



การบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งนอกเขตพื้นที่ชลประทาน
กรณีศึกษา จ.สุพรรณบุรี

นางสาวอรุณี อุตสาหกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

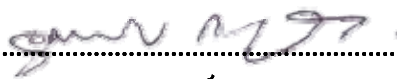
พ.ศ. 2554

การบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งนอกเขตพื้นที่ชลประทาน
กรณีศึกษา จ.สุพรรณบุรี


นางสาวอรุณี อุสาหกิจ อส.บ. (วิศวกรรมโยธา)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

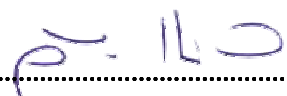
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(ผศ.อุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)


ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(รศ.ดร.นิตยา หวังวงศ์วิโรจน์)


กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....
(รศ.ดร.วีระพล แต้สมบัติ)

กรรมการ


.....
(ดร.จิระวัฒน์ กณะสุด)

กรรมการ


.....
(ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งนอกเขตพื้นที่ชลประทาน กรณีศึกษา จ.สุพรรณบุรี
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวอรุณี อุตสาหกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร. นิตยา หวังวงศ์โรจน์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

ภัยแล้งที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่นอกเขตชลประทานที่ต้องพึ่งพาน้ำฝนในการเพาะปลูกและการอุปโภค บริโภค จะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในบางฤดูกาล และบางครั้งรุนแรงจนกระทั่งเกิดวิกฤตการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค การวิจัยเรื่องการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งในพื้นที่นอกเขตพื้นที่ชลประทานกรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นแนวทางหนึ่งในการเตรียมความพร้อมสำหรับป้องกันการขาดแคลนน้ำ ผลการศึกษาที่น่าเสนอในรายงานนี้เป็นผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองสมมูลน้ำ MIKE BASIN เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ในเขตอำเภอดอนเจดีย์ อำเภออู่ทอง และ อำเภอหนองหญ้าไซ ซึ่งเป็นพื้นที่ประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำเกือบทุกปี ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองประกอบด้วยข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ข้อมูลทางอุตุนิมวิทยา ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรม ข้อมูลสระเก็บน้ำและการบริหารจัดการสระเก็บน้ำ ขั้นตอนในการศึกษาประกอบด้วย การเลือกสถานีวัดน้ำฝนตัวแทนของพื้นที่ศึกษา การวิเคราะห์และเติมเต็มข้อมูลฝนที่ขาดหายด้วยแบบจำลอง HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) การจัดเตรียมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นลุ่มน้ำย่อย (Sub-basin) ตามทิศทางการไหล และวิเคราะห์สมมูลน้ำรายเดือนของแต่ละลุ่มน้ำย่อย ผ่านการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ปศุสัตว์ และการอุปโภค บริโภค ในเดือนที่มีปริมาณน้ำคงเหลือ กำหนดให้เก็บกักน้ำที่เหลือในสระเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ ในเดือนที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอจะนำน้ำจากสระเก็บน้ำมาใช้สมทบ ผลการศึกษาพบว่ามี การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคในบางช่วงเวลา ในบางพื้นที่ แต่ส่วนใหญ่แล้วมีปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำเพียงพอสำหรับการอุปโภค บริโภค สำหรับแนวทางการบริหาร

จัดการเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำ อาจทำได้โดยการผันน้ำส่วนเกินจากพื้นที่ข้างเคียงมาเติมสระเก็บน้ำในพื้นที่ หรือการเพิ่มสระเก็บน้ำในพื้นที่เองเพื่อให้เก็บสำรองน้ำฝนได้มากขึ้น

คำสำคัญ: การบริหารจัดการน้ำ/ พื้นที่นอกเขตชลประทาน/ MIKE BASIN / ภัยแล้ง

Thesis Title	Water Management Strategies to Resolve Drought Problems for Non-Irrigated Area, Case Study: Suphanburi Province
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Arunee Usahakit
Thesis Advisors	Assoc. Prof. Dr. Nittaya Wangwongwiroj
Program	Master of Engineering
Field of Study	Civil Engineering
Department	Civil Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2554

Abstract

Drought is mostly related to climate conditions and amount of rainfall. It is a key issue, especially in non-irrigated areas where agriculture and water consumption rely solely on rainfall. Drought can occur occasionally and, sometimes, the situation is so severe that it causes shortage of water for consumption. Research on water management to solve the problem of drought in these non-irrigated areas is one way to prevent water shortage. This research focuses on Amphor Don Chedi, Amphor U Thong and Amphor Nong Ya Sai in Suphan Buri province where droughts occur almost every year. The water balance model, MIKE BASIN, was applied to investigate the sufficiency of retention storage in the area. The data input contained the geographic, meteorological and hydrological data, water usage in each activity, and the retention pond as well as its management. The procedure in the study consists of selecting representative rain gauge stations of the studied areas, analyzing and filling the missing rain information with the HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) model, and preparing data using Geographic Information System (GIS). These were done by dividing the study areas into sub-basins depending on the directions of flow and analyzing monthly water balance of the sub-basins via the use of water in all activities. For the months in which there was some excess water, the remaining water was assumed to be stored in the retention pond in each area. For the months when the amount of water was insufficient, the water in the pond was assumed to be released as a supplement. The study showed that there was shortage of water at certain times in certain areas. However, most of the areas had

sufficient amount of water in the pond for domestic consumption. As a guideline for managing the problem of water shortage, the excess amount of water can be diverted from the neighboring areas into the retention ponds in the areas, or more ponds can be constructed to allow additional collection of rainwater.

Keywords: Drought/ Non – irrigated area/ MIKE BASIN/ Water Management

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และทุนเพชรพระจอมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้เป็นผู้ให้การสนับสนุนผลงานวิจัย และการวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาและกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา และ รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา หวังวงศ์โรจน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา เป็นอย่างสูงอีกครั้ง ที่กรุณาแนะนำแนวทาง แนวคิด ขั้นตอนการศึกษา การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และให้โอกาสแก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท วงษา ที่กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับ โปรแกรม HEC-4 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความจำเป็นในการวิจัยสำหรับการต่อข้อมูลน้ำฝน – น้ำท่า และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล แต่สมบัติ ดร.จิระวัฒน์ กณะสุด และ ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ ที่กรุณามาเป็นกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณหน่วยงานกรมชลประทาน กรมอุตุนิยมิวิทยา สำนักงานเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุพรรณบุรี เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลของจังหวัดสุพรรณบุรี และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณพี่น้อง และ เพื่อน ๆ ในภาควิชาวิศวกรรมโยธาทุก ๆ สาขา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา ที่อยู่คอยเป็นกำลังใจในการศึกษาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และพระคุณมารดา และ คุณยายที่คอยเป็นกำลังใจให้เสมอ แม้ว่าท่านจะล่วงลับไปแล้วก็ตาม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อทุกท่านที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงอีกครั้งมา ณ ที่นี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๖
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๗
กิตติกรรมประกาศ	๘
สารบัญ	๙
รายการตาราง	๑๑
รายการรูปประกอบ	๑๒
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.3.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	2
1.3.2 ขอบเขตทางวิชาการ	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	3
1.4.1 การรวบรวมเอกสาร ข้อมูล และการสำรวจสนาม	3
1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน	3
1.4.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์วิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำ	4
1.4.4 การประมวลผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ	4
1.4.5 การพิจารณาทางเลือกการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ	4
1.4.6 จัดทำข้อเสนอแนะ แนวทางการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม	4
1.5 ผลการทบทวนเอกสาร	6
1.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง MIKE BASIN	6
1.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดสุพรรณบุรี	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสุพรรณบุรีและพื้นที่ศึกษา	11
2.1 ที่ตั้ง เขตการปกครอง และสภาพภูมิประเทศ	11
2.1.1 ที่ตั้งและอาณาบริเวณ	11
2.1.2 ขอบเขตการปกครอง	12
2.1.3 สภาพภูมิประเทศ	12
2.2 ระบบลุ่มน้ำ ลำน้ำ และแหล่งน้ำ	13
2.2.1 ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของจังหวัดสุพรรณบุรี	13
2.2.2 ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของพื้นที่ศึกษา	15
2.2.3 แหล่งน้ำ	20
2.3 สภาพทางอุตุนิยมวิทยา	22
2.3.1 สภาพภูมิอากาศ	22
2.3.2 สภาพฝน	26
2.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา และชนิดของดิน	27
2.4.1 ลักษณะทางธรณีวิทยา	27
2.4.2 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา และน้ำใต้ดิน	28
2.4.3 ชนิดของดิน	29
2.5 จำนวนประชากร สภาพเศรษฐกิจและสังคม และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	33
2.5.1 จำนวนประชากร	33
2.5.2 สภาพเศรษฐกิจ และสังคม	35
2.5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	37
2.5.4 พื้นที่ชลประทาน	39
2.6 ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	39
2.6.1 ปัญหาด้านอุทกภัย	39
2.6.2 ปัญหาด้านภัยแล้ง	40
2.7 สรุปสถานภาพทั่วไปสำหรับพื้นที่ศึกษา	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3 การศึกษาและวิเคราะห์ด้านอุตุ-อุทกวิทยา	44
3.1 สภาพฝน	44
3.1.1 การรวบรวมข้อมูล และคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนหลัก	44
3.1.2 การเติมข้อมูลปริมาณน้ำฝน	46
3.1.3 การวิเคราะห์ปริมาณฝนรายเดือน และรายปี	49
3.2 ปริมาณน้ำท่า	52
3.2.1 การเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่า	53
3.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ารายเดือน และรายปี	53
3.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีกับขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ	54
3.3 การระเหย	57
4 การประเมินความต้องการใช้น้ำ	58
4.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค	58
4.2 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม	59
4.3 การใช้น้ำเพื่อการเกษตร	60
5 ทฤษฎีสวมคลุมน้ำ และแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ	66
5.1 แนวความคิดและทฤษฎีพื้นฐาน	66
5.2 แบบจำลองระบบลุ่มน้ำ	70
6 การจัดเตรียมแบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับพื้นที่ศึกษา	76
6.1 การแบ่งพื้นที่ย่อยและโครงข่ายลำน้ำ	76
6.2 ผังโครงข่ายลำน้ำ และผังการวิเคราะห์สมคลุมน้ำในลุ่มน้ำย่อย	79
6.3 การจัดเตรียมข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา	85
6.3.1 ข้อมูลฝน	85
6.3.2 ปริมาณการคายระเหยของพืชนอกเหนือจากข้าวและอ้อย	92
6.3.3 ปริมาณการระเหยจากสระเก็บน้ำ	93
6.4 การจัดเตรียมข้อมูลความต้องการใช้น้ำ	93
6.5 สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำ	95
6.6 การคำนวณสมคลุมน้ำ	98

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7 การวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยแบบจำลอง MIKE BASIN	99
7.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยแบบจำลอง MIKE BASIN	99
7.1.1 พื้นที่ตัวอย่าง	99
7.1.2 ข้อมูลป้อนเข้าแบบจำลอง	100
7.1.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ	108
7.2 สภาพการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และแนวทางแก้ไขสำหรับพื้นที่ศึกษา ในอำเภออุ้มทอง	109
7.2.1 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปี	109
7.2.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภออุ้มทอง	114
7.2.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษา อำเภออุ้มทอง	114
7.2.4 แนวทางการแก้ปัญหา	125
7.3 สภาพการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และแนวทางแก้ไขสำหรับพื้นที่ศึกษา ในอำเภอหนองหญ้าไซ	133
7.3.1 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปี	133
7.3.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภอหนองหญ้าไซ	133
7.3.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษาอำเภอหนองหญ้าไซ	136
7.3.4 แนวทางการแก้ปัญหา	141
7.4 สภาพการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และแนวทางแก้ไขสำหรับพื้นที่ศึกษา ในอำเภอดอนเจดีย์	143
7.4.1 ช่วงเวลา (เดือน) ที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปี	143
7.4.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภอดอนเจดีย์	143
7.4.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ศึกษา อำเภอดอนเจดีย์	144
7.4.4 แนวทางการแก้ปัญหา	146
7.5 สรุปภาพรวมของตำแหน่งการขาดสระเก็บน้ำ	146
8 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	149
8.1 สรุปผล	149
8.2 ข้อเสนอแนะ	151

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

เอกสารอ้างอิง

153

ภาคผนวก

- ก. ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรของกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา 157
- ข. ผลการคำนวณของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ๆ เฉพาะพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของพื้นที่ศึกษา (แสดงในรูปแบบกราฟ) 163
- ค. แบบมาตรฐานสระเก็บน้ำของกรมปศุกรรมส่วนท้องถิ่น และการคำนวณหาขนาดความจุเก็บกักของสระเก็บน้ำ 171

ประวัติผู้วิจัย

174

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1	13
2.2	25
2.3	29
2.4	34
2.5	34
2.6	37
2.7	41
2.8	41
3.1	44
3.2	45
3.3	47
3.4	48
3.5	49
3.6	50
3.7	51
3.8	52
3.9	53
3.10	53
3.11	54
3.12	54
3.13	55
3.14	57
3.15	57
4.1	58
4.2	58
4.3	60
4.4	61

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.5 ปฏิทินการเพาะปลูกพืชของ จ.สุพรรณบุรี	61
4.6 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของข้าวรายเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งอำเภอ	62
4.7 ปริมาณความต้องการน้ำของอ้อยรายเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งอำเภอ	62
4.8 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) รายสัปดาห์ตามฤดูกาลเพาะปลูก	63
4.9 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) รายเดือน	64
4.10 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเพาะปลูก พื้นที่ว่างเปล่า และพื้นที่สระเก็บน้ำ	65
6.1 ตัวอย่างขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในลุ่มน้ำย่อย U-19 อำเภอคอนเด้ย	79
6.2 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเด้ย	86
6.3 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60022 อำเภออุทุมทอง	87
6.4 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60522 อำเภออุทุมทอง	88
6.5 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60112 อำเภอด่านช้าง	89
6.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำท่าของสถานี 60092	91
6.7 ค่าเฉลี่ยศักยภาพการคายระเหย และค่าการระเหยจากสระเก็บน้ำรายเดือน	92
6.8 ค่าปริมาณการใช้น้ำของพืช เพื่อหาอัตราความต้องการใช้น้ำของข้าว และอ้อย	94
6.9 ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19	94
7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19	101
7.2 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19	107
7.3 ตัวอย่างการใช้น้ำของแต่ละกิจกรรม ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำ และปริมาณการขาดแคลนน้ำ พ.ศ. 2524 – 2525	110
7.4 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุทุมทอง	111
7.5 ปริมาณการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภครายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภออุทุมทอง	115
7.6 ช่วงระยะเวลาการเกิดความขาดแคลน และปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย สูงสุด และต่ำสุดของอำเภออุทุมทอง	118
7.7 เปอร์เซนต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภออุทุมทอง	122
7.8 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อำเภออุทุมทอง	122

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
7.9 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์การผันน้ำจากสระเก็บน้ำด้านบนให้แก่สระเก็บน้ำพื้นที่ด้านล่าง ในเส้นทางน้ำเดียวกันใน อ.อุ้มทอง (U-04-U-17, U41-U35, U43-U44)	128
7.10 ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และพื้นที่สระเก็บน้ำก่อนทำการขยายสระเก็บน้ำใน อ.อุ้มทอง	130
7.11 ปริมาณการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหลังจากทำการขยายสระเก็บน้ำ ใน อ.อุ้มทอง	131
7.12 พื้นที่การขุดสระเก็บน้ำใหม่ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.อุ้มทอง	132
7.13 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของ อ.หนองหญ้าไซ	134
7.14 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ ปี 30 ของ อ.หนองหญ้าไซ	135
7.15 จำนวนครั้งการเกิดความขาดแคลน และปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย สูงสุดและต่ำสุด ของอำเภอหนองหญ้าไซ	136
7.16 เปอร์เซนต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อ.หนองหญ้าไซ	138
7.17 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.หนองหญ้าไซ	138
7.18 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ ปี 30 ของอำเภอดอนเจดีย์	143
7.19 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.ดอนเจดีย์	145
8.1 ขนาดพื้นที่สระเก็บน้ำที่ต้องทำการขยายเพื่อเพิ่มความจุ	150
ก.1 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภอหนองหญ้าไซ	158
ก.2 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภอดอนเจดีย์	160
ก.3 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภออุ้มทอง	161

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 ผังลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน	5
2.1 ที่ตั้ง และอาณาบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี	11
2.2 สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำท่าจีน	14
2.3 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของตำบลหนองขาม	16
2.4 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของตำบลแจงงาม	16
2.5 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของตำบลทัพหลวง	17
2.6 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของอำเภอคอนเจดีย์	17
2.7 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของอำเภออู่ทอง	19
2.8 แหล่งน้ำผิวดินของจังหวัดสุพรรณบุรี	20
2.9 แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่ศึกษา	21
2.10 ลมมรสุม และลมพายุโคจรกับสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา	23
2.11 การแพร่กระจายของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนที่สถานีตรวจอากาศ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	26
2.12 ลักษณะทางธรณีวิทยา ของจังหวัดสุพรรณบุรี	27
2.13 การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดสุพรรณบุรี	38
3.1 การแบ่งพื้นที่รับน้ำฝน โดยวิธีรูปเหลี่ยมรีเอสเซน	45
3.2 ตำแหน่งสถานีที่ใช้ในพื้นที่ศึกษา	46
3.3 การกระจายของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของแต่ละสถานี	49
3.4 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า	52
3.5 ความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำฝน	56
5.1 โครงสร้างและการทำงานของแบบจำลอง MIKE BASIN	66
5.2 โชนต่าง ๆ ของ Operating Rules	69
5.3 ผังจำลองโครงข่ายลำน้ำของแบบจำลอง MIKE BASIN	71
5.4 รูปแบบของบัพ (Node) ในโครงข่ายลำน้ำ	72
5.5 อ่างเก็บน้ำแบบจัดสรรน้ำ (Allocation Pool Reservoir)	73
5.6 ขั้นตอนการใช้งานแบบจำลองสมมูลน้ำ MIKE BASIN	75
6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอหนองหญ้าไซ	77

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
6.2 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอคอนเจดีย์	77
6.3 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภออุ้มทอง	78
6.4 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอหนองหญ้าไซ	80
6.5 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอคอนเจดีย์	81
6.6 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุ้มทอง	82
6.7 ลำดับขั้นตอนการคำนวณ และผังควบคุมการบริหารจัดการ	83
6.8 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของ อ.หนองหญ้าไซในแบบจำลอง MIKE BASIN	84
6.9 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของ อ.คอนเจดีย์ในแบบจำลอง MIKE BASIN	84
6.10 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของ อ.อุ้มทองในแบบจำลอง MIKE BASIN	85
6.11 ชุดข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำฝนรายเดือน 30 ปีของสถานี 60092 อำเภอคอนเจดีย์	90
6.12 การนำเข้าข้อมูลน้ำฝนในแบบจำลอง MIKE BASIN	92
6.13 โถงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับเก็บกักและปริมาตรเก็บกัก	96
6.14 ระดับเก็บกักเริ่มต้นและระดับน้ำสูงสุดของสระเก็บน้ำ	96
6.15 การระเหยและการรั่วซึมของสระเก็บน้ำ	97
6.16 ตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายของสระเก็บน้ำและเกณฑ์การควบคุมน้ำในสระเก็บน้ำ	98
7.1 ขอบเขตการปกครองของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19	100
7.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภออุ้มทอง	120
7.3 เปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภออุ้มทอง	121
7.4 ขอบเขตหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ของอำเภออุ้มทอง	125
7.5 ตัวอย่างการผันน้ำที่อยู่ในเส้นทางน้ำเดียวกันของ U-43 ให้แก่ U-44	126
7.6 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอหนองหญ้าไซ	137
7.7 เปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอหนองหญ้าไซ	139
7.8 ขอบเขตหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ของอำเภอหนองหญ้าไซ	140
7.9 ตำแหน่งสร้างสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-74 และ N-75	143
7.10 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอคอนเจดีย์	144
7.11 เปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอคอนเจดีย์	144

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
7.12 ขอบเขตหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอคอนเจดีย์	146
7.13 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อำเภออุ้มทอง	147
7.14 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อ.หนองหญ้าไซ	148
7.15 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อ.คอนเจดีย์	148
ข.1 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยในอำเภอหนองหญ้าไซ	164
ข.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยในอำเภอคอนเจดีย์	165
ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยในอำเภออุ้มทอง	166
ค.1 ลักษณะและรูปแบบทั่วไปของสระเก็บน้ำฝน	172
ค.2 อาคารทางน้ำเข้าสระเก็บน้ำ	173
ค.3 บันไดลงสระเก็บน้ำ	173

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่รวมทั้งหมด 3,348,775 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ถือครองทางการเกษตรจำนวน 2,074,365 ไร่ และเป็นพื้นที่อื่น ๆ จำนวน 1,274,410 ไร่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่ในเขตชลประทานจำนวน 2,330,262 ไร่ และพื้นที่นอกเขตชลประทานจำนวน 1,018,513 ไร่ สำหรับพื้นที่ในเขตชลประทานปริมาณน้ำมีเพียงพอต่อความต้องการของประชากร เนื่องจากสามารถรับน้ำได้จาก อ่างเก็บน้ำกระเสียว คลองมะขามเต่า – อุ้มทอง และ แม่น้ำสุพรรณบุรี แต่สำหรับพื้นที่นอกเขตชลประทานมักประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำอยู่เป็นประจำทุกปี เพราะต้องอาศัยน้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหลัก จำนวนปริมาณน้ำต้นทุนที่เกิดจากน้ำท่าผิวดิน และน้ำใต้ดิน ได้ถูกจัดเก็บเข้าระบบสำรองน้ำพื้นฐาน เช่น สระน้ำ บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ยังไม่สามารถเก็บกักน้ำให้เพียงพอรองรับต่อความต้องการน้ำของประชากรในช่วงฤดูแล้งได้ อีกทั้งความต้องการใช้น้ำมีแต่จะเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน เศรษฐกิจ และบริการด้านต่าง ๆ จึงทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นทุกปี

การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำสำหรับพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเช่นนี้ อาจทำได้โดย การพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุน การจัดหาแหล่งเก็บกัก การลดปริมาณสูญเสีย การเติมน้ำให้แหล่งเก็บกักน้ำในเวลาที่จำเป็น ให้เพียงพอต่อความต้องการ โดยจะต้องมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถรองรับกับความต้องการใช้น้ำที่มีมากขึ้นภายใต้ปริมาณน้ำที่มีอย่างจำกัด หลักการบริหารจัดการน้ำที่ดีนั้น ต้องสามารถจัดสรรน้ำต้นทุนไปใช้ได้เพียงพอต่อความต้องการทั้งในช่วงภาวะปกติ และช่วยลดภาวะความรุนแรงของการขาดน้ำในช่วงวิกฤติได้ รวมทั้งในช่วงภาวะมีน้ำต้นทุนเหลือมากก็สามารถจัดสรรน้ำส่วนที่เกินไปยังพื้นที่อื่นที่ขาดแคลนน้ำได้

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาแนวทางในการนำทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามความเหมาะสม โดยอาศัยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการบริหารจัดการข้อมูล และใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ โดยเลือกพื้นที่ศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรีมาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวประสบปัญหาลักษณะอย่างรุนแรงซ้ำซาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอดอนเจดีย์ และอำเภออุ้มทอง เมื่อการศึกษานี้แล้วเสร็จ กระบวนการวิเคราะห์และการบริหารจัดการ อาจนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะปัญหาใกล้เคียงกันได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ในปัจจุบัน โดยการนำฐานข้อมูลสารสนเทศ (GIS) มาทำการวิเคราะห์หาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำ และแผนการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งอย่างเป็นระบบ โดยมีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรและความต้องการของท้องถิ่น และสามารถดำเนินการได้ โดยศักยภาพของท้องถิ่นเอง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาค้นครั้งนี้ใช้พื้นที่นอกเขตชลประทานของจังหวัดสุพรรณบุรี ในเขตอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออู่ทอง เป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เคยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในอดีตต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

1.3.2 ขอบเขตทางวิชาการ

ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา จะรวบรวมจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ใกล้เคียงครอบคลุมระยะเวลาประมาณ 30 ปี (พ.ศ. 2523 – 2552)

ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำย่อย จะสังเคราะห์ขึ้นจากฐานข้อมูลสารสนเทศ (GIS) จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2545 และตรวจสอบกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50000 ของกรมแผนที่ทหาร และแผนที่ภาพถ่ายทางดาวเทียมจาก Website: Google earth ประกอบกับการลงพื้นที่

ข้อมูลการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลด้านสภาพเศรษฐกิจ – สังคม จำนวนประชากร นำมาจากผลการศึกษาในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง และจากระบบสารสนเทศ โดยใช้ข้อมูลปีล่าสุดที่สามารถรวบรวมได้

การศึกษาจะมุ่งเน้นเฉพาะการขาดแคลนด้านปริมาณน้ำ เพื่อการอุปโภค-บริโภค โดยไม่ครอบคลุมปัญหาด้านคุณภาพน้ำ และแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหา จะพิจารณาตามความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมที่อยู่ในวิสัยที่หน่วยงานท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้ด้วยตัวเอง โดยไม่วิเคราะห์ความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ซึ่งมีลำดับขั้นตอนและความต่อเนื่องสัมพันธ์ดังผังในรูปที่ 1.1 รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานมีดังนี้

1.4.1 การรวบรวมเอกสาร ข้อมูล และการสำรวจสนาม

เอกสารและข้อมูลที่รวบรวมได้แก่ รายงานผลการศึกษาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการ รายงานผลการวิจัย วิทยานิพนธ์ รายงานประจำปีของหน่วยงานในจังหวัดสุพรรณบุรี แผนที่ภูมิประเทศ ข้อมูลอุตุ – อุตกวิทยา ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลการใช้น้ำในกิจกรรมประเภทต่าง ๆ และข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ – สังคม เช่น จำนวนประชากร และอาชีพ เป็นต้น โดยทำการรวบรวมจากหน่วยงานราชการ และหน่วยงานท้องถิ่น ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศ และอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการลงสำรวจพื้นที่

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบ – ปรับแก้ และวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ขั้นพื้นฐาน สำหรับนำไปสังเคราะห์ข้อมูลที่จะใช้ป้อนเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่จะนำมาใช้วิเคราะห์สมดุลน้ำ

ข้อมูลสภาพภูมิประเทศจากฐานข้อมูลสารสนเทศ จะนำมาสังเคราะห์สร้างแผนที่แสดงระบบลุ่มน้ำ และโครงข่ายลำน้ำ และสอบทานความถูกต้อง โดยการสำรวจสนาม ผลการสังเคราะห์จะได้ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ขนาดพื้นที่ ความจุแหล่งเก็บกัก (บ่อเก็บน้ำ–สระเก็บน้ำ) ลำน้ำสายหลักของพื้นที่ และโครงข่ายการเชื่อมโยงลำน้ำสายหลักของแต่ละพื้นที่เข้าด้วยกัน รวมทั้งพื้นที่เขตการปกครองต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแต่ละพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลอุตุ – อุตกวิทยา เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยเหนือพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของปริมาณน้ำฝน ปริมาณการระเหย ปริมาณการคายระเหยของพืช และปริมาณน้ำท่า โดยวิเคราะห์เป็นปริมาณรายเดือนในช่วงเวลา 30 ปี

ข้อมูลด้านอัตราการใช้น้ำจะถูกนำมาศึกษา – คัดเลือกค่าที่เหมาะสม แยกตามประเภทการใช้น้ำ ได้แก่ การใช้น้ำด้านเกษตรกรรม อุปโภค – บริโภค และด้านอุตสาหกรรม จากนั้นนำมาประเมินเป็นความต้องการใช้น้ำในแต่ละประเภทของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำให้สอดคล้องกับขนาดพื้นที่การใช้ที่ดิน และจำนวนประชากร

1.4.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์วิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำ

เลือกใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN สำหรับวิเคราะห์สมดุลน้ำ การดำเนินการประกอบด้วย การจัดผังระบบลุ่มน้ำ – ลำนํ้า ตำแหน่งแหล่งเก็บกักนํ้าให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ กำหนดเกณฑ์จัดสรรนํ้าให้แก่กิจกรรมต่าง ๆ การนำเข้าข้อมูลจากการวิเคราะห์ไปขั้นตอน 1.4.2 ป้อนเข้าแบบจำลองให้แบบจำลองทำการคำนวณสมดุลน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งหมด

1.4.4 การประมวลผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำจะนำมาประมวลผล เพื่อจำแนกพื้นที่ออกเป็น พื้นที่ที่มีน้ำเหลือเกินในแหล่งเก็บกักตลอดช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ที่มีน้ำในแหล่งเก็บกักนํ้าพอดีต่อความต้องการใช้นํ้าในช่วงฤดูแล้ง และพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ

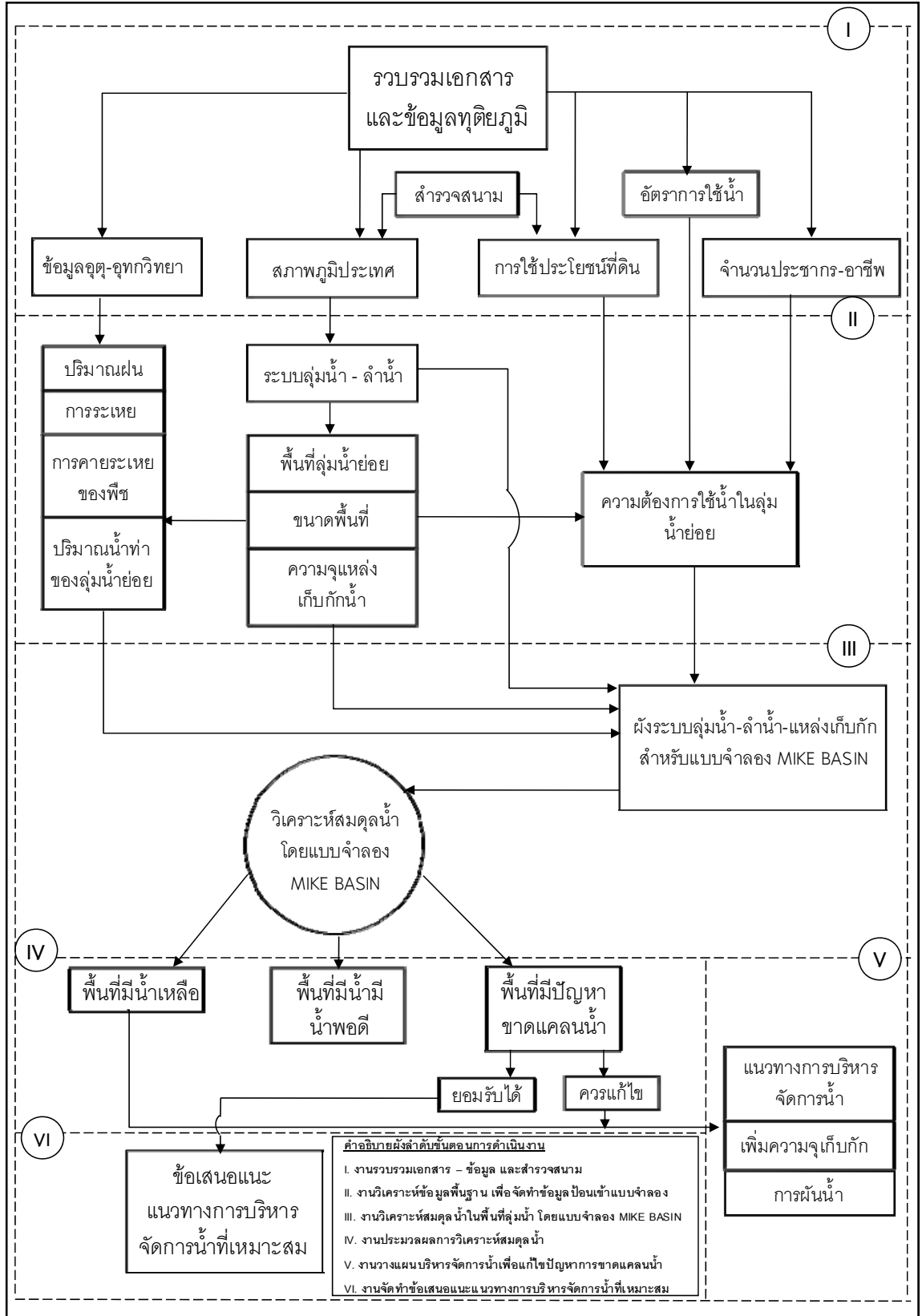
ในพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ จะพิจารณาความรุนแรงของปัญหาจากค่าปริมาณน้ำที่ขาดแคลน และช่วงเวลาที่ขาดแคลน ถ้าการขาดแคลนมีความรุนแรงสูงควรแก้ไข โดยจะพิจารณาแนวทางการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหานี้

1.4.5 การพิจารณาทางเลือกการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ

เป็นการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำให้กับพื้นที่ที่ประสบปัญหารุนแรง เช่น การก่อสร้างสระเก็บน้ำเพิ่มเติม การเพิ่มความจุแหล่งเก็บกักน้ำเดิมที่มีอยู่ การผันน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่มีน้ำเหลือมาให้พื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นต้น ซึ่งแต่ละแนวทางจะถูกนำไปประเมินประสิทธิผลในการแก้ไขปัญหานี้ โดยการวิเคราะห์สมดุลน้ำด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN อีกครั้งหนึ่ง

1.4.6 จัดทำข้อเสนอแนะ แนวทางการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม

ผลการศึกษาขั้นตอนที่ 1.4.5 จะถูกนำมาจัดทำเป็นข้อเสนอแนะที่ท้องถิ่นควรดำเนินการต่อไป



รูปที่ 1.1 ผังลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5 ผลการทบทวนเอกสาร

1.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง MIKE BASIN

สุกัญญา ตรีวิทยานุรักษ์ [35] ศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อศึกษาความสมดุลของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจังหวัดเพชรบุรี เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ อุตุ-อุทกวิทยา ความสมดุลน้ำ และแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจังหวัดเพชรบุรี โดยลุ่มน้ำย่อยจังหวัดเพชรบุรีเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำเพชรบุรี มีแม่น้ำเพชรบุรีเป็นแม่น้ำสายหลัก และมีลำน้ำห้วยผากและห้วยแม่ประจันต์เป็นลำน้ำสาขา มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ 1 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำแก่งกระจาน การศึกษาในครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำได้แก่ แบบจำลอง MIKE BASIN โดยทำงานร่วมกับ Arc View GIS ในการสร้างระบบลุ่มน้ำผ่านแบบจำลอง เพื่อศึกษาศักยภาพทรัพยากรน้ำ ความต้องการใช้น้ำ และความสมดุลน้ำของลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถจำลองสภาพลุ่มน้ำได้เป็น 36 กรณี โดยปรับเปลี่ยนข้อมูลแบบจำลองใน 4 ลักษณะ คือ 1) สภาพการพัฒนาลุ่มน้ำ สภาพปีปัจจุบันการพัฒนาลุ่มน้ำในอนาคตระยะสั้น อนาคตระยะกลาง และอนาคตระยะยาว 2) ประสิทธิภาพชลประทาน โครงการชลประทานเพชรบุรี 3) การพิจารณาหรือไม่พิจารณา Rule Curve อ่างเก็บน้ำแก่งกระจาน และ 4) การพัฒนาแหล่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผากและห้วยแม่ประจันต์ ในอนาคต ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองระบบลุ่มน้ำสภาพปีปัจจุบันและอนาคตระยะสั้นมีการจัดการทรัพยากรน้ำในแนวทางเดียวกัน คือ ในช่วงฤดูฝน-ฤดูแล้ง (เดือนพฤษภาคม – ตุลาคม และเดือนพฤศจิกายน – เมษายน) มีประสิทธิภาพชลประทาน 35-45% และพิจารณา Rule Curve อ่างเก็บน้ำแก่งกระจาน สภาพลุ่มน้ำจะมีปริมาณน้ำต้นทุนทั้งหมด 1,992 ล้านลบ.ม.ต่อปี ปริมาณความต้องการใช้น้ำ 1,347 ล้านลบ.ม.ต่อปี และปริมาณน้ำที่ยังไม่ได้นำมาใช้อีก 1,005 ล้านลบ.ม. ต่อปี โดยในรอบ 30 ปี ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่างจะเกิดการขาดแคลนน้ำ 10 ปี ลุ่มน้ำห้วยผากจะเกิดการขาดแคลนน้ำ 15 ปี และลุ่มน้ำห้วยแม่ประจันต์จะเกิดการขาดแคลนน้ำใน 6 ปี ส่วนแบบจำลองระบบลุ่มน้ำสภาพปีอนาคตระยะกลางจะมีประสิทธิภาพชลประทาน 35-45% พิจารณา Rule Curve และมีอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ประจันต์ โดยในรอบ 30 ปี อ่างเก็บน้ำห้วยแม่ประจันต์จะเกิดการขาดแคลนน้ำ 8 ปี และลุ่มน้ำห้วยแม่ประจันต์ตอนบนและตอนล่าง 1 ปี และ 4 ปี ตามลำดับ ส่วนแบบจำลองระบบลุ่มน้ำสภาพปีอนาคตระยะยาวจะมีประสิทธิภาพชลประทาน 40-50% พิจารณา Rule Curve และมีอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ประจันต์และอ่างเก็บน้ำห้วยผาก โดยในรอบ 30 ปี ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่างจะเกิดการขาดแคลนน้ำลดลงจาก 10 ปี เป็น 8 ปี ลุ่มน้ำห้วยผากตอนบนและตอนล่างเป็น 11 ปี และ 12 ปี ตามลำดับ และอ่างเก็บน้ำห้วยผากจะไม่เกิดการขาดแคลนน้ำเลย

ณัฐพร รัฐกิจวิจารณ์ ณ นคร และ ชัยยุทธ สุขศรี [7] ศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในอดีต เน้นการจัดการแก้ปัญหาทางด้านอุปทาน และยังใช้โครงสร้างสถาบันแบบรวมศูนย์หรือกำกับจากข้างบน

(Top Down) รวมทั้งมุ่งให้ความสนใจในด้านวิศวกรรมเป็นหลัก และขาดการผสมผสานในสาขาต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม นำมาซึ่งปัญหาความขัดแย้งด้านต่างๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำแนวคิดและหลักการใหม่ๆ ที่มีการจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน และต้องทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน ซึ่งก็คือหลักการจัดการน้ำแบบบูรณาการ สำหรับศึกษานี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาหลักการและองค์ประกอบของการจัดการน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management: IWRM) ทั้ง 3 ส่วนคือ สภาพแวดล้อมที่อำนวย (Enabling Environment) บทบาทสถาบัน (Institution Role) เครื่องมือการบริหารจัดการ (Management Tools) เพื่อพิจารณาหาแนวทางตลอดจนกำหนดแนวทางเลือกในการแก้ไขข้อขัดแย้ง โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MIKE BASIN ร่วมกับเครื่องมือบริหารจัดการอื่น ๆ โดยหยิบยกพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนล่างเป็นกรณีศึกษา จากผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์หลักการจัดการน้ำแบบบูรณาการในการบริหารทรัพยากรน้ำ สามารถลดปัญหาข้อขัดแย้งในระดับที่ 1 ความขัดแย้งเนื่องจากการรับรู้ (Cognitive Conflict) และระดับที่ 2 ความขัดแย้งระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย (Stake – Holder Conflict) ได้ สำหรับข้อขัดแย้งระดับที่ 3 ความขัดแย้งเนื่องจากความคิด (Ideological Conflict) ไม่สามารถแก้ไขได้ในทันทีและต้องใช้เวลาในการแก้ไข

ปฏิเวท วงษ์ป่า และ สุวัฒนา จิตตลดากร [11] ศึกษาแนวทางเลือกเพื่อปรับปรุงโครงการของกลุ่มน้ำคลองหอยโข่งประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำคลองจำไทร และอ่างเก็บน้ำคลองหลา ส่งน้ำตอบสนองความต้องการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม ด้านอุปโภคบริโภค และด้านการรักษาสมดุลระบบนิเวศวิทยาที่ใช้น้ำ โดยนำเอาแบบจำลอง MIKE BASIN มาใช้ในการจำลองระบบลุ่มน้ำ วิเคราะห์สมดุลน้ำในระบบฯ ผลการศึกษากรณีการบริหารจัดการน้ำโดยใช้แผนการส่งน้ำ ณ สถานะปัจจุบันพบว่าไม่เกิดการขาดแคลนน้ำตามเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับกรณีการบริหารจัดการน้ำ 20 ปีข้างหน้าในอนาคต พบว่าเกิดสถานะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แนวทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำแนวทางที่ 1 ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองจำไทรมาเติมให้อ่างเก็บน้ำคลองหลา และเพิ่มความจุให้อ่างเก็บน้ำคลองจำไทร โดยการยกระดับเก็บกักขึ้นอีก 1.00 เมตร และแนวทางที่ 2 เพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำคลองจำไทรและอ่างเก็บน้ำคลองหลาโดยการยกระดับเก็บกักขึ้นอีก 1.00 และ 0.50 เมตร ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่าแนวทางเลือกที่ 1 สามารถลดการขาดแคลนน้ำลงได้มากกว่าทางเลือกที่ 2 และจากการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าแนวทางเลือกที่ 2 มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงินมากกว่า

ธนกร ทวีวุฒิ ,กฤษณ์ ศรีวรมาศ และ ฤกษ์ชัย ศรีวรมาศ [10] ศึกษาการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กที่ขาดแคลนข้อมูลกรณีศึกษาลุ่มน้ำห้วยข้าวสาร ซึ่งเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กที่อยู่ในเขต จ. อุบลราชธานี พื้นที่ลุ่มน้ำประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากและขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง การจัดการ

ทรัพยากรน้ำล้วนใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการปรับตัวให้เข้ากับสภาพธรรมชาติของกลุ่มน้ำ ใน การศึกษาการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มน้ำห้วยข้าวสาร พบว่ามีการขาดแคลนข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำ ทั้งข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาและข้อมูลสภาพพื้นที่กลุ่มน้ำ มีความจำเป็นต้องทำการสังเคราะห์ ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา และการสำรวจภาคสนามเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลภูมิประเทศของกลุ่มน้ำอันได้แก่ รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวางของลำน้ำหลัก อาคารชลศาสตร์ แหล่งน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา เป็นจุด ร่วมสำคัญของการศึกษา การโยงระดับอย่างเป็นทางการอ้างอิงระดับน้ำสากล สามารถทำให้การศึกษาจำลองพื้นที่โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มีความเป็นไปได้มากขึ้นและ หากได้มีการสืบสานต่อยอดการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง จะทำให้แบบจำลอง สามารถเป็นแบบทดสอบแนวความคิดในการศึกษากลุ่มน้ำได้อย่างเป็นรูปธรรมและนำไปสู่การพัฒนา ที่ยั่งยืนต่อไป

สุรินทร์ ศิริอนันต์ และ สุวัฒนา จิตตลดากร [14] ศึกษาการใช้น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา จังหวัดสงขลาโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อประเมินศักยภาพของโครงการอ่าง เก็บน้ำคลองสะเดาในการสนับสนุนกิจกรรมการใช้น้ำของกลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา ทั้งสภาพใน ปัจจุบันและอนาคต ในการศึกษาได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อจำลองสภาพและ วิเคราะห์สมดุลน้ำในกลุ่มน้ำ และทำการทดสอบศักยภาพของระบบด้วยกรณีศึกษาซึ่งแบ่งเป็น 3 กรณี ได้แก่ 1) สภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน 2) สภาพการใช้น้ำในอนาคตถึงปี 2566 และ 3) เพิ่มเติมสภาพการ ใช้น้ำในอนาคตกรณีการประปาส่วนภูมิภาคปรับปรุงระบบท่อลำเลียงน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา มายังโรงงานผลิตน้ำประปาโดยตรง ผลการศึกษาพบว่า อ่างเก็บน้ำคลองสะเดาสามารถสนับสนุนการ ใช้น้ำของกลุ่มน้ำได้เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน คือ ประมาณ 69 ล้านลูกบาศก์เมตร และ ยังเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคต คือ ประมาณ 128 ล้านลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้จะต้องมีการ บริหารจัดการอ่างเก็บน้ำที่ดี กล่าวคือ ระดับน้ำเก็บกักของอ่างเก็บน้ำช่วงต้นปีต้องควบคุมให้ไม่ต่ำ กว่าระดับ +65.000 ม.ร.ท.ก. และ ณ จุดใช้น้ำต่าง ๆ สามารถสูบน้ำดิบจากคลองอู่ตะเภาขึ้นไปใช้ได้ ตามความต้องการตลอดเวลา แต่ถ้าการประปาส่วนภูมิภาคปรับปรุงระบบท่อลำเลียงน้ำจากอ่างเก็บน้ำ คลองสะเดามายังโรงงานผลิตน้ำประปาโดยตรงในอนาคต อ่างเก็บน้ำคลองสะเดาควรจะสนับสนุน การใช้น้ำของการประปาส่วนภูมิภาคเพียงปีละ 4 เดือน คือ ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งเท่านั้น

ทงนงไข ค้วงนุลักษณะ และ สุวัฒนา จิตตลดากร [9] ศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำจิม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN ในการจัดสรรแหล่งน้ำต้นทุนของกลุ่มน้ำจิม ซึ่งประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำจิม-1 และอ่างเก็บน้ำ ลึก เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำด้านการเกษตรกรรม อุปโภคบริโภค และเพื่อรักษา

ระบบทำนน้ำได้ทั้งในสภาพปัจจุบันและในอนาคตคาดการณ์ 20 ปีล่วงหน้า ข้อมูลอุทกวิทยาที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2519 ถึง พ.ศ. 2549 ผลของการวิเคราะห์จะทราบสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ โดยพิจารณาเกณฑ์ของการขาดแคลนน้ำ คือ 20 % ของจำนวนปีที่ทำการทดสอบ ผลจากการจำลองในสภาพปัจจุบันพบว่าไม่เกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำ ส่วนผลการจำลองในอนาคตถ้าจะมีการเปิดพื้นที่เพาะปลูกใหม่บริเวณด้านบนของกลุ่มน้ำอีก 415,259 ไร่ ควรจะรอให้การสร้างอ่างเก็บน้ำจิม-5 แล้วเสร็จ ส่วนการขยายพื้นที่เพาะปลูกทางด้านทำนน้ำเดิมจาก 437,623 ไร่ เป็น 1,603,520 ไร่ ควรจะดำเนินการเมื่อมีการสร้างอ่างเก็บน้ำทั้ง 2 อ่าง คือ อ่างเก็บน้ำจิม-5 และอ่างเก็บน้ำลึกแล้วเสร็จเช่นกัน นอกจากนี้ควรพิจารณานำน้ำจากอ่างเก็บน้ำมาเสริมด้านท้ายบางส่วนแก่พื้นที่เพาะปลูกขยายด้านทำนน้ำจึงจะสามารถตอบสนองความต้องการน้ำในกลุ่มน้ำจิมได้ทั้งหมดจนถึงปี 2568

เสถียรชัย บุญมี และ สุวัฒนา จิตตลดากร [15] ศึกษาการใช้น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองศาลทราย จังหวัดจันทบุรี โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN วิเคราะห์สมดุลน้ำในกลุ่มน้ำและทดสอบ ด้วยกรณีศึกษา 5 กรณี เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการน้ำของโครงการ ทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคตคาดการณ์ล่วงหน้า 20 ปี เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำในด้านเกษตรกรรม และรักษาระบบนิเวศวิทยาทำนน้ำ ข้อมูลอุทกวิทยาที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549 ผลของการวิเคราะห์จะทราบสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ โดยพิจารณาเกณฑ์ของการขาดแคลนน้ำ คือ 20 % ของจำนวนปีที่ทำการทดสอบ ผลการจำลองการส่งน้ำในสภาพปัจจุบันซึ่งมีพื้นที่ 16,085 ไร่ พบว่าเกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยเกิดปริมาณการขาดแคลนน้ำสูงสุด 1.877 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งเมื่อทำการเพิ่มระดับเก็บกักของอ่างเก็บน้ำคลองศาลทราย อีก 1.00 เมตร จะทำให้ไม่เกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับกรณีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกในอนาคตอีก 2,500 ไร่ ผลการศึกษาพบว่าเกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำของพื้นที่สูงกว่าเกณฑ์ โดยเกิดปริมาณการขาดแคลนน้ำสูงสุด 1.053 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังนั้นจึงทำการทดสอบการขยายพื้นที่ ซึ่งจะทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำตามเกณฑ์ 20% พอดี ผลการศึกษาพบว่าควรขยายพื้นที่ได้ไม่เกิน 1,800 ไร่ และเมื่อมีการผันน้ำจากแม่น้ำจันทบุรีมาช่วยเสริมพื้นที่ด้านท้ายของโครงการในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม ประมาณ 0.778 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี พบว่าสามารถช่วยพื้นที่เพาะปลูกได้อีกประมาณ 2,000 ไร่

Manoj K. Jha & Ashim Das Gupta [17] ศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MIKE BASIN เพื่อวางยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการระดับกลุ่มน้ำ โดยจำลองการใช้น้ำในกลุ่มน้ำมูลที่ตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ใช้ข้อมูลอุทกวิทยาตั้งแต่ปี 1965 ถึงปี 1997 จากการวิเคราะห์ข้อมูล 32 ปี พบว่ามีเพียง 6 ปีที่น้ำมีปริมาณมาก และอีก 6 ปีที่น้ำมีปริมาณน้อย และความต้องการใช้

น้ำเพื่อการชลประทานประมาณร้อยละ 80 ในปีน้ำมาก และร้อยละ 12 ในปีน้ำน้อย แนวทางการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อการบริหารจัดการน้ำต่อไป

Ali Ershadi, et al. [16] การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำคาบูกที่ตั้งอยู่ในตะวันออกเฉียงใต้ของอัฟกานิสถาน เพื่อให้สามารถจัดทำแผนลุ่มน้ำแบบผสมผสานที่เหมาะสม (Integrated Water Resource Management-IWRM) ทรัพยากรที่มีอยู่ในลุ่มน้ำต้องได้รับการพิจารณา โดยข้อมูลพื้นฐานสำหรับแบบจำลองใช้การแปลผลข้อมูลดาวเทียม เช่น ปริมาณฝน หิมะ การใช้ที่ดินและข้อมูลทางกายภาพอื่นๆ ซึ่งเพียงพอต่อการวิเคราะห์ปริมาณน้ำด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN โดยใช้ข้อมูลระหว่างปี 1961 ถึงปี 1978 มาทำการจำลองสภาพการไหลของน้ำตามธรรมชาติ เพื่อสำหรับการวางแผนการใช้น้ำในอนาคตต่อไป

1.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดสุพรรณบุรี

ยุทธนา พันธุ์กมลศิลป์ และ เอกสิทธิ์ โสมิตสกุลชัย [13] ศึกษาการประยุกต์ทฤษฎีพืชชี้เขตเพื่อหาการใช้น้ำของพืช โดยใช้เกณฑ์แบบพืชชี้เขตในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับหาปริมาณการใช้น้ำของอ้อยในโครงการชลประทานสองพี่น้อง จ.สุพรรณบุรี ทั้งนี้ได้เลือกใช้ข้อมูลอุณหภูมิอากาศ อายุของพืช ในช่วงการเจริญเติบโตต่าง ๆ และ ความยาวนานของแสงอาทิตย์ในรอบวัน เป็นปัจจัยในการประเมินผลลัพท์ของแบบจำลองได้นำมาเปรียบเทียบและตรวจสอบกับผลการคำนวณการใช้น้ำของพืช โดยวิธี Penman-Monteith ซึ่งทั้งสองวิธีให้ผลลัพท์ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้แบบจำลองยังสามารถหาการใช้น้ำของพืชรายวันจากข้อมูลเฉลี่ยรายเดือน โดยให้ผลการคำนวณใกล้เคียงกับกรณีที่มีข้อมูลรายวันครบถ้วนทฤษฎีพืชชี้เขตเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมชลประทานถึงกระนั้นการนำไปใช้ต้องเข้าใจกระบวนการของระบบที่ศึกษาอย่างชัดเจนจึงจะทำให้การกำหนดเกณฑ์ทางตรรกะของแบบจำลองเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม

ณัฐพล เกิดสุข [8] ศึกษาการจัดการน้ำท่วมขังในทุ่งสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยการจำแนกขอบเขตและระดับความรุนแรงของน้ำท่วมขังใช้ข้อมูล MODIS ของดาวเทียม Terra/Aqua ที่ประมวลผลเป็นภาพประกอบ 15 วันของค่า Normalized Difference Water Index (NDWI) โดยใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า Genie Rural Model (GR) สำหรับประเมินปริมาณน้ำหลากจากพื้นที่ธรรมชาตินอกเขตชลประทาน ส่วนปริมาณน้ำส่วนเกินจากพื้นที่ชลประทานประเมินโดยใช้สมคูลน้ำด้วยแบบจำลอง Water Evaluation And Planning System (WEAP)

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสุพรรณบุรีและพื้นที่ศึกษา

2.1 ที่ตั้ง เขตการปกครอง และสภาพภูมิประเทศ

2.1.1 ที่ตั้งและอาณาบริเวณ

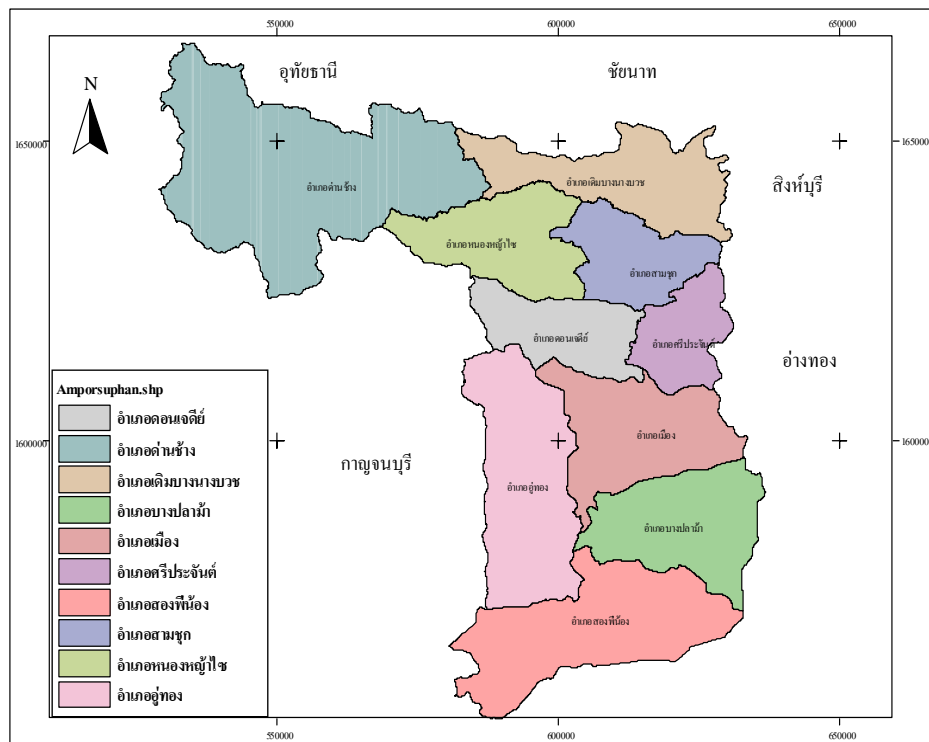
จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14° 4' เหนือ ถึง 15° 5' เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ 99° 17' ตะวันออกถึง 100° 16' ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 3-10 เมตร และมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 5,358 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,348,755 ไร่ ในรูปที่ 2.1 แสดงสภาพที่ตั้งและอาณาบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลมาจากกรมพัฒนาที่ดิน โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มส่วนทางตอนเหนือและตะวันตกเป็นภูเขาและที่ราบสูงและมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง 7 จังหวัดดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดชัยนาท และจังหวัดอุทัยธานี

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดนครปฐม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดอ่างทอง จังหวัดสิงห์บุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดอุทัยธานี



รูปที่ 2.1 ที่ตั้ง และอาณาบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี

(ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2548)

2.1.2 ขอบเขตการปกครอง

ในปี พ.ศ.2546 การปกครองจังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งส่วนราชการออกเป็น 2 ส่วนคือ การบริหารราชการส่วนภูมิภาค และการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น การบริหารราชการส่วนภูมิภาค แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ 110 ตำบล และ 997 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอ ดังนี้

1. อำเภอเมืองสุพรรณบุรี มีพื้นที่ 540.917 ตารางกิโลเมตร 20 ตำบล 123 หมู่บ้าน
2. อำเภอดอนเจดีย์ มีพื้นที่ 252.081 ตารางกิโลเมตร 5 ตำบล 48 หมู่บ้าน
3. อำเภอด่านช้าง มีพื้นที่ 1,193.599 ตารางกิโลเมตร 7 ตำบล 93 หมู่บ้าน
4. อำเภอเดิมบางนางบวช มีพื้นที่ 552.330 ตารางกิโลเมตร 14 ตำบล 119 หมู่บ้าน
5. อำเภอบางปลาม้า มีพื้นที่ 481.298 ตารางกิโลเมตร 14 ตำบล 127 หมู่บ้าน
6. อำเภอศรีประจันต์ มีพื้นที่ 180.986 ตารางกิโลเมตร 9 ตำบล 64 หมู่บ้าน
7. อำเภอสองพี่น้อง มีพื้นที่ 750.381 ตารางกิโลเมตร 15 ตำบล 140 หมู่บ้าน
8. อำเภอสามชุก มีพื้นที่ 355.917 ตารางกิโลเมตร 7 ตำบล 68 หมู่บ้าน
9. อำเภอหนองหญ้าไซ มีพื้นที่ 420.209 ตารางกิโลเมตร 6 ตำบล 64 หมู่บ้าน
10. อำเภออู่ทอง มีพื้นที่ 630.29 ตารางกิโลเมตร 13 ตำบล 151 หมู่บ้าน

2.1.3 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ของจังหวัดสุพรรณบุรี จำแนกลักษณะตามระดับความสูงของพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่ และบางส่วนเป็นที่ราบสูง โดยมีความลาดเทระหว่าง 0 - 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดตลอดแนวตั้งแต่เหนือจรดใต้ บริเวณพื้นที่ต่ำสุด อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่ของจังหวัดส่วนใหญ่เหมาะสำหรับการทำนา มีแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง อยู่ทั่วไป และมีแม่น้ำท่าจีนหรือแม่น้ำสุพรรณบุรีเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลผ่านจากเหนือสุด ถึงใต้สุด ในฤดูฝนจะมีน้ำหลากไหลบ่ามีน้ำท่วมขัง ในที่ราบลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมในบางท้องที่ เช่น ในเขตอำเภอสองพี่น้อง และอำเภอบางปลาม้า ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ในเขตอำเภออู่ทองทอดขึ้นไปทางเหนือขนานกับเส้นกั้นเขตแดนระหว่างจังหวัดสุพรรณบุรีกับจังหวัดกาญจนบุรีมีลักษณะพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดเทระหว่าง 2-8 เปอร์เซ็นต์ สลับกับเนินเขา ส่วนด้านตะวันตกของอำเภอด่านช้าง มีสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดสลับลอนชันจนถึงเทือกเขาสูงชันเป็นเทือกเขาที่ติดกับเทือกเขาตะนาวศรี ประกอบด้วยภูเขาสูงซึ่งมีลักษณะเป็นภูเขาและมียอดเขาสูงสุดอยู่ใกล้กับบ้านห้วยดินดำ สูงประมาณ 1,002 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังแสดงในรูปที่ 2.2 สภาพภูมิประเทศของจังหวัดสุพรรณบุรี

2.2 ระบบลุ่มน้ำ ลำน้ำ และ แหล่งน้ำ

2.2.1 ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของจังหวัดสุพรรณบุรี

จังหวัดสุพรรณบุรีอยู่ในเขตลุ่มน้ำแม่น้ำท่าจีนซึ่งตั้งอยู่ทางตอนกลางประเทศและอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา พื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำท่าจีนส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ 8 จังหวัด คือ จังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร อ่างทอง อโยธยา และนนทบุรี ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ พื้นที่ลุ่มน้ำทั้งสิ้น 13,681 ตารางกิโลเมตร

สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำท่าจีน เป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ ซึ่งเป็นที่ราบเดียวกันกับที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งตะวันตก ตอนบนของลุ่มน้ำเป็นที่เชิงเขาแต่มีระดับไม่สูงมาก ส่วนตอนกลางและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับที่ราบลุ่มของลุ่มน้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีนแยกออกมาทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ตำบลมะขามเต่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และออกสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร แม่น้ำท่าจีนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปากแม่น้ำ คือ คลองมะขามเต่า แม่น้ำสุพรรณบุรี แม่น้ำนครชัยศรี และแม่น้ำท่าจีน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยกระเสียว มีต้นกำเนิดอยู่ระหว่างเขาใหญ่และเขาแหลม ในเขตจังหวัดอุทัยธานี และไปบรรจบกับแม่น้ำสุพรรณบุรีที่อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ซึ่งพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนถูกแบ่งออกเป็น 2 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำห้วยกระเสียว และลุ่มน้ำที่ราบท่าจีน โดยมีพื้นที่รับน้ำรวม 13,681 ตารางกิโลเมตร รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ลุ่มน้ำย่อยและพื้นที่รับน้ำของลุ่มน้ำแม่น้ำท่าจีน [21]

รหัสลุ่มน้ำย่อย	ชื่อลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่รับน้ำ(ตร.กม)
13.02	ห้วยกระเสียว	1,751
13.03	ที่ราบแม่น้ำท่าจีน	11,931
	รวมทั้งสิ้น	13,681

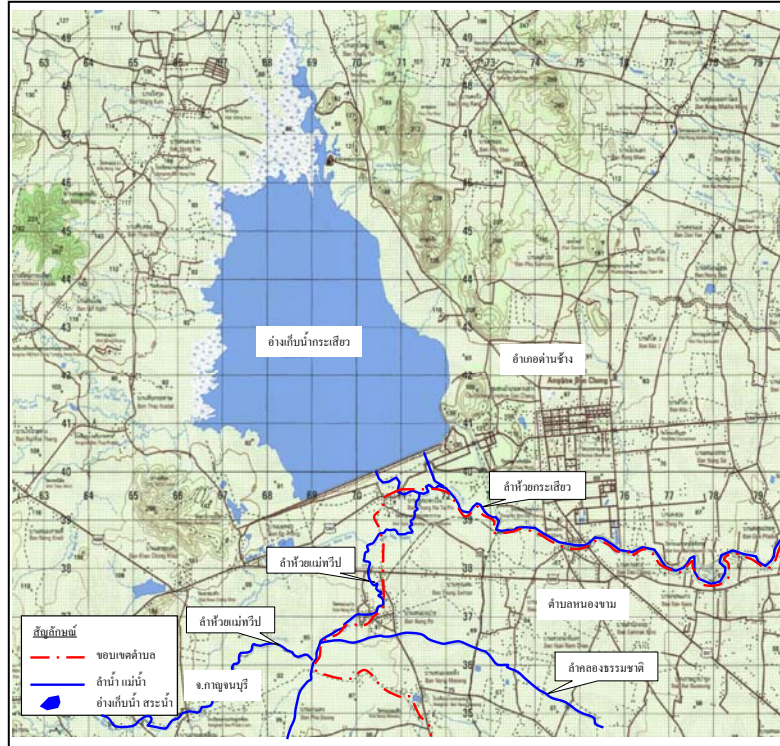
เหล่านี้จะไหลมารวมกันทางด้านตะวันตกของอำเภอด่านช้าง กลายเป็นลำห้วยกระเสียว ไหลลงสู่ตอนกลางของจังหวัดสุพรรณบุรี ผ่านที่ราบลุ่มแม่น้ำสุพรรณบุรี ที่อำเภอสามชุก เป็นลำน้ำที่มีน้ำไหลผ่านตลอดปี สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะปลูก เพื่ออุปโภคและบริโภค ตลอดพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ในรูปคลองหรือห้วยและหนองน้ำจำนวนรวมทั้งสิ้น 326 แห่ง

