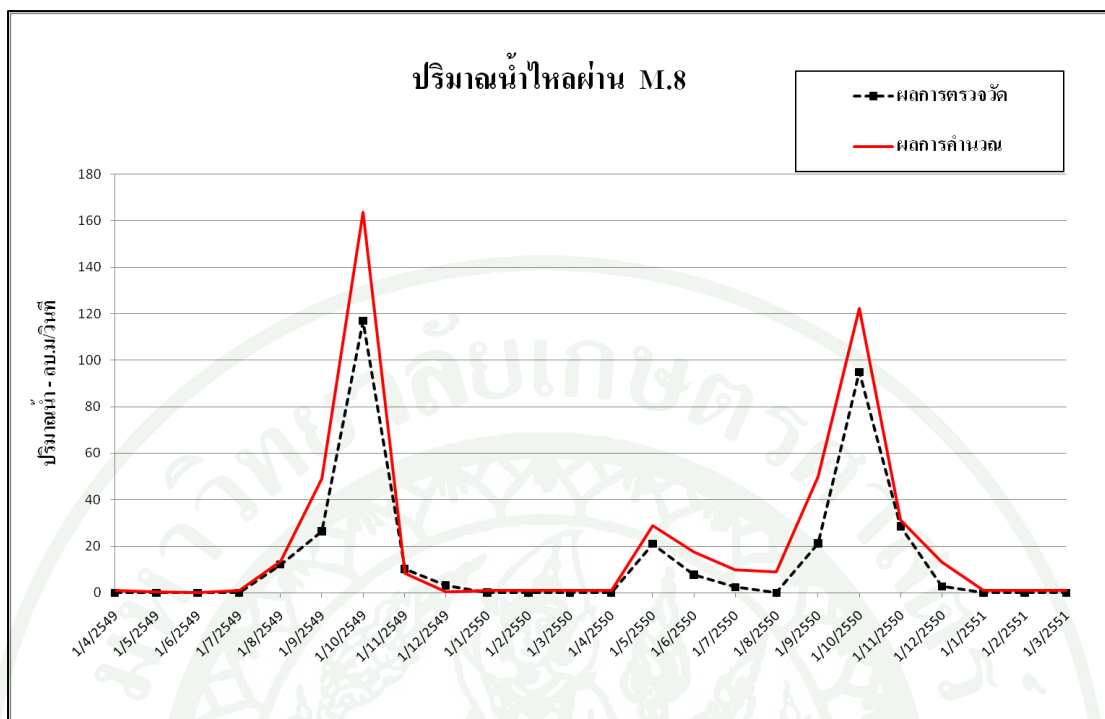
ภาพที่ 35 แสดงการสอบเทียบแบบจำลองที่สถานี M.2A

จากผลการสอบเทียบแบบจำลองบริเวณพื้นที่ศึกษาของสถานี M.8 ได้พิจารณาความสอดคล้องกันของผลการคำนวณปริมาณน้ำกับการตรวจวัดปริมาณน้ำ ด้วยค่าความสัมพันธ์ทางสถิติโดยใช้ตัวแปรทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ประสิทธิผล (Coefficient of Determination,  $r^2$ ) โดยใช้ข้อมูลในการสอบเทียบช่วงปี พ.ศ.2549-พ.ศ.2551 มีค่าเท่ากับ 0.97 ดังแสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.8

| จุดพิจารณา | ช่วงปี พ.ศ. | Coefficient of Determination ( $r^2$ ) |
|------------|-------------|--|
| M.8        | 2549-2551   | 0.97                                   |

จากค่าในตารางที่ 32 แสดงผลการสอบเทียบแบบจำลองของสถานี M.8 นั้น อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ และถ้าหากนำข้อมูลการคำนวณปริมาณน้ำกับการตรวจวัดปริมาณน้ำมาสร้างเป็นกราฟ จะเห็นได้ว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกันดี ดังภาพที่ 36 แต่ลักษณะของกราฟปริมาณน้ำที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าปริมาณน้ำที่ได้จากการตรวจวัด เนื่องจากว่าในการศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะในด้านของการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม การใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค และการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์เท่านั้น ฉะนั้นจึงทำให้การใช้น้ำบริเวณด้านท้ายน้ำมีค่าการคำนวณมากกว่าค่าตรวจวัด ทั้งนี้เป็นเพราะว่ายังมีการใช้น้ำในด้านอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาอีก เช่น การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม การใช้น้ำด้านการท่องเที่ยว เป็นต้น และที่สำคัญ คือ การใช้น้ำพื้นที่ชลประทานโครงการขนาดเล็ก เช่น โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการสูบน้ำประเภเทพะสูบน้ำ ซึ่งเป็นโครงการการชลประทานขนาดเล็ก ที่มีอยู่หลายแห่งในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 36 แสดงการสอบเทียบแบบจำลองที่สถานี M.8

### 3. ผลการศึกษา

#### 3.1 ผลการศึกษากรณีที่ 1

ในการวิเคราะห์ศักยภาพแหล่งน้ำของกรณีที่ 1 เป็นการศึกษาสภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน (CI=1.3) ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำฉวมวก พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำคำลาย พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยชันประคู้ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำจันทน์ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยบง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำมูลบน พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำแะ แยกเป็นฤดูฝนรวมเท่ากับ 747,561 ไร่ ฤดูแล้งรวมเท่ากับ 224,269 ไร่ และการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคของการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย 10 แม่ข่าย จากการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำโดยใช้ข้อมูลทางอุตุและอุทกวิทยา จำนวน 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ. 2554

จากการวิเคราะห์สมมูลน้ำรอบ 30 ปี จะได้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำได้แก่ อ่างเก็บน้ำลำฉวมวกเท่ากับ 128.85 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเท่ากับ 168.73 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำคำลายเท่ากับ 141.48 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำตะคองเท่ากับ 645.23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำห้วยชันประคู้เท่ากับ 71.07 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่างเท่ากับ 355.76 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศเท่ากับ 276.19 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำนางรองเท่ากับ 262.67 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำจันทน์เท่ากับ 115.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วง

เดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปะเทียเท่ากับ 81.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำห้วยบงเท่ากับ 61.84 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำมูลบนเท่ากับ 92.03 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนกันยายนมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำแะเท่ากับ 328.92 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด และพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์มีปริมาณน้ำท่ารวมเท่ากับ 3,157.75 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ซึ่งรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำเหนือพื้นที่โครงการ ทั้งหมด 8 อ่างเก็บน้ำ ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ ในสภาพปัจจุบัน พบว่ามีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ 13 โครงการ เพียงพอดต่อความต้องการน้ำชลประทาน โดยไม่เกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในรอบ 30 ปี แต่มี 1 โครงการ คือ พื้นที่อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงหน้าแล้งจำนวน 1 ปี (ร้อยละ 3.33) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) ดังนั้นผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ สามารถปลูกในช่วงฤดูฝนเต็มพื้นที่ และฤดูแล้งสามารถปลูกได้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ชลประทานทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 33

การวิเคราะห์สมดุลน้ำของกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษาจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง ประกอบด้วย แม่ข่ายลำปลายมาศ แม่ข่ายละหานทราย แม่ข่ายนางรอง แม่ข่ายพิมาย แม่ข่ายโนนสูง แม่ข่ายโชคชัย แม่ข่ายนครราชสีมา แม่ข่ายปักธงชัย แม่ข่ายปากช่อง แม่ข่ายสีคิ้ว จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำในรอบ 30 ปี พบว่าไม่มีปริมาณน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาของแม่ข่ายขาดแคลนน้ำ นอกจากแม่ข่ายปากช่องมีปริมาณน้ำขาดแคลนน้ำเพียงเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 34

จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของกรณีที่ 1 ซึ่งมีกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการและกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง สามารถสรุปรายละเอียดของกิจกรรมการใช้น้ำรายเดือนและรายปี ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 1 (CI=1.3)

| พื้นที่           | ปริมาณน้ำท่า<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                 |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| ทุ่งสัมฤทธิ์      | 3,157.75                        | 235.70                               | 0.01            | 0    |
| ลำมวก             | 128.85                          | 13.82                                | 0.00            | 0    |
| ลำพระเพลิง        | 168.73                          | 99.63                                | 0.64            | 1    |
| ลำสำลาย           | 141.48                          | 23.10                                | 0.00            | 0    |
| ลำตะกอง           | 645.23                          | 242.75                               | 0.00            | 0    |
| ห้วยซับประดู่     | 71.07                           | 20.52                                | 0.00            | 0    |
| ลำเชียงไกรตอนล่าง | 355.76                          | 35.99                                | 0.00            | 0    |
| ลำปลายมาศ         | 276.19                          | 39.69                                | 0.00            | 0    |
| ลำนางรอง          | 262.67                          | 100.02                               | 0.00            | 0    |
| ลำจันทัน          | 115.29                          | 23.10                                | 0.00            | 0    |
| ลำปะเทีย          | 81.60                           | 23.12                                | 0.00            | 0    |
| ห้วยบง            | 61.84                           | 10.71                                | 0.00            | 0    |
| มูลบน             | 92.03                           | 50.50                                | 0.00            | 0    |
| ลำแจะ             | 328.92                          | 171.31                               | 0.01            | 0    |
| รวม               | 5,887.40                        | 1,089.94                             | 0.66            |      |

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 1 (อุปโภค-บริโภค)

| พื้นที่           | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| แม่ข่ายลำปลายมาศ  | 0.95                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายละหานทราย  | 0.36                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนางรอง     | 1.52                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายพิมาย      | 1.10                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโนนสูง     | 0.89                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโชคชัย     | 2.49                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนครราชสีมา | 4.76                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปักธงชัย   | 1.52                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปากช่อง    | 2.84                                 | 0.01            | 3    |
| แม่ข่ายสีคิ้ว     | 5.40                                 | 0.00            | 0    |
|                   | 21.82                                | 0.01            |      |

### 3.2 ผลการศึกษากรณีที่ 2

ในการวิเคราะห์ศักยภาพแหล่งน้ำกรณีที่ 2 เป็นการศึกษาสภาพการใช้น้ำในอนาคต 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2559) และมีการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทานโครงการนั้น (CI=1.5) ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำฉะมวก พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำลำลาย พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยชันประคู้ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำจังหัน พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยบง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำมูลบน พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำแะ แยกเป็นฤดูฝนรวมเท่ากับ 747,561 ไร่ ฤดูแล้งรวมเท่ากับ 373,781 ไร่ และการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคของการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ในปี 2559 ซึ่งประกอบด้วย 10 แม่ข่าย จากการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำโดยใช้ข้อมูลทางอุตุและอุทกวิทยา จำนวน 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2554

จากการวิเคราะห์สมดุลน้ำรอบ 30 ปี จะได้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำได้แก่ อ่างเก็บน้ำลำฉะมวกเท่ากับ 128.85 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเท่ากับ 168.73 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำลำลายเท่ากับ 141.48 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำตะคองเท่ากับ 645.23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำห้วยชันประคู้เท่ากับ 71.07 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่างเท่ากับ 355.76 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศเท่ากับ 276.19 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำนางรองเท่ากับ 262.67 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำจังหันเท่ากับ 115.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย

เท่ากับ 81.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท่าต่ำสุด อ่างเก็บน้ำห้วยบงเท่ากับ 61.84 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท่าต่ำสุด อ่างเก็บน้ำมูลบนเท่ากับ 92.03 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนกันยายนมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท่าต่ำสุด อ่างเก็บน้ำลำพระเท่ากับ 328.92 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท่าต่ำสุด และพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์มีปริมาณน้ำท่ารวมเท่ากับ 3,047.17 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ซึ่งรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำเหนือพื้นที่โครงการ ทั้งหมด 8 อ่าง ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ ในสภาพปัจจุบัน พบว่าพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์เกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 6.67) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเกิดการขาดแคลนน้ำ 8 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 26.67) ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 20) พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปะเทียและอ่างเก็บน้ำลำแจะ เกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 6.67) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำมูลบน เกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 6.67) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) ดังนั้นผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝนเต็มพื้นที่ และฤดูแล้งสามารถปลูกได้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทานทั้งหมด แต่มีเพียงพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเท่านั้นที่ไม่สามารถปลูกได้ในช่วงฤดูแล้งร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทาน ดังแสดงในตารางที่ 35 แต่ถ้าหากทำการลดค่า CI ของพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงให้เท่ากับ 1.4 ผลปรากฏว่าเกิดการขาดแคลนน้ำจำนวน 4 ปี ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 36

การวิเคราะห์สมดุลน้ำของกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษาจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง ประกอบด้วย แม่ข่ายลำปลายมาศ แม่ข่ายละหานทราย แม่ข่ายนางรอง แม่ข่ายพิมาย แม่ข่ายโนนสูง แม่ข่ายโชคชัย แม่ข่ายนครราชสีมา แม่ข่ายปักธงชัย แม่ข่ายปากช่อง แม่ข่ายสีคิ้ว สำหรับการวิเคราะห์การใช้น้ำในอนาคตปี 2559 ได้คาดการณ์การใช้น้ำดิบจากอัตราการเติบโตของการใช้น้ำดิบในอดีตมาคาดการณ์การใช้น้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาคในอนาคต จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำในรอบ 30 ปี พบว่าไม่มีปริมาณน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาของแม่ข่ายขาดแคลนน้ำ นอกจากแม่ข่ายปากช่องมีปริมาณน้ำขาดแคลนน้ำเพียง 0.02 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 37

จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของกรณีศึกษาที่ 2 ซึ่งมีกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการและกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง สามารถสรุปรายละเอียดของกิจกรรมการใช้น้ำรายเดือนและรายปี ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีศึกษาที่ 2 (CI=1.5)

| พื้นที่           | ปริมาณน้ำท่า<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                 |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| ทุ่งสัมฤทธิ์      | 3,047.17                        | 294.61                               | 1.10            | 2    |
| ลำฉะมวก           | 128.85                          | 17.70                                | 0.00            | 0    |
| ลำพระเพลิง        | 168.73                          | 125.10                               | 3.11            | 8    |
| ลำสำลาย           | 141.48                          | 28.67                                | 0.00            | 0    |
| ลำตะคอง           | 645.23                          | 304.27                               | 0.00            | 0    |
| ห้วยซับประจักษ์   | 71.07                           | 25.46                                | 0.00            | 0    |
| ลำเชียงไกรตอนล่าง | 355.76                          | 44.86                                | 0.00            | 0    |
| ลำปลายมาศ         | 276.19                          | 50.87                                | 0.00            | 0    |
| ลำนางรอง          | 262.67                          | 127.26                               | 0.00            | 0    |
| ลำจันทน์          | 115.29                          | 30.24                                | 0.00            | 0    |
| ลำปะเทีย          | 81.60                           | 30.37                                | 0.02            | 1    |
| ห้วยบง            | 61.84                           | 13.42                                | 0.00            | 0    |
| มูลบน             | 92.03                           | 63.83                                | 0.35            | 2    |
| ลำแจะ             | 328.92                          | 214.38                               | 0.38            | 1    |
| รวม               | 5,776.82                        | 1,371.02                             | 4.96            |      |

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 2 (ลดค่า CI ลำพะเพลิงเท่ากับ 1.4)

| พื้นที่           | ปริมาณน้ำท่า<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                 |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| ทุ่งสัมฤทธิ์      | 3,047.17                        | 294.61                               | 1.10            | 2    |
| ลำมวก             | 128.85                          | 17.70                                | 0.00            | 0    |
| ลำพะเพลิง         | 168.73                          | 112.36                               | 1.32            | 4    |
| ลำลำลาย           | 141.48                          | 28.67                                | 0.00            | 0    |
| ลำตะกอง           | 645.23                          | 304.27                               | 0.00            | 0    |
| ห้วยซับประดู่     | 71.07                           | 25.46                                | 0.00            | 0    |
| ลำเชียงไกรตอนล่าง | 355.76                          | 44.86                                | 0.00            | 0    |
| ลำปลายมาศ         | 276.19                          | 50.87                                | 0.00            | 0    |
| ลำนางรอง          | 262.67                          | 127.26                               | 0.00            | 0    |
| ลำจันทน์          | 115.29                          | 30.24                                | 0.00            | 0    |
| ลำปะเทีย          | 81.60                           | 30.37                                | 0.02            | 1    |
| ห้วยบง            | 61.84                           | 13.42                                | 0.00            | 0    |
| มูลบน             | 92.03                           | 63.83                                | 0.35            | 2    |
| ลำเซะ             | 328.92                          | 214.38                               | 0.38            | 1    |
| รวม               | 5,776.82                        | 1,358.29                             | 3.17            |      |

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 2 (อุปโภค-บริโภค)

| พื้นที่           | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| แม่ข่ายลำปลายมาศ  | 1.22                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายละหานทราย  | 0.49                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนางรอง     | 1.92                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายพิมาย      | 1.56                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโนนสูง     | 1.20                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโชคชัย     | 3.44                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนครราชสีมา | 6.23                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปักธงชัย   | 2.26                                 | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปากช่อง    | 4.15                                 | 0.02            | 3    |
| แม่ข่ายสีคิ้ว     | 7.47                                 | 0.00            | 0    |
|                   | 29.94                                | 0.02            |      |

### 3.3 ผลการศึกษากรณีที่ 3

ในการวิเคราะห์ศักยภาพแหล่งน้ำกรณีที่ 3 เป็นการศึกษาสภาพการใช้น้ำเช่นเดียวกับกรณีที่ 2 แต่ได้มีการปรับขยายเพิ่มพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ ในฤดูฝนจากเดิม 152,931 ไร่ ให้เป็น 168,224 ไร่ และฤดูแล้งจากเดิม 45,879 ไร่ ให้เป็น 84,112 ไร่ (CI = 1.5) และเพิ่มเติมสำหรับในส่วนของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง ซึ่งได้มีการเพิ่มระดับเก็บกักขึ้นจากเดิม 4 เมตร คือ ที่ระดับ+263 ม.รทก.เป็นระดับ+267 ม.รทก.ซึ่งการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วยพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำฉนวนก พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำสาละ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำจันทน์ พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำห้วยบง พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำมูลบน พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำแะ แยกเป็นฤดูฝนรวมเท่ากับ 762,854 ไร่ ฤดูแล้งรวมเท่ากับ 381,427 ไร่ และการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคของการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ในปี 2559 ซึ่งประกอบด้วย 10 แม่ข่าย จากการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำโดยใช้ข้อมูลทางอุตุและอุทกวิทยา จำนวน 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2554

จากการวิเคราะห์สมมูลน้ำรอบ 30 ปี จะได้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำได้แก่ อ่างเก็บน้ำลำฉนวนกเท่ากับ 128.85 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเท่ากับ 168.73 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำสาละเท่ากับ 141.48 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำตะคองเท่ากับ 645.23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่เท่ากับ 71.07 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่างเท่ากับ 355.76 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศเท่ากับ 276.19 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำท้าน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำนางรองเท่ากับ 262.67 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดและ

เดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำจังหันเท่ากับ 115.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำทำสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำปะเทียเท่ากับ 81.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำทำสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด อ่างเก็บน้ำห้วยบงเท่ากับ 61.84 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำทำสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด อ่างเก็บน้ำมูลบนเท่ากับ 92.03 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนกันยายนมีปริมาณน้ำทำสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด อ่างเก็บน้ำลำแจะเท่ากับ 328.92 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณน้ำทำสูงสุดและเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำทำน้อยสุด และพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์มีปริมาณน้ำทำรวมเท่ากับ 3,047.17 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ซึ่งรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำเหนือพื้นที่โครงการ ทั้งหมด 8 อ่าง ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ จะคล้ายกับกรณีที่ 2 ทั้งหมด มีเพียงพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ที่พบว่าพื้นที่ชลประทานในเขตโครงการเกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 6.67) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) โดยการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ชลประทาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ในกรณีที่ 3 นี้จะมีการขาดแคลนน้ำเพิ่มมากขึ้นกว่ากรณีที่ 2 แต่ก็ยังน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และในส่วนพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงซึ่งได้มีการเพิ่มระดับเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปีในรอบ 30 ปี (ร้อยละ 6.67) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 20) ดังนั้นผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝนเต็มพื้นที่และฤดูแล้งสามารถปลูกได้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทานทั้งหมด พร้อมทั้งสามารถปรับเพิ่มขยายพื้นที่ชลประทานในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นได้อีกดังแสดงในตารางที่ 38

การวิเคราะห์สมดุลน้ำของกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษาจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง ประกอบด้วย แม่ข่ายลำปลายมาศ แม่ข่ายละหานทราย แม่ข่ายนางรอง แม่ข่ายพิมาย แม่ข่ายโนนสูง แม่ข่ายโชคชัย แม่ข่ายนครราชสีมา แม่ข่ายปักธงชัย แม่ข่ายปากช่อง แม่ข่ายสีคิ้ว สำหรับการวิเคราะห์การใช้น้ำในอนาคตปี 2559 ได้คาดการณ์การใช้น้ำดิบจากอัตราการเติบโตของการใช้น้ำดิบในอดีตมาคาดการณ์การใช้น้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาคในอนาคต จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำในรอบ 30 ปี พบว่าไม่มีปริมาณน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาของแม่ข่ายขาดแคลนน้ำ นอกจากแม่ข่ายปากช่องมีปริมาณน้ำขาดแคลนน้ำเพียง 0.02 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เช่นเดียวกับกรณีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 39

จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของกรณีศึกษาที่ 3 ซึ่งมีกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการและกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง สามารถสรุปรายละเอียดของกิจกรรมการใช้น้ำรายเดือนและรายปี ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ญ

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีศึกษาที่ 3 (CI=1.5)

| พื้นที่           | ปริมาณน้ำท่า<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | ความต้องการใช้น้ำ<br>(ล้าน ลบ.ม./ปี) | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                   |                                 |                                      | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| ทุ่งสัมฤทธิ์      | 3,036.96                        | 324.07                               | 2.32            | 2    |
| ลำฉวมวก           | 128.85                          | 17.70                                | 0.00            | 0    |
| ลำพระเพลิง        | 168.73                          | 125.10                               | 0.94            | 2    |
| ลำสำลาย           | 141.48                          | 28.67                                | 0.00            | 0    |
| ลำตะคอง           | 645.23                          | 304.27                               | 0.00            | 0    |
| ห้วยซับประดู่     | 71.07                           | 25.46                                | 0.00            | 0    |
| ลำเชียงไกรตอนล่าง | 355.76                          | 44.86                                | 0.00            | 0    |
| ลำปลายมาศ         | 276.19                          | 50.87                                | 0.00            | 0    |
| ลำนางรอง          | 262.67                          | 127.26                               | 0.00            | 0    |
| ลำจันทน์          | 115.29                          | 30.24                                | 0.00            | 0    |
| ลำปะเทีย          | 81.60                           | 30.37                                | 0.02            | 1    |
| ห้วยบง            | 61.84                           | 13.42                                | 0.00            | 0    |
| มูลบน             | 92.03                           | 63.83                                | 0.35            | 2    |
| ลำแจะ             | 328.92                          | 214.38                               | 0.38            | 1    |
| รวม               | 5,766.61                        | 1,400.49                             | 4.01            |      |

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ กรณีศึกษากรณีที่ 3 (อุปโภค-บริโภค)

| พื้นที่           | ความต้องการใช้น้ำ | การขาดแคลนน้ำ   |      |
|-------------------|-------------------|-----------------|------|
|                   | (ล้าน ลบ.ม./ปี)   | (ล้าน ลบ.ม./ปี) | (ปี) |
| แม่ข่ายลำปลายมาศ  | 1.22              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายละหานทราย  | 0.49              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนางรอง     | 1.92              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายพิมาย      | 1.56              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโนนสูง     | 1.20              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายโชคชัย     | 3.44              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายนครราชสีมา | 6.23              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปักธงชัย   | 2.26              | 0.00            | 0    |
| แม่ข่ายปากช่อง    | 4.15              | 0.02            | 3    |
| แม่ข่ายสีคิ้ว     | 7.47              | 0.00            | 0    |
|                   | 29.94             | 0.02            |      |

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคจากแม่ข่ายประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง พบว่าทั้ง 3 กรณี มีการขาดแคลนน้ำ 1 แห่งคือ ในส่วนของประปาแม่ข่ายปากช่อง จำนวน 3 ปี เนื่องจากสถานีสูบน้ำดิบของประปาแม่ข่ายปากช่องอยู่บริเวณพื้นที่ด้านเหนือน้ำขึ้นไปถึงไม่ได้รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ทำให้มีการสูบน้ำดิบไปใช้ในการผลิตน้ำประปามีเพียงแค่แหล่งน้ำธรรมชาติที่เดียว จึงทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งในบางปีของประปาแม่ข่ายปากช่อง