2.2.2 ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของพื้นที่ศึกษา

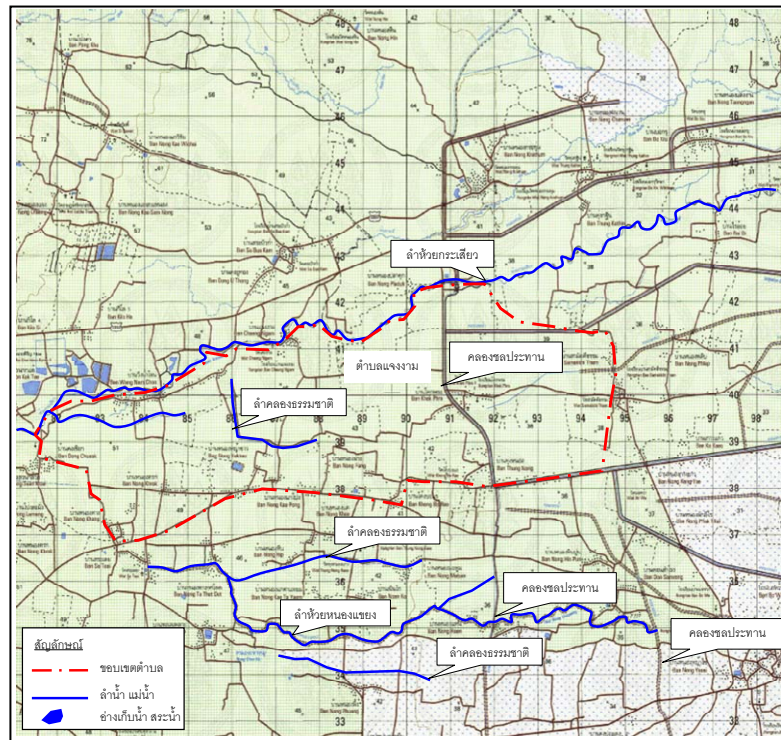
พื้นที่ศึกษาอยู่ใน 3 อำเภอได้แก่ อำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอดอนเจดีย์ และอำเภออู่ทอง พื้นที่นอกเขตชลประทานในอำเภอหนองหญ้าไซมี 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองขาม ตำบลแจงงาม และ ตำบลทัพหลวง อำเภอดอนเจดีย์มี 2 ตำบล คือ ตำบลทะเลบก ตำบลสระกระโจม อีก 2 ตำบลมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตชลประทาน คือ ตำบลไร่รด และ ตำบลดอนเจดีย์ ส่วนอำเภออู่ทองมี 6 ตำบล ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน ได้แก่ ตำบลบ้านโฆ้ง ตำบลพลับพลาไชย ตำบลดอนคา ตำบลหนองไธ้ ตำบลอู่ทอง และตำบลกระเช้าสามพัน

ระบบลุ่มน้ำของอำเภอหนองหญ้าไซที่ไหลผ่านบริเวณตำบลหนองขาม มีลักษณะเป็นคลองธรรมชาติรับน้ำจากลำห้วยแม่ทิวที่มีความยาวประมาณ 20 กิโลเมตร ซึ่งเป็นลำห้วยที่แยกตัวออกมาจากลำห้วยกระเสียวและไหลไปยังจังหวัดกาญจนบุรีดังแสดงในรูปที่ 2.3 และ ลำห้วยหนองแขง มีความยาวประมาณ 10 กิโลเมตร โดยมีคลองธรรมชาติแยกตัวออกจากลำห้วยหนองแขง ซึ่งมีจุดบรรจบที่คลองชลประทาน ส่วนตำบลแจงงามมีลำคลองธรรมชาติอยู่ 2 สาย ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และตำบลทัพหลวง มีลำห้วยหมาลอยความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ไหลผ่านบ้านห้วยหลง บ้านหนองทัพตาแทน และไม่มีจุดบรรจบกับลำน้ำอื่น ดังแสดงในรูปที่ 2.5

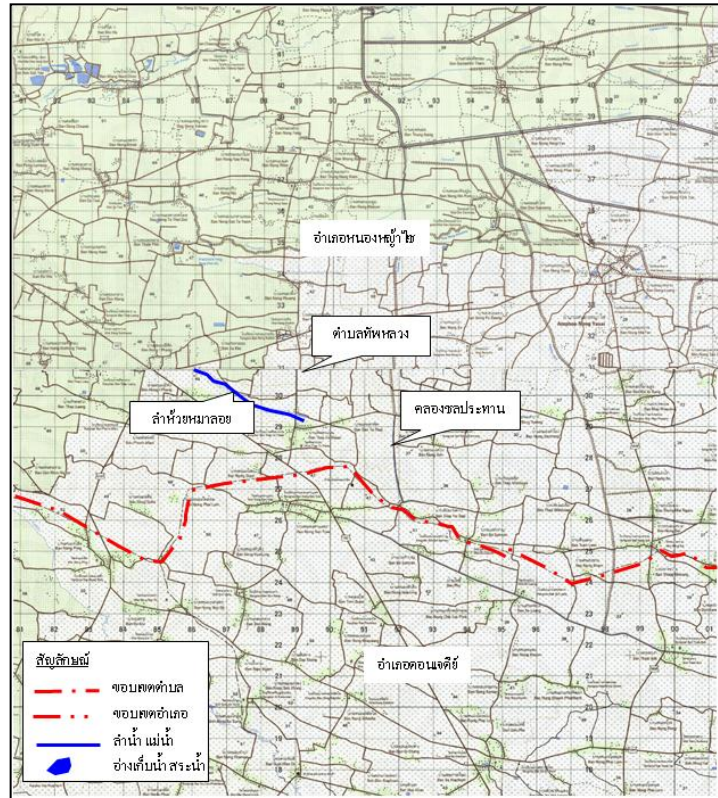
ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของอำเภอดอนเจดีย์ เป็นคลองชลประทานไหลผ่านพื้นที่บริเวณตำบลสระกระโจม ส่วนตำบลไร่รด และ ตำบลดอนเจดีย์รับน้ำมาจากคลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง ดังแสดงในรูปที่ 2.6



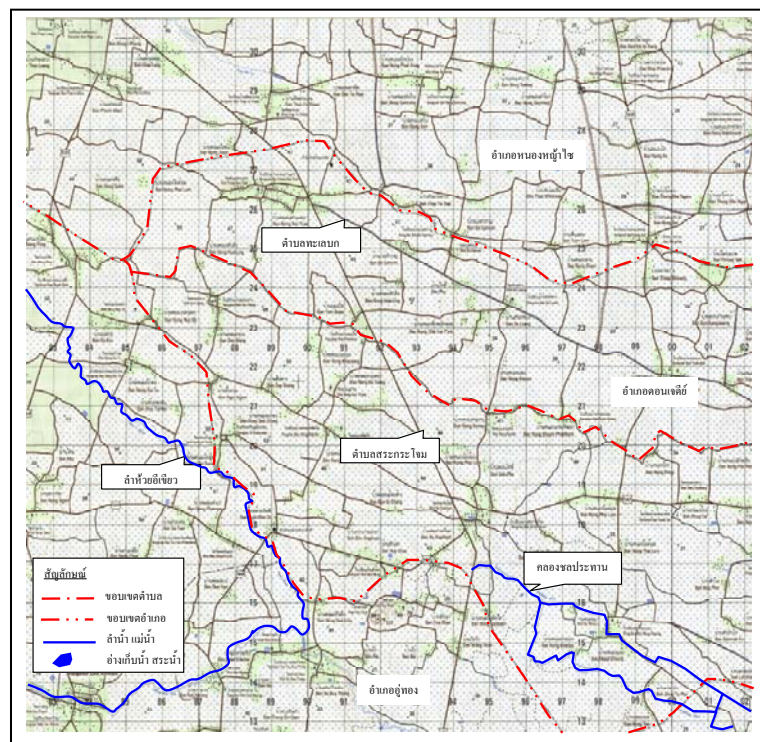
รูปที่ 2.3 ระบบคูน้ำและลำน้ำของตำบลหนองขาม
(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร 1:50000 ราวาง 4938 IV, พ.ศ. 2540)



รูปที่ 2.4 ระบบคูน้ำและลำน้ำของตำบลเจิ่งงาม
(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร 1:50000 ราวาง 4938 I, พ.ศ. 2540)



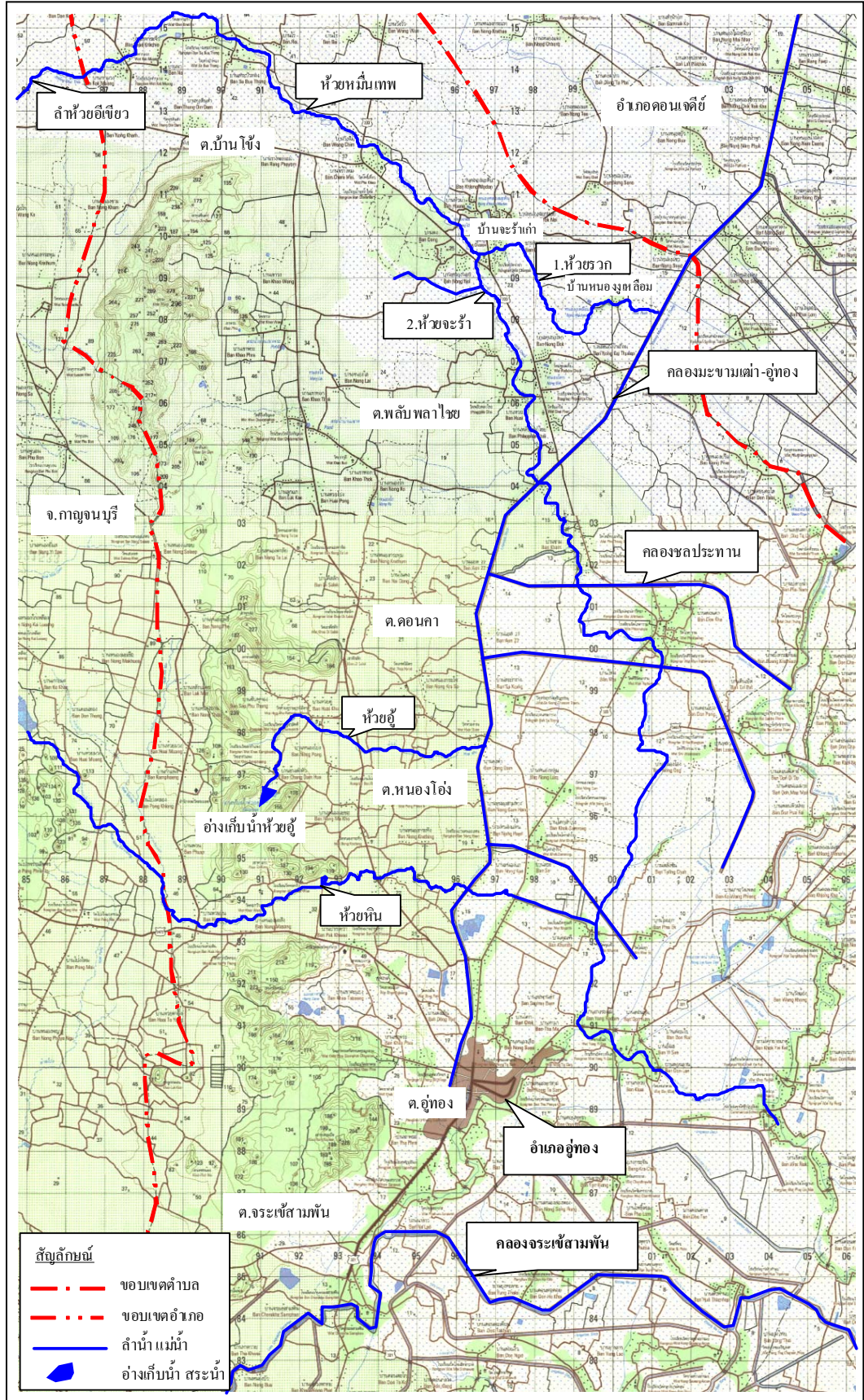
รูปที่ 2.5 ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของตำบลทพหลวง
(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร 1:50000 ราวาง 4938 II, พ.ศ. 2540)



รูปที่ 2.6 ระบบลุ่มน้ำ และลำน้ำของอำเภอคอนเจดีย์
(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร 1:50000 ราวาง 4938 II, พ.ศ. 2540)

ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำของอำเภออุ้มทองมีคลองมะขามเต่า – อุ้มทอง ไหลผ่านกลางอำเภอเมืองจึงทำให้พื้นที่ถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนดังแสดงในรูปที่ 2.7 โดยเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านไฉ่ ตำบลพลับพลายไชย ตำบลคอนคา ตำบลหนองโอง ตำบลอุ้มทอง และตำบลจรเข้สามพัน มีระบบลุ่มน้ำและลำน้ำต่าง ๆ ดังนี้

1. ห้วยหมื่นเทพรับน้ำมาจากลำห้วยอีเจียวไหลผ่านตำบลบ้านไฉ่ไปบรรจบบริเวณบ้านหนองน้อย จากนั้นถูกแยกออกเป็น 2 สาย คือ ห้วยรวก และ ห้วยจะร่า โดยสายที่ 1 คือ ห้วยรวก ไหลผ่านบ้านจะร่าเก่า บ้านหนองงูเห่า จากนั้นไหลไปบรรจบกับคลองมะขามเต่า – อุ้มทอง และสายที่ 2 คือ ห้วยจะร่า ไหลผ่านตำบลพลับพลายไชย จากนั้นไหลไปบรรจบกับคลองมะขามเต่า – อุ้มทอง
2. ลำห้วยอุ้มไหลผ่านตำบลคอนคา แล้วไปบรรจบกับคลองมะขามเต่า – อุ้มทอง
3. ลำห้วยหินรับน้ำมาจากห้วยหินน้อยที่ไหลมาจากอำเภอเสาวชัย จ.กาญจนบุรี ไหลผ่านตำบลหนองโอง จากนั้นไหลไปบรรจบกับคลองมะขามเต่า – อุ้มทอง
4. คลองจรเข้สามพันเป็นพื้นที่ของโครงการชลประทานไหลผ่านตำบลจรเข้สามพัน จึงทำให้พื้นที่บางส่วนของตำบลจรเข้สามพันเป็นพื้นที่ในเขตชลประทาน



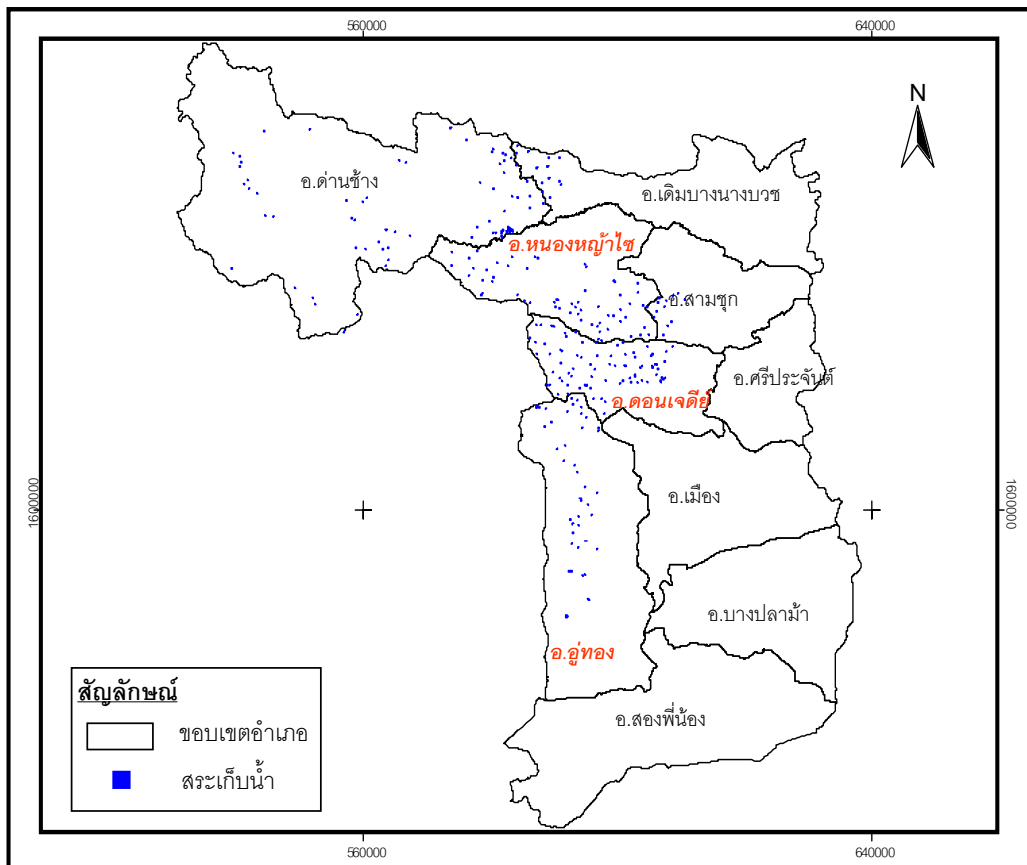
รูปที่ 2.7 ระบบกลุ่มน้ำและลำน้ำของอำเภออุทอง

(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร 1:50000 ราวาง 49371 I, พ.ศ. 2540)

2.2.3 แหล่งน้ำ

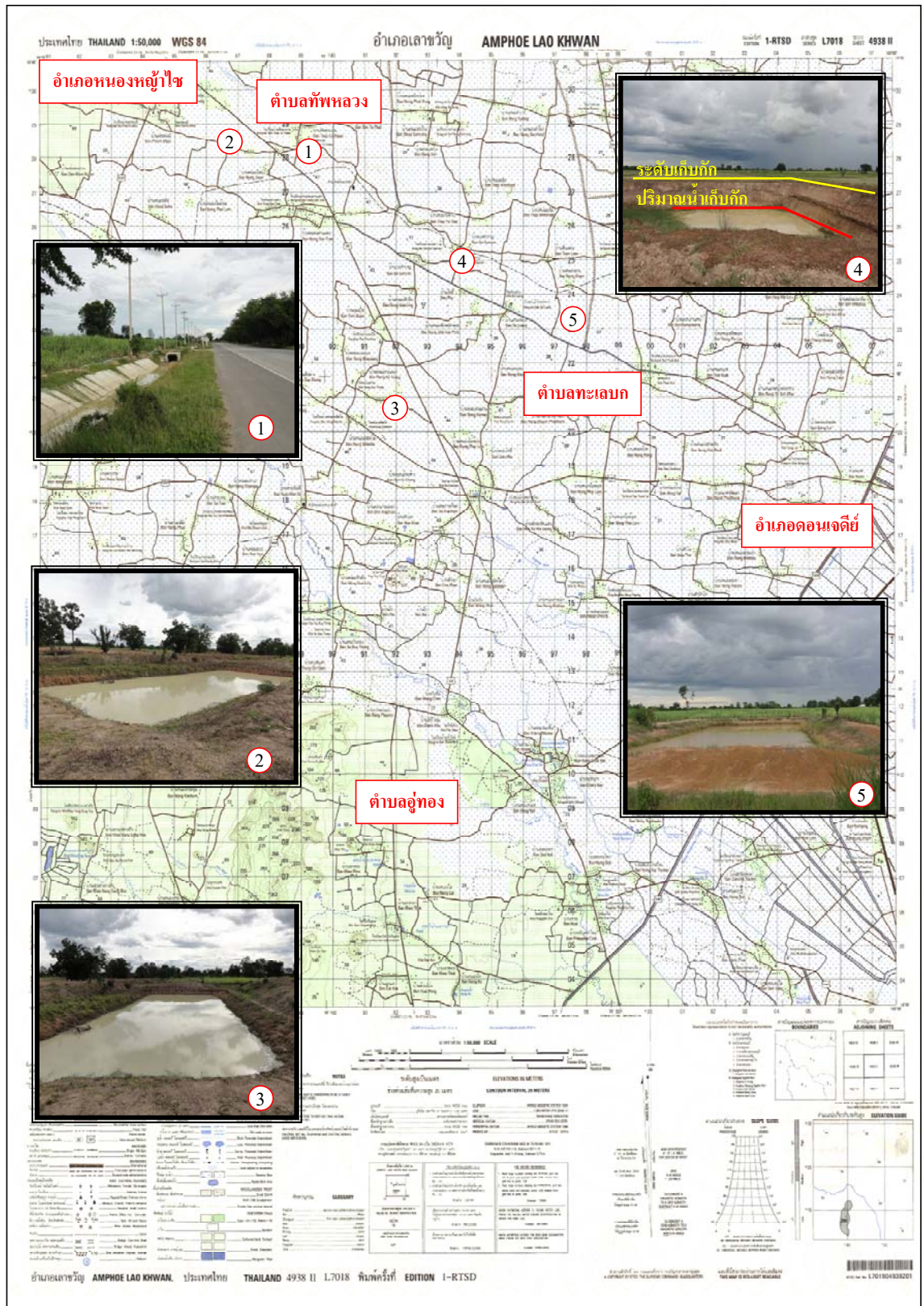
1. แหล่งน้ำต้นทุนในปัจจุบัน

แหล่งน้ำต้นทุนในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ แหล่งน้ำผิวดินซึ่งประกอบด้วย บ่อน้ำ สระเก็บน้ำตามธรรมชาติ และบ่อน้ำที่ขุดขึ้นเอง พบว่ามีปริมาณมากกระจายอยู่เต็มพื้นที่ โดยแหล่งน้ำผิวดินมีประมาณ 2,554 แห่ง ดังแสดงในรูปที่ 2.8 และจากการลงสำรวจพื้นที่ทำให้ทราบว่า สระเก็บน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ บางสระเก็บน้ำไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนได้เต็มสระเก็บน้ำในช่วงฤดูฝน ซึ่งสาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากลักษณะของดินที่เป็นตะกอนทรายไม่สามารถอุ้มน้ำได้ดี จึงทำให้สระเก็บน้ำเก็บน้ำไม่ได้ รูปที่ 2.9 แสดงตัวอย่างสระเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 2.8 แหล่งน้ำผิวดินของจังหวัดสุพรรณบุรี

(ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ.2548)



รูปที่ 2.9 แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่ศึกษา
(ที่มา: กรมแผนที่ทหาร, พ.ศ. 2540)

2. แผนพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต

จังหวัดสุพรรณบุรีมีแผนพัฒนาระบบแหล่งน้ำ คู คลอง ในอนาคต (พ.ศ. 2553 - 2556) โดยแผนการพัฒนาแหล่งน้ำที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โครงการขุดลอกคลองระบายน้ำ บ้านท่าตะเกียง ม. 9 ต.ดอนมะเกลือ อำเภออู่ทอง โครงการขุดลอกคลองเพื่อการเกษตรภายในหมู่บ้าน อำเภออู่ทอง โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้นกักเก็บน้ำห้วยหิน 2 ทิศตะวันออก หมู่ที่ 8 อำเภออู่ทอง และโครงการขุดลอกสระกักเก็บน้ำหนองไม้ไผ่ หมู่ที่ 1 ตำบลลี้กัก ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ.2556

2.3 สภาพทางอุตุนิยมวิทยา

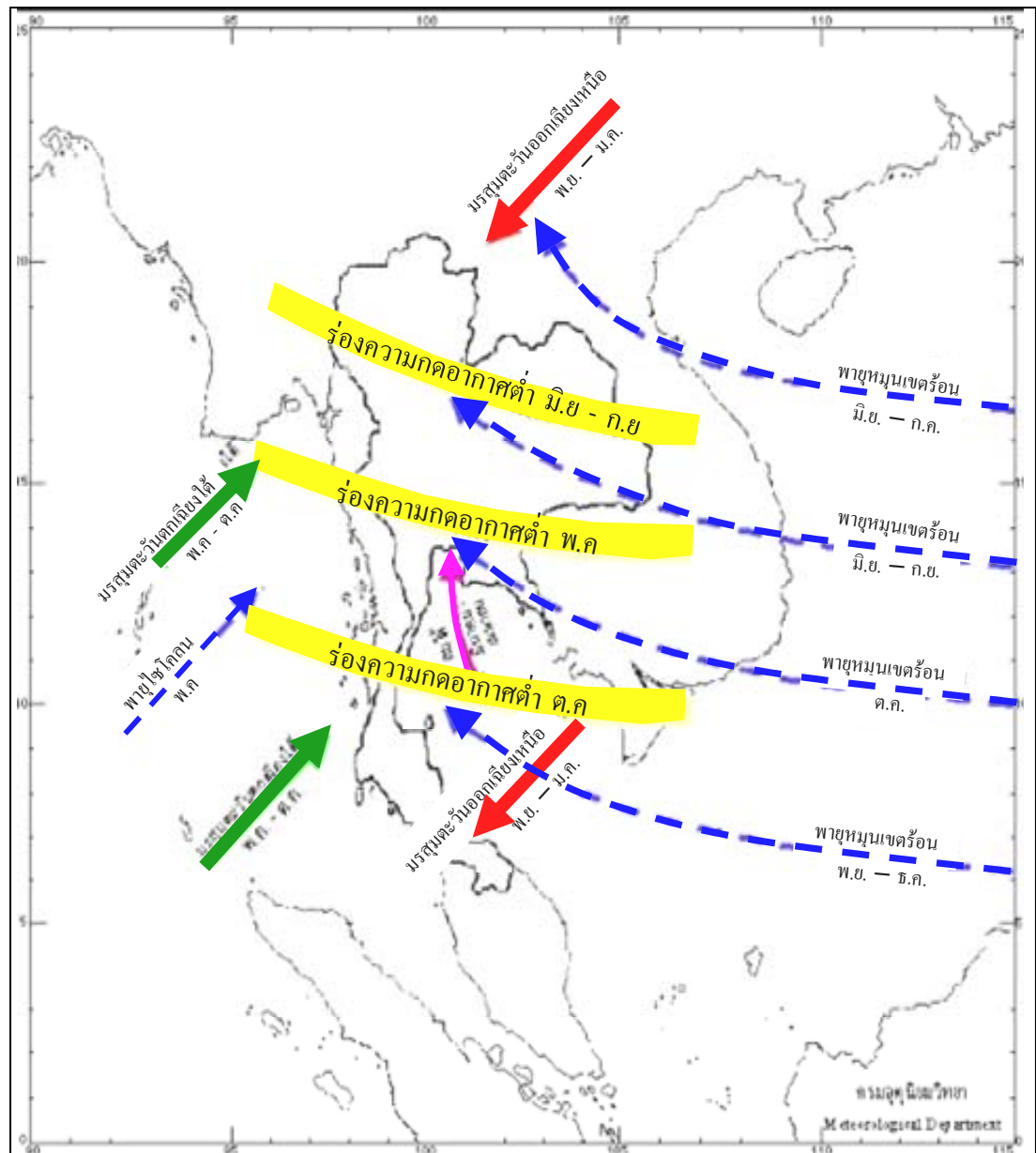
2.3.1 สภาพภูมิอากาศ

- **ฤดูกาล** สภาพภูมิอากาศของพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี จัดอยู่ในประเภททุ่งหญ้าเขตร้อน ฤดูแล้ง และฤดูฝนแตกต่างกันอย่างชัดเจน มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านในเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านในเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม นอกจากนี้ยังมีลมตะวันออกเฉียงใต้ จากทะเลจีนใต้เริ่มพัดผ่านเข้ามาในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนก่อนเกิดฤดูกาลต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.10 โดยสภาพภูมิอากาศจากอิทธิพลของลมมรสุมทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ

- **ฤดูฝน** เริ่มต้นเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัดเข้าถึงก้นอ่าวไทย ประมาณเดือนพฤษภาคม พอถึงปลายเดือนพฤษภาคม หรือต้นเดือนมิถุนายน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดผ่านทำให้มีฝนตกมากขึ้น ในเดือนสิงหาคม และกันยายนเป็นระยะที่มีฝนตกชุกที่สุด โดยปกติแล้วฤดูฝนจะสิ้นสุดราวกลางเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาประมาณ 5-6 เดือน

- **ฤดูหนาว** เริ่มจากปลายเดือนตุลาคม หรือต้นเดือนพฤศจิกายน ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ประมาณ 4 เดือน ระยะนี้ฝนตกเป็นครั้งคราวไม่มากนัก และจะมีลมเย็นพัดจากเหนือมาได้ สลับกันเป็นระยะๆ เดือนธันวาคม และมกราคมเป็นช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นมากที่สุด แต่อุณหภูมิต่ำลงไม่มากนัก เพราะอยู่ปลายลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และได้รับอิทธิพลจากทะเลในบริเวณอ่าวไทย

- **ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ประมาณ 3 เดือน เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุด เนื่องจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ และถูกปกคลุมด้วยบริเวณความกดอากาศสูง ซึ่งศูนย์กลางอยู่ในทะเลจีนใต้ และมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก บริเวณความกดอากาศสูงนี้ทางอุตุนิยมวิทยาถือว่าเป็นบริเวณที่มีอากาศร้อน อุณหภูมิสูง กระแสลมที่พัดเข้ามาจึงร้อน



รูปที่ 2.10 ลมมรสุม และลมพายุโคจรกับสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา [26]

- ภูมิอากาศทั่วไป

รายงานสถิติข้อมูลภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2523-2552 ที่สถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงในตารางที่ 2.2 และรูปที่ 2.11 สามารถสรุปสภาพอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

1. อุณหภูมิ : อุณหภูมิ เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 33.8 องศาเซลเซียส ระหว่าง 30.8-37.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดฤดูร้อนระหว่างเดือนมีนาคม และมิถุนายน ประมาณ 35.7 องศา

เขตเข็ยส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ฤดูหนาวระหว่างเดือนธันวาคม และมกราคม ประมาณ 31.45 องศาเซลเซียส

2. ฝน : ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีมีค่า 978.90 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 96 วัน ช่วงฤดูฝน 6 เดือน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม มีปริมาณฝน 846.00 มิลลิเมตรหรือประมาณ 86.4 ของฝนทั้งปี

3. ความชื้นสัมพัทธ์ : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 74% ค่าเฉลี่ยสูงสุดซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม 80% ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเกิดเดือนมกราคมและเมษายน 71%

4. อุณหภูมิจุดน้ำค้าง : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 22.7 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยสูงสุดเกิดเดือนกันยายน 24.3 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเกิดเดือนธันวาคม 18.7 องศาเซลเซียส

5. อัตราการระเหย : อัตราการระเหยตลอดปี 149 มม. ค่าเฉลี่ยสูงสุดเกิดเดือนเมษายน 188 มม. ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเกิดเดือนมกราคมและพฤศจิกายน 126.0 มม.

6. ความกดอากาศ : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 1,009.50 มิลลิบาร์ ค่าสูงสุดเกิดเดือนธันวาคม 1,013.60 มิลลิบาร์ ค่าต่ำสุดเกิดเดือนมิถุนายน 1006.50 มิลลิบาร์

7. ความชื้นแฉะ : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 6.0 อ็อกต้า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเกิดเดือนสิงหาคม 9.0 อ็อกต้า ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเกิดเดือนมกราคม – มีนาคม และธันวาคม 4.0 อ็อกต้า

8. ทัศนวิสัย : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 7.0 กม. ค่าเฉลี่ยไกลสุดเกิดเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 10.0 กม. ค่าเฉลี่ยใกล้สุดเกิดเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ 4.0 กม.

9. ความเร็วลม : ค่าเฉลี่ยตลอดปี 2.20 น็อต ความเร็วสูงสุดเกิดในเดือนมีนาคม 48 น็อต

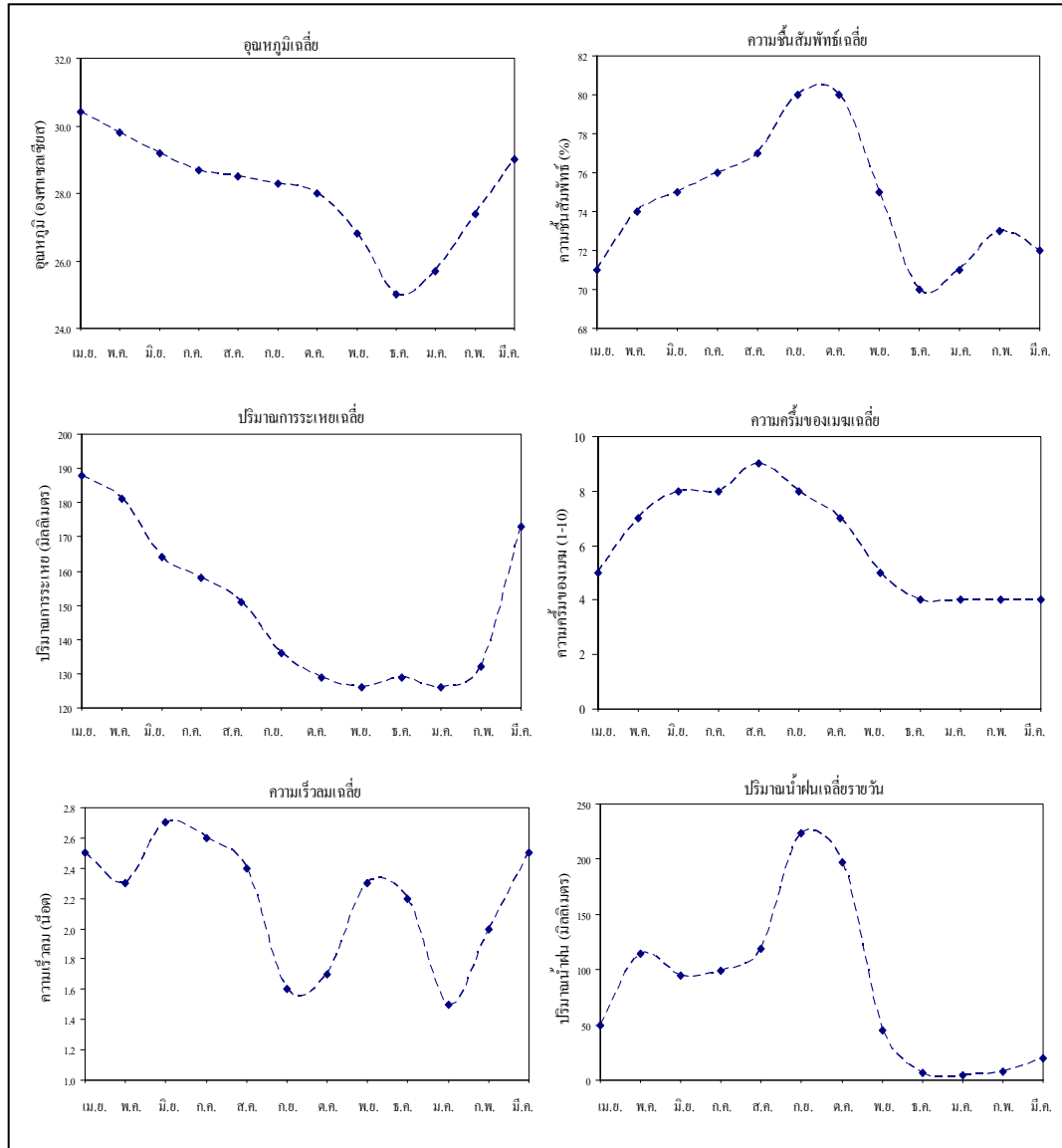
10. ทิศทางลม: ระหว่างเดือนตุลาคมถึงมกราคม เป็นลมจากทิศเหนือ

ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคมเป็นลมจากทิศใต้

ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายนเป็นลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศใต้

ตารางที่ 2.2 สถิติข้อมูลภูมิอากาศ สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี (พ.ศ.2523 – 2552)

รหัสสถานี	425201	ระดับของสถานีเหนือน้ำทะเลปานกลาง	7.23 เมตร										
ละติจูด	14.28.28 N	ความสูงของบารอมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง	เมตร										
ลองจิจูด	100.8.20 E	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	เมตร										
		ความสูงเครื่องวัดลมเหนือพื้นดิน	เมตร										
		ความสูงของที่วัดน้ำฝน	เมตร										
รายการ	เดือน												รายปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1. ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)													
- เฉลี่ย	1013	1011	1010	1008	1007	1007	1007	1007	1008	1010	1012	1014	1009.5
- สูงสุด	1025	1023	1026	1020	1014	1013	1014	1013	1018	1019	1022	1024	1025.9
- ต่ำสุด	1010	1009	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1005	1008	1009	1011	1004.8
- ช่วงรายวัน	4.9	5.2	5.4	5.4	4.8	4	4	4.1	4.7	4.7	4.6	4.7	4.7
2. อุณหภูมิ (C)													
- เฉลี่ย	32.1	33.9	35.5	37	35.7	34.6	34.1	34	33.4	32.3	31.5	30.8	33.8
- สูงสุดเฉลี่ย	36.2	39.1	39.5	41.2	40.6	39.3	38.8	38.2	37.5	36.9	36.7	35.5	41.2
- ต่ำสุดเฉลี่ย	20.5	22.6	24.2	25.6	25.8	25.5	25	24.9	24.8	24.5	22.8	20	23.9
- สูงสุด	25.7	27.4	29	30.4	29.8	29.2	28.7	28.5	28.3	28	26.8	25	28.1
- ต่ำสุด	19.5	23.7	23.9	25.5	25.6	25.4	24.7	24.4	24	24.3	22.2	19.7	19.5
3. ความชื้นสัมพัทธ์ (%)													
- เฉลี่ย	71	73	72	71	74	75	76	77	80	80	75	70	74
- สูงสุดเฉลี่ย	89	92	92	90	90	89	90	90	93	93	90	87	90
- ต่ำสุดเฉลี่ย	47	47	46	46	53	57	58	58	61	63	56	48	53
- ต่ำสุด	42	47	40	44	48	57	52	53	55	59	57	48	40
4. จุดน้ำค้าง (C)													
- เฉลี่ย	19.7	21.5	22.8	23.9	24.2	24	23.8	23.7	24.3	24	21.4	18.7	22.7
5. การระเหยที่ภาควัด (มม.)													
- เฉลี่ย	126	132	173	188	181	164	158	151	136	129	126	129	149
6. ความครึ้มของเมฆ (0-10)													
- เฉลี่ย	4	4	4	5	7	8	8	9	8	7	5	4	6
7. ช่วงเวลาของแสงอาทิตย์ (ชม.)													
- เฉลี่ย	NO OBSERVATION												
8. ความไวของแสง (กม.)													
- 0700 L.S.T.	4	4	5	7	9	10	10	10	9	8	7	6	7
9. ความเร็วลม (นอต)													
- ความเร็วเฉลี่ย	1.5	2	2.5	2.5	2.3	2.7	2.6	2.4	1.6	1.7	2.3	2.2	2.2
- ทิศทาง	N	S	S	S	S	SW	S	SW	S	N	N	N	-
- ความเร็วสูงสุด	20	18	48	42	42	35	35	27	32	29	27	33	48
10. ปริมาณฝน (มม.)													
- เฉลี่ย	4.1	7.4	19.6	49.1	114.3	94.4	98.8	118.4	223.4	196.7	45.6	7.1	978.9
- จำนวนวันฝนตก	1	1	2	5	12	12	14	15	19	14	4	1	100
- ฝนรายวันสูงสุด	28.4	49.4	72.3	146	103.4	66.5	89.4	100.7	190.4	187.8	84.7	38.2	190.4



รูปที่ 2.11 การแพร่กระจายของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนที่สถานีตรวจอากาศ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี

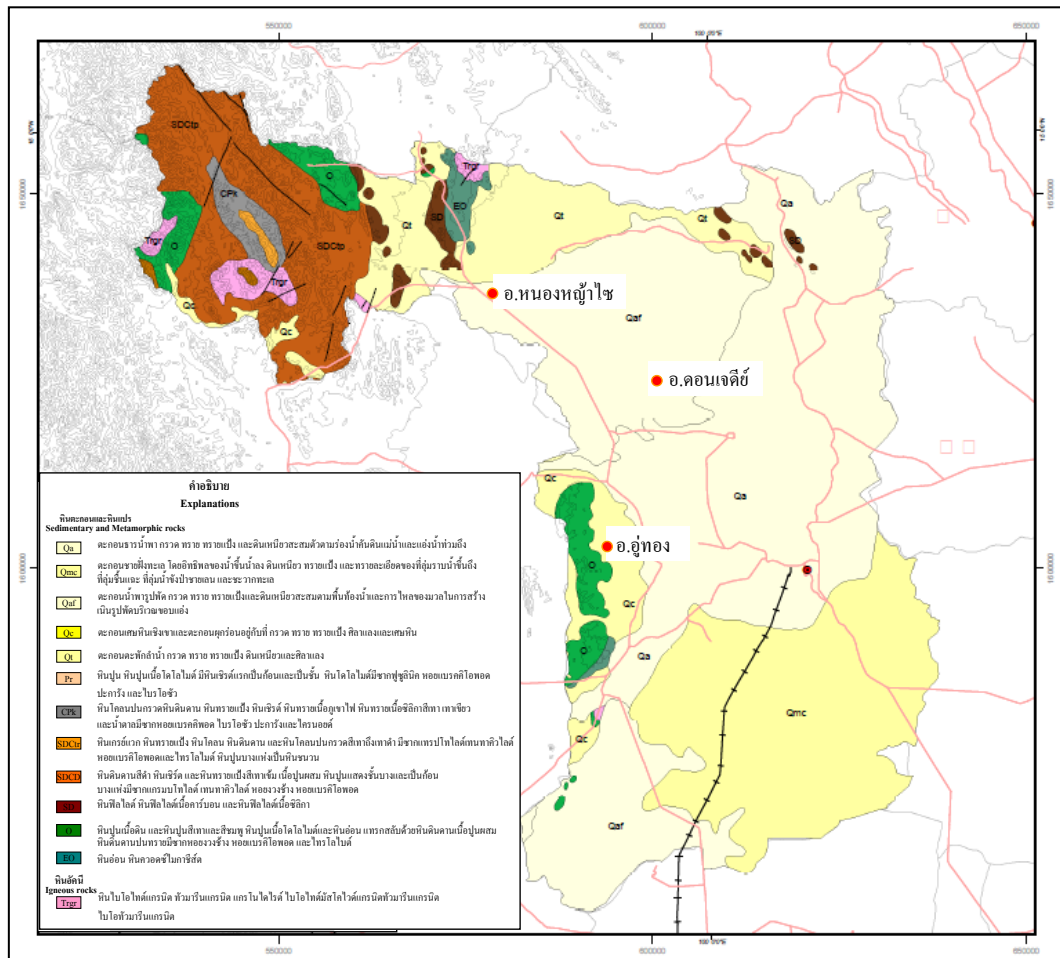
2.3.2 สภาพฝน

จังหวัดสุพรรณบุรีมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 978.90 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 100 วัน ช่วงฤดูฝน 6 เดือน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือ เดือนมกราคม มีปริมาณฝน 4.1 มิลลิเมตร การกระจายของน้ำฝนในรอบปีไม่สม่ำเสมอ จะมีฝนตกเฉพาะในช่วงฤดูฝนคือ เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม บางปีไม่มีฝนตกเลยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายน

2.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา และชนิดของดิน

2.4.1 ลักษณะทางธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ราบลุ่ม จังหวัดสุพรรณบุรี โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ศึกษาได้แก่ อำเภอนองหญ้าไซ และอำเภอคอนเจดีย์ มีลักษณะเป็นตะกอนน้ำพารูปพัด กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียวสะสมตามพื้นที่องน้ำ ร่องน้ำคันดินแม่น้ำและแอ่งน้ำท่วมถึง บริเวณอำเภออุทงลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทาและสีชมพู หินปูนเนื้อโคลไมต์และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสมหินดินดานปนทรายมีซากหอยวงช้าง หอยแบรคิโอพอด และ ไทรโลไบต์ และ หินอ่อน หินควอดซ์ไมกาชีสต์ ดังแสดงในรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ลักษณะทางธรณีวิทยา ของจังหวัดสุพรรณบุรี [23]

2.4.2 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา และน้ำใต้ดิน

สภาพอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีสามารถจัดแบ่งชั้นกักเก็บน้ำบาดาลได้ 2 ประเภท คือ

1. **ชั้นน้ำบาดาลในหินร่วน** น้ำบาดาลจะถูกเก็บในช่องว่างหรือความพรุนของกรวด ทราย หรือ ดินเหนียวโดยเฉพาะพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก (Alluvium) หรือที่ราบขอบแอ่ง (Terrace) บริเวณที่มีชั้นกรวดทรายหนามาก จะสามารถกักเก็บน้ำบาดาลได้มาก ทั้งนี้ขึ้นกับการคัดขนาดเม็ดตะกอน และการเรียงตัวของกรวดทราย โดยทั่วไปความหนาของชั้นกรวดทรายในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีจะมีความหนาไม่แน่นอน บริเวณที่ราบขอบแอ่งจะมีความหนาเฉลี่ยไม่เกิน 50 เมตร อำเภอด่านช้าง อำเภอดำเนินสะดวก และอำเภอสองพี่น้อง ปริมาณน้ำที่ได้จากการพัฒนาน้ำบาดาลส่วนใหญ่ไม่เกิน 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำหลาก สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ ในเกณฑ์ 10-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในพื้นที่บางแห่งอาจมีคุณภาพน้ำไม่ดีนัก คืออาจพัฒนาน้ำบาดาลได้น้ำกร่อย หรือน้ำเค็ม เนื่องจากบริเวณนั้นเคยมีการรุกรานของน้ำทะเล และยังคงสะสมตัวอยู่ในชั้นของกรวดทรายของบริเวณดังกล่าว เช่น บางส่วนของอำเภอเมืองสุพรรณบุรี อำเภอบางปลาม้า และอำเภอสองพี่น้อง หากต้องการน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำจืดต้องทำการเจาะน้ำบาดาลที่ความลึกประมาณ 90-120 เมตร

2. **ชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง** น้ำบาดาลจะถูกเก็บกักอยู่ในช่องว่างเนื้อหิน ในรอยแตกรอยแยกและรอยเลื่อนของชั้นหิน น้ำบาดาลจะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นกับชนิดและโครงสร้างของหินนั้น ๆ เช่น บริเวณที่เป็นหินปูนและมีโพรงถ้ำใต้ดินขนาดใหญ่ก็จะมีน้ำบาดาลกักเก็บในปริมาณมาก แต่ถ้าไม่มีรอยแตกหรือเป็นหินเนื้อแน่นจำพวกหินอัคนีก็จะมีปริมาณน้ำบาดาลน้อยหรือไม่มีเลย รายละเอียดข้อมูลชั้นน้ำบาดาลของจังหวัดสุพรรณบุรี แสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลของจังหวัดสุพรรณบุรี [37]

ชั้นน้ำบาดาล	ความลึกชั้นน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./ชม.)	คุณภาพน้ำโดยทั่วไป
ชั้นน้ำบาดาลในหินร่วน			
ตะกอนพักน้ำ	60 - 80	ไม่เกิน 5	จืด
ตะกอนน้ำพา	90 - 120	10 - 30	จืด แต่ในระดับตื้นกว่านี้ อาจได้น้ำเค็มหรือน้ำกร่อย
ชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง			
ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนอายุออกโดวิเซียน	ขึ้นกับรอยแตก หรือโพรงของหิน	5 - 10	จืด น้ำกระด้าง
ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	50 - 80	2 - 5, 5 - 10 ขึ้นกับ ลักษณะรอยแตกของหิน	จืด น้ำกระด้าง
ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร	30 - 50	2 - 5	จืด น้ำกระด้าง
ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต	ขึ้นอยู่กับช่วงที่มีหินผุ หรือรอยแตกของหิน	<2	จืด น้ำกระด้าง

2.4.3 ชนิดของดิน

ชนิดดินของจังหวัดสุพรรณบุรีประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว 13 กลุ่มชุดดิน [34] มีรายละเอียดดังนี้

1. **กลุ่มชุดดินที่ 1** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวจัด หน้าดินแตกกระแหว่งเป็นร่องลึก ในฤดูแล้ง สีดินส่วนมากเป็นสีดำ หรือสีเทาแก่ตลอด อาจมีจุดประสีน้ำตาล และสีเหลืองปะปนอยู่บ้างในดินชั้นบน ดินชั้นล่างมักมีก้อนปูนปะปน ส่วนใหญ่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบเป็นที่ราบลุ่ม มักมีน้ำแข็งในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินส่วนใหญ่เป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.5-8.0 ปัญหาหลักในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี้ได้แก่ ไถพรวนลำบาก เนื่องจากเป็นดินเหนียวจัดต้องไถพรวนในช่วงระยะเวลาที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม ในขณะที่เดียวกันพืชที่ปลูกอาจขาดแคลนน้ำได้ง่าย เมื่อฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ เนื่องจากน้ำที่ขังอยู่จะซึมหายไปง่าย เมื่อดินเริ่มแห้ง และแตกกระแหว่งเป็นร่องลึก ปัจจุบันใช้ทำนา นอกฤดูทำนาบางแห่งใช้ปลูกข้าวไร่ ฝ้าย และถั่วต่างๆ ได้ ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดบางเลน ดินชุดช่องแฉะ ดินชุดโคกกระเทียม และดินชุดบ้านหมี่
2. **กลุ่มชุดดินที่ 2** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีเทา หรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล และสีเหลือง หรือสีแดง ส่วนใหญ่จะพบชั้นดินเหนียวสีเทาที่มีจุดประสีเหลืองของสารจาโรไซต์ในความลึกประมาณ 100 ถึง 150 เซนติเมตร ทับอยู่บนชั้น

ดินเลน ตะกอนน้ำทะเลที่มีสีเทาปนเขียว ดินกลุ่มนี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าติดต่อกับตะกอนนํ้ากร่อย บนสภาพพื้นที่ราบเรียบ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเลว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.5-5.0 ปัญหาหลักในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี้ได้แก่ ดินค่อนข้างเป็นกรดจัด ซึ่งอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิต ปัจจุบันใช้ทำนา บางแห่งยกร่องปลูกพืชผัก และผลไม้บางชนิด ถ้ามีการจัดการที่ดีดินนี้จะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดอยุธยา ดินชุดบางเขน และดินชุดมหาโพธิ์

3. **กลุ่มชุดดินที่ 3** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำ ดินล่างมีสีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลือง และสีน้ำตาล หรือสีแดง พบบริเวณที่ราบลุ่ม หรือที่ราบเรียบ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเลว โดยปกติดินกลุ่มนี้จะมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติในระดับปานกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.0 ปัจจุบันใช้ทำนา หรือยกร่องปลูกพืชผัก และผลไม้ซึ่งไม่ค่อยจะมีปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ถ้าเป็นลุ่มมากๆ จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดพิมาย และดินชุดสิงห์บุรี
4. **กลุ่มชุดดินที่ 4** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำ หรือสีเทาเข้ม ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาล หรือสีเทาปนสีเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลือง หรือสีน้ำตาลแก่ อาจพบปูน หรือเหล็ก และแมงกานีสสะสมในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว พบบริเวณที่ราบเรียบ ถึงที่ราบลุ่ม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง ถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.0 ปัจจุบันใช้ทำนา บางแห่งยกร่องเพื่อปลูกพืชผัก หรือผลไม้ ซึ่งมักจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ค่อยมี นอกจากที่เป็นที่ราบลุ่ม จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดราชบุรี ดินชุดชัยนาท และดินชุดสระบุรี
5. **กลุ่มชุดดินที่ 5** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล และสีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน อาจพบพวกเหล็ก และแมงกานีสปะปนอยู่เล็กน้อย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเลว พบบริเวณที่ราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.0 ปัจจุบันใช้ทำนาได้ผลดี ให้

ผลผลิตค่อนข้างสูง ไม่มีปัญหาเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ ได้แก่ ดินชุดหางคอง และดินชุดพาน

6. **กลุ่มชุดดินที่ 6** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีสีลาแลงอ่อน หรือพวกเหล็ก และแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี้ ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ปัจจุบันใช้ทำนา หรือปลูกพืชล้มลุก ในช่วงฤดูแล้ง ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ ได้แก่ ดินชุดเชียงราย ดินชุดมโนรมย์ ดินชุดนครพนม และดินชุดปากท่อ
7. **กลุ่มชุดดินที่ 7** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีสีเทา หรือสีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.0 ปัจจุบันใช้ทำนา ถ้าหากมีการชลประทาน และการจัดการที่ดี สามารถทำนาได้ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ ได้แก่ ดินชุดนครปฐม และดินชุดเดิมบาง
8. **กลุ่มชุดดินที่ 11** เป็นกลุ่มดินที่มีพวกเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำ หรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง และสีแดงปะปนอยู่เป็นจำนวนมากในช่วงดินบน และพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของจาโรไซต์ในระดับความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำกร่อย บนที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง เป็นดินลึกมาก สภาพพื้นที่เป็นที่ราบถึงราบลุ่ม มีการระบายน้ำเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากดินมีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด ค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.5-5.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี้ ได้แก่ ดินเป็นกรดจัด อาจขาดแร่ธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจน และฟอสฟอรัส หรืออาจมีสารละลายพวกอลูมิเนียม และเหล็กมากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืช จัดได้ว่าเป็นดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน ปัจจุบันใช้ทำนา บางแห่งยกร่องปลูกพืชผัก ส้มเขียวหวาน และสนประดิพัทธ์ ถ้าดินเหล่านี้ได้รับการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ปุ๋ย และปูนในอัตราที่เหมาะสม และมีการควบคุมน้ำ หรือจัดระบบชลประทานที่

มีประสิทธิภาพ พืชที่ปลูกจะให้ผลผลิตดีขึ้น ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดรังสิต และดินชุดเสนา

9. **กลุ่มชุดดินที่ 15** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย แป้ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาล หรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีเหลือง หรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน ในดินชั้นล่างมักพบการสะสมเหล็ก และแมงกานีส เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี่โดยทั่วไปไม่มี แม้บางแห่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ แต่พอปรับปรุงได้ไม่ยาก ปัจจุบันใช้ทำนา ในฤดูแล้งบริเวณใกล้แหล่งน้ำใช้ปลูกยาสูบ พืชผักต่างๆ หรือพืชไร่บางชนิด ถ้ามีระบบชลประทานใช้ทำนาได้ 2 ครั้งในรอบปี ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดแม่สาย และดินชุดหล่มสัก
10. **กลุ่มชุดดินที่ 17** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย หรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียว ปนทราย หรือดินร่วนเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อน หรือพบการสะสมเหล็ก และแมงกานีสในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ เป็นดินลึกมาก ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี่ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย ปัจจุบันใช้ทำนา ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดร้อยเอ็ด และดินชุดเรณู
11. **กลุ่มชุดดินที่ 18** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนมักมีปฏิกริยาเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินชั้นล่างจะเป็นกรดน้อยกว่า หรือมีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.0-7.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี่ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย พืชมีโอกาเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ ปัจจุบันใช้ทำนา บางแห่งใช้ปลูกอ้อย หรือปลูกพืชล้มลุกในฤดูแล้ง ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดเขาย้อย

12. **กลุ่มชุดดินที่ 21** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน มีสีน้ำตาลปนเทา หรือน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีเทา สีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบนส่วนต่ำของสันดินริมน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 5.5-7.0 ปัจจุบันในฤดูฝนใช้ปลูกข้าว บริเวณที่มีแหล่งน้ำสามารถปลูกพืชผัก ถั่วต่างๆ และยาสูบได้ในฤดูแล้ง ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ค่อยมี แต่ถ้านำมาใช้ทำนาดินอาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฤดูฝนแล้ง ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดสรรพยา และดินชุดเพชรบุรี
13. **กลุ่มชุดดินที่ 25** เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนปนเหนียวที่มีกรวด หรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน ได้ชั้นลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีสีคลาแลงอ่อนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินตื้น ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ส่วนมากจะมีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยแผนที่นี้ได้แก่ เป็นดินตื้น ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ บางแห่งมีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย ปัจจุบันใช้ทำนา ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้ได้แก่ ดินชุดอิน และชุดดินเพ็ญ

2.5 จำนวนประชากร สภาพเศรษฐกิจและสังคม และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.5.1 จำนวนประชากร

1. **สภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2552)** ข้อมูลรายงานสถิติจำนวนประชากรของจังหวัดสุพรรณบุรีมีประชากรจำนวน 844,590 คน เป็นเพศชาย 409,863 คน เพศหญิง 434,727 คน จำนวนครัวเรือน 255,859 ครัวเรือน อัตราส่วนประชากรต่อครัวเรือนเท่ากับ 3 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 158 คนต่อตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีประจันต์ และอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอด่านช้าง ดังแสดงในตารางที่ 2.4 ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 90 ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 5 ศาสนาคริสต์ ร้อยละ 2 และศาสนาอื่น ๆ ร้อยละ 3 จำนวนวัด 520 วัด สำนักสงฆ์ 124 สำนัก โบสถ์คริสต์ 3 โบสถ์ มัสยิด 1 แห่ง พระภิกษุ 4,815 รูป

ตารางที่ 2.4 จำนวนประชากรของจังหวัดสุพรรณบุรี [19]

ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ ตร.กม.	จำนวน อบต. (แห่ง)	จำนวน ครัวเรือน (หลัง)	จำนวนประชากร			ความ หนาแน่น ต่อ ตร.กม.
					ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	
1	เมืองสุพรรณบุรี	541	18	52,793	78,590	86,083	164,673	304
2	เดิมบางนางบวช	552	13	23,411	35,779	38,389	74,168	134
3	บางปลาม้า	481	14	23,152	39,155	41,208	80,363	167
4	ศรีประจันต์	181	9	19,353	30,148	32,766	62,914	348
5	สองพี่น้อง	750	14	35,125	62,245	64,718	126,963	169
6	สามชุก	356	6	18,685	26,606	28,868	55,474	156
7	หนองหญ้าไซ	420	6	14,581	23,891	24,738	48,629	116
8	คูทอง	630	13	32,988	58,607	61,821	120,428	191
9	ดอนเจดีย์	252	5	13,708	22,141	23,231	45,372	180
10	ด่านช้าง	1,194	7	22,063	32,701	32,905	65,606	55
รวมทั้งหมด		5,358	105	255,859	409,863	434,727	844,590	158

2. สภาพอนาคต (พ.ศ.2563) จากการประมาณการประชากร แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทั้งประเทศของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ พ.ศ. 2543 ถึง 2563 ดังแสดงในตารางที่ 2.5 พบว่า จังหวัดสุพรรณบุรีในปี พ.ศ. 2543 มีจำนวนประชากรรวม 873,968 คน และในพ.ศ. 2563 มีจำนวนประชากร 921,288 คน มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร 47,320 คน ในระยะเวลา 20 ปี

ตารางที่ 2.5 ประมาณการประชากรของจังหวัดสุพรรณบุรี [28]

ประมาณการประชากร จำแนกตามเพศ (คน)											
เพศ / ปี	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553
ชาย	450,716	453,182	454,757	455,515	455,624	455,305	455,974	457,208	458,877	460,906	463,239
หญิง	423,252	424,757	425,562	425,724	425,372	424,856	425,681	427,177	429,086	431,325	433,827
รวม	873,968	877,939	880,319	881,239	880,996	880,161	881,655	884,385	887,963	892,231	897,066

ตารางที่ 2.5 ประมาณการประชากรของจังหวัดสุพรรณบุรี [28] (ต่อ)

ประมาณการประชากร จำแนกตามเพศ										(คน)
เพศ / ปี	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563
ชาย	464,979	466,573	468,029	469,313	470,368	471,232	472,172	473,199	474,323	475,583
หญิง	435,387	436,929	438,463	439,960	441,391	442,132	442,940	443,800	444,719	445,705
รวม	900,366	903,502	906,492	909,273	911,759	913,364	915,112	916,999	919,042	921,288

2.5.2 สภาพเศรษฐกิจ และสังคม

พ.ศ. 2552 จังหวัดสุพรรณบุรี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product : GPP) เป็นมูลค่า 64,481 ล้านบาท มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัว(Per Capita GPP) 72,269 บาท รายได้เฉลี่ยต่อหัวอยู่ในลำดับที่ 41 ของประเทศ สาขาที่ทำรายได้มากที่สุดได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การค้าสัตว์และการป่าไม้ 18,931.3 ล้านบาท รองลงมาคือสาขาการขนส่ง-ปลีก ซ่อมแซมยานยนต์ฯ 13,467.1 ล้านบาท และสาขาการผลิตอุตสาหกรรม 8,432 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปีพ.ศ. 2551 ลดลงร้อยละ 5.16 ซึ่งมีมูลค่า 3,509 ล้านบาท

โดยภาคการเกษตรสร้างรายได้ให้กับจังหวัดในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดในปีพ.ศ. 2552 มีรายได้จากการผลิตภาคการเกษตร 18,931.3 ล้านบาท ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 18.57 คิดเป็นเงิน 4,521 เนื่องจากในพ.ศ. 2552 จังหวัดสุพรรณบุรีประสบกับปัญหาน้ำท่วมอย่างหนัก สำหรับพืชเศรษฐกิจหลักได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง ฯ โดยเฉพาะข้าว จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่เพาะปลูกมากในระดับต้น ๆ ของประเทศสามารถทำการเกษตรได้ปีละ 2 – 3 ครั้ง เพราะมีแหล่งน้ำที่เพียงพอในการทำการเกษตร

ภาคอุตสาหกรรมก็มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของจังหวัดมากด้วยเช่นกัน เพราะมีโรงงานขนาดใหญ่ ที่มีเงินทุนระหว่าง 100 ล้านบาท ถึง 3,000 ล้านบาทมีมากถึง 46 โรงงาน โดยมีอุตสาหกรรมที่สำคัญ ๆ คือ โรงงานสีข้าว ผลิตน้ำตาล ผลิตกระแสไฟฟ้า ผลิตเอทานอล/แอลกอฮอล์ โรงงานเกษตรแปรรูป ผลิตปุ๋ย และผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ดังจะกล่าวรายละเอียดในส่วนของอุตสาหกรรมสำคัญดังนี้

1. ข้อมูลแรงงาน จากข้อมูลสำนักงานสถิติจังหวัดสุพรรณบุรีปีพ.ศ. 2553 (ณ เดือนธันวาคม 2553) จังหวัดสุพรรณบุรี มีผู้อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 15 ปีขึ้นไป) จำแนกตามสภาพแรงงาน จำนวน 742,563 คน ในจำนวนนี้เป็นผู้มีงานทำจำนวน 534,480 คน ผู้ว่างงาน 1,354 คน และแรงงานที่รองานตามฤดูกาลจำนวน 2,082 คน สำหรับอาชีพที่มีผู้มีงานทำสูงที่สุดคือ สาขาเกษตรกรรม การค้าสัตว์และการป่าไม้

คิดเป็นร้อยละ 45.80 ของผู้มีงานทำ รองลงมาเป็นสาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ฯ คิดเป็นร้อยละ 14.03 สำหรับสาขาอุตสาหกรรมการผลิตคิดเป็นร้อยละ 9.21 และสาขาเหมืองแร่และเหมืองหินร้อยละ 0.14

2. ภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2553 จังหวัดสุพรรณบุรี มีโรงงานทั้งสิ้น 1,124 โรง แยกเป็นโรงงานจำพวก 1 จำนวน 135 โรง จำพวก 2 จำนวน 200 โรงและจำพวก 3 จำนวน 789 โรง มีเงินลงทุนทั้งสิ้นจำนวน 29,343,073,941 ล้านบาท เกิดการจ้างงาน จำนวน 21,233 คน กระจายอยู่ทั่วไปในทุกอำเภอ โดยอำเภอเมืองมีโรงงานมากที่สุด จำนวน 285 โรงงาน และอำเภอหนองหญ้าไซเป็นอำเภอที่มีโรงงานน้อยที่สุด จำนวน 29 โรงงาน

สำหรับการทำเหมืองแร่และเหมืองหินจังหวัดสุพรรณบุรีในปีพ.ศ. 2553 มีการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่อการก่อสร้างจำนวน 21 แปลง โรงโม่บด และย่อยหินจำนวน 13 โรง และโรงแต่งแร่โดโลไมต์และยิบซั่มจำนวน 1 โรง

ปีพ.ศ. 2552 จังหวัดสุพรรณบุรี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) เป็นมูลค่านอกภาคเกษตร 8,432 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี 2551 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.26 ซึ่งมีมูลค่า 571 ล้านบาท สำหรับสาขาเหมืองแร่ มีมูลค่า 2,839 ล้านบาท ลดลงจากปีพ.ศ. 2551 ร้อยละ 7.34 คิดเป็นมูลค่า 225 ล้านบาท

3. อุตสาหกรรมที่สำคัญ

- อุตสาหกรรมประเภทสีข้าว หนึ่ง อบข้าว มีโรงงานมากถึง 165 โรง เงินทุนรวม 5,035.06 ล้านบาท โดยมีโรงสีข้าวขนาดใหญ่ (เงินทุนมากกว่า 100 ล้านบาท) จำนวน 15 โรงงาน
- โรงงานผลิตน้ำตาล จำนวน 3 โรงงาน เงินทุนรวม 4,661.64 ล้านบาท
- โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้ามี 8 โรงงาน เงินทุนรวม 4,475.76 ล้านบาท
- โรงงานผลิตแอลกอฮอล์ เอทานอล จำนวน 2 โรงงาน เงินทุนรวม 2,900 ล้านบาท
- โรงงานผลิตอาหารแปรรูป เงินทุนรวม 3,129.57 ล้านบาท
- โรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี จำนวน 49 โรงงาน เงินทุนรวม 1,232.43 ล้านบาท
- โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และแม่พิมพ์โลหะ/โพลีเมอร์ จำนวน 8 โรงงาน เงินทุนรวม 686.71 ล้านบาท

4. การจ้างงาน : พ.ศ. 2553 จังหวัดสุพรรณบุรี มีการจ้างงานในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ทั้งสิ้น 21,237 คน เมื่อเทียบกับปีก่อนเพิ่มขึ้น 398 คน คิดเป็นร้อยละ 1.90 เนื่องจากปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เช่น สถานการณ์ทางการเมืองที่ยังไม่แน่นอน จะส่งผลถึงความเชื่อมั่นของนักธุรกิจ

นักลงทุน เกิดการชะลอการลงทุนในภาพรวมของจังหวัดสุพรรณบุรี มีการจ้างแรงงานจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2553 ทั้งสิ้น 534,480 คน แบ่งเป็นคณงานชาย 283,507 คน หญิง 250,973 คน จากข้อมูลสำนักงานแรงงานได้สำรวจความต้องการแรงงานในสถานประกอบการ พบว่ามีความต้องการในกลุ่มแรงงานทั่วไปส่วนมากเป็นระดับมัธยมศึกษา และระดับประถมศึกษา ซึ่งไม่ต้องใช้ความรู้ความสามารถมากนัก โดยอุตสาหกรรมที่มีการจ้างแรงงานมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมอาหาร อันดับสองอุตสาหกรรมการเกษตร และอันดับสามคือ อุตสาหกรรมอื่น ๆ สำหรับค่าแรงขั้นต่ำในจังหวัดสุพรรณบุรีคือ 167 บาท

5. การลงทุน: พ.ศ. 2552 มีการลงทุนด้านอุตสาหกรรม ทั้งสิ้น 29,411.26 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2551 จำนวน 1,812.49 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.16 ซึ่งในปีพ.ศ. 2551 มีเงินลงทุนทั้งสิ้นจำนวน 27,598.77 ล้านบาท ประเภทอุตสาหกรรมที่มีเงินลงทุนมากอันดับที่ 1 สีขาว อันดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์พลาสติก และอันดับที่ 3 ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 2.6

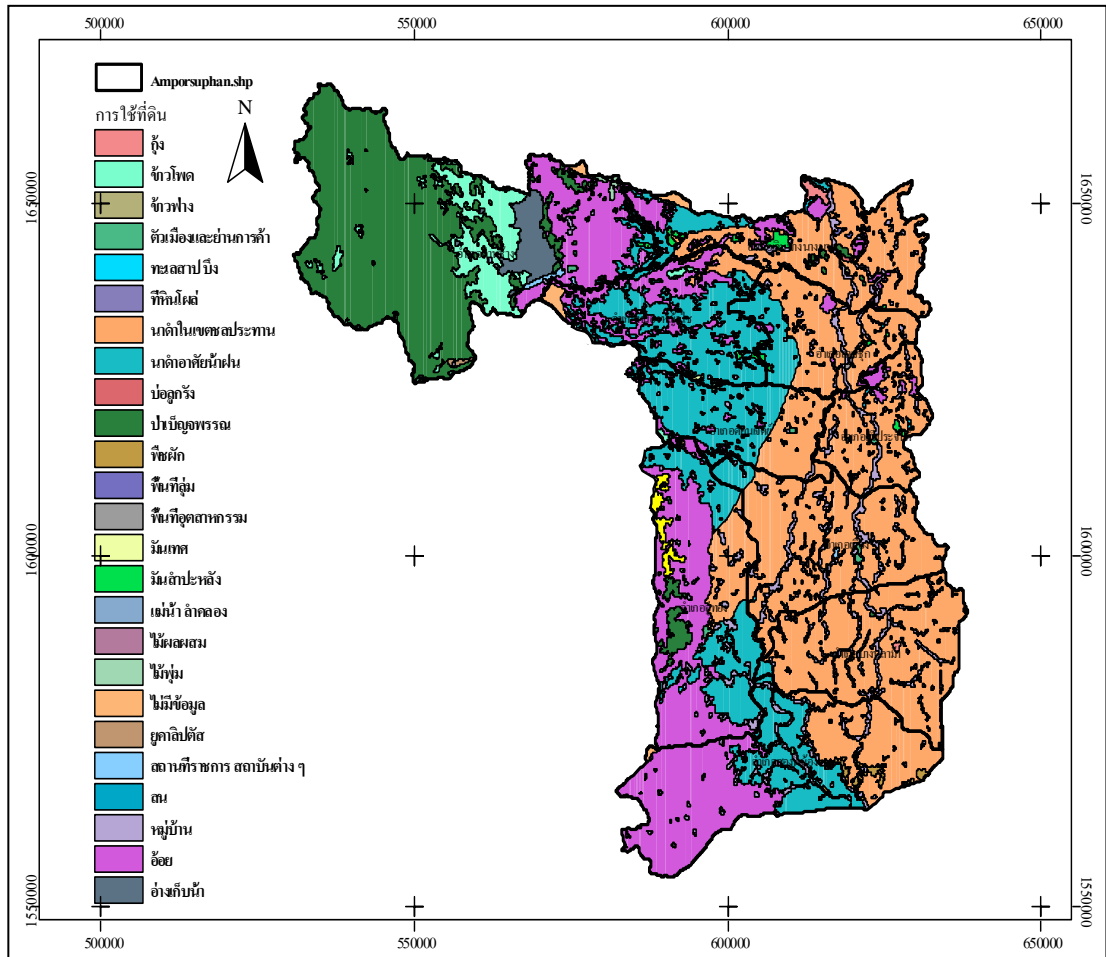
ตารางที่ 2.6 ข้อมูลจำนวนโรงงาน การจ้างงาน และการลงทุนในจังหวัดสุพรรณบุรี [33]

ปี	จำนวนโรงงาน (โรง)	การจ้างงาน (คน)	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2550	1,004	19,156	26,679.96
2551	1,045	20,413	27,598.77
2552	1,092	21,096	29,411.26
2553	1,126	21,237	29,377.07

2.5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุพรรณบุรี (พ.ศ. 2548) จำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน คือ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด พบว่า จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 5,358 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,348,755 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ตัวเมือง และย่านการค้า 6.79 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สถานที่ราชการ และสถาบันอื่น ๆ 7.74 ตารางกิโลเมตร พื้นที่หมู่บ้าน 333.93 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สระน้ำ แหล่งน้ำ 89.46 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่เกษตรกรรมรวมประมาณ 4,693.08 ตารางกิโลเมตร แบ่งตามประเภทการเพาะปลูกดังแสดงในรูปที่ 2.13 โดยมีรายละเอียดดังนี้ นาข้าวในเขตชลประทาน 1,926.94 ตารางกิโลเมตร นาข้าวนอกเขตชลประทาน 917.64 ตารางกิโลเมตร อ้อย 996.13

ตารางกิโลเมตร มันสำปะหลัง 23.28 ตารางกิโลเมตร ไม้ผลและพืชผัก 16.67 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่อื่น ๆ 233.798 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 2.13 การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดสุพรรณบุรี
(ที่มา: สำนักงานกรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2548)

จากการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมของกรมส่งเสริมการเกษตรในปี พ.ศ. 2551 พบว่า พื้นที่ที่ใช้ทำการเกษตรในจังหวัดสุพรรณบุรี มีการปลูกข้าวฟ่าง ยาสูบ มันเทศ แห้ว แตงกวา หอมแดง บวบ ผักบุ้งจีน ผักบุ้งอื่นๆ ถั่วฝักยาว ผักกวางตุ้ง พริกแฉ่ง พริกขี้หนู พริกใหญ่ มะเขือเปราะ มะระจีน หน่อไม้ฝรั่ง หอมแดง ต้นหอม ผักอื่นๆ กระเทียม กล้วยน้ำว่า ขนุน ขนนนัง สับปะรด แตงโม แตงโมเมล็ด น้อยหน่า ฝรั่ง มะละกอ ส้มเขียวหวาน ชมพู่มะฆေး มะขาม มะขามเทศ มะนาว มะม่วง มะพร้าว ส้มโอ หม่อน ยูคาลิปตัส กุหลาบ จำปี มะลิ ดอกกรัก ดาวเรือง บัวหลวง แต่พื้นที่ปลูกพืชเหล่านี้กระจายอยู่ทั่วไปไม่สามารถแสดงขอบเขตพื้นที่ปลูกพืชในแผนที่ได้

2.5.4 พื้นที่ชลประทาน

พื้นที่เขตชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี ครอบคลุมพื้นที่ 1,949,547 ไร่ ชลประทานจังหวัดมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดหาน้ำชลประทานให้เกษตรกรใช้ในการเพาะปลูก และจัดระบบการกักเก็บระบบน้ำเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน ตลอดจนดูแลโครงการฯ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้น้ำภายในจังหวัด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- โครงการชลประทานขนาดใหญ่จำนวน 13 โครงการ เป็นโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา โดยสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อใช้สำหรับการเพาะปลูก ประมาณ 1,656,163 ไร่
- โครงการชลประทานขนาดกลางจำนวน 1 โครงการ เป็นโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา มีพื้นที่รับประโยชน์เฉพาะจังหวัดสุพรรณบุรี 3,000 ไร่
- โครงการชลประทานขนาดเล็ก จำนวน 93 โครงการ เป็นโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา มีพื้นที่รับประโยชน์เฉพาะจังหวัดสุพรรณบุรี 108,520 ไร่

นอกจากนี้จังหวัดสุพรรณบุรีได้จัดเตรียมแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา 4 ปี สำหรับการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนฟื้นฟูบูรณะทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคุณภาพแหล่งน้ำ และคลองสาขาให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

2.6 ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ปัญหาของทรัพยากรน้ำมี 2 ประเภท คือ 1) การมีน้ำน้อยเกินไป เกิดการขาดแคลนอันเป็นผลเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝนน้อยลง เกิดความแห้งแล้งเสียหายต่อพืชเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ และ 2) การมีน้ำมากเกินไป เป็นผลมาจากการตัดไม้มากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลบ่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน อีกทั้งการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันของจังหวัดสุพรรณบุรี ยังประสบปัญหาเหมือนเดิมทุก ๆ ปี คือ ช่วงฤดูฝน เมื่อฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วม พอเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง เกิดสภาวะภัยแล้ง ดังจะกล่าวในรายละเอียดดังนี้

2.6.1 ปัญหาด้านอุทกภัย

จากการบันทึกสถิติข้อมูลของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) ของจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ลักษณะการเกิดอุทกภัยเกิดขึ้นหลายลักษณะดังนี้

1. บริเวณพื้นที่ลุ่มริมน้ำ จะเกิดน้ำท่วมล้นตลิ่งในพื้นที่ การเกิดภัยลักษณะนี้ ได้แก่ 5 อำเภอ คือ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี อำเภอสามชุก อำเภอศรีประจันต์ ส่วนอำเภอบางปลาม้า และ อำเภอสองพี่น้อง มีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ลุ่มแอ่งกระทะ จะเกิดภัยแบบน้ำท่วมขัง
2. พื้นที่ราบติดเชิงเขา จะเกิดน้ำป่าไหลหลากเข้าพื้นที่การเกิดภัยลักษณะนี้ ได้แก่ 2 อำเภอ คือ อำเภอหนองหญ้าไซ และอำเภอคอนเจดีย์
3. พื้นที่ลุ่มแอ่งกระทะ จะเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ การเกิดภัยลักษณะนี้ ได้แก่ 2 อำเภอ คืออำเภอบางปลาม้า และ อำเภอสองพี่น้อง (พื้นที่บางส่วน)
4. พื้นที่เนินเขา / ภูเขา จะเกิดดินโคลนถล่มในพื้นที่ การเกิดภัยลักษณะนี้ ได้แก่ 2 อำเภอ คือ อำเภอด่านช้าง และ อำเภออู่ทอง เพราะมีลักษณะพื้นที่บางส่วนเป็นภูเขา

จากลักษณะการเกิดภัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังพบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมอาจเกิดจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมาก ที่ไหลบ่าในแนวระนาบจากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน สวนไร่นา ได้รับความเสียหาย ส่วนการเกิดสภาพน้ำท่วมขัง ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเมืองใหญ่ที่มีฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน และระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ เมื่อมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้น้ำมีปริมาณมากจนระบายไม่ทัน อาจทำให้ถนน หรือสะพานอาจชำรุด ทางคมนาคมถูกตัดขาดได้ โดยเฉพาะบริเวณอำเภอสองพี่น้อง และอำเภอบางปลาม้าเป็นพื้นที่ที่ประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังมากกว่าอำเภออื่น ๆ ในจังหวัดสุพรรณบุรี เพราะมีพื้นที่อยู่ในทุ่งราบ มีคลองสองพี่น้องไหลผ่าน และเป็นพื้นที่รับน้ำจากคลองระบายของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคอนเจดีย์ สามชุก โพธิ์พระยา สองพี่น้อง และบางเลน

2.6.2 ปัญหาด้านภัยแล้ง

ภัยแล้งเกิดจากการผันแปรของปริมาณฝนที่มีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ไม่ตกต้องตามฤดูกาล ฝนตกไม่กระจายอย่างสม่ำเสมอหรือฝนทิ้งช่วงยาวนานของจังหวัดสุพรรณบุรีทำให้ต้องประสบกับปัญหาภัยแล้งต่อเนื่องทุกปี อีกทั้งสภาพเนื้อดินของพื้นที่ศึกษาค่อนข้างเป็นดินทรายทำให้น้ำที่ดูดซับไว้ที่อนุภาคดินมีน้อยทำให้สระเก็บน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ไม่สามารถรองรับน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ในแต่ละปีของช่วงฤดูแล้ง หน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบล ฝ่ายสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ต้องขอความอนุเคราะห์น้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคไปให้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน ตารางที่ 2.7 ถึง ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลรายงานสถานการณ์ภัยแล้งและการเข้าช่วยเหลือประชากรในพื้นที่ที่ได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสุพรรณบุรี

ตารางที่ 2.7 พื้นที่การเกษตรที่ได้รับความเสียหายจากภัยแล้ง พ.ศ.2551

แบบสรุปรายงานสถานการณ์ภัยแล้ง พ.ศ. 2551 จังหวัดสุพรรณบุรี									
ที่	พื้นที่ประสบภัย			ราษฎร	ราษฎร	พื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย (ไร่)			
	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	(ครัวเรือน)	(คน)	พื้นที่นา	พื้นที่ไร่	พื้นที่สวน	รวมพื้นที่
1	หนองหญ้าไซ	6	66	3,461	12,967	14,938	3,458	321	18,717
2	ดอนเจดีย์	5	50	5,293	26,277	-	-	-	-
3	อู่ทอง	13	151	9,000	41,000	-	-	-	-

ตารางที่ 2.8 การจัดสรรน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งด้านการเกษตร และการอุปโภค-บริโภค พ.ศ.2551

แบบสรุปรายงานสถานการณ์ภัยแล้ง พ.ศ. 2551 จังหวัดสุพรรณบุรี									
ที่	พื้นที่ประสบภัย			การจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตร			การแจกจ่ายน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค		
	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	รถบรรทุกน้ำ			รถบรรทุกน้ำ		
				(คัน)	(เที่ยว)	(ลิตร)	(คัน)	(เที่ยว)	(ลิตร)
1	หนองหญ้าไซ	6	66	1	5	30,000	6	104	646,200
2	ดอนเจดีย์	5	50	2	7	14,000	5	292	1,752,000
3	อู่ทอง	13	151	-	-	-	6	400	2,400,000

2.7 สรุปสถานภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทานในอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภออู่ทอง และอำเภอดอนเจดีย์ ซึ่งสถานภาพทั่วไปสรุปได้ดังนี้

1. อำเภอหนองหญ้าไซ มีทั้งหมด 6 ตำบล แบ่งเป็นพื้นที่ในเขตชลประทานมี 3 ตำบล ได้แก่

- 1) ตำบลหนองหญ้าไซ
- 2) ตำบลหนองราชวัตร
- 3) ตำบลหนองโพธิ์

ส่วนพื้นที่นอกเขตชลประทานมี 3 ตำบล ได้แก่

- 1) ตำบลหนองขามมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม
- 2) ตำบลแจงงามมีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ และ
- 3) ตำบลทัพหลวงมีสภาพทั่วไปพื้นที่ราบสูง ไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ

โดยอำเภอหนองหญ้าไซมีพื้นที่ 420.209 ตารางกิโลเมตร และจำนวนประชากรรวมชายและหญิง 48,629 คน จำนวนครัวเรือน 14,581 ครัวเรือน ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ 116 คนต่อตาราง

กิโลเมตร มีจำนวนสระน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 1,816 แห่ง คิดเป็นพื้นที่สระเก็บน้ำรวมทั้งหมด 1.74 ตารางกิโลเมตร

2. อำเภอคอนเจดีย์ มีทั้งหมด 5 ตำบล แบ่งเป็นพื้นที่ในเขตชลประทาน 1 ตำบล คือ ตำบลหนองสาหร่าย และเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลทะเลบก และตำบลสระกระโจม

- 1) ตำบลทะเลบก มีสภาพพื้นที่เป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทราย ไม่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในตำบล น้ำเพื่อการเกษตรอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว ทำนาครั้งเดียว
- 2) ตำบลสระกระโจม มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินกรวดเป็นที่ราบสูง เป็นพื้นที่แห้งแล้ง ทำนาได้ฤดูกาลเดียว และต้องอาศัยน้ำจากธรรมชาติ

ส่วนอีก 2 ตำบลมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตชลประทาน ได้แก่ ตำบลไร่รถ และตำบลคอนเจดีย์

- 1) ตำบลไร่รถ มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำท่าคอยไหลผ่านกลางตำบล
- 2) ตำบลคอนเจดีย์ มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ทางด้านทิศตะวันออกของตำบลมีลำน้ำท่าคอยไหลผ่าน ซึ่งเหมาะแก่การทำเกษตร

โดยอำเภอคอนเจดีย์มีพื้นที่ 252.081 ตารางกิโลเมตร และจำนวนประชากรรวมชายและหญิง 45,372 คน จำนวนครัวเรือน 13,708 ครัวเรือน ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ 180 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวนสระน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 2,029 แห่ง คิดเป็นพื้นที่สระเก็บน้ำรวมทั้งหมด 2.27 ตารางกิโลเมตร

3. อำเภออุ้มทอง มีทั้งหมด 13 ตำบล แบ่งเป็นพื้นที่ในเขตชลประทาน 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านดอน ตำบลยู่งทะลาย ตำบลสระยายโสม ตำบลสระพังลาน ตำบลคอนมะเกลือ ตำบลเจดีย์ ตำบลกระจัน และเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลอุ้มทอง ตำบลระเ็จสามพัน ตำบลบ้านไฉ่ ตำบลดอนคา ตำบลพลับพลาไชย และตำบลหนองไฉ่

- 1) ตำบลอุ้มทอง มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตก อีกร้อยละ 20 เป็นที่ราบลุ่มมีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ทางทิศตะวันตกเป็นที่อกเขา ทางทิศตะวันออกเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองระเ็จสามพันไหลผ่าน มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองชลประทานผ่านมีน้ำทำการเกษตรตลอดปี
- 2) ตำบลระเ็จสามพัน
- 3) ตำบลบ้านไฉ่ มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเชิงเขา

- 4) ตำบลคอนคา มีสภาพพื้นที่แบ่งได้เป็น 2 เขต คือ เขตที่ราบติดภูเขา อยู่ทางทิศตะวันตก ของพื้นที่ระบบชลประทานไม่สามารถเข้าถึง และเขตที่ราบลุ่ม อยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ระบบชลประทานเข้าได้ทั่วถึง
- 5) ตำบลพลับพลาไชย มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงทางทิศตะวันตก พื้นราบและที่ราบลุ่มทางทิศตะวันออกของตำบล
- 6) ตำบลหนองโองมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม และที่ราบเชิงเขา

จากการสรุปพื้นที่ศึกษาที่กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปจำนวนประชากร พื้นที่ของแต่ละอำเภอ และจำนวนสระเก็บน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ดังนี้ อำเภออุทุมพรพิสัยมีพื้นที่ 630.290 ตารางกิโลเมตร และจำนวนประชากรรวมชายและหญิง 120,428 คน จำนวนครัวเรือน 32,988 ครัวเรือน ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ 191คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวนสระน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 689 แห่ง คิดเป็นพื้นที่สระเก็บน้ำรวมทั้งหมด 1.16 ตารางกิโลเมตร

บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ด้านอุตุ – อุทกวิทยา

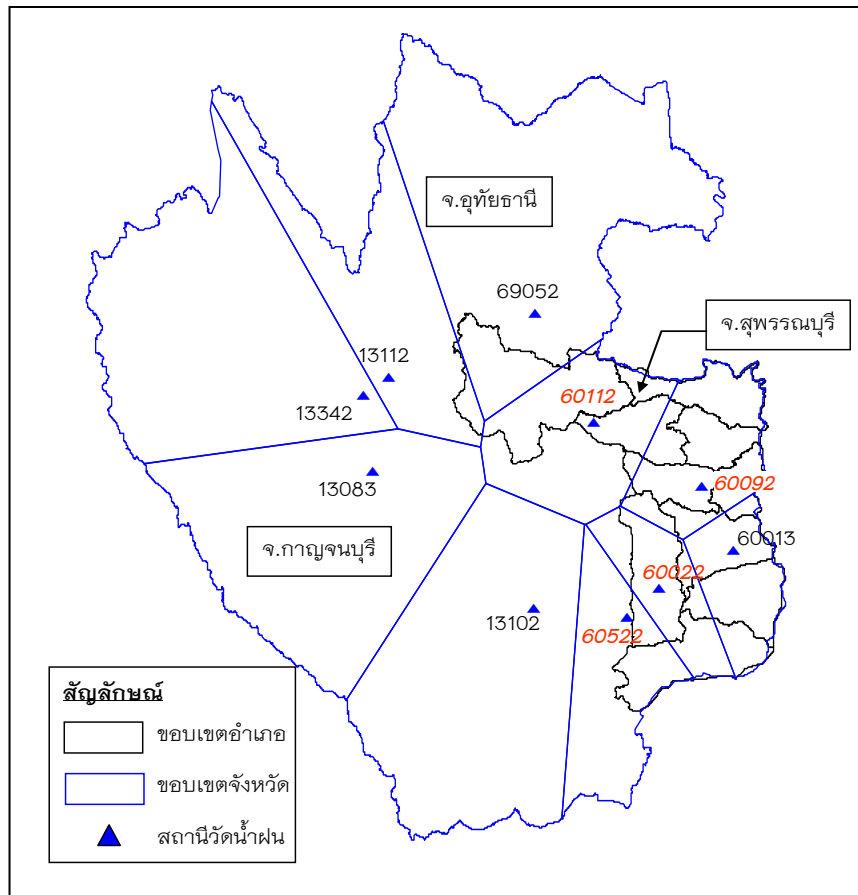
3.1 สภาพฝน

3.1.1 การรวบรวมข้อมูล และคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนหลัก

ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝน ที่ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมชลประทานที่ตั้งอยู่ในเขต 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดกาญจนบุรี และนำมาคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนหลัก สำหรับใช้กับพื้นที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 10 สถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.1 จากนั้นทำการหาขอบเขตอิทธิพลของแต่ละสถานีด้วยวิธีรูปเหลี่ยมธีเอสเซน (Thiessen Polygons Method) ครอบคลุมสถานีหลักโดยใช้โปรแกรม Arc View GIS ดังแสดงในรูปที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา
(ที่มา: กรมชลประทาน, พ.ศ.2552)

ลำดับ ที่	รหัสสถานี	ชื่อสถานี	สถานที่ตั้ง		ตำแหน่ง	
			อำเภอ	จังหวัด	ละติจูด	ลองจิจูด
1	60013	อำเภอเมือง	เมือง	สุพรรณบุรี	14°28'09"	100°07'14"
2	60022	อำเภอลู่ทอง	ลู่ทอง	สุพรรณบุรี	14°22'23"	99°53'39"
3	60092	อำเภอดอนเจดีย์	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	14°37'58"	100°01'27"
4	60112	อำเภอด่านช้าง	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	14°48'21"	99°40'09"
5	60522	ตรวจอากาศเกษตรลู่ทอง	ลู่ทอง	สุพรรณบุรี	14°18'00"	99°48'00"
6	69052	อำเภอบ้านไร่	บ้านไร่	อุทัยธานี	15°04'48"	99°31'27"
7	13083	อำเภอศรีสวัสดิ์	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	14°40'27"	99°02'03"
8	13102	อำเภอบ่อพลอย	บ่อพลอย	กาญจนบุรี	14°19'26"	99°31'05"
9	13112	บ้านนาสวน อำเภอศรีสวัสดิ์	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	14°54'57"	99°04'57"
10	13342	บ้านเขาเหล็ก อำเภอศรีสวัสดิ์	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	14°52'13"	99°00'36"

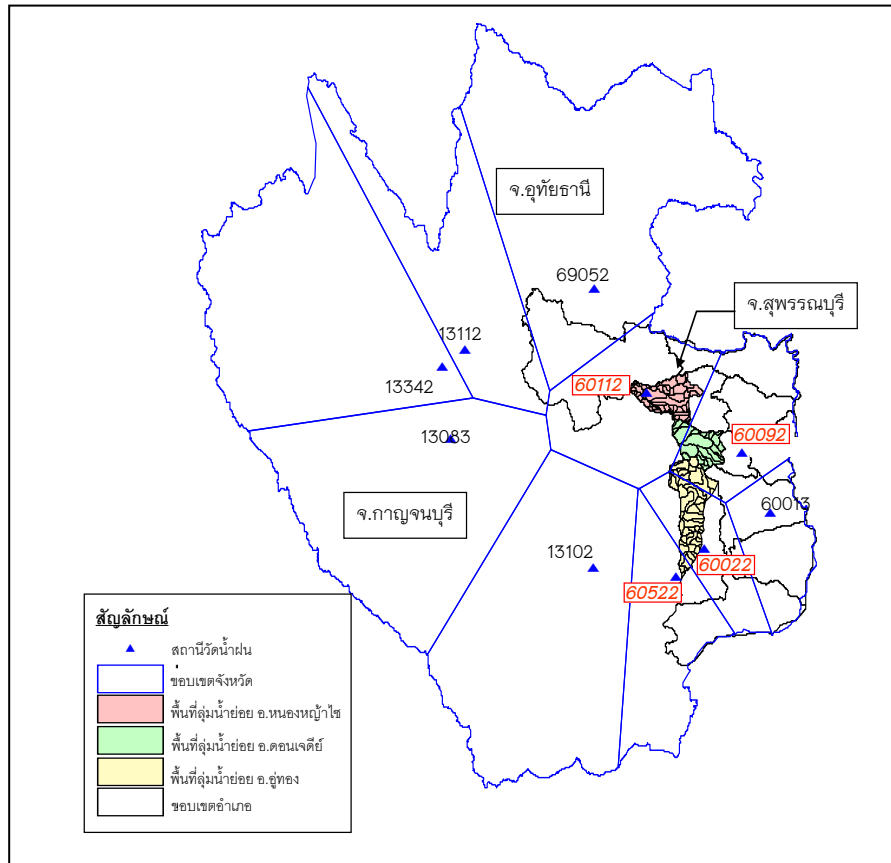


รูปที่ 3.1 การแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนโดยวิธีรูปเหลี่ยมรีเอสเซน

หลังจากทำการแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนด้วยวิธีรูปเหลี่ยมรีเอสเซน พบว่า มีเพียง 4 สถานีเท่านั้นที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา และมีช่วงสถิติฝนไม่น้อยกว่า 30 ปี ดังแสดงในตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 สถานีวัดน้ำฝนที่สามารถนำมาใช้งานในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	รหัสสถานี	รายชื่อสถานี	ช่วงปีสถิติข้อมูล	จำนวนปี	ตำแหน่ง	
					ละติจูด	ลองจิจูด
1	60022	อำเภอคูทอง	2464-2552	88	14°22' 23"	99°53' 39"
2	60092	อำเภอดอนเจดีย์	2509-2552	43	14°37' 58"	100°01' 27"
3	60112	อำเภอด่านช้าง	2521-2552	31	14°48' 21"	99°40' 09"
4	60522	ตรวจอากาศเกษตรคูทอง	2523-2552	30	14° 18' 00"	99° 48' 00"



รูปที่ 3.2 ตำแหน่งสถานีที่ใช้ในพื้นที่ศึกษา

ก่อนนำข้อมูลฝนไปใช้งานต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลฝนที่มีการจดบันทึกไว้ อาจมีความไม่แน่นอนของข้อมูลจากสาเหตุต่าง ๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของสถานีวัดน้ำฝน การย้ายที่ตั้งของสถานี หรือมีสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้น การปลูกป่าเพิ่มเติม และการเปลี่ยนแปลงวิธีเก็บข้อมูล ซึ่งสาเหตุของความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว อาจมีผลต่อข้อมูลน้ำฝนที่จะนำไปวิเคราะห์ ดังนั้นจึงได้ทำการตรวจสอบความแน่นอนหรือความเชื่อถือได้ (Consistency) ของข้อมูลโดยใช้วิธีเส้นโค้งทับทวิ (Double Mass Curve method) ผลการตรวจสอบของทั้ง 4 สถานี พบว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือพอที่จะนำไปใช้วิเคราะห์การใช้น้ำในพื้นที่ศึกษาต่อไป

3.1.2 การเติมข้อมูลปริมาณน้ำฝน

จากการตรวจสอบข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนทั้ง 4 สถานี พบว่า บางปีข้อมูลขาดหายไป จึงได้ทำการเติมข้อมูลให้ครบทุกปีด้วย แบบจำลอง HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ซึ่งถูกพัฒนาโดย US Army Corps of Engineers โดยใช้ช่วงระยะเวลาในการต่อข้อมูลตั้งแต่ พ.ศ.2523 – 2552 (30 ปี) โดยใช้สถานีที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อหาค่าลักษณะเฉพาะทางสถิติ ตัวอย่างการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปของสถานี 60092 อำเภอดอนเจดีย์ ซึ่งใน พ.ศ. 2538 และ พ.ศ. 2540 ไม่มีการบันทึกข้อมูลในเดือน

ตุลาคม พ.ศ. 2546 ไม่มีการบันทึกข้อมูลตลอดทั้งปี ดังแสดงในตารางที่ 3.3 โปรแกรมจะทำการวิเคราะห์และเติมข้อมูลที่ขาดหายไปในช่วงเวลาต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 สถิติข้อมูลฝนของสถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจดีย์

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	92.9	82.4	123.2	124.7	75.5	213.7	234.2	79.5	0	0	11.7	105.1
2524	52.7	125.8	82	269.9	93.7	160.9	111.6	64.9	0	0	0	0
2525	168.2	163.4	64.3	157	74.4	104.2	73.6	31.2	9.1	0	0	6.1
2526	0	168.2	343.3	176.4	287.3	280.2	441.6	193.3	0	0	7.1	0
2527	19.1	25	7.1	183.3	52.1	144.3	88.1	0	0	0	0	0
2528	79	11.1	65.1	67.1	37.2	190.2	147.5	172.4	0	0	0	0
2529	65	205.3	62.2	90.3	140.9	272.2	358.9	0	0	0	0	10.1
2530	110	32.5	19	19.5	84.3	286.8	19.7	101.5	0	0	0	5
2531	20.8	88.6	212.4	194.1	169.5	344.7	321.6	0	0	4.2	0	0
2532	0	19.6	42.2	105.2	90.6	240.8	127.1	0	0	4.7	0	33.4
2533	0	124.8	23.7	13.1	91.7	188	408.3	2.1	0	0	0	0
2534	76	107.2	8.1	32.8	138.5	201.7	184.8	0	4.1	3.2	0	0
2535	0	113	162.1	92.8	130.6	171.1	298.6	0	0	0	0	8.1
2536	177.1	160.6	76.4	47	131.6	140.5	82.9	0	0	0	0	149.8
2537	23.4	127.3	89.4	30.5	87.1	246.2	167.8	0	0	0	0	7.4
2538	125.9	43.5	60.5	149.2	101.6	339.6	111.8	(-)	0	0	5.3	0
2539	99.6	154	214.8	127.6	61	85.9	168.5	70.7	0	0	0	0
2540	18.7	124.4	50	79.5	56.2	300.9	147.6	(-)	0	0	21	0
2541	20.4	103.9	86.2	41.3	24.6	88	119.2	9.6	23.7	0	41.3	85.6
2542	256.1	408.4	65.9	66.4	75.8	401.4	331	19.8	0	0	0	0
2543	180.4	95.5	152.6	(-)	141.6	122.5	11.6	0	0	0	0	70.2
2544	0	133.1	124.6	90.6	50.1	265.3	221.2	18.2	0	0	0	0
2545	118	86	76	178	121	181	300	74	10	0	0	53
2546	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2547	4.6	96.3	54.5	172.1	72.6	293.6	24.8	24.2	0	7.2	0	15.1
2548	20.8	68.7	125.5	107.7	24.5	377.9	74.8	129.6	24.3	0	7.4	22.4
2549	53.4	118.4	99.4	96.8	50.9	285.2	162.5	0	0	0	0	0
2550	38.3	275.1	52.7	45.6	92.9	118.7	196	0	0	0	58.6	0
2551	136.8	107.7	220.3	73.2	114	195.5	125	24.9	0	0	0	23.6
2552	23.1	132.6	103.7	72.9	86.9	247	91	0	0	0	0	0

หมายเหตุ (-) คือข้อมูลปริมาณฝนที่ขาดหายไป

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการเติมปริมาณฝนของสถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจ็ลย์

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	92.9	82.4	123.2	124.7	75.5	213.7	234.2	79.5	0	0	11.7	105.1
2524	52.7	125.8	82	269.9	93.7	160.9	111.6	64.9	0	0	0	0
2525	168.2	163.4	64.3	157	74.4	104.2	73.6	31.2	9.1	0	0	6.1
2526	0	168.2	343.3	176.4	287.3	280.2	441.6	193.3	0	0	7.1	0
2527	19.1	25	7.1	183.3	52.1	144.3	88.1	0	0	0	0	0
2528	79	11.1	65.1	67.1	37.2	190.2	147.5	172.4	0	0	0	0
2529	65	205.3	62.2	90.3	140.9	272.2	358.9	0	0	0	0	10.1
2530	110	32.5	19	19.5	84.3	286.8	19.7	101.5	0	0	0	5
2531	20.8	88.6	212.4	194.1	169.5	344.7	321.6	0	0	4.2	0	0
2532	0	19.6	42.2	105.2	90.6	240.8	127.1	0	0	4.7	0	33.4
2533	0	124.8	23.7	13.1	91.7	188	408.3	2.1	0	0	0	0
2534	76	107.2	8.1	32.8	138.5	201.7	184.8	0	4.1	3.2	0	0
2535	0	113	162.1	92.8	130.6	171.1	298.6	0	0	0	0	8.1
2536	177.1	160.6	76.4	47	131.6	140.5	82.9	0	0	0	0	149.8
2537	23.4	127.3	89.4	30.5	87.1	246.2	167.8	0	0	0	0	7.4
2538	125.9	43.5	60.5	149.2	101.6	339.6	111.8	(2)	0	0	5.3	0
2539	99.6	154	214.8	127.6	61	85.9	168.5	70.7	0	0	0	0
2540	18.7	124.4	50	79.5	56.2	300.9	147.6	(35)	0	0	21	0
2541	20.4	103.9	86.2	41.3	24.6	88	119.2	9.6	23.7	0	41.3	85.6
2542	256.1	408.4	65.9	66.4	75.8	401.4	331	19.8	0	0	0	0
2543	180.4	95.5	152.6	(73)	141.6	122.5	11.6	0	0	0	0	70.2
2544	0	133.1	124.6	90.6	50.1	265.3	221.2	18.2	0	0	0	0
2545	118	86	76	178	121	181	300	74	10	0	0	53
2546	(118)	(152)	(194)	(207)	(113)	(149)	(110)	(0)	(0)	(0)	(3)	(0)
2547	4.6	96.3	54.5	172.1	72.6	293.6	24.8	24.2	0	7.2	0	15.1
2548	20.8	68.7	125.5	107.7	24.5	377.9	74.8	129.6	24.3	0	7.4	22.4
2549	53.4	118.4	99.4	96.8	50.9	285.2	162.5	0	0	0	0	0
2550	38.3	275.1	52.7	45.6	92.9	118.7	196	0	0	0	58.6	0
2551	136.8	107.7	220.3	73.2	114	195.5	125	24.9	0	0	0	23.6
2552	23.1	132.6	103.7	72.9	86.9	247	91	0	0	0	0	0

หมายเหตุ: (...) คือข้อมูลการเติมปริมาณฝน

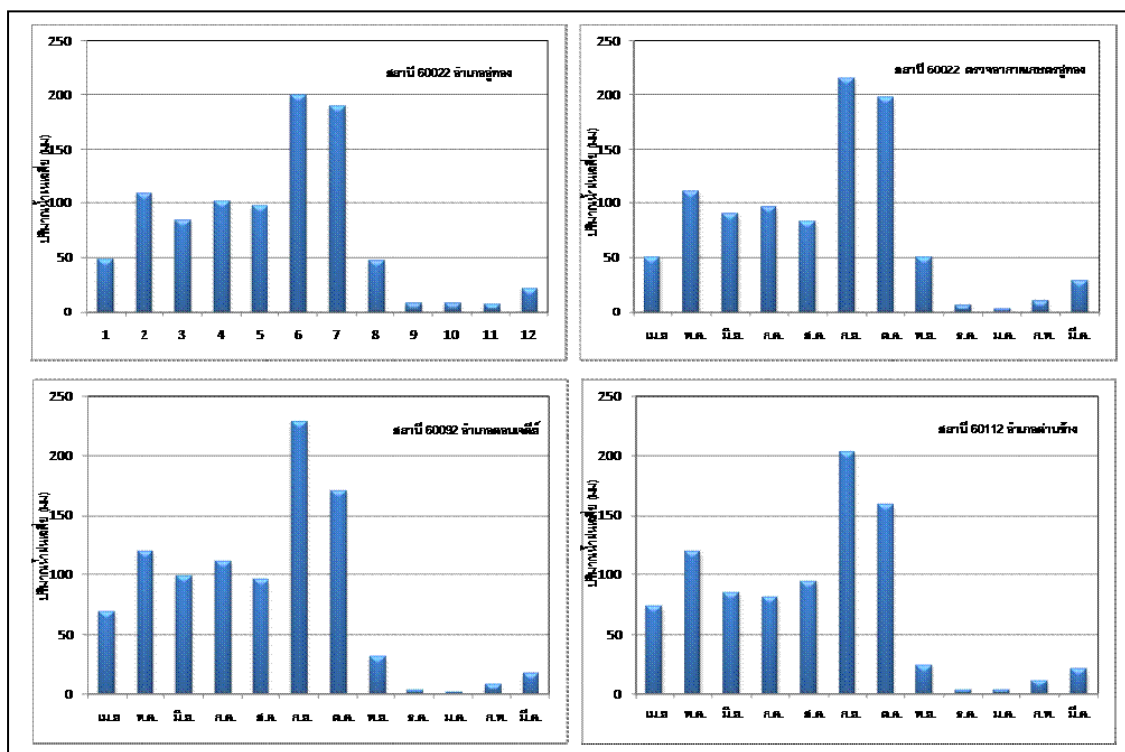
3.1.3 การวิเคราะห์ปริมาณฝนรายเดือนและรายปี

1. ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของสถานีวัดน้ำฝน ค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรายปี และสถิติค่าปริมาณฝนตกรายปีสูงสุดและต่ำสุด ของแต่ละสถานี

หาได้จากการนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ถูกเติมแล้ว มาทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละเดือนในรอบ 30 ปี ของสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา หาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและปริมาณฝนรายปีสูงสุดและต่ำสุดรอบ 30 ปี ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3.5 การกระจายของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของแต่ละสถานี แสดงรูปที่ 3.3

ตารางที่ 3.5 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยและปริมาณฝนรายปีในรอบ 30 ปีของแต่ละสถานี

รายชื่อสถานี	ช่วงปีสถิติข้อมูล	จำนวนปี	ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย (มม.)												ปริมาณฝนรายปีในรอบ 30 ปี (มม.)		
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
อ.อุทุมพร	2523-2552	30	48.6	108.2	84.2	101.2	97.6	199.2	189.5	47.3	8.2	8.2	7.7	21.4	921.2	1530	507
อ.ดอนเจดีย์	2523-2552	30	68.8	119.8	98.7	110.8	95.8	229.1	170.2	31.9	2.8	1.4	8.2	18.1	955.5	1896	518
อ.ด่านช้าง	2523-2552	30	73.9	120.4	84.9	81.6	93.9	203.2	158.8	24.8	3.0	3.3	11.9	21.6	881.1	1478	497
ตรวจอากาศ เกาะทรูอุทุมพร	2523-2552	30	50.0	110.5	90.1	96.6	83.1	215.0	197.4	50.0	6.3	2.9	10.1	29.2	941.1	1588	597



รูปที่ 3.3 การกระจายของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของแต่ละสถานี

2. อัตราส่วนปริมาณฝนรายเดือน/ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละเดือนในรอบ 30 ปี

จากตารางที่ 3.5 นำข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนมาเปรียบเทียบกับปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี จะได้อัตราส่วนปริมาณฝนรายเดือนต่อปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละเดือนในรอบ 30 ปี ของสถานีวัดน้ำฝนทั้ง 4 สถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 อัตราส่วนปริมาณฝนรายเดือนต่อปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีในรอบ 30 ปี

รหัสสถานี	รายชื่อสถานี	ช่วงปีสถิติข้อมูล	จำนวนปี	อัตราส่วนปริมาณฝนรายเดือนต่อปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี											
				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
60022	อ.คูททอง	2523-2552	30	0.053	0.117	0.091	0.110	0.106	0.216	0.206	0.051	0.009	0.009	0.008	0.023
60092	อ.ดอนเจดีย์	2523-2552	30	0.072	0.125	0.103	0.116	0.100	0.240	0.178	0.033	0.003	0.001	0.009	0.019
60112	อ.ด่านช้าง	2523-2552	30	0.084	0.137	0.096	0.093	0.107	0.231	0.180	0.028	0.003	0.004	0.013	0.025
60522	ตรวจอากาศ เกษตรคูททอง	2523-2552	30	0.053	0.117	0.096	0.103	0.088	0.228	0.210	0.053	0.007	0.003	0.011	0.031

3. ปริมาณฝนช่วงฤดูฝน – ฤดูแล้ง (ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ในรอบ 30 ปี)

ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดของปริมาณฝนในรอบ 30 ปี พบว่า ในช่วงฤดูฝน ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนกันยายนทุกสถานี ส่วนในฤดูแล้ง ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนเมษายน มีปริมาณฝนมากที่สุดเดือนเมษายนทุกสถานีเช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 3.7

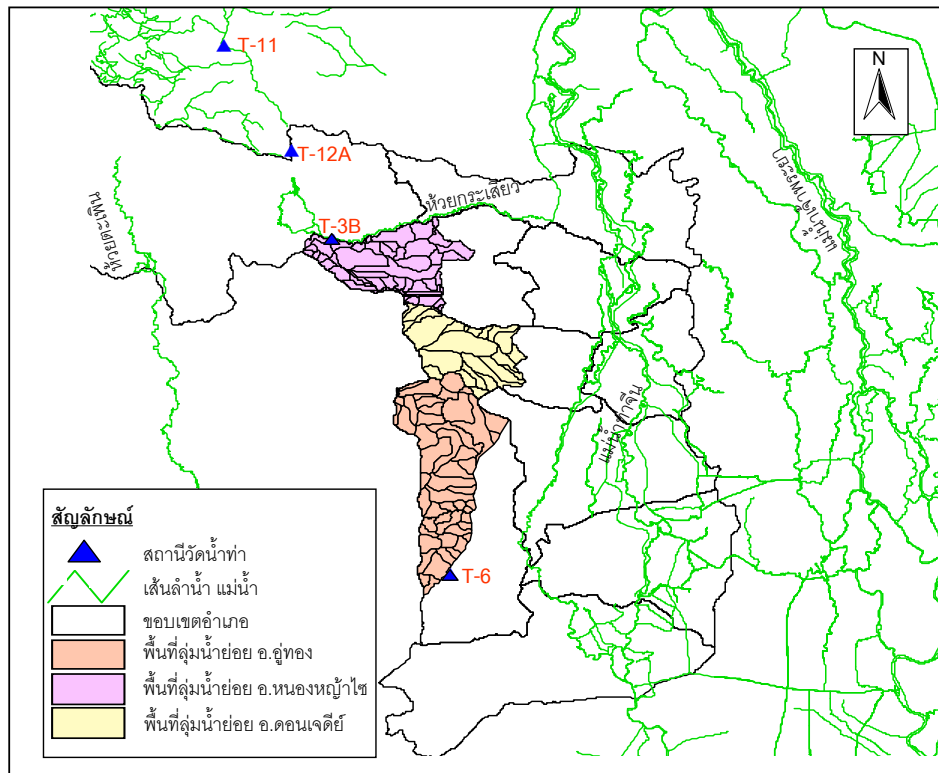
ตารางที่ 3.7 ปริมาณฝนช่วงฤดูฝน – ฤดูแล้ง (ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ในรอบ 30 ปี)

รายชื่อสถานี	ช่วงปี สถิติข้อมูล	จำนวน ปี	ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย (มม.)												รวม (มม.)	ปริมาณฝนช่วงฤดูฝน เฉลี่ย 30 ปี (มม.)			ปริมาณฝนช่วงฤดูแล้ง เฉลี่ย 30 ปี (มม.)		
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.		เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
อ.คู่มือทอง	2523-2552	30	48.6	108	84.2	101	97.6	199.2	189	47.3	8.17	8.17	7.73	21.37	921.2	779.9 (85%)	1,897	181	141.3 (15%)	877	0
อ.ดอนเจดีย์	2523-2552	30	68.8	120	98.7	111	95.8	229.1	170	31.9	2.76	1.39	8.15	18.06	955.5	824.4 (86%)	2,151	154	131.1 (14%)	689	0
อ.ด่านช้าง	2523-2552	30	73.9	120	84.9	81.6	93.9	203.2	159	24.8	2.97	3.29	11.9	21.59	881.1	742.7 (84%)	1,919	179	138.4 (16%)	805	0
ตรวจอากาศ เกษตรคู่มือทอง	2523-2552	30	50	110	90.1	96.6	83.1	215	197	50	6.33	2.9	10.1	29.17	941.1	792.7 (84%)	1,684	162	148.4 (16%)	788	0

หมายเหตุ: (...) คือเปอร์เซ็นต์ของปริมาณฝนทั้งปี

3.2 ปริมาณน้ำท่า

ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมชลประทาน แล้วจึงทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าหลัก สำหรับใช้กับพื้นที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 4 สถานีที่ตั้งอยู่ลุ่มน้ำเดียวกันคือ ลุ่มน้ำท่าจีน ได้แก่ สถานี T.11, T.3B, T.6 และ T.12A ดังแสดงในรูปที่ 3.4 และตารางที่ 3.8



รูปที่ 3.4 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า

ตารางที่ 3.8 สถานีวัดน้ำท่าหลัก

รหัสสถานี	รายชื่อแม่ น้ำ	รายชื่อลำน้ำ	ที่ตั้ง	อำเภอ	จังหวัด	ค่าพิกัด	พื้นที่รับน้ำ ตร.กม.
T.3B	ท่าจีน	ลำห้วยกระเสียว	บ้านด่านช้าง	เดิมบางนางบวช	สุพรรณบุรี	14°-49'-03"	1,395
T.6	ท่าจีน	ลำห้วยจรเข้มสามพัน	บ้านจรเข้มสามพัน	อุททอง	สุพรรณบุรี	14°-19'-36"	971
T.7	ท่าจีน	ลำห้วยกระเสียว	ข้ามทับไคร้	บ้านไร่	อุทัยธานี	15°-03'-06"	607
T.11	ท่าจีน	ลำห้วยกระเสียวด้านบน	บ้านป่าแดง	บ้านไร่	อุทัยธานี	15°-06'-14"	355
T.12A	ท่าจีน	ลำห้วยกระเสียวด้านล่าง	บ้านเทพแมน	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	15°-00'-45"	686

3.2.1 การเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่า

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณน้ำท่าทั้ง 4 สถานี พบว่า บางช่วงเวลามีข้อมูลที่ขาดหายไป จึงได้ทำการเติมข้อมูลให้ครบทุกปี ทำการเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ขาดหายไปด้วยแบบจำลอง HEC-4 (Monthly Streamflow Simulation) ตัวอย่างการเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ขาดหายไปของสถานีวัดน้ำท่า T.12A แสดงในตารางที่ 3.9 และตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.9 สถิติข้อมูลปริมาณน้ำท่า สถานีวัดน้ำท่า T.12A

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2547	1.329	2.506	4.075	2.297	2.864	7.045	6.461	2.138	2.373	2.653	0	0
2548	(-)	(-)	1.475	2.97	0.846	41.939	28.112	3.821	0.76	0.321	0.537	0.187
2549	8.23	20.93	18.17	6.44	3.02	60.78	83.88	15.61	11.59	7.93	5.55	7.41
2550	7.254	51.347	6.399	32.095	7.652	40.205	101.72	15.532	7.824	2.937	1.621	0.723
2551	5.626	15.65	14.463	10.063	15.613	(-)	93.373	73.177	17.462	11.454	7.391	9.463
2552	4.566	17.768	13.538	4.83	9.482	20.788	61.724	12.07	5.301	3.607	4.968	1.896

หมายเหตุ: (-) คือข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ขาดหายไป

ตารางที่ 3.10 การเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ขาดหายไปของสถานีวัดน้ำท่า T.12A

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2547	1.329	2.506	4.075	2.297	2.864	7.045	6.461	2.138	2.373	2.653	0	0
2548	(6)	(7)	1.475	2.97	0.846	41.939	28.112	3.821	0.76	0.321	0.537	0.187
2549	8.23	20.93	18.17	6.44	3.02	60.78	83.88	15.61	11.59	7.93	5.55	7.41
2550	7.254	51.347	6.399	32.095	7.652	40.205	101.72	15.532	7.824	2.937	1.621	0.723
2551	5.626	15.65	14.463	10.063	15.613	(15)	93.373	73.177	17.462	11.454	7.391	9.463
2552	4.566	17.768	13.538	4.83	9.482	20.788	61.724	12.07	5.301	3.607	4.968	1.896

หมายเหตุ: (-) คือข้อมูลการเติมปริมาณน้ำท่า

3.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปี

1. ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำท่ารายปีและสถิติปริมาณน้ำท่าสูงสุดและต่ำสุด

นำข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ถูกเติมแล้วมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละเดือน เพื่อหาค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ดังแสดงในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่ารายปีของแต่ละสถานี

รหัสสถานี	ช่วงปีสถิติข้อมูล	จำนวนปี	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)												ปริมาณน้ำท่ารายปี (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.	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
T.3B	2511-2519	8	2.1	2.6	3.6	1.9	4.4	41.2	81.0	34.7	13.1	4.5	2.1	2.2	193.3	409.2	8.0
T.6	2533-2539	6	45.4	44.4	26.1	22.6	34.5	69.8	86.3	76.9	28.4	28.5	66.9	77.2	607.0	761.7	494.6
T.11	2542-2551	9	9.8	24.1	18.1	16.1	14.0	32.0	48.0	17.6	15.4	18.1	25.9	24.4	263.5	961.9	96.9
T.12A	2547-2552	5	5.5	19.2	9.7	9.8	6.6	31.0	62.5	20.4	7.6	4.8	3.3	3.3	183.6	275.3	33.7

2. อัตราส่วนปริมาณน้ำท่ารายเดือน/ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีของแต่ละเดือน

จากข้อมูลในตารางที่ 3.11 ทำการเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่อปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีของแต่ละเดือน ของสถานีวัดน้ำท่าทั้ง 4 สถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 อัตราส่วนปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่อปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

รหัสสถานี	ช่วงปีสถิติข้อมูล	จำนวนปี	อัตราส่วนปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่อปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี											
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
T.3B	2511-2519	8	0.0110	0.0110	0.0132	0.0096	0.0229	0.2129	0.4191	0.1795	0.0679	0.0234	0.0108	0.0113
T.6	2533-2539	6	0.0749	0.0749	0.0732	0.0372	0.0569	0.1149	0.1422	0.1267	0.0468	0.0469	0.1102	0.1272
T.11	2542-2551	9	0.0370	0.0370	0.0914	0.0610	0.0531	0.1215	0.1822	0.0669	0.0585	0.0688	0.0981	0.0925
T.12A	2547-2552	5	0.0300	0.0300	0.1046	0.0533	0.0358	0.1686	0.3406	0.1110	0.0411	0.0262	0.0182	0.0179

3.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีกับขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำ โดยใช้ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยและพื้นที่ลุ่มน้ำดังแสดงในตารางที่ 3.13 ทำการวิเคราะห์แบบรีเกรสชัน (Regression Analysis) ดังสมการที่ 3.1

$$Q_M = aA^b \quad (3.1)$$

เมื่อ

Q_M = ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำท่ารายปี

a, b = ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน

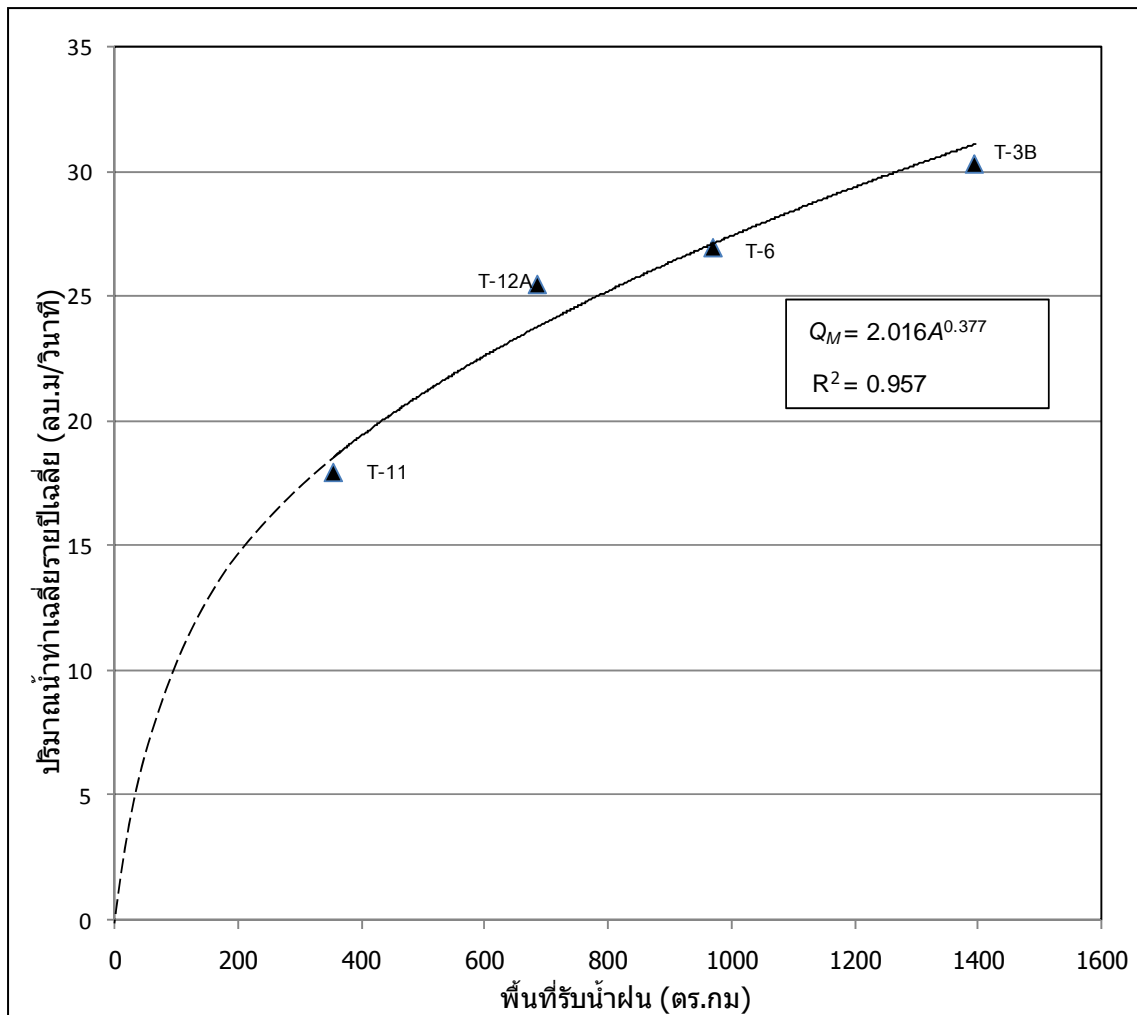
A = พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)

โดยทำการพล็อตความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานี เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำฝน ดังแสดงในรูปที่ 3.5 จะได้ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (a, b) ดังสมการที่ 3.2 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.957 เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชันแล้วจึงนำไปคูณกับพื้นที่เพื่อหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำท่ารายปี

$$Q_M = 2.016A^{0.377} \quad (3.2)$$

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยและพื้นที่ลุ่มน้ำของสถานีวัดน้ำท่า

สถานี	T-11	T-12A	T-6	T-3
ช่วงปีข้อมูล	2542-2551	2547-2552	2533-2539	2511-2519
จำนวนปีข้อมูล (ปี)	9	5	6	8
พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม)	355	686	971	1395
Q_{MEAN} (ลบ.ม/วินาที)	17.93	25.44	26.91	30.25
Q_{MAX} (ลบ.ม/วินาที)	48.28	3.798	75	80.74
Q_{MIN} (ลบ.ม/วินาที)	5.4	2.41	17	1.49



รูปที่ 3.5 ความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำ

แต่การหาค่าความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำในการศึกษาครั้งนี้ ไม่สามารถนำความสัมพันธ์ไปใช้กับพื้นที่ศึกษาได้ เนื่องจากบริเวณตำแหน่งสถานีน้ำท่าตั้งอยู่บนพื้นที่เขา แต่ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ

ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา หาได้จากการใช้ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหักค่าการสูญเสีย (Rain loss) ประมาณ 30 % เมื่อนำค่าการสูญเสียมาคูณกับขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย จะได้ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

3.3 การระเหย (Evaporation)

รวบรวมข้อมูลการระเหยจากถาดวัดการระเหยของกรมอุตุนิยมวิทยา แสดงในตารางที่ 3.14 ซึ่งเป็น การระเหยของน้ำจากถาดวัดการระเหยเฉลี่ย 30 ปี ทำการคำนวณการระเหยจากผิวน้ำ โดยใช้ค่า สัมประสิทธิ์ถาดวัดการระเหย (Pan Coefficient) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.70 ซึ่งเป็นค่าที่นิยมและใช้กัน แพร่หลายในการคำนวณปริมาณการระเหยจากอ่างเก็บน้ำ นำไปคูณกับค่าการระเหยและพื้นที่สระเก็บ น้ำ จะได้เป็นการระเหยของสระเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา โดยในตารางที่ 3.15 แสดงตัวอย่างการคำนวณ การระเหยจากสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ในแต่ละเดือน

ตารางที่ 3.14 ข้อมูลการระเหยจากถาดวัดสถานีตรวจวัดอากาศสุพรรณบุรี

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
การระเหยจากถาดวัด (มม.) (ค่าเฉลี่ยรอบ 30 ปี)	188	181	164	158	151	136	129	126	129	126	132	173

ตารางที่ 3.15 ข้อมูลการระเหยจากสระเก็บน้ำของกลุ่มน้ำย่อย U-19 อำเภออุทุมพรพิสัย

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
การระเหยจากถาดวัด (E_{pan} , มม.)	188	181	164	158	151	136	129	126	129	126	132	173
การระเหยจากสระเก็บน้ำ (มม.) = $0.7 \times E_{pan}$	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1
การระเหยจากสระเก็บน้ำ (มม.)	105.8	101.9	92.3	88.9	85.0	76.5	72.6	70.9	72.6	70.9	74.3	97.4
พื้นที่สระเก็บน้ำ	804 ตร.ม											

บทที่ 4 การประเมินความต้องการใช้น้ำ

การประเมินความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอุปโภค – บริโภค การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ในพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

การประเมินความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครายปี ได้รวบรวมความต้องการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคของประชาชนกับความต้องการใช้น้ำสำหรับสัตว์เลี้ยงเข้าด้วยกัน ซึ่งคำนวณได้จากอัตราการใช้น้ำของประชากรต่อคนต่อปีคูณกับจำนวนประชากรในพื้นที่ และประชากรแฝง (นักท่องเที่ยว แรงงาน) รวมกับอัตราการใช้น้ำของสัตว์เลี้ยง จำนวนประชากรได้มาจากฐานข้อมูลของกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย [19] ซึ่งจำแนกตามเขตการปกครองเป็นรายตำบล อำเภอ และข้อมูลของสัตว์เลี้ยงได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลมาจากสำนักงานเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณเป็นข้อมูลปี พ.ศ. 2552 ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ส่วนตารางที่ 4.2 แสดงอัตราความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค และการใช้น้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์นอกเขตพื้นที่ชลประทาน

ตารางที่ 4.1 จำนวนประชากร และสัตว์เลี้ยงในพื้นที่ศึกษา [19]

อำเภอ	ประชากร	วัว - ควาย	หมู - แพะ	ไก่ - เป็ด - ห่าน
	(คน)	(ตัว)	(ตัว)	(ตัว)
หนองหญ้าไซ	103,327	8,378	824	293,876
ดอนเจดีย์	177,783	3,521	7,472	155,793
คูทอง	401,516	52,312	9,181	1,217,579

ตารางที่ 4.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค [36]

ลำดับ	รายละเอียด	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ
1	ประชากรนอกเขตพื้นที่ชลประทาน	50 ลิตร/คน/วัน
2	โค และกระบือ	50 ลิตร/ตัว/วัน
3	สุกร	20 ลิตร/ตัว/วัน
4	ไก่ เป็ด และห่าน	0.15 ลิตร/ตัว/วัน

เมื่อนำอัตราการใช้น้ำมาคูณกับจำนวนประชากร และจำนวนสัตว์เลี้ยงในแต่ละพื้นที่ แล้วนำมา รวมกันเป็นความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 อำเภอ ผลการวิเคราะห์ความต้องการ น้ำเพื่อการอุปโภคในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2552) มีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 18.0 ล้านลบ.ม.ต่อปี

4.2 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

การประเมินความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม อาศัยฐานข้อมูลทะเบียน โรงงานของกรมโรงงาน อุตสาหกรรม ที่มีข้อมูลพื้นที่ประกอบการอุตสาหกรรมรายตำบล จำแนกตามประเภท โรงงาน อุตสาหกรรมทั่วไป สำหรับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ตามขนาดพื้นที่ ประกอบการกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้ สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4.3

โดยอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาจะอยู่ในจำพวกอุตสาหกรรมทั่วไป และอุตสาหกรรมกลางแจ้ง สามารถแจกแจงได้ดังนี้

1. อำเภอหนองหญ้าไซ มีพื้นที่อุตสาหกรรมประมาณ 8.9 ไร่ มีความต้องการใช้น้ำตลอดทั้งปี ประมาณ 22,740 ลูกบาศก์เมตร
2. อำเภอดอนเจดีย์ มีพื้นที่อุตสาหกรรมประมาณ 195.37 ไร่ มีความต้องการใช้น้ำตลอดทั้งปี ประมาณ 499,170 ลูกบาศก์เมตร
3. อำเภออุทุมพร มีพื้นที่อุตสาหกรรมประมาณ 1,031.61 ไร่ มีความต้องการใช้น้ำตลอดทั้งปี ประมาณ 2,635,752 ลูกบาศก์เมตร

ผลการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมของพื้นที่ศึกษา (ปี พ.ศ. 2548) มีจำนวนรวม ทั้งสิ้นประมาณ 3.16 ล้านลบ.ม.ต่อปี

ตารางที่ 4.3 ประเภทอุตสาหกรรมของจังหวัดสุพรรณบุรี [36]

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
01	Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ	6.00
02	Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
03	Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
04	Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00
05	Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
06	Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม่-บดหิน ดูดทราย เผาถ่าน หีบฝ้าย อบเมล็ดพืช ฯลฯ	4.00
07	Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจาก กระดาษ ฯลฯ	4.00
08	Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
09	Non-metal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
10	Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องครัว	3.00

4.3 การใช้น้ำเพื่อการเกษตร

ในการประเมินความต้องการใช้น้ำด้านการเกษตร จะคำนวณโดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศของจังหวัดสุพรรณบุรี มาคำนวณหาค่าศักย์การคายระเหยของพืชอ้างอิง (ET_p) โดยใช้วิธีของ Penman-Monteith ดังสมการที่ 4.1

$$ET_p = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{(T + 273)} U_2 (e_a - e_d)}{\Delta + \gamma(1 + 0.41U_2)} \quad (4.1)$$

เมื่อ

ET_p = ปริมาณศักย์การคายระเหยของพืชอ้างอิง (มม./วัน)

R_n = ปริมาณรังสีสุทธิที่บริเวณต้นพืช (เมกะจูล/ตร.ม./วัน)

G	= Soil heat flux (เมกะจูล/ตร.ม./วัน)
T	= อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
Δ	= ความลาดของกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันไอน้ำอิ่มตัว กับอุณหภูมิที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ (กิโลปาสกาล/องศาเซลเซียส)
γ	= Psychrometric constant (กิโลปาสกาล/องศาเซลเซียส)
U_2	= ความเร็วลมที่ความสูง 2 เมตรจากพื้นดิน (ม./วินาที)
$(e_a - e_d)$	= ความต่างความดันไอน้ำอิ่มตัวกับความดันไอน้ำจริง (กิโลปาสกาล)
900	= ตัวคูณแปลงหน่วย

ในตารางที่ 4.4 แสดงผลการคำนวณค่าศักยภาพการคายระเหยของพืชอ้างอิง โดยปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman-Monteith ได้มาจาก Web site (FAO) ของกรมชลประทาน [22] โดยผลการคำนวณที่ได้จะนำไปใช้เป็นค่าเดียวกันทั้ง 3 อำเภอ

ตารางที่ 4.4 ผลการคำนวณค่าศักยภาพการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ET_p)

ปริมาณการใช้น้ำ ของพืชอ้างอิง	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
มม./วัน	3.45	4.11	4.83	5.01	4.36	3.99	3.89	3.32	3.45	3.45	3.58	3.5
มม./เดือน	107	115.1	149.7	150.3	135.2	119.7	120.6	102.9	103.5	107	107.4	108.5

จากนั้นทำการตรวจสอบรอบปฏิทินการเพาะปลูกของพืช ก่อนที่จะทำการประเมินความต้องการใช้น้ำของพืช ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปฏิทินการเพาะปลูกพืชของ จ.สุพรรณบุรี