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

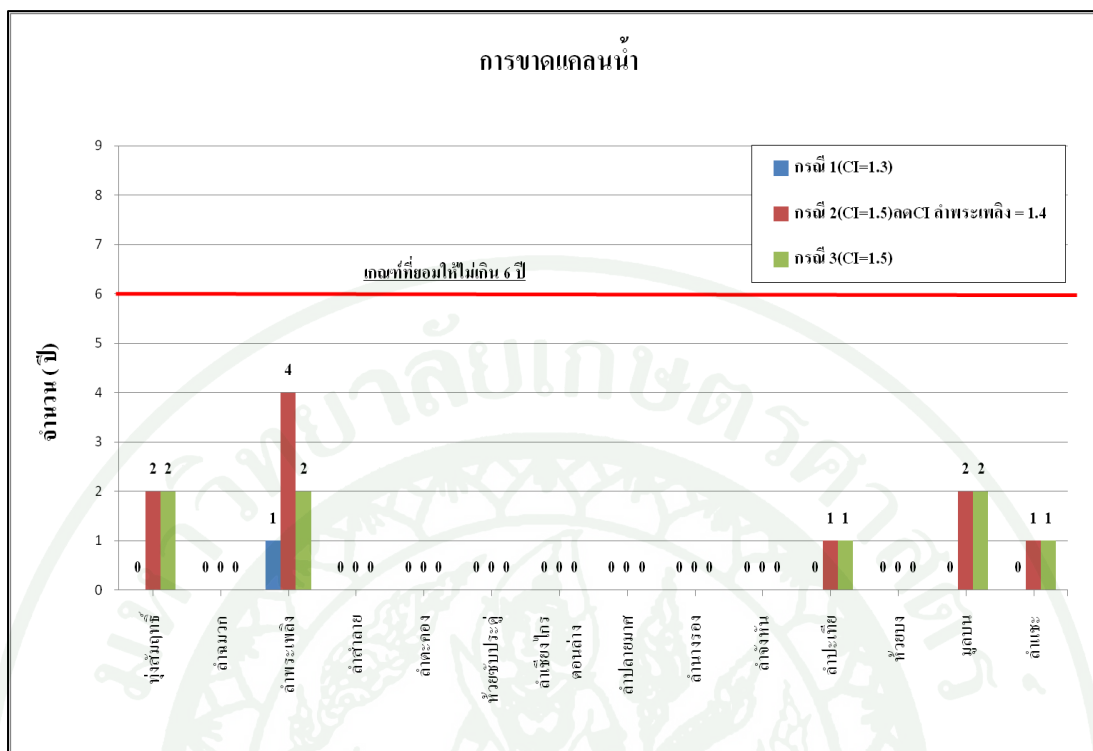
ในการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชลประทาน 14 โครงการ โดยมีการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN มาใช้ในการวิเคราะห์สมดุลระบบแหล่งน้ำในด้านการเกษตรกรรม อุปโภค-บริโภค และรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ ทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคต ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 โดยการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม จะหาความต้องการน้ำชลประทานในพื้นที่ชลประทาน 14 โครงการ โดยการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WUSMO ซึ่งพืชที่ใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษานี้จะใช้ข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 สำหรับนาปี และข้าวพันธุ์ชัยนาท สำหรับนาปรัง พบว่าความต้องการน้ำของข้าวในพื้นที่ศึกษาข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 ใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 825 ลบ.ม.ต่อไร่ และข้าวชัยนาท ใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 1,823 ลบ.ม.ต่อไร่ ในส่วนของการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค จะประกอบด้วยแม่ข่ายของการประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 10 แห่ง ซึ่งใช้ในวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบันปี พ.ศ.2554 ได้ปริมาณน้ำรวมเท่ากับ 21.82 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีและในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ปี พ.ศ.2559 ได้ปริมาณน้ำรวมเท่ากับ 29.94 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี สำหรับการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำนั้น ได้วิเคราะห์จากข้อมูลสถิติจากปริมาณการไหลของน้ำต่ำสุด พบว่าปริมาณน้ำไหลต่ำสุดของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.01-0.86 ลบ.ม.ต่อวินาที

2. ในการสร้างแบบจำลอง MIKE BASIN เพื่อวิเคราะห์หาค่าศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งของพื้นที่ชลประทานทั้ง 14 โครงการ โดยวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน คือ มีพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งร้อยละ 30 ของพื้นที่ชลประทานฤดูฝน (CI=1.3) หรือคิดเป็นพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งทั้งหมด 224,269 ไร่ สามารถเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ชลประทานฤดูแล้งขึ้นมาเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทานฤดูฝน (CI=1.5) แต่ต้องมีการลดค่า CI เท่ากับ 1.4 สำหรับในส่วนของพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง จะได้เป็นพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งทั้งหมด 373,781 ไร่ ซึ่งพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งทั้ง 14 โครงการนี้ มีศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้งได้ 149,512 ไร่

3. ในการสร้างแบบจำลอง MIKE BASIN เพื่อวิเคราะห์หาค่าศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ชลประทานในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ โดยการวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบันก่อน ซึ่งผลการศึกษามีปริมาณน้ำขาดแคลนเพียงเล็กน้อยจึงสามารถวิเคราะห์หาค่าศักยภาพของพื้นที่ชลประทานในแต่ละโครงการได้และได้มีการปรับขยายพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์เพิ่มจากเดิมในฤดูฝน 152,931 ไร่ เพิ่มเป็น 168,224 ไร่ และฤดูแล้ง 45,879 ไร่ เพิ่มเป็น 84,112 ไร่ พร้อมทั้งมีการวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคในอนาคต 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2559) พบว่ามีการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งจำนวน 2 ปี ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (6ปี) คิดเป็นปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ยประมาณ 2.32 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ดังนั้นสรุปได้ว่าโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์ มีศักยภาพพอในการเพิ่มขยายพื้นที่ชลประทานทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

4. จากภาพที่ 37 เมื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 กรณีศึกษามาเปรียบเทียบในรูปแบบแผนภูมิการขาดแคลนน้ำ จะเห็นได้ว่ากรณีที่ 1 (CI=1.3) มีเพียงพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเกิดการขาดแคลนน้ำเพียง 1 ปี ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด(6ปี) ส่วนในกรณีที่ 2 หลังจากปรับลดค่า CI ของพื้นที่ชลประทานอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงเท่ากับ 1.4 แล้วนั้น จำนวนของการขาดแคลนน้ำลดลงจากเดิม 8 ปีเหลือเพียง 4 ปี ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด(6ปี) ส่วนในกรณีที่ 3 ใช้ค่า CI=1.5 ทั้งหมด แต่เกิดการขาดแคลนน้ำในส่วนของพื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงน้อยกว่ากรณีที่ 2 จำนวน 2 ปี เนื่องมาจากผลของการเพิ่มระดับของสันอาคารระบายน้ำล้น(Spillway) ขึ้นมาจากระดับเดิม 4 เมตร จึงทำให้มีปริมาตรน้ำที่ระดับเก็บกักปกติเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้มีปริมาณน้ำต้นทุนพอที่จะส่งไปสนับสนุนพื้นที่ชลประทานบริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงในช่วงฤดูแล้งได้เพียงพอกับการเพาะปลูก



ภาพที่ 37 เปรียบเทียบการขาดแคลนน้ำทั้ง 3 กรณี

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการติดตั้งจุดสถานีวัดน้ำท่าบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำทุกอ่างในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ได้ค่าที่แน่นอนต่อการประเมินปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าการวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา
2. ควรมีการสร้างสถานีตรวจวัดน้ำฝน-น้ำท่าเพิ่มเติม ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและมีการศึกษาวิเคราะห์ด้านคุณภาพน้ำ ด้านอุตสาหกรรม การท่องเที่ยววิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์
3. ข้อมูลทางอุตุ-อุทกวิทยา มีการจัดเก็บ บันทึก รวบรวม ที่ไม่เป็นระบบและระยะเวลาของความต่อเนื่องของข้อมูลไม่ยาวนานเพียงพอ จึงควรเน้นในเรื่องการตรวจสอบความถูกต้อง ความคงที่ของข้อมูล ซึ่งบางทีค่าตัวเลขอาจโคจรไปมากกว่าค่าที่ควรจะเป็น ฉะนั้นก่อนนำไปเข้าไปคำนวณในแบบจำลองจึงตรวจสอบให้ละเอียดทุกครั้ง
4. ควรมีการศึกษาการใช้น้ำพืชอื่น ๆ เพิ่มเติมหากมีปริมาณน้ำต้นทุนเพียงพอที่จะสามารถสนับสนุนการเพาะปลูกได้อีก
5. การประเมินปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำและปริมาณ sideflow อาจทดลองใช้แบบจำลองอื่น เช่น NAM Model HEC-HMS TANK Model SCS Model เป็นต้น
6. ควรมีการคิดปริมาณความต้องการใช้น้ำจากพื้นที่ชลประทานของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าและพื้นที่นอกเขตชลประทาน
7. ในอนาคตควรมีการเพิ่มศักยภาพของการสูบน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาของแม่ข่ายปากช่องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอาจมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดหาแหล่งน้ำสำรองนอกเหนือจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพียงอย่างเดียว

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ก่อพงศ์ เจียแก้ว. 2550. การศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำเพื่อขยายระบบส่งน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำบางก่าปรีดอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดกระบี่. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กลุ่มงานจัดสรรน้ำ. 2549. โครงการจัดทำแผนหลักบรรเทาอุทกภัยและแก้ไขปัญหายุ่งแฉ่งในลุ่มน้ำชี - มูล, กรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กลุ่มงานจัดสรรน้ำ. 2552. แผนการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทาน, กรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ฉลอง เกิดพิทักษ์. 2527. การจัดการน้ำในลุ่มน้ำของประเทศไทย. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ฉัตร บูรณเรืองศักดิ์. 2543. การพัฒนาแบบจำลอง สำหรับศึกษาการใช้น้ำในลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดิเรก ทองอร่าม. 2528. ความต้องการน้ำของพืช. กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษากรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

ทงไช ค้วงนุกฤษณ์. 2552. การศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำจิม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป ลาว). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทองเปลว กองจันทร์. 2549. เทคนิคและวิธีการจัดการอ่างเก็บน้ำ. สถาบันพัฒนาการชลประทาน, กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

ทวีสิทธิ์ เลิศสินไทย. 2549. การศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำคลองใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิติ พานิชการ. 2548. การจัดสรรน้ำของกลุ่มน้ำประแสร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ทรัพยากรน้ำคณะ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บริษัทชกมาไฮโดร บริษัทรีซอสส์ บริษัทแมคโคร และมหานคร คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2548. งาน  
จ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาความเหมาะสมงานจ้างบริหารโครงการที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ. กรม  
ชลประทาน. กรุงเทพฯ.

ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง. 2546. การใช้เกณฑ์แบบพีชซีจำลองการจัดการอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปฏิเวท วงษ์ป่า. 2549. การศึกษาแนวทางเลือกเพื่อปรับปรุงโครงการของกลุ่มน้ำคลองหอยโข่ง  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มนัส กำเนิดมณี. 2538. คู่มือการใช้แบบจำลอง Wusmo (Water Uses Study Model) Version 4.6,  
กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

มาลัย มานะศิลป์. 2544. การศึกษาการใช้น้ำในกลุ่มน้ำมูลตอนบน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรารุช วุฒิวณิชย์. 2543. เกณฑ์การจำลองหา **Probability Based Rule Curves** ของอ่างเก็บน้ำ,  
เอกสารประกอบการสอนวิชา 207591 (เทคนิควิจัยทางวิศวกรรมชลประทาน). ภาควิชา  
วิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต  
กำแพงแสน, นครปฐม.

วีระพล แต้สมบัติ. 2531. อุทกวิทยาประยุกต์. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุธรรม ชลสุริยัณวงศ์. 2548. การศึกษาการจัดการระบบอ่างเก็บน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำกึ่งคอคอดหงาและกึ่งลุ่ม จังหวัดลำปาง โดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ Hec-ResSim. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักบริหารโครงการ. 2553. โครงการจัดทำแผนพัฒนาการชลประทานระดับลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ ลุ่มน้ำมูล (05), กรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สุรินทร์ สทิสงค์. 2549. การศึกษาการนำใช้น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา จังหวัดสงขลา วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมัย ธรรมสัจย์. 2546. การบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำบางพระ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อภิชาติ ธรรมวิโรจน์ศิริ. 2546. การพัฒนาระบบการจัดการน้ำของระบบอ่างเก็บน้ำดอกกรายและหนองปลาไหล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน.

อารียา ฤทธิมา. 2545. การพัฒนาเกณฑ์ในการปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำมูลบน - ลำตะข. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

DHI Water & Environment. 2003. **MIKE BASIN 2003**, Guide to Getting Started Tutorial. Danish Hydraulic Institute, Denmark.

Linsley, R.K. and J.B. Franzini, 1972, **Water Resources Engineering**, McGraw – Hill, Kogakusha, Ltd.

MIKE BASIN 1997 : **A Tool for River Basin Planning and Management**, User Manual, Danish Hydraulic Institute, Denmark.





ตารางผนวกที่ ก1 สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ. 2524-2553)

| ข้อมูล                           | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | เม.ย.  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | รายปี  |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 1013.4 | 1011.4 | 1009.6 | 1008.1 | 1006.9 | 1006   | 1006   | 1006.1 | 1007.9 | 1010.3 | 1012.6 | 1014.3 | 1009.4 |
| สูงสุด                           | 1027.1 | 1024.5 | 1028   | 1020.4 | 1017.9 | 1012.7 | 1012.8 | 1013.1 | 1016.3 | 1020.1 | 1023.1 | 1026.5 | 1028   |
| ต่ำสุด                           | 1009.4 | 1007   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1008.4 | 1009.9 | 1010.5 | 1007   |
| <b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 24.3   | 26.9   | 28.9   | 30     | 29.1   | 29.1   | 28.6   | 28.1   | 27.4   | 26.7   | 25.4   | 23.6   | 27.3   |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 30.7   | 33.6   | 35.6   | 36.5   | 35     | 34.4   | 33.8   | 33.2   | 32.2   | 31     | 30.1   | 29.3   | 33     |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 18.5   | 21     | 23.2   | 24.9   | 25     | 25.1   | 24.7   | 24.5   | 24     | 23.2   | 21.1   | 18.3   | 22.8   |
| สูงที่สุด                        | 37.7   | 39.4   | 40.8   | 42.2   | 41.4   | 39.2   | 39.2   | 37.2   | 36.7   | 35.1   | 36.1   | 36     | 42.2   |
| ต่ำที่สุด                        | 17.9   | 20.8   | 21.9   | 24     | 24.4   | 24.8   | 24.1   | 23.7   | 23.7   | 23.3   | 19.3   | 18.4   | 17.9   |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (%)</b>      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 64     | 62     | 61     | 65     | 73     | 72     | 73     | 75     | 80     | 78     | 71     | 66     | 70     |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 85     | 83     | 82     | 84     | 88     | 87     | 88     | 89     | 93     | 92     | 88     | 85     | 87     |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 42     | 39     | 39     | 43     | 52     | 53     | 54     | 56     | 61     | 60     | 53     | 45     | 50     |
| ต่ำที่สุด                        | 38     | 35     | 39     | 45     | 48     | 51     | 48     | 55     | 57     | 56     | 50     | 46     | 35     |
| <b>จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 16.5   | 18.3   | 19.9   | 22.1   | 23.2   | 23.1   | 22.9   | 23     | 23.4   | 22.3   | 19.5   | 16.4   | 20.9   |

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

| ข้อมูล                         | ม.ค.           | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี   |
|--------------------------------|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|---------|
| <b>ปริมาณการระเหย (มม.)</b>    |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย-ภาค                     | 137            | 138  | 177   | 176   | 162   | 155   | 160   | 144   | 120   | 123   | 131  | 133  | 146     |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (0-10)</b> |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 4              | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 8     | 8     | 8     | 7     | 5    | 4    | 6       |
| <b>ชั่วโมงที่มีแสงแดด</b>      |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | NO OBSERVATION |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| <b>ทัศนวิสัย (กม.)</b>         |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เวลา 0700                      | 5              | 4    | 5     | 7     | 8     | 9     | 9     | 9     | 8     | 7     | 7    | 6    | 7       |
| <b>ความเร็วลม (นอต)</b>        |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| ความเร็วเฉลี่ย                 | 1.6            | 1.5  | 1.7   | 1.7   | 1.8   | 2.3   | 2.3   | 2.2   | 1.4   | 1.9   | 2.3  | 2.2  | 1.9     |
| ทิศทาง                         | NE             | NE   | S     | S     | S     | SW    | SW    | SW    | W     | NE    | NE   | NE   | -       |
| ความเร็วสูงสุด                 | 21             | 50   | 28    | 49    | 50    | 30    | 30    | 27    | 27    | 26    | 24   | 28   | 50      |
| <b>ปริมาณฝน (มม.)</b>          |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 9.1            | 16.6 | 37.1  | 72.2  | 154.1 | 104.5 | 120.9 | 157.2 | 228.3 | 146.3 | 23.9 | 2.9  | 1,073.1 |
| จำนวนวันที่ฝนตก                | 1              | 2    | 5     | 8     | 14    | 12    | 14    | 17    | 18    | 12    | 3    | 1    | 107     |
| ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.           | 71.2           | 51.2 | 58.5  | 92    | 107.3 | 68.7  | 82.9  | 121.3 | 129.7 | 116.3 | 84.3 | 23.7 | 129.7   |

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

| ข้อมูล          | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี |
|-----------------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| จำนวนวันที่เกิด |      |      |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| เมฆหมอก         | 28   | 27   | 27    | 20    | 6    | 2     | 1    | 1    | 2    | 10   | 16   | 24   | 164   |
| หมอก            | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| ลูกเห็บ         | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| ฟ้าคะนอง        | 0    | 1    | 4     | 8     | 10   | 6     | 7    | 8    | 10   | 6    | 1    | 0    | 5     |
| พายุฝน          | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2553)

ตารางผนวกที่ ก2 สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ (พ.ศ. 2524-2553)

| ข้อมูล                           | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | เม.ย.  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | รายปี  |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 1012.9 | 1011.4 | 1009.5 | 1008   | 1006.9 | 1006.1 | 1006   | 1006.2 | 1007.7 | 1010.2 | 1012.2 | 1013.6 | 1009.2 |
| สูงสุด                           | 1025   | 1023.3 | 1027.4 | 1020.1 | 1014.2 | 1012.1 | 1012.5 | 1013   | 1016.1 | 1019.9 | 1022.3 | 1025.3 | 1027.4 |
| ต่ำสุด                           | 1008.7 | 1006.8 | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1008.6 | 1009.7 | 1006.8 |
| <b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 24.3   | 26.4   | 28.4   | 29.5   | 28.8   | 28.6   | 28.1   | 27.8   | 27.2   | 26.5   | 25     | 23.6   | 27     |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 31.2   | 33.9   | 35.7   | 36.4   | 34.8   | 34.1   | 33.5   | 33     | 32.1   | 30.9   | 30.2   | 29.6   | 33     |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 17.5   | 20.1   | 22.4   | 24.1   | 24.5   | 24.5   | 24.2   | 24     | 23.7   | 23     | 20.5   | 17.6   | 22.2   |
| สูงที่สุด                        | 37.8   | 40.4   | 41.4   | 41.8   | 40.7   | 39.3   | 38.6   | 36.8   | 37.2   | 37.2   | 36.4   | 36     | 41.8   |
| ต่ำที่สุด                        | 16.4   | 19.2   | 21.5   | 22.7   | 23.5   | 24.2   | 23.3   | 23.5   | 23.8   | 22.6   | 18.6   | 17.2   | 16.4   |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (%)</b>      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 69     | 66     | 67     | 70     | 77     | 77     | 79     | 80     | 84     | 82     | 75     | 71     | 75     |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 90     | 88     | 88     | 90     | 92     | 92     | 93     | 94     | 96     | 95     | 91     | 90     | 92     |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 44     | 41     | 43     | 46     | 55     | 57     | 59     | 61     | 66     | 64     | 55     | 48     | 53     |
| ต่ำที่สุด                        | 40     | 42     | 39     | 47     | 57     | 54     | 55     | 54     | 62     | 58     | 52     | 49     | 39     |
| <b>จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 17.6   | 18.8   | 20.9   | 22.8   | 23.9   | 23.9   | 23.7   | 23.8   | 24.1   | 22.9   | 19.9   | 17.5   | 21.6   |

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

| ข้อมูล                         | ม.ค.           | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี   |
|--------------------------------|----------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|---------|
| <b>ปริมาณการระเหย (มม.)</b>    |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย-ภาค                     | 125            | 129  | 161   | 159   | 147   | 133   | 133  | 125   | 109   | 111   | 117  | 121  | 131     |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (0-10)</b> |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 2              | 3    | 3     | 4     | 6     | 7     | 7    | 8     | 7     | 5     | 3    | 3    | 5       |
| <b>ชั่วโมงที่มีแสงแดด</b>      |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | NO OBSERVATION |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| <b>ทัศนวิสัย (กม.)</b>         |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| เวลา 0700                      | 6              | 5    | 7     | 8     | 9     | 10    | 10   | 10    | 9     | 8     | 7    | 7    | 8       |
| <b>ความเร็วลม (น็อต)</b>       |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| ความเร็วเฉลี่ย                 | 1.5            | 1.4  | 1.3   | 1.3   | 1.3   | 1.5   | 1.5  | 1.5   | 1.2   | 1.9   | 2.6  | 2.4  | 1.6     |
| ทิศทาง                         | NE             | NE   | NE    | S     | S     | SW    | SW   | SW    | SW,W  | NE    | NE   | NE   | -       |
| ความเร็วสูงสุด                 | 26             | 27   | 28    | 30    | 26    | 28    | 27   | 27    | 25    | 25    | 31   | 27   | 31      |
| <b>ปริมาณฝน (มม.)</b>          |                |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 5.2            | 19.6 | 47.9  | 81.6  | 166.6 | 129.7 | 148  | 181.7 | 239.6 | 133.9 | 37.2 | 3.6  | 1,194.6 |
| จำนวนวันที่ฝนตก                | 1              | 2    | 5     | 8     | 15    | 14    | 16   | 17    | 19    | 12    | 4    | 1    | 114     |
| ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.           | 35.2           | 61.9 | 115.5 | 82    | 120.5 | 122.8 | 89.8 | 130.1 | 124.2 | 130.5 | 92.7 | 13.9 | 130.5   |

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

| ข้อมูล                 | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี |
|------------------------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <b>จำนวนวันที่เกิด</b> |      |      |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| เมฆหมอก                | 24   | 24   | 22    | 14    | 2    | 0     | 0    | 0    | 1    | 6    | 15   | 19   | 127   |
| หมอก                   | 2    | 1    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 4     |
| ลูกเห็บ                | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| ฟ้าคะนอง               | 0    | 1    | 3     | 5     | 8    | 6     | 6    | 7    | 7    | 3    | 0    | 0    | 4     |
| พายุฝน                 | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2553)

ตารางผนวกที่ ก3 สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ณ สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ (พ.ศ. 2524-2553)

| ข้อมูล                           | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | เม.ย.  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | รายปี  |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 1014.2 | 1012.1 | 1010.4 | 1008.9 | 1007.3 | 1006.7 | 1006.8 | 1006.5 | 1008.1 | 1010.9 | 1012.7 | 1013.8 | 1009.9 |
| สูงสุด                           | 1025.7 | 1022.4 | 1028.2 | 1017.5 | 1014.4 | 1012.6 | 1014.4 | 1012.9 | 1016.1 | 1018.5 | 1021.1 | 1023.3 | 1028.2 |
| ต่ำสุด                           | 1009.1 | 1007.7 | 1004.1 | 1003.7 | 1010   | 1010   | 1010   | 1010   | 1004.3 | 1009   | 1008.8 | 1010   | 1003.7 |
| <b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 23.5   | 26.5   | 28.5   | 29.6   | 28.8   | 28.5   | 27.9   | 27.5   | 26.9   | 26.3   | 24.9   | 23.2   | 26.8   |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 30.8   | 33.6   | 35.7   | 36.3   | 34.7   | 33.9   | 33     | 32.5   | 31.9   | 31.4   | 31.1   | 30.3   | 32.9   |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 17.4   | 20.2   | 22.7   | 24.5   | 24.6   | 24.5   | 24     | 24.1   | 23.8   | 22.5   | 20.1   | 17.6   | 22.2   |
| สูงที่สุด                        | 37.3   | 39.2   | 40.3   | 41.7   | 42.2   | 38.5   | 36.8   | 36     | 35.5   | 34.5   | 36.5   | 35.9   | 42.2   |
| ต่ำที่สุด                        | 15     | 18.2   | 19     | 23.3   | 23.7   | 24.4   | 23.4   | 23     | 23     | 22     | 18     | 15.2   | 15     |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (%)</b>      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 66     | 62     | 62     | 66     | 76     | 78     | 80     | 83     | 86     | 81     | 73     | 70     | 73     |
| เฉลี่ยสูงสุด                     | 85     | 83     | 82     | 85     | 91     | 92     | 93     | 94     | 96     | 94     | 89     | 87     | 89     |
| เฉลี่ยต่ำสุด                     | 43     | 39     | 40     | 43     | 55     | 58     | 61     | 65     | 68     | 63     | 52     | 47     | 53     |
| ต่ำที่สุด                        | 36     | 34     | 32     | 38     | 49     | 50     | 54     | 59     | 60     | 59     | 51     | 51     | 32     |
| <b>จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| เฉลี่ย                           | 15.8   | 17.8   | 19.5   | 22.2   | 23.6   | 24     | 23.9   | 24     | 24.1   | 22.5   | 19.2   | 16.5   | 21.1   |