ระบบการ ปลูกพืช	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ข้าวเขตน้ำฝน					(ปลูก)		(เก็บเกี่ยว)					
อ้อยโรงงาน	(เก็บเกี่ยว)		(ปลูก)			(รอเก็บเกี่ยว)				(ปลูก)		(เก็บเกี่ยว)

ทำการคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชที่จะทำการเพาะปลูก (Crop Evapotranspiration, ET_{crop}) จากสมการที่ 4.2

$$ET_{crop} = K_c \times ET_p \quad (4.2)$$

เมื่อ

- ET_{crop} = ปริมาณการใช้น้ำของพืช (มม./วัน)
 K_c = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop Coefficient)
 ET_p = ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง (มม./วัน)

จากนั้นทำการหาค่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชรายเดือนในพื้นที่ศึกษาจากการนำค่า ET_{crop} ไปคูณกับขนาดพื้นที่เพาะปลูก และจำนวนวันในแต่ละเดือน ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และตารางที่ 4.7 โดยค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) รายสัปดาห์และรายเดือนของพืชแต่ละชนิดแสดงในตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของข้าวรายเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งอำเภอ

รายชื่ออำเภอ	พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)	ความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกข้าว (ล้านลบ.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.
หนองหญ้าไซ	86.39	0	0	0	0	12.44	15.73	15.52	8.44	0	0	0	0
ดอนเจดีย์	143	0	0	0	0	20.69	26.17	25.81	14.05	0	0	0	0
คูทอง	56.99	0	0	0	0	8.21	10.38	10.23	5.57	0	0	0	0

ตารางที่ 4.7 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของอ้อยรายเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งอำเภอ

รายชื่ออำเภอ	พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)	ความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกอ้อย (ล้านลบ.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.
หนองหญ้าไซ	85.39	0	8.57	9.46	12.90	14.51	15.19	12.67	11.38	8.67	5.77	5.20	0
ดอนเจดีย์	14.66	0	1.61	1.77	2.42	2.72	2.85	2.38	2.13	1.62	1.08	0.97	0
คูทอง	133.62	0	18.19	20.09	27.40	30.81	32.26	26.91	24.18	18.40	12.24	11.03	0

ตารางที่ 4.8 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) รายสัปดาห์ตามฤดูกาลเพาะปลูก [32]

สัปดาห์ที่	ข้าว กข.	ข้าวขาว ดอกมะลิ 105	ข้าว สุพรรณบุรี-1	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด หวาน	ถั่วเขียว	งา
1	1.03	0.66	0.80	0.63	0.65	0.58	0.59
2	1.07	0.79	1.05	0.72	0.68	0.87	0.70
3	1.12	0.97	1.25	0.86	0.84	1.18	0.85
4	1.29	1.18	1.40	1.13	0.99	1.40	1.11
5	1.38	1.35	1.50	1.35	1.16	1.28	1.23
6	1.45	1.51	1.55	1.52	1.22	1.19	1.28
7	1.50	1.61	1.60	1.61	1.21	0.66	1.24
8	1.48	1.64	1.63	1.63	1.15	0.44	1.21
9	1.42	1.62	1.68	1.58	0.96	0.34	1.13
10	1.34	1.60	1.60	1.50	0.72		0.98
11	1.23	1.55	1.50	1.38	0.61		0.71
12	0.94	1.46	1.36	1.15			0.55
13	0.86	1.28	1.08	0.90			
14		1.08	0.65	0.67			
15							
16							
เฉลี่ย	1.24	1.31	1.33	1.19	0.93	0.88	0.97

ตารางที่ 4.9 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) รายเดือน [32]

เดือน	กล้วยหอม	มะลิ	ขนุน	ถั่วไมยรา	มะนาว	หน่อไม้ฝรั่ง	อ้อย	เผือก	ละหุ่ง
เมย.	1.94	1.08	1.59		1.47	0.68		1.00	0.76
พค.	1.74	1.84	1.73		1.51	1.10	0.65	1.23	0.86
มิย.	1.78	1.46	1.77		1.59	1.42	0.86	2.14	1.01
กค.	1.96	0.90	1.38	0.65	1.35	1.48	1.13	2.27	1.02
สค.	2.07	1.74	1.58	1.41	1.14	1.29	1.35	1.66	0.89
กย.	2.18	2.18	1.83	1.53	1.33	1.08	1.56	1.5	0.7
ตค.	2.18	2.32	0.84	0.75	1.42	0.83	1.29		0.47
พย.	1.88	2.19	0.65	0.54	1.21	0.66	1.2		
ธค.	1.86	2.56	1.27	0.68	1.28	0.55	0.93		
มค.	2.21	2.35	1.29	0.92	1.16	0.61	0.63		
กพ.	2.02	1.35	1.01	1.12	1.11	0.76	0.52		
มีค.	2.22	1.49	1.29	1.28	1.17	0.74			

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.10 โดยการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษาเป็นข้าวพันธุ์ สุพรรณบุรี -1 ส่วนอ้อย เป็นอ้อยโรงงานที่นำไปผลิตเป็นน้ำตาลทราย โดยพื้นที่ทั้งหมดรวมทั้ง 3 อำเภอ มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 707.01 ตารางกิโลเมตร พื้นที่การเพาะปลูกอ้อยมีขนาดพื้นที่ 233.67 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 33 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เพาะปลูกข้าวมีขนาดพื้นที่ 286.38 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 40 พื้นที่สระเก็บน้ำมีขนาดพื้นที่ 3.26 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.46 ส่วนพื้นที่ที่เหลือเป็นพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ มีขนาดพื้นที่ 136.51 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 19.3 ของพื้นที่รวมทั้งหมด

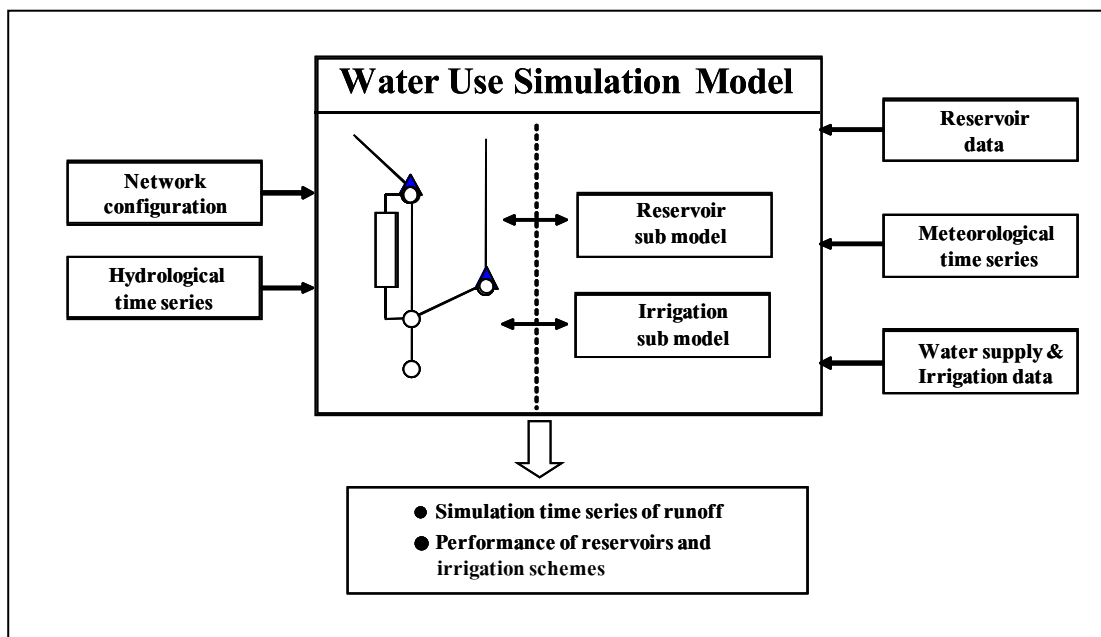
ตารางที่ 4.10 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเพาะปลูก พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ และพื้นที่สระเก็บน้ำ

สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน		อ.หนองหญ้าไซ		อ.ดอนเจดีย์		อ.อุทุมพร		รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.กม.)
ลำดับ	รายการ	พื้นที่ (ตร.กม.)	คิดเป็น %	พื้นที่ (ตร.กม.)	คิดเป็น %	พื้นที่ (ตร.กม.)	คิดเป็น %	
1	พื้นที่ปลูกข้าว	86.39	39.4	143	84	56.99	18	286.38
2	พื้นที่ปลูกอ้อย	85.39	39	14.66	8.6	133.62	24.2	233.67
3	พื้นที่สระเก็บน้ำ	1.05	0.5	1.76	1	1.21	0.4	4.02
4	พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ	46.34	21.1	9.91	6.4	80.26	39.4	136.51
5	พื้นที่รวม	219.17	100	171.11	100	316.73	100	707.01

บทที่ 5 ทฤษฎีสมดุลน้ำ และแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ

5.1 แนวความคิดและทฤษฎีพื้นฐาน

แนวความคิดของแบบจำลอง MIKE BASIN คือ การนำหลักการสมดุลน้ำ (Water Balance) มาใช้ในการวางแผน และการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ ในการประยุกต์ใช้แบบจำลองกับพื้นที่ลุ่มน้ำใดลุ่มน้ำหนึ่ง จะต้องศึกษาลักษณะกายภาพของลุ่มน้ำ ได้แก่ โครงข่ายลำน้ำ พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำแหน่งในลำน้ำที่เป็นจุดควบคุมการใช้น้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ ตำแหน่งการผันน้ำออกจากลำน้ำ ตำแหน่งที่มีน้ำไหลเติมเข้าในลำน้ำ และจะต้องศึกษาสภาพอุตุ - อุตกวิทยา พฤติกรรมและปริมาณการใช้น้ำของกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งกฎเกณฑ์การปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ แบบจำลอง MIKE BASIN มีลักษณะโครงสร้างและการทำงานดังแสดงในรูปที่ 5.1 โดยหลักวิเคราะห์สมดุลน้ำในลุ่มน้ำย่อยเพื่อหาปริมาณน้ำไหลเข้าเก็บกักในสระเก็บน้ำคำนวณได้ดังสมการที่ 5.1



รูปที่ 5.1 โครงสร้างและการทำงานของแบบจำลอง MIKE BASIN [6]

$$\left[I + \frac{P_n A_T}{1000} \right]_i - \left[\frac{E_N A_N}{1000} \right]_i - \left[\frac{E_A A_A}{1000} \right]_i = \Delta S_i \quad (5.1)$$

เมื่อ

- I = ปริมาณน้ำไหลเข้าลุ่มน้ำย่อยจากพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง (ลบ.ม./เดือน)
 P_n = ปริมาณฝนสุทธิ (มม./เดือน)
 A_T = พื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด (ตร.ม.)
 E_N = ปริมาณการคายระเหยจากพื้นที่ตามธรรมชาติ (มม./เดือน)
 A_N = พื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.ม.)
 ΔS_i = ปริมาณน้ำท่าสุทธิที่ไหลเข้าสระเก็บน้ำ (ลบ.ม./เดือน)
 E_A = ปริมาณการใช้น้ำของพืชในพื้นที่เพาะปลูกที่ได้จากน้ำฝนโดยตรง (อ้อยและข้าว) (มม./เดือน)
 A_A = พื้นที่เพาะปลูก (ตร.ม.)

ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสระเก็บน้ำสำรอง จะเก็บไว้ใช้ในกรณีที่ไม่มีฝน หรือปริมาณฝนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ ดังนั้นต้องทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำในสระเก็บน้ำเพื่อตรวจสอบความเพียงพอของปริมาตรเก็บกักที่มีอยู่ ดังแสดงในสมการที่ 5.2

$$S_i = S_{i-1} + \Delta S_i - Q_i - E_i - O_i \quad (5.2)$$

เมื่อ

- S_i = ปริมาตรน้ำเก็บกักในสระเก็บน้ำที่ปลายคาบเวลาปัจจุบัน (ลบ.ม.)
 S_{i-1} = ปริมาตรน้ำเก็บกักในสระเก็บน้ำที่ปลายคาบเวลาที่ผ่านมา (ลบ.ม.)
 ΔS_i = ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสระเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา $i-1$ ถึง i (จากสมการที่ 5.1) (ลบ.ม.)
 Q_i = ปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยออกจากสระเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา i ตามเกณฑ์ควบคุมการปล่อยน้ำในสระเก็บน้ำในช่วงที่ไม่มีฝนตก หรือมีปริมาณฝนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม.)
 E_i = ปริมาณน้ำสูญเสียเนื่องจากการระเหยและการรั่วซึมจากสระเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา i (ลบ.ม.)
 O_i = ปริมาณน้ำล้นสระเก็บน้ำลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำท้ายน้ำ (ลบ.ม.)

กรณี ถ้าน้ำยังไม่เต็มสระเก็บน้ำ $O_i = 0$

กรณี ถ้า S_i มีค่ามากกว่าปริมาตรเก็บกักของสระเก็บน้ำ ให้คำนวณปริมาตรเก็บกักจากสมการที่ 5.3

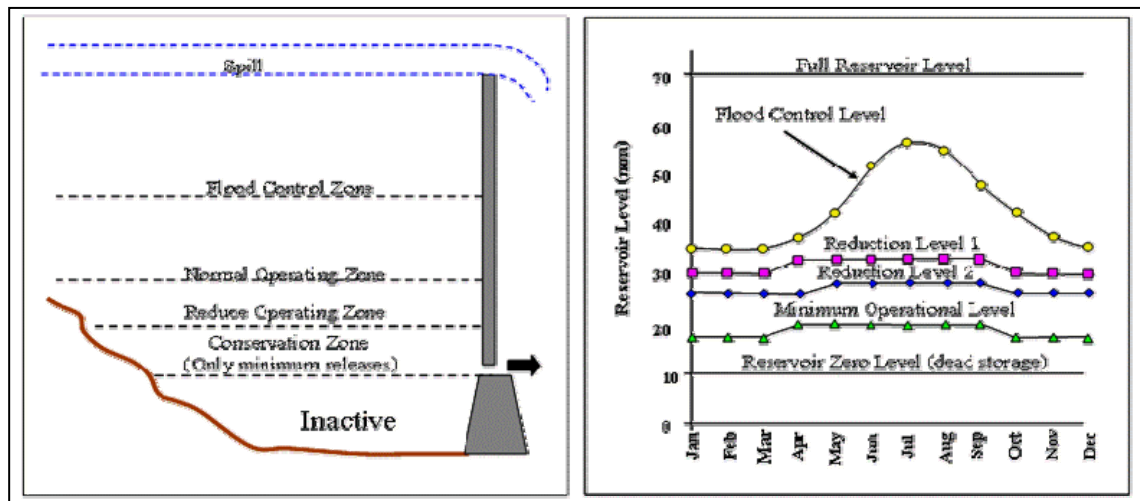
$$S_i = STO \quad (5.3)$$

เมื่อ

STO = ปริมาตรเก็บกักในสระเก็บน้ำ (ลบ.ม.)

การบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำหรือสระเก็บน้ำแบบมาตรฐานมีการแบ่งโซนสำหรับการจัดการน้ำ (Operating Rule) ในอ่างเก็บน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 5.2 โดยแบ่งออกเป็น 5 โซน ดังนี้

- 1) โซนป้องกันน้ำท่วม (Flood Control Zone) เป็นบัฟเฟอร์โซนรองรับปริมาณน้ำหลาก การปล่อยน้ำในโซนนี้จะปล่อยได้ในอัตราสูงสุดเท่ากับอัตราการไหลสูงสุดที่ลำนํ้าท้ายน้ำจะรับได้
- 2) โซนการเก็บกักปกติ (Normal Operating Zone) เป็นโซนที่สามารถปล่อยน้ำได้เต็มตามความต้องการของผู้ใช้
- 3) โซนการลดปริมาณการปล่อยน้ำ (Reduced Operating Zone) เป็นโซนที่เริ่มมีการลดปริมาณการปล่อยน้ำให้ผู้ใช้น้ำ เพื่อเฉลี่ยการใช้น้ำให้ทั่วถึงทุกภาคส่วนตามความเหมาะสม
- 4) โซนรักษาระบบนิเวศวิทยาท้ายน้ำ (Conservation Zone) เมื่อระดับน้ำลดลงมาอยู่ในโซนนี้จะปล่อยน้ำออกเพื่อเลี้ยงลำนํ้าหรือเท่ากับความต้องการน้ำต่ำสุดเพื่อรักษาระบบนิเวศวิทยาท้ายน้ำเท่านั้น
- 5) โซนปริมาตรเก็บกักสูญเปล่า (Dead storage / Sedimentation / Inactive Zone) เป็นโซนที่ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ และในท้ายที่สุดจะมีตะกอนทับถมจนเต็ม



รูปที่ 5.2 โชนต่าง ๆ ของ Operating Rules [6]

ในการนำแบบจำลอง MIKE BASIN มาวิเคราะห์สมมูลน้ำของอ่างเก็บน้ำ หรือสระเก็บน้ำ จะต้องจัดเตรียมข้อมูลลักษณะสมบัติทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำ และกำหนดเกณฑ์ควบคุมการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ

ลักษณะสมบัติทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำที่จำเป็นต้องนำมาใช้ ได้แก่

1. เส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับพื้นที่ผิวน้ำ และปริมาตรเก็บกัก (Elevation – Area – Storage Curve)
2. ค่าระดับท้องน้ำ หรือระดับพื้นอ่างเก็บน้ำ
3. ค่าระดับน้ำต่ำสุด หรือระดับเก็บกักตะกอน
4. ค่าระดับสันทางระบายน้ำล้น
5. ค่าระดับสันเขื่อน หรือระดับขอบสระเก็บน้ำ

สำหรับเกณฑ์ควบคุมการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ ได้แก่

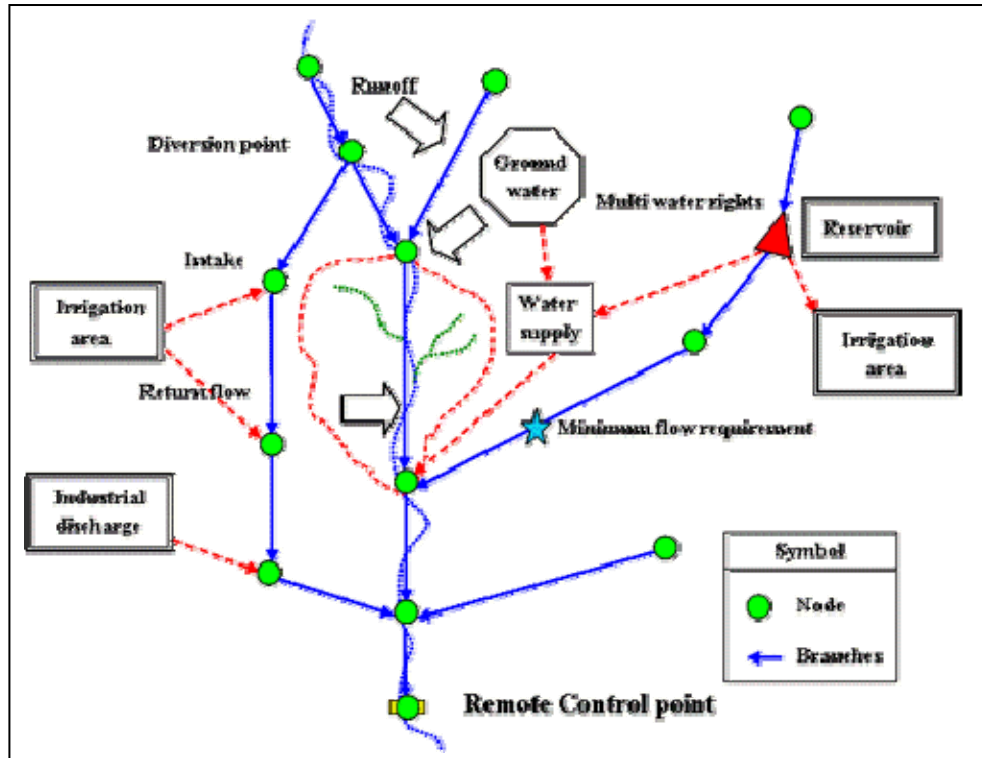
1. การกำหนดระดับน้ำควบคุม สำหรับการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ ได้แก่
 - ระดับควบคุมสำหรับการบรรเทาอุทกภัย (Flood Control Level)

- ระดับเก็บกักสูงสุด สำหรับการระบายน้ำออกตามความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ ได้เต็มความต้องการ
 - ระดับน้ำต่ำสุด สำหรับการระบายน้ำออกตามความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ ได้เต็มความต้องการ หรือค่าระดับเริ่มต้นสำหรับการปรับส่วนการจัดสรรน้ำให้แก่กิจกรรมต่างๆ
 - ระดับน้ำต่ำสุด ที่จะปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำได้ (ระดับเก็บกักตะกอน)
2. การกำหนดเกณฑ์ หรือจัดลำดับความสำคัญก่อน – หลัง ของการใช้น้ำ โดยทั่วไปจะกำหนดให้การระบายน้ำออกเพื่อใช้ในการอุปโภค – บริโภค มีความสำคัญเป็นลำดับแรก ที่จะต้องระบายน้ำออกให้เพียงพอเต็มความต้องการก่อน แล้วจึงจัดสรรน้ำที่เหลือให้แก่กิจกรรมอื่นที่มีความสำคัญในลำดับรองลงไป

5.2 แบบจำลองระบบลุ่มน้ำ

แบบจำลองระบบลุ่มน้ำของแบบจำลอง MIKE BASIN ประกอบด้วย ผังโครงข่ายลำน้ำหลัก ลำน้ำสาขา และตำแหน่งอาคารควบคุมต่างๆ และข้อมูลป้อนเข้าแบบจำลอง ปัจจัยทางอุทกวิทยาในช่วงเวลาต่างๆ ความต้องการใช้น้ำ โครงข่ายลำน้ำประกอบด้วย ช่วงลำน้ำ (Branches) บัพ (Node) โดยที่ช่วงลำน้ำ (Branches) เป็นตัวแทนของช่วงต่างๆ ของลำน้ำ (Reach) และ บัพ (Node) เป็นตัวแทนจุดบรรจบของช่วงลำน้ำ หรือตำแหน่งที่สำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำ เช่น ตำแหน่งที่มีน้ำไหลเข้าจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ตำแหน่งที่มีการนำน้ำออกไปใช้ (Water Used) หรือ ตำแหน่งอ่างเก็บน้ำ (Reservoir) เป็นต้น หลักการของแบบจำลอง MIKE BASIN จะหาสถานะสมดุล (Stationary solution) ในแต่ละช่วงเวลา ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในแบบจำลอง MIKE BASIN ได้แก่ ข้อมูลอนุกรมเวลาของปัจจัยทางอุทกนิยมนวิทยา ข้อมูลการใช้น้ำด้านต่างๆ สิ่งสำคัญในการสร้างแบบจำลองคือ การกำหนดผังโครงข่ายลำน้ำ (Schematic) ของระบบลุ่มน้ำให้ตรงกับลักษณะทางกายภาพ และการใช้น้ำของกลุ่มน้ำ

ตัวอย่างการจัดผังโครงข่ายลุ่มน้ำ – ลำน้ำ ของแบบจำลอง MIKE BASIN แสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 ผังจำลองโครงข่ายลำน้ำของแบบจำลอง MIKE BASIN [6]

โดยผังจำลองโครงข่ายลำน้ำที่ใช้ในแบบจำลองประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. โครงข่ายลำน้ำ (Branches)

โครงข่ายของลำน้ำในแบบจำลอง MIKE BASIN เป็นรูปแบบระบบลำน้ำ (River System) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นลำน้ำสาขา (River Segments) การเชื่อมต่อ (Connections) และ บัพ (Node) บนแม่น้ำ โดยมีลักษณะการเชื่อมต่อ 2 แบบดังนี้

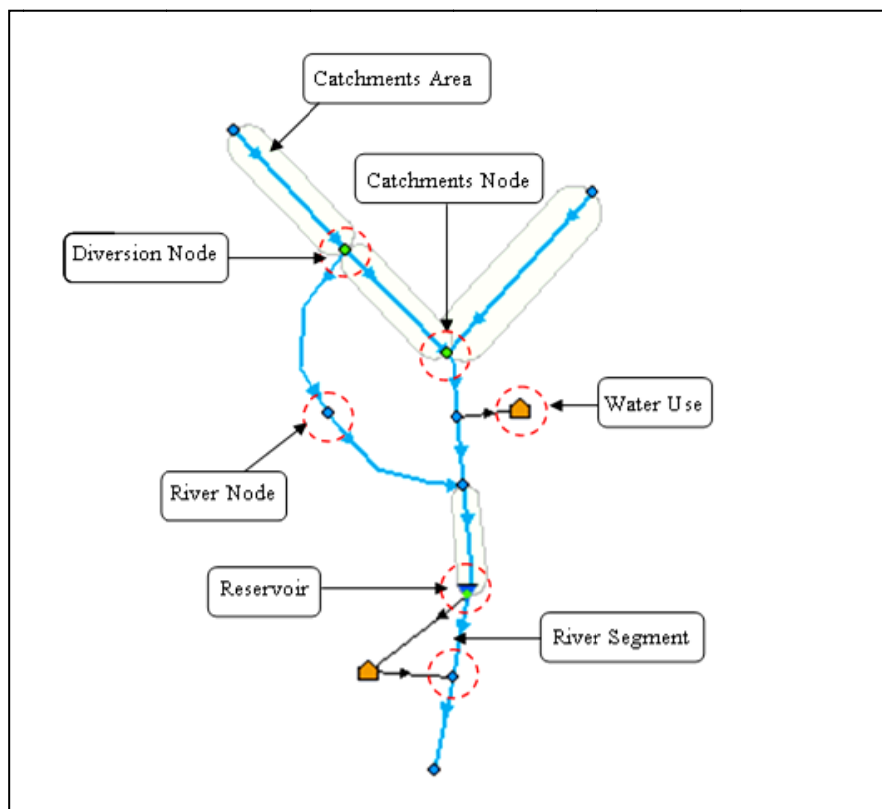
- 1) **Connection** เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างจุดที่มีการนำน้ำไปใช้กับผู้ใช้ (เพื่อการเกษตร อุปโภค – บริโภค และเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ) หรือระหว่างจุดใช้น้ำเชื่อมกับพื้นที่รับน้ำกลับจากพื้นที่ใช้น้ำไหลลงสู่ลำน้ำ (Return Flow) โดยการเชื่อมต่อไม่มีผลกับการไหลของน้ำ (Water Flow) หรือคุณภาพน้ำ (Water Quality) ในลำน้ำ
- 2) **River Segment** เป็นเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดบนแม่น้ำ โดยสามารถจำลองการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านลำน้ำ (Routing) ได้ ซึ่งในระบบลำน้ำของแบบจำลอง MIKE BASIN จะคำนวณการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านลำน้ำโดยวิธี Muskingum

2. บัพ (Node) เป็นตัวแทนตำแหน่งแสดงการใช้น้ำหรือในตำแหน่งที่สำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำ โดยบัพ (Node) ในแบบจำลอง MIKE BASIN แบ่งออกได้ 3 แบบคือ

- 1) River Node เป็นบัพที่ไม่มีพื้นที่ลุ่มน้ำ
- 2) Catchment Node ใช้เป็นจุดออกของกลุ่มน้ำ เป็นตำแหน่งที่มีปริมาณน้ำท่าจากลุ่มน้ำย่อยไหลเข้าลุ่มน้ำ
- 3) Reservoir Node เป็นจุดที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำ

โดยเมื่อ River Node หรือ Catchment Node มีการเชื่อมต่อการใช้น้ำหรือลุ่มน้ำสาขา จะสามารถเปลี่ยนเป็น Offtake Node หรือ Diversion Node โดยอัตโนมัติทันที แต่ Reservoir Node ไม่สามารถเปลี่ยนเป็น Diversion Node ได้ ข้อแตกต่างระหว่าง Offtake Node กับ Diversion Node คือ Offtake Node เป็นจุดที่มีการดึงน้ำออกไปใช้ประโยชน์ และน้ำจะไม่ไหลกลับเข้าลุ่มน้ำ แต่ Diversion Node เป็นจุดที่มีการผันน้ำออกจากลุ่มน้ำไปลงลุ่มน้ำสาขาคิมที่ตำแหน่งอื่น

โดยตรงจุดที่มีการผันน้ำออก River Node จะเปลี่ยนเป็น Diversion Node ทันที ลุ่มน้ำจะถูกแบ่งออกเป็น 2 สาขา และวกกลับเข้ามารวมกันที่ลุ่มน้ำเดิมอีกครั้ง ดังตัวอย่างในรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 รูปแบบของบัพ (Node) ในโครงข่ายลุ่มน้ำ [6]

3) อ่างเก็บน้ำ (Reservoirs)

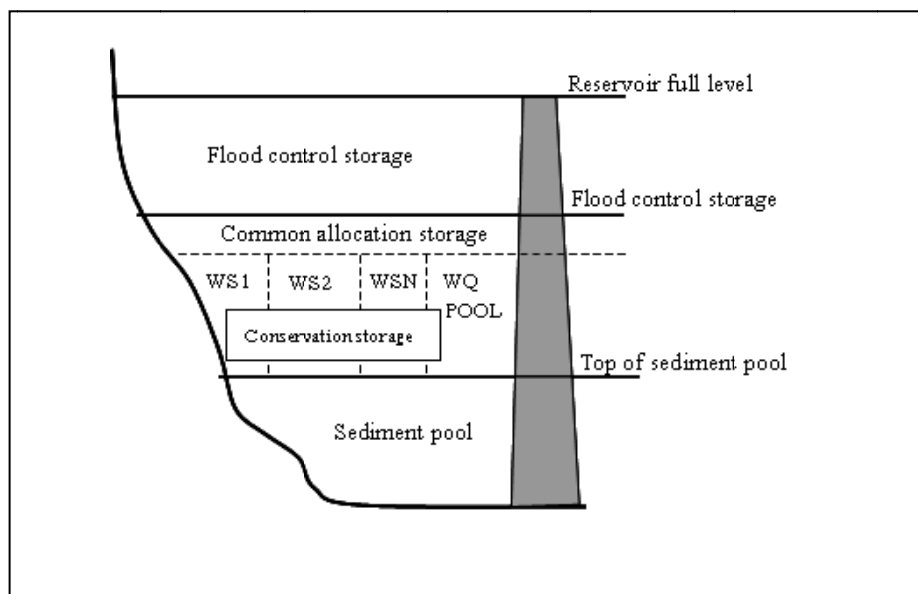
แบบจำลอง MIKE BASIN ใช้อำนวยต่อการจัดการระบบแหล่งน้ำที่มีทั้งอ่างเก็บน้ำหลายแห่งและมีการใช้งานหลายวัตถุประสงค์ด้วยกันได้เป็นอย่างดี และสามารถกำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำได้อย่างอิสระโดยใช้ Operating Rule Curve เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจปล่อยน้ำ ซึ่งทำให้สามารถกำหนดปริมาณน้ำที่ต้องการเก็บกักในช่วงเวลาต่าง ๆ เป็นต้น โดยเงื่อนไขของอ่างเก็บน้ำกำหนดว่าต้องวางบน River Node หรือ Catchment Node เท่านั้น อ่างเก็บน้ำในแบบจำลอง MIKE BASIN แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. อ่างเก็บน้ำแบบมาตรฐาน (Standard Reservoir)

กลุ่มผู้ใช้น้ำทุกกลุ่มสามารถใช้น้ำได้จากปริมาณเก็บกักเดียวกัน และเกณฑ์การปล่อยน้ำจะพิจารณาจากปริมาณน้ำที่มีอยู่ทั้งหมด โดยอาศัย Operating Rules

ข. อ่างเก็บน้ำแบบจัดสรรน้ำ (Allocation Pool Reservoir)

เป็นอ่างเก็บน้ำแบบมีการแบ่งปริมาณเป็นส่วนๆ ตามวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำ ซึ่งแตกต่างจากอ่างเก็บน้ำแบบปกติตรงที่ผู้ใช้น้ำจะถูกพิจารณาให้รับน้ำจากปริมาณเก็บกักที่ได้จัดสรรเป็นปริมาณที่แน่นอนไว้แล้ว อ่างเก็บน้ำแบบจัดสรรน้ำ จะแบ่งออกได้เป็น ส่วนหลักๆ คือ ส่วนการป้องกันน้ำท่วม (Flood control storage) ส่วนจัดสรรน้ำทั่วไป (Common Allocation Storage) ส่วนรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ (Conservation storage) และส่วนสะสมตะกอน (Sediment pool) แสดงในรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 อ่างเก็บน้ำแบบจัดสรรน้ำ (Allocation Pool Reservoir) [6]

4) การใช้น้ำ (Water Use)

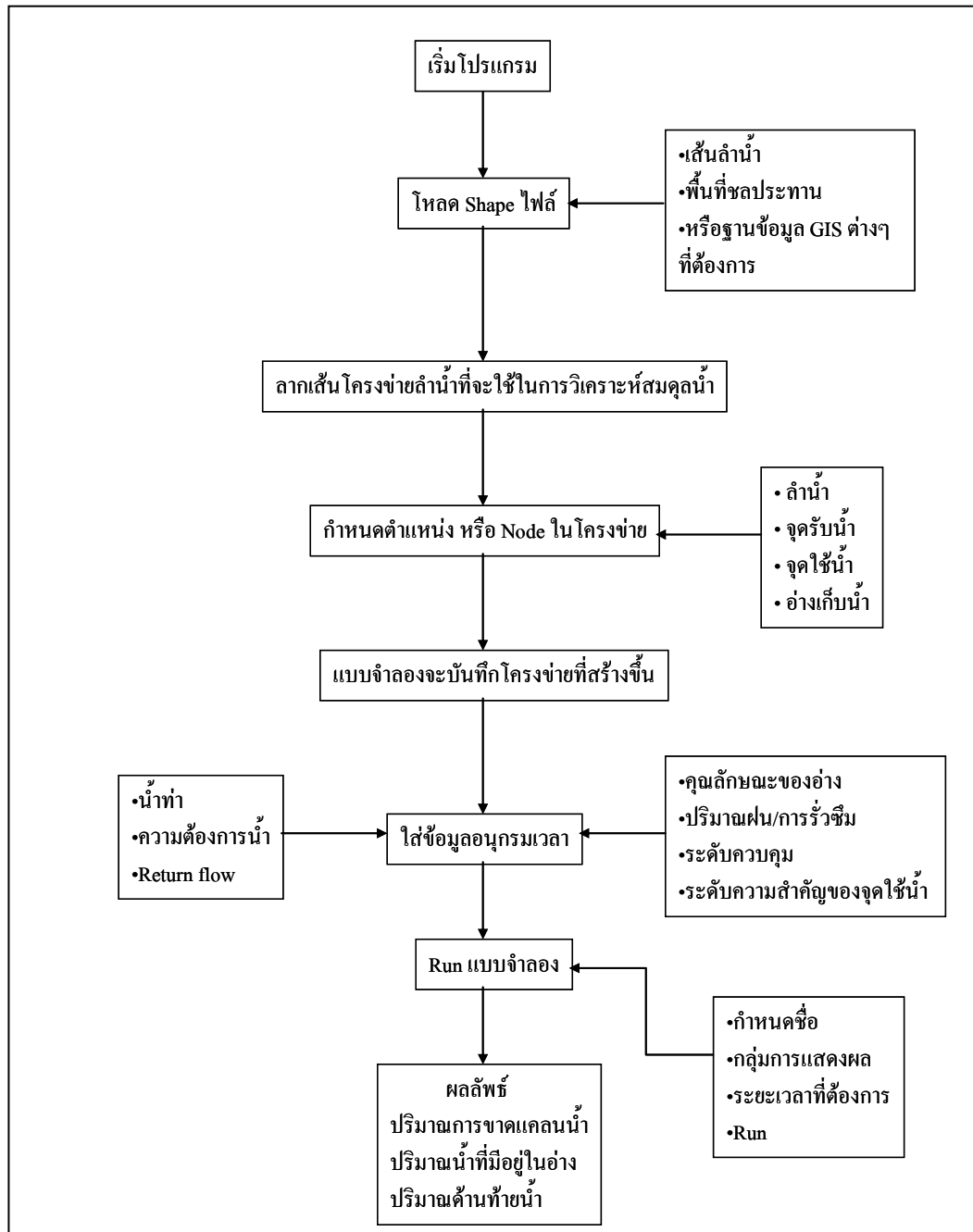
การใช้น้ำเป็นการดึงน้ำออกไปจากโครงข่ายลำน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะมีปริมาณน้ำบางส่วนไหลกลับคืนสู่โครงข่ายลำน้ำ (Return Flow) การใช้น้ำประกอบด้วย การใช้น้ำด้านการอุปโภค-บริโภค การใช้น้ำด้านการเกษตร และด้านอื่น ๆ ซึ่งสามารถรวมกลุ่มการใช้น้ำดึงออกที่จุดออกกลุ่มน้ำของแต่ละลุ่มน้ำย่อยได้ ปริมาณการใช้น้ำสามารถกำหนดได้จากความต้องการใช้น้ำ ซึ่งผันแปรตามช่วงเวลา และแผนการใช้น้ำ นอกจากนี้ยังสามารถดึงน้ำออกจากลำน้ำได้หลายจุด

หลังจากจัดทำโครงข่ายของแบบจำลองลุ่มน้ำ – ลำน้ำตามรายละเอียดที่กล่าวมาแล้ว จึงเริ่มเข้าขั้นตอนการใช้งานแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 5.6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การเริ่มโปรแกรม เลือก Start a New Project with a new database เพราะแบบจำลองมีฐานข้อมูลประกอบด้วย mdb ldb ซึ่งเป็นฐานข้อมูลแบบ Excess และ mxd เป็นตัวเปิดโปรแกรม
- 2) การโหลด Shape file ต้องจัดเตรียม Shape file ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นฐานข้อมูลของ GIS ประกอบด้วย พื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ การใช้ที่ดิน แหล่งน้ำ ฯลฯ ซึ่งข้อมูล Shape file เหล่านี้หาได้จากกรมพัฒนาที่ดิน
- 3) ก่อนการลากเส้นโครงข่ายลำน้ำ (Digitize) ควรเขียนแผนผัง (Schematic) ของระบบลุ่มน้ำก่อนแล้วจึงค่อยลากเส้นโครงข่ายลำน้ำในแบบจำลอง โดยลากตามแผนที่ 1:50000 ที่นำเข้ามาในแบบจำลอง (เหมือนกับแผนที่จริง) หรือลากตามแผนผัง (Schematic) เพื่อให้ดูง่ายต่อการทำงาน
- 4) กำหนดจุด (Node) ในโครงข่าย เพื่อสร้างพื้นที่รับน้ำเป็นจุดออกของกลุ่มน้ำ จุดดึงน้ำออกมาใช้ อ่างเก็บน้ำ และการผันน้ำ สร้างตามแผนผังที่กำหนด
- 5) หลังจากสร้างแผนผังในแบบจำลองเสร็จแล้ว โปรแกรมจะทำการบันทึกโครงข่ายที่สร้างขึ้นทั้งหมด เพื่อจะทำการป้อนข้อมูลนำเข้าแบบจำลองต่อไป
- 6) การนำข้อมูลเข้าแบบจำลอง ต้องเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาเท่านั้น และต้องมีนามสกุล *.dfs0 ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน – น้ำท่า การใช้น้ำของแต่ละประเภท ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ โดยทุก Item ต้องใส่ข้อมูลให้ครบ ถ้าแสดงตัวสีแดง โปรแกรมจะไม่สามารถคำนวณผลได้
- 7) การคำนวณผล (Run) สามารถกำหนดช่วงเวลา (Time Step) เป็น วัน เดือน ปี แล้วแต่การกำหนดการแสดงผล โดยทั่วไปจะใช้ช่วงเวลา (Time Step) 1 เดือน

8) ผลการคำนวณแสดงการเกิดการขาดแคลนน้ำ หรือไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ในช่วงปีต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการคำนวณ เช่น 10, 20, 30 ปี และแสดงปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเพียงพอต่อการอุปโภค – บริโภค หรือเพียงพอที่จะผันน้ำเข้าไปช่วยอ่างเก็บน้ำถัดไป

9) ผลการคำนวณที่ได้จะอยู่ในรูปแบบกราฟ และตาราง



รูปที่ 5.6 ขั้นตอนการใช้งานแบบจำลองสมดุลน้ำ MIKE BASIN [6]

บทที่ 6 การจัดเตรียมแบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับพื้นที่ศึกษา

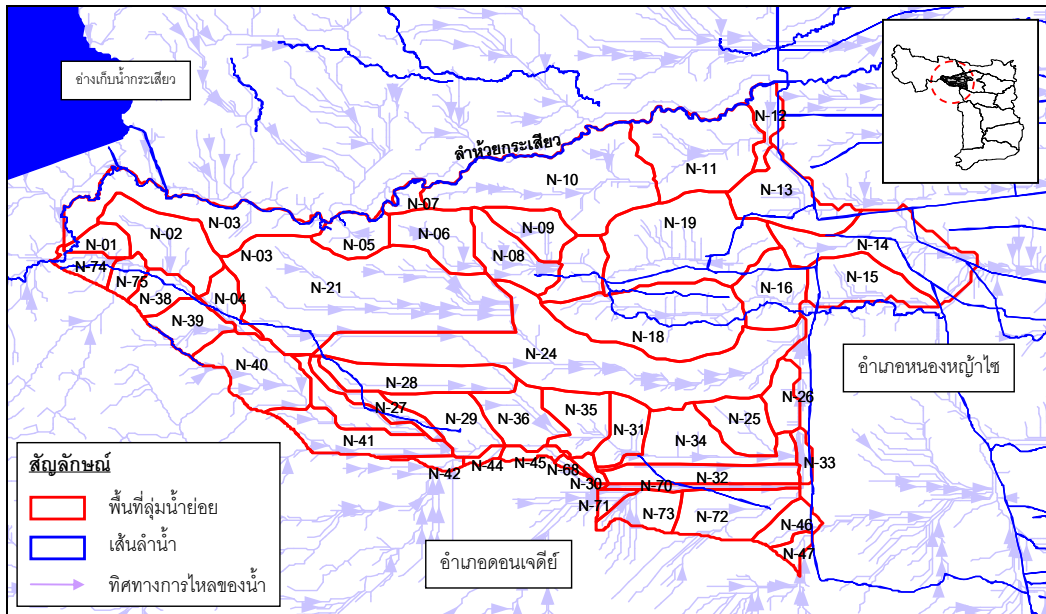
การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับแบบจำลอง MIKE BASIN ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและโครงข่ายลำน้ำ
- 6.2 ผังโครงข่ายลำน้ำ และผังการวิเคราะห์สมมูลน้ำในลุ่มน้ำย่อย
- 6.3 การจัดเตรียมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา
- 6.4 การจัดเตรียมข้อมูลความต้องการใช้น้ำ
- 6.5 สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการบริหารจัดการน้ำ
- 6.6 การคำนวณสมมูลน้ำ

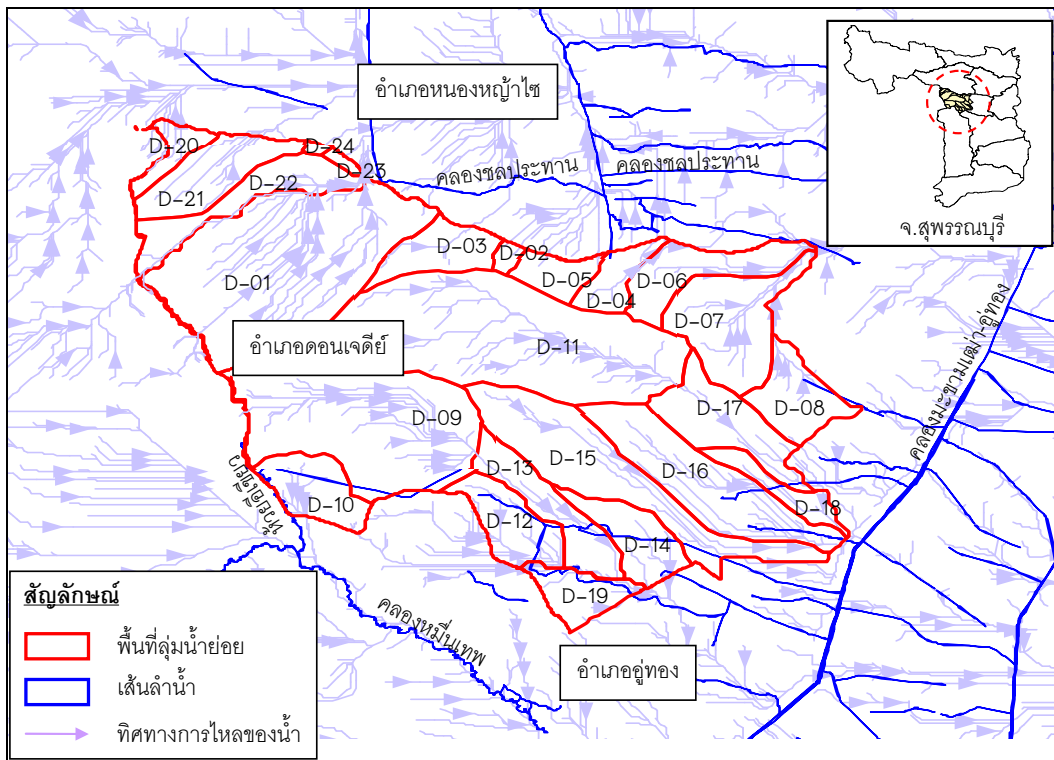
6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและโครงข่ายลำน้ำ

พื้นที่ศึกษาในแต่ละเขตอำเภอได้ถูกนำมาแบ่งออกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และตรวจเส้นทางลำน้ำสายหลักและสายรอง โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และข้อมูลระดับพื้นดินเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model, DEM)

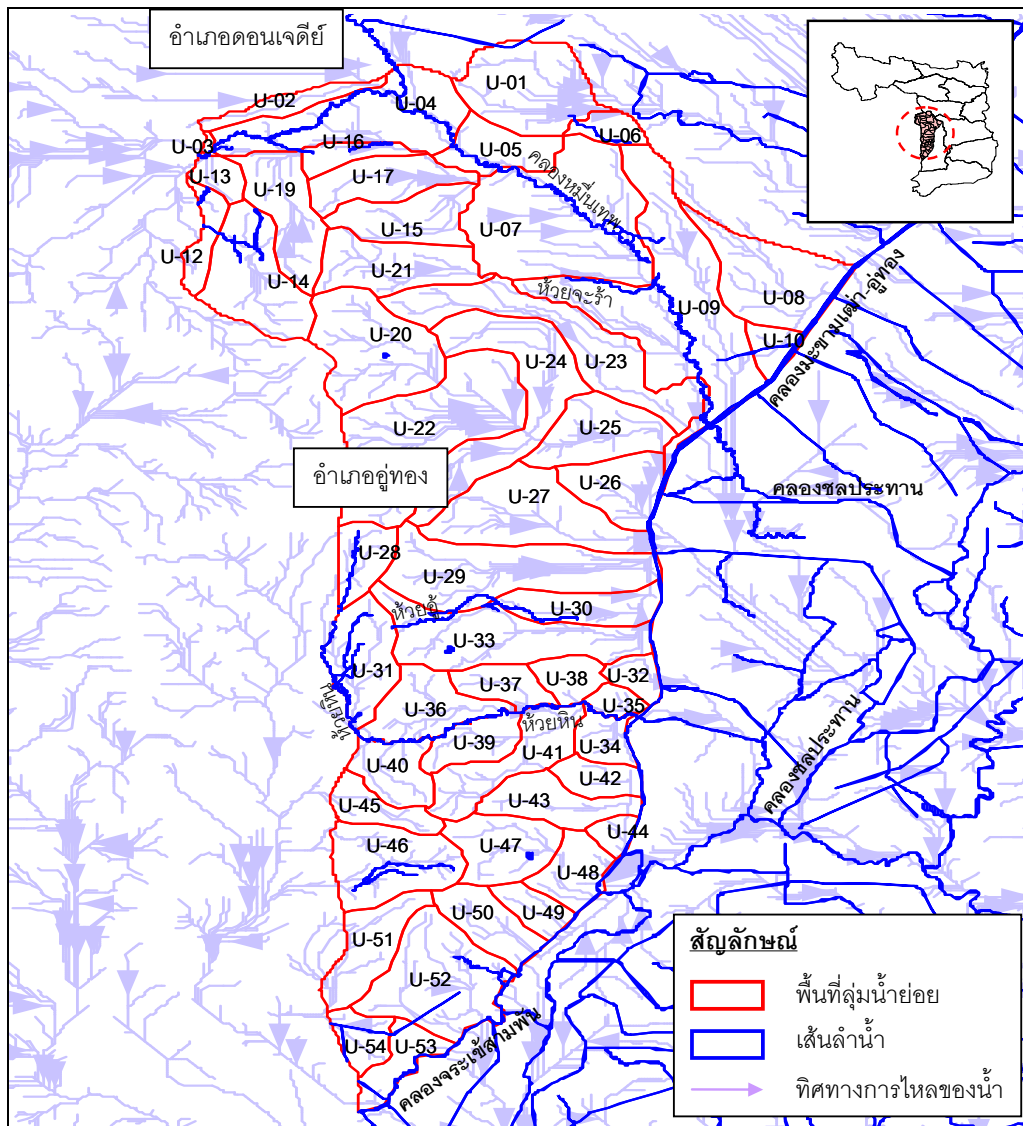
ขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และ โครงข่ายของลำน้ำสายหลักและสายรองในพื้นที่ศึกษา อำเภอหนองหญ้าไซ เขตอำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออุทุมพร แสดงในรูปที่ 6.1 รูปที่ 6.2 และรูปที่ 6.3 ตามลำดับ โดยในเขตอำเภอหนองหญ้าไซได้พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 75 ลุ่มน้ำย่อย มีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.44 ตารางกิโลเมตร ถึง 20.72 ตารางกิโลเมตร เขตอำเภอคอนเจดีย์แบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้ 24 ลุ่มน้ำมีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.05 ตารางกิโลเมตร ถึง 2.55 ตารางกิโลเมตร ใน และในเขตอำเภออุทุมพรได้พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 54 ลุ่มน้ำ มีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.19 ตารางกิโลเมตร ถึง 21.23 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอหนองบัว



รูปที่ 6.2 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอคอนเจดีย์



รูปที่ 6.3 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภออุทุมพรพิสัย

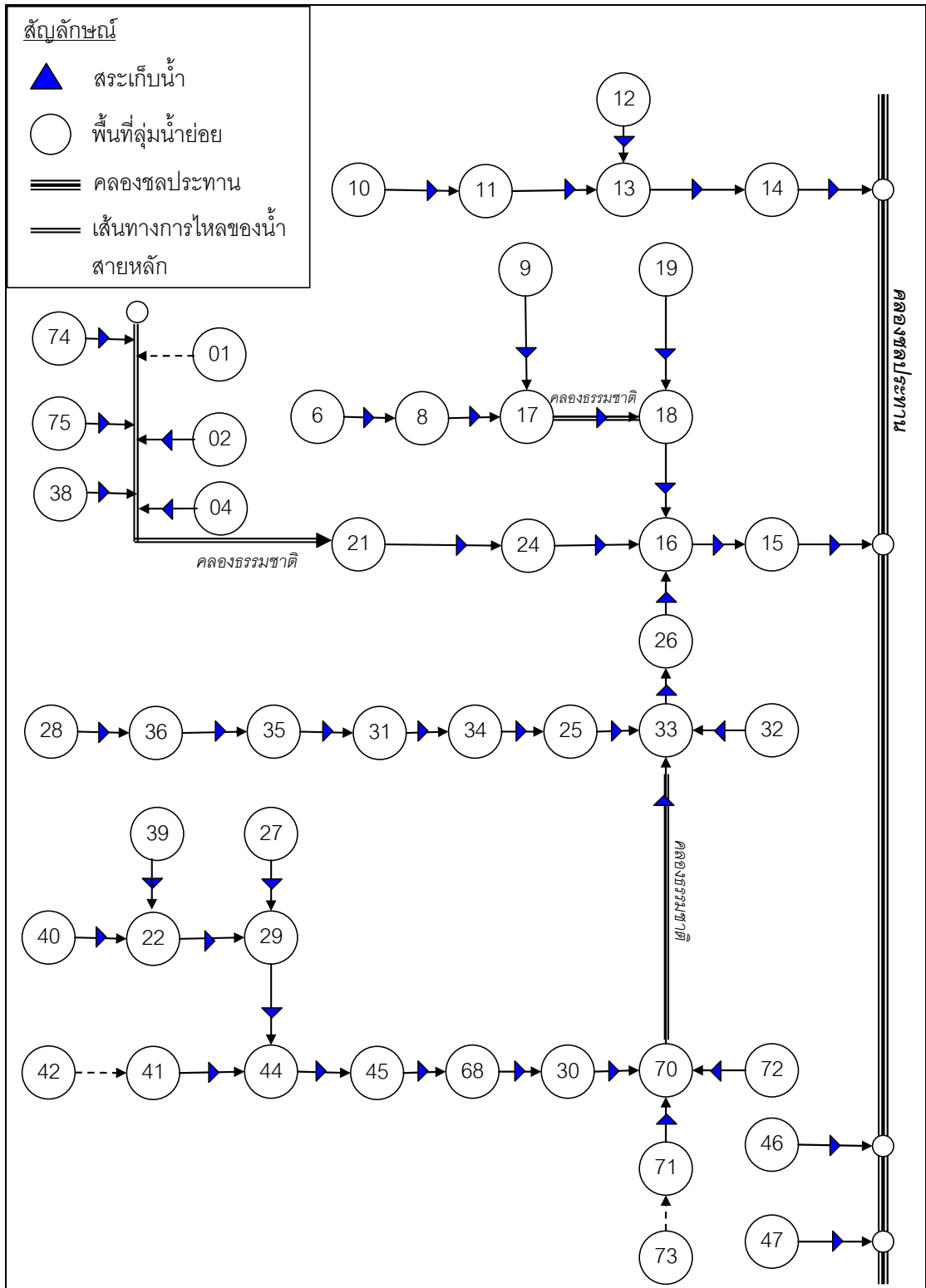
ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้ตรวจวัดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งออกเป็น พื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกอ้อย พื้นที่สระเก็บน้ำ และพื้นที่อื่น ๆ ที่เหลือ และหาจำนวนประชากรซึ่งคิดจำนวนประชากรแฝง (นักท่องเที่ยว – แรงงาน ฯลฯ) ในพื้นที่ ดังตัวอย่างในตารางที่ 6.1 ซึ่งเป็นข้อมูลของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ในเขตอำเภออุทุมพรพิสัย ข้อมูลขนาดพื้นที่และจำนวนประชากรของกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของทุกพื้นที่ แสดงในภาคผนวก ก

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อย U-19 อำเภออุ้มทอง

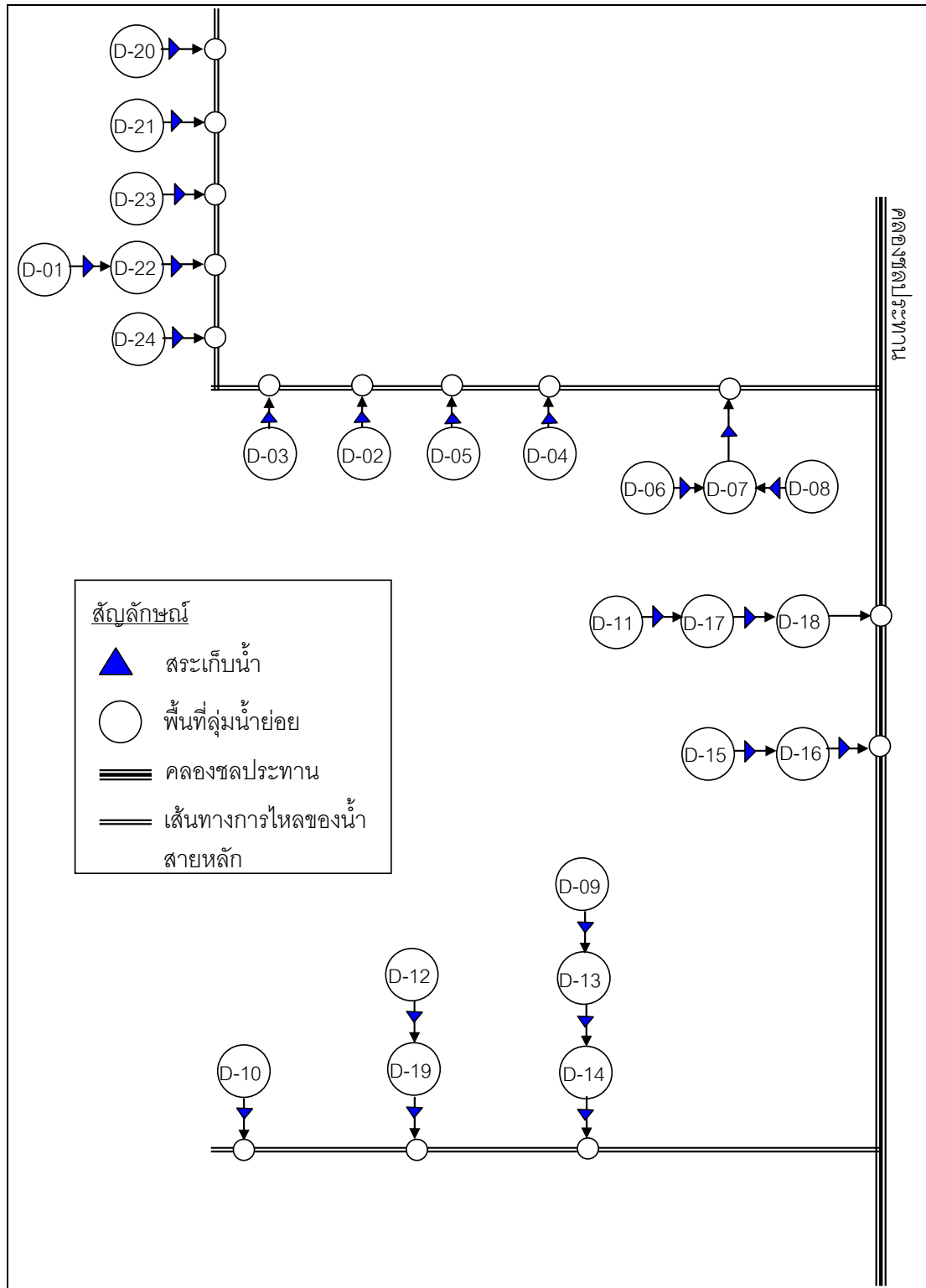
รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บน้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
U-19	6,424,131	52,374	4,530,092	804	1,840,861	8,144

6.2 ผังโครงข่ายลำน้ำ และผังการวิเคราะห์สมดุลงน้ำในกลุ่มน้ำย่อย

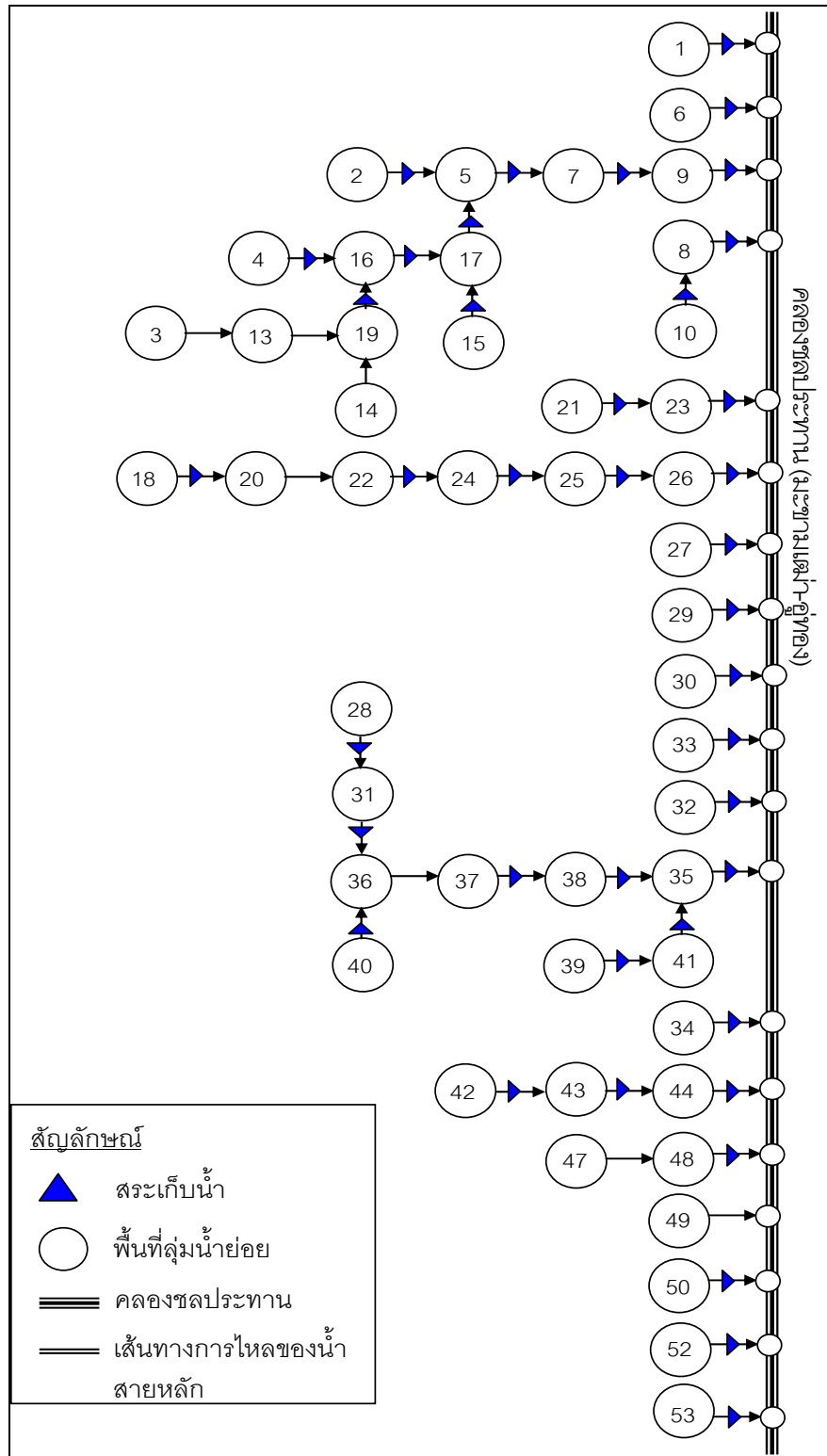
จากผลการแบ่งพื้นที่กลุ่มน้ำย่อย และการคำนวณตำแหน่งลำน้ำในหัวข้อ 6.1 ได้นำมาจัดทำเป็นผังจำลองระบบสำหรับประกอบการคำนวณโดยแบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับพื้นที่ศึกษา อำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอดอนเจดีย์ และอำเภออุ้มทอง ดังแสดงในรูปที่ 6.4 รูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.6 ตามลำดับ



รูปที่ 6.4 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอหนองหญ้าไซ

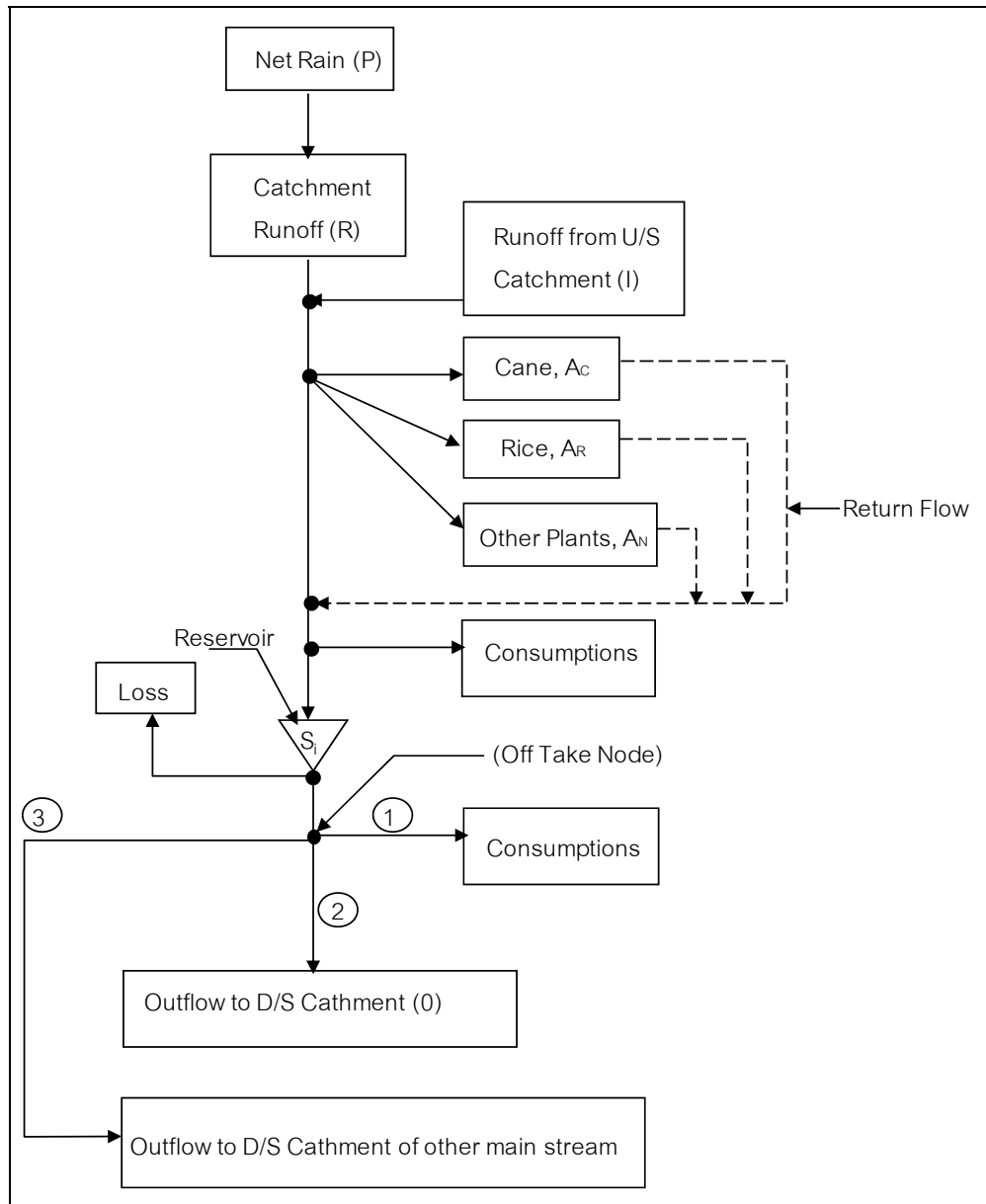


รูปที่ 6.5 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอคอนเจดีย์



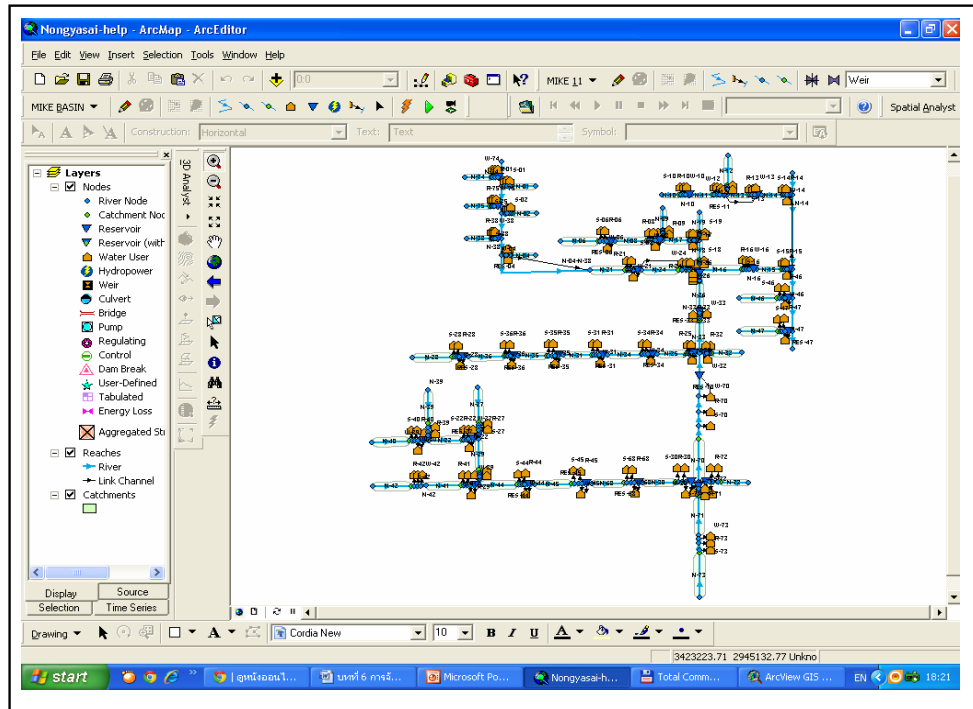
รูปที่ 6.6 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุทุมพร

การวิเคราะห์สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เพื่อหาค่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสระเก็บน้ำ และที่ไหลลงเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง ตามสมการที่ 5.1 แสดงในรูปที่ 6.7

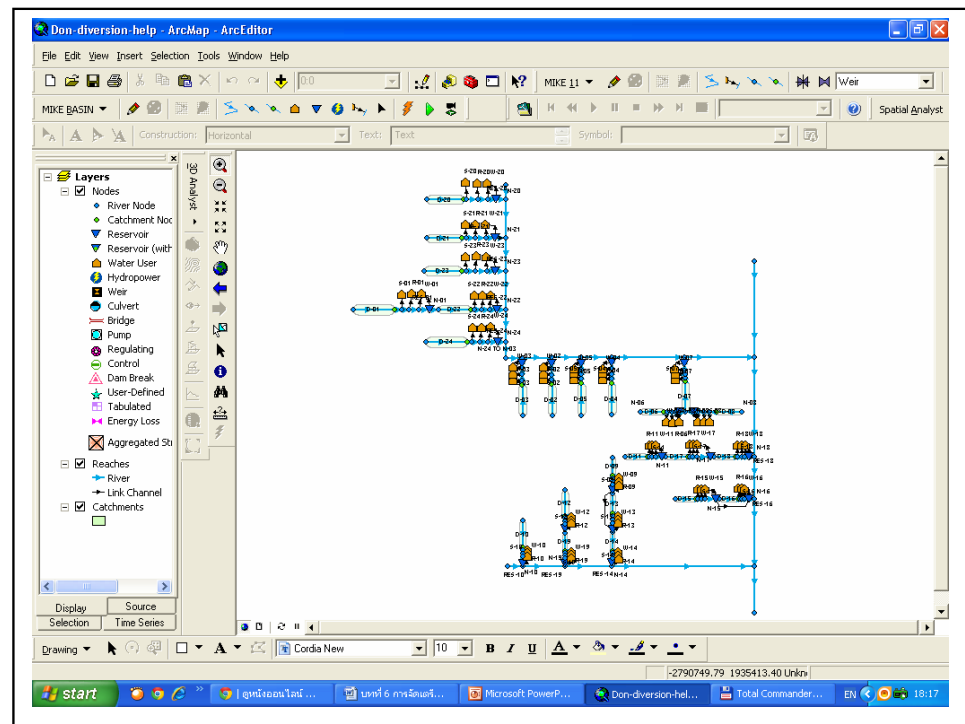


รูปที่ 6.7 ลำดับขั้นตอนการคำนวณ และฟังก์ชันการบริหารจัดการ

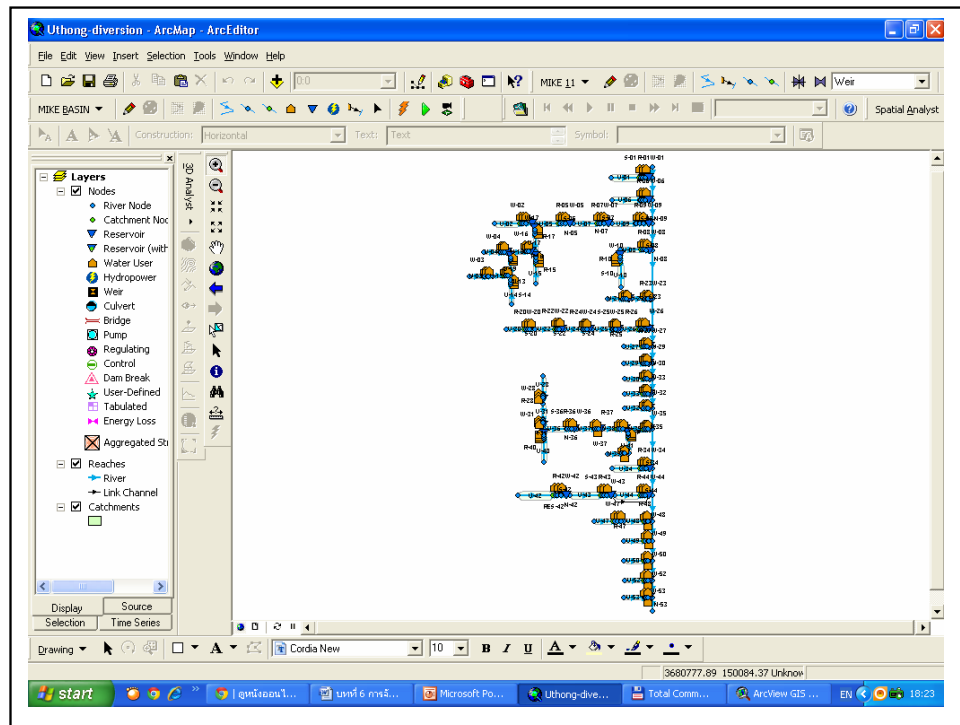
ผังวิเคราะห์สมดุลน้ำนี้ถูกนำไปใช้เป็นตัวแทนของลุ่มน้ำย่อยในผังโครงข่ายลำน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 6.8 รูปที่ 6.9 และรูปที่ 6.10 ซึ่งเป็นภาพที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์



รูปที่ 6.8 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภอหนองหญ้าไซในแบบจำลอง MIKE BASIN



รูปที่ 6.9 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภอคอนเจดีย์ในแบบจำลอง MIKE BASIN



รูปที่ 6.10 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภออุทุมพรพิสัยในแบบจำลอง MIKE BASIN

6.3 การจัดเตรียมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา

6.3.1 ข้อมูลฝน

ข้อมูลฝนที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลฝนรายเดือนในช่วง 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ในพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่อำเภอคอนเจดีย์ ใช้ข้อมูลสถานีวัดน้ำฝน 60092 ดังแสดงในตารางที่ 6.2
2. พื้นที่อำเภออุทุมพรพิสัยมีสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้อง 3 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำฝน 60092 แสดงในตารางที่ 6.2 สถานีวัดน้ำฝน 60022 แสดงในตารางที่ 6.3 และ สถานีวัดน้ำฝน 60522 แสดงในตารางที่ 6.4
3. พื้นที่อำเภอหนองหญ้าไซมีสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้อง 2 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำฝน 60092 แสดงในตารางที่ 6.2 และสถานีวัดน้ำฝน 60112 ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอด่านช้าง แสดงในตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.2 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจดีย์

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	93	82	123	125	75	214	234	79	0	0	12	105
2524	53	126	82	270	94	161	112	65	0	0	0	0
2525	168	163	64	157	74	104	74	31	9	0	0	6
2526	0	168	343	176	287	280	442	193	0	0	7	0
2527	19	25	7	183	52	144	88	0	0	0	0	0
2528	79	11	65	67	37	190	147	172	0	0	0	0
2529	65	205	62	90	141	272	359	0	0	0	0	10
2530	110	32	19	20	84	287	20	102	0	0	0	5
2531	21	89	212	194	169	345	322	0	0	4	0	0
2532	0	20	42	105	91	241	127	0	0	5	0	33
2533	0	125	24	13	92	188	408	2	0	0	0	0
2534	76	107	8	33	139	202	185	0	4	3	0	0
2535	0	113	162	93	131	171	299	0	0	0	0	8
2536	177	161	76	47	132	141	83	0	0	0	0	150
2537	23	127	89	30	87	246	168	0	0	0	0	7
2538	126	43	60	149	102	340	112	2	0	0	5	0
2539	100	154	215	128	61	86	169	71	0	0	0	0
2540	19	124	50	79	56	301	148	35	0	0	21	0
2541	20	104	86	41	25	88	119	10	24	0	41	86
2542	256	408	66	66	76	401	331	20	0	0	0	0
2543	180	96	153	73	142	123	12	0	0	0	0	70
2544	0	133	125	91	50	265	221	18	0	0	0	0
2545	118	86	76	178	121	181	300	74	10	0	0	53
2546	118	152	194	207	113	149	110	0	0	0	3	0
2547	5	96	54	172	73	294	25	24	0	7	0	15
2548	21	69	125	108	25	378	75	130	24	0	7	22
2549	53	118	99	97	51	285	162	0	0	0	0	0
2550	38	275	53	46	93	119	196	0	0	0	59	0
2551	137	108	220	73	114	195	125	25	0	0	0	24
2552	23	133	104	73	87	247	91	0	0	0	0	0

ตารางที่ 6.3 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60022 อำเภออุทุมพร

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	18	119	183	32	123	138	336	19	0	0	5	0
2524	45	84	39	100	53	208	39	129	0	0	0	0
2525	112	69	45	139	62	92	29	0	20	3	0	0
2526	0	117	172	63	149	184	373	259	0	0	24	0
2527	0	166	52	317	122	311	63	0	0	0	0	0
2528	13	91	39	136	58	322	63	108	0	0	0	0
2529	0	114	6	62	88	208	249	0	11	0	0	6
2530	96	52	32	34	43	202	97	194	0	0	31	0
2531	55	90	81	148	108	229	214	0	0	84	0	60
2532	50	45	69	162	152	264	220	0	0	0	0	25
2533	0	185	28	78	156	157	501	58	0	0	43	28
2534	16	130	23	17	109	233	186	1	75	0	3	0
2535	0	68	115	130	131	80	297	0	0	0	0	21
2536	37	55	90	61	99	141	132	0	24	0	0	72
2537	11	55	129	46	55	166	41	1	0	0	0	3
2538	6	18	125	148	263	423	150	3	0	0	3	2
2539	131	103	160	64	82	297	175	67	1	0	8	8
2540	63	23	36	19	117	111	222	20	2	0	17	2
2541	35	163	68	166	74	143	145	55	31	63	0	54
2542	265	145	81	127	31	149	526	170	11	0	23	2
2543	91	183	43	25	67	132	150	1	0	54	0	150
2544	0	114	75	126	59	138	332	13	0	0	1	4
2545	50	168	104	85	103	162	167	106	21	0	0	61
2546	8	92	135	221	76	226	139	0	0	15	2	0
2547	52	127	78	80	106	185	37	32	0	13	0	38
2548	19	115	64	99	52	419	167	124	31	0	25	95
2549	15	132	113	61	60	198	164	17	18	10	0	0
2550	87	165	99	151	141	96	101	14	0	3	44	0
2551	81	111	141	71	127	110	253	23	0	0	3	10
2552	101	146	101	68	63	253	116	5	0	0	0	0

ตารางที่ 6.4 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60522 อำเภออุ้มทอง

(หน่วย: มิลลิเมตร)

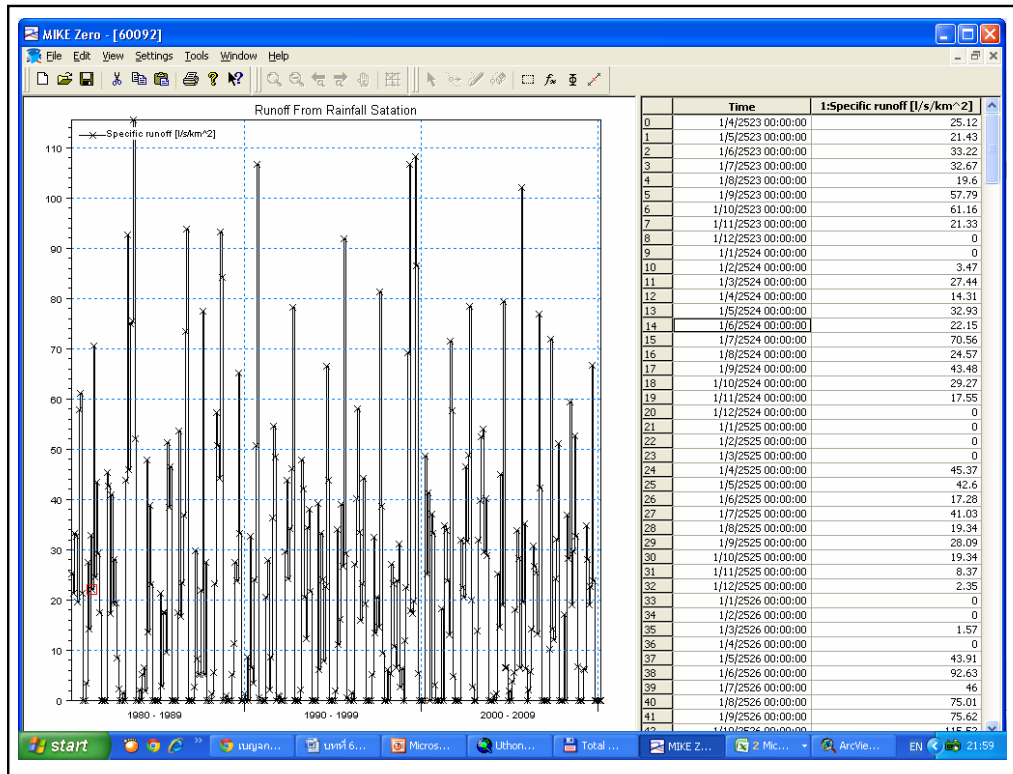
ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	30	53	189	125	140	242	308	116	0	0	11	2
2524	41	150	56	226	53	186	92	181	1	0	0	5
2525	116	101	72	78	89	100	39	17	20	3	0	0
2526	0	146	169	208	287	277	379	96	3	0	13	10
2527	5	170	59	114	16	319	90	0	0	2	6	23
2528	130	85	32	69	112	324	179	25	0	0	0	0
2529	97	114	28	71	80	169	398	68	15	0	0	5
2530	92	89	64	38	30	253	77	243	0	0	54	0
2531	35	84	67	152	104	208	225	1	0	26	5	85
2532	20	119	12	70	76	139	170	25	0	3	0	34
2533	3	157	27	82	36	276	420	93	0	0	52	36
2534	8	90	11	29	116	184	166	0	61	0	4	0
2535	0	60	101	148	194	118	365	0	0	1	0	16
2536	50	65	138	83	94	215	159	0	20	0	0	174
2537	23	53	136	49	51	210	41	0	0	0	0	16
2538	0	23	49	107	108	279	164	13	0	0	0	3
2539	99	140	203	60	40	225	184	92	0	0	3	50
2540	29	72	47	13	72	238	113	14	0	0	23	0
2541	35	163	68	171	74	143	145	55	31	0	3	54
2542	213	187	53	120	37	147	437	164	0	0	32	22
2543	79	136	115	67	140	182	192	0	0	1	0	139
2544	0	100	113	82	51	165	394	31	2	0	0	33
2545	26	144	98	77	71	207	117	138	22	0	0	63
2546	0	169	155	190	112	289	170	0	0	6	3	0
2547	56	76	92	41	34	212	74	0	0	9	0	44
2548	52	65	78	113	58	344	120	93	15	0	34	62
2549	55	136	117	55	31	218	172	3	0	36	0	0
2550	75	136	198	66	65	234	98	4	0	0	61	0
2551	76	152	89	59	76	60	240	0	0	0	0	0
2552	102	154	60	49	89	205	215	20	0	0	0	0

ตารางที่ 6.5 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60112 อำเภอคำชะอี

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	39	243	196	57	165	224	146	0	0	0	106	1
2524	96	83	41	49	78	143	60	184	0	0	0	6
2525	0	71	220	176	52	150	108	16	60	0	0	17
2526	0	120	82	159	239	514	333	0	0	0	0	31
2527	6	91	67	123	10	182	275	101	0	0	0	0
2528	71	239	47	154	29	258	98	0	0	0	0	0
2529	142	150	25	27	54	147	159	0	0	0	0	35
2530	69	86	139	58	58	347	22	0	0	0	95	0
2531	115	283	81	63	123	235	270	0	0	7	9	1
2532	4	146	9	56	129	225	126	0	0	0	0	0
2533	17	179	18	33	135	91	382	97	0	0	0	83
2534	10	216	14	11	226	301	252	1	0	0	4	0
2535	0	78	181	125	61	176	385	0	0	0	0	0
2536	41	70	37	6	103	187	53	0	0	0	0	0
2537	36	135	162	50	40	186	29	0	0	0	0	0
2538	45	60	63	110	263	503	93	15	0	0	0	105
2539	106	99	129	88	170	79	130	56	0	0	0	19
2540	108	135	17	44	42	198	70	10	0	0	3	0
2541	42	105	236	137	146	115	130	159	13	0	0	0
2542	289	232	43	59	99	165	401	0	0	0	62	2
2543	268	80	94	33	106	231	235	20	0	47	0	99
2544	1	109	50	45	78	173	322	4	0	0	0	0
2545	47	69	76	3	117	283	220	97	9	0	25	119
2546	86	68	67	222	115	160	124	0	0	28	11	0
2547	99	101	68	52	14	145	88	0	0	0	3	83
2548	55	130	15	52	46	217	160	25	0	0	0	0
2549	104	138	33	116	51	99	145	5	0	1	0	0
2550	203	112	62	67	60	168	175	19	0	0	2	0
2551	6	113	130	71	32	91	94	8	0	0	0	0
2552	74	56	125	147	17	270	130	0	0	0	5	0

ข้อมูลฝนที่ได้จากตารางที่ 6.2 ถึง ตารางที่ 6.5 จะถูกนำไปจัดเตรียมเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาในโปรแกรม MIKE ZERO ก่อนที่จะนำไปป้อนเข้าแบบจำลอง MIKE BASIN ดังแสดงตัวอย่างในรูปแบบที่ 6.11



รูปที่ 6.11 ชุดข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำฝนรายเดือน 30 ปี ของสถานี 60092 อำเภอดอนเจดีย์

ในการคำนวณปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ ได้กำหนดค่าการสูญเสียปริมาณฝนเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณฝนที่ตก และนำมาคำนวณเป็นปริมาณน้ำท่า มีหน่วยเป็น ลิตร/วินาที/ตารางกิโลเมตร ได้ดังนี้

$$R = \frac{0.7P \times 10^6}{86400N} \tag{6.1}$$

เมื่อ

R = อัตราการไหลน้ำท่าผิวดินเฉลี่ย (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

P = ปริมาณฝนรายเดือน (มม.)

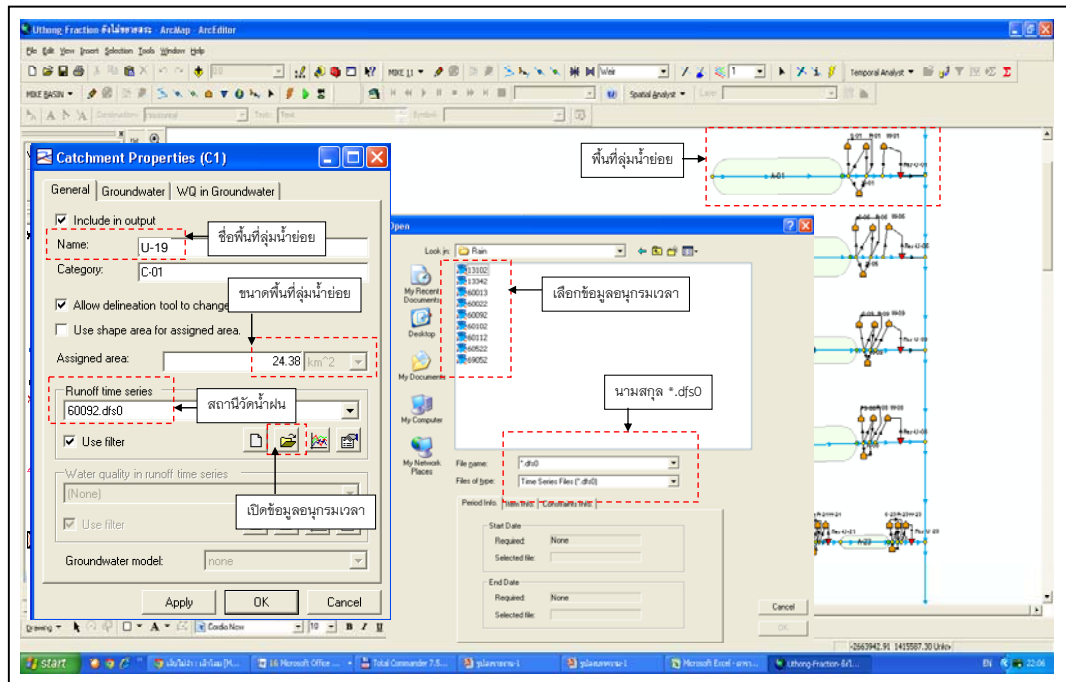
N = จำนวนวันใน 1 เดือน

ตารางที่ 6.6 เป็นผลการคำนวณปริมาณน้ำท่าตามสมการที่ 6.1 ของสถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจดีย์
รูปที่ 6.12 เป็นตัวอย่างการนำเข้าสู่ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (R) สำหรับการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ลุ่ม
น้ำย่อย U-19

ตารางที่ 6.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำท่าของสถานี 60092 อำเภอคอนเจดีย์

(หน่วย:ลิตร/วินาที/ตารางกิโลเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	25.12	21.43	33.22	32.67	19.6	57.79	61.16	21.33	0	0	3.47	27.44
2524	14.31	32.93	22.15	70.56	24.57	43.48	29.27	17.55	0	0	0	0
2525	45.37	42.6	17.28	41.03	19.34	28.09	19.34	8.37	2.35	0	0	1.57
2526	0	43.91	92.63	46	75.01	75.62	115.52	52.12	0	0	2.03	0
2527	5.13	6.53	1.89	47.83	13.59	38.89	23	0	0	0	0	0
2528	21.33	2.87	17.55	17.51	9.67	51.31	38.42	46.45	0	0	0	0
2529	17.55	53.58	16.74	23.52	36.85	73.46	93.82	0	0	0	0	2.61
2530	29.71	8.36	5.13	5.23	21.95	77.51	5.23	27.55	0	0	0	1.31
2531	5.67	23.26	57.25	50.7	44.17	93.17	84.15	0	0	1.05	0	0
2532	0	5.23	11.34	27.44	23.78	65.08	33.19	0	0	1.31	0	8.62
2533	0	32.67	6.48	3.4	24.04	50.77	106.63	0.54	0	0	0	0
2534	20.52	27.96	2.16	8.62	36.33	54.55	48.35	0	1.05	0.78	0	0
2535	0	29.53	43.75	24.31	34.24	46.18	78.14	0	0	0	0	2.09
2536	47.8	42.08	20.52	12.28	34.5	38.08	21.69	0	0	0	0	39.2
2537	6.21	33.19	24.04	7.84	22.74	66.44	43.91	0	0	0	0	1.83
2538	34.03	11.24	16.2	38.94	26.66	91.82	29.27	0.54	0	0	1.45	0
2539	27.01	40.25	58.06	33.45	15.94	23.23	44.17	19.17	0	0	0	0
2540	5.13	32.41	13.5	20.65	14.64	81.29	38.68	9.45	0	0	6.08	0
2541	5.4	27.18	23.23	10.72	6.53	23.77	31.1	2.7	6.27	0	11.86	22.48
2542	69.14	106.63	17.82	17.25	19.86	108.29	86.51	5.4	0	0	0	0
2543	48.61	25.09	41.32	0	37.11	33.22	3.14	0	0	0	0	18.29
2544	0	34.76	33.76	23.78	13.07	71.57	57.76	4.86	0	0	0	0
2545	31.87	22.48	20.52	46.52	31.62	48.88	78.41	19.98	2.61	0	0	13.85
2546	31.87	39.73	52.39	54.1	29.53	40.24	28.75	0	0	0	0.87	0
2547	1.35	25.09	14.58	44.95	19.08	79.4	6.53	6.48	0	1.83	0	3.92
2548	5.67	18.03	33.76	28.23	6.53	102.08	19.6	35.11	6.27	0	2.03	5.75
2549	14.31	30.84	26.74	25.35	13.33	76.97	42.34	0	0	0	0	0
2550	10.26	71.87	14.31	12.02	24.31	32.14	51.22	0	0	0	17.07	0
2551	37	28.23	59.41	19.08	29.79	52.66	32.67	6.75	0	0	0	6.27
2552	6.21	34.76	28.09	19.08	22.74	66.71	23.78	0	0	0	0	0



รูปที่ 6.12 การนำเข้าข้อมูลอนุกรมเวลาในแบบจำลองMIKE BASIN

6.3.2 ปริมาณการคายระเหยของพืชนอกเหนือจากข้าวและอ้อย

ปริมาณศักยภาพการคายระเหย (Potential Evapotranspiration) ของพืชอื่น ๆ นอกเหนือจากข้าวและอ้อย ได้จากการนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี มาวิเคราะห์โดยวิธี Penman Monteith ตามรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ได้ค่าศักยภาพการคายระเหยเฉลี่ยในแต่ละเดือน ดังตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 ค่าเฉลี่ยศักยภาพการคายระเหย และค่าการระเหยจากสระเก็บน้ำรายเดือน

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ศักยภาพการคายระเหย, ET_p (มม.)	150.3	135.2	119.7	120.6	102.9	103.5	107.0	107.4	108.5	107.0	115.1	149.7
การระเหย E_{pan} (มม.)	188	181	164	158	151	136	129	126	129	126	132	173

ค่าศักย์การคายระเหยนี้ใช้เท่ากันทุกพื้นที่ และการนำเข้ามาแบบจำลองจะแปลงค่าเป็น ลิตร/วินาที/ตร.กม. และคำนวณกลับเป็น ลบ.ม./เดือน สำหรับแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย โดยวิธีการเดียวกับการจัดการข้อมูลฝน ในกรณีที่ค่าศักย์การคายระเหยต่ำกว่าปริมาณฝนสุทธิ การคายระเหยจริงจะคำนวณจากค่าปริมาณฝนสุทธิ

6.3.3 ปริมาณการระเหยจากสระเก็บน้ำ

ปริมาณการระเหยจากสระเก็บน้ำ (Evaporation) คำนวณจากปริมาณการระเหยที่วัดจากถาดวัดการระเหย คือ

$$E_R = 0.70E_{pan} \quad (6.3)$$

เมื่อ

E_R = ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำสระเก็บน้ำ (มม.)

E_{pan} = ปริมาณการระเหยจากถาดวัดการระเหย (มม.)

ปริมาณการระเหยจากถาดวัดการระเหยใช้ผลการตรวจวัดที่สถานี 425201 จังหวัดสุพรรณบุรี แล้วนำมา หาค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือน และค่าเฉลี่ยของการระเหยจากสระเก็บน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 6.7

ค่าการระเหยจากสระเก็บน้ำใช้เท่ากันทุกพื้นที่ และการนำเข้ามาแบบจำลองจะแปลงค่าเป็น ลิตร/วินาที/ ตารางกิโลเมตร สำหรับสระเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำ ในกรณีที่สระเก็บกักน้ำแห้ง ค่าปริมาณการระเหย เท่ากับศูนย์

6.4 การจัดเตรียมข้อมูลความต้องการใช้น้ำ

ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษามี 2 ประเภทหลัก คือ ความต้องการใช้น้ำของพืชเศรษฐกิจหลักได้แก่ ข้าว และอ้อย และการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

อัตราการใช้ น้ำของข้าวและอ้อยต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ แปรผันตามสภาพอากาศ และช่วงเวลาการ เจริญเติบโต รวมทั้งแผนการเพาะปลูกหรือปฏิทินการเพาะปลูก ซึ่งในการศึกษานี้ได้นำเอาค่าการ คำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชที่จะทำการเพาะปลูก ET_{crop} มาคูณกับพื้นที่เพาะปลูกในลุ่มน้ำย่อย เพื่อหาอัตราความต้องการใช้น้ำของข้าว และอ้อย โดยใช้เป็นค่าเดียวกันในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังแสดงใน ตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 ค่าปริมาณการใช้น้ำของพืช เพื่อหาอัตราความต้องการใช้น้ำของข้าว และอ้อย

ค่าสัมประสิทธิ์การระเหย และค่า K_c	พืชเพาะปลูก (ข้าวและอ้อย)	เดือน											
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ET_p (มม.)		150.30	135.20	119.70	120.60	102.90	103.50	107.00	107.40	108.50	107.00	115.10	149.70
K_c	ข้าวสุพรรณ-1	0	0	0	0	1.125	1.57	1.535	0.865	0	0	0	0
K_c	อ้อยโรงงาน	0	0.65	0.86	1.13	1.35	1.56	1.29	1.2	0.93	0.63	0.52	0
$ET_{crop} = ET_p \times K_c$	ข้าวสุพรรณ-1	0	0	0	0	115.76	162.5	164.25	92.901	0	0	0	0
$ET_{crop} = ET_p \times K_c$	อ้อยโรงงาน	0	87.88	102.94	136.28	138.92	161.46	138.03	128.88	100.91	67.41	59.85	0

ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ถ้าปริมาณน้ำฝนสุทธิมีค่ามากกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำ พืชจะนำน้ำฝนไปใช้ได้เต็มตามความต้องการ แต่ถ้าปริมาณฝนสุทธิมีค่าน้อยกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช พืชจะได้น้ำไปเท่ากับปริมาณฝนสุทธิเท่านั้น ไม่มีการจัดสรรน้ำจากสระเก็บน้ำไปใช้เสริม

สำหรับการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภคของครัวเรือน มีค่าประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน ความต้องการใช้น้ำขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำและมีค่าเท่ากันทุกเดือน

ในตารางที่ 6.9 แสดงตัวอย่างผลการประเมินค่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ตารางที่ 6.9 ประเมินความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ประเภทการใช้น้ำ	ความต้องการใช้น้ำ (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.
ปลูกข้าว	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.010	0.009	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
ปลูกอ้อย	0.000	0.462	0.510	0.696	0.783	0.820	0.684	0.614	0.468	0.311	0.280	0.000
พืชอื่น ๆ	0.733	0.601	0.420	0.335	0.251	0.189	0.212	0.255	0.244	0.220	0.388	0.691
อุปโภค - บริโภค	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.014
รวม	0.748	1.078	0.944	1.046	1.056	1.033	0.919	0.888	0.726	0.546	0.682	0.706

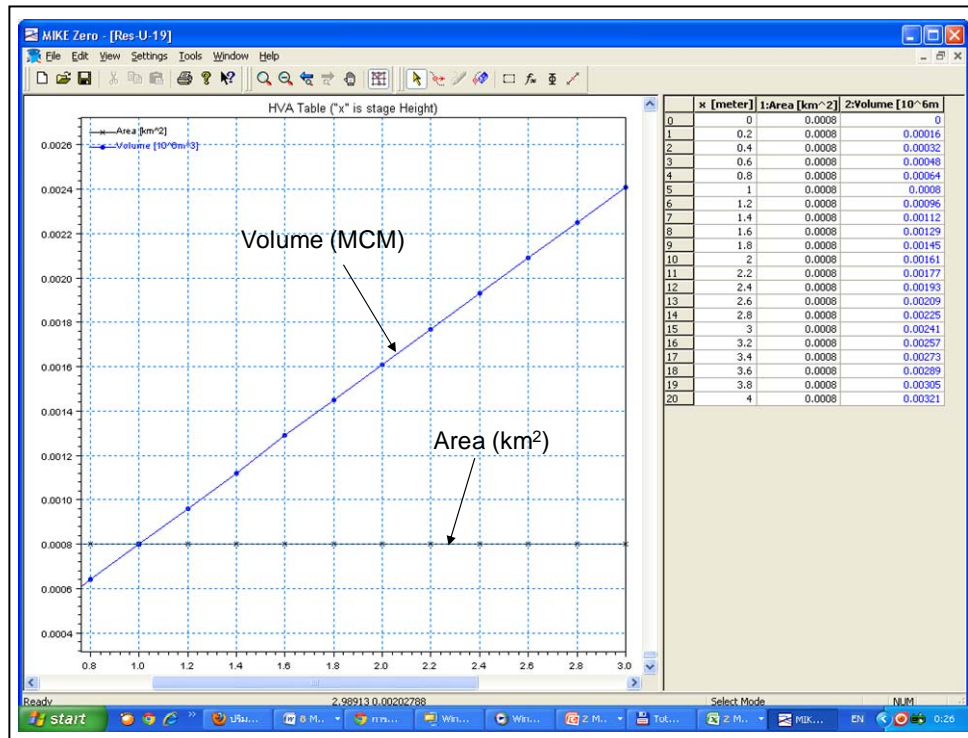
6.5 สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำ

การนำแบบจำลอง MIKE BASIN มาวิเคราะห์สมมูลน้ำเพื่อการตรวจสอบหาพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ ได้ใช้สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำดังนี้

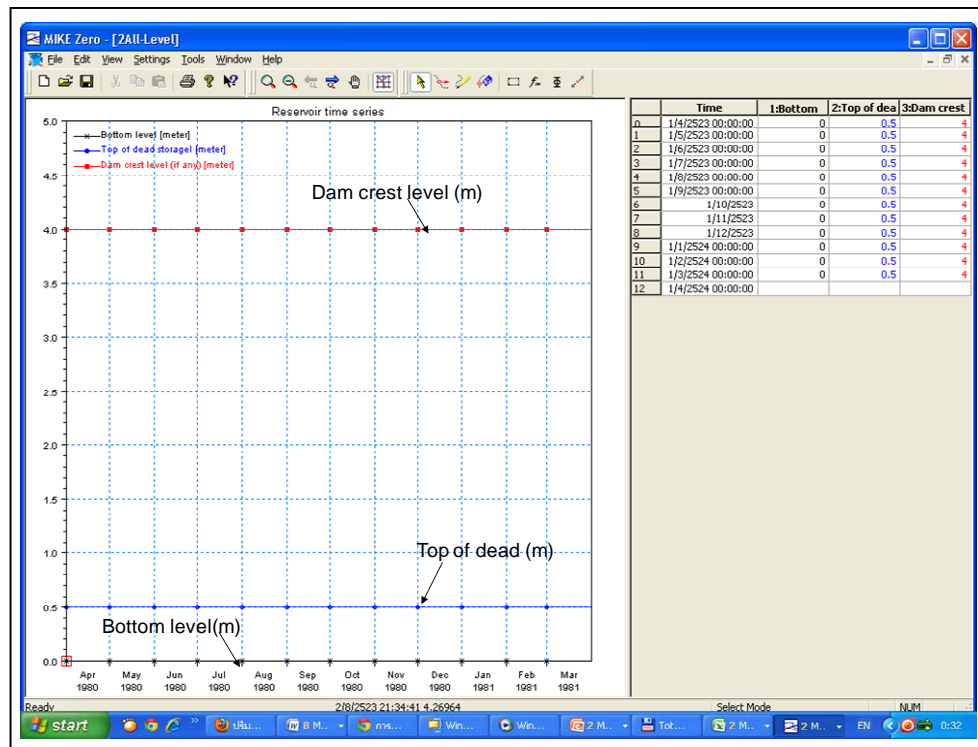
1. ตามสภาพจริงในพื้นที่ศึกษา มีสระเก็บน้ำกระจายอยู่ทั่วพื้นที่เป็นจำนวนมาก ไม่สามารถทำการวิเคราะห์แยกเป็นรายสระเก็บน้ำให้ครบทุกสระได้ ดังนั้น จึงรวมพื้นที่สระเก็บน้ำทั้งหมดเป็น 1 อ่างเก็บน้ำที่มีความลึกประมาณ 4.0 เมตร (จากการสำรวจสนาม) และมีพื้นที่ผิวน้ำเฉลี่ยเท่ากับพื้นที่รวมของสระเก็บน้ำทั้งหมดในพื้นที่
2. ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค จะนำมาจากสระเก็บน้ำเพียงแหล่งเดียว
3. ปริมาณน้ำที่เก็บกักในสระเก็บน้ำจะใช้เพื่อการอุปโภค – บริโภคเพียงอย่างเดียว จึงจัดลำดับความสำคัญการปล่อยน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคเป็นลำดับที่ 1 หากน้ำเต็มสระเก็บน้ำ และยังมีน้ำเหลือ กำหนดให้ส่งเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่อยู่ถัดไปทางด้านท้ายน้ำเป็นลำดับที่ 2 แต่ถ้ายังมีน้ำเหลืออีก และมีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่นที่ขาดแคลนน้ำ และอยู่ในลำน้ำหลักสายอื่น จึงส่งน้ำส่วนที่ยังเหลือเดิมให้พื้นที่ลุ่มน้ำเหล่านี้เป็นลำดับที่ 3
4. กำหนดระดับควบคุมการใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำ

ระดับพื้นอ่างเก็บน้ำ	=	+ 0.000 เมตร
ระดับน้ำใช้การต่ำสุด	=	+ 0.50 เมตร
ระดับน้ำใช้การสูงสุด	=	+ 4.00 เมตร
ระดับน้ำเพื่อบรรเทาอุทกภัย	=	+ 3.80 เมตร

รูปที่ 6.13 เป็นเส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรเก็บกักของสระเก็บน้ำ รูปที่ 6.14 เป็นตัวอย่างแสดงระดับเก็บกักต่ำสุด – สูงสุด ของสระเก็บน้ำ สำหรับระดับน้ำเพื่อการบรรเทาอุทกภัยนั้น กำหนดให้ครบตามความต้องการของแบบจำลอง แต่ในการศึกษานี้ไม่มีการลดระดับน้ำในสระเพื่อการบรรเทาอุทกภัย



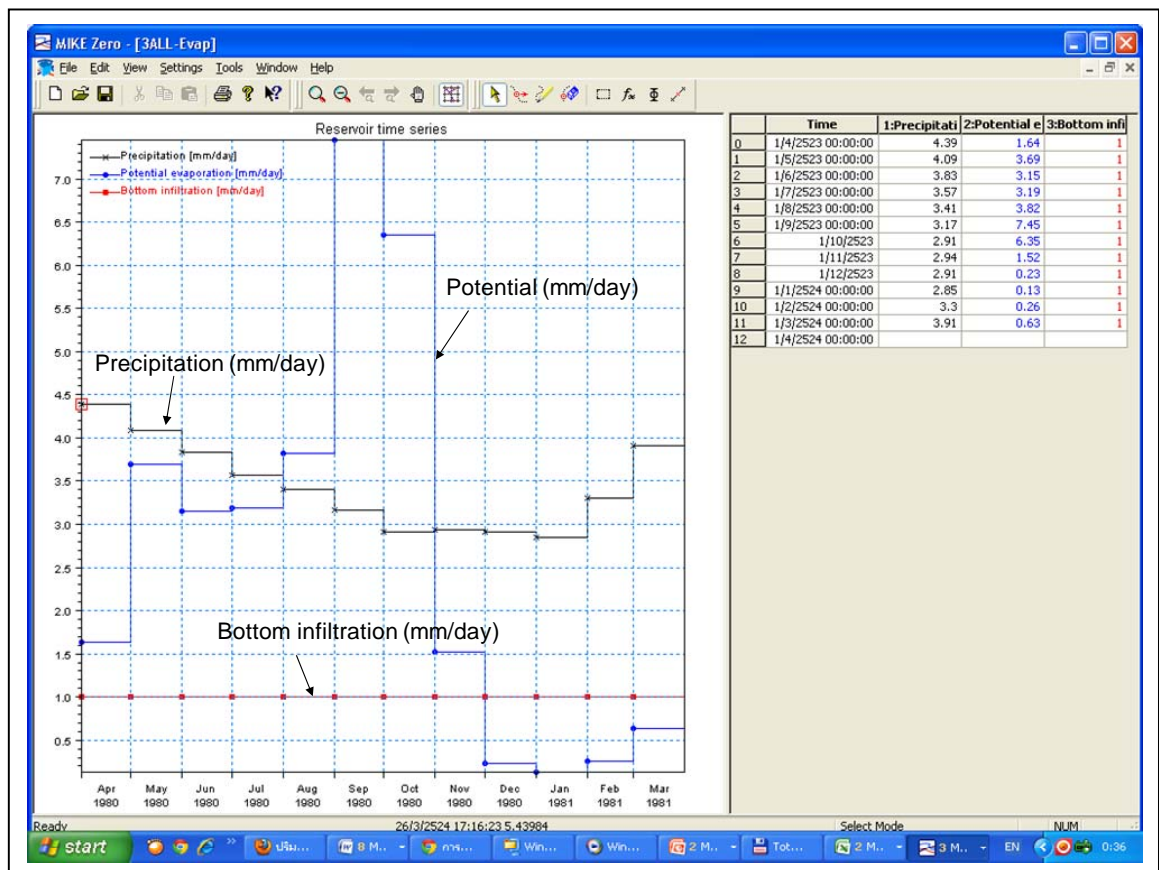
รูปที่ 6.13 โค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับเก็บกักและปริมาตรเก็บกัก



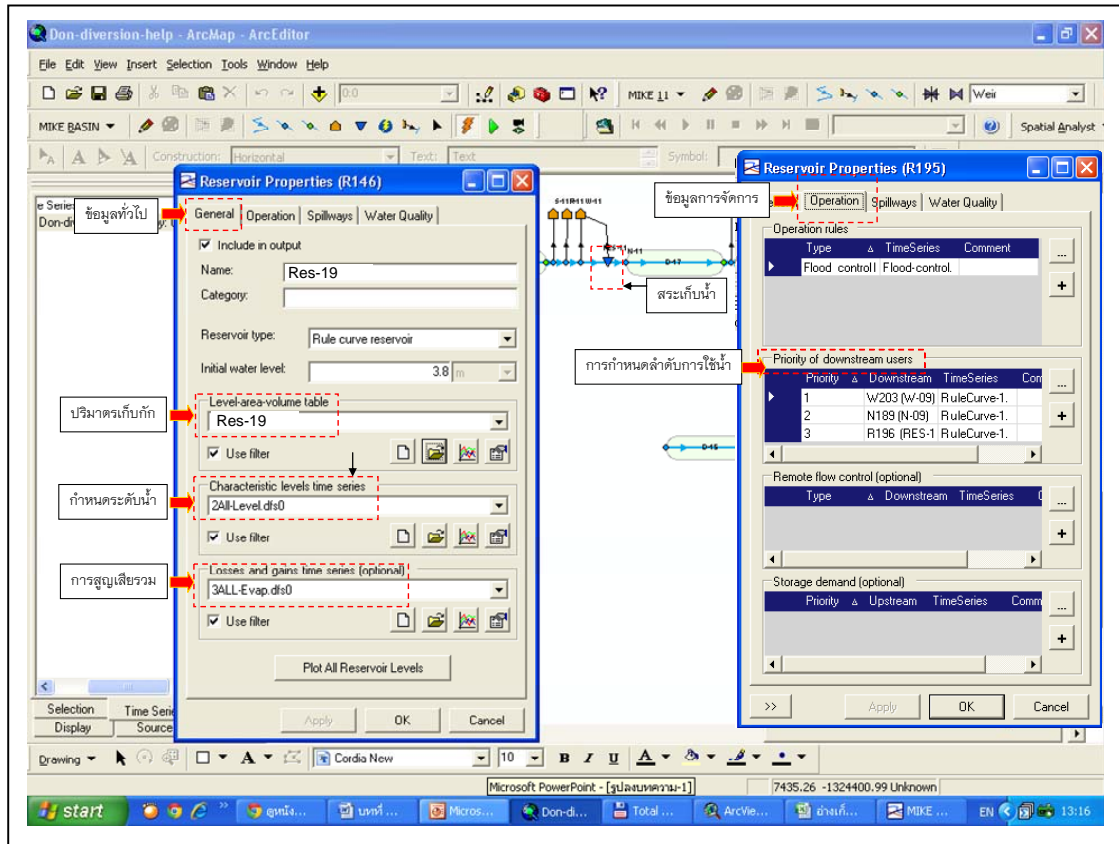
รูปที่ 6.14 ระดับเก็บกักเริ่มต้น และระดับน้ำสูงสุดของสระเก็บน้ำ

- การสูญเสียน้ำจากสระเก็บน้ำประกอบด้วย การระเหย ซึ่งได้จากการนำพื้นที่สระเก็บน้ำคูณกับค่าการระเหย (หน่วยเป็นเมตร) จากตารางที่ 6.7 รวมกับอัตราการรั่วซึมออกจากสระเก็บน้ำ ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดเท่ากับ 1 มิลลิเมตรต่อวัน [1]

การนำเข้าข้อมูลการระเหย และการรั่วซึมจากสระเก็บน้ำ แสดงเป็นตัวอย่างในรูปที่ 6.15 รูปที่ 6.16 แสดงตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลกายภาพของสระเก็บน้ำ และเกณฑ์การควบคุมหรือการบริหารจัดการน้ำในสระเก็บน้ำ



รูปที่ 6.15 การระเหยและการรั่วซึมของสระเก็บน้ำ



รูปที่ 6.16 ตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลกายภาพของสระเก็บน้ำและเกณฑ์การควบคุมน้ำในสระเก็บน้ำ

6.6 การคำนวณสมดุลน้ำ

แบบจำลอง MIKE BASIN จะทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย โดยเริ่มต้นจากลุ่มน้ำย่อยบนสุดต่อเนื่องลงมาจนถึงลุ่มน้ำล่างสุดในแต่ละเส้นทางน้ำหลัก ผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบถึงปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยที่สามารถนำไปใช้งานในแต่ละกิจกรรม ปริมาณน้ำท่าจะถูกจัดเก็บในสระเก็บน้ำ ปริมาณน้ำคงเหลือในสระเก็บน้ำ และปริมาณน้ำขาดแคลนที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

โดยการคำนวณเริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 กำหนดระดับน้ำเริ่มต้นในสระเก็บน้ำอยู่ที่ระดับเก็บกักสูงสุด (น้ำเต็มสระเก็บน้ำ) ที่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 เท่านั้น เนื่องจากการกำหนดเงื่อนไขให้น้ำเต็มสระเก็บน้ำเมื่อสิ้นฤดูฝน จากนั้นแบบจำลอง MIKE BASIN จะทำการคำนวณต่อเนื่องจนสิ้นสุดที่เดือนกันยายน พ.ศ. 2552

บทที่ 7 การวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยแบบจำลอง MIKE BASIN

7.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยแบบจำลอง MIKE BASIN

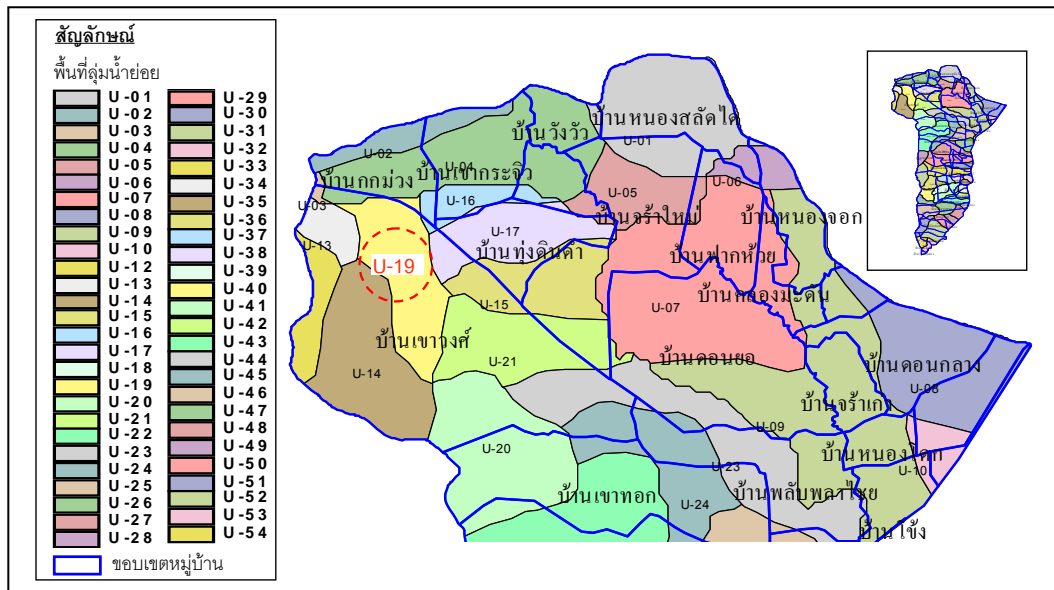
ทำการศึกษาวิเคราะห์สมดุลน้ำตามสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนประชากร และความจุสระเก็บน้ำในสภาพปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลน้ำฝนสถิติ 30 ปี (พ.ศ.2523-2552) ของพื้นที่ศึกษาได้แก่ อำเภอคอนเจดีย์ อำเภออุ้มทอง และ อำเภอหนองหญ้าไซ โดยจำลองสภาพระบบแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (Sub-basin) ที่มีลำน้ำต่อเชื่อมกันใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติ การแสดงผลการวิเคราะห์ในบทนี้เลือกแสดงผลการวิเคราะห์เฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ของอำเภออุ้มทองเป็นตัวอย่าง โดยแสดงช่วงผลการคำนวณระยะเวลา 30 ปี (ระหว่าง พ.ศ.2523 – 2552) ส่วนผลการคำนวณของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ๆ เฉพาะที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคของทั้ง 3 อำเภอ แสดงอยู่ในภาคผนวก ข

โดยเกณฑ์กำหนดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนสำหรับการอุปโภค – บริโภค ในกรณีที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค เกิน 1 เดือน ให้ถือว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยนั้นเกิดการขาดแคลนน้ำแล้ว

7.1.1 พื้นที่ตัวอย่าง

พื้นที่ตัวอย่าง U-19 ประกอบด้วย จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย การใช้ที่ดิน ความจุสระเก็บน้ำรวม ขอบเขตการปกครอง มีรายละเอียดดังนี้

- จำนวนประชากร 8,144 คน
- ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 6.42 ตารางกิโลเมตร
- พื้นที่สำหรับการเพาะปลูก ได้แก่ การเพาะปลูกอ้อยมีขนาดพื้นที่ 3.46 ตารางกิโลเมตร การเพาะปลูกข้าวมีขนาดพื้นที่ 0.05 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดอื่น ๆ มีพื้นที่ 2.67 ตารางกิโลเมตร
- ความจุสระเก็บน้ำรวมมีปริมาตรเท่ากับ 3,050 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 0.0008 ตารางกิโลเมตร
- ขอบเขตการปกครองของพื้นที่ U-19 ครอบคลุมหมู่บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 13 ตำบลพลับพลาไชย และบ้านกม่ว่ง หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านไช้ ดังแสดงในรูปที่ 7.1



รูปที่ 7.1 ขอบเขตการปกครองของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

7.1.2 ข้อมูลป้อนเข้าแบบจำลอง

ข้อมูลป้อนเข้าแบบจำลองประกอบด้วย ข้อมูลอุตุทกวิทยา และข้อมูลความต้องการใช้น้ำ แสดงในตารางที่ 7.1 และ ตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ปี	ปริมาณ	เดือน												รวม
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2523	ฝน (มม.)	93	82	123	125	75	214	234	79	0	0	12	105	1,142
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	1,206,508	1,063,587	1,595,550	1,621,436	972,763	2,775,643	1,051,666	354,946	0	0	73,141	471,840	11,187,080
2524	ฝน (มม.)	53	126	82	270	94	161	112	65	0	0	0	0	963
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	238,128	566,243	368,590	1,213,302	422,488	723,536	503,306	292,043	0	0	0	0	4,327,636
2525	ฝน (มม.)	168	163	64	157	74	104	74	31	9	0	0	6	850
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	754,985	732,521	287,551	705,525	332,558	467,436	332,558	139,282	40,409	0	0	26,997	3,819,823
2526	ฝน (มม.)	0	168	343	176	287	280	442	193	0	0	7	0	1,896
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	0	755,046	1,541,424	790,985	1,289,821	1,258,364	1,986,403	867,309	0	0	42,789	0	8,532,141
2527	ฝน (มม.)	19	25	7	183	52	144	88	0	0	0	0	0	518
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	85,366	112,285	31,451	822,454	233,685	647,155	395,493	0	0	0	0	0	2,327,888

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 (ต่อ)

ปี	ปริมาณ	เดือน												รวม
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2528	ฝน (มม.)	79	11	65	67	37	190	147	172	0	0	0	0	768
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	354,946	49,351	292,043	301,090	166,279	853,831	660,643	772,958	0	0	0	0	3,451,140
2529	ฝน (มม.)	65	205	62	90	141	272	359	0	0	0	0	10	1,204
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	292,043	921,327	278,565	404,433	633,648	1,222,421	1,613,265	0	0	0	0	44,880	5,410,581
2530	ฝน (มม.)	110	32	19	20	84	287	20	102	0	0	0	5	679
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	494,393	143,753	85,366	89,932	377,437	1,289,815	89,932	458,450	0	0	0	22,526	3,051,604
2531	ฝน (มม.)	21	89	212	194	169	345	322	0	0	4	0	0	1,356
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	94,352	399,963	952,677	871,803	759,517	1,550,407	1,446,987	0	0	18,055	0	0	6,093,761
2532	ฝน (มม.)	0	20	42	105	91	241	127	0	0	5	0	33	664
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	0	89,932	188,705	471,840	408,906	1,082,974	570,713	0	0	22,526	0	148,224	2,983,820

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 (ต่อ)

ปี	ปริมาณ	เดือน												รวม
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2533	ฝน (มม.)	0	125	24	13	92	188	408	2	0	0	0	0	852
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	0	561,770	107,831	58,464	413,376	844,844	1,833,539	8,986	0	0	0	0	3,828,811
2534	ฝน (มม.)	76	107	8	33	139	202	185	0	4	3	0	0	757
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	341,465	480,781	35,944	148,224	624,707	907,747	831,394	0	18,055	13,412	0	0	3,401,729
2535	ฝน (มม.)	0	113	162	93	131	171	299	0	0	0	0	8	977
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	0	507,779	728,028	418,018	588,769	768,466	1,343,643	0	0	0	0	35,938	4,390,641
2536	ฝน (มม.)	177	161	76	47	132	141	83	0	0	0	0	150	967
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	795,423	723,580	341,465	211,159	593,239	633,677	372,967	0	0	0	0	674,057	4,345,566
2537	ฝน (มม.)	23	127	89	30	87	246	168	0	0	0	0	7	777
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	103,338	570,713	400,042	134,811	391,022	1,105,605	755,046	0	0	0	0	31,467	3,492,045

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 (ต่อ)

ปี	ปริมาณ	เดือน												รวม
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2538	ฝน (มม.)	126	43	60	149	102	340	112	2	0	0	5	0	939
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	566,282	193,275	269,578	669,587	458,427	1,527,943	503,306	8,986	0	0	30,563	0	4,227,947
2539	ฝน (มม.)	100	154	215	128	61	86	169	71	0	0	0	0	984
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	449,463	692,112	966,155	575,184	274,094	386,563	759,517	319,000	0	0	0	0	4,422,088
2540	ฝน (มม.)	19	124	50	79	56	301	148	35	0	0	21	0	833
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	85,366	557,300	224,649	355,084	251,740	1,352,718	665,116	157,254	0	0	128,155	0	3,777,382
2541	ฝน (มม.)	20	104	86	41	25	88	119	10	24	0	41	86	644
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	89,859	467,370	386,563	184,334	112,285	395,547	534,775	44,930	107,815	0	249,987	386,552	2,960,017
2542	ฝน (มม.)	256	408	66	66	76	401	331	20	0	0	0	0	1,624
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	1,150,534	1,833,539	296,535	296,619	341,499	1,802,015	1,487,567	89,859	0	0	0	0	7,298,169

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 (ต่อ)

ปี	ปริมาณ	เดือน												รวม
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2543	ฝน (มม.)	180	96	153	73E	142	123	12	0	0	0	0	70	776
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	808,901	431,431	687,590	-	638,118	552,801	53,993	-	-	-	-	314,503	3,487,338
2544	ฝน (มม.)	0	133	125	91	50	265	221	18	0	0	0	0	903
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	0	597,709	561,787	408,906	224,743	1,190,970	993,202	80,874	0	0	0	0	4,058,190
2545	ฝน (มม.)	118	86	76	178	121	181	300	74	10	0	0	53	1,197
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	530,336	386,552	341,465	799,926	543,715	813,396	1,348,285	332,481	44,880	0	0	238,155	5,379,191
2546	ฝน (มม.)	118	152	194	207	113	149	110	0	0	0	3	0	1,046
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	530,336	683,171	871,804	930,267	507,779	669,620	494,366	0	0	0	18,338	0	4,705,681
2547	ฝน (มม.)	5	96	54	172	73	294	25	24	0	7	0	15	765
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	22,465	431,431	242,621	772,930	328,088	1,321,267	112,285	107,831	0	31,467	0	67,406	3,437,791

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 (ต่อ)

ปี	ปริมาณ	เดือน											รวม	
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.		มี.ค.
2548	ฝน (มม.)	21	69	125	108	25	378	75	130	24	0	7	22	984
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	94,352	310,033	561,787	485,425	112,285	1,698,678	337,028	584,252	107,815	0	42,789	98,873	4,433,318
2549	ฝน (มม.)	53	118	99	97	51	285	162	0	0	0	0	0	865
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	238,128	530,304	444,971	435,902	229,214	1,280,829	728,051	0	0	0	0	0	3,887,398
2550	ฝน (มม.)	38	275	53	46	93	119	196	0	0	0	59	0	879
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	170,733	1,235,827	238,128	206,688	418,018	534,831	880,744	0	0	0	359,803	0	4,044,770
2551	ฝน (มม.)	137	108	220	73	114	195	125	25	0	0	0	24	1,021
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	615,704	485,425	988,620	328,088	512,249	876,296	561,770	112,324	0	0	0	356,527	4,837,003
2552	ฝน (มม.)	23	133	104	73	87	247	91	0	0	0	0	0	758
	การระเหย (มม.)	131.6	126.7	114.8	110.6	105.7	95.2	90.3	88.2	90.3	88.2	92.4	121.1	1,255
	ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)*	107,815	103,338	597,709	467,436	328,088	391,022	1,110,097	0	0	0	0	0	3,105,505

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในพื้นที่

ตารางที่ 7.2 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม)	เดือน												รวม
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
พื้นที่ปลูกอ้อย	0	462,296	510,360	696,185	782,800	819,766	683,727	614,281	467,641	311,081	280,322	0	5,628,459
พื้นที่ปลูกข้าว	0	0	0	0	7,542	9,538	9,406	5,119	0	0	0	0	31,606
พืชชนิดอื่น ๆ	733,496	601,048	419,870	334,994	250,711	189,339	211,805	254,866	243,767	219,966	388,472	691,117	4,539,451
คูปโภค - บริโภค	14,023	14,490	14,023	14,490	14,490	14,023	14,490	14,023	14,490	14,490	13,095	14,490	170,616
รวม	747,519	1,077,834	944,253	1,045,669	1,055,543	1,032,666	919,428	888,289	725,899	545,538	681,889	705,607	10,370,132

7.1.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝน ซึ่งเป็นน้ำต้นทุนในพื้นที่และความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้แสดงไว้ในตารางที่ 7.2 ส่วนตารางที่ 7.3 แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์การจ่ายน้ำ (Supply) แบบสัดส่วนให้แต่ละกิจกรรมด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN ปริมาณการขาดแคลนน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค และ ปริมาณน้ำคงเหลือในสระเก็บน้ำ รายละเอียดของผลวิเคราะห์ในตารางที่ 7.3 อธิบายได้ดังนี้

- ช่องที่ 2** คือ ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ดังแสดงในตารางที่ 7.1
- ช่องที่ 3, 4** คือ ปริมาณน้ำท่าที่สามารถจัดสรรน้ำให้แก่ อ้อย และข้าว ตามสัดส่วนพื้นที่การเพาะปลูกต่อพื้นที่ทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ส่วนความต้องการใช้น้ำที่ใช้จริงแสดงในตารางที่ 7.2
- ช่องที่ 5** คือ ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ถูกนำไปใช้โดยตรงจากพื้นที่เกษตรกรรม และการอุปโภค – บริโภค โดยในช่องที่ 5 เป็นการนำปริมาณน้ำท่ามาใช้ในการอุปโภค – บริโภค โดยธรรมชาติ
- ช่องที่ 6,7** คือ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคที่ได้รับจากสระเก็บน้ำ (กรณีเดือนนั้นไม่มีฝนตก ทำให้ไม่มีปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ จึงจำเป็นต้องนำน้ำจากสระเก็บน้ำเข้ามาใช้ในการอุปโภค – บริโภค) โดยการดึงน้ำมาใช้จากสระเก็บน้ำขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเงื่อนไขของสระเก็บน้ำในหัวข้อที่ 6.5 และรูปที่ 6.7
- ช่องที่ 8** คือ ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในสระเก็บน้ำทั้งหมดในพื้นที่ ณ วันแรกของเดือน จากการวิเคราะห์ของแบบจำลองกำหนดให้น้ำเต็มสระเก็บน้ำวันที่ 1 ของเดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 (เท่ากับ ความจุสูงสุดของสระเก็บน้ำ) จากนั้นน้ำในสระเก็บน้ำของเดือนถัดไปจะเหลือเท่าไรขึ้นอยู่กับความต้องการใช้น้ำของเดือนนั้น ๆ
- ช่องที่ 9,10** คือ ปริมาณการขาดแคลนน้ำในพื้นที่เพาะปลูกที่เกิดจากมีปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยไม่เพียงพอจ่ายให้แก่พื้นที่เพาะปลูก โดยความต้องการน้ำที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยดังแสดงในตารางที่ 7.2 ยกตัวอย่างสำหรับเดือนสิงหาคม มีความต้องการใช้น้ำของอ้อยเท่ากับ 782,800 ลูกบาศก์เมตร ข้าวเท่ากับ 7,542 ลูกบาศก์เมตร อุปโภค – บริโภคเท่ากับ 14,490 ลูกบาศก์เมตร แต่มีปริมาณน้ำท่าเพียง 422,488 ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 7.1 จึงทำ

ตารางที่ 7.3 ตัวอย่างการใช้น้ำของแต่ละกิจกรรม ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำ และปริมาณการขาดแคลนน้ำ พ.ศ. 2524 – 2525