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

| ข้อมูล                         | ม.ค.           | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี   |
|--------------------------------|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|---------|
| <b>ปริมาณการระเหย (มม.)</b>    |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย-ภาค                     | 130            | 133  | 174   | 178   | 160   | 142   | 133   | 125   | 104   | 117   | 122  | 126  | 137     |
| <b>ความชื้นสัมพัทธ์ (0-10)</b> |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 2              | 3    | 4     | 4     | 6     | 6     | 7     | 8     | 7     | 5     | 3    | 2    | 5       |
| <b>ชั่วโมงที่มีแสงแดด</b>      |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | NO OBSERVATION |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| <b>ทัศนวิสัย (กม.)</b>         |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เวลา 0700                      | 8              | 8    | 8     | 9     | 10    | 10    | 10    | 10    | 9     | 8     | 8    | 8    | 9       |
| <b>ความเร็วลม (น็อต)</b>       |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| ความเร็วเฉลี่ย                 | 3.6            | 3.4  | 3.4   | 3     | 3.1   | 3.5   | 3.2   | 3.1   | 2.3   | 2.9   | 3.5  | 3.7  | 3.2     |
| ทิศทาง                         | NE             | NE   | NE    | S     | S     | SW    | S     | SW,W  | S     | NE    | NE   | NE   | -       |
| ความเร็วสูงสุด                 | 28             | 25   | 31    | 32    | 34    | 34    | 37    | 27    | 26    | 28    | 25   | 33   | 37      |
| <b>ปริมาณฝน (มม.)</b>          |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |         |
| เฉลี่ย                         | 10.4           | 16   | 52.1  | 74.6  | 149.8 | 156.5 | 222.9 | 255.5 | 252.2 | 117.1 | 21.6 | 12.7 | 1,341.4 |
| จำนวนวันที่ฝนตก                | 2              | 3    | 5     | 7     | 14    | 15    | 16    | 18    | 18    | 10    | 3    | 2    | 113     |
| ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.           | 22.8           | 38.4 | 78.7  | 57.3  | 69.9  | 103.9 | 115.1 | 166.8 | 124.2 | 100.6 | 66.6 | 19.4 | 166.8   |

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

| ข้อมูล                 | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี |
|------------------------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <b>จำนวนวันที่เกิด</b> |      |      |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| เมฆหมอก                | 17   | 21   | 24    | 9     | 2    | 0     | 0    | 0    | 2    | 9    | 11   | 17   | 9     |
| หมอก                   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0     |
| ลูกเห็บ                | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| ฟ้าคะนอง               | 0    | 1    | 4     | 6     | 12   | 9     | 8    | 10   | 10   | 4    | 1    | 0    | 5     |
| พายุฝน                 | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2553)



**ภาคผนวก ข**

ข้อมูลการความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค ของปีฐานย้อนหลัง พ.ศ.2546 ถึง พ.ศ.2554

ตารางผนวกที่ ข1 จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษา

| สำนักงาน<br>ประปาแม่ข่าย | จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ (คน) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                          | พ.ศ.<br>2546               | พ.ศ.<br>2547 | พ.ศ.<br>2548 | พ.ศ.<br>2549 | พ.ศ.<br>2550 | พ.ศ.<br>2551 | พ.ศ.<br>2552 | พ.ศ.<br>2553 | พ.ศ.<br>2554 |
| ลำปลายมาศ                | 11,080                     | 11,622       | 12,152       | 12,781       | 13,358       | 13,895       | 14,504       | 15,282       | 15,579       |
| ละหานทราย                | 3,388                      | 3,613        | 3,873        | 4,042        | 4,278        | 4,557        | 4,920        | 5,140        | 5,430        |
| นางรอง                   | 13,141                     | 13,674       | 14,339       | 14,971       | 15,699       | 16,308       | 17,116       | 17,873       | 18,754       |
| พืมาย                    | 12,042                     | 12,511       | 13,444       | 14,364       | 14,865       | 15,344       | 16,650       | 17,913       | 18,545       |
| โนนสูง                   | 11,304                     | 11,737       | 12,291       | 12,919       | 13,318       | 14,172       | 14,832       | 15,578       | 16,044       |
| โชคชัย                   | 17,996                     | 19,274       | 20,245       | 21,456       | 22,533       | 24,099       | 25,317       | 26,797       | 28,172       |
| นครราชสีมา               | 33,960                     | 36,745       | 38,514       | 40,850       | 43,103       | 45,646       | 48,835       | 50,883       | 52,495       |
| ปักธงชัย                 | 11,050                     | 11,863       | 13,139       | 14,215       | 14,858       | 15,924       | 17,667       | 19,127       | 19,986       |
| ปากช่อง                  | 20,757                     | 21,653       | 23,401       | 24,569       | 25,603       | 27,871       | 30,107       | 31,620       | 32,988       |
| สีคิ้ว                   | 35,071                     | 37,039       | 38,794       | 41,013       | 43,265       | 45,722       | 47,901       | 50,616       | 53,418       |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2554)

ตารางผนวกที่ ข2 สัดส่วนการใช้บริการน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา

| สำนักงาน<br>ประปาแม่ข่าย | สัดส่วนการใช้บริการน้ำประปา (ร้อยละ) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | พ.ศ.                                 | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  | พ.ศ.  |
|                          | 2546                                 | 2547  | 2548  | 2549  | 2550  | 2551  | 2552  | 2553  | 2554  |
| ลำปลายมาศ                | 38.56                                | 40.52 | 42.32 | 44.56 | 46.63 | 48.32 | 50.41 | 53.05 | 53.89 |
| ละหานทราย                | 28.24                                | 29.79 | 31.75 | 33.04 | 34.79 | 36.91 | 39.76 | 41.40 | 43.29 |
| นางรอง                   | 28.93                                | 30.27 | 31.36 | 32.48 | 33.85 | 34.85 | 36.52 | 37.93 | 39.78 |
| พืมา                     | 30.28                                | 31.92 | 34.29 | 36.72 | 37.38 | 38.41 | 41.65 | 44.81 | 46.52 |
| โนนสูง                   | 35.18                                | 38.29 | 39.95 | 41.29 | 41.44 | 46.71 | 48.77 | 51.19 | 52.49 |
| โชคชัย                   | 37.45                                | 41.14 | 42.84 | 45.05 | 46.89 | 49.73 | 51.93 | 54.65 | 57.21 |
| นครราชสีมา               | 11.93                                | 12.70 | 12.98 | 13.52 | 13.93 | 14.45 | 15.15 | 15.44 | 15.65 |
| ปักธงชัย                 | 41.11                                | 45.97 | 50.50 | 54.15 | 55.28 | 58.56 | 65.01 | 70.05 | 73.05 |
| ปากช่อง                  | 21.70                                | 23.00 | 24.73 | 25.75 | 26.76 | 28.86 | 31.02 | 32.43 | 33.68 |
| สีคิ้ว                   | 18.98                                | 19.91 | 20.71 | 21.75 | 22.79 | 23.91 | 24.92 | 26.19 | 27.40 |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2554)

ตารางผนวกที่ ข3 อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคต่อประชากรในพื้นที่ศึกษา

| สำนักงาน<br>ประปาแม่ข่าย | อัตราการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคต่อประชากร (ลิตร/คน/วัน) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                          | พ.ศ.<br>2546  | พ.ศ.<br>2547 | พ.ศ.<br>2548 | พ.ศ.<br>2549 | พ.ศ.<br>2550 | พ.ศ.<br>2551 | พ.ศ.<br>2552 | พ.ศ.<br>2553 | พ.ศ.<br>2554 |
| ลำปาง                    | 163   | 155          | 153          | 158          | 163          | 161          | 163          | 169          | 166          |
| ลพบุรี                   | 180   | 177          | 186          | 189          | 183          | 162          | 159          | 175          | 180          |
| น่าน                     | 223   | 210          | 203          | 200          | 219          | 200          | 197          | 216          | 223          |
| พิจิตร                   | 139   | 165          | 157          | 162          | 168          | 168          | 165          | 171          | 162          |
| หนองบัวลำภู              | 160   | 155          | 157          | 155          | 147          | 147          | 165          | 160          | 152          |
| ขอนแก่น                  | 249   | 246          | 253          | 249          | 253          | 252          | 252          | 256          | 242          |
| นครราชสีมา               | 263   | 271          | 259          | 267          | 263          | 270          | 263          | 263          | 248          |
| ปทุมธานี                 | 218   | 211          | 201          | 208          | 201          | 202          | 202          | 208          | 208          |
| ปากช่อง                  | 213   | 240          | 243          | 236          | 240          | 254          | 254          | 258          | 236          |
| สีคิ้ว                   | 326   | 307          | 300          | 315          | 296          | 297          | 287          | 308          | 304          |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2554)

ตารางผนวกที่ ๗4 อัตราการสูญเสียน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา

| สำนักงาน<br>ประปาแม่ข่าย | อัตราการสูญเสียน้ำประปา (ร้อยละ) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                          | พ.ศ.<br>2546                     | พ.ศ.<br>2547 | พ.ศ.<br>2548 | พ.ศ.<br>2549 | พ.ศ.<br>2550 | พ.ศ.<br>2551 | พ.ศ.<br>2552 | พ.ศ.<br>2553 | พ.ศ.<br>2554 |
| ลำปลายมาศ                | 21.83                            | 25.26        | 23.18        | 23.02        | 24.00        | 21.34        | 21.83        | 25.26        | 23.18        |
| ละหานทราย                | 31.80                            | 26.31        | 23.94        | 22.28        | 23.00        | 33.73        | 31.80        | 26.31        | 23.94        |
| นางรอง                   | 20.46                            | 25.20        | 22.93        | 21.34        | 22.00        | 32.30        | 30.46        | 25.20        | 22.93        |
| พิมาย                    | 15.54                            | 18.01        | 17.74        | 18.85        | 19.00        | 15.25        | 15.54        | 18.01        | 17.74        |
| โนนสูง                   | 21.20                            | 19.32        | 20.76        | 19.06        | 20.00        | 19.97        | 21.20        | 19.32        | 20.76        |
| โชคชัย                   | 21.53                            | 20.96        | 21.75        | 26.88        | 26.00        | 23.50        | 21.53        | 20.96        | 21.75        |
| นครราชสีมา               | 24.91                            | 20.86        | 23.31        | 22.57        | 28.00        | 27.39        | 24.91        | 20.86        | 23.31        |
| ปักธงชัย                 | 25.48                            | 26.53        | 27.79        | 22.71        | 23.00        | 25.98        | 25.48        | 26.53        | 27.79        |
| ปากช่อง                  | 29.93                            | 29.24        | 28.66        | 28.01        | 27.00        | 30.71        | 29.93        | 29.24        | 28.66        |
| สีคิ้ว                   | 25.40                            | 24.15        | 24.07        | 22.17        | 29.00        | 27.00        | 25.00        | 24.00        | 24.00        |

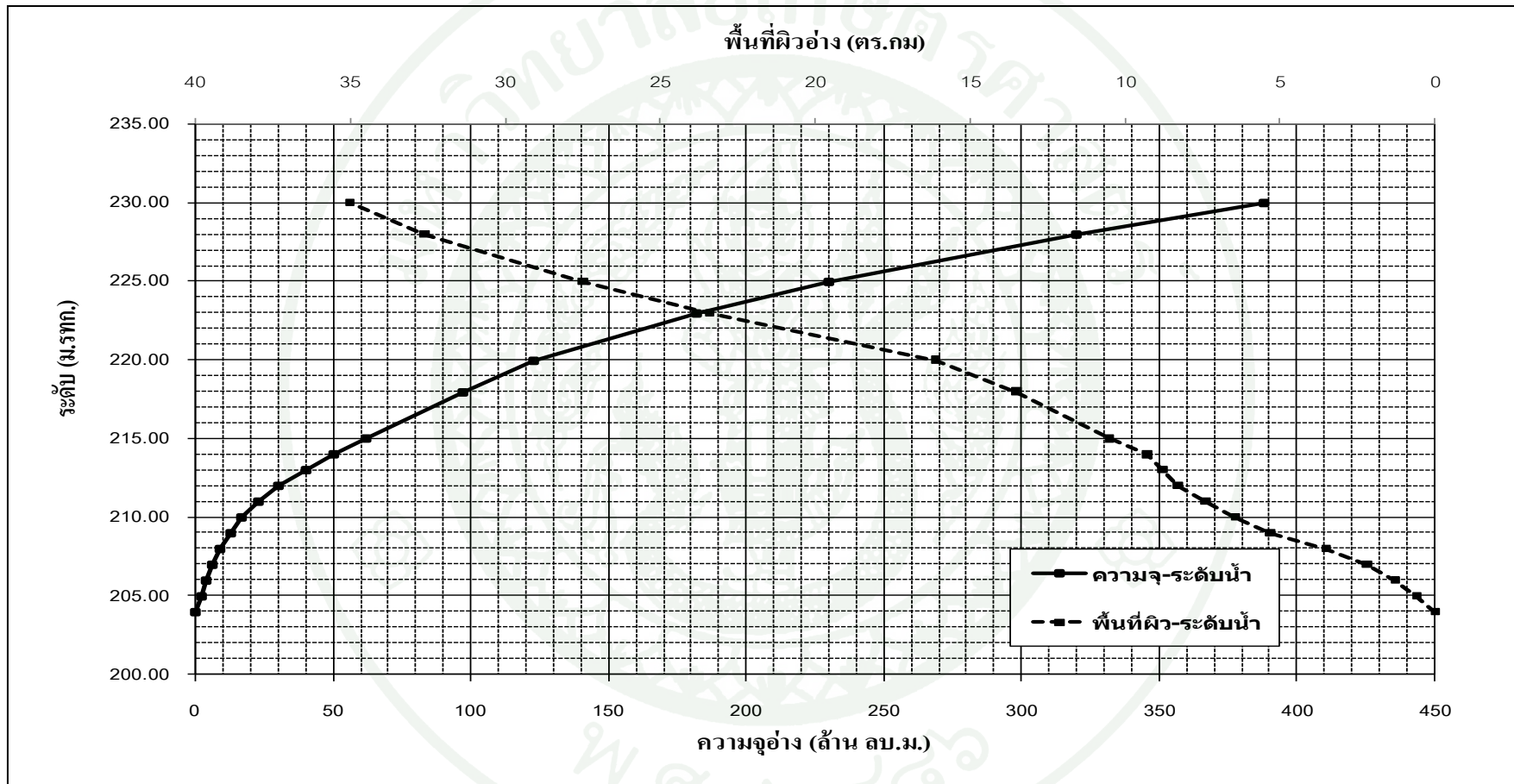
ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2554)

ตารางผนวกที่ ข5 กำลังการผลิตน้ำประปาในพื้นที่ศึกษา

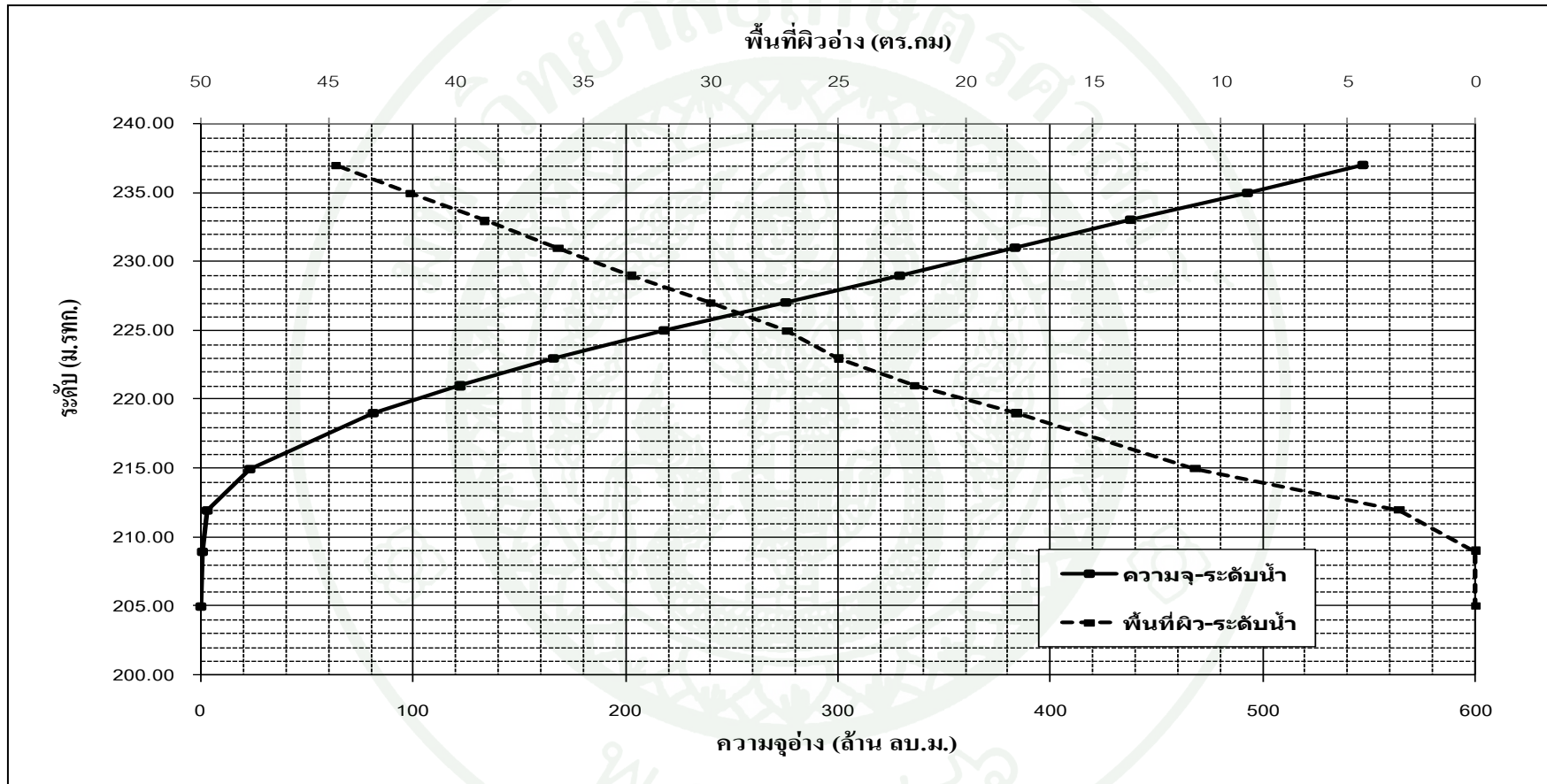
| สำนักงาน<br>ประปาแม่ข่าย | กำลังการผลิตน้ำประปา (ลบ.ม./ชม.) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                          | พ.ศ.<br>2546                     | พ.ศ.<br>2547 | พ.ศ.<br>2548 | พ.ศ.<br>2549 | พ.ศ.<br>2550 | พ.ศ.<br>2551 | พ.ศ.<br>2552 | พ.ศ.<br>2553 | พ.ศ.<br>2554 |
| ลำปลายมาศ                | 250                              | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          |
| ละหานทราย                | 100                              | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          |
| นางรอง                   | 570                              | 570          | 570          | 570          | 570          | 570          | 570          | 570          | 570          |
| พิมาย                    | 240                              | 240          | 240          | 240          | 240          | 240          | 240          | 240          | 240          |
| โนนสูง                   | 200                              | 200          | 200          | 200          | 200          | 200          | 200          | 200          | 200          |
| โชคชัย                   | 920                              | 920          | 920          | 920          | 920          | 920          | 920          | 920          | 920          |
| นครราชสีมา               | 850                              | 850          | 850          | 850          | 850          | 850          | 850          | 850          | 850          |
| ปักธงชัย                 | 360                              | 360          | 360          | 360          | 360          | 360          | 360          | 360          | 360          |
| ปากช่อง                  | 750                              | 750          | 750          | 750          | 750          | 750          | 750          | 750          | 750          |
| สีคิ้ว                   | 1,000                            | 1,000        | 1,000        | 1,000        | 1,000        | 1,000        | 1,000        | 1,000        | 1,000        |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2554)

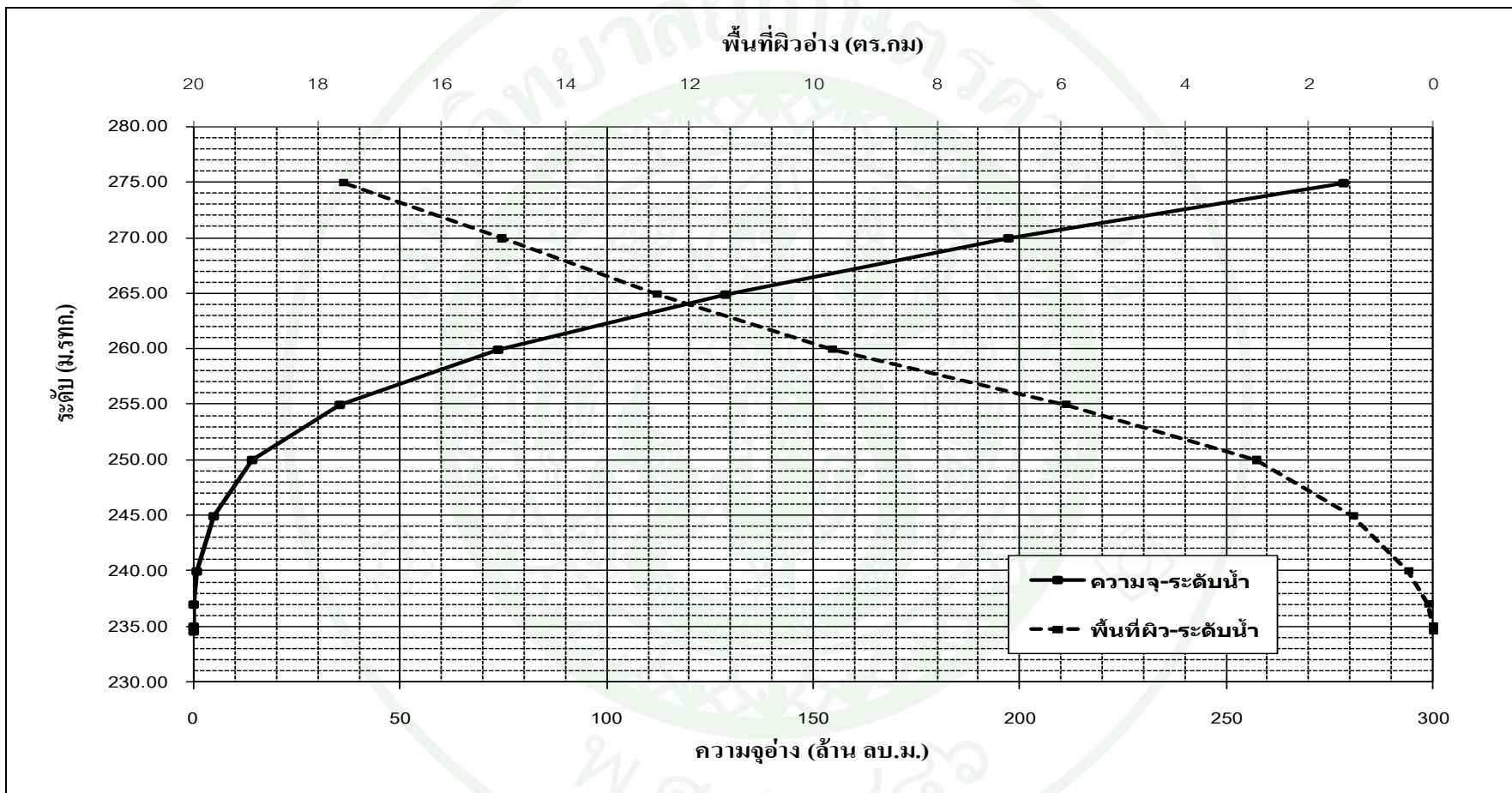




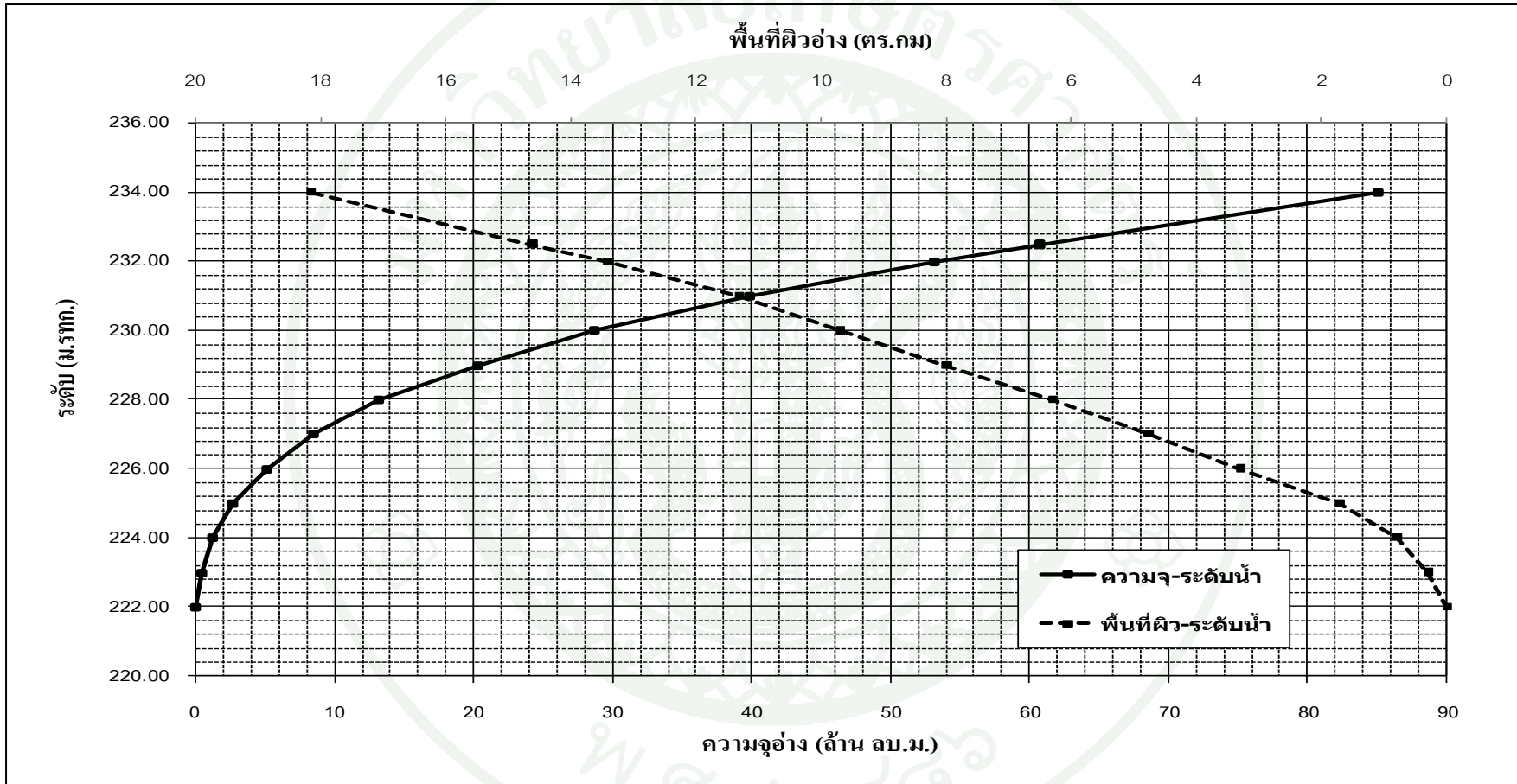
ภาพผนวกที่ ค1 โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำมูลบน



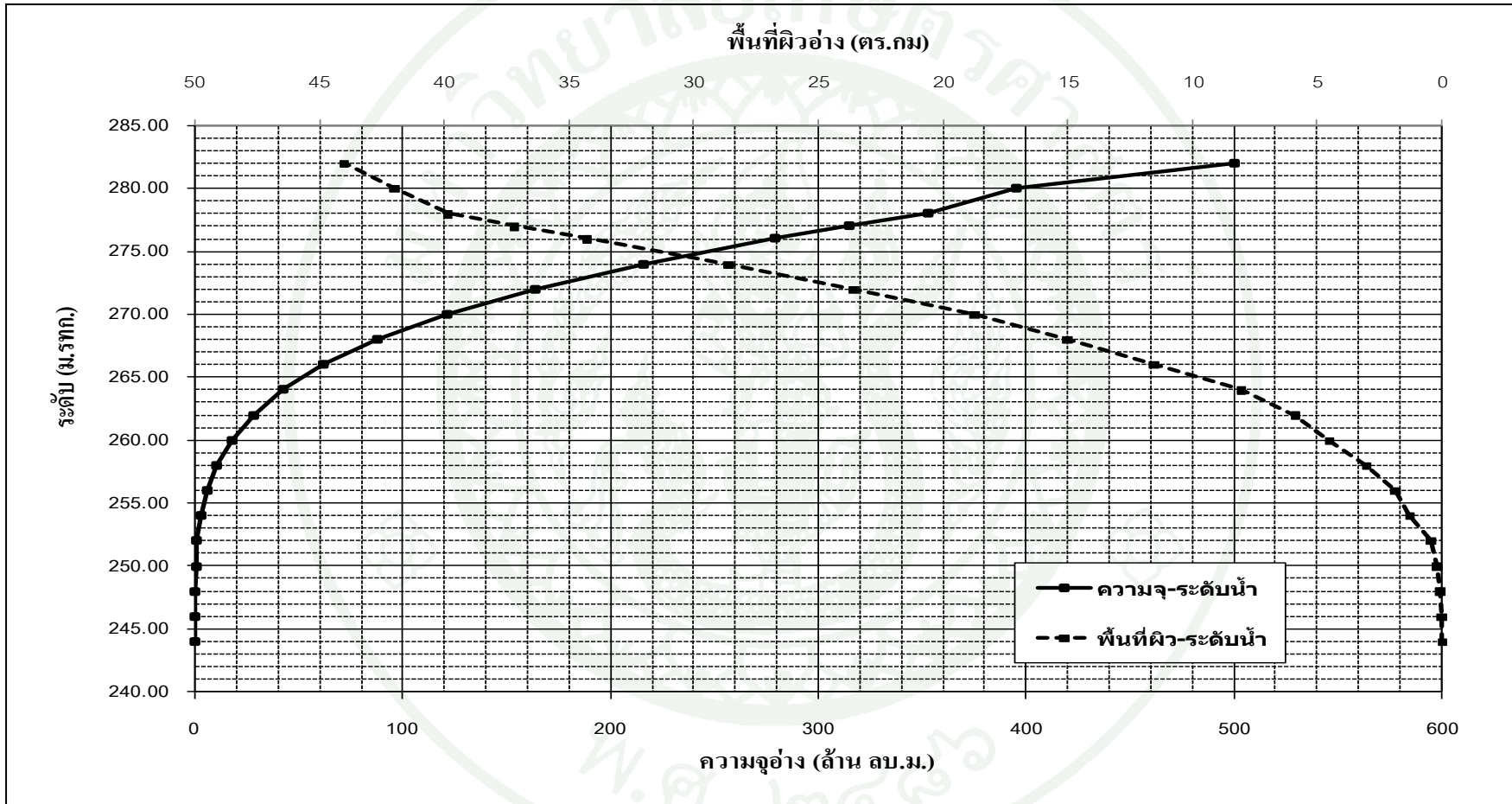
ภาพผนวกที่ ค2 โ้กิ่งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอู่่าง - ความจู่่าง ของอู่่างเก็บน้ำลำพะ



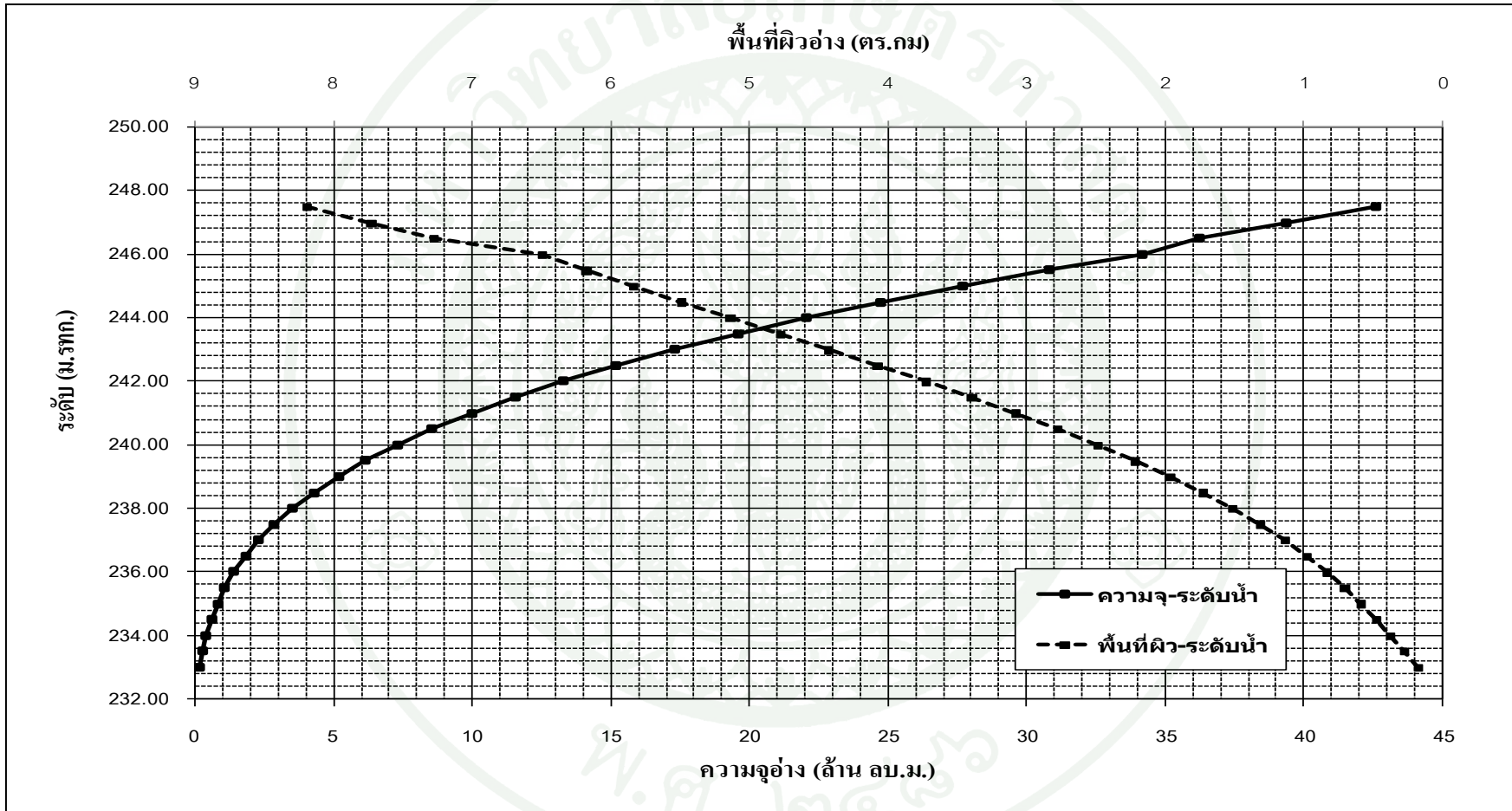
ภาพผนวกที่ ค3 โค้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่าง - ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง



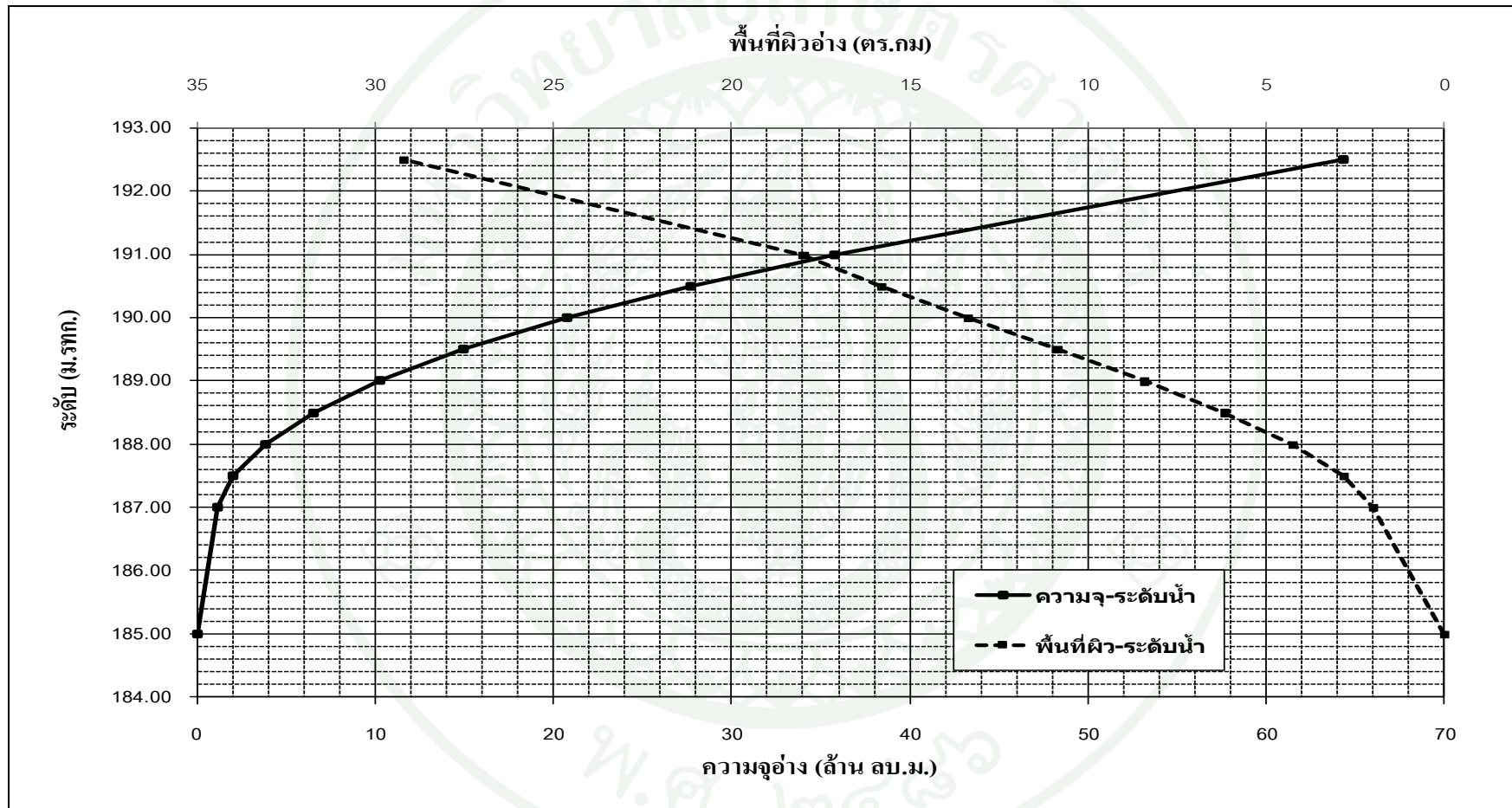
ภาพผนวกที่ ค4 โ้ก้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่า่ง – ความจ่อ่าง ของอ่า่งเก็บน้ำลำสำลาย



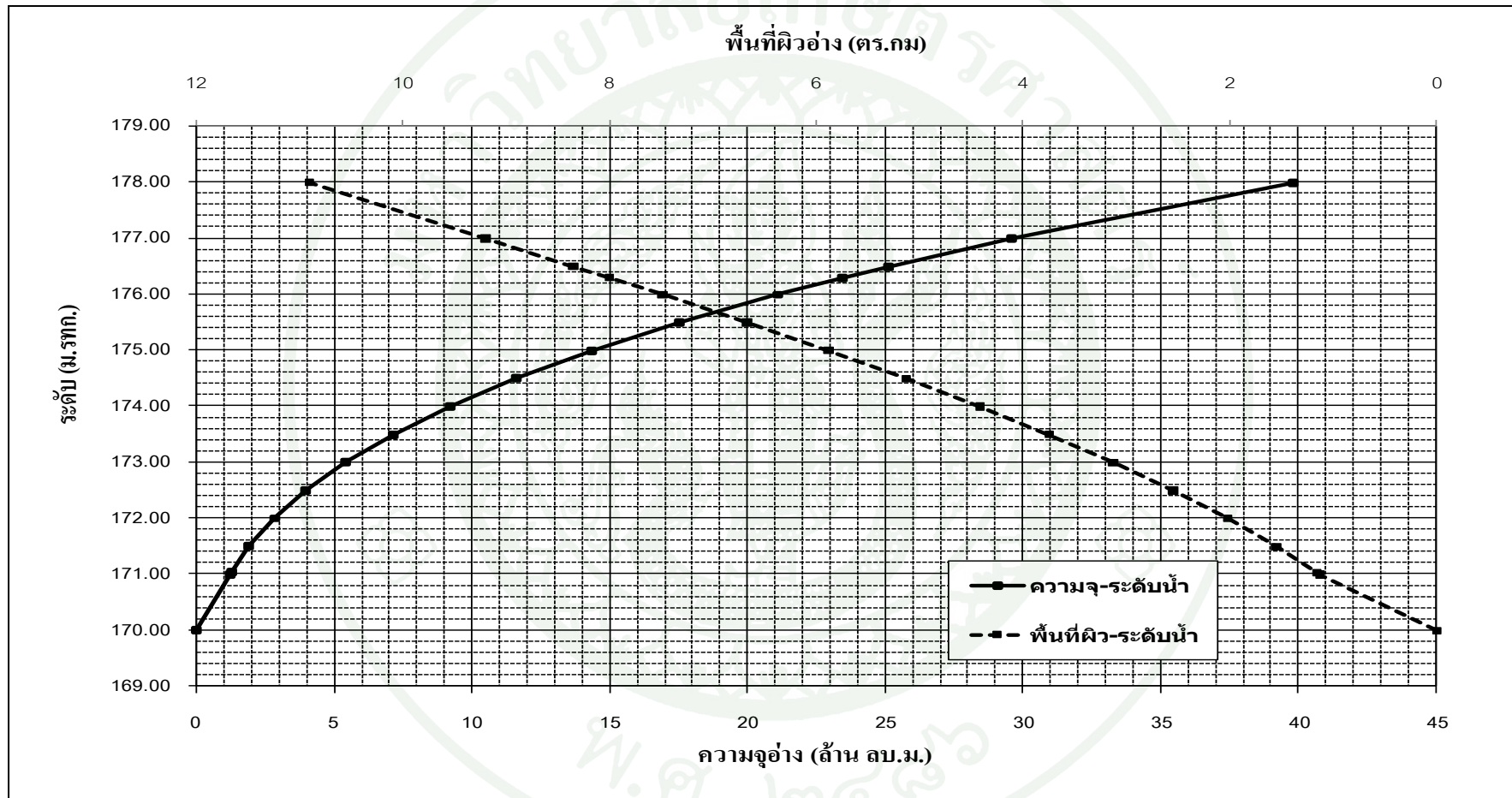
ภาพผนวกที่ ค5 โถ้ถึงความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่าง - ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง



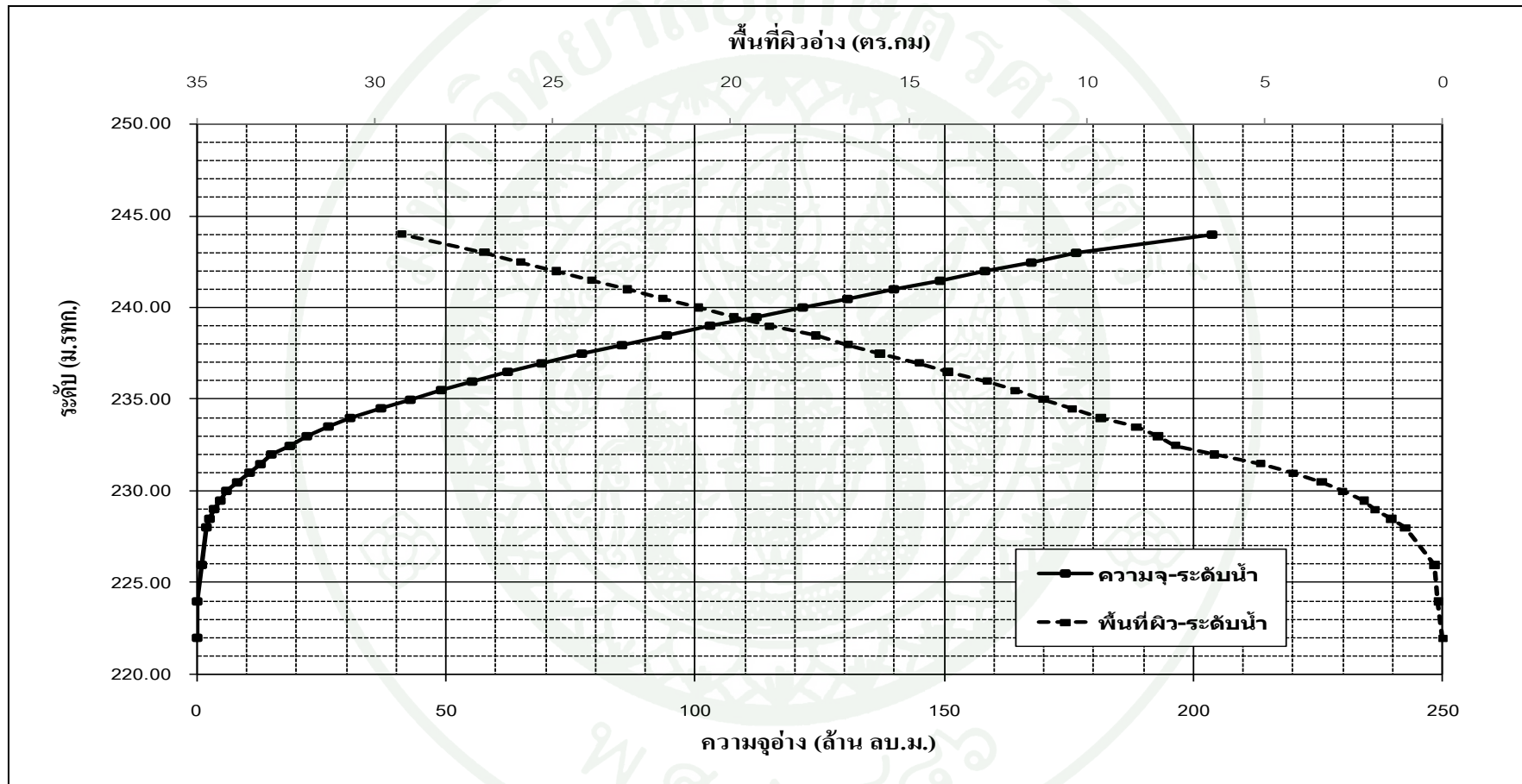
ภาพผนวกที่ ๑๖ โคล้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่า่ง - ความจ่อ่าง ของอ่า่งเก็บน้ำห้วยซำประดู่



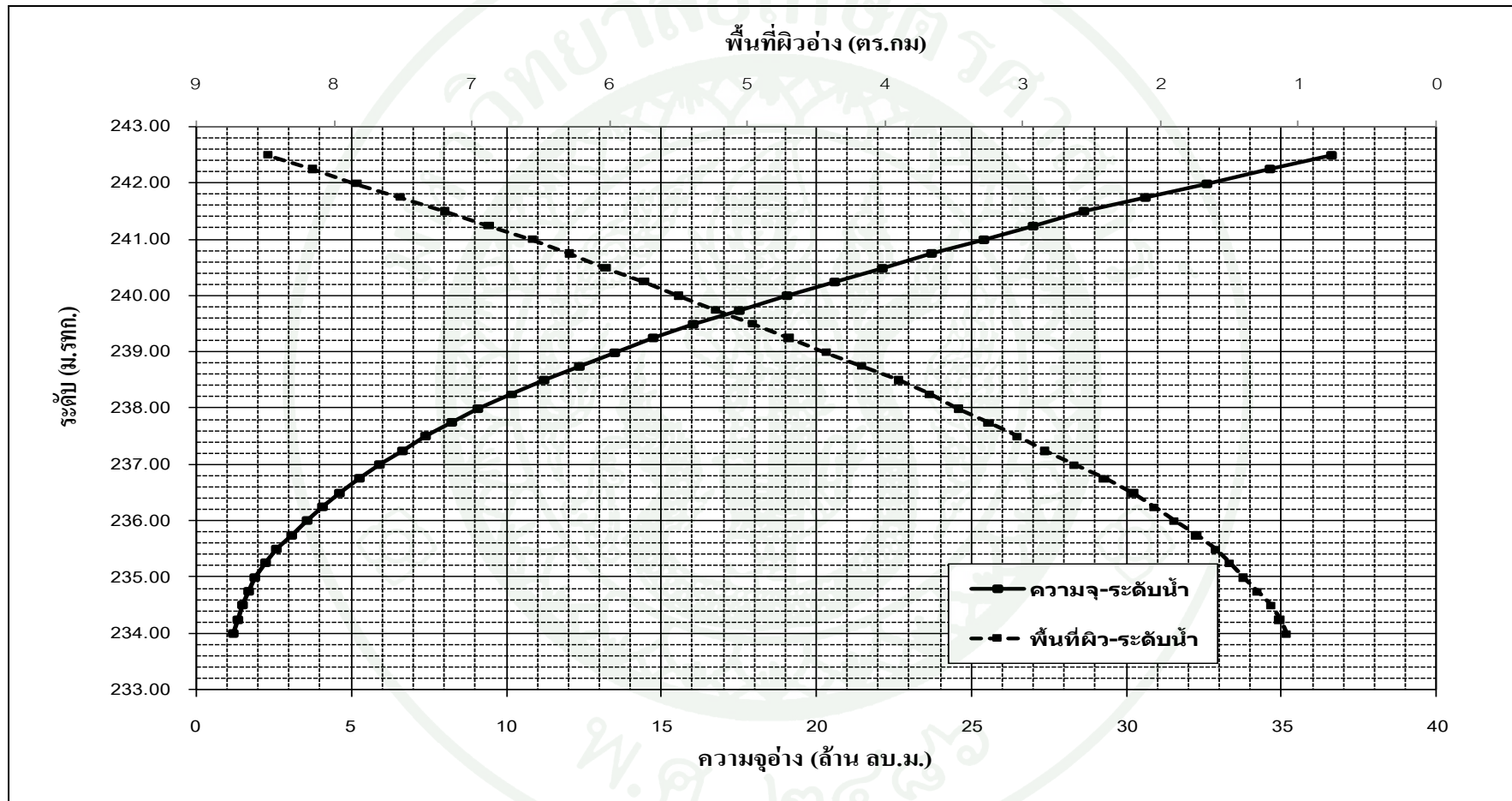
ภาพผนวกที่ ๗ โฉมความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่าง - ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง