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
เดือน	*ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)	น้ำที่ได้รับการจัดสรร จากปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม)		ความต้องการใช้น้ำ อุปโภค-บริโภค (ลบ.ม)	การใช้น้ำอุปโภค - บริโภค (ลบ.ม)		**ปริมาณน้ำ ในสระเก็บน้ำ (ลบ.ม)	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			ปริมาณน้ำ ล้น (ลบ.ม)
		อ้อย	ข้าว		รับการจัดสรร จากน้ำท่า	รับจากสระ เก็บน้ำรวม		อ้อย	ข้าว	อุปโภค - บริโภค	
เม.ย.	238,128	0	0	14,023	2,306	0	400	0	0	11,717	0
พ.ค.	566,243	359,516	0	14,490	14,490	0	400	102,775	0	0	166
มิ.ย.	368,590	228,588	0	14,023	14,023	0	3,050	281,776	0	0	166
ก.ค.	1,213,302	696,197	0	14,490	14,490	0	3,050	0	0	0	166
ส.ค.	422,488	265,369	4,117	14,490	14,490	0	3,050	517,421	3,436	0	166
ก.ย.	723,536	573,140	8,893	14,023	14,023	0	3,050	246,632	646	0	166
ต.ค.	503,306	318,414	4,940	14,490	14,490	0	3,050	365,302	4,461	0	166
พ.ย.	292,043	180,135	2,795	14,023	14,023	0	3,050	434,142	2,337	0	166
ธ.ค.	0	0	0	14,490	0	2,692	3,050	467,649	0	11,798	0
ม.ค.	0	0	0	14,490	0	43	400	311,069	0	14,447	0
ก.พ.	0	0	0	13,095	0	62	338	280,322	0	13,033	0
มี.ค.	0	0	0	14,490	0	57	281	0	0	14,434	0

หมายเหตุ: *ปริมาณน้ำท่าที่คิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ ไม่รวมปริมาณน้ำท่าที่ผันมาจากลุ่มน้ำย่อยอื่น

**ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำวันแรกของเดือน

ตารางที่ 7.4 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุทุมพร

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	สระเก็บน้ำ	U-03	U-06	U-07	U-08	U-09	U-10	U-13	U-14	U-15	U-19	U-20	U-21						
		สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ																	
		*	●	●	●	●	●	*	*	●	●	*	●						
		(ตร.กม)	-	0.002	0.027	0.015	0.060	0.002	-	-	0.006	0.001	-	-	0.010				
%	-	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	-	-	0.1	0.0	-	-	0.1						
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)																		
	(ตร.กม)	0.186	1.735	12.170	8.942	17.804	1.835	1.074	1.426	0.562	3.456	0.348	1.188						
	%	99.4	99.8	65.7	98.1	83.9	99.8	65.8	16.9	10.1	53.8	3.4	17.1						
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)																		
	(ตร.กม)	0.001	0.002	6.334	0.155	3.362	0.002	0.559	7.003	4.981	2.968	9.827	5.765						
	%	0.6	0.1	34.2	1.7	15.8	0.1	34.2	83.1	89.8	46.2	96.6	82.6						
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย	รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)																		
	(ตร.กม)	0.188	1.740	18.531	9.112	21.226	1.839	1.633	8.429	5.550	6.424	10.174	6.963						
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออุทุมพร	ความต้องการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)																		
	(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.005	0.046	0.492	0.242	0.564	0.049	0.043	0.224	0.147	0.171	0.482	0.185						
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ค.ค.) (มม.)	คิดเป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-...-... (มม.)	คิดเป็น %	จำนวนเดือนฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (เดือน)												
							U-03	U-06	U-07	U-08	U-09	U-10	U-13	U-14	U-15	U-19	U-20	U-21	
2523	799	597	75	202	25	4	4	2	2	0	0	3	3	4	3	3	5	3	
2524	674	592	88	83	12	2	8	7	3	4	0	7	4	5	4	5	10	8	
2525	595	445	75	150	25	2	6	4	3	2	0	4	3	5	4	4	12	11	
2526	1327	1187	89	140	11	2	4	2	4	1	0	2	5	5	4	5	7	3	
2527	363	349	96	13	4	1	8	7	4	5	1	7	7	7	7	7	10	5	
2528	538	362	67	176	33	2	7	5	3	2	0	5	5	6	5	6	11	7	
2529	843	790	94	53	6	2	5	3	4	2	0	3	4	6	5	6	10	7	
2530	475	323	68	152	32	3	6	4	3	2	0	4	7	8	7	5	10	7	
2531	949	932	98	18	2	2	5	3	4	2	1	3	5	6	5	6	10	5	
2532	465	438	94	27	6	2	7	6	4	3	1	6	6	7	6	6	9	6	
2533	596	595	100	1	0	1	8	5	4	3	1	5	8	7	5	6	8	4	
2534	530	472	89	58	11	3	7	5	4	2	1	5	7	7	5	7	10	5	
2535	684	678	99	6	1	1	7	5	5	3	1	5	5	6	5	6	10	5	
2536	677	448	66	229	34	2	7	6	3	3	0	6	4	6	5	4	10	10	
2537	544	523	96	21	4	4	7	6	4	2	0	6	5	6	5	6	11	9	
2538	657	564	86	93	14	3	6	4	4	3	0	4	5	6	5	6	9	5	
2539	689	569	83	120	17	1	8	7	3	4	0	7	4	5	4	5	10	5	
2540	583	531	91	53	9	3	6	3	2	1	0	3	4	4	4	4	10	7	
2541	451	324	72	127	28	5	5	3	0	1	0	3	4	4	3	4	10	3	
2542	1137	944	83	193	17	2	6	4	3	3	0	4	4	6	4	4	9	3	
2543	594	419	71	175	29	2	8	7	3	5	0	7	6	8	5	6	9	6	
2544	632	620	98	13	2	1	8	5	3	3	0	5	5	6	4	5	10	5	
2545	838	659	79	179	21	4	5	2	1	0	0	2	3	5	3	5	10	3	
2546	732	648	88	85	12	2	8	7	4	4	1	7	5	6	5	6	9	5	
2547	536	500	93	36	7	4	5	2	3	2	0	2	4	5	4	5	11	6	
2548	689	546	79	143	21	5	4	1	1	0	0	1	3	4	3	4	10	5	
2549	606	568	94	37	6	1	7	5	4	3	1	5	5	6	5	6	10	4	
2550	615	547	89	68	11	2	7	5	2	2	0	5	4	5	4	5	11	5	
2551	715	585	82	130	18	3	7	6	2	3	0	6	3	5	4	5	10	4	
2552	531	515	97	16	3	1	7	5	1	3	0	6	3	5	4	5	10	4	
จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนเฉลี่ย 30 ปี (เดือน)		6.4	4.5	3.0	2.4	0.3	4.6	4.7	5.7	4.5	5.2	9.7	5.5						
จำนวนปีที่ขาดแคลน (ปี)		30	30	29	27	8	30	30	30	30	30	30	30						

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.4 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุ้มทอง (ต่อ)

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		สระเก็บน้ำ																
		U-22	U-23	U-24	U-25	U-26	U-27	U-28	U-29	U-30	U-31	U-32	U-34					
		สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ																
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
(ตร.กม)		0.021	0.018	0.036	0.032	0.021	0.027	0.004	0.043	0.027	0.009	0.003	0.002					
%		0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.3	0.6	0.1	0.2	0.1					
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	10.168	9.050	10.510	6.273	5.070	9.160	2.720	10.011	4.456	4.644	1.726	1.549				
		%	61.9	78.5	86.7	99.0	99.2	86.4	82.4	78.6	99.4	77.4	99.8	66.3				
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	6.234	2.466	1.578	0.032	0.021	1.417	0.578	2.687	0.001	1.351	-	0.786				
		%	38.0	21.4	13.0	0.5	0.4	13.4	17.5	21.1	0.0	22.5	-	33.6				
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย		ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	16.42	11.53	12.12	6.34	5.11	10.60	3.30	12.74	4.48	6.00	1.73	2.34				
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออุ้มทอง		ความต้องการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)																
(ล้าน ลบ.ม/ปี)		0.436	0.306	0.322	0.168	0.136	0.282	0.088	0.339	0.119	0.160	0.046	0.062					
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค.) (มม.)	คิดเป็น เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิด เป็น (เดือน)	จำนวน เดือนฝนตก ในฤดูแล้ง (เดือน)	จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (เดือน)											
							U-22	U-23	U-24	U-25	U-26	U-27	U-28	U-29	U-30	U-31	U-32	U-34
2523	681	652	96	29	4	3	3	2	0	0	0	0	3	0	0	2	3	3
2524	488	366	75	122	25	2	4	3	1	0	4	1	4	0	2	3	9	4
2525	400	305	76	95	24	3	3	2	0	3	5	1	3	0	2	2	9	4
2526	939	741	79	198	21	2	3	2	1	2	2	1	3	0	3	2	5	3
2527	722	722	100	0	0	0	5	4	1	0	0	1	5	0	0	4	5	5
2528	581	496	85	85	15	2	4	3	1	0	1	1	4	1	0	3	6	4
2529	521	509	98	12	2	2	4	3	1	3	6	2	4	0	2	4	8	4
2530	547	322	59	225	41	3	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	9	2
2531	748	609	81	139	19	3	2	1	0	0	0	0	3	0	0	1	8	3
2532	691	638	92	53	8	2	5	3	1	0	0	1	5	0	0	4	5	5
2533	864	774	90	90	10	3	2	1	1	0	0	1	2	1	0	1	4	2
2534	555	489	88	67	12	4	1	1	0	0	0	0	3	0	1	2	9	3
2535	589	575	98	15	2	1	5	4	1	2	5	1	5	0	6	4	8	5
2536	498	405	81	93	19	3	3	3	1	2	4	1	3	1	1	3	8	4
2537	355	344	97	11	3	3	4	4	1	3	5	1	4	0	1	4	9	5
2538	799	789	99	10	1	4	4	4	3	3	3	3	6	2	2	5	7	5
2539	767	617	80	151	20	5	3	1	0	0	0	0	3	0	0	2	5	3
2540	442	370	84	73	16	5	2	2	0	0	0	0	4	0	0	2	8	3
2541	698	531	76	167	24	5	1	1	0	0	2	1	2	0	0	1	7	2
2542	1,071	741	69	330	31	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1
2543	627	420	67	207	33	4	1	0	0	1	3	0	1	0	0	0	7	2
2544	603	591	98	13	2	3	3	2	0	0	0	1	3	0	0	3	6	3
2545	719	552	77	167	23	4	2	1	0	0	2	1	3	0	0	2	7	3
2546	640	622	97	18	3	3	4	3	0	0	0	1	5	0	1	3	8	4
2547	524	429	82	95	18	3	2	2	0	1	3	0	3	0	1	2	8	3
2548	847	641	76	206	24	4	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5	1
2549	552	510	92	42	8	4	1	0	0	0	3	0	2	0	1	1	9	2
2550	631	527	84	104	16	4	1	0	0	1	3	0	1	0	1	0	8	2
2551	651	569	87	82	13	4	3	2	0	0	0	0	3	0	0	2	5	4
2552	597	523	88	74	12	2	4	2	0	0	0	0	3	0	0	2	4	4
จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนเฉลี่ย 30 ปี (เดือน)		2.7	1.9	0.4	0.7	1.7	0.7	3.1	0.2	0.9	2.2	6.8	3.3					
จำนวนปีที่ขาดแคลน (ปี)		29	6	11	10	15	17	29	4	14	25	29	30					

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.4 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุ้มทอง (ต่อ)

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		สระเก็บน้ำ																
		U-35	U-36	U-37	U-38	U-39	U-40	U-42	U-44	U-47	U-48	U-49	U-50					
		สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ																
		●	●	●	●	●	●	●	●	*	●	*	●					
(ตร.กม)		0.001	0.002	0.034	0.036	0.004	0.001	0.006	0.001	-	0.005	-	0.005					
%		0.1	0.0	1.2	1.5	0.1	0.0	0.2	0.1	-	0.1	-	0.1					
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	1.284	2.431	2.117	2.344	1.338	0.460	-	-	-	0.003	-	-				
		%	99.8	42.3	72.1	97.0	39.0	11.4	-	-	-	0.1	-	-				
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	0.001	3.319	0.786	0.036	2.088	3.556	2.530	1.234	5.685	3.721	2.271	4.448				
		%	0.1	57.7	26.8	1.5	60.9	88.5	99.8	99.9	100.0	99.8	100.0	99.9				
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย		ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	1.286	5.751	2.937	2.416	3.430	4.017	2.536	1.235	5.685	3.729	2.271	4.453				
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออุ้มทอง		ความต้องการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)																
		(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.034	0.153	0.078	0.783	0.198	1.055	0.067	0.033	0.151	0.102	0.060	0.118				
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค) (มม.)	คิดเป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิด เป็น %	จำนวนเดือน ฝนตกในฤดู แล้ง	จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (เดือน)											
							U-35	U-36	U-37	U-38	U-39	U-40	U-42	U-44	U-47	U-48	U-49	U-50
2523	681	652	96	29	4	3	4	4	0	4	4	5	2	4	5	3	5	4
2524	488	366	75	122	25	2	6	5	0	9	5	11	6	8	10	8	10	8
2525	400	305	76	95	24	3	8	5	0	10	6	12	12	12	12	12	12	12
2526	939	741	79	198	21	2	4	4	0	7	5	9	5	7	8	7	8	7
2527	722	722	100	0	0	0	6	6	0	6	6	10	6	8	10	8	10	8
2528	581	496	85	85	15	2	4	5	0	10	5	11	8	10	11	10	11	10
2529	521	509	98	12	2	2	6	7	0	9	7	10	7	9	10	9	10	9
2530	547	322	59	225	41	3	6	4	0	6	4	10	6	8	10	8	10	8
2531	748	609	81	139	19	3	1	5	0	7	5	10	7	9	10	9	10	9
2532	691	638	92	53	8	2	4	6	0	8	6	10	6	8	9	8	9	8
2533	864	774	90	90	10	3	4	4	0	8	4	10	6	8	9	7	9	8
2534	555	489	88	67	12	4	6	5	0	9	5	10	7	9	10	8	10	9
2535	589	575	98	15	2	1	5	6	0	10	6	11	7	8	10	8	10	9
2536	498	405	81	93	19	3	4	5	0	11	6	11	7	9	10	8	10	9
2537	355	344	97	11	3	3	6	6	0	12	6	11	8	10	11	10	11	10
2538	799	789	99	10	1	4	5	6	0	9	7	9	6	8	9	8	9	8
2539	767	617	80	151	20	5	4	4	0	5	5	10	7	9	10	8	10	9
2540	442	370	84	73	16	5	8	4	0	9	7	11	7	9	10	8	10	9
2541	698	531	76	167	24	5	1	3	0	8	3	10	7	9	10	8	10	9
2542	1,071	741	69	330	31	5	3	2	0	5	3	9	6	8	9	8	9	8
2543	627	420	67	207	33	4	5	4	0	8	5	10	7	9	10	9	10	9
2544	603	591	98	13	2	3	3	5	0	8	5	10	7	9	10	9	10	9
2545	719	552	77	167	23	4	3	4	0	8	4	10	7	9	10	8	10	9
2546	640	622	97	18	3	3	4	5	0	8	6	10	5	7	9	7	9	7
2547	524	429	82	95	18	3	6	5	0	10	5	11	8	10	11	10	11	10
2548	847	641	76	206	24	4	4	3	0	8	4	10	6	8	10	8	10	8
2549	552	510	92	42	8	4	5	3	0	8	5	10	7	9	10	8	10	9
2550	631	527	84	104	16	4	6	4	0	8	4	12	7	9	10	9	10	9
2551	651	569	87	82	13	4	3	5	0	8	5	11	7	9	10	8	10	9
2552	597	523	88	74	12	2	4	5	0	5	5	10	7	9	10	8	10	9
จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนเฉลี่ย 30 ปี (เดือน)		4.6	4.6	0	8.0	5.1	10.1	6.7	8.6	9.8	8.2	9.8	8.6					
จำนวนปีที่ขาดแคลน (ปี)		30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30					

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

จากผลการวิเคราะห์การขาดแคลนปริมาณน้ำในตารางที่ 7.4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 พบว่า ในปี พ.ศ. 2526 ถึง 2527 (เมษายน – มีนาคม) เกิดการขาดแคลนน้ำจำนวน 5 เดือนในรอบ 1 ปี ทั้งที่มี ปริมาณฝนรวม 1,327 มิลลิเมตร สาเหตุเกิดจากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ส่วนใหญ่จะตกอยู่ในช่วงฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 1,187 มิลลิเมตร คิดเป็น 89 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณฝนที่ตกทั้งหมด ทำให้ ปริมาณฝนในช่วงฤดูแล้งมีเพียง 140 มิลลิเมตร หรือคิดเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งสระเก็บน้ำในพื้นที่มี ขนาดเล็ก และมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 804 ตารางเมตร มีความสามารถในการเก็บกักสูงสุดเท่ากับ 3,050 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคตลอดทั้งปี มีความต้องการเท่ากับ 170,616 ลูกบาศก์เมตร

7.2.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีในรอบ 30 ปี ของอำเภออุททอง

จากตารางที่ 7.4 แสดงข้อมูลจำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำ โดยแสดงเฉพาะพื้นที่ที่เกิดการขาด แคลนน้ำในแต่ละปี จำนวน 30 ปี สามารถนำมาสรุปเป็นปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีในแต่ละปีของ ลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงในตารางที่ 7.5 โดยพื้นที่ตัวอย่างลุ่มน้ำย่อย U-19 ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในปี พ.ศ. 2526 – 2527 เท่ากับ 57,031 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็น 0.057 ล้านลูกบาศก์เมตร

7.2.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภคในพื้นที่ศึกษา อำเภออุททอง

จากตารางที่ 7.4 และ ตารางที่ 7.5 สามารถสรุปสภาพความขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคโดย แสดงเป็นช่วงระยะเวลาการเกิดการขาดแคลนน้ำ (เดือน) ของแต่ละปี และปริมาณการขาดแคลนน้ำ เฉลี่ย – สูงสุด – ต่ำสุด ในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภออุททอง ดังแสดงในตารางที่ 7.6

ตารางที่ 7.5 ปริมาณการขาดแคลนนํ้าอุปโภค-บริโภครายปี ในรอบ 30 ปีของ อำเภออุ้มทอง

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							สระเก็บน้ำ											
							U-03	U-06	U-07	U-08	U-09	U-10	U-13	U-14	U-15	U-19	U-20	U-21
							สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ											
							*	●	●	●	●	●	*	*	●	●	*	●
(ตร.กม)							-	0.002	0.027	0.015	0.060	0.002	-	-	0.006	0.001	-	0.010
%							-	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	-	-	0.1	0.0	-	0.1
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)											
(ตร.กม)							0.186	1.735	12.170	8.942	17.804	1.835	1.074	1.426	0.562	3.456	0.348	1.188
%							99.4	99.8	65.7	98.1	83.9	99.8	65.8	16.9	10.1	53.8	3.4	17.1
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)											
(ตร.กม)							0.001	0.002	6.334	0.155	3.362	0.002	0.559	7.003	4.981	2.968	9.827	5.765
%							0.6	0.1	34.2	1.7	15.8	0.1	34.2	83.1	89.8	46.2	96.6	82.8
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย							รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)											
(ตร.กม)							0.188	1.740	18.531	9.112	21.226	1.839	1.633	8.429	5.550	6.424	10.174	6.963
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอดอนเจดีย์ และ อำเภออุ้มทอง							ความต้องการใช้นํ้าอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)											
(ล้าน ลบ.ม/ปี)							0.005	0.046	0.492	0.242	0.564	0.049	0.043	0.224	0.147	0.171	0.482	0.185
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค) (มม.)	คิดเป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิดเป็น %	จำนวนเดือนฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	ปริมาณการขาดแคลนนํ้ารายปี (ล้าน ลูกบาศก์เมตร)											
							U-03	U-06	U-07	U-08	U-09	U-10	U-13	U-14	U-15	U-19	U-20	U-21
2523	799	597	75	202	25	4	0.001	0.008	0.032	0	0	0.008	0.009	0.067	0.020	0.036	0.194	0.037
2524	674	592	88	83	12	2	0.003	0.023	0.109	0.061	0	0.024	0.014	0.093	0.037	0.065	0.329	0.076
2525	595	445	75	150	25	2	0.002	0.009	0.055	0.013	0	0.009	0.010	0.085	0.035	0.043	0.375	0.118
2526	1327	1187	89	140	11	2	0.002	0.001	0.133	0.001	0	0.001	0.017	0.085	0.034	0.057	0.232	0.035
2527	363	349	96	13	4	1	0.003	0.023	0.149	0.078	0.020	0.024	0.022	0.124	0.063	0.084	0.307	0.063
2528	538	362	67	176	33	2	0.002	0.012	0.109	0.022	0	0.013	0.017	0.103	0.050	0.066	0.327	0.064
2529	843	790	94	53	6	2	0.002	0.008	0.109	0.026	0	0.009	0.014	0.111	0.049	0.079	0.336	0.071
2530	475	323	68	152	32	3	0.002	0.012	0.089	0.034	0	0.013	0.016	0.100	0.049	0.063	0.333	0.072
2531	949	932	98	18	2	2	0.002	0.008	0.137	0.036	0.009	0.007	0.018	0.108	0.048	0.076	0.282	0.036
2532	465	438	94	27	6	2	0.002	0.017	0.133	0.037	0.043	0.017	0.019	0.109	0.053	0.075	0.296	0.069
2533	596	595	100	1	0	1	0.003	0.012	0.141	0.045	0.012	0.013	0.025	0.118	0.049	0.079	0.268	0.043
2534	530	472	89	58	11	3	0.002	0.014	0.128	0.035	0.002	0.015	0.021	0.117	0.047	0.073	0.317	0.049
2535	684	678	99	6	1	1	0.002	0.011	0.157	0.045	0.043	0.013	0.019	0.111	0.050	0.081	0.308	0.061
2536	677	448	66	229	34	2	0.002	0.019	0.108	0.050	0	0.020	0.014	0.111	0.048	0.053	0.325	0.098
2537	544	523	96	21	4	4	0.002	0.019	0.121	0.033	0	0.020	0.015	0.111	0.050	0.078	0.366	0.106
2538	657	564	86	93	14	3	0.002	0.009	0.134	0.037	0	0.010	0.018	0.104	0.046	0.066	0.291	0.067
2539	689	569	83	120	17	1	0.003	0.024	0.109	0.066	0	0.024	0.014	0.093	0.037	0.063	0.287	0.044
2540	583	531	91	53	9	3	0.002	0.008	0.038	0.010	0	0.009	0.013	0.075	0.027	0.051	0.345	0.084
2541	451	324	72	127	28	5	0.002	0.008	0	0.007	0	0.009	0.006	0.067	0.023	0.033	0.256	0.030
2542	1137	944	83	193	17	2	0.002	0.011	0.109	0.043	0	0.012	0.014	0.094	0.041	0.054	0.262	0.031
2543	594	419	71	175	29	2	0.003	0.023	0.108	0.081	0	0.026	0.018	0.139	0.058	0.078	0.316	0.067
2544	632	620	98	13	2	1	0.003	0.016	0.109	0.043	0	0.017	0.018	0.096	0.043	0.068	0.311	0.056
2545	838	659	79	179	21	4	0.001	0.000	0.032	0.019	0	0.000	0.010	0.084	0.033	0.049	0.264	0.034
2546	732	648	88	85	12	2	0.003	0.019	0.150	0.068	0.013	0.021	0.018	0.108	0.048	0.072	0.286	0.055
2547	536	500	93	36	7	4	0.002	0.005	0.067	0.010	0	0.005	0.010	0.087	0.043	0.059	0.332	0.075
2548	689	546	79	143	21	5	0.001	0.000	0	0	0	0.000	0.008	0.066	0.024	0.041	0.280	0.037
2549	606	568	94	37	6	1	0.003	0.015	0.149	0.049	0.020	0.016	0.018	0.111	0.050	0.079	0.305	0.049
2550	615	547	89	68	11	2	0.002	0.015	0.072	0.027	0	0.016	0.015	0.094	0.028	0.064	0.269	0.049
2551	715	585	82	130	18	3	0.002	0.019	0.068	0.038	0	0.020	0.011	0.093	0.040	0.061	0.290	0.051
2552	531	515	97	16	3	1	0.002	0.018	0.068	0.043	0	0.020	0.014	0.111	0.049	0.080	0.300	0.060
ปริมาณการขาดแคลนนํ้าเฉลี่ย 30 ปี (ล้าน ลบ.ม)							0.001	0.000	0.032	0.001	0.002	0.000	0.006	0.066	0.020	0.033	0.194	0.030

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.5 ปริมาณการขาดแคลนนํารายปี ในรอบ 30 ปีของ อ.อุ้มทอง อำเภ่อู้อทอง (ต่อ)

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		สระเก็บน้ำ																
		U-22	U-23	U-24	U-25	U-26	U-27	U-28	U-29	U-30	U-31	U-32	U-34					
		สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ																
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
(ตร.กม)		0.021	0.018	0.036	0.032	0.021	0.027	0.004	0.043	0.027	0.009	0.003	0.002					
%		0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.3	0.6	0.1	0.2	0.1					
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	10.168	9.050	10.510	6.273	5.070	9.160	2.720	10.011	4.456	4.644	1.726	1.549				
		%	61.9	78.5	86.7	99.0	99.2	86.4	82.4	78.6	99.4	77.4	99.8	66.3				
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	6.234	2.466	1.578	0.032	0.021	1.417	0.578	2.687	0.001	1.351	-	0.786				
		%	38.0	21.4	13.0	0.5	0.4	13.4	17.5	21.1	0.0	22.5	-	33.6				
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย		รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	16.424	11.535	12.124	6.337	5.112	10.605	3.302	12.741	4.484	6.004	1.729	2.337				
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอดอนเจดีย์ และ อำเภ่อู้อทอง		ความต้องการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)																
		(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.436	0.306	0.322	0.168	0.136	0.282	0.088	0.339	0.119	0.160	0.046	0.062				
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ธ.ค) (มม.)	คิดเป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิดเป็น %	จำนวนเดือนฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	ปริมาณการขาดแคลนนํารายปี (ล้าน ลูกบาศก์เมตร)											
							U-22	U-23	U-24	U-25	U-26	U-27	U-28	U-29	U-30	U-31	U-32	U-34
2523	681	652	96	29	4	3	0.051	0.025	0	0	0	0	0.015	0	0	0.017	0.007	0.011
2524	488	366	75	122	25	2	0.104	0.048	0.003	0	0.038	0.021	0.023	0	0.011	0.034	0.030	0.019
2525	400	305	76	95	24	3	0.069	0.025	0	0.030	0.045	0.003	0.016	0	0.013	0.016	0.031	0.015
2526	939	741	79	198	21	2	0.038	0.025	0.007	0.021	0.018	0.022	0.015	0	0.018	0.017	0.013	0.010
2527	722	722	100	0	0	0	0.140	0.085	0.005	0	0	0.021	0.031	0	0	0.048	0.015	0.024
2528	581	496	85	85	15	2	0.104	0.054	0.024	0	0.002	0.022	0.023	0.014	0	0.034	0.016	0.019
2529	521	509	98	12	2	2	0.110	0.068	0.004	0.024	0.044	0.031	0.027	0	0.014	0.040	0.027	0.020
2530	547	322	59	225	41	3	0.035	0	0	0	0	0	0.006	0	0.008	0	0.030	0.009
2531	748	609	81	139	19	3	0.017	0.004	0	0	0	0	0.012	0	0	0.012	0.026	0.011
2532	691	638	92	53	8	2	0.136	0.056	0.005	0	0	0.021	0.030	0	0	0.044	0.014	0.024
2533	864	774	90	90	10	3	0.037	0.024	0.025	0	0	0.022	0.010	0.014	0	0.013	0.007	0.009
2534	555	489	88	67	12	4	0.027	0.008	0	0	0	0	0.013	0	0.008	0.011	0.030	0.011
2535	589	575	98	15	2	1	0.140	0.081	0.005	0.012	0.032	0.021	0.031	0	0.048	0.048	0.026	0.024
2536	498	405	81	93	19	3	0.063	0.030	0.024	0.011	0.031	0.021	0.015	0.013	0.001	0.027	0.026	0.015
2537	355	344	97	11	3	3	0.137	0.081	0.004	0.022	0.038	0.020	0.023	0	0.004	0.047	0.027	0.023
2538	799	789	99	10	1	4	0.120	0.073	0.034	0.022	0.020	0.046	0.030	0.014	0.014	0.043	0.017	0.021
2539	767	617	80	151	20	5	0.070	0.022	0	0	0	0	0.013	0	0	0.013	0.012	0.009
2540	442	370	84	73	16	5	0.052	0.021	0	0	0	0	0.013	0	0	0.021	0.020	0.012
2541	698	531	76	167	24	5	0.034	0.018	0	0	0.015	0.008	0.009	0	0	0.012	0.022	0.008
2542	1071	741	69	330	31	5	0	0	0	0	0	0	0.005	0	0	0	0.012	0.001
2543	627	420	67	207	33	4	0.010	0	0	0	0.023	0	0.002	0	0	0	0.023	0.008
2544	603	591	98	13	2	3	0.066	0.038	0	0	0	0.009	0.019	0	0	0.025	0.015	0.014
2545	719	552	77	167	23	4	0.067	0.015	0	0	0.015	0.001	0.013	0	0	0.021	0.022	0.013
2546	640	622	97	18	3	3	0.090	0.055	0	0	0	0.007	0.025	0	0.002	0.035	0.028	0.017
2547	524	429	82	95	18	3	0.068	0.025	0	0.006	0.029	0	0.018	0	0	0.025	0.026	0.014
2548	847	641	76	206	24	4	0.034	0.021	0	0	0	0.007	0.007	0	0	0.013	0.012	0.005
2549	552	510	92	42	8	4	0.007	0	0	0	0.028	0	0.007	0	0.008	0.002	0.030	0.009
2550	631	527	84	104	16	4	0.033	0	0	0.005	0.027	0	0.004	0	0.000	0	0.026	0.008
2551	651	569	87	82	13	4	0.058	0.025	0	0	0	0	0.015	0	0	0.018	0.011	0.016
2552	597	523	88	74	12	2	0.068	0.039	0.013	0.017	0.027	0.018	0.016	0.014	0.011	0.025	0.021	0.014
ปริมาณการขาดแคลนนํารายปีเฉลี่ย 30 ปี (ล้าน ลบ.ม)		0.007																

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.5 ปริมาณการขาดแคลนนํารายปี ในรอบ 30 ปีของ อำเภออุ้มถ้อง (ต่อ)

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		สระเก็บน้ำ	U-35	U-36	U-38	U-39	U-40	U-42	U-44	U-47	U-48	U-49	U-50					
			สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ															
			●	●	●	●	●	●	●	*	●	*	●					
(ตร.กม)			0.001	0.002	0.036	0.004	0.001	0.006	0.001	-	0.005	-	0.005					
%			0.1	0.0	1.5	0.1	0.0	0.2	0.1	-	0.1	-	0.1					
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	1.284	2.431	2.344	1.338	0.460	-	-	-	0.003	-	-					
		%	99.8	42.3	97.0	39.0	11.4	-	-	-	0.1	-	-					
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	0.001	3.319	0.036	2.088	3.556	2.530	1.234	5.685	3.721	2.271	4.448					
		%	0.1	57.7	1.5	60.9	88.5	99.8	99.9	100.0	99.8	100.0	99.9					
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย		รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)																
		(ตร.กม)	1.286	5.751	2.416	3.430	4.017	2.536	1.236	5.685	3.729	2.271	4.453					
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝน 60092 60022 และ 60522 ตั้งอยู่ในอำเภอกอนเจดีย์ และ อำเภออุ้มถ้อง		ความต้องการใช้น้ำอุภูมิภาค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)																
		(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.034	0.153	0.783	0.198	1.055	0.067	0.033	0.151	0.102	0.060	0.118					
ปีอุทก (ม.ย - มี.ค)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค) (มม.)	คิดเป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิดเป็น %	จำนวนเดือนฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	ปริมาณการขาดแคลนนํารายปี (ล้าน ลูกบาศก์เมตร)											
							U-35	U-36	U-38	U-39	U-40	U-42	U-44	U-47	U-48	U-49	U-50	
2523	681	652	96	29	4	4	0.010	0.039	0.197	0.054	0.426	0.006	0.009	0.062	0.027	0.025	0.031	
2524	488	366	75	122	25	2	0.015	0.058	0.501	0.069	0.839	0.028	0.020	0.126	0.057	0.050	0.070	
2525	400	305	76	95	24	2	0.021	0.049	0.572	0.072	0.923	0.063	0.032	0.148	0.097	0.059	0.114	
2526	939	741	79	198	21	2	0.010	0.041	0.269	0.054	0.618	0.023	0.017	0.101	0.049	0.040	0.060	
2527	722	722	100	0	0	1	0.016	0.070	0.328	0.085	0.758	0.029	0.020	0.126	0.058	0.050	0.070	
2528	581	496	85	85	15	2	0.010	0.058	0.552	0.069	0.824	0.040	0.026	0.139	0.074	0.055	0.089	
2529	521	509	98	12	2	2	0.015	0.061	0.506	0.079	0.795	0.033	0.023	0.126	0.066	0.050	0.079	
2530	547	322	59	225	41	3	0.015	0.041	0.299	0.051	0.819	0.029	0.020	0.126	0.057	0.050	0.070	
2531	748	609	81	139	19	2	0.002	0.051	0.334	0.053	0.730	0.031	0.023	0.126	0.064	0.050	0.078	
2532	691	638	92	53	8	2	0.009	0.070	0.359	0.085	0.728	0.027	0.020	0.113	0.057	0.045	0.069	
2533	864	774	90	90	10	1	0.009	0.041	0.334	0.044	0.710	0.026	0.020	0.113	0.056	0.045	0.069	
2534	555	489	88	67	12	3	0.015	0.047	0.447	0.053	0.773	0.033	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2535	589	575	98	15	2	1	0.013	0.070	0.528	0.085	0.813	0.027	0.020	0.125	0.057	0.050	0.070	
2536	498	405	81	93	19	2	0.009	0.052	0.622	0.071	0.805	0.032	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2537	355	344	97	11	3	4	0.013	0.069	0.677	0.084	0.872	0.040	0.026	0.139	0.075	0.055	0.090	
2538	799	789	99	10	7	3	0.009	0.063	0.502	0.087	0.701	0.027	0.020	0.113	0.057	0.045	0.069	
2539	767	617	80	151	20	1	0.009	0.034	0.196	0.062	0.736	0.031	0.023	0.126	0.064	0.050	0.078	
2540	442	370	84	73	16	3	0.019	0.039	0.472	0.065	0.844	0.033	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2541	698	531	76	167	24	5	0.002	0.030	0.426	0.032	0.699	0.031	0.023	0.126	0.064	0.050	0.078	
2542	1071	741	69	330	31	2	0.007	0.018	0.253	0.031	0.667	0.027	0.020	0.113	0.055	0.045	0.068	
2543	627	420	67	207	33	2	0.012	0.037	0.438	0.052	0.769	0.031	0.023	0.126	0.064	0.050	0.078	
2544	603	591	98	13	2	1	0.007	0.051	0.432	0.077	0.765	0.032	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2545	719	552	77	167	23	4	0.006	0.045	0.393	0.056	0.717	0.031	0.023	0.126	0.064	0.050	0.078	
2546	640	622	97	18	3	2	0.010	0.052	0.375	0.075	0.698	0.022	0.017	0.113	0.049	0.045	0.059	
2547	524	429	82	95	18	4	0.015	0.045	0.534	0.061	0.830	0.039	0.026	0.139	0.074	0.055	0.089	
2548	847	641	76	206	24	5	0.009	0.028	0.444	0.037	0.727	0.030	0.020	0.121	0.061	0.048	0.074	
2549	552	510	92	42	8	1	0.012	0.047	0.413	0.059	0.758	0.032	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2550	631	527	84	104	16	2	0.016	0.038	0.496	0.050	0.817	0.033	0.023	0.126	0.065	0.050	0.079	
2551	651	569	87	82	13	3	0.007	0.059	0.368	0.069	0.779	0.027	0.020	0.117	0.059	0.047	0.072	
2552	597	523	88	74	12	1	0.011	0.048	0.423	0.063	0.757	0.031	0.022	0.122	0.062	0.049	0.075	
ปริมาณการขาดแคลนนํารายปี 30 ปี (ล้าน ลบ.ม)							0.002	0.018	0.196	0.031	0.426	0.006	0.009	0.062	0.027	0.025	0.031	

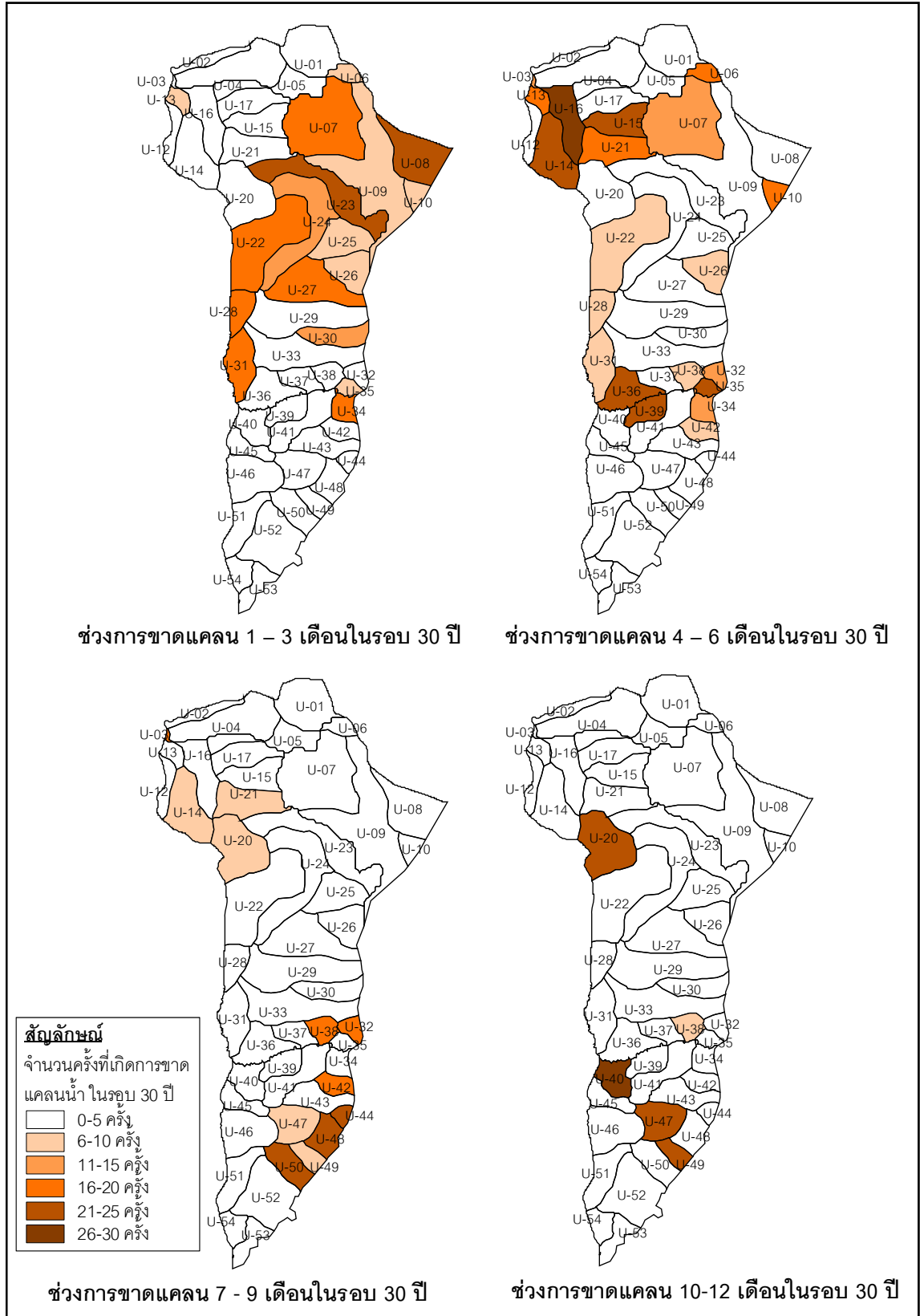
หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.6 ช่วงระยะเวลาการเกิดความขาดแคลน และปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย สูงสุด และต่ำสุด ของอำเภออุ้มทอง

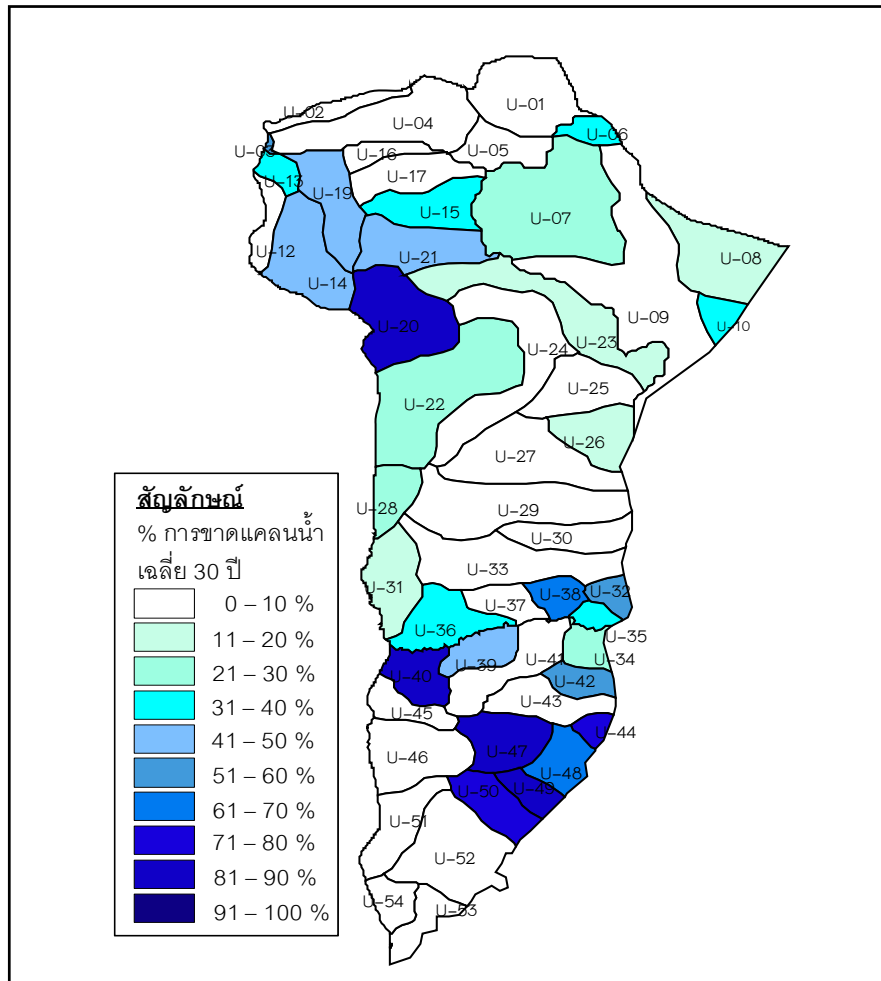
Sub-basin Name	ช่วงการขาดแคลน (เดือน)				ปริมาณการขาดแคลนรอบ 30 ปี (ลูกบาศก์เมตร)		
	1-3	4-6	7-9	10-12	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย
U-03	0	13	17	0	1,180	2,893	2,183
U-06	9	16	5	0	126	23,990	12,817
U-07	17	12	0	0	31,830	156,961	97,396
U-08	22	5	0	0	927	80,563	35,272
U-09	8	0	0	0	1,652	43,187	5,388
U-10	9	16	5	0	338	25,820	13,723
U-13	6	20	4	0	6,012	25,027	15,280
U-14	0	24	6	0	65,720	139,105	99,087
U-15	4	24	2	0	19,604	62,878	42,419
U-19	1	27	2	0	33,121	84,458	64,282
U-20	0	1	7	22	193,542	374,664	299,553
U-21	5	17	6	2	29,880	118,497	59,630
U-22	19	10	0	0	6,797	139,819	66,120
U-23	21	4	0	0	4,038	85,398	31,931
U-24	11	0	0	0	3,494	34,344	4,882
U-25	10	0	0	0	5,089	29,801	5,254
U-26	9	6	0	0	1,845	45,052	13,981
U-27	17	0	0	0	1,185	46,180	10,407
U-28	20	10	0	0	2,412	30,677	16,264
U-29	4	0	0	0	12,781	14,387	1,899
U-30	13	1	0	0	35	48,011	5,134
U-31	20	6	0	0	2,377	48,006	21,911
U-32	1	11	18	0	7,392	30,635	20,696
U-34	17	13	0	0	1,217	23,864	13,766
U-35	6	22	2	0	1,899	20,755	11,179
U-36	4	25	1	0	17,908	70,352	48,473
U-38	0	6	18	6	196,128	676,627	422,962
U-39	2	25	3	0	31,427	87,497	62,849
U-40	0	1	3	26	426,283	923,392	756,571
U-42	1	10	18	1	5,893	63,010	30,840
U-44	0	1	25	4	9,287	31,510	21,565
U-47	0	1	6	23	62,492	147,884	122,196
U-48	1	0	25	4	26,923	97,157	61,855
U-49	0	1	6	23	24,926	58,901	48,724
U-50	0	1	25	4	31,031	113,507	75,113

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 54 ลุ่มน้ำในรอบ 30 ปีของอำเภออุทอง พบว่า มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคเท่ากับ 35 ลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงในตารางที่ 7.6 และรูปที่ 7.2 โดยช่วงระยะเวลาเกิดความขาดแคลนน้ำแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วง 1 - 3 เดือน 4 - 6 เดือน 7 - 9 เดือน และ 10-12 เดือน จำนวนครั้งได้มาจากการเกิดความขาดแคลนน้ำในรอบ 30 ปี ตัวอย่างเช่น พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 เกิดการขาดแคลนน้ำต่อเนื่องกันระหว่าง 1 – 3 เดือนในรอบ 30 ปี จำนวน 1 ครั้ง เกิดการขาดแคลนน้ำต่อเนื่องกันระหว่าง 4 - 6 เดือนในรอบ 30 ปี จำนวน 27 ครั้ง เกิดการขาดแคลนน้ำต่อเนื่องกันระหว่าง 7 – 9 เดือนในรอบ 30 ปี จำนวน 2 ครั้ง และไม่เกิดการขาดแคลนน้ำต่อเนื่องกันระหว่าง 10 – 12 เดือนในรอบ 30 ปี

ในรูปที่ 7.2 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำในแต่ละช่วงเดือนในรอบ 30 ปี คือ ช่วงเดือน 1 – 3 เดือน ช่วงเดือน 4 – 6 ช่วงเดือน 7 – 9 และช่วงเดือน 10 – 12 ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ในอำเภออุทอง ส่วนในรูปที่ 7.3 และตารางที่ 7.7 แสดงเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำในพื้นที่ โดยใช้จำนวนเดือนที่ขาดแคลนน้ำของแต่ละปี เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย 30 ปี มาแสดงผลส่วนรายชื่อหมู่บ้านที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ 7.8 และรูปที่ 7.4



รูปที่ 7.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอดูหลวง



รูปที่ 7.3 เปอร์เซนต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภออุทอง

ตารางที่ 7.7 เปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภออุททอง

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี
U-03	53.61	U-16	-	U-28	26.11	U-39	42.50
U-04	-	U-17	-	U-29	1.39	U-40	84.44
U-05	-	U-19	43.61	U-30	7.22	U-41	-
U-06	37.78	U-20	80.83	U-31	18.06	U-42	55.83
U-07	25.00	U-21	45.83	U-32	56.94	U-43	-
U-08	20.28	U-22	22.78	U-33	-	U-44	71.67
U-09	2.22	U-23	15.83	U-34	27.22	U-47	81.39
U-10	38.33	U-24	3.61	U-35	38.33	U-48	68.61
U-13	38.89	U-25	5.83	U-36	38.61	U-49	81.39
U-14	47.50	U-26	14.17	U-37	-	U-50	71.94
U-15	37.78	U-27	5.56	U-38	66.94		

ตารางที่ 7.8 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อำเภออุททอง

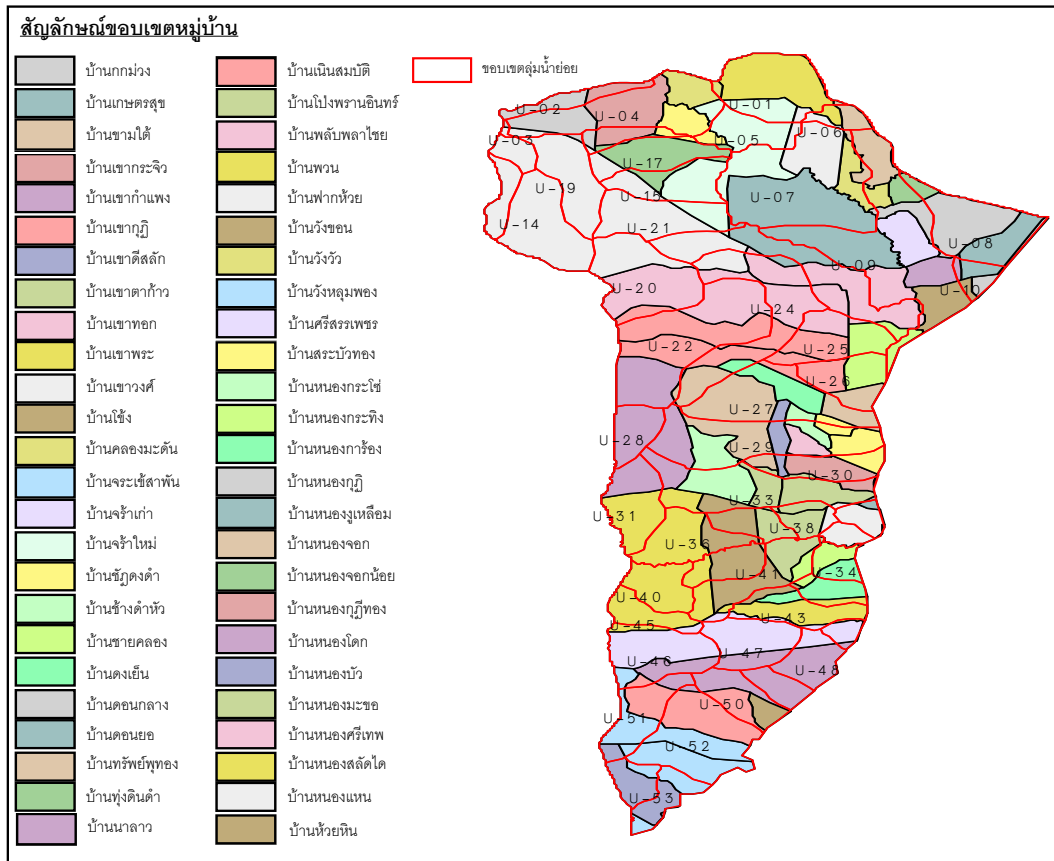
พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
U-01	11,2,9,13	บ้านปากห้วย, บ้านจรัใหม่, บ้านวังวัว, บ้านหนองสลัดได	บ้านช้าง
U-02	5,7	บ้านเขากระจิว, บ้านกม่วง	บ้านช้าง
U-03	13	บ้านเขาวงศ์	พลับพลาไชย
U-04	5,7,13,6,2	บ้านเขากระจิว, บ้านกม่วง, บ้านวังวัว, บ้านสระบัวทอง, บ้านจรัใหม่	บ้านช้าง
U-05	6,4,2,11	บ้านสระบัวทอง, บ้านทุ่งดินดำ, บ้านจรัใหม่, บ้านปากห้วย	บ้านช้าง
U-06	3,6,11	บ้านหนองจอก, บ้านหนองสลัดได, บ้านปากห้วย	บ้านช้าง
U-07	3,10,12,14,1,11	บ้านหนองจอก, บ้านคอนยอ, บ้านคอนกลาง, บ้านคลองมะดัน, บ้านจรัใหม่, บ้านปากห้วย	บ้านช้าง
U-08	4,8,12	บ้านหนองโคก, บ้านบ้านหนองจอกน้อย, บ้านคอนกลาง	พลับพลาไชย, บ้านช้าง
U-09	3,6,4,12,8,9,12,14,1,10	บ้านช้าง, บ้านพลับพลาไชย, บ้านหนองโคก, บ้านชายคลอง, บ้านหนองจอกน้อย, บ้านคอนกลาง, บ้านคลองมะดัน, บ้านจรัเก่า, บ้านคอนยอ	พลับพลาไชย, บ้านช้าง

ตารางที่ 7.8 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อำเภอร่องทอง (ต่อ)

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
U-10	7,9,4,3	บ้านหนองกุฎี,บ้านหนองงูเห่า,บ้านหนองโคก, บ้านไช้	พลับพลาไชย
U-13	13	บ้านเขาวงศ์	พลับพลาไชย
U-14	13	บ้านเขาวงศ์	พลับพลาไชย
U-15	13,4,2	บ้านเขาวงศ์,บ้านทุ่งดินดำ,บ้านจรัลใหม่	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-16	13,7,5,6,,4	บ้านเขาวงศ์,บ้านกกม่วง,บ้านเขากระฉิวบ้านสระบัว ทอง,บ้านทุ่งดินดำ	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-17	13,5,4	บ้านเขาวงศ์,บ้านเขากระฉิว,บ้านทุ่งดินดำ	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-19	13,7	บ้านเขาวงศ์,บ้านกกม่วง	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-20	13,10,5	บ้านเขาวงศ์,บ้านเขากุฎี,บ้านเขาทอก	พลับพลาไชย
U-21	13,10,2	บ้านเขาวงศ์,บ้านดอนยอ,บ้านจรัลใหม่	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-22	9,5,1,10,5	บ้านเขากำแพง,บ้านทรัพย์พุทอง,บ้านหนองตาลัย, บ้านเขากุฎี,บ้านเขาทอก	ดอนคา,พลับพลาไชย
U-23	6,12,10,5	บ้านพลับพลาไชย,บ้านชายคลอง,บ้านดอนยอ,บ้าน เขาทอก	พลับพลาไชย,บ้านไช้
U-24	6,11,1,10,5,13,10,16	บ้านพลับพลาไชย,บ้านหนองกร้อ,บ้านหนองตา ลัย,บ้านเขากุฎี,บ้านเขาทอก,บ้านเขาวงศ์,บ้านดอน ยอ,บ้านเขาดีสลัก	พลับพลาไชย,บ้านไช้,ดอนคา
U-25	1,12,6,10,13	บ้านหนองตาลัย,บ้านชายคลอง,บ้านพลับพลาไชย, บ้านเขากุฎี,บ้านเขาทอก	พลับพลาไชย
U-26	8,1,12	บ้านขามใต้,บ้านเขาดาลัย,บ้านชายคลอง	พลับพลาไชย
U-27	16,11,13,8,11,1,5	บ้านเขาดีสลัก,บ้านหนองกระไซ้,บ้านขวัญดงดำ,บ้าน ขามใต้,บ้านหนองกร้อ,บ้านหนองตาลัย,บ้าน ทรัพย์พุทอง	ดอนคา,พลับพลาไชย
U-28	9	บ้านเขากำแพง	ดอนคา
U-29	9,12,8,5,16,7,15,11,13,4	บ้านเขากำแพง,บ้านช้างดำหัว,บ้านหนองมะขอ, บ้านทรัพย์พุทอง,บ้านเขาดีสลัก,บ้านหนองกุฎีทอง, บ้านหนองศรีเทพ,บ้านหนองกระไซ้,บ้านขวัญดงดำ	ดอนคา
U-30	8,5,16,14,7,4	บ้านหนองมะขอ,บ้านทรัพย์พุทอง,บ้านเขาดีสลัก, บ้านโป่งพวานอินทร์,บ้านกุฎีทอง,บ้านขวัญดงดำ	ดอนคา
U-31	13,9	บ้านพวน,บ้านเขากำแพง	หนองไถ่
U-32	9,8	บ้านหนองแห่น,บ้านเกษตรสุข	หนองไถ่

ตารางที่ 7.8 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อำเภอกู่ทอง (ต่อ)

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
U-33	13,9,8,12,8,14,75	บ้านพวน,บ้านเขากำแพงบ้านเกษตรสุข,บ้านช้างดำ หัว,บ้านหนองมะขอ,บ้านโป่งพรานอินทร์,บ้าน หนองฎีทอง,บ้านห้วยหิน	หนองไธสง,ดอนคา
U-34	12,3,10	บ้านเขาตาก้าว,บ้านหนองกระตัง,บ้านดงเย็น	หนองไธสง,คูทอง
U-35	9	บ้านหนองแหน	หนองไธสง
U-36	13,5	บ้านพวน,บ้านห้วยหิน	หนองไธสง
U-37	12,8,5	บ้านเขาตาก้าว,บ้านหนองมะขอ,บ้านห้วยหิน	หนองไธสง,ดอนคา
U-38	12,9,8,14	บ้านเขาตาก้าว,บ้านหนองแหน,บ้านหนองมะขอ, บ้านโป่งพรานอินทร์	หนองไธสง,ดอนคา
U-39	13,12,5	บ้านพวน,บ้านเขาตาก้าว,บ้านห้วยหิน	หนองไธสง
U-40	13	บ้านพวน	หนองไธสง
U-41	12,3,5,9	บ้านเขาตาก้าว,บ้านหนองกระตัง,บ้านห้วยหิน,บ้าน ศรีสรรเพชร	หนองไธสง,คูทอง
U-42	10,5	บ้านดงเย็น,บ้านห้วยหิน	คูทอง,หนองไธสง
U-43	5,5,9	บ้านเขาพระ,บ้านห้วยหิน,บ้านศรีสรรเพชร	หนองไธสง,คูทอง
U-44	1,9	บ้านนาลาว,บ้านศรีสรรเพชร	คูทอง
U-45	13,9	บ้านพวน,บ้านศรีสรรเพชร	หนองไธสง,คูทอง
U-46	1,9,14	บ้านนาลาว,บ้านศรีสรรเพชร,บ้านเนินสมบัติ	คูทอง,จระเข้สามพัน
U-47	13,14,9,	บ้านพวน,บ้านนาลาว,บ้านศรีสรรเพชร	หนองไธสง,คูทอง
U-48	1,9	บ้านนาลาว,บ้านศรีสรรเพชร	คูทอง
U-49	1	บ้านนาลาว	คูทอง
U-50	1,15,14	บ้านนาลาว,บ้านวังซอน,บ้านเนินสมบัติ	คูทอง,จระเข้สามพัน
U-51	1	บ้านนาลาว	คูทอง
U-52	5,14	บ้านจระเข้สามพัน,บ้านเนินสมบัติ	จระเข้สามพัน
U-53	2,1,4	บ้านวังหลุมพอง,บ้านหนองบัว,บ้านจระเข้สามพัน	จระเข้สามพัน
U-54	4	บ้านจระเข้สามพัน	จระเข้สามพัน



รูปที่ 7.4 ขอบเขตหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ของอำเภออุทุมพร

7.2.4 แนวทางการแก้ปัญหา

จากการจำลองสภาพในปัจจุบันพบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-03, U-06 ถึง U-10, U-13 ถึง U-15, U-17, U-19 ถึง U-32, U-34 ถึง U-36, U-38 ถึง U-40, U-42, U-44, U-47 ถึง U-50 รวมทั้งหมด 39 ลุ่มน้ำย่อย ที่เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค สาเหตุที่เกิดการขาดแคลนน้ำมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ 1) ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ 2) มีสระเก็บน้ำแต่มีขนาดเก็บกักไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

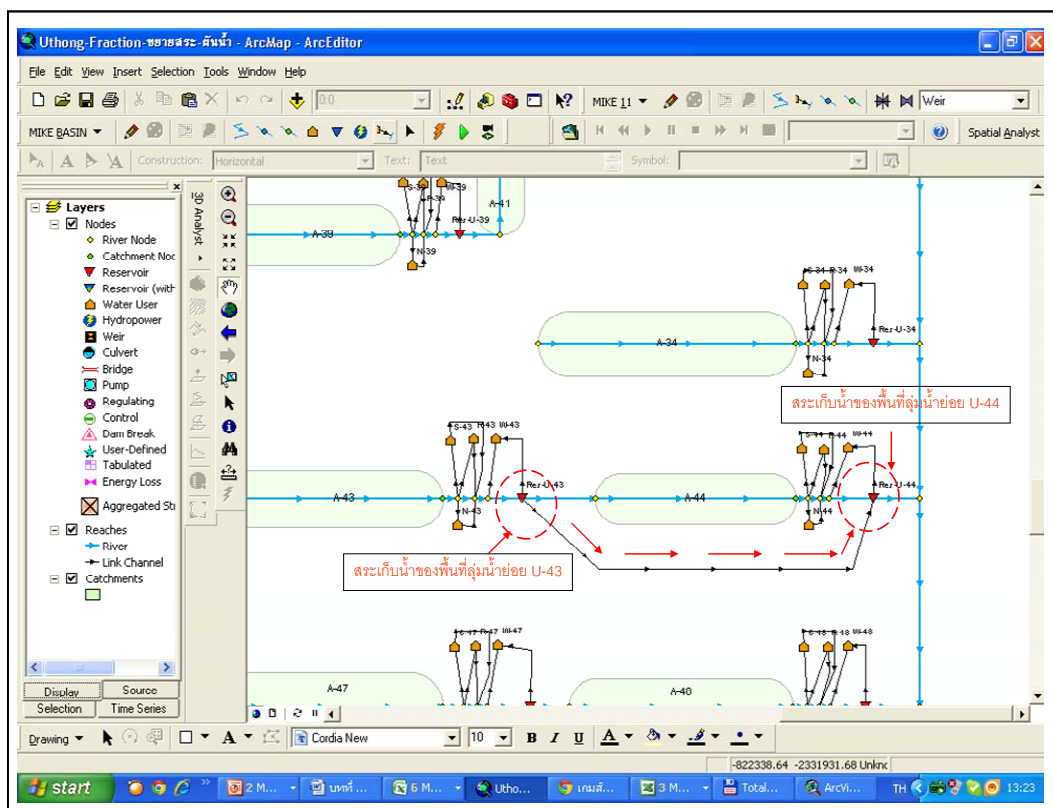
โดยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ไม่มีสระเก็บน้ำได้แก่ U-03, U-13, U-14, U-20 และ U-47 ส่วนพื้นที่ที่มีสระเก็บน้ำแต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ได้แก่ U-06, U-07, U-08, U-09, U-10, U-15, U-17, U-19, U-21 ถึง U-44, U-48 และ U-50 แนวทางการแก้ปัญหาทำได้ 2 วิธี คือ

- 1) วิธีการผันน้ำจากสระเก็บพื้นที่ลุ่มน้ำด้านบนที่อยู่ในเส้นทางน้ำเดียวกันมาเติมให้แก่สระเก็บน้ำด้านล่าง

2) วิธีการขยายสระเก็บน้ำให้มีปริมาตรเก็บกักน้ำเพิ่มขึ้น และการขุดสระเก็บน้ำใหม่ในกรณีที่มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยไม่มีสระเก็บน้ำ

1. การผันน้ำจากสระเก็บ

จำลองสภาพการผันน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนมาเติมให้แก่สระเก็บน้ำของพื้นที่ด้านล่างที่อยู่บนเส้นทางน้ำเดียวกัน ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-04 ผันน้ำให้แก่ U-17, พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-41 ผันน้ำให้แก่ U-35 และ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-43 ผันน้ำให้แก่ U-44 ดังแสดงในรูปที่ 7.5



รูปที่ 7.5 ตัวอย่างการผันน้ำที่อยู่ในเส้นทางน้ำเดียวกันของ U-43 ให้แก่ U-44

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์การผันน้ำจากสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนมาให้สระเก็บน้ำด้านล่างแสดงในตารางที่ 7.9 และมีรายละเอียดดังนี้

1. ช่องที่ 2 คือปริมาณการขาดแคลนนํ้าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17, U-35 และ U-44 หลังจากทำการวิเคราะห์ผลในครั้งแรก

2. ช่องที่ 3 คือ ได้รับการผันน้ำจากสระเก็บน้ำด้านบนมาเติมให้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำด้านล่างแล้ว จึงแสดงให้เห็นว่าไม่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค
3. ช่องที่ 4 คือ ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนก่อนทำการผันน้ำออกจากสระเก็บน้ำไปให้แก่ สระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านล่าง
4. ช่องที่ 5 คือ ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำ
5. ช่องที่ 6 คือ ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านบน และพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านล่าง

โดยที่

1. ตำแหน่งที่ 1 เป็นปริมาณการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 มีค่าเท่ากับ 21,294 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 0.021 ล้านลูกบาศก์เมตร ยังไม่ได้รับน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบน
2. ตำแหน่งที่ 2 เป็นปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 มีค่าเท่ากับ 23,265 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 0.023 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภค – บริโภคได้เนื่องจากเป็นปริมาณน้ำที่อยู่ใน โซนที่ไม่สามารถนำมาใช้การได้ (Dead Storage) จึงทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17
3. ตำแหน่งที่ 3 เป็นปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-04 มีค่าเท่ากับ 369,410 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 0.369 ล้านลูกบาศก์เมตร ก่อนทำการผันน้ำให้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 ซึ่งเป็นพื้นที่เหนือน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17
4. ตำแหน่งที่ 4 เป็นปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-04 หลังจากถูกผันน้ำออกไปช่วยสระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 มีค่าเท่ากับ 40,385 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 0.040 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้น้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-04 มีปริมาตรคงเหลือเท่ากับ 329,025 ลูกบาศก์เมตร หรือ 0.329 ล้านลูกบาศก์เมตร
5. ตำแหน่งที่ 5 เป็นปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 ที่ได้รับจากการเติมน้ำจากสระเก็บน้ำ U-04 มีค่าเท่ากับ 63,650 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 0.064 ล้านลูกบาศก์เมตร
6. ตำแหน่งที่ 6 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17 แสดงการไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ หลังจากได้รับการผันน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบน U-04 เข้ามาช่วยเหลือ

ตารางที่ 7.9 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์การผันน้ำจากสระเก็บน้ำด้านบนให้แก่สระเก็บน้ำพื้นที่ด้านล่าง
ในเส้นทางน้ำเดียวกันใน อ.อุทุมพร (U-04-U-17, U41-U35, U43-U44)

1	2			3			4			5			6					
	ปริมาณการขาดแคลน น้ำก่อนทำการผันน้ำ (ล้าน ลบ.ม)			รับน้ำจากการ ผันน้ำของสระ เก็บน้ำด้านบน (ล้าน ลบ.ม)			ปริมาณน้ำเก็บกักก่อน ทำการผันน้ำออกจากสระ เก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม)			ปริมาณน้ำของสระเก็บ น้ำในลุ่มน้ำที่ขาดแคลน (ล้าน ลบ.ม)			ปริมาณน้ำในสระเก็บน้ำหลังจากทำการผันน้ำ (ล้าน ลบ.ม)					
เดือน/ปี	U-17	U-35	U-44	U-17	U-35	U-44	RES-04	RES-41	RES-43	RES-17	RES-35	RES-44	RES-04	RES-41	RES-43	RES-17	RES-35	RES-44
1-ต.ค.-23	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005
1-พ.ย.-23	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005
1-ธ.ค.-23	0	0.002	0.001	0	0	0	0.421	0.311	0.538	0.104	0.001	0.002	0.421	0.311	0.538	0.104	0.001	0.002
1-ม.ค.-24	0	0.003	0.003	0	0	0	0.395	0.301	0.534	0.064	0.001	0.004	0.395	0.298	0.534	0.064	0.001	0.002
1-ก.พ.-24	0.021	0.003	0.003	0	0	0	0.369	0.291	0.531	0.023	0.001	0.001	0.329	0.285	0.525	0.064	0.001	0.002
1-มี.ค.-24	0	0.003	0.003	0	0	0	0.355	0.288	0.529	0.014	0.001	0.001	0.279	0.279	0.521	0.079	0.001	0.002
1-เม.ย.-24	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.279	0.528	0.104	0.001	0.001	0.421	0.268	0.518	0.104	0.001	0.002
1-พ.ค.-24	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.272	0.530	0.104	0.004	0.001	0.421	0.258	0.517	0.104	0.004	0.002
1-มิ.ย.-24	0	0.002	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.525	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.509	0.104	0.001	0.002
1-ก.ค.-24	0	0.003	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.517	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.498	0.104	0.001	0.002
1-ส.ค.-24	0	0.003	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.513	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.492	0.104	0.001	0.002
1-ก.ย.-24	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.502	0.104	0.000	0.001	0.421	0.311	0.477	0.104	0.001	0.002
1-ต.ค.-24	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005
1-พ.ย.-24	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.518	0.104	0.001	0.002	0.421	0.311	0.518	0.104	0.001	0.002
1-ธ.ค.-24	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.541	0.104	0.004	0.005
1-ม.ค.-25	0	0.002	0.001	0	0	0	0.395	0.301	0.540	0.064	0.001	0.002	0.395	0.301	0.537	0.064	0.001	0.002
1-ก.พ.-25	0.036	0.003	0.003	0	0	0	0.369	0.291	0.537	0.023	0.001	0.001	0.329	0.288	0.531	0.064	0.001	0.002
1-มี.ค.-25	0.040	0.003	0.003	0	0	0	0.346	0.283	0.535	0.014	0.001	0.001	0.265	0.277	0.526	0.068	0.001	0.002
1-เม.ย.-25	0	0	0.003	0	0	0	0.320	0.274	0.534	0.014	0.001	0.001	0.203	0.266	0.523	0.064	0.001	0.002
1-พ.ค.-25	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.271	0.543	0.104	0.004	0.001	0.421	0.260	0.529	0.104	0.004	0.002
1-มิ.ย.-25	0	0.002	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.536	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.520	0.104	0.001	0.002
1-ก.ค.-25	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.529	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.510	0.104	0.001	0.002
1-ส.ค.-25	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.529	0.104	0.004	0.001	0.421	0.311	0.507	0.104	0.004	0.002
1-ก.ย.-25	0	0.002	0.002	0	0	0	0.421	0.311	0.518	0.104	0.001	0.001	0.421	0.311	0.494	0.104	0.001	0.002
1-ต.ค.-25	0	0.003	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.497	0.104	0.001	0.000	0.421	0.311	0.470	0.104	0.001	0.003
1-พ.ย.-25	0	0.003	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.470	0.104	0.000	0.000	0.421	0.311	0.441	0.104	0.001	0.002
1-ธ.ค.-25	0	0.003	0.003	0	0	0	0.421	0.298	0.461	0.098	0.000	0.000	0.421	0.295	0.429	0.098	0.001	0.002
1-ม.ค.-26	0	0.003	0.003	0	0	0	0.402	0.309	0.459	0.066	0.000	0.000	0.396	0.303	0.425	0.072	0.001	0.002
1-ก.พ.-26	0.033	0.003	0.003	0	0	0	0.376	0.302	0.456	0.025	0.001	0.000	0.338	0.293	0.419	0.064	0.001	0.002
1-มี.ค.-26	0.037	0.003	0.003	0	0	0	0.353	0.293	0.454	0.014	0.001	0.000	0.275	0.282	0.414	0.068	0.001	0.002
1-เม.ย.-26	0.039	0.003	0.003	0	0	0	0.367	0.285	0.453	0.014	0.001	0.000	0.252	0.271	0.411	0.067	0.001	0.002
1-พ.ค.-26	0	0	0.003	0	0	0	0.342	0.275	0.450	0.014	0.001	0.001	0.190	0.258	0.405	0.065	0.001	0.002
1-มิ.ย.-26	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.448	0.104	0.004	0.000	0.421	0.311	0.400	0.104	0.004	0.002
1-ก.ค.-26	0	0	0.003	0	0	0	0.421	0.311	0.453	0.104	0.004	0.000	0.421	0.311	0.403	0.104	0.004	0.002
1-ส.ค.-26	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.446	0.104	0.001	0.000	0.421	0.311	0.393	0.104	0.001	0.002
1-ก.ย.-26	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.542	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.486	0.104	0.004	0.005
1-ต.ค.-26	0	0	0	0	0	0	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005	0.421	0.311	0.544	0.104	0.004	0.005

2. การขยายสระเก็บน้ำ

จากการจำลองสภาพปัจจุบัน พบว่า มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำเกิดจากบางพื้นที่ ลุ่มน้ำย่อยไม่มีสระเก็บน้ำ และบางพื้นที่มีสระเก็บน้ำ แต่มีปริมาตรเก็บกักไม่เพียงพอ ดังแสดงใน ตารางที่ 7.10 จึงทำการจำลองสภาพอนาคตด้วยการขยายสระเก็บน้ำเพื่อเพิ่มปริมาตรการเก็บกัก พบว่า หลังจากที่มีการขยายสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-03, U-06, U-08, U-09, U -10, U-14, U-15, U-19, U-22, U-23, U-24, U-25, U-27, U-28, U-29, U-36, U-38 และ U-40 ช่วยทำให้ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค แต่ยังมีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-01, U-07, U-13, U-20, U-21, U-26, U-30, U-32, U-34, U-39, U-42, U-47, U-49 และ U-50 ดังแสดงในตาราง 7.11 ที่หลังจากทำการขยาย สระเก็บน้ำแล้ว ยังแสดงการเกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำ สาเหตุอาจเกิดจากปริมาณน้ำท่าที่เหลือไหล เข้าสระมีน้อยเนื่องจากถูกนำไปใช้โดยพื้นที่เพาะปลูกอ้อยและข้าวมากเกินไป การแก้ปัญหาการขาด แคลนน้ำอุปโภค-บริโภคสำหรับพื้นที่ลักษณะนี้จึงควรเป็นการลำเลียงน้ำจากสระน้ำในพื้นที่ที่มีน้ำ เหลือและอยู่ใกล้เคียง มาเติมเป็นระยะ การลำเลียงน้ำต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมและประหยัด เช่น ใช้ เครื่องสูบน้ำสูบน้ำลงคลองขุดหรือท่อส่งน้ำที่ต่อเชื่อมระหว่างสระน้ำ หรือแม้กระทั่งการใช้รถขนส่ง น้ำ รวมทั้งการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนอื่น ๆ เช่น น้ำใต้ดิน เป็นต้น

ตารางที่ 7.10 ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และพื้นที่สระเก็บน้ำก่อนทำการขยายสระเก็บน้ำใน อ.อุ้มทอง

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			พื้นที่สระเก็บน้ำเดิม (ตร.ม)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			พื้นที่สระเก็บน้ำเดิม (ตร.ม)
	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย			สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
U-03	3,023	1,275	2,219	0	U-27	49,921	0	10,060	26,970
U-06	24,208	253	12,862	2,166	U-28	34,123	0	17,281	3,537
U-07	190,022	0	104,860	27,369	U-29	14,387	0	1,835	42,644
U-08	87,204	0	37,508	15,369	U-30	56,186	0	5,447	27,289
U-09	51,848	0	5,388	60,145	U-31	52,303	0	23,356	8,600
U-10	25,741	469	13,796	2,224	U-32	45,505	7,508	21,388	3,250
U-13	24,399	5,954	15,750	0	U-34	25,550	3,394	14,491	1,919
U-14	127,277	66,546	101,107	0	U-35	20,447	1,899	11,674	1,056
U-15	65,049	21,506	44,672	6,477	U-36	74,538	21,845	49,744	1,516
U-17	178,460	0	93,420	32,730	U-38	651,269	213,934	429,227	35,968
U-19	85,176	19,975	65,949	804	U-39	96,405	20,296	65,457	3,687
U-20	374,676	246,933	306,135	0	U-40	916,626	619,536	768,194	738
U-21	110,636	32,546	62,801	10,080	U-42	56,402	17,433	32,161	5,842
U-22	151,589	0	70,945	21,171	U-44	28,136	15,482	22,167	1,232
U-23	91,308	0	34,283	18,404	U-47	142,780	104,706	124,234	0
U-24	38,534	0	4,719	36,017	U-48	86,415	43,039	63,754	5,052
U-25	55,717	0	5,814	31,745	U-49	56,933	41,751	49,529	0
U-26	67,000	0	14,758	20,867	U-50	100,325	53,045	77,324	4,994

ตารางที่ 7.11 ปริมาณการขาดแคลนน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหลังจากทำการขยายสระเก็บน้ำใน อ.อุ้มทอง

พื้นที่ ลุ่ม น้ำย่อย	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			พื้นที่สระ เก็บน้ำ ใหม่	พื้นที่ ลุ่ม น้ำย่อย	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			พื้นที่สระ เก็บน้ำ ใหม่
	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย			สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
U-03	0	0	0	1,200	U-27	0	0	0	42,000
U-06	0	0	0	10,000	U-28	0	0	0	12,500
U-07	38,983	0	2,303	40,000	U-29	0	0	0	47,000
U-08	5,599	0	16	40,000	U-30	8,222	0	43	41,336
U-09	0	0	0	75,000	U-31	0	0	0	23,000
U-10	0	0	0	12,000	U-32	3,615	0	39	16,000
U-13	61	0	0	6,500	U-34	205	0	2	8,500
U-14	0	0	0	35,000	U-35	0	0	0	1,056
U-15	0	0	0	25,000	U-36	0	0	0	22,000
U-17	0	0	0	32,730	U-38	81,489	0	15,136	200,000
U-19	0	0	0	87,000	U-39	0	0	0	30,000
U-20	40,156	0	721	130,000	U-40	109,790	0	32,847	260,000
U-21	19,272	0	895	45,000	U-42	5,474	0	62	25,000
U-22	0	0	0	65,000	U-44	0	0	0	1,232
U-23	0	0	0	43,000	U-47	12,830	0	501	40,000
U-24	0	0	0	48,000	U-48	8,455	0	129	36,000
U-25	0	0	0	50,000	U-49	5,116	0	107	20,000
U-26	6,203	0	24	39,000	U-50	9,824	0	269	35,000

จากแนวทางการแก้ไขทั้ง 2 วิธี คือ การผันน้ำจากสระน้ำในลุ่มน้ำตอนบนลงมาเติมและโดยการเพิ่มปริมาณเก็บกักน้ำในพื้นที่โดยขยายขนาดสระน้ำเดิมหรือขุดสระเพิ่มใหม่ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17, U-35 และ U-37 สามารถรับน้ำจากสระเก็บน้ำของลุ่มน้ำย่อยด้านบนเข้ามาช่วยเหลือไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค โดยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนของ U-17 คือ U-04, พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนของ U-35 คือ U-41 และ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านบนของ U-44 คือ U-43 ซึ่งรายละเอียดทิศทางการไหลของน้ำที่อยู่เส้นทางเดียวกันสามารถดูรายละเอียดได้ในบทที่ 6 รูปที่ 6.5 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่รับน้ำย่อยของอำเภออุ้มทอง

2. สระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-03, U-06, U-08, U-09, U -10, U-14, U-15, U-19, U-22, U-23, U-24, U-25, U-27, U-28, U-29, U-36, U-38 และ U-40 หลังจากทำการขยายสระเก็บน้ำเพื่อเพิ่มความจุเก็บกัก ทำให้ไม่เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำ
3. สระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-07, U-13, U-20, U-21, U-26, U-30, U-32, U-34, U-39, U-42, U-47, U-49 และ U-50 หลังจากทำการขยายสระเก็บน้ำแล้ว ยังแสดงเกิดความขาดแคลนน้ำ ทำให้ทราบว่า เมื่อทำการขยายสระเก็บน้ำแล้ว ก็ไม่มีปริมาณน้ำเก็บกักเพิ่มอย่างพอเพียง ซึ่งแสดงว่าปริมาณน้ำท่าที่มีเหลือไหลลงสระไม่เพียงพอ แต่ถ้าสามารถนำปริมาณน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นมาเสริมได้ ควรเพิ่มขนาดของสระเก็บน้ำที่ต้องการสร้างใหม่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 15 ลุ่มน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 7.12

ตารางที่ 7.12 พื้นที่การขุดสระเก็บน้ำใหม่ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.อุททอง

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	ปริมาณการขาดแคลนน้ำ (ลบ.ม)			สระเก็บน้ำใหม่ (ตร.ม)	ขุดสระเก็บน้ำเพิ่มเติม	
	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย		(ตร.ม)	(ไร่)
U-07	38,983	0	2,303	40,000	19,491	12
U-08	5,599	0	16	40,000	2,799	2
U-20	40,156	0	721	130,000	20,078	13
U-21	19,272	0	895	45,000	9,636	6
U-26	6,203	0	24	39,000	3,102	2
U-30	8,222	0	43	41,336	4,111	3
U-32	3,615	0	39	16,000	1,807	1
U-34	205	0	2	8,500	102	0
U-38	81,489	0	15,136	200,000	40,745	25
U-40	109,790	0	32,847	260,000	54,895	34
U-42	5,474	0	62	25,000	2,737	2
U-47	12,830	0	501	40,000	6,415	4
U-48	8,455	0	129	36,000	4,228	3
U-49	5,116	0	107	20,000	2,558	2
U-50	9,824	0	269	35,000	4,912	3

7.3 สภาพการขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภค และแนวทางแก้ไข สำหรับพื้นที่ศึกษา ในอำเภอหนองหญ้าไซ

7.3.1 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปี

จากผลการวิเคราะห์ในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอหนองหญ้าไซ N-01 ถึง N-75 พบว่า มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำจำนวน 11 ลุ่มน้ำ สามารถนำมาสรุปจำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำ ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคของแต่ละปีในรอบ 30 ปี ดังแสดงในตารางที่ 7.13

7.3.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภอหนองหญ้าไซ

จากตารางที่ 7.13 แสดงข้อมูลจำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำ โดยแสดงเฉพาะพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละ 1 ปี จำนวน 30 ปี สามารถนำมาสรุปเป็นปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีในแต่ละปี ของลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงในตารางที่ 7.14

ตารางที่ 7.13 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของ อ.หนองหญ้าไซ

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							สระเก็บน้ำ											
							N-01	N-04	N-06	N-13	N-14	N-24	N-27	N-42	N-73	W-74	W-75	
							สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่สระเก็บน้ำ											
							*	●	●	●	●	●	●	*	*	●	●	
(ตร.กม)							-	0.000	0.003	0.008	0.006	0.105	0.001	-	-	0.002	0.001	
%							-	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	-	-	0.1	0.1	
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม)											
(ตร.กม)							-	1.321	3.290	5.053	5.776	18.768	1.683	0.445	2.114	0.001	-	
%							-	81.1	85.1	97.7	71.1	90.6	96.2	80.6	33.0	0.1	-	
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม)											
(ตร.กม)							1.436	0.308	0.571	0.111	2.341	1.850	0.065	0.107	4.288	1.302	1.116	
%							100.0	18.9	14.8	2.1	28.8	8.9	3.7	19.4	67.0	99.8	99.9	
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย							รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม)											
(ตร.กม)							1.436	1.629	3.864	5.172	8.123	20.723	1.749	0.552	6.402	1.305	1.117	
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ย ของสถานีวัดน้ำฝน 60112							ความต้องการใช้น้ำอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)											
ตั้งอยู่ในอำเภอท่าม่วง							(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.010	0.011	0.050	0.087	0.078	0.193	0.012	0.012	0.028	0.009	0.008
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค)	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค) (มม.)	คิด เป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย) (มม.)	คิดเป็น %	จำนวนเดือน ฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (เดือน)											
							N-01	N-04	N-06	N-13	N-14	N-24	N-27	N-42	N-73	W-74	W-75	
2523	824	722	88	102	12	4	3	2	1	0	1	0	0	4	4	0	0	
2524	518	318	61	200	39	2	3	2	1	1	0	0	0	4	3	1	5	
2525	609	544	89	65	11	2	3	2	0	1	1	0	0	3	3	0	1	
2526	1035	1013	98	22	2	2	5	3	2	1	2	0	0	5	5	0	4	
2527	599	524	87	75	13	1	4	3	2	1	1	0	0	5	4	1	5	
2528	627	578	92	50	8	2	5	4	3	2	3	1	1	5	5	0	6	
2529	517	393	76	124	24	2	5	3	2	1	2	0	0	5	7	2	5	
2530	612	497	81	115	19	3	4	2	1	1	1	0	0	4	4	1	6	
2531	831	739	89	92	11	2	2	1	2	1	0	0	0	4	5	1	4	
2532	487	484	99	3	1	2	5	4	3	3	3	1	1	7	6	0	4	
2533	725	587	81	138	19	1	3	2	1	0	0	0	0	3	5	0	4	
2534	725	714	99	11	1	3	3	3	3	1	1	0	0	5	7	0	4	
2535	704	704	100	0	0	1	6	5	4	3	4	2	2	6	6	1	5	
2536	348	319	92	29	8	2	5	4	3	2	3	1	1	6	7	2	6	
2537	447	421	94	25	6	4	5	4	3	2	3	1	1	5	5	2	6	
2538	880	764	87	116	13	3	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	5	
2539	613	487	79	127	21	1	3	2	1	0	0	0	0	3	3	1	4	
2540	439	354	81	85	19	3	3	3	2	1	1	0	0	4	5	1	6	
2541	758	608	80	150	20	5	3	2	1	0	0	0	0	3	4	0	2	
2542	946	699	74	247	26	2	3	2	1	0	1	0	0	4	3	0	4	
2543	849	545	64	304	36	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	1	5	
2544	547	544	99	4	1	1	4	3	3	1	1	0	0	6	5	1	5	
2545	746	538	72	208	28	4	1	0	0	0	0	0	0	3	4	2	5	
2546	617	529	86	88	14	2	3	1	0	1	0	0	0	3	5	0	3	
2547	457	328	72	130	28	4	3	2	2	0	2	0	0	4	4	1	6	
2548	490	434	89	56	11	5	4	3	2	1	1	0	0	4	5	2	5	
2549	484	407	84	77	16	1	3	3	3	1	1	0	0	5	5	1	5	
2550	608	451	74	157	26	2	3	3	2	1	1	0	0	4	4	1	5	
2551	382	372	97	10	3	3	4	3	2	2	1	0	0	6	4	8	12	
2552	577	522	90	55	10	1	3	3	2	1	1	0	0	4	4	5	5	
เฉลี่ยจำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลน (เดือน)							3.5	2.5	1.8	1.0	1.2	0.2	0.2	4.3	4.6	1.2	4.7	
จำนวนปีที่ขาดแคลน (ปี)							30	28	26	21	21	5	5	30	30	20	29	

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 7.14 ปริมาณการขาดแคลนนํ้ารายปี ในรอบ 30 ปี ของ อ.หนองหญ้าไซ

ข้อมูลสระเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							สระเก็บน้ำ											
							N-01	N-04	N-06	N-13	N-14	N-24	N-27	N-42	N-73	W-74	W-75	
(ตร.กม.)							สระเก็บน้ำในลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่ที่สระเก็บน้ำ											
							*	●	●	●	●	●	●	*	*	●	●	
%							-	0.000	0.003	0.008	0.006	0.105	0.001	-	-	0.002	0.001	
%							-	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	-	-	0.1	0.1	
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่เพาะปลูก (ตร.กม.)											
							(ตร.กม.)	-	1.321	3.290	5.053	5.776	18.768	1.683	0.445	2.114	0.001	-
%							-	81.1	85.1	97.7	71.1	90.6	96.2	80.6	33.0	0.1	-	
ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย							พื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ (ตร.กม.)											
							(ตร.กม.)	1.436	0.308	0.571	0.111	2.341	1.850	0.065	0.107	4.288	1.302	1.116
%							100.0	18.9	14.8	2.1	28.8	8.9	3.7	19.4	67.0	99.8	99.9	
ข้อมูลขนาดพื้นที่รวมของแต่ละลุ่มน้ำย่อย							รวมขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ตร.กม.)											
							(ตร.กม.)	1.436	1.629	3.864	5.172	8.123	20.723	1.749	0.552	6.402	1.305	1.117
ปริมาณฝนสุทธิเฉลี่ย ของสถานีวัดน้ำฝน 60112							ความต้องการใช้นํ้าอุปโภค - บริโภคทั้งปี (ล้าน ลบ.ม/ปี)											
ตั้งอยู่ในอำเภอคำชะอี							(ล้าน ลบ.ม/ปี)	0.010	0.011	0.050	0.087	0.078	0.193	0.012	0.012	0.028	0.009	0.008
ปีอุทก (เม.ย - มี.ค.)	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	ฤดูฝน 6 เดือน (พ.ค.-ต.ค.) (มม.)	คิด เป็น %	ฤดูแล้ง 6 เดือน (พ.ย.-เม.ย.) (มม.)	คิด เป็น %	จำนวนเดือน ฝนตกในฤดูแล้ง (เดือน)	ปริมาณการขาดแคลนนํ้ารายปี (ล้าน ลูกบาศก์เมตร)											
							N-01	N-04	N-06	N-13	N-14	N-24	N-27	N-42	N-73	W-74	W-75	
2523	824	722	88	102	12	4	0.003	0.002	0.003	0	0.000	0	0	0.004	0.008	0	0	
2524	518	318	61	200	39	2	0.002	0.002	0.003	0.001	0	0	0	0.003	0.007	0.000	0.003	
2525	609	544	89	65	11	2	0.002	0.001	0	0.007	0.005	0	0	0.003	0.007	0	0.000	
2526	1035	1013	98	22	2	2	0.004	0.002	0.007	0.000	0.006	0	0	0.005	0.012	0	0.002	
2527	599	524	87	75	13	1	0.003	0.002	0.007	0.002	0.006	0	0	0.004	0.009	0.001	0.003	
2528	627	578	92	50	8	2	0.004	0.003	0.011	0.007	0.012	0.012	0.001	0.005	0.012	0	0.003	
2529	517	393	76	124	24	2	0.004	0.002	0.007	0.000	0.006	0	0	0.005	0.013	0.001	0.003	
2530	612	497	81	115	19	3	0.003	0.002	0.003	0.000	0.000	0	0	0.004	0.009	0.000	0.003	
2531	831	739	89	92	11	2	0.002	0.001	0.003	0.006	0	0	0	0.003	0.009	0.000	0.002	
2532	487	484	99	3	1	2	0.004	0.003	0.011	0.013	0.012	0.012	0.001	0.006	0.013	0	0.002	
2533	725	587	81	138	19	1	0.002	0.002	0.003	0	0	0	0	0.003	0.009	0	0.002	
2534	725	714	99	11	1	3	0.003	0.002	0.009	0.007	0.005	0	0	0.004	0.013	0	0.002	
2535	704	704	100	0	0	1	0.005	0.004	0.015	0.014	0.018	0.023	0.002	0.006	0.014	0.000	0.003	
2536	348	319	92	29	8	2	0.004	0.003	0.011	0.007	0.012	0.012	0.001	0.006	0.014	0.001	0.004	
2537	447	421	94	25	6	4	0.004	0.003	0.011	0.011	0.012	0.012	0.001	0.005	0.012	0.001	0.004	
2538	880	764	87	116	13	3	0.002	0.002	0.003	0	0	0	0	0.003	0.007	0.001	0.003	
2539	613	487	79	127	21	1	0.002	0.002	0.003	0	0	0	0	0.003	0.007	0.000	0.002	
2540	439	354	81	85	19	3	0.003	0.002	0.005	0.007	0.002	0	0	0.004	0.010	0.001	0.003	
2541	758	608	80	150	20	5	0.002	0.002	0.003	0	0	0	0	0.003	0.009	0	0.001	
2542	946	699	74	247	26	2	0.003	0.002	0.003	0	0.000	0	0	0.004	0.007	0	0.002	
2543	849	545	64	304	36	2	0.002	0	0	0	0	0	0	0.002	0.005	0.000	0.003	
2544	547	544	99	4	1	1	0.003	0.002	0.009	0.007	0.006	0	0	0.006	0.010	0.000	0.003	
2545	746	538	72	208	28	4	0.001	0	0	0	0	0	0	0.002	0.007	0.001	0.003	
2546	617	529	86	88	14	2	0.003	0.001	0	0.002	0	0	0	0.003	0.009	-	0.001	
2547	457	328	72	130	28	4	0.003	0.002	0.006	0	0.002	0	0	0.004	0.009	0.001	0.003	
2548	490	434	89	56	11	5	0.003	0.002	0.007	0.004	0.006	0	0	0.004	0.011	0.001	0.003	
2549	484	407	84	77	16	1	0.003	0.002	0.008	0.007	0.005	0	0	0.004	0.010	0.000	0.003	
2550	608	451	74	157	26	2	0.003	0.002	0.006	0.005	0.003	0	0	0.004	0.010	0.000	0.003	
2551	382	372	97	10	3	3	0.003	0.002	0.007	0.013	0.006	0	0	0.004	0.009	0.005	0.007	
2552	577	522	90	55	10	1	0.002	0.002	0.006	0.005	0.003	0	0	0.004	0.010	0.000	0.003	
ปริมาณการขาดแคลนนํ้าเฉลี่ย (ลบ.ม)							0.003	0.002	0.006	0.004	0.004	0.002	0.000	0.004	0.010	0.001	0.003	

หมายเหตุ: ● มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
* ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

7.3.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภคในพื้นที่ศึกษา อำเภอหนองหญ้าไซ

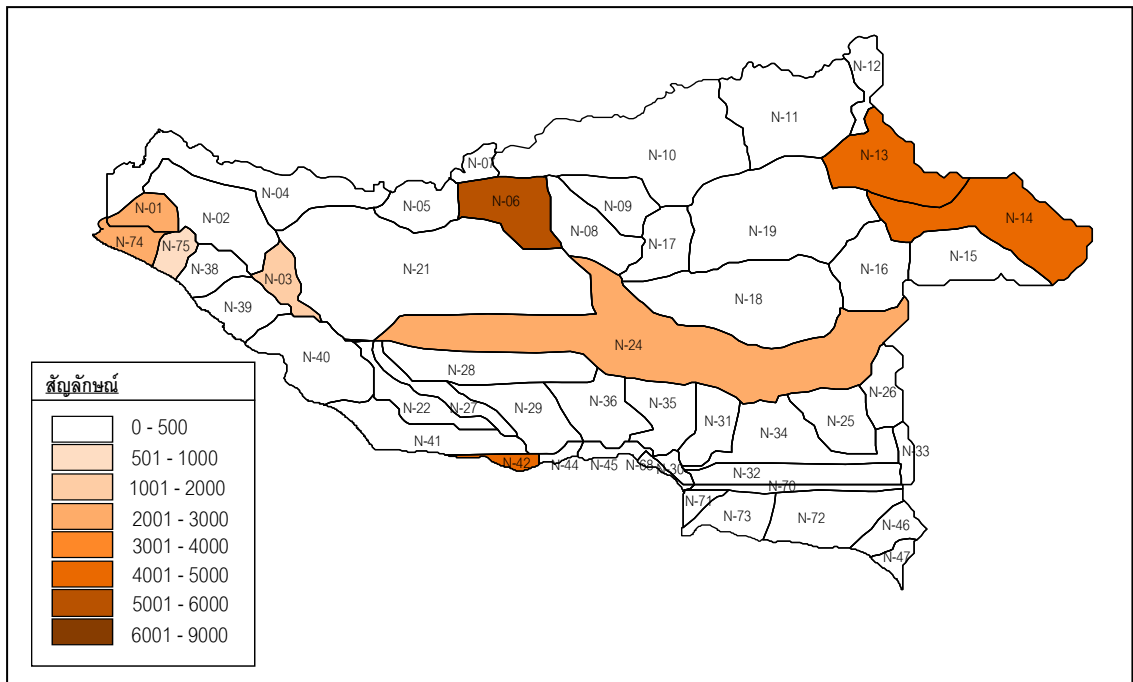
จากตารางที่ 7.13 และ ตารางที่ 7.14 สามารถสรุปสภาพความขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ในช่วงระยะเวลาการเกิดการขาดแคลน (เดือน) ของแต่ละปี และปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย – สูงสุด – ต่ำสุด ในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอหนองหญ้าไซ ดังแสดงในตารางที่ 7.15

ตารางที่ 7.15 จำนวนครั้งการเกิดความขาดแคลน และปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย สูงสุดและต่ำสุด ของอำเภอหนองหญ้าไซ

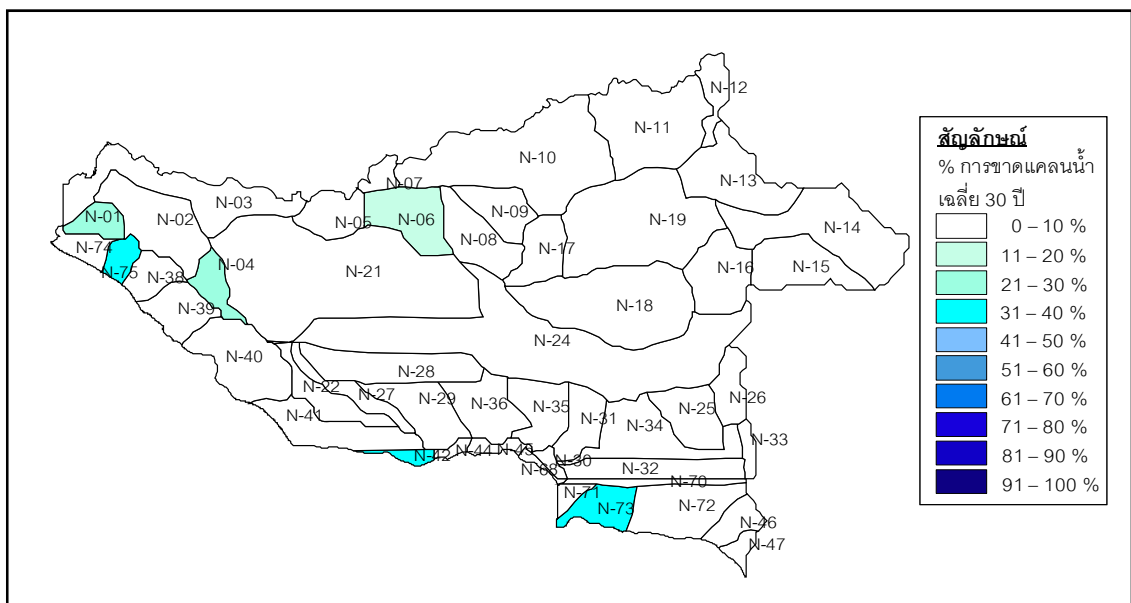
พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	ช่วงการขาดแคลน (เดือน)				ปริมาณการขาดแคลน (ลบ.ม)		
	1-3	4-6	7-9	10-12	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
N-01	17	13	0	0	4,993	857	2,970
N-04	23	5	0	0	4,311	-	1,967
N-06	25	1	0	0	14,937	-	5,616
N-13	21	0	0	0	13,737	-	4,153
N-14	20	1	0	0	18,369	-	4,340
N-24	5	0	0	0	22,884	-	2,409
N-27	5	0	0	0	1,694	-	173
N-42	8	21	1	0	6,089	1,978	4,028
N-73	6	21	3	0	13,930	4,952	9,659
W-74	18	1	1	0	5,302	-	560
W-75	3	25	0	1	7,281	-	2,717

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 75 ลุ่มน้ำในรอบ 30 ปีของอำเภออุทง พบว่า มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคเท่ากับ 11 ลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงในตารางที่ 7.15

โดยพื้นที่ที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-24 มีปริมาณการขาดแคลนน้ำสูงสุดเท่ากับ 22,884 ลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2535 – 2536 หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ย 30 ปี มีค่าเท่ากับ 2,409 ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในรูปที่ 7.6 สาเหตุเกิดจากในปีนั้นไม่มีฝนตกในช่วงฤดูแล้ง โดยเกิดการขาดแคลนน้ำช่วง 2 เดือน คือ เดือนเมษายน 2535 และมีนาคม 2536 ส่วนในรูปที่ 7.7 และตารางที่ 7.16 แสดงเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำในพื้นที่ โดยใช้จำนวนเดือนที่ขาดแคลนน้ำของแต่ละปี เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำของแต่ละปี โดยเลือกใช้ค่าเฉลี่ย 30 ปี มาแสดงผลส่วนรายชื่อหมู่บ้านที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ๆ ของ อ.หนองหญ้าไซ แสดงในตารางที่ 7.17 และรูปที่ 7.8



รูปที่ 7.6 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอำเภอหนองหญ้าไซ



รูปที่ 7.7 เปอร์เซนต์การขาดแคลนน้ำในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเฉลี่ยอำเภอหนองหญ้าไซ

ตารางที่ 7.16 เปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อ.หนองหญ้าไซ

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	% เฉลี่ย 30 ปี
N-01	29.44	N-13	8.06	N-27	1.67	W-74	10.28
N-04	21.11	N-14	9.72	N-42	35.83	W-75	39.44
N-06	14.72	N-24	1.67	N-73	38.06		

ตารางที่ 7.17 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.หนองหญ้าไซ

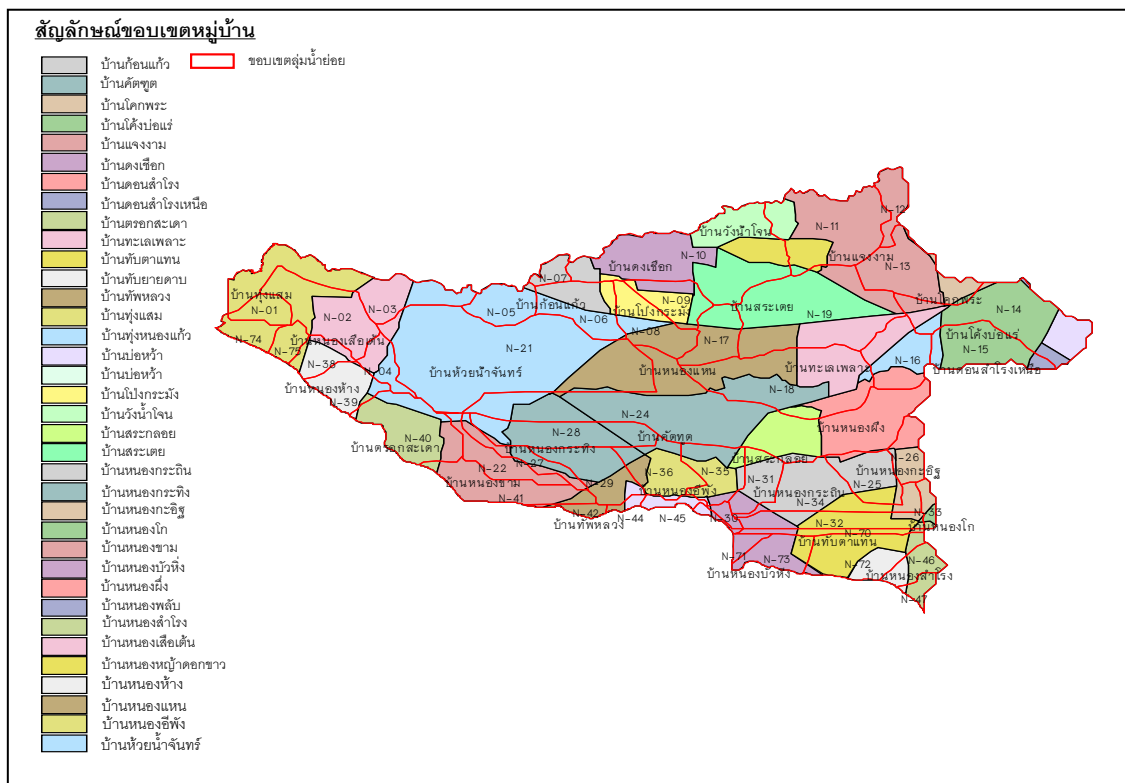
พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
N-01	9,10	บ้านทุ่งแสม, บ้านหนองเสือเต็น	หนองขาม
N-02	10	บ้านหนองเสือเต็น	หนองขาม
N-04	10,7	บ้านหนองเสือเต็น, บ้านห้วยน้ำจันทร์	หนองขาม
N-05	7	บ้านห้วยน้ำจันทร์	หนองขาม
N-06	7,2,7	บ้านห้วยน้ำจันทร์, บ้านหนองแหน, บ้านดงเชือก	หนองขาม, แฉงงาม
N-08	2,1	บ้านหนองแหน, บ้านสระเตย	หนองขาม, แฉงงาม
N-09	6,5	บ้านก้อนแก้ว, บ้านโป่งกระมัง	แฉงงาม
N-10	6,5,7,1,8,3	บ้านก้อนแก้ว, บ้านโป่งกระมัง, บ้านดงเชือก, บ้านสระเตย, บ้านหนองหญ้าดอกขาว, บ้านวังน้ำโจน	แฉงงาม
N-11	8,3,4	บ้านหนองหญ้าดอกขาว, บ้านวังน้ำโจน, บ้านแฉงงาม	แฉงงาม
N-12	4	บ้านแฉงงาม	แฉงงาม
N-13	4,2	บ้านแฉงงาม, บ้านโคกพระ	แฉงงาม
N-14	6,8,9,3	บ้านบ่อห้วย, บ้านทุ่งหนองแก้ว, บ้านโค้งบ่อแร่, บ้านทะเลเพลาะ	หนองหญ้าไซ, ทัพหลวง, หนองขาม
N-15	3,12,8,9	บ้านบ่อห้วย, บ้านดอนสำโรงเหนือ, บ้านหนองทุ่งแก้ว, บ้านโค้งบ่อแร่	หนองหญ้าไซ, ทัพหลวง
N-16	11,8,9	บ้านหนองผึ่ง, บ้านทุ่งหนองแก้ว, บ้านโค้งบ่อแร่	ทัพหลวง
N-17	2,5,1	บ้านหนองแหน, บ้านโป่งกระมัง, บ้านสระเตย	แฉงงาม
N-18	7,11,2,1,3,1	บ้านสระกลอย, บ้านหนองผึ่ง, บ้านหนองแหน, บ้านสระเตย, บ้านทะเลเพลาะ, บ้านคัตซูด	ทัพหลวง, หนองขาม, แฉงงาม

ตารางที่ 7.17 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.หนองหญ้าไซ (ต่อ)

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
N-19	2,5,1,8,3,3	บ้านหนองแหน,บ้านโป่งกระมัง,บ้านสระเตย,บ้าน หญ้าดอกขาว,บ้านวังน้ำโจน,บ้านทะเลเพลาะ	แจรงาม, หนองขาม
N-21	10,7,21	บ้านหนองบัวหึ่ง,บ้านห้วยน้ำจันทร์,บ้านหนองแหน ,บ้านสระเตย	ทัพหลวง, หนองขาม, แจรงาม
N-22	5	บ้านหนองขาม	หนองขาม
N-24	30,7,11,4,1,2	บ้านหนองกระถิน,บ้านสระกลอย,บ้านหนองผึ่ง, บ้านหนองกระทิง,บ้านคัตชูต,บ้านหนองแหน	ทัพหลวง, หนองขาม
N-25	3,5,4,6	บ้านหนองกระถิน,บ้านทับยายดาบ,บ้านทับตาแทน ,บ้านหนองกะอีสู	ทัพหลวง
N-26	3,11,6	บ้านหนองกระถิน,บ้านหนองผึ่ง,บ้านหนองกะอีสู	ทัพหลวง
N-27	1,5	บ้านทัพหลวง,บ้านหนองขาม	ทัพหลวง, หนองขาม
N-28	5,4,1	บ้านหนองขาม,บ้านหนองกระทิง,บ้านคัตชูต	หนองขาม
N-29	1,4	บ้านทัพหลวง,บ้านหนองกระทอง	ทัพหลวง
N-30	10	บ้านหนองบัวหึ่ง	ทัพหลวง
N-31	7	บ้านกระถิน	ทัพหลวง
N-32	11,10,5,4	บ้านหนองโก,บ้านหนองบัวหึ่ง,บ้านทับยายดาบ, บ้านทับตาแทน	หนองหญ้าไซ, ทัพหลวง
N-33	6	บ้านหนองกะอีสู	ทัพหลวง
N-34	10,5,3	บ้านหนองบัวหึ่ง,บ้านทับยายดาบ,บ้านหนองกระถิน	ทัพหลวง
N-35	10,12,7,1	บ้านหนองบัวหึ่ง,บ้านหนองอีพัง,บ้านสระกลอย, บ้านคัตชูต	ทัพหลวง, หนองขาม
N-36	1,12	บ้านทัพหลวง,บ้านหนองอีพัง	ทัพหลวง
N-38	9,10,8,1	บ้านทุ่งแสม,บ้านหนองเสือเต็น,บ้านหนองห้าง, บ้านคัตชูต	หนองขาม
N-39	10,8,6	บ้านหนองเสือเต็น,บ้านหนองห้าง,บ้านตรอกสะเดา	หนองขาม
N-40	8,6,5	บ้านหนองห้าง,บ้านตรอกสะเดา,บ้านหนองขาม	หนองขาม
N-41	5,6,1	บ้านหนองขาม,บ้านตรอกสะเดา,บ้านทัพหลวง	ทัพหลวง, หนองขาม
N-42	1	บ้านทัพหลวง	ทัพหลวง

ตารางที่ 7.17 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.หนองหญ้าไซ (ต่อ)

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
N-44	1,2	บ้านทัพหลวง,บ้านห้วยหลง	ทัพหลวง
N-45	2,12	บ้านห้วยหลง,บ้านหนองอีพัง	ทัพหลวง
N-46	10	บ้านหนองสำโรง	หนองหญ้าไซ
N-47	10	บ้านหนองสำโรง	หนองหญ้าไซ
N-68	2,10	บ้านห้วยหลง,บ้านหนองบัวหึ่ง	ทัพหลวง
N-70	4,10,3,,8,9,5,4,6	บ้านดอนสำโรง,บ้านหนองบัวหึ่งบ้านหนองกระถิน, บ้านทับยายดาบ,บ้านทับตาแทน,บ้านหนองกะคิฐู	หนองหญ้าไซ, ทัพหลวง
N-71	10	บ้านหนองบัวหึ่ง	ทัพหลวง
N-72	4,5,4	บ้านดอนสำโรง,บ้านทับยายดาบ,บ้านทับตาแทน	หนองหญ้าไซ, ทัพหลวง
N-73	10,5,4	บ้านหนองบัวหึ่ง,บ้านทับยายดาบ,บ้านทับตาแทน	ทัพหลวง
N-74	9	บ้านทุ่งแถม	หนองขาม
N-75	9	บ้านทุ่งแถม	หนองขาม



รูปที่ 7.8 ขอบเขตหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ของอำเภอหนองหญ้าไซ

7.3.4 แนวทางการแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหา สาเหตุที่เกิดการขาดแคลนน้ำมีอยู่ 3 แนวทางเช่นเดียวกับการแก้ไขปัญหาน้ำในพื้นที่อำเภออุทอง ได้แก่ 1) ขุดสระเก็บน้ำเพิ่มในพื้นที่ที่ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ 2) เพิ่มความจุเก็บกักน้ำของสระเดิมที่มีอยู่ในพื้นที่ เนื่องจากสระเก็บน้ำที่มีอยู่มีขนาดเก็บกักไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค และ 3) การผันน้ำจากสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนที่มีน้ำเหลือเข้าไปเติมให้แก่สระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างที่ขาดแคลนน้ำ

จากการจำลองสภาพในปัจจุบันพบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-01, N-02, N-04, N-06, N-13, N-14, N-16, N-24, N-27, N-42, N-73, N-74 และ N-75 เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

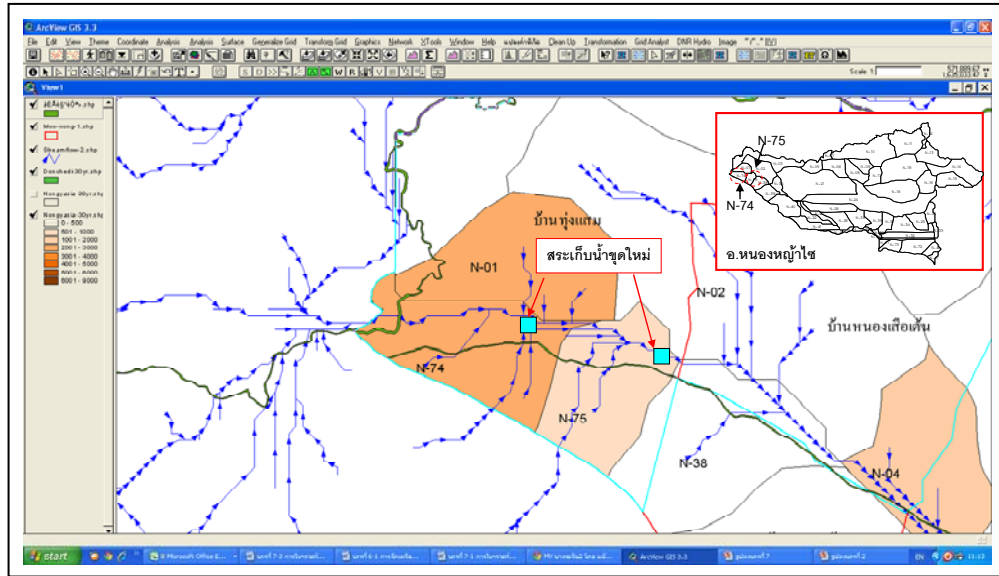
1. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ไม่มีสระเก็บน้ำ ได้แก่ N-01, N-42 และ N-73 ต้องสร้างสระเก็บน้ำใหม่
2. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่มีสระเก็บน้ำแต่ไม่เพียงพอ ได้แก่ N-04, N-06 และ N-27 ทำการขยายสระเก็บน้ำ
3. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่สามารถผันน้ำเข้าไปช่วยเหลือสระเก็บน้ำของพื้นที่ด้านล่าง ได้แก่ สระเก็บน้ำ N-11 ผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-13 N-15 ผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-14 และ สระเก็บน้ำ N-21 ผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-24
4. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ต้องสร้างสระเก็บน้ำ (ใหม่) เพิ่มเติม ได้แก่ N-74 และ N-75 เนื่องจากการทำการขยายสระเก็บน้ำแล้ว ยังเกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำ

จากผลการจำลองหลังจากการปรับปรุง สรุปผลได้ดังนี้

1. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ไม่มีสระเก็บน้ำ ได้แก่ N-01 เกิดความขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 4,993 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขุดสระเก็บน้ำเพิ่มคิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 10,000 ลูกบาศก์เมตร พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-42 เกิดความขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 6,089 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขุดสระเก็บน้ำเพิ่มคิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 12,200 ลูกบาศก์เมตร และ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-73 เกิดความขาดแคลนปริมาณน้ำ

สูงสุดในรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 13,930 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขุดสระเก็บน้ำเพิ่มคิดเป็น ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 28,000 ลูกบาศก์เมตร

2. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่มีสระเก็บน้ำแต่ไม่เพียงพอ และไม่สามารถรับน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ได้ ได้แก่ สระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-04 มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 1,448 ลูกบาศก์เมตร เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี เท่ากับ 4,311 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขยายสระเก็บน้ำเพิ่ม คิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 8,650 ลูกบาศก์เมตร สระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-06 มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 10,632 ลูกบาศก์เมตร เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี เท่ากับ 14,937 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขยายสระเก็บน้ำเพิ่มจากขนาดสระเก็บน้ำเพิ่ม คิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 30,000 ลูกบาศก์เมตร สระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-27 มี ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 4,744 ลูกบาศก์เมตร เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี เท่ากับ 1,694 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการขยายสระเก็บน้ำเพิ่ม คิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 3,400 ลูกบาศก์เมตร
3. พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่สามารถผันน้ำเข้าไปช่วยเหลือสระเก็บน้ำของพื้นที่ด้านล่างได้แก่ สระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-11 มีปริมาตรเก็บกักเฉลี่ย 30 ปีเท่ากับ 146,780 ลูกบาศก์เมตร สามารถผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-13 ที่เกิดปริมาณการขาดแคลนน้ำเท่ากับ 13,737 ลูกบาศก์เมตร สระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-15 มีปริมาตรเก็บกักเฉลี่ย 30 ปีเท่ากับ 55,946 ลูกบาศก์เมตร สามารถผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-14 ที่เกิดปริมาณการขาดแคลนน้ำเท่ากับ 18,369 ลูกบาศก์เมตร และสระเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-21 มีปริมาตรเก็บกักเฉลี่ย 30 ปีเท่ากับ 310,899 ลูกบาศก์เมตร สามารถผันน้ำให้แก่สระเก็บน้ำ N-24 ที่เกิดปริมาณการขาดแคลนน้ำเท่ากับ 22,884 ลูกบาศก์เมตร
4. ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ N-74 อาจแก้ไขได้โดยการขุดสระเก็บน้ำใหม่เพิ่มเติมใกล้กับ แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยสระเก็บน้ำ N-74 สร้างบริเวณบ้านทุ่งแสม หมู่ที่ 9 ตำบลหนองขาม และ N-75 สร้างสระเก็บน้ำตรงจุดออกของลำน้ำก่อนเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-02 และ N-38 บริเวณบ้านหนองเสือเต็น หมู่ที่ 10 ตำบลหนองขาม ดังแสดงในรูปที่ 7.9 โดยสระเก็บน้ำ N-74 ควรมีความจุเก็บกักน้ำประมาณ 10,600 ลูกบาศก์เมตร และสระเก็บน้ำ N-75 ควรมีความจุเก็บกักน้ำประมาณ 14,560 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 7.9 ตำแหน่งสร้างสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-74 และ N-75

7.4 สภาพการขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภค และแนวทางแก้ไข

สำหรับพื้นที่ศึกษา ในอำเภอดอนเจดีย์

7.4.1 จำนวนเดือนที่เกิดการขาดแคลนน้ำในแต่ละปี

จากผลการวิเคราะห์รอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอดอนเจดีย์ D-01 ถึง D-24 พบว่า มีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่เกิดการขาดแคลนน้ำจำนวน 1 ลุ่มน้ำเท่านั้น คือ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย D-18 สาเหตุเกิดจากไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่

7.4.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ 30 ปี ของอำเภอดอนเจดีย์

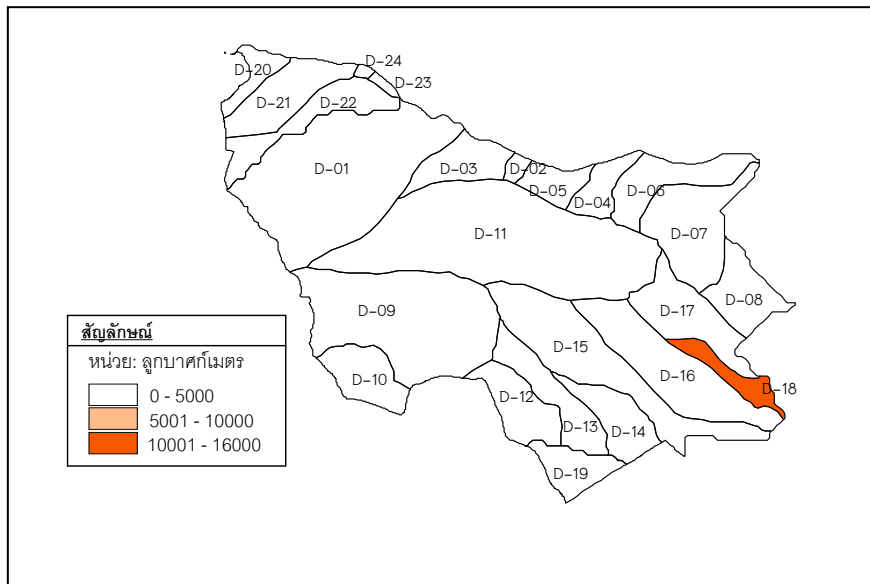
ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภครายปีสูงสุดมีค่าเท่ากับ 24,937 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14,352 ลูกบาศก์เมตร โดยมีช่วงเดือนที่เกิดขาดแคลนน้ำ 1 – 3 เดือน เกิดการขาดแคลนน้ำ 10 ปี ในรอบ 30 ปี และช่วงเดือน 4 – 6 เดือน เกิดการขาดแคลนน้ำ 20 ปี ในรอบ 30 ปี ดังแสดงในตารางที่ 7.18

ตารางที่ 7.18 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปี ในรอบ ปี 30 ของอำเภอดอนเจดีย์

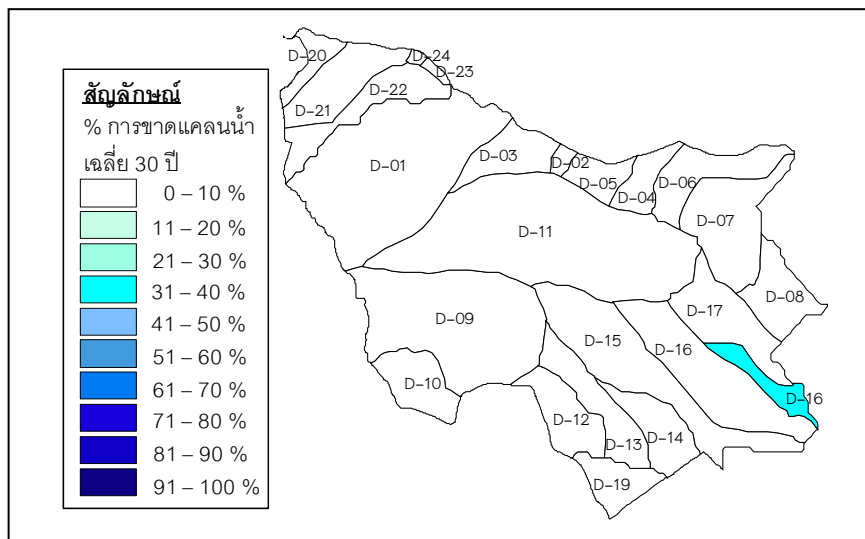
พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	ช่วงการขาดแคลน (เดือน)			ปริมาณการขาดแคลน (ลบ.ม)		
	1-3	4-6	7-9	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
D-18	10	20	0	24,937	4,054	14,352

7.4.3 สรุปสภาพความขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภคในพื้นที่ศึกษา อำเภอดอนเจดีย์

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอดอนเจดีย์ พบว่ามีเพียง 1 ลุ่มน้ำที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค เนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย D-18 ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ จากรูปที่ 7.10 เป็นสภาพการขาดแคลนน้ำเฉลี่ย 30 ปี ส่วนในรูปที่ 7.11 แสดงเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำในพื้นที่ โดยใช้จำนวนเดือนที่ขาดแคลนน้ำของแต่ละปี เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การขาดแคลนน้ำของแต่ละปี โดยเลือกใช้ค่าเฉลี่ย 30 ปีมาแสดงผลมีค่าเท่ากับ 30.17% และส่วนในตารางที่ 7.19 และรูปที่ 7.12 แสดงขอบเขตหมู่บ้านที่อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ในอำเภอดอนเจดีย์



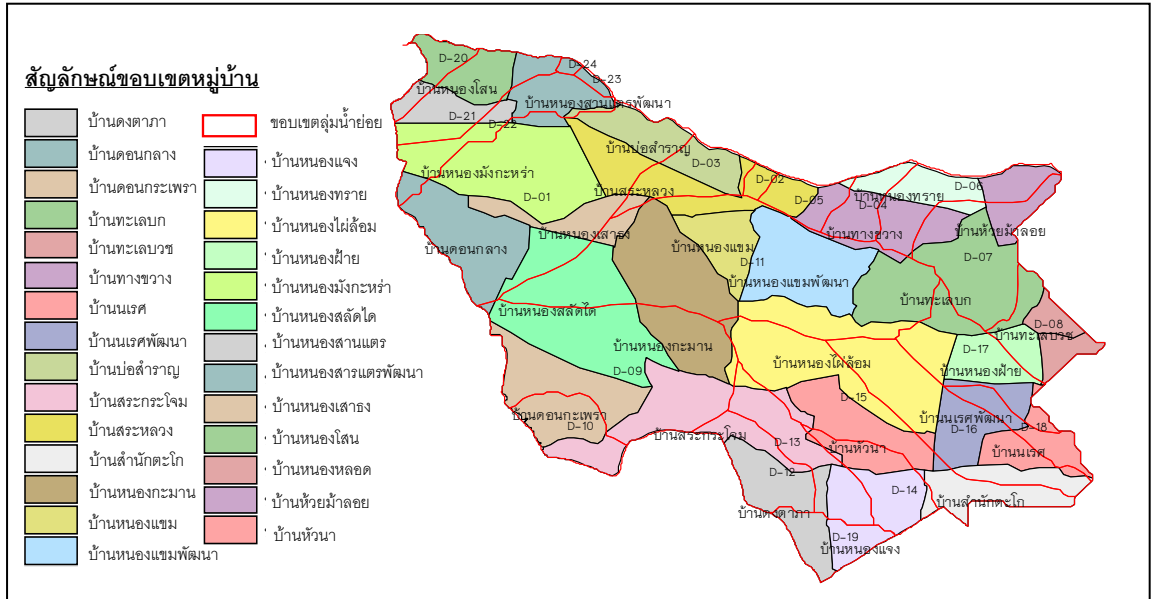
รูปที่ 7.10 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย อำเภอดอนเจดีย์



รูปที่ 7.11 เปอร์เซนต์การขาดแคลนน้ำในรอบ 30 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเฉลี่ยอำเภอดอนเจดีย์

ตารางที่ 7.19 รายชื่อหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยใน อ.คอนเจดีย์

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	หมู่ที่	รายชื่อหมู่บ้าน	รายชื่อตำบล
D-01	7,6,7	บ้านหนองมังกะหระ,บ้านดอนกลาง,บ้านหนองเสารง	ทะเลบก,สระกระโจม
D-02	10	บ้านสระหลวง	ทะเลบก
D-03	4,10	บ้านป่อสำราญ,บ้านสระหลวง	ทะเลบก
D-04	9	บ้านทางขวาง	ทะเลบก
D-05	9	บ้านทางขวาง	ทะเลบก
D-06	4,6,9,1	บ้านนเวศ,บ้านห้วยม้ายลอย,บ้านทางขวาง,บ้านหนองทราย	คอนเจดีย์, หนองสาหร่าย, ทะเลบก
D-07	2	บ้านทะเลบก	ทะเลบก
D-08	8,6,3	บ้านหนองฝ้าย,บ้านหนองหลอด,บ้านทะเลบวช	คอนเจดีย์, ทะเลบก
D-09	8,5,4,3	บ้านดอนกระเพรา,บ้านหนองสลัดได,บ้านหนองกะมาน,บ้านสระกระโจม	สระกระโจม
D-10	8	บ้านดอนกระเพรา	สระกระโจม
D-11	5,11,2,5,4	บ้านหนองแถม,บ้านหนองแถมพัฒนา,บ้านทะเลบก,บ้านหนองสลัดได,บ้านหนองกะมาน	ทะเลบก,สระกระโจม
D-12	3,9	บ้านสระกระโจม,บ้านดงตาภา	สระกระโจม, ไ้รอด
D-13	3,9,4	บ้านสระกระโจม,บ้านดงตาภา,บ้านหนองแจง	สระกระโจม, ไ้รอด
D-14	2,4	บ้านห้วยนา,บ้านหนองแจง	สระกระโจม, ไ้รอด
D-15	3,2,1	บ้านสระกระโจม,บ้านห้วยนา,บ้านหนองไผ่ล้อม	สระกระโจม
D-16	9,4,1,1,7	บ้านนเรศพัฒนา,บ้านนเรศ,บ้านหนองทราย,บ้านหนองไผ่ล้อม,บ้านสำนักตะโก	คอนเจดีย์,ทะเลบก, สระ กระโจม,ไ้รอด
D-17	8,1,9	บ้านหนองฝ้าย,บ้านหนองไผ่ล้อม,บ้านดงตาภา	คอนเจดีย์, สระกระโจม,ไ้รอด
D-18	9,4,1,7	บ้านนเรศพัฒนา,บ้านนเรศ,บ้านหนองทราย,บ้านสำนักตะโก	คอนเจดีย์,ทะเลบก,ไ้รอด
D-19	9,4	บ้านดงตาภา,บ้านหนองแจง	ไ้รอด
D-20	8	บ้านหนองโสน	ทะเลบก
D-21	6	บ้านหนองสารแตร	ทะเลบก
D-22	12	บ้านหนองสานแตรพัฒนา	ทะเลบก
D-23	12	บ้านหนองสานแตรพัฒนา	ทะเลบก
D-24	12	บ้านหนองสานแตรพัฒนา	ทะเลบก



รูปที่ 7.12 ขอบเขตพื้นที่ที่ตำบลในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอคอนเจดีย์

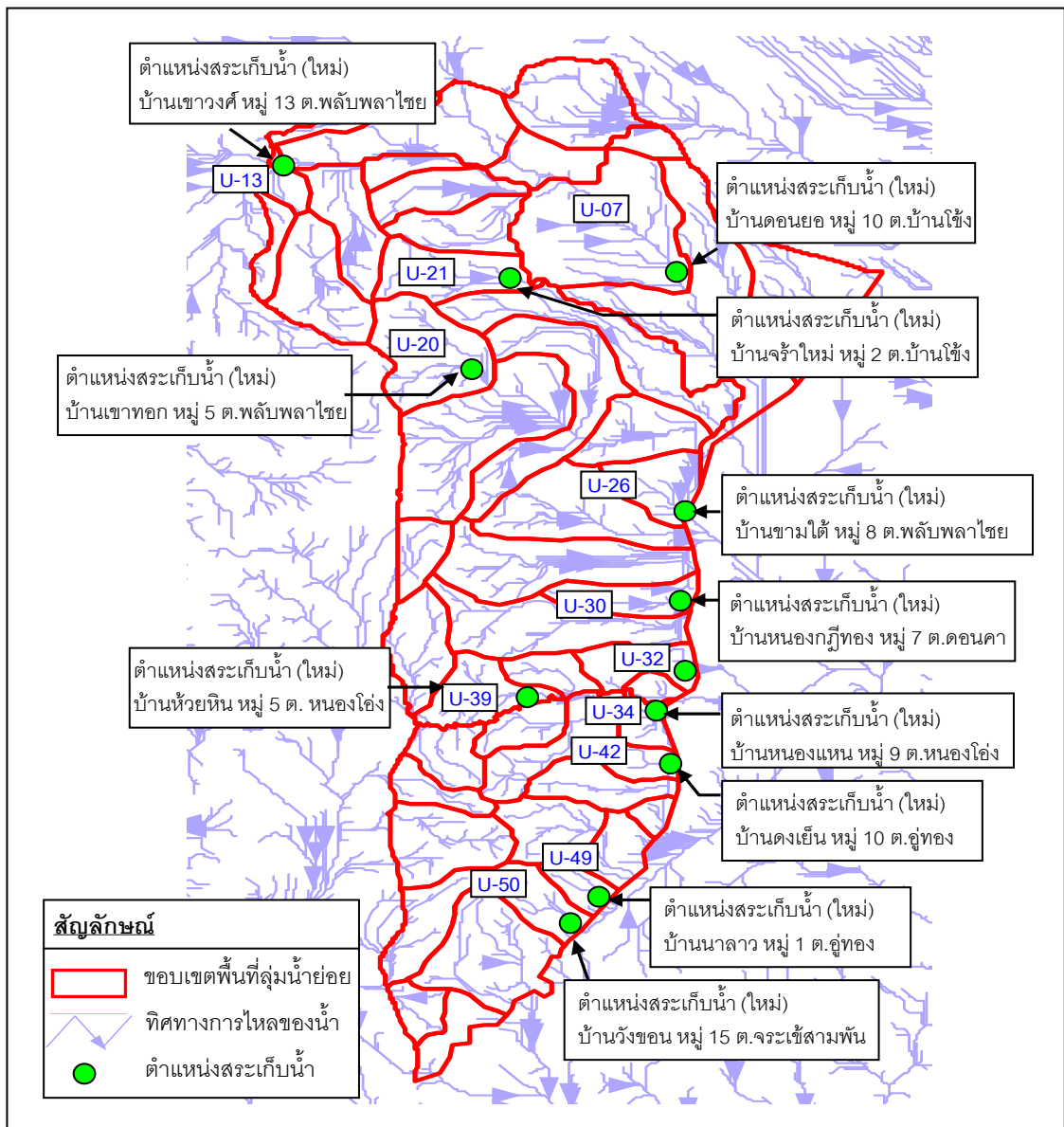
7.4.4 แนวทางการแก้ปัญหา

ควรทำการขุดสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย D-18 ให้มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 30,000 ลูกบาศก์เมตร จึงจะเพียงพอต่อการรองรับปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