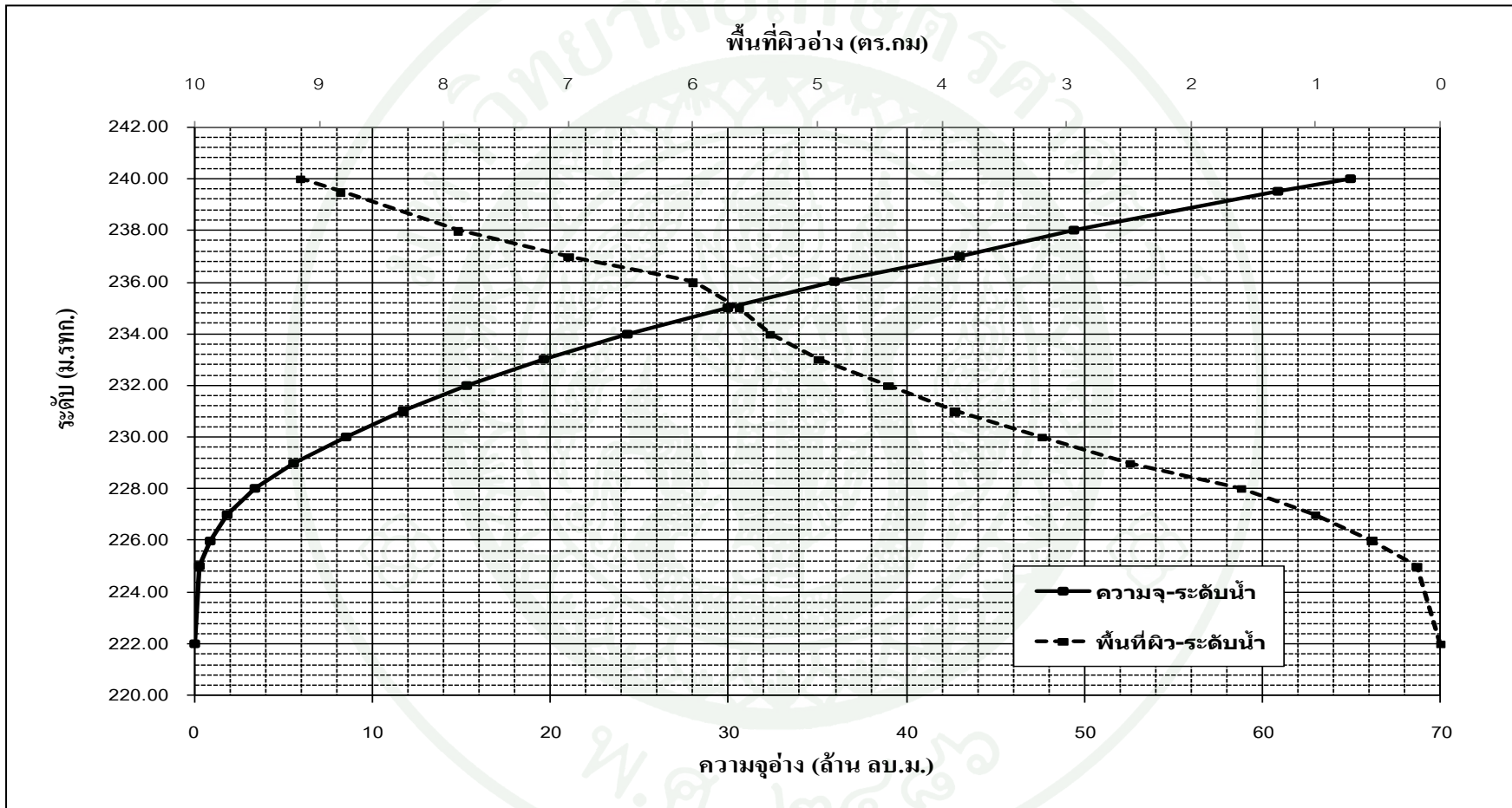
ภาพผนวกที่ ๓8 โย้งความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่าง - ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำฉะมวก



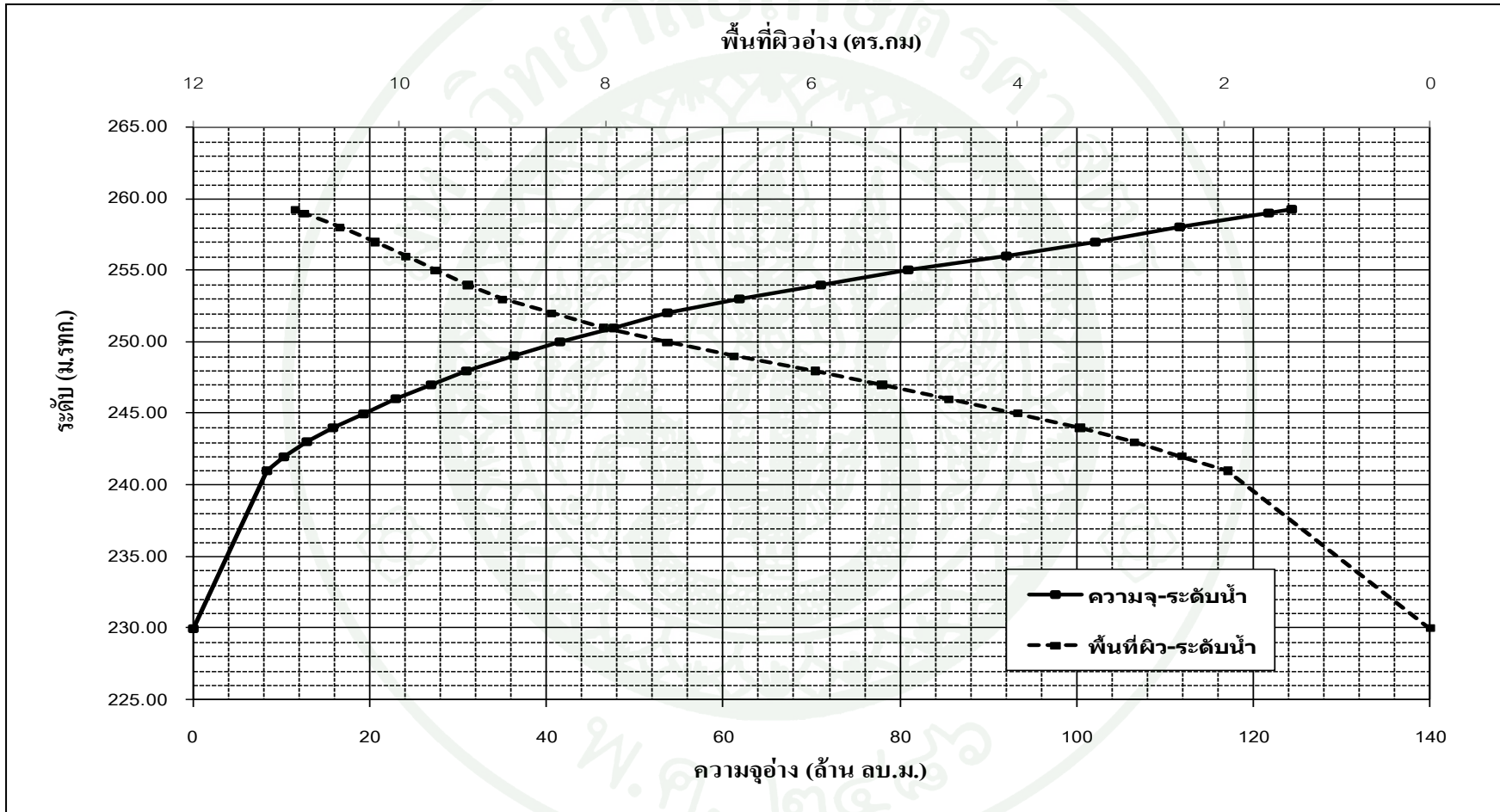
ภาพผนวกที่ ๑๑ โฉมความสัมพันธ์ของระดับน้ำ - พื้นที่ผิวอ่าง - ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำนางรอง



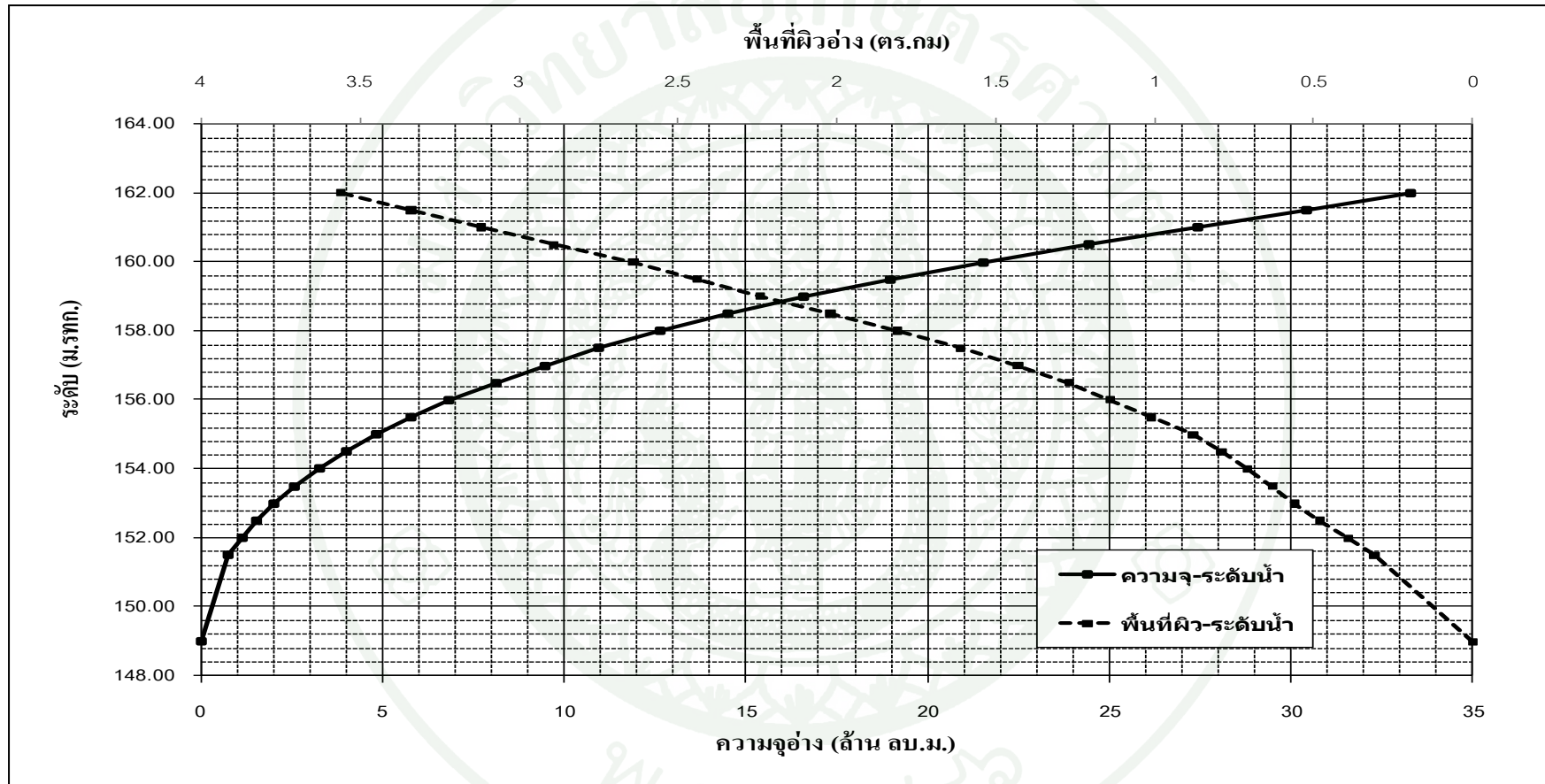
ภาพผนวกที่ 10 โฉมความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย



ภาพผนวกที่ ค11 โฉมความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำจังหัน

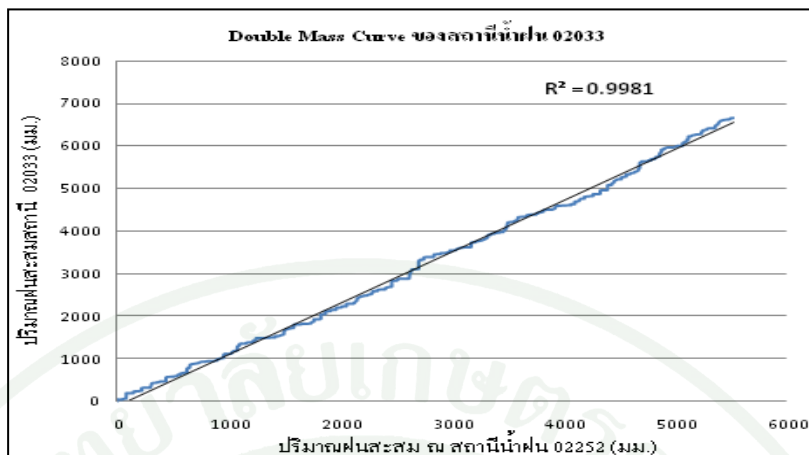


ภาพผนวกที่ ค12 โย้ถึงความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำลำปายมาศ

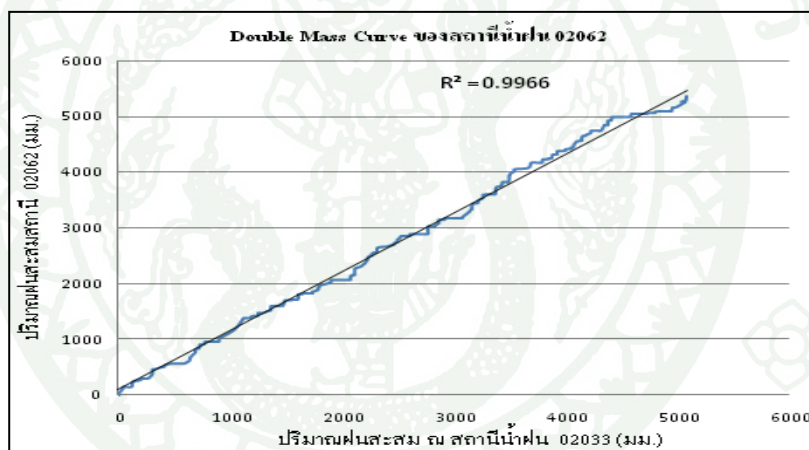


ภาพผนวกที่ ค13 โคลงความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – พื้นที่ผิวอ่าง – ความจุอ่าง ของอ่างเก็บน้ำห้วยบง

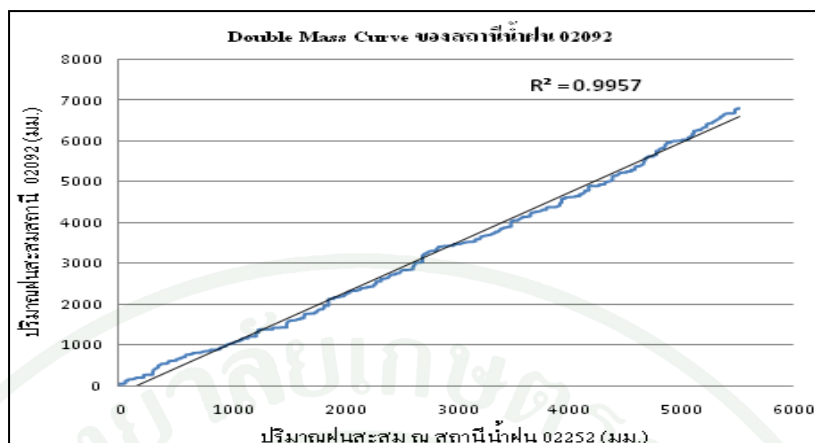




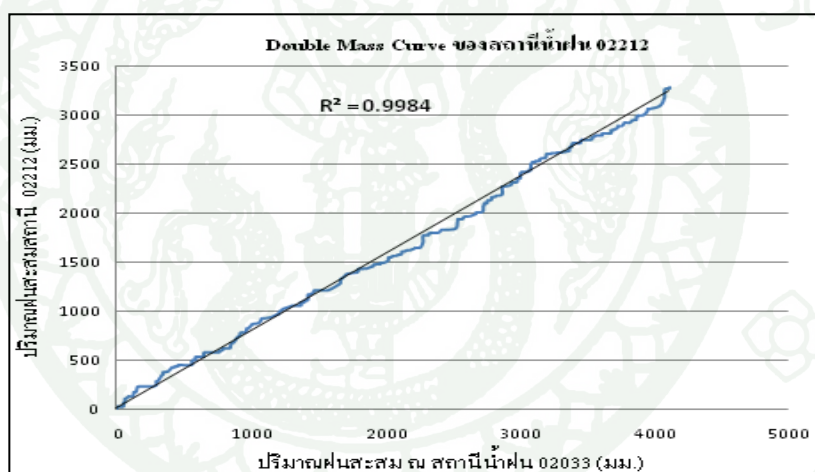
ภาพผนวกที่ ๑1 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02033 กับสถานี 02252



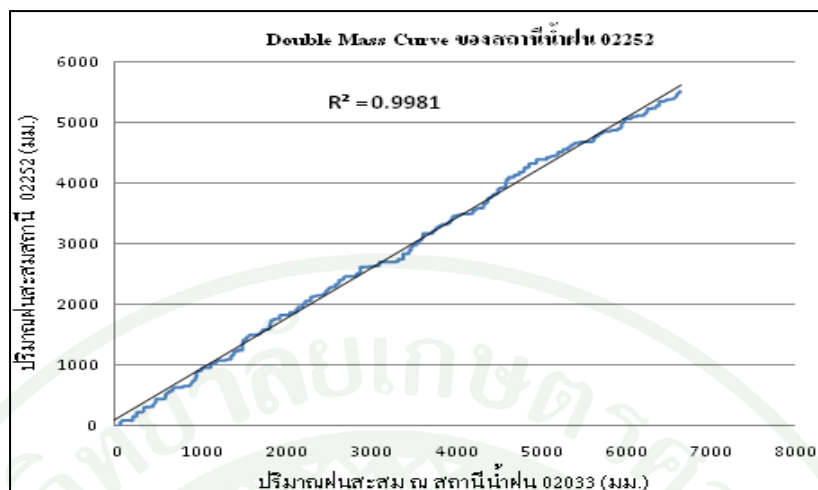
ภาพผนวกที่ ๑2 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02062 กับสถานี 02033



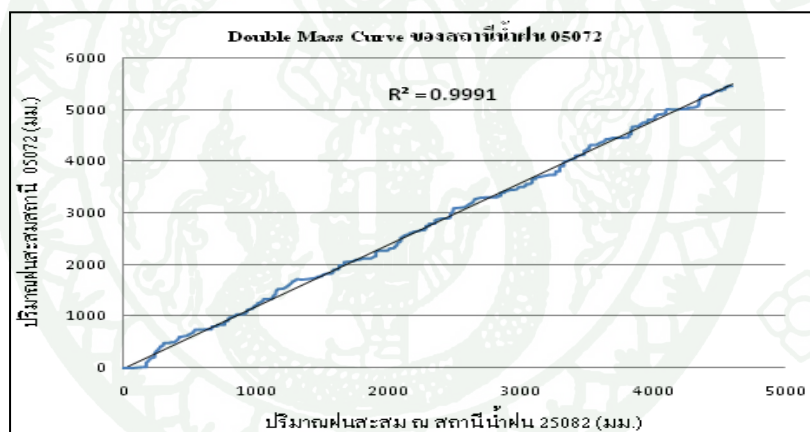
ภาพผนวกที่ 33 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02092 กับสถานี 02252



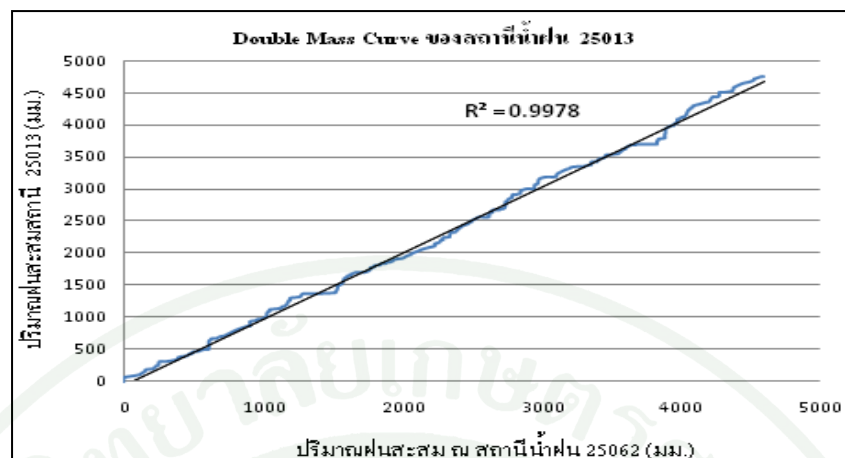
ภาพผนวกที่ 34 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02212 กับสถานี 02033



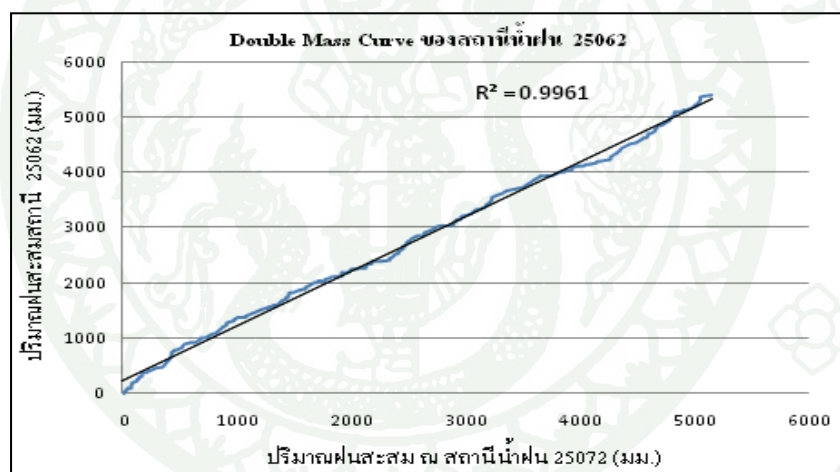
ภาพผนวกที่ ๓5 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 02252 กับสถานี 02033



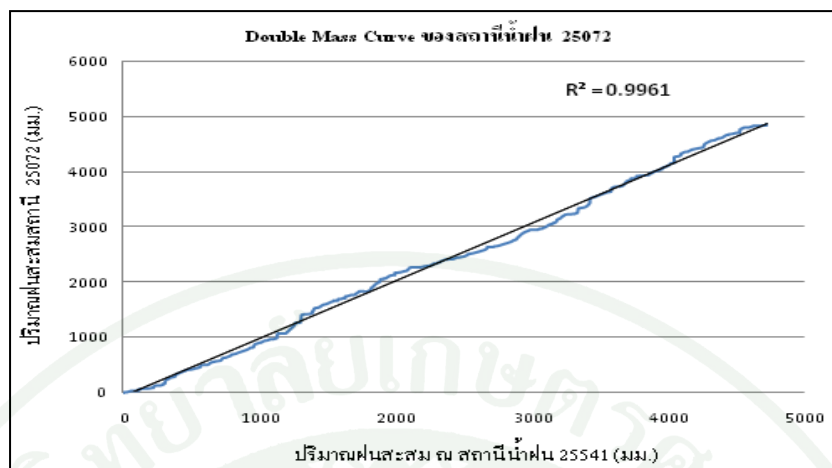
ภาพผนวกที่ ๓6 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 05072 กับสถานี 25082



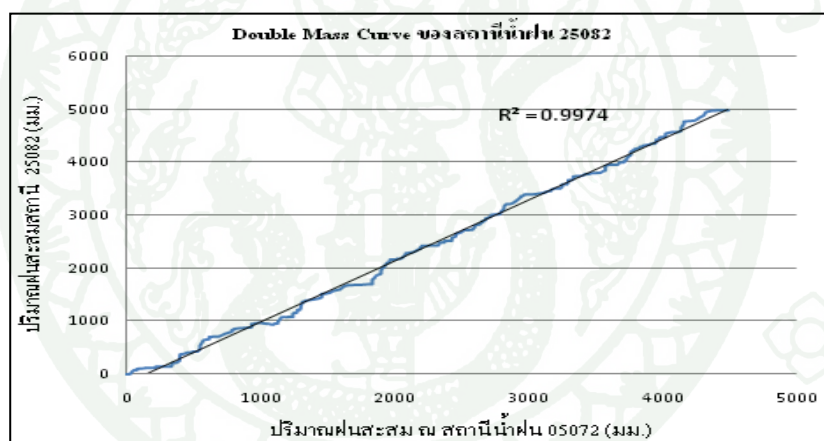
ภาพผนวกที่ ๗ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25013 กับสถานี 25062