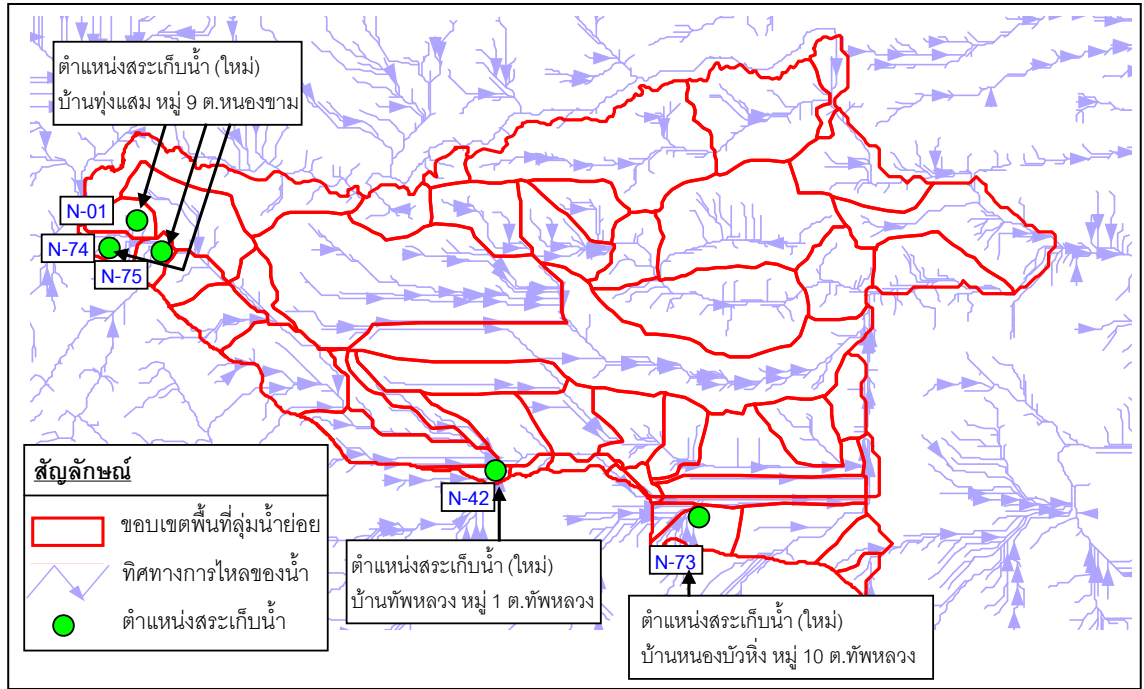
7.5 สรุปภาพรวมของตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำ

ภาพรวมตำแหน่งการขุดตำแหน่งสระเก็บน้ำเพิ่มเติม (ใหม่) ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 อำเภอ มีรายละเอียด ดังนี้

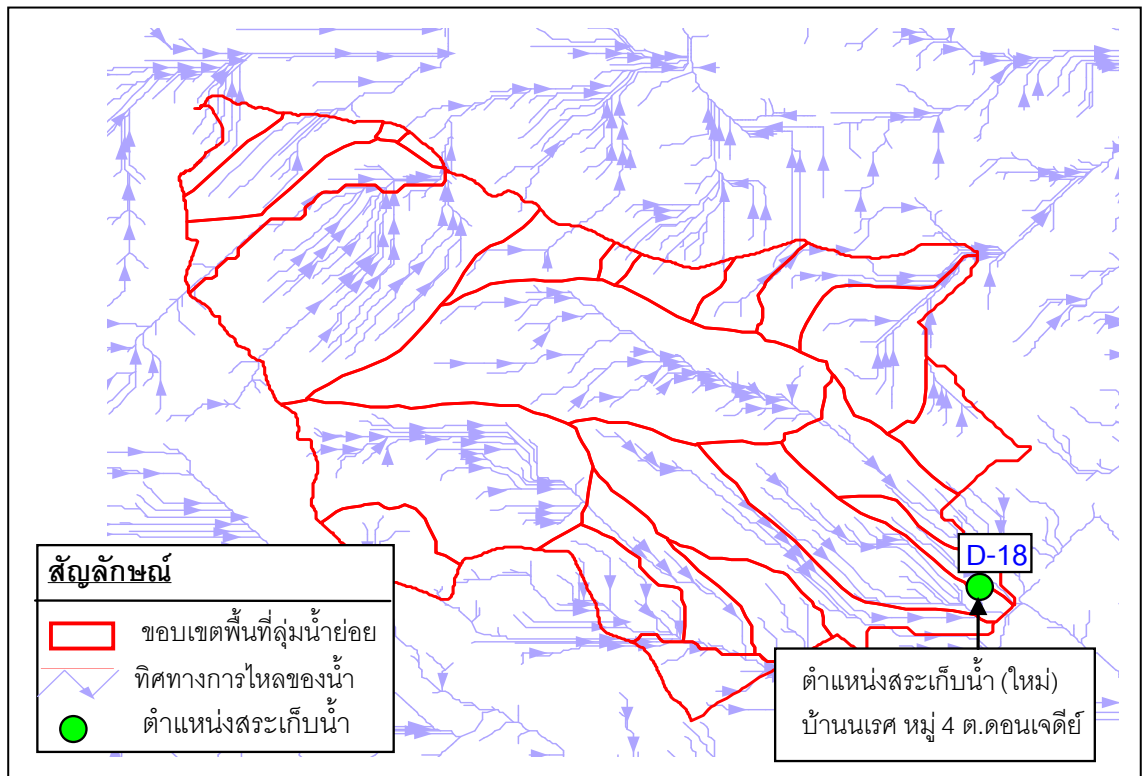
1. อำเภออุ้มทอง มีพื้นที่ที่หลังจากทำการขยายสระเก็บน้ำแล้วก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคควรขุดสระเก็บน้ำเพิ่ม ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-07, U-13, U-20, U-21, U-26, U-30, U-32, U-34, U-39, U-42, U-49, U-50 โดยตำแหน่งโดยประมาณที่ควรขุดสระแสดงในรูปที่ 7.13
2. อำเภอหนองหญ้าไซ ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-01, N-42, N-73, N-74 และ N-75 ควรมีการขุดสระเก็บน้ำเพิ่มโดยตำแหน่งโดยประมาณที่เหมาะสมแสดงในรูปที่ 7.14
3. อำเภอคอนเจดีย์ ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย D-18 ควรขุดสระน้ำเพิ่มที่ตำแหน่งโดยประมาณดังแสดงในรูปที่ 7.15



รูปที่ 7.13 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อำเภออุทุมทอง



รูปที่ 7.14 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อำเภอหนองหญ้าไซ



รูปที่ 7.15 ตำแหน่งการขุดสระเก็บน้ำใหม่ของ อำเภอคอนเจี๋ย

บทที่ 8 สรุปผล และข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผล

ผลจากการศึกษาโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มาวิเคราะห์หาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่สระเก็บน้ำ ประชากร สัตว์เลี้ยง อุตสาหกรรม สถานีวัดน้ำฝน แล้วนำไปวางแผนบริหารจัดการน้ำด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BISIN พบว่า ในสภาพปัจจุบันบางพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณน้ำเหลือในสระเก็บน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ และยังสามารถนำน้ำที่เหลือในสระเก็บน้ำเข้าไปช่วยเหลือให้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่อยู่ทางด้านล่าง

ส่วนบางพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยควรทำการขยายสระเก็บน้ำเดิมที่มีอยู่ เพื่อเพิ่มปริมาณเก็บกัก หรือทำการขุดสระเก็บน้ำใหม่เพิ่มเติม เพื่อให้มีพื้นที่เก็บกักปริมาณน้ำมากขึ้นให้เพียงพอต่อความต้องการใช้เพื่อการอุปโภค – บริโภค ตลอดช่วงฤดูแล้ง

โดยจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 อำเภอสามารถสรุปผลได้ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. อำเภอคอนเจดีย์ มีพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค เพียง 1 ลุ่มน้ำย่อย คือลุ่มน้ำย่อย D-18 มีปริมาณการขาดแคลนน้ำสูงสุดในรอบ 30 ปี เท่ากับ 24,937 ลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14,352 ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 7.18 สาเหตุที่พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย D-18 เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำ เนื่องจากไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ การแก้ไขปัญหาคควรทำการขุดสระเก็บน้ำใหม่ที่มีปริมาตรความจุเก็บกักเท่ากับ 30,000 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 15,000 ตารางเมตร (ประมาณ 9.38 ไร่) โดยใช้แนวทางการขุดสระเก็บน้ำตามเกณฑ์มาตรฐาน และแบบมาตรฐานสระเก็บน้ำของกรมปศุกรรมส่วนท้องถิ่น (ภาคผนวก ก)
2. อำเภออุ้มทอง มีพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำ 35 ลุ่มน้ำ สามารถแยกเป็นรายละเอียดดังนี้
 - พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-17, U-35 และ U-44 ไม่ต้องทำการขยายสระเก็บน้ำ เนื่องจากสามารถผันน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำด้านบน ลงมาเติมได้ ดังแสดงในตารางที่ 7.9
 - สระเก็บน้ำ 31 ลุ่มน้ำ ควรขยายพื้นที่สระเก็บน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณเก็บกัก พบว่า มีเพียง 17 ลุ่มน้ำ ทำการขยายสระเก็บน้ำแล้วทำให้ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-03, U-06, U-09, U-10, U-14, U-15, U-19, U-22, U-23, U-24, U-25, U-27, U-28, U-29, U-31, U-36 และ U-39 ดังแสดงในตารางที่ 7.11

- สระเก็บน้ำของ 15 กลุ่มน้ำ ที่ทำการขยายสระเก็บน้ำแล้ว ยังเกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำ ได้แก่ U-07, U-08, U-13, U-20, U-21, U-26, U-30, U-32, U-34, U-38, U-40, U-42, U-47, U-48, U-49 และ U-50 ต้องทำการขุดสระเก็บน้ำใหม่เพิ่มเติม ดังแสดงในตารางที่ 7.12 โดยกำหนดจุดสระเก็บน้ำให้อยู่ทางด้านปลายน้ำหรือใกล้กับลำคลองธรรมชาติในพื้นที่ก่อนที่จะไหลเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยถัดไป

3. อำเภอหนองหญ้าไซ มีพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำ 12 กลุ่มน้ำ แยกเป็นรายละเอียดดังนี้

- สระเก็บน้ำ 3 กลุ่มน้ำ ที่ไม่มีสระเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-01, N-42, และ N-73 ควรทำการขุดสระเก็บน้ำใหม่ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-01 เกิดการขาดแคลนน้ำปริมาณน้ำสูงสุดรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 4,993 ลูกบาศก์เมตร ทำการขุดสระเก็บน้ำที่มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 10,000 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 2,500 ตารางเมตร (ประมาณ 1.6 ไร่) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-42 เกิดการขาดแคลนน้ำปริมาณน้ำสูงสุดรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 6,089 ลูกบาศก์เมตร ทำการขุดสระเก็บน้ำที่มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 12,200 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 3,050 ตารางเมตร (ประมาณ 1.9 ไร่) และพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-73 เกิดการขาดแคลนน้ำปริมาณน้ำสูงสุดรอบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 13,930 ลูกบาศก์เมตร ทำการขุดสระเก็บน้ำที่มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 27,900 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 6,965 ตารางเมตร (ประมาณ 4.35 ไร่) ค่าปริมาณการขาดแคลนน้ำแสดงในตารางที่ 7.15
- สระเก็บน้ำ 8 กลุ่มน้ำ เมื่อทำการขยายสระเก็บน้ำ พบว่า ทำให้ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย N-04, N-06, N-13, N-14, N-24, N-27, N-74 และ N-75 โดยขนาดสระเก็บน้ำที่ทำการขยายเพิ่มปริมาตรการเก็บกัก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ขนาดพื้นที่สระเก็บน้ำที่ต้องทำการขยายเพื่อเพิ่มความจุ

สระเก็บน้ำ ลุ่มน้ำย่อย	ปริมาณการขาด แคลนน้ำเฉลี่ย 30 ปี (ลบ.ม)	พื้นที่สระเก็บน้ำ (เดิม) (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บน้ำใหม่ (ขยาย)	
			(ตร.ม)	(ไร่)
N-04	4,311	362	2,520	1.58
N-06	14,937	2,658	10,130	6.33
N-13	13,737	7,700	14,570	9.10
N-14	18,369	5,600	14,790	9.24
N-24	22,884	105,090	116,550	72.80
N-27	1,694	1,186	2,035	1.27
N-74	5,302	1,792	4,450	2.78
N-75	7,281	951	4,600	2.87

8.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่า มีหลายพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ต้องทำการขยายสระเก็บน้ำเพิ่มเติม ซึ่งตามสภาพปัจจุบันของสระเก็บน้ำอาจตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม จึงไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ได้เท่าที่ควร และบางพื้นที่ควรมีการขุดสระเก็บน้ำแห่งใหม่เพิ่มเติม จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สระเก็บน้ำเดิมที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาควรคงสภาพไว้เช่นเดิม และควรทำการขุดสระเก็บน้ำเสริมขึ้นมาใหม่แทน โดยตำแหน่งของสระเก็บน้ำกำหนดให้อยู่จุดต่ำสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น ๆ เพื่อจะได้รองรับปริมาณน้ำที่ไหลมารวมกันก่อนลงสู่สระเก็บน้ำ เพื่อให้เกิดการเก็บกักได้มากยิ่งขึ้น
2. ขนาดพื้นที่ของสระเก็บน้ำที่ได้มาจากผลการศึกษา เป็นขนาดสระเก็บน้ำรวมทั้งหมดตามเงื่อนไขที่กำหนดในเบื้องต้น ดังนั้นการขยายขนาดสระเก็บน้ำของบางพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในทางปฏิบัติ จึงควรแบ่งกระจายทั่วพื้นที่ให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสภาพหน้างาน และถ้าเป็นไปได้ควรให้ความสำคัญใน
3. การขยายขนาดสระแก่สระที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ชุมชน และตั้งอยู่ในตำแหน่งจุดรับน้ำเป็นลำดับแรก สำหรับการขุดสระเก็บน้ำใหม่ควรใช้แบบมาตรฐานสระเก็บน้ำชุมชนที่หน่วยงานราชการเช่น กรมชลประทานทำไว้ ดังแสดงในภาคผนวก ค เพื่อให้การเก็บกักปริมาณน้ำมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การผันน้ำจากสระเก็บน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านบนลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำด้านล่างในกรณีที่ไม่อาจผันมาตามลำน้ำธรรมชาติ อาจใช้วิธีการสูบน้ำเข้าคลองส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำ หรือแม้กระทั่งการขนส่งน้ำโดยรถบรรทุก โดยทำแผนการขนส่งน้ำที่เหมาะสมเช่นการเลือกเส้นทาง ขานพาหนะ และระยะเวลาดำเนินการ เป็นต้น
5. สระเก็บน้ำควรมีการป้องกันการรั่วซึมโดยทำให้ก้นสระเก็บน้ำมีลักษณะทึบน้ำ ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ดินเหนียวบดอัด เบนโทไนท์ หรือ โพลีเมอร์ที่มีการขยายตัวสูง เพื่อจะได้เก็บกักปริมาณน้ำให้เพียงพอตลอดฤดูแล้ง เนื่องจากลักษณะกายภาพของดินค่อนข้างเป็นดินปนทราย ทำให้เกิดการสูญเสียจากการรั่วซึมได้ง่าย
6. การลดการระเหยของน้ำจากสระเก็บน้ำ ทำได้โดยการปลูกพืชที่ให้ร่มเงาแก่สระเก็บน้ำเพื่อไม่ให้แดดแผดเผาทั้งวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง และควรมีการปลูกพืชบนขอบสระเก็บน้ำเพื่อช่วยชะลอแรงลมที่จะพัดผ่านน้ำในสระเก็บน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการระเหยของน้ำเร็วมากขึ้น
7. ในกรณีที่ไม่มีที่ดินสำหรับการขุดสระเก็บน้ำใหม่ หรือพื้นที่สระเดิมที่ทำการขยายออกด้านข้าง อาจทำได้โดยใช้วิธีการลดพื้นที่การเพาะปลูกให้ลดลงเพื่อจะได้มีปริมาณน้ำเก็บกักในสระเก็บน้ำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. กรมชลประทาน, 2549, **เกณฑ์กำหนดในการคำนวณออกแบบระบบชลประทาน**, รายงานฉบับสมบูรณ์, หน้า 1-3.
2. กรมชลประทาน, **โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำ และปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ**, รายงานฉบับสมบูรณ์, เมษายน 2546.
3. สมบูรณ์ คูวีระ, 2537, **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**, พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 170.
4. นิตยา หวังวงศ์โรจน์, 2551, **อุทกวิทยา**, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์บริษัทด้านสุทธา, กรุงเทพฯ, หน้า 344-345, 382-383.
5. วราวุธ วุฒินิชย์, 2539, **อุทกวิทยาประยุกต์**, ตำราประกอบสอน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, หน้า 5-4 – 5-5.
6. บริษัท เอ กรู๊ป คอนซัลแตนท์, 2552, **เอกสารประกอบการฝึกสอนแบบจำลองน้ำแล้ง MIKE BASIN**, หน้า 1- 1.
7. ธีรัฐพร รัฐกิจวิจารณ์ ณ นคร และ ชัยยุทธ สุขศรี, 2549, “**การประยุกต์ใช้หลักการจัดการน้ำแบบบูรณาการเพื่อกำหนดแนวทางเลือกในการแก้ไขข้อขัดแย้ง กรณีศึกษาลุ่มน้ำมูลตอนล่าง**”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 11, 20-22 เมษายน, หน้า 349.
8. ธีรัฐพล เกิดสุข, 2550, “**การจัดการน้ำท่วมขังในทุ่งสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรีโดยการสำรวจระยะไกลร่วมกับแบบจำลอง**”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12, 2-4 พฤษภาคม, หน้า WRE 228-234.
9. ทนงไช ด้วงนุรักษ์ และ สุวีตนา จิตตลดากร, 2552, “**การศึกษาการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำจิม**”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 14, 13-15 พฤษภาคม, หน้า 1383-1388.
10. ธนกร ทวีวุฒิ ,กฤษณ์ ศรีวรรมาศ และ ฤกษ์ชัย ศรีวรรมาศ, 2550, “**แนวทางการศึกษาการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กที่ขาดแคลนข้อมูล กรณีศึกษาลุ่มน้ำห้วย**

- ข่าวสาร”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12, 2-4 พฤษภาคม, หน้า WRE 250-255.
11. ปฏิเวท วงษ์ป่า และ สุวัฒนา จิตตลดากร, 2550, “การศึกษาแนวทางเลือกเพื่อปรับปรุงโครงการของกลุ่มน้ำคลองหอยโข่ง”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12, 2-4 พฤษภาคม, หน้า WRE 136-141.
 12. ปิยะพล พึ่งพิน, 2552, “การสอบเทียบอาคารบังคับน้ำและการจำลองการดำเนินการส่งน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 14, 13-15 พฤษภาคม, หน้า 1341-1346.
 13. ยุทธนา พันธุ์กมลศิลป์ และ เอกสิทธิ์ โหมสิตสกุลชัย, 2546, “การประยุกต์ทฤษฎีพีชชีเซตเพื่อหาการใช้ น้ำของพีช”, การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41, หน้า 89-96.
 14. สุรินทร์ ศิริอนันต์ และ สุวัฒนา จิตตลดากร, 2550, “การศึกษาการใช้ น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา จังหวัดสงขลาโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12, 2-4 พฤษภาคม, หน้า WRE 123-128.
 15. เสถียรชัย บุญมี และ สุวัฒนา จิตตลดากร, 2552, “การศึกษาการใช้ น้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองศาลทราย จังหวัดจันทบุรี”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 14, 13-15 พฤษภาคม, หน้า 1389-1394.
 16. Ali E., Hamid K., Mashhad, IRAN ,Jens K., 2005, “**Applications of Remote Sensing, GIS and River Basin Modeling in Integrated Water Resource Management of Kabul River Basin**”, ICID 21st European Regional Conference , 15-19 May, Frankfurt, pp.1-10.
 17. Manoj K. Jha, Ashim Das Gupta, 2003, “**Application of Mike Basin for Water Management Strategies in a Watershed**”, **Water International**, Vol. 28, No.1, pp. 27–35.
 18. US Army Corps of Engineers, 1971, **HEC-4 Monthly Streamflow Simulation User Manual**, America, pp.33-63.
 19. กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย, รายงานสถิติจำนวนประชากร และบ้าน ทั่วประเทศ [Online], Available : http://www.dopa.go.th/xstat/p5172_01.html [7 มีนาคม 2552].

20. กรมชลประทาน, **สูตรและสมการประกอบของ Penman Monteith** [Online], Available : <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/Special/PenmanMonteith.pdf> [5 มิถุนายน 2553].
21. กรมชลประทาน, **โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทาน** [Online], Available : <http://kromchol.rid.go.th/lproject/2010/index.php/-25-98-13-> [5 กุมภาพันธ์ 2552].
22. กรมชลประทาน, **ปริมาณการใช้พืชอ้างอิง** [Online], Available : <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/ETo/index.htm> [5 มิถุนายน 2553].
23. กรมทรัพยากรธรณี, **แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี** [Online], Available : http://www.dmr.go.th/download/pdf/Central_East/supan.pdf [20 มิถุนายน 2553].
24. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, **แหล่งน้ำบาดาลและวิธีการใช้แผนที่น้ำบาดาล จังหวัดสุพรรณบุรี** [Online], Available : <http://map.dgr.go.th/> [20 มิถุนายน 2553].
25. กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, **รายละเอียดมาตรฐานสระเก็บน้ำ และแบบมาตรฐาน** [Online], Available : http://www.thailocaladmin.go.th/work/e_book/eb1/stan12/p5_1.pdf [20 มิถุนายน 2553].
26. กรมอุตุนิยมวิทยา, **ลมมรสุม และลมพายุโคจรกับสภาพภูมิอากาศ** [Online], Available : <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=23> [5 กุมภาพันธ์ 2552].
27. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุพรรณบุรี, **การจำแนกพื้นที่เพาะปลูกรายอำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรี** [Online], Available : <http://moac.suphanburi.info/data/02/2.htm> [16 มิถุนายน 2553].
28. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, **ประมาณการประชากรจำแนกตามเพศ**, [Online], Available: <http://www.nesdb.go.th/> [9 พฤศจิกายน 2553].
29. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสุพรรณบุรี, **รายงานจำนวนสัตว์จังหวัดสุพรรณบุรี** [Online], Available : <http://moac.suphanburi.info/data/a.htm> [16 มิถุนายน 2553].
30. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, **การใช้ที่ดินและเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี** <http://www2.oae.go.th/zone/zone7/Supanburi.pdf> [15 มิถุนายน 2553].

31. สำนักงานสถิติจังหวัดสุพรรณบุรี, จำนวนแหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์ในการเกษตร จำแนกตามชนิดของแหล่งน้ำของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดสุพรรณบุรี [Online], Available : <http://moac.suphanburi.info/data/02/12.htm> [14 มิถุนายน 2553].
32. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, ค่าสัมประสิทธิ์พีช (Kc) ของพืช 40 ชนิด [Online], Available : http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/Kc/kc_th.pdf [8 พฤศจิกายน 2553].
33. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสุพรรณบุรี, รายงานสถานะอุตสาหกรรมปี 2553 (มกราคม - ธันวาคม 2553) ของจังหวัดสุพรรณบุรี [Online], Available : <http://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=รายงานสถานะอุตสาหกรรม+สุพรรณบุรี+ปี+2553++&source=web&cd=2&ved=0CEgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.industry.go.th%2Fops%2Fpio%2Fsuphanburi%2FLists%2FNews%2FAttachments%2F92%2F%25E> [9 พฤศจิกายน 2553].
34. ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี, กลุ่มชุดดิน จ.สุพรรณบุรี, [Online], Available : http://spr.brrd.in.th/km/index.php?option=com_content&view=article&id=22&34d8f72f3c31d7832aead90513873fa2=aeb8bdd0e4cabe01354731a6743e4d35 [8 พฤศจิกายน 2553].
35. สุกัลยา ตรีวิทย์านุรักษ์, การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อศึกษาความสมดุลของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจังหวัดเพชรบุรี [Online], Available : http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&institute_code=126&bib=1028&doc_type=0 [5 มิถุนายน 2553].
36. ธนพงศ์ เนาวบุตร, การประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค [Online], Available : <http://202.129.59.73/wm/Water/water%20demand%201.pdf> [5 กรกฎาคม 2552].
37. วราภรณ์ เศรษฐพฤกษา, การประเมินศักยภาพเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี [Online], Available : <http://research.rdi.ku.ac.th/world/cache/d2/WarapornSETAll.pdf> [20 กรกฎาคม 2552].

ภาคผนวก ก

ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรของกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ ก.1 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภอนองหญ้าไซ

รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บ น้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
N-01	1,436,000	-	1,436,000	-	-	499
N-02	5,365,000	382,000	2,697,000	8,902	2,277,098	1,864
N-03	7,011,000	689,000	5,866,000	85,651	370,349	2,431
N-04	1,629,000	376,000	945,000	362	307,638	567
N-05	2,955,753	-	2,447,000	3,257	505,496	609
N-06	3,863,813	2,751,000	539,000	2,658	571,155	2,202
N-07	864,746	13,000	705,000	776	145,970	580
N-08	3,514,771	1,675,000	1,000	20,793	1,817,978	1,775
N-09	2,602,025	1,432,000	520,000	11,912	638,113	2,322
N-10	12,873,165	4,298,000	7,824,000	23,800	727,365	9,994
N-11	8,118,211	1,762,000	5,961,000	47,700	347,511	6,368
N-12	1,632,244	-	1,321,000	12,500	298,744	1,057
N-13	5,171,874	108,000	4,945,000	7,700	111,174	644,033
N-14	8,122,856	1,762,000	4,014,000	5,600	2,341,256	3,925
N-15	4,187,775	3,708,700	99,600	15,900	363,575	2,556
N-16	3,926,762	2,288,000	1,599,000	8,637	31,125	2,221
N-17	2,678,517	1,811,000	715,000	33,445	119,072	964
N-18	10,094,914	7,227,000	2,431,000	54,355	382,559	4,060
N-19	11,586,222	3,756,000	7,630,000	91,296	108,926	7,317
N-20	13,131	-	13,000	-	131	5
N-21	20,606,738	13,263,088	7,019,694	85,381	238,575	7,158
N-22	2,360,289	1,755,000	440,000	5,523	159,766	820
N-23	440	-	440	-	-	-
N-24	20,722,651	12,068,000	6,700,000	105,090	1,849,561	9,695
N-25	3,037,435	1,331,000	538,000	19,000	1,149,435	1,998
N-26	1,904,522	306,058	1,591,964	6,500	0	1,253
N-27	1,749,068	1,335,000	348,000	1,186	64,882	611

ตารางที่ ก.1 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภอหนองหญ้าไซ (ต่อ)

รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บ น้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
N-28	4,768,922	1,766,000	2,575,400	17,860	409,662	1,657
N-29	3,571,249	1,729,000	939,000	23,990	879,259	879
N-30	442,197	247,550	189,747	4,900	0	291
N-31	2,371,201	1,251,000	1,100,701	19,500	0	1,561
N-32	3,218,121	2,558,000	578,000	24,340	57,781	2,067
N-33	673,025	429,000	-	3,900	240,125	283
N-34	5,035,553	3,057,960	1,324,400	34,800	618,393	3,313
N-35	3,100,525	565,000	2,383,000	45,470	107,055	1,768
N-36	3,443,625	1,000,500	2,418,594	24,531	-	2,014
N-38	1,771,745	99,000	191,700	20,120	1,460,925	616
N-39	2,569,338	559,600	1,997,000	11,143	1,595	893
N-40	5,326,594	1,900,000	2,490,000	14,593	922,001	1,851
N-41	724,841	294,000	87,900	16,793	326,148	1,532
N-42	552,354	192,000	253,000	-	107,354	36,416
N-44	1,916,135	352,000	5,000	900	1,558,235	239
N-45	1,080,254	26,000	5,000	3,900	1,045,354	441
N-46	1,783,034	512,000	-	4,000	1,267,034	337
N-47	1,046,912	30,000	33,000	900	983,012	42
N-68	715,025	91,000	161,000	5,300	457,725	189
N-70	1,103,560	973,000	20,000	6,100	104,460	684
N-71	6,660,881	457,000	21,000	2,600	6,180,281	394
N-72	10,439,517	2,176,000	184,000	99,300	7,980,217	2,684
N-73	6,402,142	2,027,000	87,000	-	4,288,142	1,422
N-74	1,305,152	-	1,380	1,792	1,301,980	454
N-75	1,117,252	-	-	951	1,116,301	388

ตารางที่ ก.2 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภออนเจดีย์

รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บน้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
D-01	24,388,317	21,589,298	1,116,558	229,652	1,338,544	25,452
D-02	576,122	526,495	-	3,285	0	560
D-03	4,051,964	3,466,099	-	26,009	311,199	4,208
D-04	2,574,117	2,186,752	-	28,401	358,965	2,674
D-05	2,306,694	1,878,821	-	20,762	407,111	2,396
D-06	5,244,294	4,876,197	-	63,617	304,480	5,446
D-07	8,597,866	8,027,276	-	108,441	297,202	8,929
D-08	4,739,232	4,409,429	-	106,262	223,541	4,922
D-09	19,925,093	16,776,464	2,550,904	288,244	309,481	20,692
D-10	4,364,132	775,426	1,825,176	29,142	1,734,388	4,532
D-11	29,897,175	28,497,608	204,099	346,374	849,095	31,048
D-12	4,726,131	2,633,346	2,063,002	29,783	0	4,908
D-13	5,317,668	4,111,359	532,247	68,039	606,023	5,523
D-14	4,432,832	2,517,364	1,419,361	51,831	444,276	4,604
D-15	13,100,875	11,149,360	1,614,274	122,896	214,345	13,605
D-16	10,794,256	10,243,850	17,047	39,015	494,343	11,210
D-17	6,606,373	5,663,688	625,632	72,557	244,496	6,861
D-18	2,408,213	2,247,318	-	-	160,894	2,501
D-19	3,372,394	3,256,937	69,800	15,023	30,634	3,502
D-20	1,915,302	700,427	711,490	15,260	488,125	1,989
D-21	5,765,402	4,082,141	880,908	35,100	262,984	5,988
D-22	5,392,916	3,667,438	844,832	51,233	829,413	5,601
D-23	247,229	246,433	-	796	0	257
D-24	361,112	174,835	182,911	3,366	0	375

ตารางที่ ก.3 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภออุ้มถ้อง

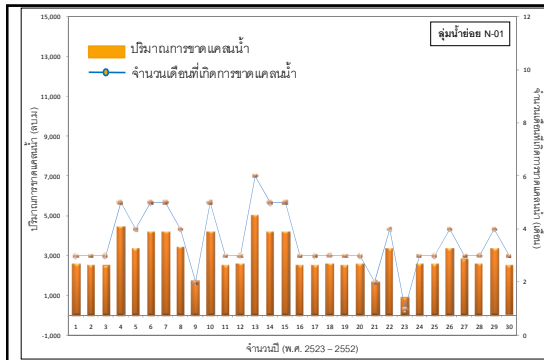
รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บ น้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
U-01	9,164,090	8,528,562	-	81,224	554,304	11,617
U-02	2,373,756	2,255,078	93,576	25,100	3	3,009
U-03	187,548	185,173	1,188	-	1,188	238
U-04	11,447,034	9,278,743	1,118,821	110,804	938,666	14,511
U-05	4,309,258	3,439,545	784,459	16,088	69,166	5,463
U-06	1,739,530	1,735,198	-	2,166	2,166	2,205
U-07	18,531,410	5,609,340	6,560,764	27,369	6,333,937	23,492
U-08	9,112,474	8,942,073	-	15,369	155,032	11,552
U-09	21,225,949	12,477,722	5,325,953	60,145	3,362,129	26,908
U-10	1,839,397	1,834,948	-	2,224	2,224	2,332
U-12	2,295,762	41,602	1,127,966	-	1,126,194	2,910
U-13	1,633,218	949,752	124,549	-	558,918	2,070
U-14	8,429,340	-	1,426,318	-	5,388,836	10,686
U-15	5,549,946	-	562,319	6,477	2,285,541	7,036
U-16	2,095,824	827,426	1,250,267	9,066	9,066	2,657
U-17	5,258,885	556,260	3,000,510	32,730	1,245,930	6,667
U-19	6,424,131	52,374	3,403,257	804	1,840,861	8,144
U-20	10,174,166	-	347,629	-	5,367,465	12,898
U-21	6,962,775	-	1,188,015	10,080	2,800,728	8,827
U-22	16,423,618	-	10,168,445	21,171	2,727,982	20,820
U-23	11,534,795	255,574	8,794,436	18,404	2,310,388	14,622
U-24	12,123,541	-	10,509,667	36,017	987,345	15,369
U-25	6,336,602	-	6,273,111	31,745	31,745	8,033
U-26	5,111,997	-	5,070,262	20,867	20,867	6,480
U-27	10,604,648	-	9,160,202	26,970	26,970	13,443
U-28	3,302,284	-	2,720,391	3,537	3,537	4,186
U-29	12,741,287	-	10,011,313	42,644	42,644	16,152
U-30	4,484,166	-	4,455,993	27,289	884	5,684
U-31	6,003,698	-	4,644,134	8,600	780,154	7,611

ตารางที่ ก.3 ขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของอำเภออุ้มทอง (ต่อ)

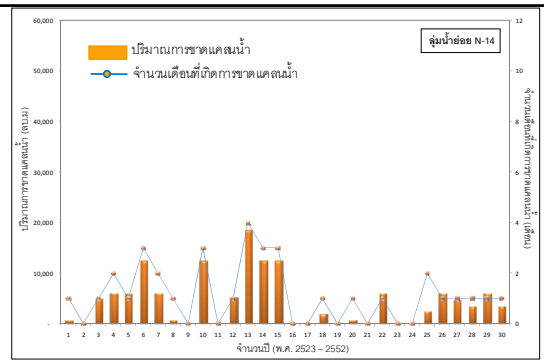
รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่ย่อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บ น้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
U-32	1,729,212	-	1,725,962	3,250	0	2,192
U-33	11,287,767	-	8,598,707	64,459	171,183	14,309
U-34	2,337,384	-	1,549,138	1,919	786,326	2,963
U-35	1,285,836	-	1,283,724	1,056	1,056	1,630
U-36	5,751,319	-	2,431,237	1,516	2,966,665	7,291
U-37	2,936,997	-	2,116,925	33,889	99,454	3,723
U-38	2,416,362	-	2,344,425	35,968	35,968	3,063
U-39	3,429,899	-	1,337,736	3,687	838,445	4,348
U-40	4,016,760	-	459,581	738	2,451,934	5,092
U-41	6,381,709	-	2,072,642	81,911	2,054,426	8,090
U-42	2,535,701	-	-	5,842	2,529,859	3,214
U-43	4,897,091	15,687	-	143,287	4,212,330	6,208
U-44	1,235,458	-	-	1,232	1,234,226	1,566
U-45	3,004,680	-	-	9,161	2,284,025	3,809
U-46	7,874,408	-	862,880	-	3,974,186	9,982
U-47	5,684,681	-	-	-	1,217,593	7,206
U-48	3,728,865	2,753	-	5,052	3,511,828	4,727
U-49	2,270,734	-	-	-	1,632,317	2,879
U-50	4,453,377	-	-	4,994	2,457,305	5,645
U-51	5,374,480	-	1,385,937	-	3,324,112	6,813
U-52	10,879,514	-	4,128,994	150,882	4,916,783	13,792
U-53	3,237,903	-	2,728,468	12,708	496,726	4,105
U-54	2,563,508	-	2,471,007	7,864	84,637	3,250

ภาคผนวก ข

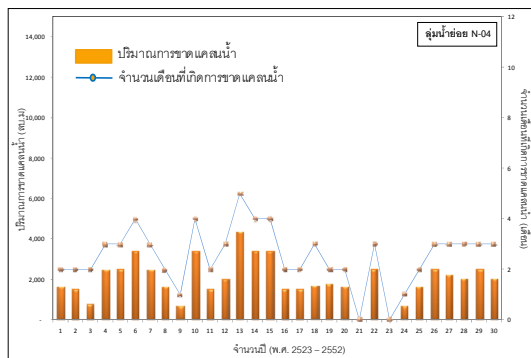
ผลการคำนวณของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่น ๆ เฉพาะพื้นที่ที่เกิดการขาดแคลนน้ำ
เพื่อการอุปโภค – บริโภคของพื้นที่ศึกษา (แสดงในรูปแบบกราฟ)



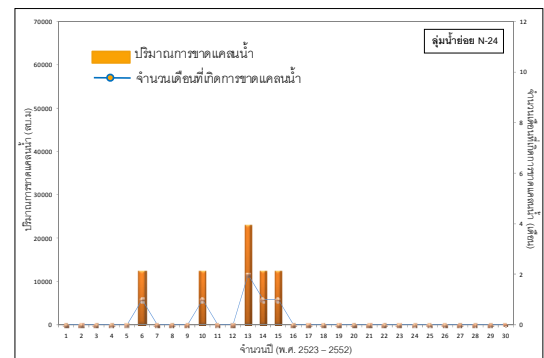
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-01



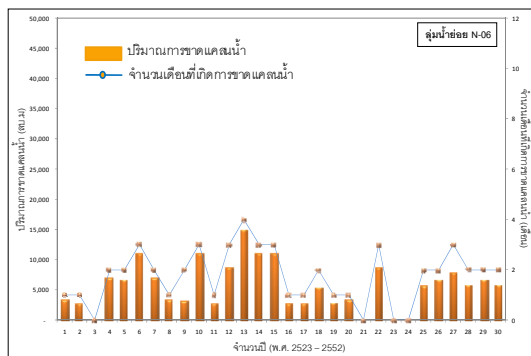
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-14



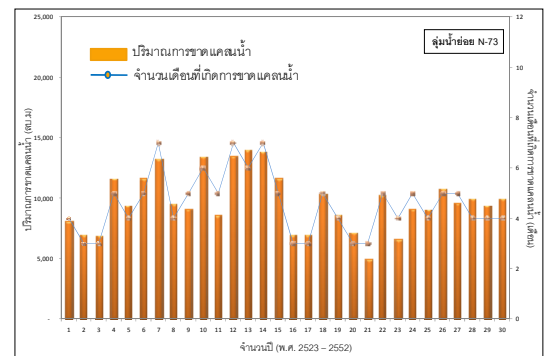
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-04



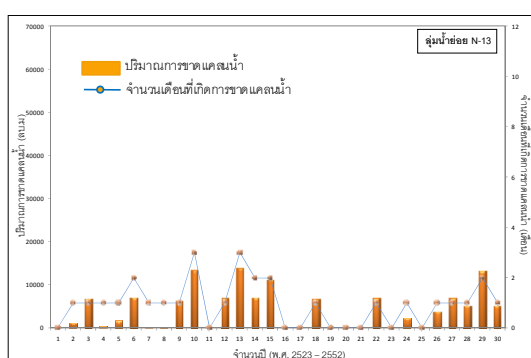
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-24



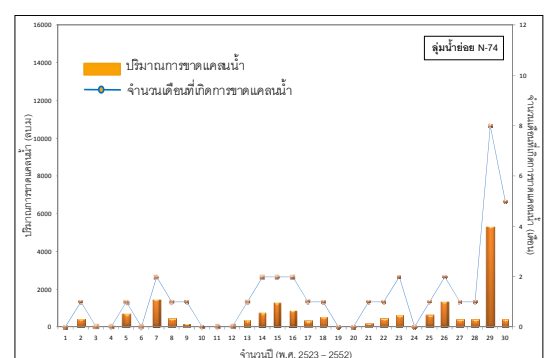
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-06



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-73

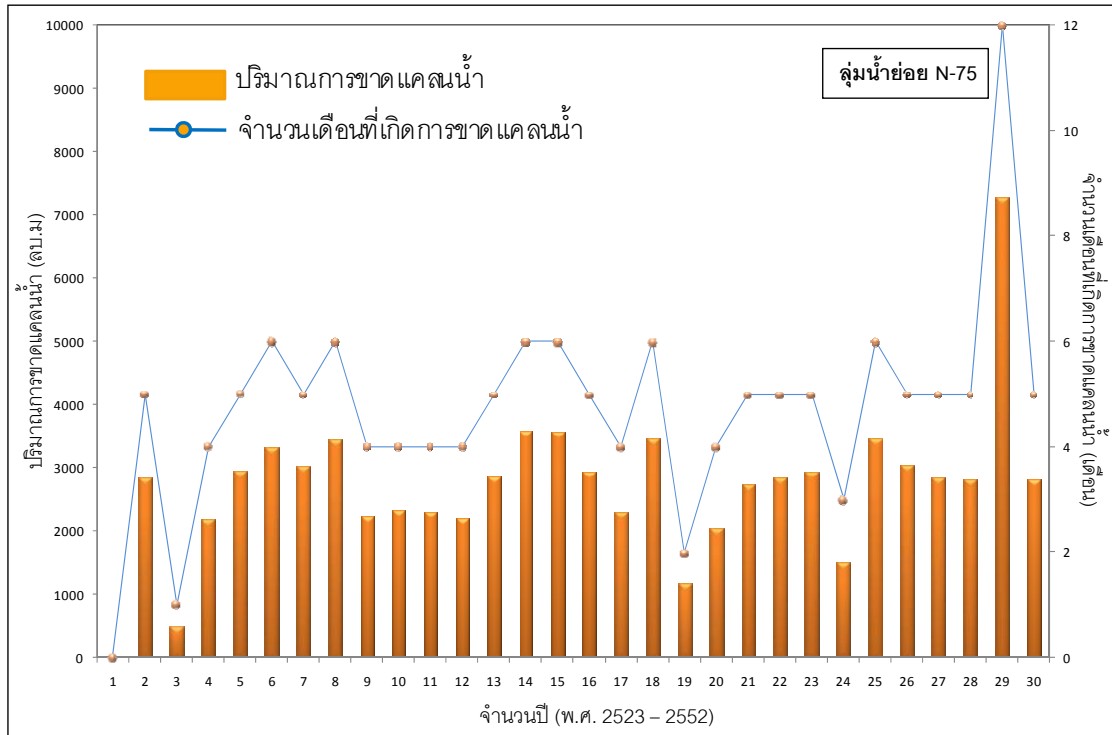


ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-13

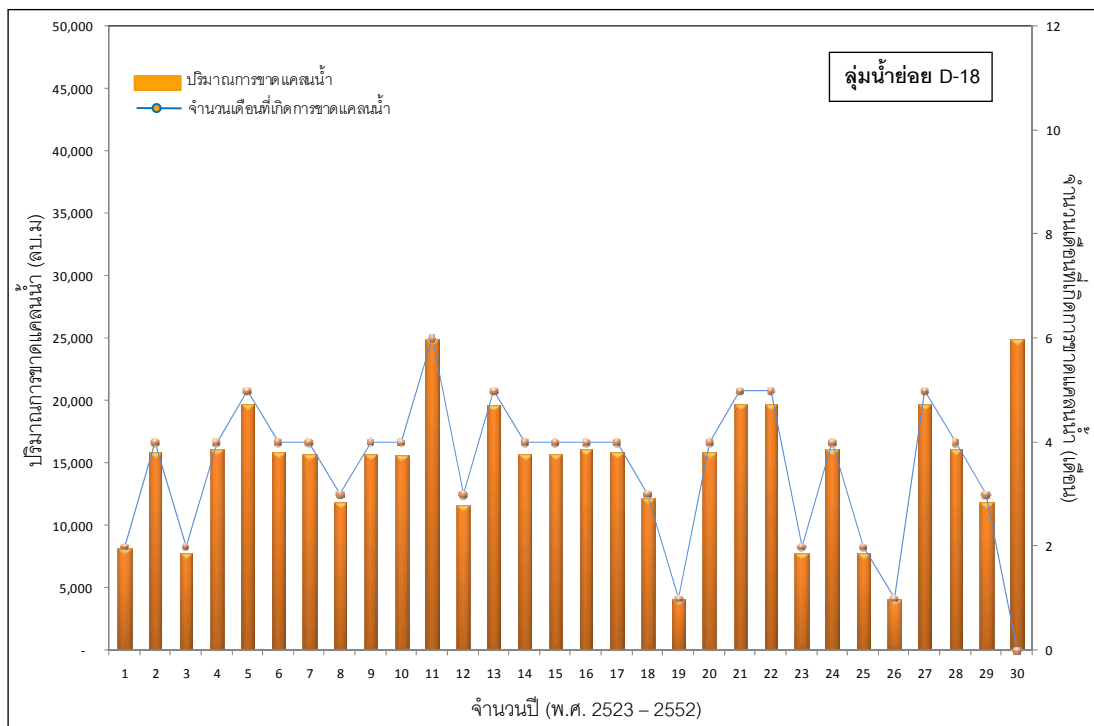


ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน กลุ่มน้ำย่อย-74

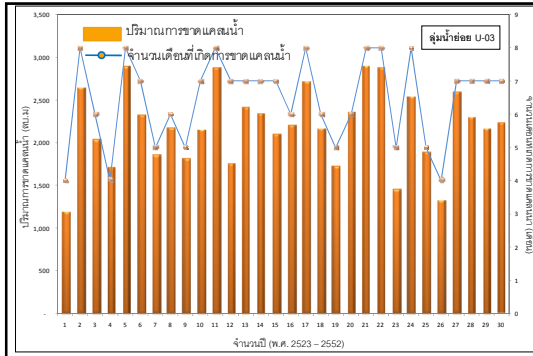
รูปที่ ข.1 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละกลุ่มน้ำย่อยใน อำเภอหนองหญ้าไซ



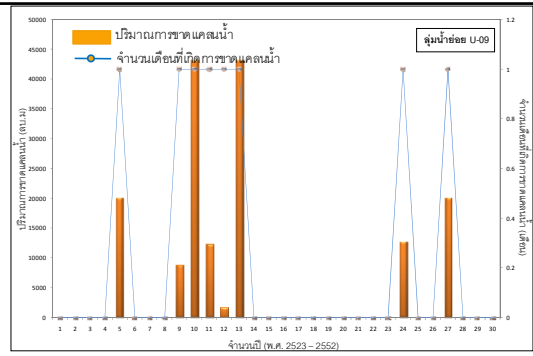
รูปที่ ข.1 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยใน อำเภอนองหญ้าไซ (ต่อ)



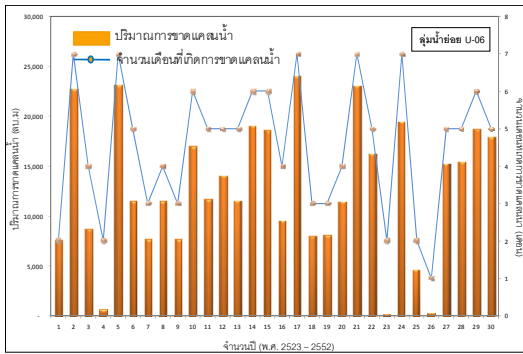
รูปที่ ข.2 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยใน อำเภอดอนเจดีย์



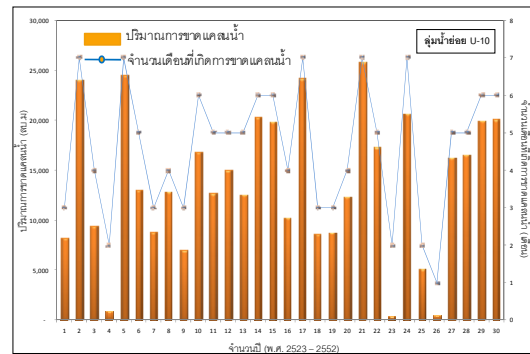
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-03



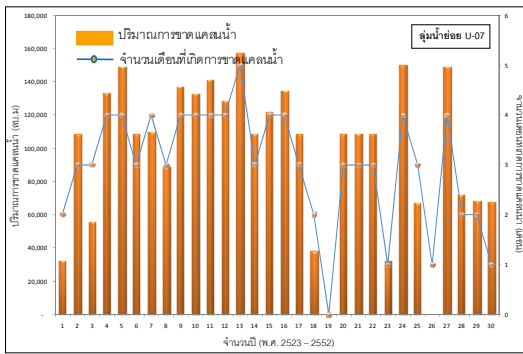
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-09



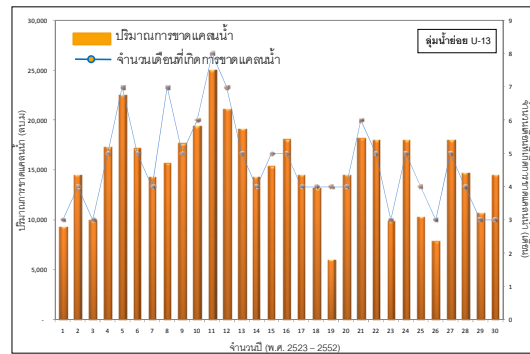
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-06



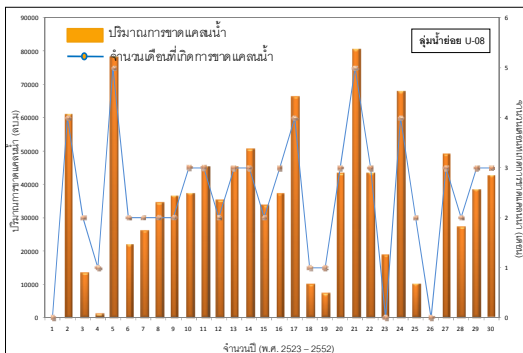
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-10



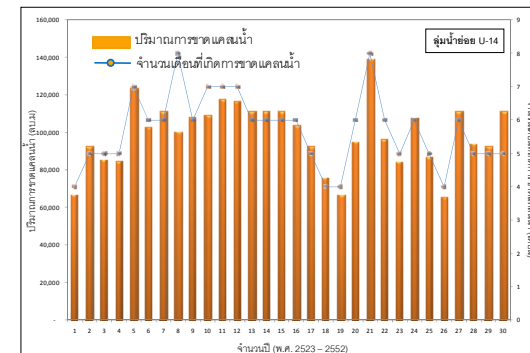
ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-07



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-13

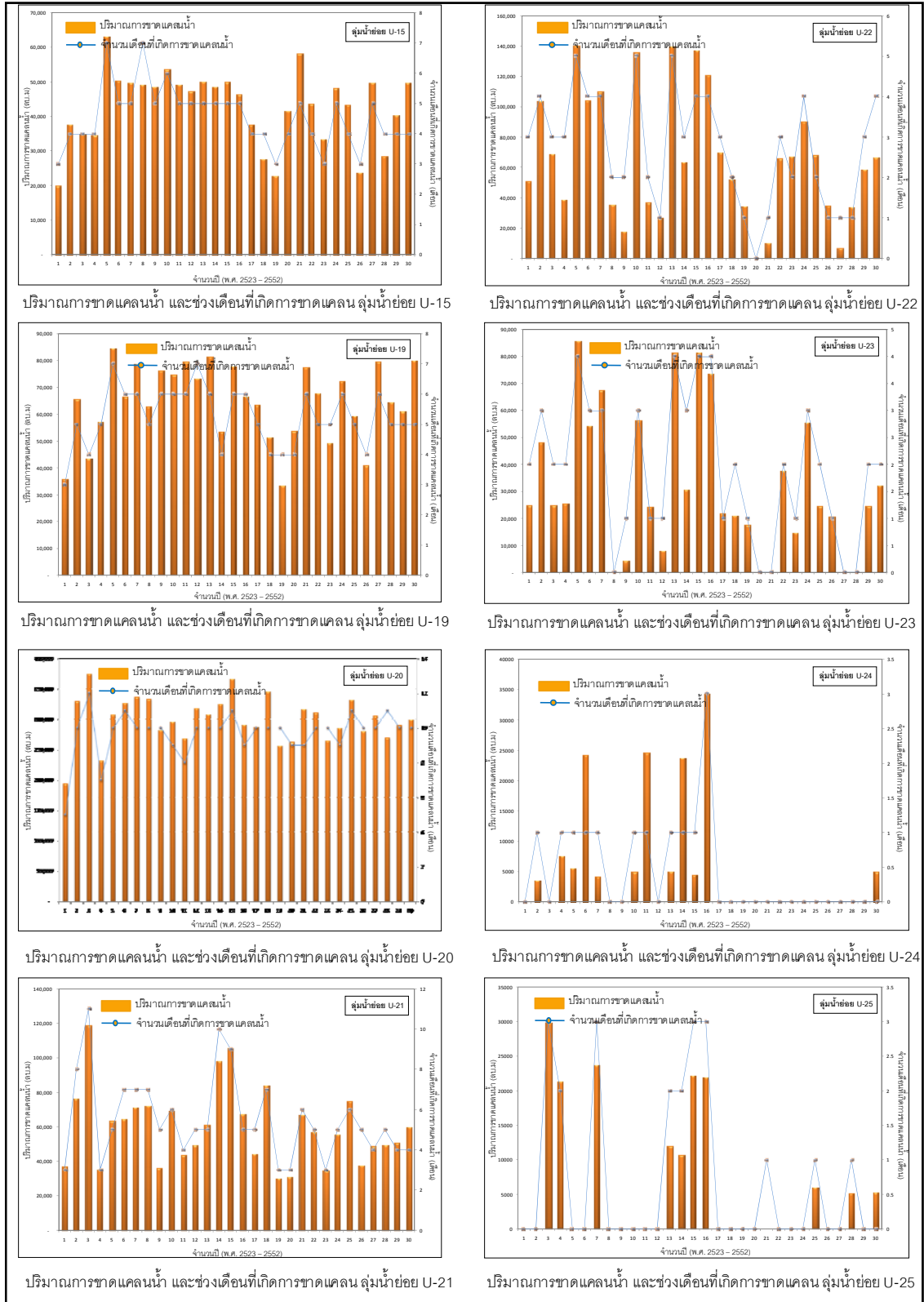


ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-08



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-14

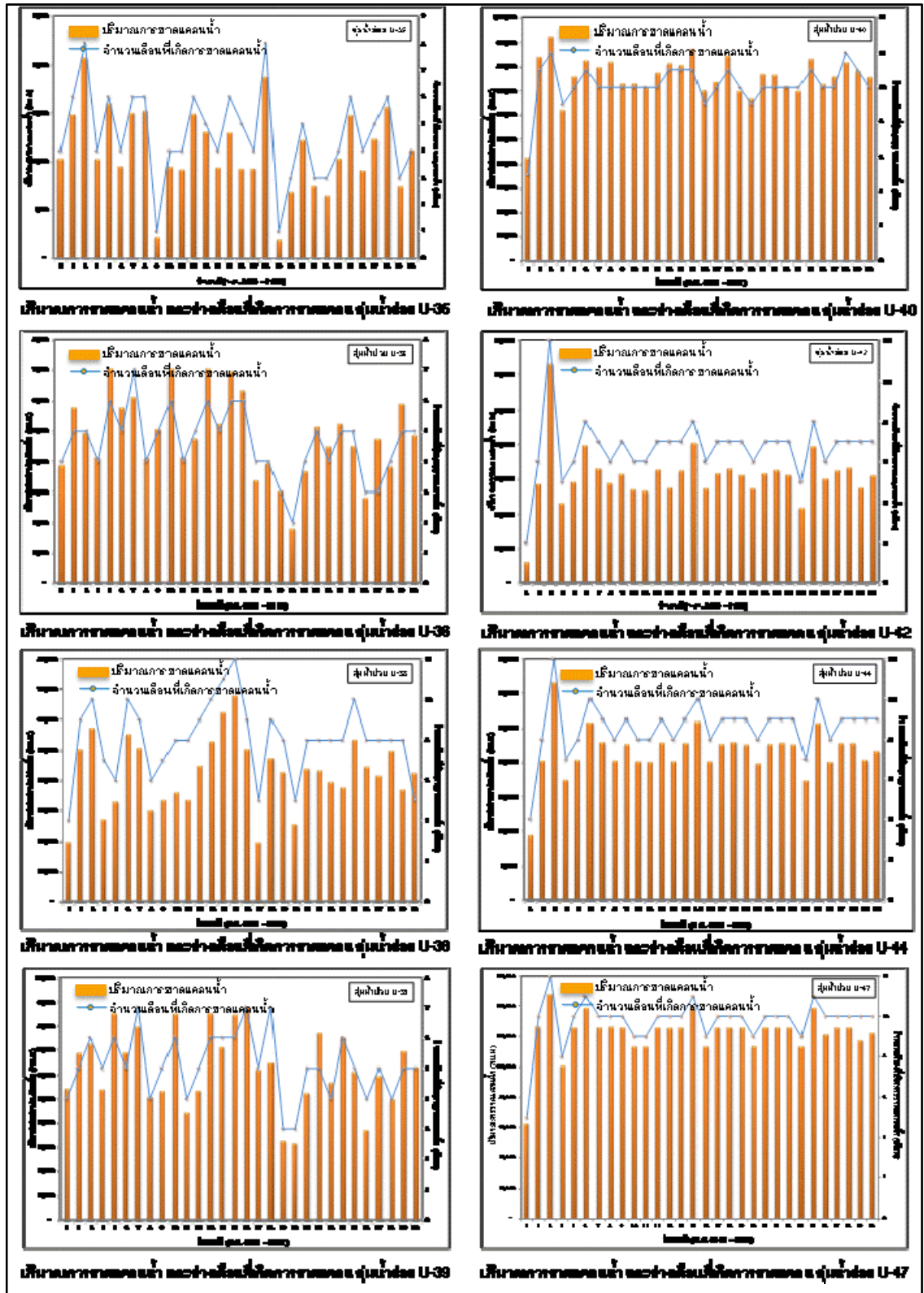
รูปที่ ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยใน อ.อุททอง



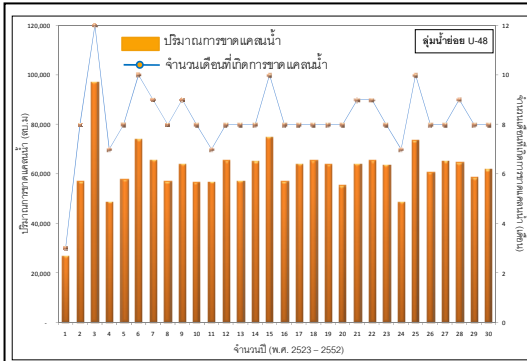
รูปที่ ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ
จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละกลุ่มน้ำย่อยใน อำเภ่อู่ทอง (ต่อ)



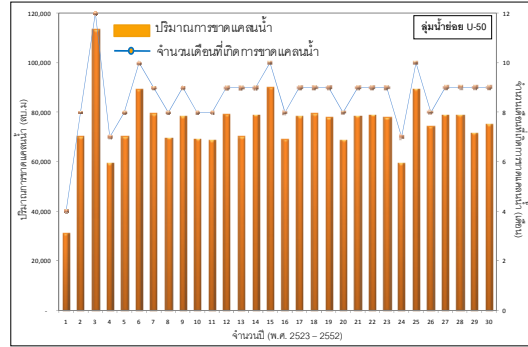
รูปที่ ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละกลุ่มน้ำย่อยใน อำเภ่อู่ทอง (ต่อ)



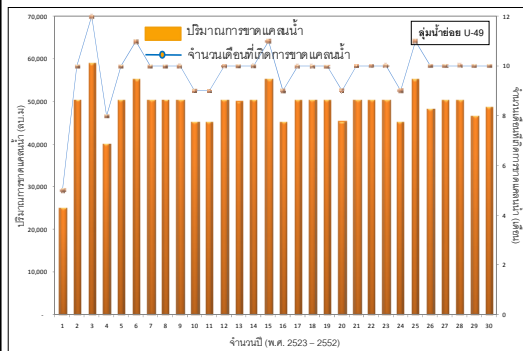
รูปที่ ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยใน อ.อุทุมพร (ต่อ)



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-48



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-50



ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และช่วงเดือนที่เกิดการขาดแคลน ลุ่มน้ำย่อย U-49

รูปที่ ข.3 ปริมาณการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคระหว่างช่วงเดือนของปีต่าง ๆ จำนวน 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ของแต่ละลุ่มน้ำย่อยใน อำเภ่อู่ทอง (ต่อ)

ภาคผนวก ค

แบบมาตรฐานสระเก็บน้ำของกรมปศุกรรมส่วนท้องถิ่น และการคำนวณหาขนาดความจุ
เก็บกักของสระเก็บน้ำ

รายการคำนวณความจุสระเก็บกักของสระเก็บน้ำ โดยคำนวณเป็นแบบสระเก็บน้ำฝน เพื่อหาขนาดของสระเก็บน้ำโดยประมาณ มีรายละเอียดดังนี้ [12]

- ความลึกเก็บกักน้ำ ; $\frac{V}{0.75 \times RA}$
- ความลึกเก็บกัก ; h ต้องไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
- กรณีความลึกเก็บกักน้อยกว่า 3.50 ต้องเพิ่มความลึกโดยการขุดด้านหน้าทำนบดิน

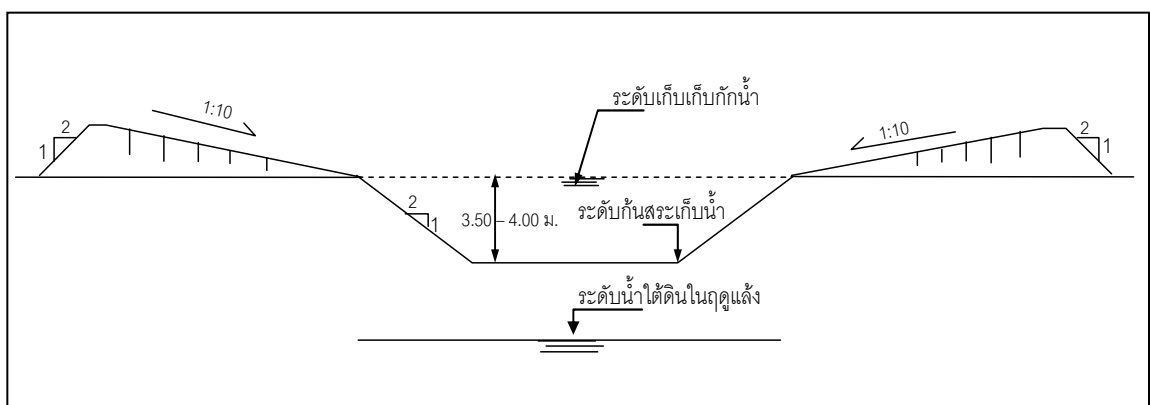
เมื่อ

V = ปริมาตรเก็บกัก

RA = พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก (ตร.ม)

แบบมาตรฐาน และข้อกำหนดทั้งหมดของสระเก็บน้ำ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ website: http://www.thailocaladmin.go.th/work/e_book/eb1/stan12/p5_1.pdf เนื่องจากไม่สามารถนำมาลงในภาคผนวกได้ สาเหตุมาจากความไม่คมชัดของแบบสระเก็บน้ำ

ดังนั้นในภาคผนวก ค จึงนำแบบสระเก็บน้ำ และรูปแบบที่ทำการก่อสร้างแล้วมาเป็นแสดงเป็นตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ ค-1, ค-2 และ ค-3



รูปที่ ค.1 ลักษณะและรูปแบบทั่วไปของสระเก็บน้ำฝน [25]



รูปที่ ๑.๒ อาคารทางน้ำเข้าสู่สระเก็บน้ำ [25]



รูปที่ ๑.๓ บันไดลงสระเก็บน้ำ [25]

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวอรุณี อุสาหกิจ
วัน เดือน ปีเกิด	09 พฤศจิกายน 2518
ประวัติการศึกษา	
ระดับอาชีวศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ พ.ศ. 2543
ระดับปริญญาตรี	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ พ.ศ. 2547
ระดับปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554
ทุนการศึกษา หรือทุนวิจัย	ทุนอุดหนุนสนับสนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2553 ทุนเพชรพระจอมเกล้า “ทุนส่งเสริมด้านวิชาการดีเด่น” (มจร.)
ประวัติการทำงาน	วิศวกรโยธา บริษัท พ. ภัคดีวิบูลย์ จำกัด พ.ศ. 2547-2552 ผู้จัดการโครงการ บริษัท รินเนอร์ (2009) จำกัด พ.ศ. 2552 - 2553
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	อรุณี อุสาหกิจ, นิตยา หวังวงศ์วิโรจน์ และ อุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2554, การบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งนอกเขตพื้นที่ชลประทานกรณีศึกษา จ.สุพรรณบุรี,วารสารการประชุมวิชาการโยธาแห่งชาติครั้งที่ 17, หน้า WRE-12.