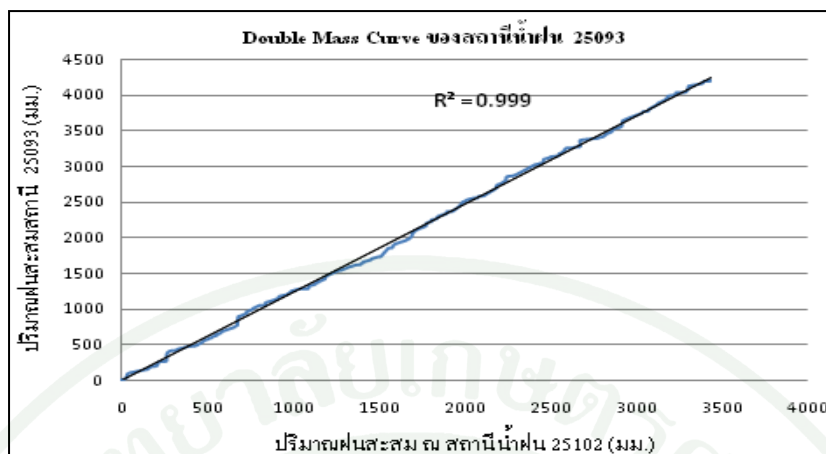
ภาพผนวกที่ ๘ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25062 กับสถานี 25072



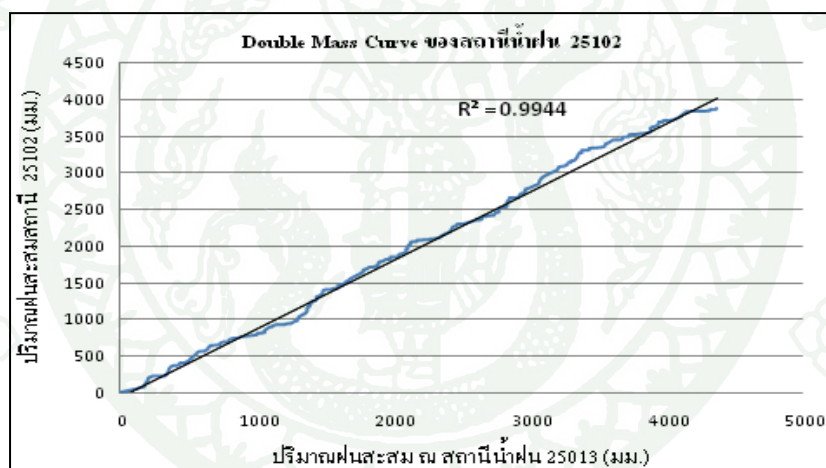
ภาพผนวกที่ ๙ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25072 กับสถานี 25541



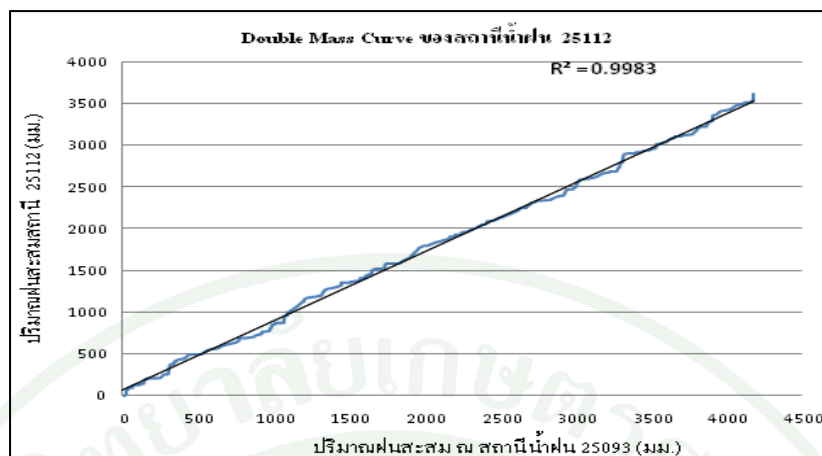
ภาพผนวกที่ ๑๐ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25082 กับสถานี 05072



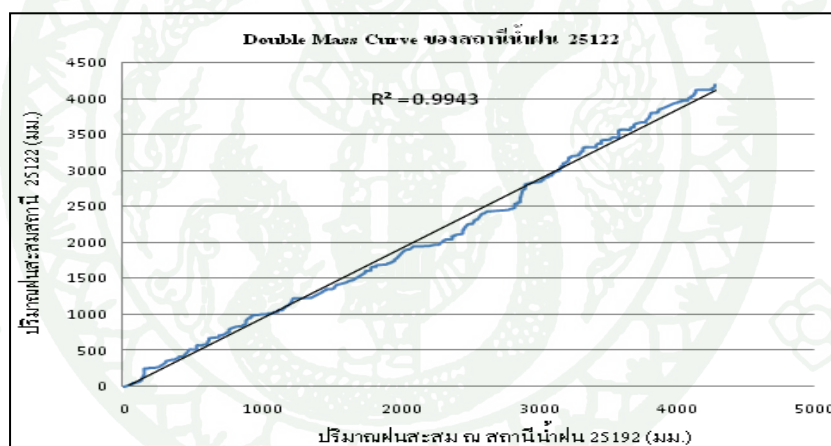
ภาพผนวกที่ 11 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25093 กับสถานี 25102



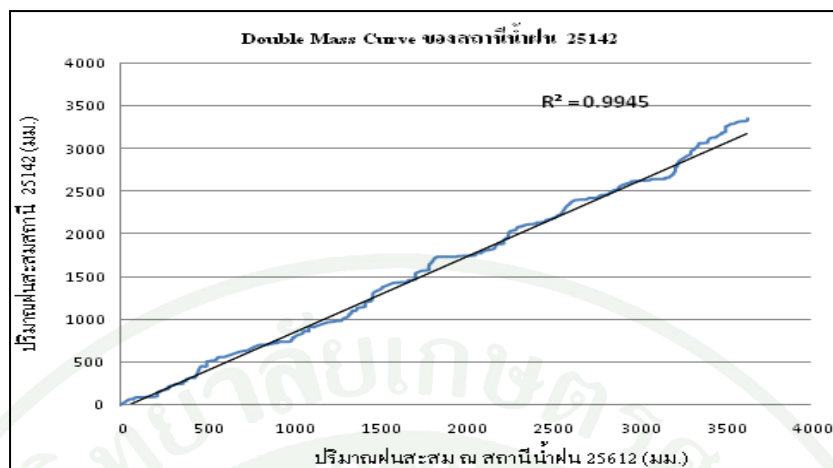
ภาพผนวกที่ 12 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25102 กับสถานี 25013



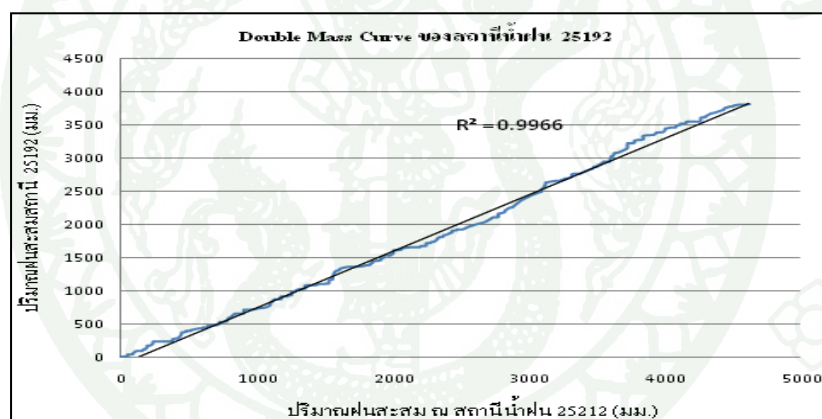
ภาพผนวกที่ 13 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25112 กับสถานี 25093



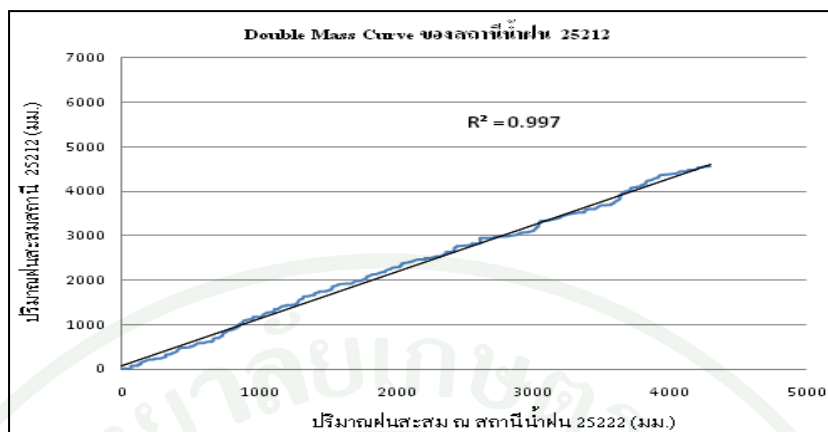
ภาพผนวกที่ 14 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25122 กับสถานี 25192



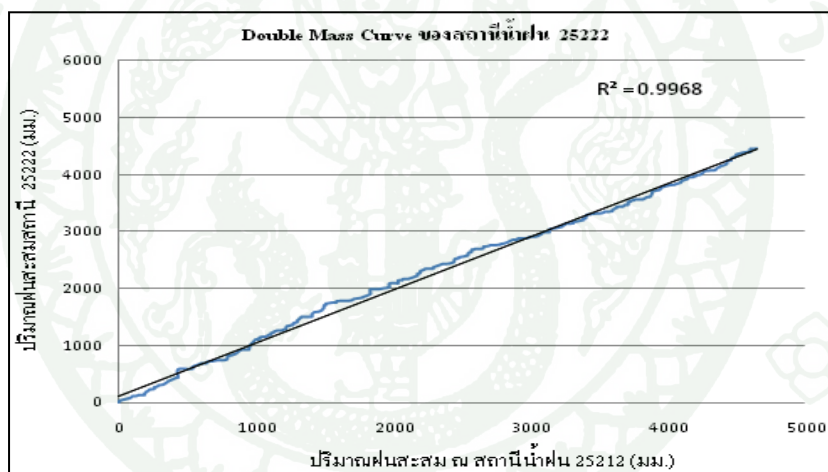
ภาพผนวกที่ 15 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25142 กับสถานี 25612



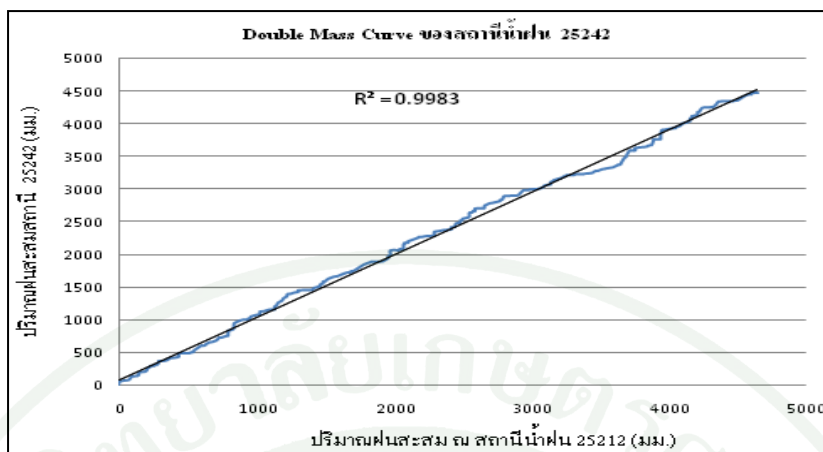
ภาพผนวกที่ 16 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25192 กับสถานี 25212



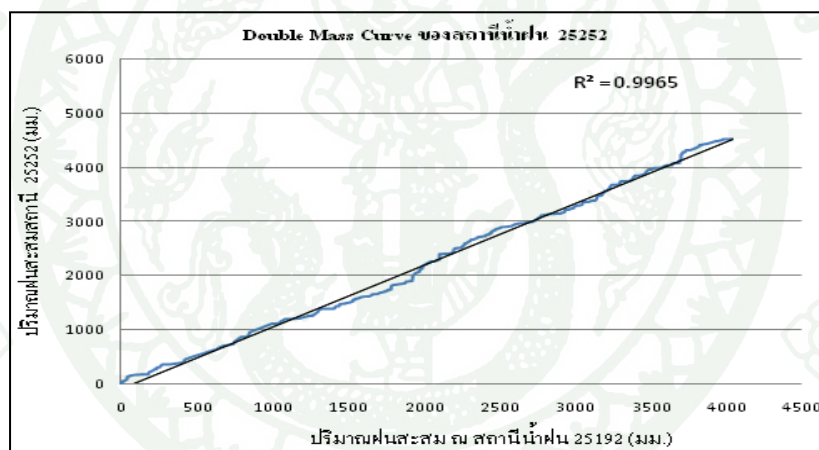
ภาพผนวกที่ 17 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25212 กับสถานี 25222



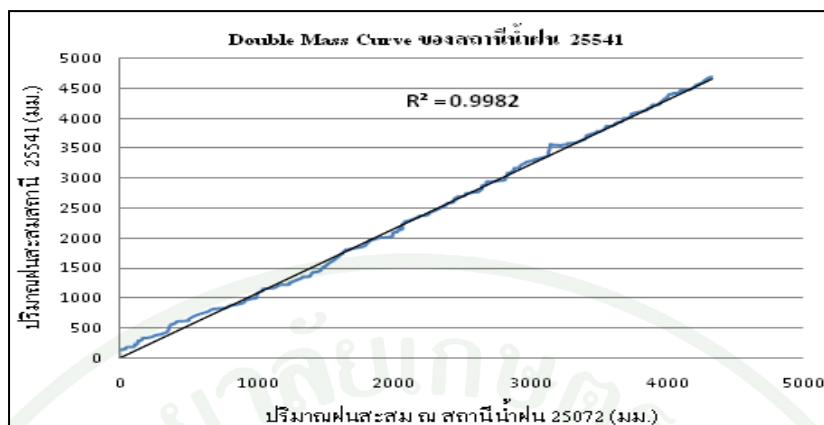
ภาพผนวกที่ 18 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25222 กับสถานี 25212



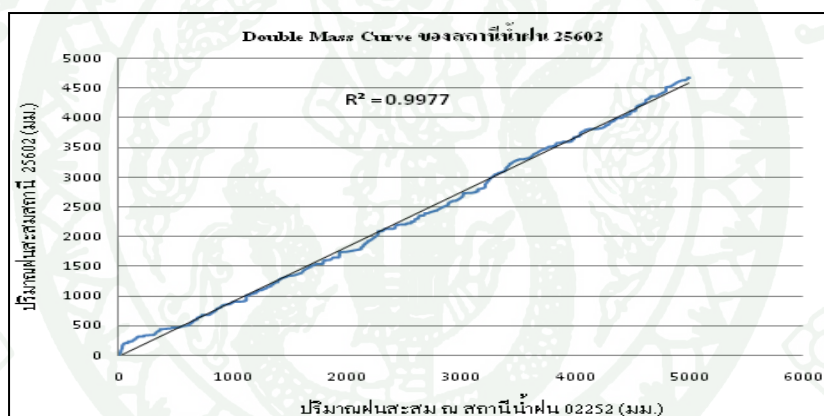
ภาพผนวกที่ 19 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25242 กับสถานี 25212



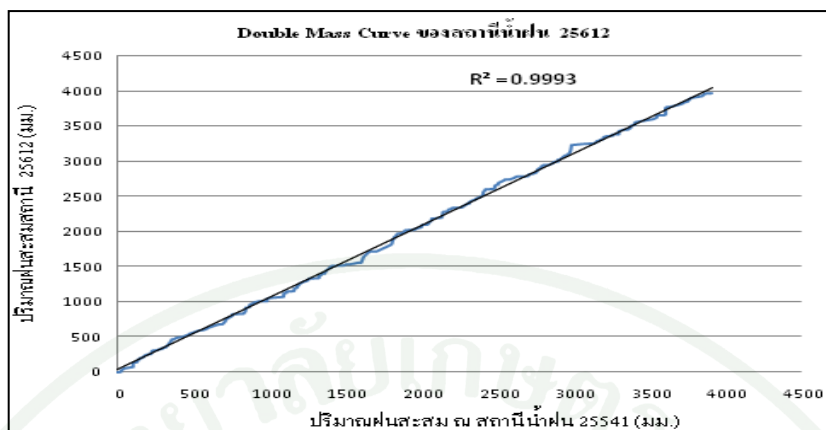
ภาพผนวกที่ 20 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25252 กับสถานี 25192



ภาพผนวกที่ ๒๑ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25541 กับสถานี 25072



ภาพผนวกที่ ๒๒ ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25602 กับสถานี 02252



ภาพผนวกที่ 23 ปริมาณน้ำฝนสะสมระหว่างสถานี 25612 กับสถานี 25541



ภาคผนวก จ  
ข้อมูลการคาดการณ์น้ำอุปโภค-บริโภค 5 ปี ข้างหน้า (พ.ศ.2555 ถึง พ.ศ.2559)

ตารางผนวกที่ ๑1 สัดส่วนการใช้บริการน้ำประปาในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใน 5 ปีข้างหน้า

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | สัดส่วนการใช้บริการน้ำประปา (ร้อยละ) |           |           |           |           |
|-------|----------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       |                      | พ.ศ. 2555                            | พ.ศ. 2556 | พ.ศ. 2557 | พ.ศ. 2558 | พ.ศ. 2559 |
| 1     | ลำปลายมาศ            | 58.75                                | 61.22     | 63.77     | 66.29     | 68.78     |
| 2     | ละหานทราย            | 45.95                                | 48.54     | 51.09     | 53.62     | 56.13     |
| 3     | นางรอง               | 41.06                                | 42.68     | 44.28     | 45.87     | 47.43     |
| 4     | พิมาย                | 47.73                                | 49.87     | 52.02     | 54.13     | 56.21     |
| 5     | โนนสูง               | 55.69                                | 57.91     | 60.21     | 62.48     | 64.73     |
| 6     | โชคชัย               | 61.02                                | 64.22     | 67.47     | 70.68     | 73.86     |
| 7     | นครราชสีมา           | 15.99                                | 16.73     | 17.47     | 18.19     | 18.90     |
| 8     | ปักธงชัย             | 77.95                                | 83.50     | 89.00     | 94.43     | 99.82     |
| 9     | ปากช่อง              | 36.48                                | 38.54     | 40.62     | 42.67     | 44.70     |
| 10    | สีคิ้ว               | 28.77                                | 30.13     | 31.47     | 32.79     | 34.09     |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2555)

ตารางผนวกที่ จ2 อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใน 5 ปีข้างหน้า

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | อัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคต่อประชากร (ลิตร/คน/วัน) |           |           |           |           |
|-------|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       |                      | พ.ศ. 2555   | พ.ศ. 2556 | พ.ศ. 2557 | พ.ศ. 2558 | พ.ศ. 2559 |
| 1     | ลำปลายมาศ            | 163   | 164       | 164       | 164       | 164       |
| 2     | ละหานทราย            | 183   | 184       | 184       | 185       | 185       |
| 3     | นางรอง               | 226   | 227       | 227       | 228       | 229       |
| 4     | พิมาย                | 168   | 172       | 176       | 180       | 184       |
| 5     | โนนสูง               | 157   | 158       | 160       | 161       | 162       |
| 6     | โชคชัย               | 246   | 247       | 249       | 251       | 253       |
| 7     | นครราชสีมา           | 256   | 258       | 258       | 259       | 261       |
| 8     | ปักธงชัย             | 215   | 216       | 218       | 220       | 221       |
| 9     | ปากช่อง              | 240   | 243       | 247       | 250       | 253       |
| 10    | สีคิ้ว               | 326   | 326       | 327       | 327       | 327       |

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2555)

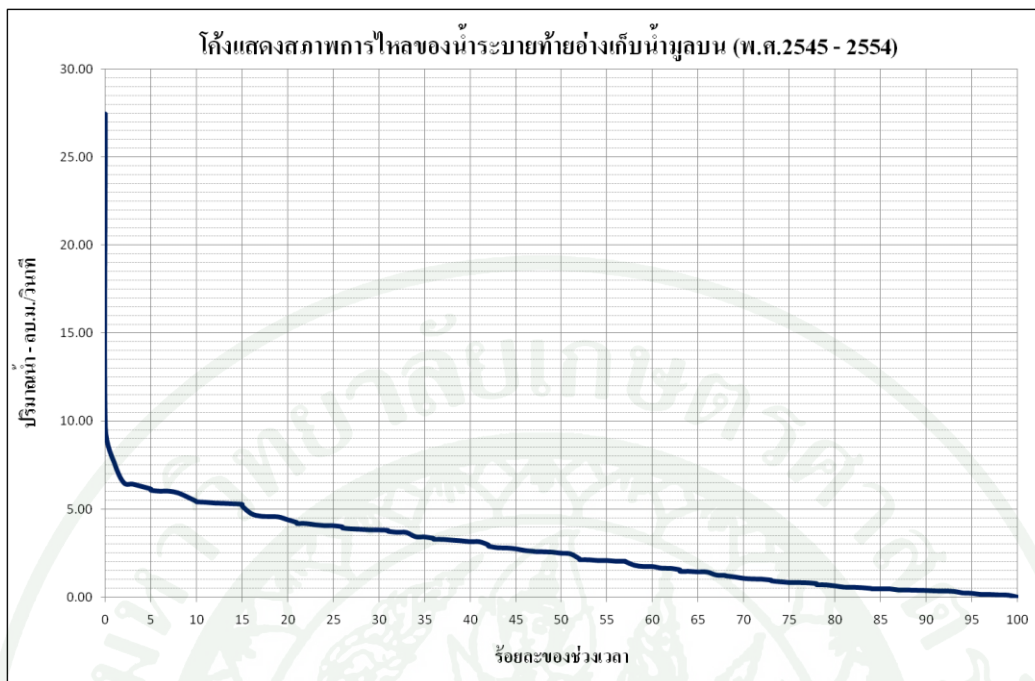
ตารางผนวกที่ จ3 อัตราการสูญเสียน้ำประปาในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 1 ใน 5 ปีข้างหน้า

| ลำดับ | สำนักงานประปาแม่ข่าย | อัตราการสูญเสียน้ำประปา (ร้อยละ) |           |           |           |           |
|-------|----------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       |                      | พ.ศ. 2555                        | พ.ศ. 2556 | พ.ศ. 2557 | พ.ศ. 2558 | พ.ศ. 2559 |
| 1     | ลำปลายมาศ            | 23.02                            | 24.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 2     | ละหานทราย            | 22.06                            | 23.00     | 24.00     | 25.00     | 25.00     |
| 3     | นางรอง               | 18.99                            | 20.00     | 22.00     | 24.00     | 25.00     |
| 4     | พิมาย                | 21.30                            | 22.00     | 23.00     | 24.00     | 25.00     |
| 5     | โนนสูง               | 19.06                            | 20.00     | 21.00     | 22.00     | 23.00     |
| 6     | โชคชัย               | 26.88                            | 26.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 7     | นครราชสีมา           | 22.57                            | 25.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 8     | ปักธงชัย             | 25.00                            | 25.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 9     | ปากช่อง              | 28.39                            | 27.00     | 26.00     | 25.00     | 25.00     |
| 10    | สีคิ้ว               | 22.17                            | 23.00     | 24.00     | 25.00     | 25.00     |

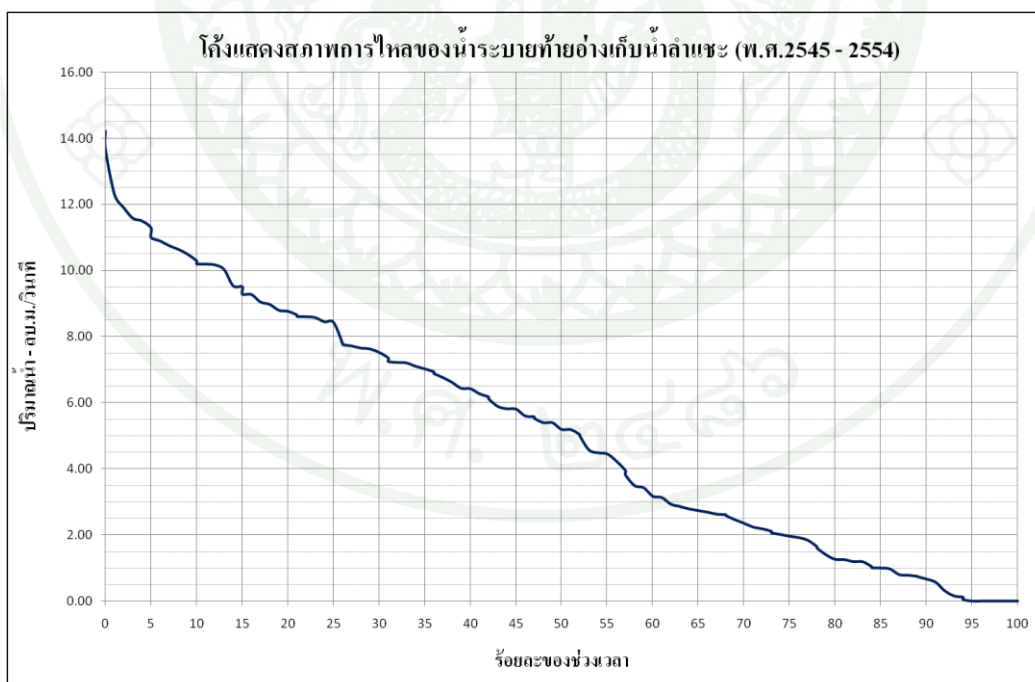
ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2555)



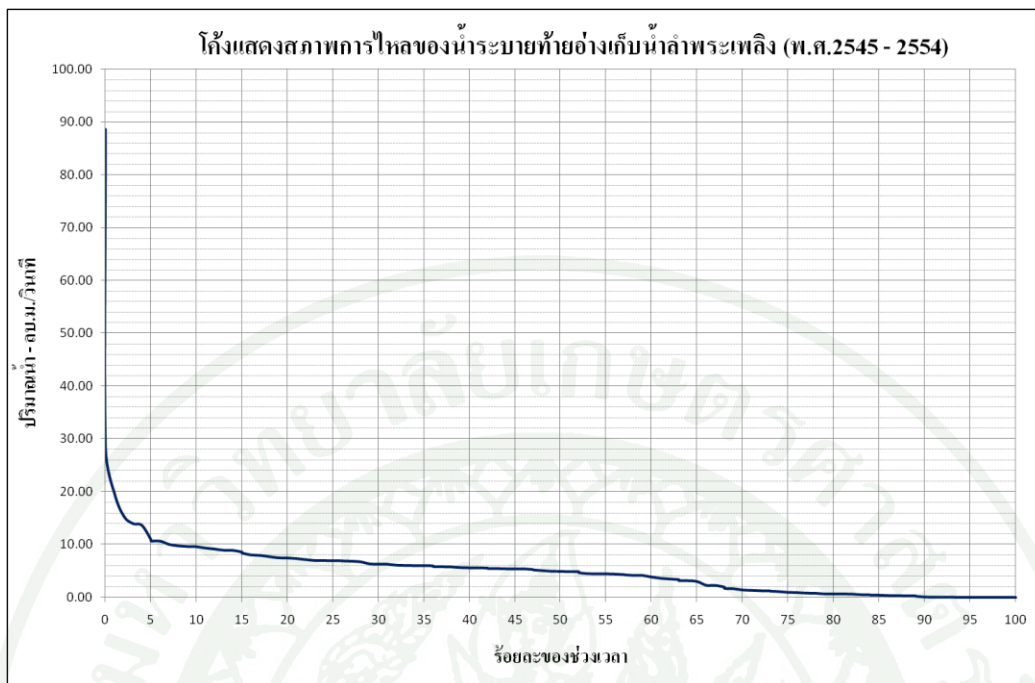
**ภาคผนวก จ**  
การวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศทำนน้ำของอ่างเก็บน้ำ



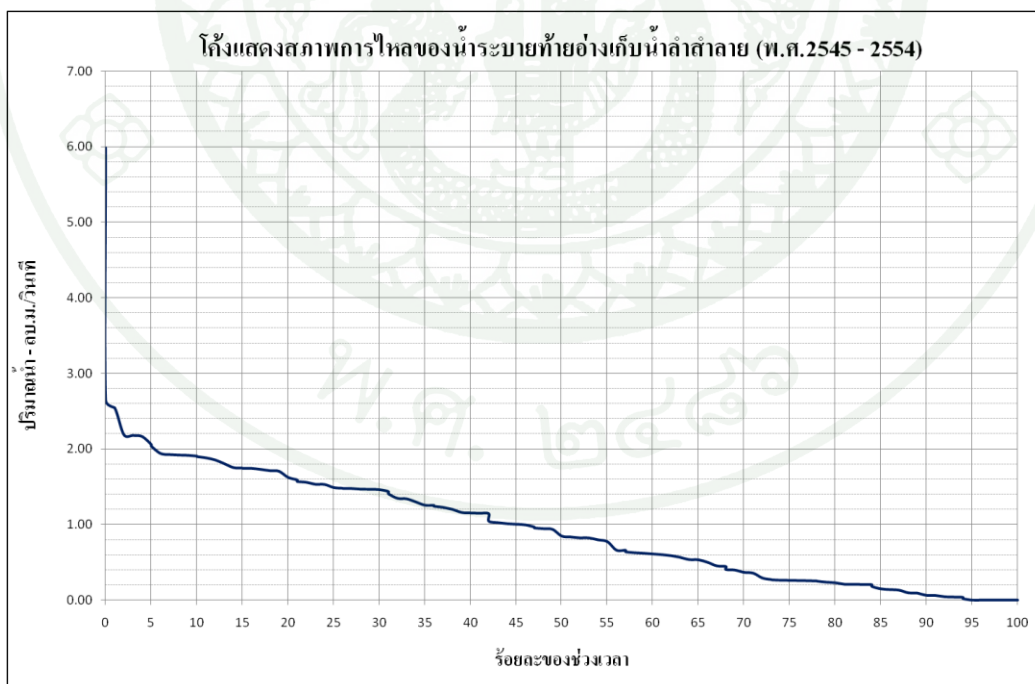
ภาพผนวกที่ ๑1 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำมูลบน



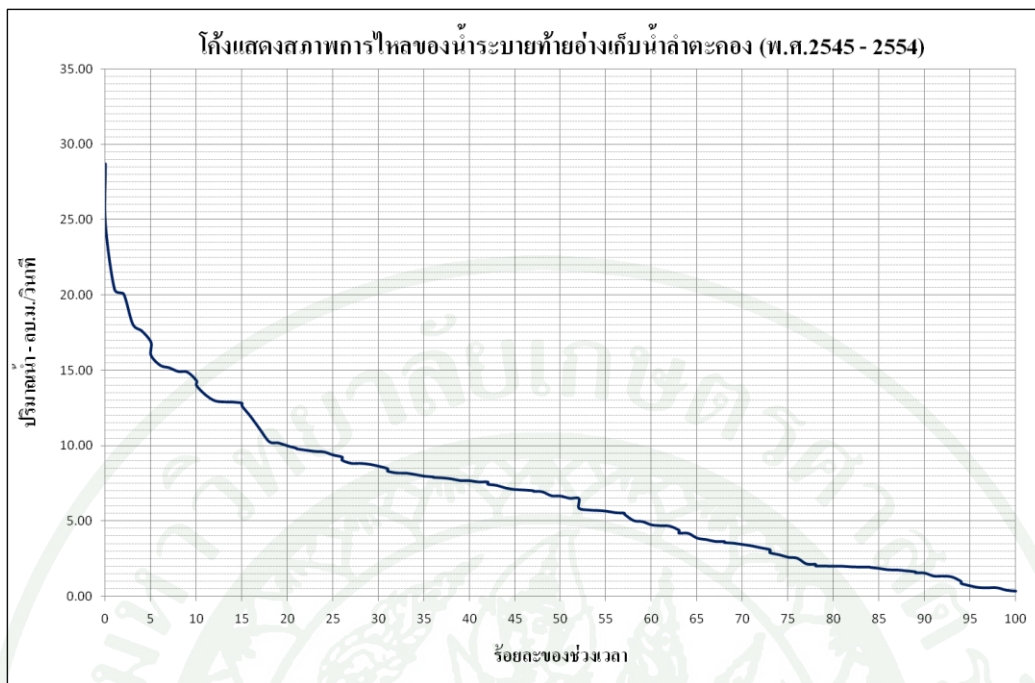
ภาพผนวกที่ ๑2 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำเซะ



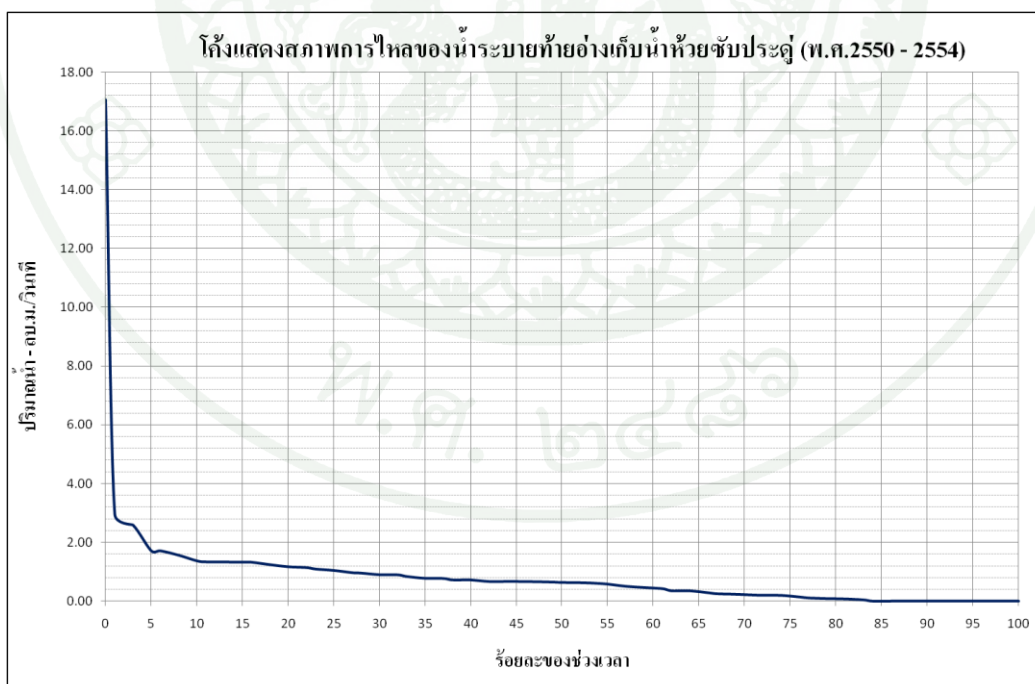
ภาพผนวกที่ ๓ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง



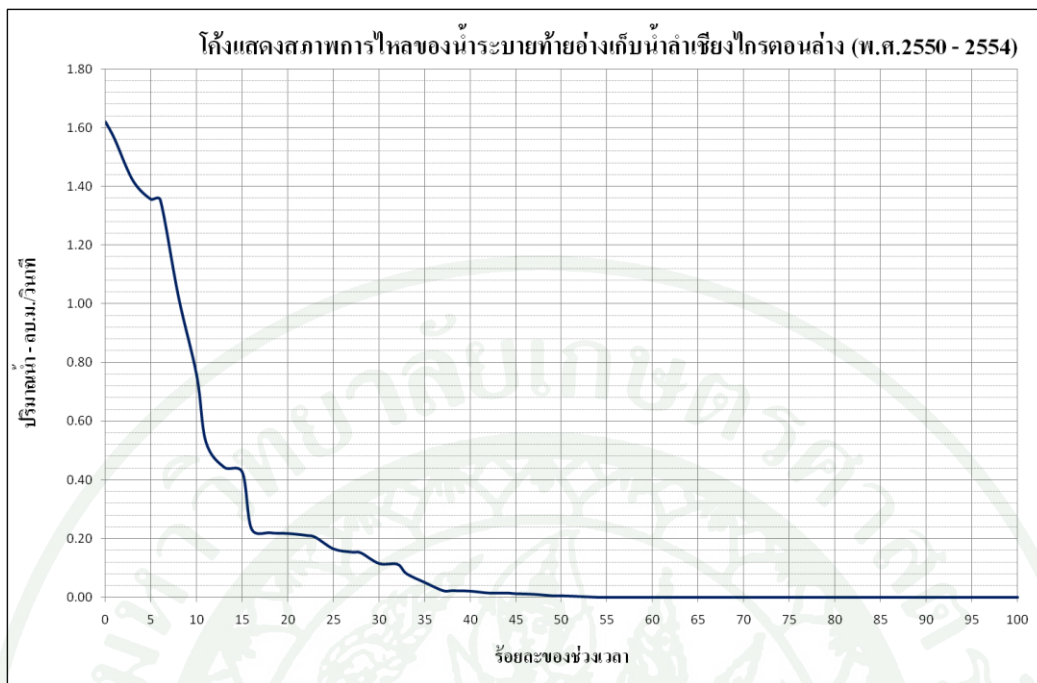
ภาพผนวกที่ ๔ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำลำลาย



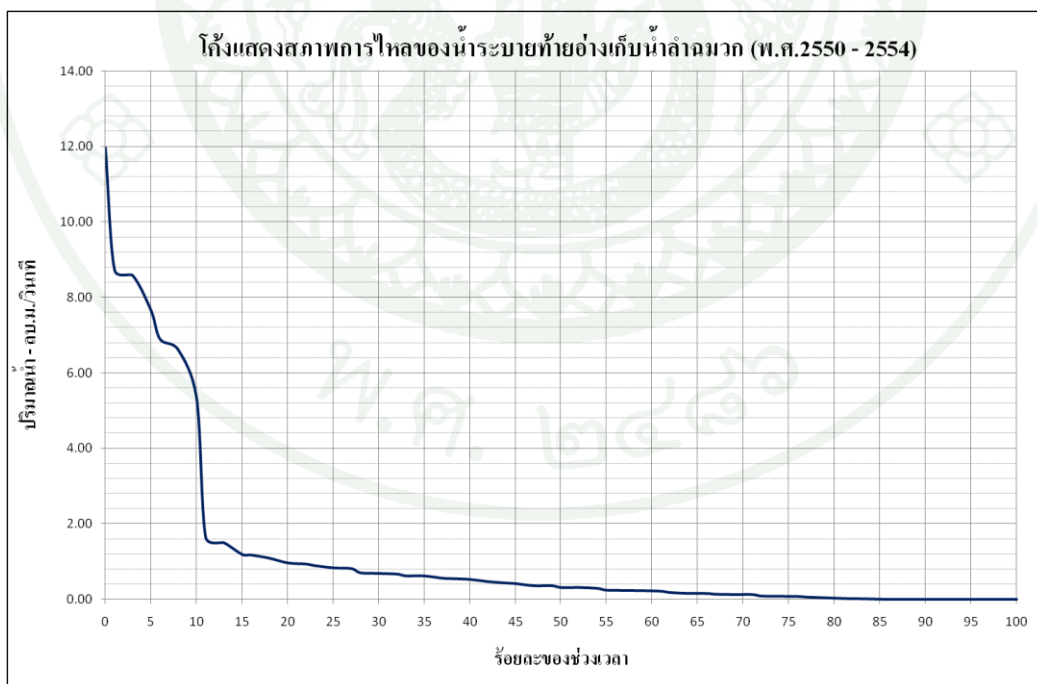
ภาพผนวกที่ ๑5 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำตะคอง



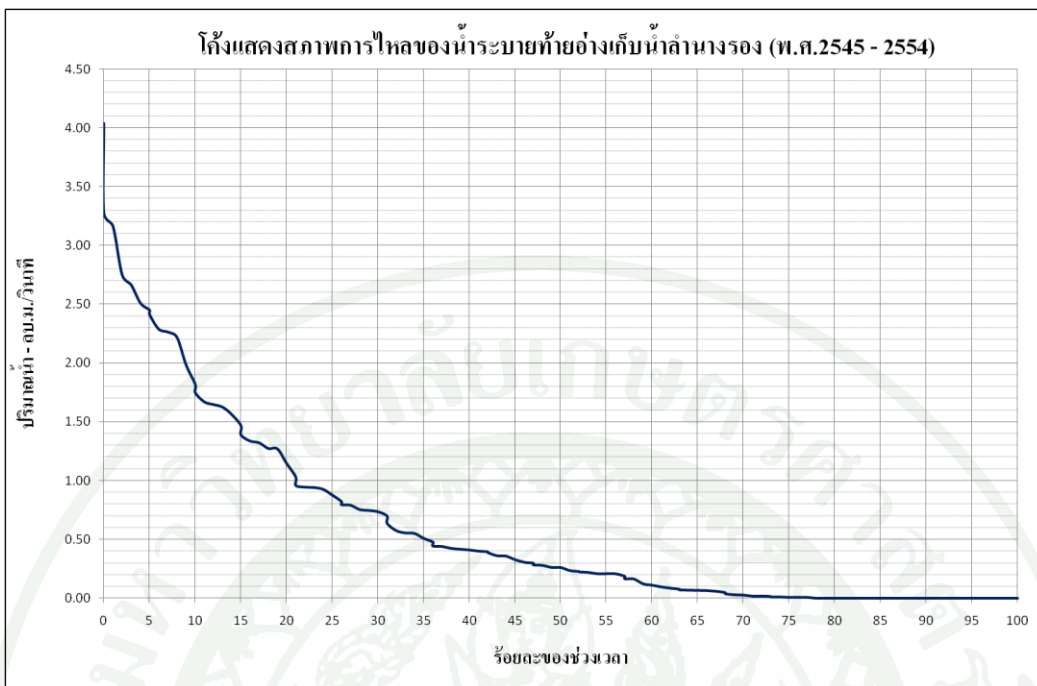
ภาพผนวกที่ ๑๖ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่



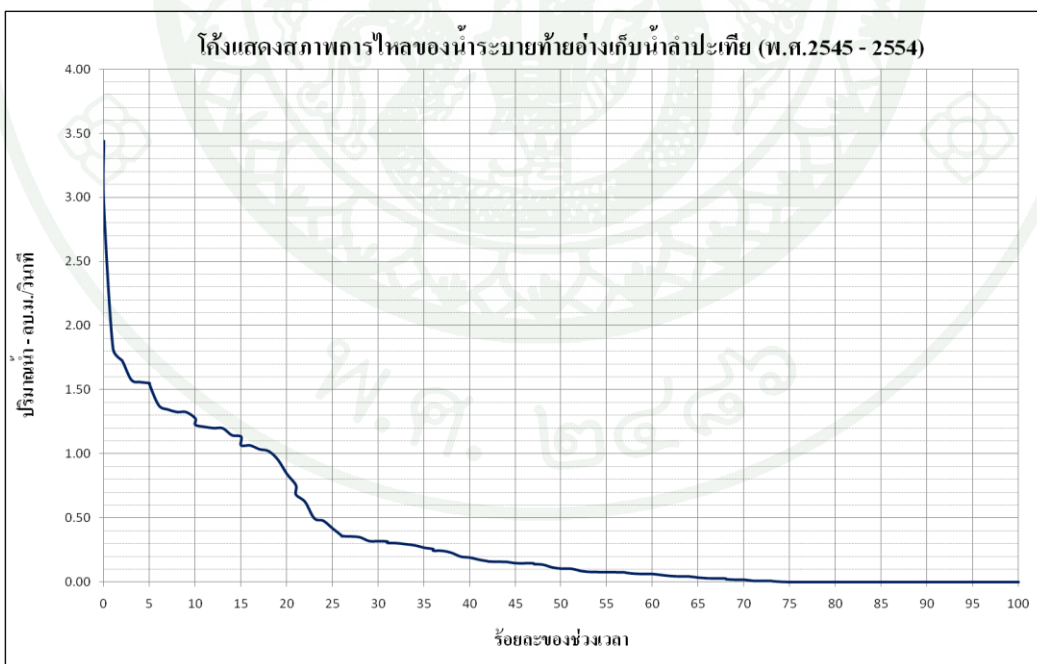
ภาพผนวกที่ ๗7 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง



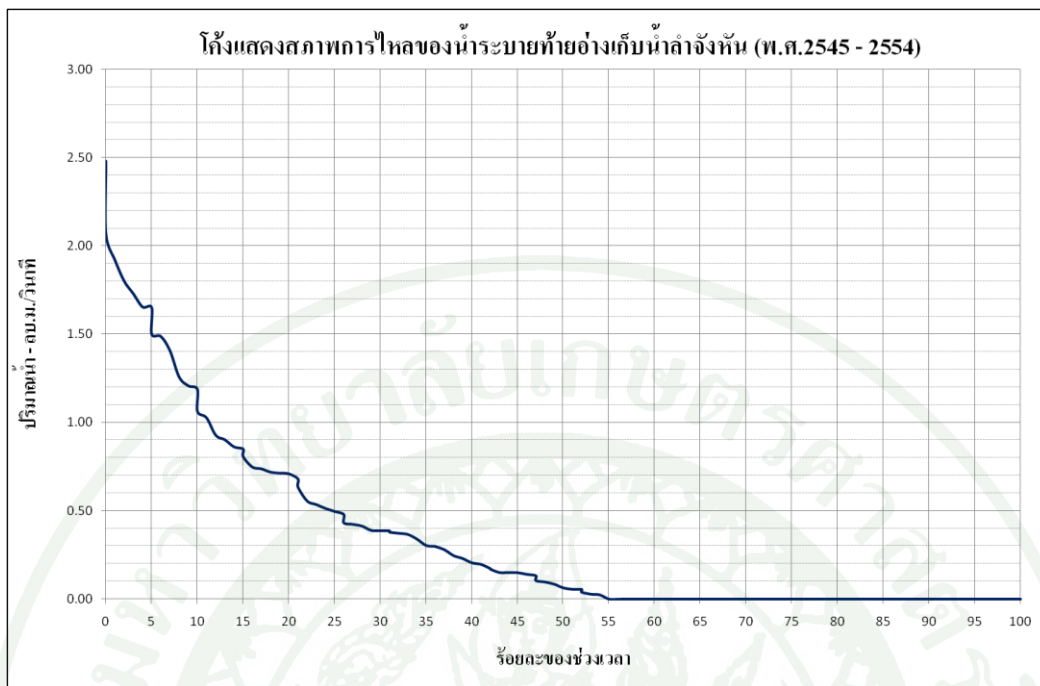
ภาพผนวกที่ ๗8 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำจวมวก



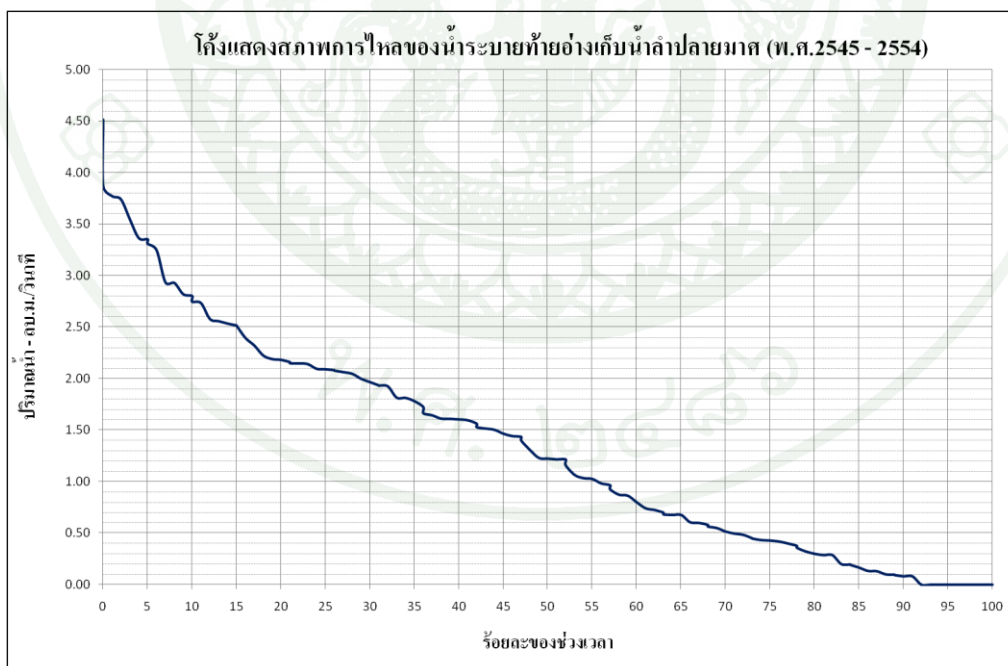
ภาพผนวกที่ ๑๑ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำนางรอง



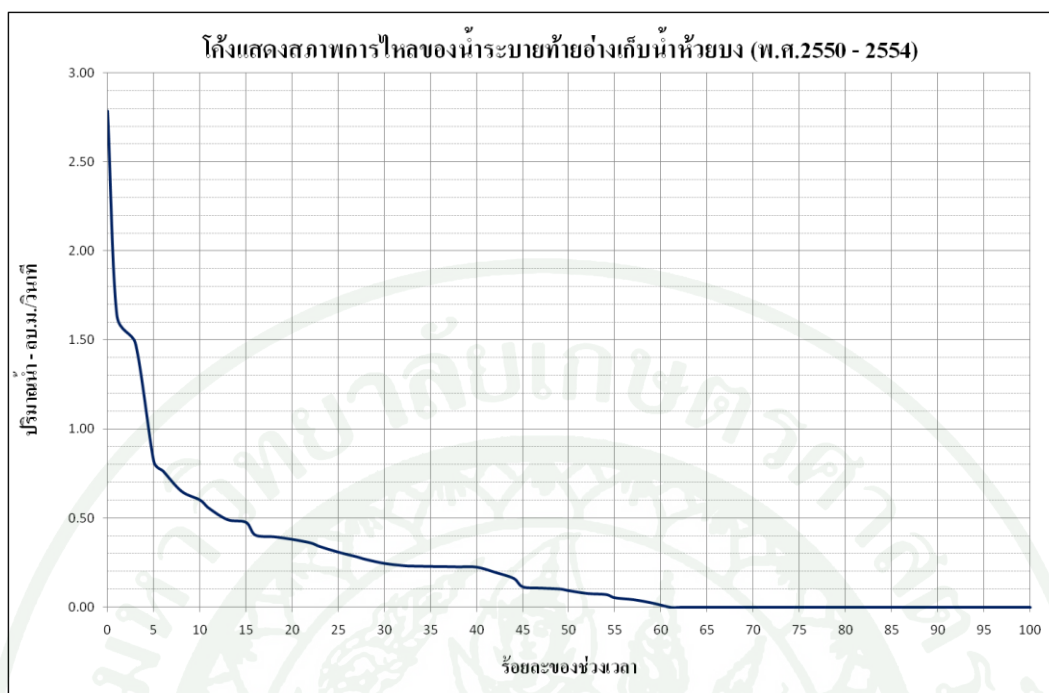
ภาพผนวกที่ ๑๑๐ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำปะเทีย



ภาพผนวกที่ ๑1 เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำจันทน์



ภาพผนวกที่ ๑๒ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ



ภาพผนวกที่ ๑๓ เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายทำอ่างเก็บน้ำห้วยบง



ภาคผนวก ข  
ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยรายเดือนด้วยโปรแกรม WUSMO

**ตารางผนวกที่ ข1 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |        |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.   | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00   | 0.00  | 244.18 | 241.36 | 170.92 | 214.30 | 35.51 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 906.27    | 566.42   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 484.89                                | 106.50 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 322.60 | 397.87 | 571.59 | 1,883.44  | 1,177.15 |

**ตารางผนวกที่ ข2 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำลำลาย**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 216.07 | 237.04 | 178.56 | 196.98 | 28.61 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 857.26    | 535.79   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 405.44                                | 62.99 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 229.68 | 385.21 | 538.97 | 1,622.30  | 1,013.94 |

**ตารางผนวกที่ ๓3 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำตะคอง**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        | รายปี  |           |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 253.82 | 255.11 | 211.63 | 231.89 | 41.67 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 994.11    | 621.32   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 454.00                                | 48.69 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 350.66 | 537.12 | 646.57 | 2,037.05  | 1,273.16 |

**ตารางผนวกที่ ๓4 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        | รายปี  |           |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 287.00 | 296.99 | 222.98 | 243.15 | 42.44 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 1,092.57  | 682.86   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 459.55                                | 55.02 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 352.83 | 544.69 | 651.42 | 2,063.51  | 1,289.70 |

**ตารางผนวกที่ ๕ ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำมูลบน**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |        |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|--------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.    |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 209.82 | 176.81 | 116.70 | 153.18 | 27.46 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 683.97    | 427.48 |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 368.19                                | 40.84 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 228.21 | 374.30 | 486.25 | 1,497.79  | 936.12 |

**ตารางผนวกที่ ๖ ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสัมฤทธิ์**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 216.64 | 236.52 | 202.21 | 269.09 | 38.93 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 963.39    | 602.12   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 386.94                                | 24.03 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 395.92 | 550.82 | 573.23 | 1,930.94  | 1,206.84 |

**ตารางผนวกที่ ๗7 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำแจะ**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 263.94 | 243.04 | 168.11 | 227.28 | 35.56 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 937.93    | 586.21   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 439.04                                | 56.00 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 350.92 | 484.06 | 567.94 | 1,897.96  | 1,186.23 |

**ตารางผนวกที่ ๗8 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 216.37 | 184.41 | 202.52 | 239.64 | 38.73 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 881.68    | 551.05   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 521.47                                | 78.00 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 355.22 | 546.24 | 653.71 | 2,154.65  | 1,346.65 |

**ตารางผนวกที่ ๙** ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยบง

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |        |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|--------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.    |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 166.58 | 179.01 | 150.64 | 204.82 | 30.43 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 731.47    | 457.17 |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 370.31                                | 41.09 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 224.04 | 375.55 | 483.14 | 1,494.12  | 933.83 |

**ตารางผนวกที่ ๑๐** ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำนางรอง

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 207.39 | 162.82 | 205.22 | 252.37 | 37.10 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 864.90    | 540.56   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 465.37                                | 70.36 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 352.33 | 504.74 | 602.60 | 1,995.40  | 1,247.13 |

**ตารางผนวกที่ ข11 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำจังหัน**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        | รายปี     |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | مم.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 150.25 | 115.45 | 127.15 | 188.46 | 30.88 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 612.19    | 382.62   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 442.80                                | 59.72 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 230.11 | 434.19 | 597.53 | 1,764.34  | 1,102.71 |

**ตารางผนวกที่ ข12 ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำปะเทีย**

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |       |        |        |        |       |      |       |        |        | รายปี     |        |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|-------|--------|--------|-----------|--------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | مم.    |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 27.08 | 114.03 | 109.75 | 163.58 | 27.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 441.45    | 275.91 |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 370.26                                | 51.08 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 73.26 | 321.39 | 496.70 | 1,312.68  | 820.43 |

**ตารางผนวกที่ ข13** ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำจวมวก

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |       |        |        |        |       |      |        |        | รายปี  |           |        |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|--------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.    |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 73.97 | 162.56 | 141.84 | 185.49 | 29.22 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 593.08    | 370.68 |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 362.80                                | 47.23 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 209.62 | 344.67 | 474.87 | 1,439.19  | 899.49 |

**ตารางผนวกที่ ข14** ความต้องการใช้น้ำชลประทานบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำลำเชียงไกรตอนล่าง

| ระบบ | ชนิดพืช                | ความต้องการใช้น้ำชลประทาน (ลบ.ม./ไร่) |       |       |        |        |        |        |       |      |        |        | รายปี  |           |          |
|------|------------------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|      |                        | เม.ย.                                 | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.   | ก.พ.   | มี.ค.  | ลบ.ม./ไร่ | มม.      |
| 1    | ข้าวดอกมะลิ 105 (นาปี) | 0.00                                  | 0.00  | 0.00  | 245.15 | 221.34 | 195.99 | 283.52 | 40.08 | 0.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 986.08    | 616.30   |
| 2    | ข้าวชัยนาท(นาปรัง)     | 438.89                                | 67.89 | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00 | 352.63 | 493.21 | 580.41 | 1,933.02  | 1,208.14 |



**ตารางผนวกที่ ข1 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ ภูมิที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
|---|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 69.67                  | 129.52 | 174.27 | 272.58 | 393.66 | 704.29 | 853.56 | 258.53 | 113.28 | 74.54 | 59.19 | 54.66 |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 17.75                  | 1.10   | 0.00   | 33.13  | 36.17  | 30.92  | 41.15  | 5.96   | 0.00   | 18.17 | 25.04 | 26.30 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.01  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข2 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำจวมวก ภูมิที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.71                   | 5.19 | 7.97  | 13.31 | 18.59 | 26.14 | 31.98 | 10.37 | 4.62 | 3.36 | 2.68 | 1.94  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 1.47                   | 0.19 | 0.00  | 1.00  | 2.19  | 1.91  | 2.50  | 0.39  | 0.00 | 0.85 | 1.38 | 1.92  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.48                   | 16.82 | 10.81 | 8.77  | 15.10 | 43.70 | 51.66 | 8.62 | 2.44 | 1.55 | 1.11 | 1.66  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 9.86                   | 2.16  | 0.00  | 16.55 | 16.36 | 11.58 | 14.52 | 2.41 | 0.00 | 6.56 | 8.01 | 11.62 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.14                   | 0.03  | 0.00  | 0.23  | 0.22  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02  |

**ตารางผนวกที่ ข4 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำลำลาย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.97                   | 5.70 | 8.75  | 14.62 | 20.41 | 28.70 | 35.11 | 11.39 | 5.07 | 3.68 | 2.94 | 2.13  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 2.09                   | 0.33 | 0.00  | 3.72  | 4.08  | 3.07  | 3.39  | 0.49  | 0.00 | 1.18 | 1.97 | 2.78  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๕ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำตะคอง ภูมิที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 13.56                  | 26.01 | 39.89 | 66.67 | 93.07 | 130.90 | 160.14 | 51.93 | 23.14 | 16.80 | 13.42 | 9.70  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 20.62                  | 2.21  | 0.00  | 38.42 | 38.62 | 32.03  | 35.10  | 6.30  | 0.00  | 15.92 | 24.17 | 29.36 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๖ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยซับประดู่ ภูมิที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.29                   | 4.52 | 4.95  | 5.81 | 7.97 | 14.51 | 16.88 | 5.36 | 2.86 | 2.27 | 1.81 | 1.87  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 1.65                   | 0.20 | 0.00  | 3.44 | 3.56 | 2.68  | 2.92  | 0.51 | 0.00 | 1.27 | 1.94 | 2.35  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๗** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำเชียงไกรตอนล่าง ภูมิที่ 1

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 11.45                  | 22.60 | 24.76 | 29.08 | 39.88 | 72.61 | 84.49 | 26.81 | 14.34 | 11.35 | 9.06 | 9.34  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 3.03                   | 0.47  | 0.00  | 5.64  | 5.09  | 4.51  | 6.52  | 0.92  | 0.00  | 2.43  | 3.37 | 4.00  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๘** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปลายมาศ ภูมิที่ 1

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 5.80                   | 11.13 | 17.07 | 28.54 | 39.84 | 56.03 | 68.55 | 22.23 | 9.90 | 7.19 | 5.75 | 4.15  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 4.07                   | 0.61  | 0.00  | 5.63  | 4.79  | 5.27  | 6.23  | 1.01  | 0.00 | 2.77 | 4.22 | 5.10  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๙9 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำนางรอง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |      |      |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 5.52                   | 10.59 | 16.24 | 27.14 | 37.89 | 53.29 | 65.19 | 21.14 | 9.42 | 6.84 | 5.46  | 3.95  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 9.55                   | 1.44  | 0.00  | 14.19 | 11.14 | 14.04 | 17.27 | 2.54  | 0.00 | 7.23 | 10.26 | 12.37 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๙10 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำจันทน์ กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.42                   | 4.65 | 7.13  | 11.91 | 16.63 | 23.39 | 28.61 | 9.28 | 4.13 | 3.00 | 2.40 | 1.73  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 2.69                   | 0.36 | 0.00  | 3.04  | 2.34  | 2.58  | 3.82  | 0.63 | 0.00 | 1.40 | 2.62 | 3.63  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข11 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปะเทีย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 1.71                   | 3.29 | 5.04  | 8.43 | 11.77 | 16.55 | 20.25 | 6.57 | 2.93 | 2.12 | 1.70 | 1.23  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 3.08                   | 0.42 | 0.00  | 0.75 | 3.16  | 3.04  | 4.53  | 0.75 | 0.00 | 0.61 | 2.65 | 4.13  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข12 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยบง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 1.30                   | 2.49 | 3.82  | 6.39 | 8.92 | 12.55 | 15.35 | 4.98 | 2.22 | 1.61 | 1.29 | 0.93  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 1.01                   | 0.11 | 0.00  | 1.51 | 1.63 | 1.37  | 1.86  | 0.28 | 0.00 | 0.61 | 1.01 | 1.32  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข13 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานมูลบน กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 0.89                   | 1.05 | 3.18  | 10.07 | 13.68 | 28.45 | 22.88 | 8.06 | 2.07 | 0.71 | 0.51 | 0.48  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 4.93                   | 0.55 | 0.00  | 9.36  | 7.89  | 5.21  | 6.83  | 1.22 | 0.00 | 3.05 | 4.96 | 6.51  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข14 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำแะ กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.91                   | 13.26 | 20.33 | 33.99 | 47.44 | 66.73 | 81.64 | 26.47 | 11.79 | 8.57  | 6.84  | 4.94  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 14.98                  | 1.91  | 0.00  | 30.02 | 27.65 | 19.12 | 25.85 | 4.05  | 0.00  | 11.97 | 16.37 | 19.38 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ข15 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายลำปลายมาศ กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายลำปลายมาศ ปี2554                               |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.078                  | 0.080 | 0.078 | 0.080 | 0.080 | 0.078 | 0.080 | 0.078 | 0.080 | 0.080 | 0.073 | 0.080 | 0.945  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข16 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายละหานทราย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายละหานทราย ปี2554                               |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.029                  | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.027 | 0.030 | 0.357  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข17 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายนางรอง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายนางรอง ปี2554                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.125                  | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.129 | 0.117 | 0.129 | 1.524  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข18 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายพิมาย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายพิมาย ปี2554                                   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.090                  | 0.093 | 0.090 | 0.093 | 0.093 | 0.090 | 0.093 | 0.090 | 0.093 | 0.093 | 0.084 | 0.093 | 1.098  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข19 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายโนนสูง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายโนนสูง ปี2554                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.073                  | 0.076 | 0.073 | 0.076 | 0.076 | 0.073 | 0.076 | 0.073 | 0.076 | 0.076 | 0.068 | 0.076 | 0.891  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข20 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายโชคชัย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายโชคชัย ปี2554                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.205                  | 0.212 | 0.205 | 0.212 | 0.212 | 0.205 | 0.212 | 0.205 | 0.212 | 0.212 | 0.191 | 0.212 | 2.493  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข21 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายนครราชสีมา กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายนครราชสีมา ปี2554                              |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.391                  | 0.404 | 0.391 | 0.404 | 0.404 | 0.391 | 0.404 | 0.391 | 0.404 | 0.404 | 0.365 | 0.404 | 4.758  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข22 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายปักธงชัย กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายปักธงชัย ปี2554                                |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.125                  | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.125 | 0.129 | 0.129 | 0.117 | 0.129 | 1.519  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ข23 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายปากช่อง กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายปากช่อง ปี2554                                 |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.234                  | 0.241 | 0.234 | 0.241 | 0.241 | 0.234 | 0.241 | 0.234 | 0.241 | 0.241 | 0.218 | 0.241 | 2.843  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.001                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.006 | 0.008  |

**ตารางผนวกที่ ข24 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายสีคิ้ว กรณีที่ 1**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายสีคิ้ว ปี2554                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.444                  | 0.458 | 0.444 | 0.458 | 0.458 | 0.444 | 0.458 | 0.444 | 0.458 | 0.458 | 0.414 | 0.458 | 5.396  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |



**ตารางผนวกที่ ฅ1 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ ฅรณที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
|---|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 74.16                  | 123.80 | 159.53 | 258.42 | 376.01 | 667.39 | 825.90 | 249.60 | 110.48 | 75.03 | 64.31 | 62.53 |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 29.59                  | 1.84   | 0.00   | 33.13  | 36.17  | 30.92  | 41.15  | 5.96   | 0.00   | 30.28 | 41.74 | 43.83 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.05                   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.63  | 0.42  |

**ตารางผนวกที่ ฅ2 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำยมวก ฅรณที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.71                   | 5.19 | 7.97  | 13.31 | 18.59 | 26.14 | 31.98 | 10.37 | 4.62 | 3.36 | 2.68 | 1.94  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 2.45                   | 0.32 | 0.00  | 1.00  | 2.19  | 1.91  | 2.50  | 0.39  | 0.00 | 1.41 | 2.30 | 3.21  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๓ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |      |      |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.48                   | 16.82 | 10.81 | 8.77  | 15.10 | 43.70 | 51.66 | 8.62 | 2.44 | 1.55  | 1.11  | 1.66  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 16.43                  | 3.61  | 0.00  | 16.55 | 16.36 | 11.58 | 14.52 | 2.41 | 0.00 | 10.93 | 13.36 | 19.37 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 1.00                   | 0.10  | 0.00  | 0.39  | 0.36  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.04  | 0.45  | 0.77  |

**ตารางผนวกที่ ๔ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง กรณีที่ 2 (ปรับลดค่า CI=1.4)**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.48                   | 16.82 | 10.81 | 8.77  | 15.10 | 43.70 | 51.66 | 8.62 | 2.44 | 1.55 | 1.11  | 1.66  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 13.14                  | 2.89  | 0.00  | 16.55 | 16.36 | 11.58 | 14.52 | 2.41 | 0.00 | 8.74 | 10.68 | 15.49 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.18                   | 0.04  | 0.00  | 0.27  | 0.22  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.14  | 0.45  |

**ตารางผนวกที่ ๕ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำลำลาย กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.97                   | 5.70 | 8.75  | 14.62 | 20.41 | 28.70 | 35.11 | 11.39 | 5.07 | 3.68 | 2.94 | 2.13  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 3.49                   | 0.54 | 0.00  | 3.72  | 4.08  | 3.07  | 3.39  | 0.49  | 0.00 | 1.97 | 3.28 | 4.64  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๖ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำตะคอง กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 13.56                  | 26.01 | 39.89 | 66.67 | 93.07 | 130.90 | 160.14 | 51.93 | 23.14 | 16.80 | 13.42 | 9.70  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 34.36                  | 3.69  | 0.00  | 38.42 | 38.62 | 32.03  | 35.10  | 6.30  | 0.00  | 26.54 | 40.28 | 48.93 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๗ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยซัพประคู ภูมิที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.29                   | 4.52 | 4.95  | 5.81 | 7.97 | 14.51 | 16.88 | 5.36 | 2.86 | 2.27 | 1.81 | 1.87  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 2.76                   | 0.33 | 0.00  | 3.44 | 3.56 | 2.68  | 2.92  | 0.51 | 0.00 | 2.12 | 3.24 | 3.91  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๘ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำเชียงไกรตอนล่าง ภูมิที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 11.45                  | 22.60 | 24.76 | 29.08 | 39.88 | 72.61 | 84.49 | 26.81 | 14.34 | 11.35 | 9.06 | 9.34  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 5.05                   | 0.78  | 0.00  | 5.64  | 5.09  | 4.51  | 6.52  | 0.92  | 0.00  | 4.05  | 5.62 | 6.67  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๙ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปลายมาศ กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 5.80                   | 11.13 | 17.07 | 28.54 | 39.84 | 56.03 | 68.55 | 22.23 | 9.90 | 7.19 | 5.75 | 4.15  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 6.78                   | 1.01  | 0.00  | 5.63  | 4.79  | 5.27  | 6.23  | 1.01  | 0.00 | 4.62 | 7.04 | 8.50  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๐ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำนางรอง กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 5.52                   | 10.59 | 16.24 | 27.14 | 37.89 | 53.29 | 65.19 | 21.14 | 9.42 | 6.84  | 5.46  | 3.95  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 15.92                  | 2.41  | 0.00  | 14.19 | 11.14 | 14.04 | 17.27 | 2.54  | 0.00 | 12.05 | 17.11 | 20.61 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๑** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำจันทน์ ฤกษ์ที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 2.42                   | 4.65 | 7.13  | 11.91 | 16.63 | 23.39 | 28.61 | 9.28 | 4.13 | 3.00 | 2.40 | 1.73  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 4.49                   | 0.61 | 0.00  | 3.04  | 2.34  | 2.58  | 3.82  | 0.63 | 0.00 | 2.33 | 4.36 | 6.05  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๒** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำปะเทีย ฤกษ์ที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 1.71                   | 3.29 | 5.04  | 8.43 | 11.77 | 16.55 | 20.25 | 6.57 | 2.93 | 2.12 | 1.70 | 1.23  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 5.13                   | 0.71 | 0.00  | 0.75 | 3.16  | 3.04  | 4.53  | 0.75 | 0.00 | 1.02 | 4.41 | 6.88  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.01                   | 0.01 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๓** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานห้วยบง กรณีที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 1.30                   | 2.49 | 3.82  | 6.39 | 8.92 | 12.55 | 15.35 | 4.98 | 2.22 | 1.61 | 1.29 | 0.93  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 1.68                   | 0.19 | 0.00  | 1.51 | 1.63 | 1.37  | 1.86  | 0.28 | 0.00 | 1.02 | 1.69 | 2.19  |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๔** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานมูลบน กรณีที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |
|---|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 0.89                   | 1.05 | 3.18  | 10.07 | 13.68 | 28.45 | 22.88 | 8.06 | 2.07 | 0.71 | 0.51 | 0.48  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 8.21                   | 0.91 | 0.00  | 9.36  | 7.89  | 5.21  | 6.83  | 1.22 | 0.00 | 5.09 | 8.27 | 10.84 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.10                   | 0.01 | 0.00  | 0.06  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.14  |

**ตารางผนวกที่ ๑๕ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำแะ กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.91                   | 13.26 | 20.33 | 33.99 | 47.44 | 66.73 | 81.64 | 26.47 | 11.79 | 8.57  | 6.84  | 4.94  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 14.98                  | 1.91  | 0.00  | 30.02 | 27.65 | 19.12 | 25.85 | 4.05  | 0.00  | 11.97 | 16.37 | 19.38 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.00                   | 0.00  | 0.00  | 0.02  | 0.01  | 0.18  | 0.16  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

**ตารางผนวกที่ ๑๖ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายลำปลายมาศ กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายลำปลายมาศ ปี2559                               |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.100                  | 0.103 | 0.100 | 0.103 | 0.103 | 0.100 | 0.103 | 0.100 | 0.103 | 0.103 | 0.093 | 0.103 | 1.218  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๑๗** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายสะพานทราย กรณีที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายสะพานทราย ปี2559                               |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.040                  | 0.042 | 0.040 | 0.042 | 0.042 | 0.040 | 0.042 | 0.040 | 0.042 | 0.042 | 0.037 | 0.042 | 0.489  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๑๘** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายนางรอง กรณีที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายนางรอง ปี2559                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.157                  | 0.163 | 0.157 | 0.163 | 0.163 | 0.157 | 0.163 | 0.157 | 0.163 | 0.163 | 0.147 | 0.163 | 1.916  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๑๙** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายพิมาย กรณีที่ ๒

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายพิมาย ปี 2559                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.128                  | 0.132 | 0.128 | 0.132 | 0.132 | 0.128 | 0.132 | 0.128 | 0.132 | 0.132 | 0.120 | 0.132 | 1.558  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๒๐** ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายโนนสูง กรณีที่ ๒

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายโนนสูง ปี 2559                                 |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.099                  | 0.102 | 0.099 | 0.102 | 0.102 | 0.099 | 0.102 | 0.099 | 0.102 | 0.102 | 0.092 | 0.102 | 1.200  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๓21 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายโชคชัย กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายโชคชัย ปี2559                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.283                  | 0.292 | 0.283 | 0.292 | 0.292 | 0.283 | 0.292 | 0.283 | 0.292 | 0.292 | 0.264 | 0.292 | 3.437  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๓22 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายนครราชสีมา กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายนครราชสีมา ปี2559                              |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.512                  | 0.530 | 0.512 | 0.530 | 0.530 | 0.512 | 0.530 | 0.512 | 0.530 | 0.530 | 0.478 | 0.530 | 6.235  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๓23 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายปึกธงชัย กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายปึกธงชัย ปี2559                                |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.186                  | 0.192 | 0.186 | 0.192 | 0.192 | 0.186 | 0.192 | 0.186 | 0.192 | 0.192 | 0.174 | 0.192 | 2.263  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |

**ตารางผนวกที่ ๓24 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายปากช่อง กรณีที่ 2**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายปากช่อง ปี2559                                 |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.341                  | 0.353 | 0.341 | 0.353 | 0.353 | 0.341 | 0.353 | 0.341 | 0.353 | 0.353 | 0.318 | 0.353 | 4.151  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.002                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.010 | 0.015  |

ตารางผนวกที่ ๓25 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของประปาแม่ข่ายสีคิ้ว กรณีที่ 2

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค.  | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. | ทั้งปี |
| แม่ข่ายสีคิ้ว ปี2559                                  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 1) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 0.614                  | 0.634 | 0.614 | 0.634 | 0.634 | 0.614 | 0.634 | 0.614 | 0.634 | 0.634 | 0.573 | 0.634 | 7.468  |
| 2) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.000                  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  |



**ตารางผนวกที่ ๑๑ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ ภูมิที่ 3**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
|---|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.   | มิ.ย.  | ก.ค.   | ส.ค.   | ก.ย.   | ต.ค.   | พ.ย.   | ธ.ค.   | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 74.65                  | 123.78 | 158.51 | 258.53 | 376.09 | 665.56 | 818.85 | 248.20 | 110.38 | 75.06 | 64.53 | 62.83 |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 32.55                  | 2.02   | 0.00   | 36.44  | 39.79  | 34.02  | 45.27  | 6.55   | 0.00   | 33.31 | 45.91 | 48.22 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.10                   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.01  | 1.28  | 0.92  |

**ตารางผนวกที่ ๑๒ ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ชลประทานลำพระเพลิง ภูมิที่ 3**

| โครงการชลประทาน /<br>กิจกรรมการใช้น้ำ /<br>จุดพิจารณา | ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) |       |       |       |       |       |       |      |      |       |       |       |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
|   | เม.ย.                  | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค.  | ก.พ.  | มี.ค. |
| 1) ปริมาณน้ำท่า                                       | 6.48                   | 16.82 | 10.81 | 8.77  | 15.10 | 43.70 | 51.66 | 8.62 | 2.44 | 1.55  | 1.11  | 1.66  |
| 2) ความต้องการใช้น้ำ                                  | 16.43                  | 3.61  | 0.00  | 16.55 | 16.36 | 11.58 | 14.52 | 2.41 | 0.00 | 10.93 | 13.36 | 19.37 |
| 3) ปริมาณน้ำขาดแคลน                                   | 0.14                   | 0.06  | 0.00  | 0.23  | 0.22  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.04  | 0.25  |

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ชื่อ                                | นายชिरะ สุรินทร์  |
| เกิดวันที่                          | 15 เมษายน 2529  |
| สถานที่เกิด                         | ตำบลหนอง อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี   |
| ประวัติการศึกษา                     | วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน – โยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| ตำแหน่งปัจจุบัน                     | วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ  |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน                | ศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนัก<br>บริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน |
| ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ | -   |
| ทุนการศึกษาที่ได้รับ                | -   |